

ก. ชื่อโครงการวิจัย

โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้าน
รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566

ข. รายชื่อผู้ทำงานวิจัย

รศ.ดร.ชุตินาฏณ์ ศรีวิบูลย์	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (หัวหน้าโครงการ)
พ.ต.อ.(หญิง) ดร.ดวงสมร โสภณธาดา	สังกัด	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
ผศ.ดร.ณัฐณภรณ์ เอกนราจินดาวัฒน์	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.พิมพ์พลอย อีรสถิตย์ธรรม	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.สุริยันต์ จันทร์สว่าง	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ค. วิธีการจ้างทำงานวิจัย

พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 จ้างที่ปรึกษาโดยวิธีเฉพาะเจาะจง

ง. งบประมาณ

3,900,000 บาท (สามล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

จ. ระยะเวลาดำเนินงาน

วันที่ 29 มีนาคม – 24 กันยายน 2566



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย
เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรม
ด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566

เสนอต่อ
การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

โดย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

กันยายน 2566

ก. ชื่อโครงการวิจัย

โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้าน
รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566

ข. รายชื่อผู้ทำงานวิจัย

รศ.ดร.ชุตินาฏณ์ ศรีวิบูลย์	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (หัวหน้าโครงการ)
พ.ต.อ.(หญิง) ดร.ดวงสมร โสภณธาดา	สังกัด	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
ผศ.ดร.ณัฐณภรณ์ เอกนราจินดาวัฒน์	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.พิมพ์พลอย อีรสถิตย์ธรรม	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.สุริยันต์ จันทร์สว่าง	สังกัด	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ค. วิธีการจ้างทำงานวิจัย

พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 จ้างที่ปรึกษาโดยวิธีเฉพาะเจาะจง

ง. งบประมาณ

3,900,000 บาท (สามล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

จ. ระยะเวลาดำเนินงาน

วันที่ 29 มีนาคม – 24 กันยายน 2566



สารบัญ

หน้า

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	
บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1-2
1.1.1 การวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	1-2
1.1.2 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	1-3
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1-5
1.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	1-5
1.2.2 วัตถุประสงค์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานี.....	1-5
1.3 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	1-5
1.3.1 ขอบเขตการดำเนินโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานี รถไฟฟ้า.....	1-6
1.3.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานี รถไฟฟ้า.....	1-7
1.3.3 จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report).....	1-8
1.3.4 จัดทำบทความทางวิชาการ.....	1-8
1.3.5 จัดการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม.....	1-8
1.3.6 จัดหาพร้อมทั้งส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการที่เป็นภาษาไทยและ/หรือ ภาษาต่างประเทศ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดทำงานวิจัย.....	1-8
1.4 ภาพรวมการดำเนินโครงการ.....	1-9
1.4.1 ภาพรวมการดำเนินโครงการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	1-10
1.4.2 ภาพรวมการดำเนินโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานี รถไฟฟ้า.....	1-13
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ของ รฟม.	2-20
2.1 อาชญากรรมและการก่อการร้าย.....	2-20
2.2 อาชญากรรม และ แผนประทุษกรรมอาชญากรรม.....	2-22
2.2.1 อาชญากรรม.....	2-22
2.2.2 ประเภทของอาชญากรรม.....	2-23
2.2.3 แผนประทุษกรรมอาชญากรรม.....	2-25
2.3 แนวคิดสามเหลี่ยมอาชญากรรม.....	2-27
2.4 แนวคิดรูปแบบการป้องกันอาชญากรรม.....	2-29
2.5 การป้องกันอาชญากรรมโดยการออกแบบสภาพแวดล้อม.....	2-31
2.6 การประเมินความเสี่ยง.....	2-34
2.7 พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบรถไฟฟ้า.....	2-37
2.7.1 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543.....	2-37



สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.7.2 กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิตร่างกายและทรัพย์สิน การรักษาความสงบเรียบร้อยความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายใน เขตระบบรถไฟฟ้า พ.ศ. 2547.....	2-39
2.8 ระเบียบปฏิบัติงานฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย.....	2-41
2.9 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 – 2565)	2-45
2.10 แผนหลักด้านความมั่นคงในภาคการขนส่ง ระยะที่ 1.....	2-46
2.11 ยุทธศาสตร์ความมั่นคงในภาคการขนส่งทั้ง 3 ภาคส่วน.....	2-46
2.12 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552.....	2-48
2.13 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	2-49
บทที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในสถานีรถไฟฟ้า	3-50
3.1 ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ.....	3-51
3.1.1 ทฤษฎีโดมิโน (Domino theory).....	3-51
3.1.2 ทฤษฎีมูลเหตุเชิงซ้อน (Multiple Causation Theory).....	3-52
3.1.3 ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัย.....	3-53
3.1.4 การบาดเจ็บ (injury)	3-54
3.1.5 การจำแนกการบาดเจ็บตามผลกระทบที่เกิดแก่ผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์ขององค์กรแรงงาน ระหว่างประเทศ (International Labor Organization: ILO)	3-55
3.1.6 ทฤษฎีพฤติกรรมปลอดภัย (Behavior Based Safety Theory : BBS).....	3-56
3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ.....	3-61
3.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม.....	3-61
- ความหมายของพฤติกรรม.....	3-61
- ความหมายของพฤติกรรมการป้องกัน.....	3-61
- กระบวนการเกิดพฤติกรรม.....	3-62
- ประเภทของพฤติกรรม.....	3-62
3.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดพฤติกรรม.....	3-63
3.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจ.....	3-64
3.3 ทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย.....	3-72
3.4 แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 – 2570.....	3-76
3.4.1 รายงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Architecture)	3-79
3.4.2 แผนปฏิบัติงานแนวทางในการปฏิบัติงานความมั่นคงปลอดภัย (Security Architecture).....	3-79
3.5 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร.....	3-80
3.6 รายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน แห่งประเทศไทย.....	3-82
3.6.1 ช่วงก่อนเริ่มให้บริการ.....	3-82
3.6.2 ช่วงเปิดให้บริการ.....	3-83



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ.....	3-85
3.8 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต.....	3-98
3.9 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	3-101
บทที่ 4 วิธีการศึกษาการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	4-102
4.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	4-103
4.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ทั้งในประเทศและต่างประเทศย้อนหลัง 20 ปี.....	4-103
4.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัย และความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ.....	4-104
4.1.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแนวทางการป้องกันอาชญากรรม ผ่านรูปแบบการดำเนินงานเพื่อ ป้องกันเหตุอาชญากรรม.....	4-105
4.1.4 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุอาชญากรรมระบบราง.....	4-106
4.1.5 การจัดกลุ่มประเภทอาชญากรรม.....	4-106
4.1.6 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม.....	4-106
4.1.7 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลบริเวณสถานี.....	4-106
4.1.8 รวบรวมและจัดทำข้อมูลแผนประทุษกรรมอาชญากรรมเพื่อประเมินความเสี่ยงในเขตรบบ รถไฟฟ้า.....	4-107
4.1.9 การจัดประชุมกลุ่มย่อย.....	4-107
4.2 การประเมินความเสี่ยงและแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.....	4-108
4.2.1 การประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า.....	4-108
4.2.2 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.....	4-108
บทที่ 5 วิธีการศึกษาวิจัยศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	5-111
5.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	5-111
5.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานี รถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม.....	5-112
5.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุความปลอดภัยภายใน สถานีรถไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	5-112
5.1.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน และแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต.....	5-113
5.1.4 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานการเกิดอุบัติเหตุภายใน สถานีรถไฟฟ้า.....	5-113
5.2 การสร้างแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม.....	5-114
5.2.1 การจัดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	5-115



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2.2 การออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	5-115
5.2.3 การตรวจสอบหาคุณภาพ.....	5-115
5.3 การเก็บแบบสอบถามผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	5-117
5.4 การสัมภาษณ์ส่วนงานสถานีของ บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน)	5-118
5.5 วิเคราะห์ผลความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้ บริการรถไฟฟ้า และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า และจัดลำดับความเสี่ยงของปัจจัย.....	5-119
5.5.1 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ.....	5-119
5.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....	5-120
5.5.3 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก.....	5-121
5.6 วิเคราะห์ภาพความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต.....	5-126
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	6-128
6.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	6-128
6.2 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุอาชญากรรมระบบราง.....	6-128
6.2.1 ข่าวดูเหตุการณ์อาชญากรรมระบบรางทั้งในประเทศและต่างประเทศ.....	6-128
6.2.2 รายงานเหตุการณ์ภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	6-133
6.2.3 สรุปข้อมูลทั่วไปของการเกิดเหตุอาชญากรรม.....	6-134
6.2.4 สรุปข้อมูลเหตุอาชญากรรมรายสถานีรถไฟฟ้า.....	6-138
6.2.5 สรุปข้อมูลช่วงเวลากระทำความผิด รายสถานีรถไฟฟ้า.....	6-139
6.3 วิเคราะห์ข้อมูลเหตุอาชญากรรมและแนวทางการประเมินความเสี่ยง.....	6-143
6.3.1 การจัดกลุ่มประเภทอาชญากรรม.....	6-143
6.3.2 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม.....	6-144
6.3.3 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลบริเวณสถานี.....	6-145
6.4 รวบรวมและจัดทำข้อมูลแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมเพื่อประเมินความเสี่ยงในเขตรบบ รถไฟฟ้า.....	6-154
6.4.1 การจัดประชุมกลุ่มย่อย.....	6-159
6.5 การประเมินความเสี่ยงและแบบฟอร์มแผนยุทธศาสตร์ของรฟม.....	6-162
6.6 แบบฟอร์มแผนยุทธศาสตร์ของรฟม.....	6-166
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	7-168
7.1 การวิจัยเชิงปริมาณ.....	7-169
7.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	7-169
7.3 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	7-170
7.4 การวิจัยเชิงปริมาณ.....	7-170
7.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	7-170



สารบัญ (ต่อ)

หน้า

- ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	7-171
- ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็น การเกิดอุบัติเหตุ.....	7-172
- ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิด อุบัติเหตุ.....	7-172
- ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการ ภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	7-173
- ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็น การเกิดอุบัติเหตุ.....	7-174
- การวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยการ วิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก.....	7-174
- ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยมีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	7-177
- ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใน อนาคต.....	7-181
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : วัดมังกร.....	7-182
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : สามย่าน.....	7-183
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : สุขุมวิท.....	7-184
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : เพชรบุรี.....	7-184
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : พระราม 9.....	7-185
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : ศูนย์วัฒนธรรม.....	7-186
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : ห้วยขวาง.....	7-187
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : ลาดพร้าว.....	7-188
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : พหลโยธิน.....	7-189
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สถานี : สวนจตุจักร.....	7-190
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง สถานี : คลองบางไผ่.....	7-191
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง สถานี : ตลาดบางใหญ่.....	7-192
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง สถานี : บางรักน้อยท่าอิฐ.....	7-193
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง สถานี : แยกถนนพหลโยธิน 1.....	7-194
- ผลสัมภาษณ์สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง สถานี : ศูนย์แยกถนนพหลโยธิน.....	7-194
- สรุปข้อเสนอความต้องการให้มินินวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวก ตรงบันไดเลื่อน.....	7-195
บทที่ 8 อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	8-214
8.1 อภิปรายผลการวิจัย.....	8-215
8.2 แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงจากเหตุอาชญากรรม.....	8-217



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
8.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย.....	8-232
8.4 จัดอบรมวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	8-232
บทที่ 9 อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุนานาชาติ	
รถไฟฟ้า.....	9-235
9.1 อภิปรายผลการวิจัย.....	9-236
9.2 แนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดวินาศกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม.....	9-246
9.3 การออกแบบการทำงานของอุปกรณ์เลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วยเสียงในที่สาธารณะ.....	9-249
9.4 ประโยชน์ของวินาศกรรมเลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วยเสียงในที่สาธารณะ.....	9-251
9.5 ข้อเสนอแนะงานวิจัย.....	9-254
9.6 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต.....	9-255
บทที่ 10 รายงานที่เกี่ยวข้อง อื่นๆ.....	10-258
10.1 จัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา ดูงานเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย.....	10-258
10.2 จัดทำบทความทางวิชาการ.....	10-259
10.3 จัดการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม.....	10-259
10.4 จัดหาพร้อมทั้งส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการที่เป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดทำงานวิจัย.....	10-259
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา/ดูงานจากองค์กรหน่วยงานในต่างประเทศ	
ภาคผนวก ข บทความทางวิชาการการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.	
ภาคผนวก ค บทความทางวิชาการการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุนานาชาติ ในสถานีรถไฟฟ้า	
ภาคผนวก ง รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า ของ รฟม.	
ภาคผนวก จ รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุนานาชาติ ในสถานีรถไฟฟ้า	
ภาคผนวก ฉ เอกสารการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตระบบ รถไฟฟ้าของ รฟม.	
ภาคผนวก ช เอกสารการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการวิจัยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุนานาชาติ ภายในสถานีรถไฟฟ้า	
ภาคผนวก ซ หนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1-1	ตารางภาพรวมการดำเนินงานโครงการ.....1-18
ตารางที่ 2-1	ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาการประเมินสินทรัพย์.....2-36
ตารางที่ 2-2	ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาการประเมินการคุกคาม.....2-36
ตารางที่ 2-3	ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาการประเมินจุดอ่อน.....2-37
ตารางที่ 3-1	ผลสำรวจความพึงพอใจ จำนวน 1,076 คน.....3-81
ตารางที่ 3-2	สรุปการทบทวนวรรณกรรมสำหรับตัวแปรต่างๆที่ศึกษาตามกรอบการวิจัย.....3-82
ตารางที่ 5-1	จำนวนประชากรกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและภายนอก.....5-114
ตารางที่ 5-2	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล.....5-115
ตารางที่ 6-1	ตัวอย่างเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบรางในประเทศและต่างประเทศ.....6-129
ตารางที่ 6-2	จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้า สายสีน้ำเงิน.....6-140
ตารางที่ 6-3	จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้าสายสีม่วง.....6-140
ตารางที่ 6-4	จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้าพื้นที่ ที่เกี่ยวข้อง.....6-141
ตารางที่ 6-5	จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง.....6-146
ตารางที่ 6-6	หน่วยงานกำกับดูแลเส้นทางรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพและปริมณฑล.....6-148
ตารางที่ 6-7	ตัวอย่างข้อมูล ทางเข้า-ออก/ทางขึ้น-ลง สถานีรถไฟฟ้า และการเชื่อมต่อพื้นที่ของ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน.....6-150
ตารางที่ 6-8	กลุ่มประเภทอาชญากรรม.....6-159
ตารางที่ 6-9	ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินสินทรัพย์ (I)6-161
ตารางที่ 6-10	ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินการคุกคาม (T)6-161
ตารางที่ 6-11	ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินจุดอ่อน (V)6-161
ตารางที่ 6-13	แหล่งข้อมูลพิจารณาการประเมินความเสี่ยง.....6-162
ตารางที่ 7-1	จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....7-171
ตารางที่ 7-2	จำนวนและร้อยละข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า.....7-173
ตารางที่ 7-3	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ.....7-175
ตารางที่ 7-4	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ.....7-176
ตารางที่ 7-5	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ.....7-176
ตารางที่ 7-6	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ.....7-177
ตารางที่ 7-7	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ.....7-177
ตารางที่ 7-8	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานี รถไฟฟ้า ของปัจจัยบุคคล จำแนกตามด้านสภาพจิตใจ ด้านสุขภาพร่างกาย และด้าน พฤติกรรมของผู้โดยสาร.....7-178



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 7-9	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำเตือน จำแนกตามด้านอุปกรณ์และด้านเครื่องหมายนำเตือน7-179
ตารางที่ 7-10	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี จำแนกตามการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร และด้านสภาพอากาศ.....7-180
ตารางที่ 7-11	มีความต้องการใช้นวัตกรรม.....7-208
ตารางที่ 8-1	การประเมินความเสี่ยงและระดับการตอบสนองต่อความเสี่ยง.....8-215
ตารางที่ 9-1	การเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์.....9-238
ตารางที่ 9-2	สรุปผลการพิจารณานวัตกรรมร่วมกับบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) BEM.....9-244
ตารางที่ 9-3	ผลสรุปการสัมภาษณ์ความต้องการนวัตกรรมของสถานีกลุ่มเสี่ยง 3 อันดับ.....9-246



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 2-1	ดัชนีการก่อการร้ายโลก.....2-21
รูปภาพที่ 2-2	ระดับคะแนนอาชญากรรมแต่ละทวีป.....2-21
รูปภาพที่ 2-3	นาฬิกาอาชญากรรม.....2-28
รูปภาพที่ 2-4	Crime Prevention through Environmental Design (CPTED).....2-32
รูปภาพที่ 2-5	แบบจำลองการบริการความเสี่ยง.....2-35
รูปภาพที่ 2-6	ภาพรวมกรอบแนวคิดในการวิจัย โครงการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบ รถไฟฟ้าของ รฟม.....2-49
รูปภาพที่ 3-1	ลำดับการเกิดอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน.....3-52
รูปภาพที่ 3-2	แผนภูมิการเกิดอุบัติเหตุ.....3-55
รูปภาพที่ 3-3	วัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด ยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์.....3-78
รูปภาพที่ 3-4	องค์ประกอบของปัจจัยด้านบุคคล.....3-90
รูปภาพที่ 3-5	องค์ประกอบของปัจจัยด้านอุปกรณ์.....3-91
รูปภาพที่ 3-6	องค์ประกอบของปัจจัยด้านอุปกรณ์.....3-92
รูปภาพที่ 3-7	ขั้นตอน Design thinking.....3-99
รูปภาพที่ 3-8	Design thinking ของ Stanford d.school.....3-100
รูปภาพที่ 3-9	กรอบแนวคิดในการวิจัย โครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายใน สถานีรถไฟฟ้า.....3-101
รูปภาพที่ 4-1	แผนภาพวิธีการดำเนินงานวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ของ รฟม.....4-103
รูปภาพที่ 4-2	จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและม่วง.....4-107
รูปภาพที่ 4-3	แบบรายงานแผนประทุษกรรม.....4-109
รูปภาพที่ 5-1	แผนภาพวิธีการดำเนินการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายใน สถานีรถไฟฟ้า.....4-111
รูปภาพที่ 5-2	พื้นที่สำรวจแบบสอบถาม.....4-119
รูปภาพที่ 6-1	แผนที่แสดงความเข้มของข่าวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ.....6-129
รูปภาพที่ 6-2	จำนวนเหตุอาชญากรรมแยกตามสายรถไฟฟ้า ระยะเวลาย้อนหลัง มีนาคม 2565-2566.....6-134
รูปภาพที่ 6-3	จำนวนเหตุอาชญากรรมรายสถานีของเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน.....6-137
รูปภาพที่ 6-4	จำนวนเหตุอาชญากรรมรายสถานีของเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง.....6-139
รูปภาพที่ 6-5	จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นแบ่งตามช่วงเวลา.....6-139
รูปภาพที่ 6-6	ผู้กระทำความผิดและผู้เสียหาย ตามจำนวนเหตุอาชญากรรม.....6-142



สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปภาพที่ 6-7 การเกิดเหตุอาชญากรรมแบ่งตามกลุ่มอาชญากรรม.....	6-144
รูปภาพที่ 6-8 การสัมภาษณ์ข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	6-145
รูปภาพที่ 6-9 จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและม่วง.....	6-147
รูปภาพที่ 6-10 เส้นทางรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพและปริมณฑล.....	6-148
รูปภาพที่ 6-11 ตัวอย่าง สถานีสุขุมวิท สภาพแวดล้อมสถานีกรณีศึกษา ชั้นออกบัตรโดยสาร.....	6-152
รูปภาพที่ 6-12 ตัวอย่าง สถานีสุขุมวิท สภาพแวดล้อมสถานีกรณีศึกษา ทางเข้า-ออก.....	6-153
รูปภาพที่ 6-13 ตัวอย่าง สถานีสุขุมวิท สภาพแวดล้อมสถานีกรณีศึกษา ชั้นชานชาลา.....	6-153
รูปภาพที่ 6-14 ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลภายในสถานีรถไฟฟ้า.....	6-154
รูปภาพที่ 6-15 การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1.....	6-160
รูปภาพที่ 6-16 แบบจำลองการบริการความเสี่ยง.....	6-160
รูปภาพที่ 6-17 การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2.....	6-161
รูปภาพที่ 6-18 เหตุอาชญากรรมลักทรัพย์.....	6-163
รูปภาพที่ 6-19 ความหมายของแต่ละระดับความเสี่ยง.....	6-165
รูปภาพที่ 6-20 ระดับความเสี่ยงเหตุอาชญากรรมในเขตรถไฟฟ้า รฟม.....	6-166
รูปภาพที่ 6-21 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.....	6-167
รูปภาพที่ 6-22 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม. (Microsoft Form)	6-167
รูปภาพที่ 7-1 การประชุมแสดงความคิดเห็นข้อเสนอแนะถึงความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีและ นวัตกรรม.....	7-197
รูปภาพที่ 7-2 นวัตกรรม Foot Position.....	7-198
รูปภาพที่ 7-3 นวัตกรรม Over Yellow Line.....	7-198
รูปภาพที่ 7-4 นวัตกรรม Green Position.....	7-199
รูปภาพที่ 7-5 นวัตกรรม UV & Alcohol 24 hr.....	7-199
รูปภาพที่ 7-6 นวัตกรรม Infrared Sensor Hold Detection.....	7-200
รูปภาพที่ 7-7 นวัตกรรม IR Leaning Detection.....	7-200
รูปภาพที่ 7-8 นวัตกรรม Annoying Sound.....	7-201
รูปภาพที่ 7-9 นวัตกรรม LED Monitor.....	7-201
รูปภาพที่ 7-10 นวัตกรรม Yellow Black Line.....	7-202
รูปภาพที่ 7-11 นวัตกรรม Anti Slip.....	7-202
รูปภาพที่ 7-12 นวัตกรรม Alert Visualization by Laser Projector.....	7-203
รูปภาพที่ 7-13 นวัตกรรม Alert Visualization by Laser Projector.....	7-203
รูปภาพที่ 7-14 นวัตกรรม Sign by Projector.....	7-204
รูปภาพที่ 7-15 นวัตกรรม Light Way.....	7-204



สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปภาพที่ 7-16 นวัตกรรม Call to Hero.....	7-205
รูปภาพที่ 7-17 นวัตกรรม Call to Hero.....	7-205
รูปภาพที่ 7-18 แบบสอบถามความต้องการใช้นวัตกรรมจากทางที่ปรึกษาโครงการฯ.....	7-207
รูปภาพที่ 8-1 การกำหนดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot)	8-218
รูปภาพที่ 8-2 ตัวอย่างกล้อง IP CCTV.....	8-219
รูปภาพที่ 8-3 ตัวอย่างกล้อง PTZ.....	8-220
รูปภาพที่ 8-4 ตัวอย่างระบบแจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือ.....	8-222
รูปภาพที่ 8-5 ตัวอย่างแอปพลิเคชันมือถือ และปุ่มกดระบบต่าง ๆ.....	8-222
รูปภาพที่ 8-6 ตัวอย่างภาพสดจากกล้องวงจรปิด รองรับการใช้งานควบคู่กับระบบเสียงตามสาย ผ่านแอปพลิเคชันมือถือ.....	8-223
รูปภาพที่ 8-9 ตัวอย่างระบบเสียงตามสายอัจฉริยะผ่านแอปพลิเคชันมือถือ สามารถเลือกประกาศทั้งพื้นที่ หรือเป็นจุด.....	8-223
รูปภาพที่ 8-10 ตัวอย่างระบบแจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (Emergency Call) รับแจ้งเหตุ 24 ชั่วโมง ผ่านระบบ IP phone ที่ห้องควบคุมเฝ้าระวัง.....	8-223
รูปภาพที่ 8-11 แนวทางการพัฒนาเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน.....	8-225
รูปภาพที่ 8-12 การแบ่งพื้นที่ให้บริการ.....	8-226
รูปภาพที่ 8-13 การออกแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร.....	8-227
รูปภาพที่ 8-13 การเชื่อมต่อระบบต่างๆ ไปยังห้องควบคุมเฝ้าระวังเพื่อแสดงผล.....	8-231
รูปภาพที่ 8-14 การจัดอบรมวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.....	8-234
รูปภาพที่ 9-1 แสดงถึงการทำงานของชุดอุปกรณ์ที่การตรวจจับผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อนพร้อมทั้งปล่อย แสดงเลเซอร์เพื่อกำหนดตำแหน่งการวางเท้าที่เหมาะสม โดยมีเสียงแจ้งเตือนตลอดเวลา.....	9-248
รูปภาพที่ 9-2 แสดงถึงการทำงานของชุดอุปกรณ์ที่การตรวจจับแต่ไม่เจอผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อนจึงทำการ หยุดปล่อยแสดงเลเซอร์เพื่อกำหนดตำแหน่งการวางเท้า แต่ยังคงมีเสียงแจ้งเตือนตลอดเวลาเพื่อ รองรับผู้พิการทางสายตา.....	9-248
รูปภาพที่ 9-3 แสดงส่วนประกอบของชุดอุปกรณ์ทำงานและการเชื่อมโยงแหล่งพลังงานไฟฟ้าของชุดอุปกรณ์ ทั้งหมด.....	9-249
รูปภาพที่ 9-4 การยิงแสดงเลเซอร์แบบหลายชั้นบันไดเพื่อบอกตำแหน่งการวางเท้าที่ปลอดภัยได้.....	9-255
รูปภาพที่ 9-5 แสดงการทำงานของนวัตกรรมที่มีการออกแบบไว้ เมื่อผู้ใช้งานเดินผ่านจะส่งเสียงแจ้งเตือน.....	9-256



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานในการก่อเหตุอาชญากรรม ภัยคุกคามจากเหตุอาชญากรรมประเภทต่างๆ เช่น ภัยคุกคามจากการก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการก่อจลาจล ภัยจากอาวุธมีอำนาจทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction: WMD) หรือภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ที่เคยเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นต้น เพื่อคาดการณ์รูปแบบการก่อเหตุที่ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางราง พื้นที่ต่อเนื่อง หรือเกี่ยวเนื่อง และกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการก่อเหตุในเขตระบบรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม. 2) เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมขึ้น และนำไปสู่การลดความเสี่ยงที่จะเกิดอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า รวมทั้งเป็นองค์ความรู้สำหรับเผยแพร่ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องของ รฟม. 3) เพื่อประเมินความเสี่ยง และนำเสนอมาตรการ และ/หรือ วิธีการ และ/หรือ แนวทาง หรือนวัตกรรมด้านความปลอดภัยและความมั่นคงที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงในระบบรางที่เหมาะสมกับ รฟม. 4) เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ 5) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้ รฟม. มีฐานองค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้ 6) เพื่อจัดทำแนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. รวมถึงการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ในประเด็นที่เกี่ยวกับความชัดเจนของวัตถุประสงค์ ความสอดคล้องกับภารกิจของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้มีการจัดทำแผนวิสาหกิจ ประจำปีงบประมาณ 2566 – 2570 โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของการดำเนินงานของรฟม. ไว้ดังนี้ “ร่วมยกระดับเมืองด้วยโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและนวัตกรรมเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน” โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าเพิ่มและใช้งานได้จริง ดังนั้น รฟม. จึงได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2566 โดยมี “โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน” เป็นโครงการและแผนการดำเนินงานให้ รฟม. สามารถดำเนินการและบรรลุผลตามแผนวิสาหกิจฯ ดังกล่าว และอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมบรรยากาศการดำเนินงานวิจัยของ รฟม. โดยมีผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวังคือมีการจัดทำงานวิจัย โดยโครงการฯ ในปีงบประมาณ 2566 นี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้โอกาสเข้ามาทำงาน และร่วมสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับรฟม. เพื่อดำเนินการด้านงานวิจัย โดยที่ทางรฟม. ดำเนินการสำรวจความต้องการทำวิจัยของส่วนงานต่าง ๆ ภายใน เพื่อให้ตรงกับความต้องการนำไปใช้งานและเป็นประโยชน์สูงสุดต่อรฟม.



บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

จากการที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้มีการจัดทำแผนวิสาหกิจประจำปีงบประมาณ 2566 – 2570 โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของการดำเนินงานของรฟม. ไว้ดังนี้ “ร่วมยกระดับเมืองด้วยโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและนวัตกรรมเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน” โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 4 สร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าเพิ่มและใช้งานได้จริง ดังนั้น รฟม. จึงได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2566 โดยมี “โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน” เป็นโครงการและแผนการดำเนินงานให้ รฟม. สามารถดำเนินการและบรรลุผลตามแผนวิสาหกิจฯ ดังกล่าว และอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมบรรยากาศการดำเนินงานวิจัยของ รฟม. โดยมีผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวังคือมีการจัดทำงานวิจัย โดยโครงการฯ ในปีงบประมาณ 2566 นี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้โอกาสเข้ามาทำงาน และร่วมสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับรฟม. เพื่อดำเนินการด้านงานวิจัย โดยที่ทางรฟม. ดำเนินการสำรวจความต้องการทำวิจัยของส่วนงานต่าง ๆ ภายในเพื่อให้ตรงกับความต้องการนำไปใช้งานและเป็นประโยชน์สูงสุดต่อรฟม. โดยข้อมูลที่มาจากรายงานการสำรวจสวนสุนันทาได้รับนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้นำมาจัดทำข้อเสนองานวิจัยจำนวน 2 งานวิจัย ดังนี้

1.1.1 การวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

บทนำ : เมื่อโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ปัญหาอาชญากรรมได้กลายเป็นปัญหาความมั่นคงรูปแบบใหม่ที่คุกคามความสงบสุขในสังคมทุกระดับ และมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้น มีความหลากหลาย ซับซ้อน และเชื่อมโยงกันเป็นลูกโซ่ไปทั่วโลก อาชญากรรมเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศ ผลกระทบของเหตุอาชญากรรมส่งผลกระทบต่อในวงกว้างทั้งทางตรงและทางอ้อม จากข้อมูลในปี 2021 ที่จัดอันดับอาชญากรรมในแต่ละประเทศ (Global Organized Crime Index) ของ Global Initiative Against Transnational Organized Crime พบว่าประชากรทั่วโลกกว่า 79.2% อาศัยอยู่ในประเทศที่มีโอกาสเกิดอาชญากรรมสูงสะท้อนถึงโอกาสการเกิดเหตุอาชญากรรมที่สูงตามไปด้วย โดยเฉพาะในทวีปเอเชียที่มีค่าระดับการเกิดเหตุอาชญากรรมสูงสุด โดยประเทศไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 56 ของโลก และอันดับ 7 ของทวีปเอเชีย การก่อเหตุอาชญากรรมทุกรูปแบบมีความแตกต่างกันตามบริบทของเหตุอาชญากรรม เริ่มตั้งแต่อาชญากรรมทั่วไป จนถึงอาชญากรรมที่มีระดับความรุนแรงสูง เช่น ลักทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ถูกลวนลาม/อนาจาร เกี่ยวกับอาวุธปืน การจราจร/ประทุ้ง กราดยิง เกี่ยวกับระเบิด อาวุธทำร้ายล้างสูง และ อาชญากรรมไซเบอร์ นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบของการก่อเหตุก็เปลี่ยนแปลงตามสภาพสังคมและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป ทำให้รูปแบบการก่อเหตุรูปแบบใหม่อยู่เสมอ การก่อเหตุอาชญากรรมจำเป็นต้องได้รับการพิจารณา แก่ปัญหา และหาแนวทางเพื่อลดผลกระทบทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

สถานีรถไฟฟ้าและเขตระบบรถไฟฟ้าเป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญที่ผู้กระทำความผิดมักเลือกก่อเหตุอาชญากรรมเนื่องจากเป็นเป้าหมายแบบอ่อน (Soft Target) ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะที่เข้าถึงได้ง่าย จำนวน

ผู้โดยสารที่มีความหนาแน่นทำให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ในเหตุอาชญากรรมที่มีความรุนแรงการก่อเหตุจะสะท้อนถึงการโจมตีต่อภาครัฐเนื่องจากระบบรถไฟฟ้าจะถูกกำกับดูแลจากหน่วยงานดังกล่าว และมีความอ่อนไหวต่อความมั่นคงทางสังคมในประเทศอีกด้วย ปัจจุบันระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าของ รฟม. กลายเป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเดินทาง มีประชาชนเป็นจำนวนมากที่เข้ามาใช้บริการของรถไฟฟ้าของ รฟม. ในแต่ละสถานีหลายหมื่นคนต่อวัน ซึ่งเป็นโอกาสให้คนร้ายลงมือก่อเหตุได้โดยง่าย และหากเกิดเหตุอาชญากรรมที่มีความรุนแรง เช่น เหตุระเบิด หรือ เหตุกราดยิง จะส่งผลกระทบในวงกว้างทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และความมั่นคงของประเทศ จากความใส่ใจและตระหนักถึงความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตผู้ใช้บริการ รฟม. มีนโยบายต่าง ๆ ในการผลักดันและส่งเสริมการทำความประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. เพื่อศึกษาและจัดทำแผนประทุษกรรมของคนร้ายในการก่อเหตุอาชญากรรม ภัยคุกคามจากเหตุอาชญากรรมประเภทต่างๆ เช่น ภัยคุกคามจากการก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ที่เคยเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นต้น เพื่อคาดการณ์รูปแบบการก่อเหตุที่ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางราง และกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการก่อเหตุในเขตระบบรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม. รวมถึงประเมินความเสี่ยง และนำเสนอมาตรการ แนวทาง หรือนวัตกรรมด้านความปลอดภัยและความมั่นคงที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงในระบบรางที่เหมาะสมกับ รฟม.

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้บริการในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. นั้นมีเพิ่มมากขึ้นกว่าในอดีต อีกทั้งปัจจุบันจำนวนอาชญากรรมที่มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นและความรุนแรงมากขึ้น ทำให้ประชาชนและผู้ให้บริการ รฟม. เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย ทั้งทางด้านร่างกายและทรัพย์สิน รวมไปถึงยังมียุทธศาสตร์ที่จะเกิดความปลอดภัยที่กว้างกว่าจะมีเหตุอาชญากรรมเกิดขึ้นแก่ตนเองและคนใกล้ชิด มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาร่วมกับรฟม. จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการศึกษาแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. เพื่อเป็นแนวทางในการหาวิธีการลดปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากการประทุษร้ายต่อร่างกายและทรัพย์สินในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ต่อไป

1.1.2 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

บทนำ : อุบัติเหตุนั้นนำมาซึ่งความสูญเสียแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันประเทศไทย มีการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทั้งอุบัติเหตุเป็นปัญหาทางสังคมเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาอุบัติเหตุจากการสัญจรเป็นหนึ่งในปัญหาหลักในระดับต้นๆ ของประเทศไทย (คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ, 2553) การพัฒนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคมนาคม ทำให้การสัญจรไปมาเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้อุบัติเหตุการสัญจรเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก และเป็นสาเหตุการบาดเจ็บ พิการ และเสียชีวิตของประชากรในประเทศ ซึ่งปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ นั้นเกิดจากปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุมีมากมายจากปัจจัยร่วมมีความสัมพันธ์แบบลูกโซ่ ดังนั้นการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จำเป็นต้องเรียนรู้ว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นเกิดได้อย่างไร ทั้งก่อนการเกิดอุบัติเหตุ ระหว่างเกิดอุบัติเหตุ และหลังการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนร่วมในการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญ ได้แก่ สิ่งกีดขวางทัศนวิสัยของผู้ใช้บริการ และตัวบุคคล อาทิ เช่น ป้ายโฆษณา ตู้โทรศัพท์ เสา สะพาน ลิฟท์ ตลอดจนเครื่องหมายและสัญญาณไฟที่บกพร่องจากขาดการดูแลรักษาอุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่ บันไดเลื่อน ลิฟท์ เป็นต้น(รัชพร ศรีเดช และคณะ,2564)

การขนส่งมวลชนโดยรถไฟฟ้า เป็นการเดินทางโดยรถขนส่งสาธารณะที่มีความสำคัญและเป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งในการบ่งบอกภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันนั้น การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ได้มีการขยายตัวเป็นอย่างมาก แต่เนื่องด้วยในสถานะปัจจุบัน พบว่า ปัญหาเรื่องการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัยในสถานีรถไฟฟ้า อาจเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้บริหารของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะว่าปัญหาการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้านั้น ส่งผลกระทบทั้งทางร่างกายและทรัพย์สินขององค์กร รวมไปถึงประชาชนผู้มาใช้บริการรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) โดยจะส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมให้กับองค์กรของ รฟม. ซึ่งจะกล่าวได้ 2 ประการด้วยกัน คือ ผลกระทบทางตรง สภาพแวดล้อมหรือสภาพความปลอดภัยของประชาชนผู้ให้บริการยอมนำมาซึ่งความเสี่ยงจากความสูญเสียจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ จะประกอบไปด้วยความสูญเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยความสูญเสียทางตรงได้แก่ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลในองค์กรการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เช่น การบาดเจ็บ พิการ ทูพพลภาพ หรือเสียชีวิต ความสูญเสียทรัพยากรทางการเงินขององค์กร เช่น ค่ารักษาพยาบาลค่าทดแทน/ค่าชดเชยที่หน่วยงานอาจจะต้องจ่ายให้กับผู้ได้รับความเสียหายความสูญเสียที่เกิดขึ้นทรัพยากรทางวัตถุ เช่น วัสดุสิ่งของชำรุดเสียหายและค่าซ่อมแซมหรือจัดหาวัสดุสิ่งของมาทดแทน และความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ความสูญเสียเวลาการทำงานทั้งของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ผู้ปฏิบัติงานอื่น หัวหน้างานผู้ควบคุมงานหรือผู้บังคับบัญชา สูญเสียค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการสูงขึ้น สูญเสียค่าจ้าง/เงินเดือน และค่าสวัสดิการให้ผู้บาดเจ็บโดยไม่ได้รับค่าตอบแทน (นิคม โชติพันธ์ และคณะ, 2563) การสูญเสียรายได้หรือผลงานเนื่องจากกระบวนการให้บริการขนส่งของรถไฟฟ้า (รฟม.) จะยังไป ชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือขององค์กร รวมทั้งขวัญ และกำลังใจของผู้ปฏิบัติงานในองค์กร และประชาชนทั่วไปที่เข้าใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจึงให้ความสำคัญและมีความสนใจที่จะดำเนินการศึกษาการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จึงนำมาสู่การดำเนินการวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อเป็นการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ ตลอดจนวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า และจะทำให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้รับองค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้ และจนไปถึงการจัดทำแนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) รวมถึงการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ายิ่งขึ้น เพื่อใช้ป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว เนื่องจากโครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีเส้นทางครอบคลุมมากขึ้น ทำให้ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกลายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเดินทางที่สะดวกปลอดภัย (วรลยา บำรุงพงศ์และคณะ, 2564) ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะดำเนินการวิจัยและสร้างองค์ความรู้เพื่อให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) สามารถที่จะพัฒนาการ

ดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้มีประสิทธิภาพและพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น โดยให้ความสำคัญและการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ตามแนวคิดความครอบคลุมของผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม (Inclusivity) ในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำ สร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการยกระดับเมืองอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566 ซึ่งมีงานวิจัย จำนวน 2 งานวิจัย โดยประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลักสำคัญ ดังนี้

1.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม

1.2.1.1) เพื่อศึกษาแผนยุทธศาสตร์ของศูนย์ในการก่อเหตุอาชญากรรม ภัยคุกคามจากเหตุอาชญากรรมประเภทต่างๆ เช่น ภัยคุกคามจากการก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม ภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการก่อจลาจล ภัยจากอาวุธมีอำนาจทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction: WMD) หรือภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ที่เคยเกิดขึ้นหรือมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นต้น เพื่อคาดการณ์รูปแบบการก่อเหตุที่ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางราง พื้นที่ต่อเนื่อง หรือเกี่ยวเนื่อง และกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาการก่อเหตุในเขตรบบรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม.

1.2.1.2) เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมขึ้น และนำไปสู่การลดความเสี่ยงที่จะเกิดอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า รวมทั้งเป็นองค์ความรู้สำหรับเผยแพร่ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องของ รฟม.

1.2.1.3) เพื่อประเมินความเสี่ยง และนำเสนอมาตรการ และ/หรือ วิธีการ และ/หรือ แนวทาง หรือนวัตกรรมด้านความปลอดภัยและความมั่นคงที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงในระบบรางที่เหมาะสมกับ รฟม.

1.2.2 วัตถุประสงค์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

1.2.2.1) เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ

1.2.2.2) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ รฟม. มีฐานองค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้

1.2.2.3) เพื่อจัดทำแนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. รวมถึงการจัดหาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า

1.3 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

การกำหนดแผนงานและวิธีการดำเนินงานตลอดโครงการของทั้ง 2 หัวข้องานวิจัย โดยจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ซึ่งประกอบไปด้วย ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กรอบแนวคิดการวิจัย วิธีการศึกษา แผนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม รวมถึงผลที่คาดว่าจะได้รับ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตการดำเนินโครงการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1.3.1.1) ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการเกิดเหตุอาชญากรรม การคาดการณ์รูปแบบการก่อเหตุของคดีย้าย บทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) และแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ เช่น การก่อเหตุอาชญากรรม การก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม การก่อภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการก่อจลาจล ภัยจากอาวุธมีอำนาจทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction: WMD) หรือภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางรางและพื้นที่ต่อเนื่องหรือที่เกี่ยวข้องที่เชื่อมต่อในรูปแบบต่างๆ เช่น 1) การเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า 2) การเชื่อมต่อระหว่างโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของประเทศ (Critical Infrastructures) และสถานที่ที่เป็นสัญลักษณ์สำคัญของประเทศ เช่น รัฐสภา พระราชวัง รถไฟฟ้า สนามบิน ท่าเรือ ห้างสรรพสินค้า สนามกีฬา และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เป็นต้น ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร รัสเซีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน และเยอรมนี เป็นต้น ย้อนหลัง 20 ปี (พ.ศ. 2545 – 2565)

1.3.1.2) ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ในปัจจุบันและในอนาคตที่อาจถูกบังคับใช้ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานของ รฟม. ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจัดทำแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

1.3.1.3) วิเคราะห์การจัดการ แนวทางการป้องกัน และการแก้ไขปัญหาการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ จากบทเรียนประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) เพื่อนำมาใช้ในการประเมินการป้องกันและแก้ไขปัญหาประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ของ รฟม. ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.3.1.4) แบ่งประเภทและจำแนกกลุ่มการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ เพื่อใช้กำหนดแนวทางวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาประทุษอาชญากรรมต่างๆ ในเขตรบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม.

1.3.1.5) เก็บและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในระบบขนส่งทางราง กระบวนการบริหารความเสี่ยงด้านอาชญากรรมในระบบขนส่งทางราง เช่น การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) และการจัดสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่ม แต่ละประเด็นจากการสังเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

1.3.1.6) วิเคราะห์และจัดทำแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ซึ่งอย่างน้อยประกอบไปด้วย การแบ่งแยกประเภทอาชญากรรมเป็นหมวดหมู่ (Classification of Crime) ประเภทของเหยื่อ (Person Attacked) ทรัพย์สินที่ถูกประทุษร้าย (Property Attacked) ประทุษร้ายอย่างไร (How Attacked) วิธีการประทุษร้าย (Means of Attack) วัตถุประสงค์ในการประทุษร้าย (Object of Attack) วัตถุประสงค์ในการประทุษร้าย (Object of Attack) เวลาการกระทำความผิด (Time of Attack) และลักษณะเฉพาะ (Trade Mark) เพื่อเตรียมความพร้อมป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมขึ้น และนำไปสู่การลดความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุในเขตรบบรถไฟฟ้า

1.3.1.7) ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) แผนประทุษกรรมอาชญากรรมตามข้อ 1.3.1.6 โดยครอบคลุมถึงเป้าหมายที่เข้าถึงได้ง่าย เป้าหมายที่เข้าถึงได้ยาก และเป้าหมายที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งนำเสนอ

มาตรการ และ/หรือ วิธีการ และ/หรือ แนวทาง หรือนวัตกรรมด้านความปลอดภัยและความมั่นคงในเซตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคง โดยการดำเนินการดังกล่าว จะต้องมีความเหมาะสมกับ รฟม. และผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้โดยสะดวก

1.3.1.8) จัดสัมมนาหรือฝึกอบรมให้แก่พนักงาน รฟม. จำนวนไม่น้อยกว่า 20 คน เกี่ยวกับการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเซตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

1.3.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1.3.2.1) ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม. เช่น แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 - 2570 บันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานรัฐวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 แผนแม่บทการจัดการนวัตกรรมของ รฟม. ปีงบประมาณ 2566 - 2570 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร ระเบียบ ข้อบังคับ วิธีการปฏิบัติงานของ รฟม. และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

1.3.2.2) ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ ความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทย และต่างประเทศ เช่น กลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สาธารณรัฐประชาชนจีน เกาหลี สิงคโปร์ เป็นต้น

1.3.2.3) ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ และรายงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต ที่สามารถลดการเกิดและการป้องกันอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้ากับผู้ใช้บริการ ทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ตามแนวคิดความครอบคลุมของผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม (Inclusivity) และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.3.2.4) เก็บข้อมูลและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เช่น ลักษณะทางกายภาพ สภาพแวดล้อม พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ ลักษณะการออกแบบสถานี การจัดวางตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวก การบริการของผู้ให้บริการ การเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานี เป็นต้น โดยจำแนกตามรูปแบบของขบวนรถไฟฟ้า ประกอบด้วยสถานีแบบขบวนกลาง สถานีแบบขบวนกลางข้าง และสถานีแบบขบวนกลางซ้อน ของโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม.

1.3.2.5) วิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยสำรวจข้อมูล สภาพปัญหา ความต้องการใช้นวัตกรรม จากผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ผ่านการสัมภาษณ์/แบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลจากมุมมองของผู้ใช้บริการ ณ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าที่ รฟม. เปิดให้บริการในปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 400 ชุด

1.3.2.6) วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าและจัดลำดับความเสี่ยงของปัจจัยดังกล่าว พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง รวมถึงแนะนำแนวทางการแก้ไขเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

1.3.2.7) วิเคราะห์ภาพความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรืออื่นๆ

1.3.2.8) เสนอเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต้นแบบที่เป็นไปได้อย่างน้อย 1 ข้อเสนอ โดยให้สอดคล้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรืออื่นๆ ตามข้อ 1.3.2.7 โดยเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมจะต้องสามารถดำเนินการได้จริง

1.3.2.9) จัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา ดูงานเกี่ยวกับหัวข้อวิจัยข้อ 4.2 และ 4.3 จากองค์กรหรือหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์และองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงการ ให้แก่บุคลากร รฟม. ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 7 คน รวมทั้งจัดทำรายงานผลฯ ดังกล่าว เพื่อนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของ รฟม. ต่อไป

1.3.3 จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ซึ่งประกอบด้วยบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ภาษาไทยและอังกฤษ) บทคัดย่อ บทนำ แนวคิด/ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัย ผลการศึกษา การอภิปราย สรุปผลการศึกษา ข้อจำกัดการศึกษาและข้อเสนอแนะ เป็นต้น และจัดส่งให้ รฟม. พิจารณา พร้อมทั้งนำเสนอต่อ รฟม. ทั้งนี้หาก รฟม. มีความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเนื้อหาวิจัยที่จัดทำขึ้นในภายหลัง มหาวิทยาลัยจะต้องนำความเห็นหรือข้อเสนอแนะดังกล่าว มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขรายงานให้สมบูรณ์ ตามที่ รฟม. เห็นชอบ ต่อไป สามารถดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ก รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา/ดูงานจากองค์กรหน่วยงานในต่างประเทศ)

1.3.4 จัดทำบทความทางวิชาการ และจัดส่งให้ รฟม. เพื่อพิจารณา หาก รฟม. มีความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเนื้อหาบทความทางวิชาการที่จัดทำขึ้นในภายหลังจะต้องนำความเห็นหรือข้อเสนอแนะดังกล่าวมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความทางวิชาการให้สมบูรณ์ ตามที่ รฟม. เห็นชอบ ต่อไป สามารถดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ข บทความทางวิชาการการวิจัยแผนยุทธศาสตร์คมนาคมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. และภาคผนวก ค บทความทางวิชาการการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า)

1.3.5 จัดการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม. โดยจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการจัดการนำเสนอผลการวิจัย เช่น เอกสารประกอบการบรรยาย เป็นต้น สามารถดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ง รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การวิจัยแผนยุทธศาสตร์คมนาคมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. และภาคผนวก จ รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า)

1.3.6 จัดหาพร้อมทั้งส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการที่เป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้ จำนวนไม่ต่ำกว่า 10 เรื่อง ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อการดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องนำเสนอรายการหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการดังกล่าวให้ รฟม. พิจารณาเห็นชอบ ก่อนส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ ดังกล่าวให้ รฟม.



สามารถดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ข หนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ ภาษาไทยและ
ภาษาอังกฤษ)

1.4 ภาพรวมการดำเนินโครงการ

โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่ง
มวลชน ปีงบประมาณ พ.ศ.2566 โดยมีภาพรวมการดำเนินงาน ดังนี้



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	กำหนดแผนงานและวิธีการดำเนินงานโดยจัดทำรายงานการเริ่มงาน (Inception Report)	เล่มรายงานการเริ่มงาน (Inception Report)																								
2	การวิจัยแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.																									
2.1	ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกับแนวทาง การเกิดเหตุอาชญากรรม การคาดการณ์รูปแบบการก่อเหตุของคนร้าย บทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) และแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ เช่น การก่อเหตุอาชญากรรม การก่อการร้าย การก่อวินาศกรรม การก่อภัยจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ภัยจากการชุมนุมประท้วงและการก่อจลาจล ภัยจากอาวุธมีอำนาจทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction: WMD) หรือภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางรางและพื้นที่ต่อเนื่องหรือที่เกี่ยวข้องที่เชื่อมต่อในรูปแบบต่างๆ เช่น 1) การเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า 2) การเชื่อมต่อระหว่างโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของประเทศ (Critical Infrastructures) และสถานที่ที่เป็นสัญลักษณ์สำคัญของประเทศ เช่น รัฐสภา พระราชวังรถไฟฟ้า สนามบิน ท่าเรือ ห้างสรรพสินค้า สนามกีฬา และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ เป็นต้น ทั้งใน	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการก่อเหตุอาชญากรรมบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) ส่งผลกระทบต่อระบบขนส่งทางรางและพื้นที่ต่อเนื่องหรือที่เกี่ยวข้องที่เชื่อมต่อในรูปแบบต่างๆ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ																								



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร รัสเซีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน และเยอรมนี เป็นต้น ย้อนหลัง 20 ปี (พ.ศ. 2545 – 2565)																									
2.2	ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ในปัจจุบันและในอนาคตที่อาจถูกบังคับใช้ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานของ รฟม. ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจัดทำแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ภายในประเทศ																								
2.3	วิเคราะห์การจัดการ แนวทางการป้องกัน และการแก้ไขปัญหาการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ จากบทเรียนประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) เพื่อนำมาใช้ในการประเมินการป้องกันและแก้ไขปัญหาประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ของ รฟม. ที่มีอยู่ในปัจจุบัน	ผลวิเคราะห์การจัดการ แนวทางการป้องกัน และการแก้ไขปัญหาการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ จากบทเรียนประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned)																								
2.4	แบ่งประเภทและจำแนกกลุ่มการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆเพื่อใช้กำหนดแนวทางวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาประทุษอาชญากรรม	ผลการจัดแบ่งประเภทและจำแนกกลุ่มการประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ																								



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ต่างๆ ในเขตระบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม.																									
2.5	เก็บและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในระบบขนส่งทางราง กระบวนการบริหารความเสี่ยงด้านอาชญากรรมในระบบขนส่งทางราง เช่น การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) และการจัดสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่ม แต่ละประเด็นจากการสังเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น	ข้อมูลการก่อเหตุอาชญากรรมบทเรียนจากกรณีที่เกิดขึ้นจริงเกี่ยวข้องกับแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในเขตระบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม.														*										
2.6	วิเคราะห์และจัดทำแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ซึ่งอย่างน้อยประกอบไปด้วย การแบ่งแยกประเภทอาชญากรรมเป็นหมวดหมู่ (Classification of Crime) ประเภทของเหยื่อ (Person Attacked) ทรัพย์สินที่ถูกประทุษร้าย (Property Attacked) ประทุษร้ายอย่างไร (How Attacked) วิธีการประทุษร้าย (Means of Attack) วัตถุประสงค์ในการประทุษร้าย (Object of Attack) เวลาการกระทำความผิด (Time of Attack) และลักษณะเฉพาะ (Trade Mark) เพื่อเตรียมความพร้อมป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมขึ้น และนำไปสู่การลดความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุในเขตระบบรถไฟฟ้า	ผลการประเมินวิเคราะห์และจัดทำแผนประทุษกรรมอาชญากรรมต่างๆ ในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.																								
2.7	ประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) แผนประทุษกรรมอาชญากรรมตามโดยครอบคลุมถึงเป้าหมายที่	ตารางประเมินระดับความเสี่ยง โดยครอบคลุมถึงเป้าหมายที่เข้าถึงได้ง่าย																		*						



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	เข้าถึงได้ง่าย เป้าหมายที่เข้าถึงได้ยาก และเป้าหมายที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งนำเสนอมาตรการ และ/หรือวิธีการ และ/หรือ แนวทาง หรือนวัตกรรมด้านความปลอดภัยและความมั่นคงในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานในการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคง โดยการดำเนินการดังกล่าว จะต้องมีความเหมาะสมกับรฟม. และผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้โดยสะดวก	เป้าหมายที่เข้าถึงได้ยาก และเป้าหมายที่มีมูลค่าสูง ภายใต้การกำกับดูแลของ รฟม.																								
2.8	จัดสัมมนาหรือฝึกอบรมให้แก่พนักงาน รฟม. จำนวนไม่น้อยกว่า 20 คน เกี่ยวกับการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.	จัดสัมมนาหรือฝึกอบรมให้แก่พนักงาน รฟม.																								
3	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า																									
3.1	ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม. เช่น แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 - 2570 บันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานรัฐวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 แผนแม่บทการจัดการนวัตกรรมของ รฟม. ปีงบประมาณ 2566 - 2570 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร ระเบียบ ข้อบังคับ	รายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม.																								



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	วิธีการปฏิบัติงานของ รพม. และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นต้น																									
3.2	ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น กลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สาธารณรัฐประชาชนจีน เกาหลี สิงคโปร์ เป็นต้น	รายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร งานวิจัย และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ ความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทยและต่างประเทศ																								
3.3	ศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ และรายงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต ที่สามารถลดที่เกี่ยวกับการเกิดและการป้องกันอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้ายกกับผู้ให้บริการ ทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ตามแนวคิดความครอบคลุมของผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม (Inclusivity) และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	รายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร ข้อมูลทุติยภูมิ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต																								
3.4	เก็บข้อมูลและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เช่น ลักษณะทางกายภาพ สภาพแวดล้อม พฤติกรรมของ	ได้ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยจำแนกตามรูปแบบของ خانชาลา																								



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ผู้ให้บริการ ลักษณะการออกแบบสถานี การจัดวางตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวก การบริการของผู้ให้บริการ การเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานี เป็นต้น โดยจำแนกตามรูปแบบของขบวนขบวน ประกอบด้วยสถานีแบบขบวนขบวนกลาง สถานีแบบขบวนขบวนข้าง และสถานีแบบขบวนขบวนซ้อน ของโครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม.																									
3.5	วิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทาง และการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยสำรวจข้อมูล สภาพปัญหา ความต้องการใช้นวัตกรรม จากผู้ให้บริการรถไฟฟ้า ผ่านการสัมภาษณ์/ แบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลจากมุมมองของผู้ให้บริการ ณ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าที่ รฟม. เปิดให้บริการในปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 400 ชุด	ได้ผลการวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า จำนวน 400 ชุด																								
3.6	วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง รวมถึงแนะนำแนวทางการแก้ไขเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	ได้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยดังกล่าว และมีการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง และแนะนำแนวทางการแก้ไขเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า																								
3.7	วิเคราะห์ภาพความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อ	รายงานการวิเคราะห์ภาพความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและ																								



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรืออื่นๆ	นวัตกรรมในอนาคตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า																								
3.8	เสนอเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต้นแบบที่เป็นไปได้อย่างน้อย 1 ข้อเสนอ โดยให้สอดคล้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรืออื่นๆ ตามข้อ 1.3.3.7 โดยเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมจะต้องสามารถดำเนินการได้จริง	ได้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต้นแบบที่เป็นไปได้ 1 ข้อเสนอ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรืออื่นๆ ตามข้อ 1.3.3.7																								
4	จัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา ดูงาน เกี่ยวกับหัวข้อวิจัยข้อ 1.3.2 และ 1.3.3 จากองค์กรหรือหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์และองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงการ ให้แก่ บุคลากร รฟม. ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 7 คน รวมทั้งจัดทำรายงานผลฯ ดังกล่าว เพื่อนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของ รฟม. ต่อไป	มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา ดูงาน เกี่ยวกับหัวข้อวิจัยจากองค์กรหรือหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง																								
5	จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ซึ่งประกอบด้วยบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (ภาษาไทยและอังกฤษ) บทคัดย่อ บทนำ แนวคิด/ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัย ผลการศึกษา การอภิปราย สรุปผลการศึกษา ข้อจำกัดการศึกษาและข้อเสนอแนะ	รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Final Report)																								*



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	เป็นต้น และจัดส่งให้ รฟม. พิจารณา พร้อมทั้งนำเสนอต่อ รฟม. ทั้งนี้หาก รฟม. มีความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเนื้อหารายงานที่จัดทำขึ้นในภายหลัง มหาวิทยาลัยจะต้องนำความเห็นหรือข้อเสนอแนะดังกล่าว มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขรายงานให้สมบูรณ์ ตามที่ รฟม. เห็นชอบ ต่อไป																									
6	จัดทำบทความทางวิชาการ และจัดส่งให้ รฟม. เพื่อพิจารณา หาก รฟม. มีความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเนื้อหาบทความทางวิชาการที่จัดทำขึ้นในภายหลังจะต้องนำความเห็นหรือข้อเสนอแนะดังกล่าวมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความทางวิชาการให้สมบูรณ์ตามที่ รฟม. เห็นชอบ ต่อไป	มีบทความทางวิชาการจากการวิจัยจำนวน 1 บทความ																								*
7	จัดการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม. โดยจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการจัดการนำเสนอผลการวิจัย เช่น เอกสารประกอบการบรรยาย เป็นต้น	มีการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม.																								*
8	จัดหาพร้อมทั้งส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการที่เป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศที่นำมาใช้ประกอบการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้จำนวนไม่ต่ำกว่า 10 เรื่อง ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อการดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องนำเสนอรายการหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ	มีการส่งมอบหนังสือ ตำรา หรือ บทความทางวิชาการ จำนวนไม่ต่ำกว่า 10 เรื่อง																								*



ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลลัพธ์การดำเนินงาน	เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				สิงหาคม				กันยายน			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	ดังกล่าวให้ รฟม. พิจารณาเห็นชอบ ก่อนส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความวิชาการ ดังกล่าวให้ รฟม.																									

หมายเหตุ “*” = กำหนดส่งงานเล่มรายงาน

ตารางที่ 1-1 ตารางภาพรวมการดำเนินงานโครงการ



บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการวิจัยแผนประทุษกรรม
อาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทนี้นำเสนอถึงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางและวิธีการศึกษา โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับกรอบแนวคิด แนวทางการดำเนินงาน วิธีการศึกษา กลยุทธ์ และวิธีการทำงานในกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเซตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ดังนี้

- 2.1 อาชญากรรมและการก่อการร้าย
- 2.2 อาชญากรรมและแผนยุทธศาสตร์
- 2.3 สามเหลี่ยมอาชญากรรม
- 2.4 การป้องกันอาชญากรรม
- 2.5 การป้องกันอาชญากรรมโดยการออกแบบสภาพแวดล้อม
- 2.6 การประเมินความเสี่ยง
- 2.7 พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบรถไฟฟ้า
- 2.8 กรอบแนวคิดงานวิจัย

(Global Organized Crime Index) ของ Global Initiative Against Transnational Organized Crime

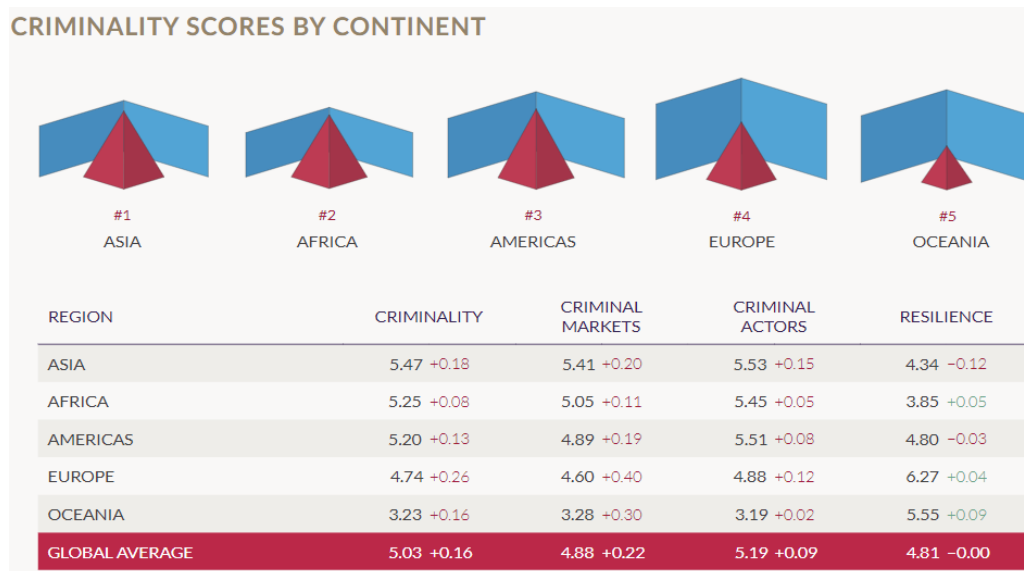
2.1 อาชญากรรมและการก่อการร้าย

เหตุอาชญากรรมและการก่อการร้ายเป็นเหตุการณ์มักเป็นเหตุการณ์ไม่คาดคิดที่จะเกิดขึ้น การเกิดเหตุและแต่ละครั้งส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ตลอดจนเหตุการณ์ก่อการร้ายที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ การก่อเหตุอาชญากรรมและการก่อการร้ายในปัจจุบันมีความซับซ้อนและมีรูปแบบใหม่ของการก่อเหตุอยู่เสมอ การรู้เท่าทันเหตุการณ์และการรับมือจึงเป็นเรื่องยากในปัจจุบัน แนวโน้มการก่อเหตุอาชญากรรมและการก่อการร้ายมีความรุนแรงและมีแนวโน้มเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการจัดอันดับการก่อการร้ายในแต่ละประเทศ (Global terrorism index 2023) ของ The Institute for Economics & Peace (IEP) ในปี 2023 พบว่าประเทศไทยอยู่ใน อันดับที่ 26 จาก 163 ประเทศทั่วโลก ดังรูปที่ ** อีกทั้งยังพบว่ากลุ่มประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นกลุ่มประเทศที่มีอัตราการเกิดเหตุก่อการร้ายสูง และการโจมตีในมืออัตราความสูญเสียที่เกิดขึ้นเป็น 1.7 คน ต่อการโจมตี ซึ่งเป็นไปในทิศทางเกี่ยวกับค่าระดับอาชญากรรมของแต่ละทวีป โดย(Global Organized Crime Index) ของ Global Initiative Against Transnational Organized Crime ดังรูปที่ ** สะท้อนให้เห็นว่าเหตุอาชญากรรมและการก่อการที่ในประเทศไทยมีโอกาสในการเกิดขึ้นในอัตราที่สูง การให้ความสำคัญต่อเหตุการณ์เหล่านี้เพื่อลดความรุนแรงและผลกระทบจึงเป็นสิ่งที่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต้องมีแนวทางหรือมาตรการเพื่อรับมือต่อเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสม



RANK	COUNTRY	SCORE	RANK CHANGE	RANK	COUNTRY	SCORE	RANK CHANGE	RANK	COUNTRY	SCORE	RANK CHANGE
1	Afghanistan	8.822	↔	29	Sri Lanka	4.839	↓ 4	56	Ethiopia	3.044	↓ 7
2	Burkina Faso	8.564	↑ 2	30	United States of America	4.799	↓ 2	57	Argentina	2.875	↔
3	Somalia	8.463	↔	31	Greece	4.793	↓ 2	58	Slovakia	2.784	↑ 38
4	Mali	8.412	↑ 3	32	Libya	4.730	↓ 5	59	Belgium	2.763	↑ 11
5	Syria	8.161	↑ 1	33	Palestine	4.611	↓ 1	60	Spain	2.712	↓ 5
6	Pakistan	8.160	↑ 3	34	France	4.419	↑ 2	61	Austria	2.677	↓ 8
7	Iraq	8.139	↓ 5	35	Germany	4.242	↓ 4	62	Japan	2.398	↑ 12
8	Nigeria	8.065	↓ 3	36	Nepal	4.134	↓ 2	63	Saudi Arabia	2.387	↓ 9
9	Myanmar (Burma)	7.977	↑ 1	37	Algeria	4.083	↑ 3	64	Sweden	2.307	↑ 7
10	Niger	7.616	↓ 2	38	Tanzania	4.065	↓ 3	65	Switzerland	2.205	↓ 9
11	Cameroon	7.347	↑ 1	39	Burundi	4.051	↓ 6	66	Ecuador	2.198	↓ 8
12	Mozambique	7.330	↓ 1	40	Tunisia	3.989	↓ 1	67	Netherlands	2.120	↓ 8
13	India	7.175	↔	41	Peru	3.856	↓ 3	68	Jordan	2.033	↓ 8
14	Democratic Republic of the Congo	6.872	↑ 2	42	United Kingdom	3.840	↓ 5	69	Australia	1.830	↓ 8
15	Colombia	6.697	↓ 1	43	Bangladesh	3.827	↓ 2	70	Uzbekistan	1.731	↑ 26
16	Egypt	6.632	↓ 1	44	Djibouti	3.800	↑ 52	71	Paraguay	1.605	↓ 7
17	Chile	6.619	↑ 1	45	Russia	3.799	↓ 1	72	Mexico	1.578	↓ 10
18	Philippines	6.328	↓ 1	46	New Zealand	3.776	↓ 4	73	Ukraine	1.535	↓ 10
19	Chad	6.168	↔	47	Côte d'Ivoire	3.747	↓ 4	74	Cyprus	1.392	↓ 8
20	Kenya	6.163	↔	48	Uganda	3.599	↓ 3	75	Malaysia	1.357	↓ 7
21	Iran	5.688	↑ 5	49	Norway	3.514	↑ 31	76	United Arab Emirates	1.241	↑ 20
22	Yemen	5.616	↓ 1	50	Tajikistan	3.438	↓ 3	77	Senegal	1.108	↓ 5
23	Türkiye	5.600	↔	51	Venezuela	3.409	↓ 5	78	Eswatini	1.058	↓ 5
24	Indonesia	5.502	↔	52	Lebanon	3.400	↔	=79	Bahrain	0.826	↓ 14
25	Israel	5.489	↑ 5	53	Italy	3.290	↓ 3	=79	Rwanda	0.826	↓ 3
26	Thailand	5.430	↓ 4	54	Canada	3.275	↓ 6	=79	South Africa	0.826	↓ 3
27	Togo	4.915	↑ 49	55	Central African Republic	3.194	↑ 12	=79	Uruguay	0.826	↓ 4
28	Benin	4.840	↑ 23								

รูปที่ Error! No text of specified style in document.-1 ดัชนีการก่อการร้ายโลก
ที่มา Global Terrorism Index 2023 report



รูปที่ 2-2 ระดับคะแนนอาชญากรรมแต่ละทวีป
ที่มา Global Organized Crime Index 2023

ประเทศไทยมีพิจารณาการประเมินภัยคุกคามด้านความมั่นคงในระยะ 5 ปี ที่อาจมีความเสี่ยงต้องใช้แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ โลกที่มีการพัฒนามากขึ้นในทุกด้าน ได้ส่งผลให้สถานการณ์และสภาพปัญหาต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศของไทยมีแนวโน้มทวีความหลากหลาย ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น หากเกิดวิกฤตการณ์หรือภาวะไม่ปกติใดๆก็จะส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงและเป็นวงกว้างจน

ยากที่จะระงับ บรรเทาปัญหา รวมทั้งฟื้นฟูสังคมและชุมชนให้กลับสู่ภาวะปกติได้โดยเร็ว ด้วยเหตุนี้ จึงต้องมีการประเมินความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้เกิดภัยพิบัติหรือภาวะไม่ปกติในระดับชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมเครื่องมือและทรัพยากรต่างๆ ในการนำมาใช้ในการบรรเทาและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้สังคมกลับสู่ภาวะปกติโดยเร็ว โดยมีสถานการณ์ความเสี่ยงที่เชื่อมโยงไปถึงการเกิดภัยพิบัติหรือภาวะไม่ปกติในระดับชาติ (คณะที่ปรึกษาของสภาความมั่นคงแห่งชาติ, 2565) จากการต้องเผชิญภัยคุกคามร่วมกันในหลายรูปแบบจาก สถิติด้านการก่อการร้าย Global Terrorism Index 2023 มีรูปแบบหรือวิธีการ ที่คนร้ายนิยมใช้ก่อเหตุ ได้แก่ การก่อเหตุด้วยระเบิด, การใช้อาวุธโจมตี, การจับตัวประกัน, การลอบสังหาร, และการโจมตีอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป้าหมายของการก่อเหตุมักเป็น "Soft" targets คือ สถานที่และตำแหน่งที่ยากในการรักษาความปลอดภัยและมีประชาชนจำนวนมากสามารถใช้บริการได้ หรือมีภาวะเสี่ยงที่จะมีผลกระทบกับจำนวนมากของคนหากถูกทำลายหรือลงมือก่อเหตุ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล โรงเรียน วิทยาลัย สนามกีฬา สถานที่บันเทิง สถานที่บริการอาหาร และระบบขนส่งมวลชน เป้าหมายเป็น "Soft targets" จะแตกต่างกันไปตามสถานที่และสถานการณ์ อาจไม่มีความหนาแน่นของประชาชนตลอดเวลาขึ้นอยู่กับช่วงเวลา หรือกิจกรรมที่จัดขึ้น เช่น การจัดแข่งขันกีฬา งานจัดแสดงสินค้าหรือบริการ หรือเทศกาลต่างๆ อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับขนาดของชุมชน อุทสาหกรรมการเกี่ยวข้อง หรือเป้าหมาย (Doug Hanson, 2005)(Homeland Security, 2018)

รถไฟฟ้าใต้ดินถือเป็นเป้าหมายอ่อนแอ (Soft Target) ที่ผู้ก่อการร้ายนิยมใช้เพื่อเป็นสถานที่ในการก่อเหตุ (เจริญชัย สารพล, 2563) โดยมีการนำเสนอข่าวปัญหาอาชญากรรมทั้งกราดยิง วางระเบิด การจราจล และอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ เช่น จีน เนเธอร์แลนด์ ไนจีเรีย เบลเยียม ฝรั่งเศส เยอรมนี รัสเซีย สหรัฐอเมริกา อังกฤษ อินเดีย และฮ่องกง การป้องกันการก่อเหตุการเป็นจัดทำแนวทางในการป้องกันและรับมือกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในระบบขนส่งทางราง ยกตัวอย่างเช่น ประเทศออสเตรเลีย ได้ศึกษาและจัดทำวิจัย “Research into integrated crime prevention strategies for rail station environs” โดยสำนักงานป้องกันอาชญากรรม ภายใต้ฝ่ายนายกรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรี รัฐเวสเทิร์นออสเตรเลีย โดยได้มีการศึกษาจาก กรณีศึกษาที่ผ่านมา และร่วมวิเคราะห์ จนได้เป็นแนวทาง และข้อเสนอแนะในการการป้องกันและรับมือกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในระบบขนส่งทางราง เช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่น และเยอรมันที่ได้มีการศึกษาวิจัยในแนวทางในการป้องกันและรับมือกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในระบบราง จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าโอกาสในการเกิดเหตุอาชญากรรมและการก่อการร้ายในประเทศไทยมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ นอกทวีปเอเชีย อีกทั้งพื้นที่เป้าหมายของการก่อเหตุเกี่ยวข้องการระบบขนส่งมวลชนซึ่ง รฟม. เป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ ที่ดูแลเส้นทางรถไฟฟ้าในหลายเส้นทาง

จากข้อมูลแนวโน้มเหตุอาชญากรรมและการก่อการร้ายทำให้เห็นโอกาสในการเกิดเหตุในประเทศไทย เป้าหมายเป็นพื้นที่สาธารณะที่เข้าถึงได้ง่ายและยากต่อการดูแลรักษาความปลอดภัยเหมือนกับเส้นทางรถไฟฟ้าที่ รฟม. ได้กำกับดูแล ข้อมูลเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเลือกพื้นที่และการก่อเหตุเพื่อเป็นข้อมูลการวิจัยต่อไป

2.2 อาชญากรรม และ แผนยุทธศาสตร์อาชญากรรม

2.2.1 อาชญากรรม

อาชญากรรม (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542) หมายถึง การกระทำความผิดทางอาญา โดยอาชญากรรมเป็นพฤติกรรมที่ละเมิดต่อกฎหมายบ้านเมือง ผู้กระทำความผิดจะต้องได้รับโทษ ซึ่งประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 2 มีหลักการว่า บุคคลจักต้องรับโทษทางอาญาต่อเมื่อได้กระทำการอันกฎหมายที่ใช้ในขณะกระทำนั้นบัญญัติเป็นความผิดและกำหนดโทษไว้และโทษที่จะลงแก่ผู้กระทำความผิดนั้นต้องเป็นที่ยกเว้นไว้ในกฎหมายเช่นความผิดฐานลักทรัพย์ยกยกทรัพย์ปล้นทรัพย์

อาชญากรรมในความหมายอย่างกว้าง หมายถึง พฤติกรรมที่มีการกระทำความผิดโดยผู้กระทำความผิดมีเจตนาในการกระทำความผิด โดยเป็นการกระทำความผิดที่มีลักษณะร้ายแรง มีความรุนแรงและเป็นอันตรายต่อสังคม ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบจำนวนมากต่อสังคม อันเป็นการกระทำที่มีการละเมิดต่อกฎหมายบ้านเมือง ผู้กระทำความผิดจะต้องได้รับโทษทั้งที่ไม่เป็นทางการจากสมาชิกในสังคม อาทิ การตำหนิ ตีเตือน การไม่คบหาสมาคมด้วย และการได้รับโทษที่เป็นทางการจากข้อกำหนดของกฎหมายบ้านเมือง โดยผู้กระทำความผิดจะต้องถูกลงโทษโดยผ่านกระบวนการยุติธรรมเป็นสำคัญ (สำนักข่าวกรองแห่งชาติ, 2566)

2.2.2 ประเภทของอาชญากรรม

การแบ่งประเภทอาชญากรรมได้นับจากอาชญาวิทยาอยู่หลายกลุ่มได้จำแนกประเภทของอาชญากรรมไว้เพื่อประโยชน์ในการอธิบายลักษณะที่แตกต่างกันโดยมีรายละเอียดดังนี้

นักอาชญากรรมวิทยาชาวอเมริกัน 2 ท่าน ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดในการตั้งทฤษฎีการจำแนกประเภทอาชญากรรม และในเรื่องการกำหนดปัจจัยเพื่อการแบ่งแยกประเภทอาชญากรรมคือ ซิลนาร์ด และควินนีย์ (Clinard & Quinney, 1973) ซึ่งได้กำหนดปัจจัยสำคัญเพื่อการแยกประเภทอาชญากรรมไว้ 5 ปัจจัยด้วยกัน ดังนี้

- 1) ปัจจัยเกี่ยวกับกฎหมาย
- 2) ปัจจัยเกี่ยวกับอาชีพของอาชญากร
- 3) ความเกื้อกูลของกลุ่ม ต่อการประกอบอาชญากรรม
- 4) ความตรงกันระหว่างพฤติกรรมของอาชญากร กับพฤติกรรมที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5) ปฏิกริยาของสังคมต่อพฤติกรรมของอาชญากรรม และกระบวนการทางกฎหมาย

ซิลนาร์ด และควินนีย์ (Clinard & Quinney) ได้วางกรอบของทฤษฎีไว้ดังนี้ และเขาก็ได้จำแนกประเภทอาชญากรรมไว้ 9 ประเภทด้วยกัน คือ

- 1) อาชญากรรมประเภทที่ใช้ความรุนแรงประทุษร้ายต่อชีวิตและร่างกาย (Violent Personal Crime) เช่นการประทุษร้ายต่อบุคคลการใช้อาวุธทำร้ายร่างกายบุคคลอื่น
- 2) อาชญากรรมประทุษร้ายต่อทรัพย์สินเป็นครั้งคราว (Occasional Property Crime) เช่น การลักทรัพย์การขโมยรถยนต์การทำให้เสียทรัพย์
- 3) อาชญากรรมประเภทที่ใช้ตำแหน่งหน้าที่การงานเป็นช่องทาง (Occasional Crime) เช่นการทุจริตในหน่วยงานหรือบริษัทของตนเองโดยการแสวงหาช่องทางและโอกาสในการประกอบอาชญากรรม
- 4) อาชญากรรมทางการเมือง (Political Crime) เช่น การวางระเบิดสถานที่สำคัญการจี้เครื่องบินการจับตัวประกัน
- 5) อาชญากรรมประเภทที่ขัดต่อความสงบเรียบร้อยของสังคม (Public Order) เช่น พวกค้ายาเสพติด กลุ่มผู้ค้าประเวณี
- 6) อาชญากรรมประเภททั่วไป (Conventional Crime) เช่นการฉกชิงวิ่งราวการทะเลาะเบาะแว้งและการทำร้ายร่างกายกันเล็ก ๆ น้อย ๆ

- 7) อาชญากรรมประเภทมืออาชีพ (Professional Crime) เช่น กลุ่มคนที่ประกอบอาชีพโดยวิธีการผิดกฎหมายในขณะที่ผู้อื่นประกอบอาชีพโดยสุจริต
- 8) อาชญากรรมองค์กร (Organized Crime) เช่น พวกแก๊งมาเฟีย แก๊งอิทธิพลอยู่เบื้องหลังนักการเมือง เป็นอาชญากรองค์กรที่ยากแก่การทำลาย
- 9) อาชญากรรมข้ามชาติ (Transnational Crime) เช่นองค์กรอาชญากรที่สนองความต้องการสินค้าและบริการที่ผิดกฎหมาย

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ (2531, หน้า 5-10 อ้างถึงใน พ.ต.ท.พนม เรืองภู, 2544, หน้า 10) ได้จำแนกประเภทของอาชญากรรมออกเป็น 5 ประเภท คือ

1) อาชญากรรมปราศจากผู้เสียหาย หมายถึง อาชญากรรมซึ่งเกี่ยวกับการละเมิดศีลธรรมจรรยาของบุคคล และการที่เรียกอาชญากรรมปราศจากผู้เสียหาย เพราะผู้กระทำความผิดและผู้เสียหายคือบุคคลเดียวกัน เช่น ความผิดเกี่ยวกับการพนัน การค้าประเวณี การทำแท้ง การมีและใช้สื่อลามก เป็นต้น ซึ่งตามหลักอาชญาวิทยาจะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาชญากรรมชนิดอื่น ๆ อาชญากรรมปราศจากผู้เสียหายนี้เป็นอาชญากรรมที่จัดว่าเป็นอันตรายต่อสังคมในระดับต่ำด้วยเหตุนี้ ความเคร่งครัดจนเกินไปต่อการบังคับใช้กฎหมายควบคุมอาชญากรรมประเภทนี้ ก็มักก่อให้เกิดผลกระทบในลักษณะที่เบี่ยงเบนหน่วยงานต่าง ๆ ของกระบวนการยุติธรรมออกจากการให้ความสำคัญต่องานควบคุมอาชญากรรม ที่มีอันตรายต่อสังคมในระดับสูง ไปยังอาชญากรรมที่มีอันตรายต่อสังคมในระดับต่ำ พร้อมทั้งก่อให้เกิดความสับสนเปลืองทรัพยากรด้านต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งงบประมาณและเวลาอย่างมากมาย

2) อาชญากรรมพื้นฐาน หมายถึง อาชญากรรมซึ่งเกี่ยวกับการประทุษร้ายต่อทรัพย์สินชีวิตร่างกายของบุคคลอื่น เช่น ลักทรัพย์ ชิงทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ทำร้ายร่างกายผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาชญากรรมพื้นฐานที่ใช้กำลังรุนแรง กล่าวได้ว่าอาชญากรรมพื้นฐานเกิดขึ้นมาพร้อมกับมนุษย์ และเป็นอาชญากรรมที่ปรากฏทั่วไปในทุกสังคม โดยอาจแตกต่างกันเพียงความถี่และความรุนแรงเป็นประการสำคัญ ผู้ประกอบอาชญากรรมพื้นฐานมักปรากฏทั้งกลุ่มที่เป็นมืออาชีพ และกลุ่มที่ไม่ใช่มืออาชีพ ในที่นี้ อาชญากรรมมือแบบต่าง ๆ เช่น นักฉวยทรัพย์สินในห้างสรรพสินค้า นักล้วงกระเป๋าในที่ชุมชน นักย่องเบาในเคหสถาน เป็นต้น

3) อาชญากรรมองค์กร หมายถึง อาชญากรรมที่อาชญากรได้รวมตัวเข้าด้วยกันตามสายการบังคับบัญชาในรูปขององค์กร โดยจัดการวางแผนและดำเนินการเพื่อประกอบธุรกิจผิดกฎหมายในรูปแบบต่าง ๆ และบ่อยครั้งที่อาชญากรรมองค์กรจะอาศัยอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมืองเพื่อผูกขาดการดำเนินการในธุรกิจผิดกฎหมายนั้น ๆ ตัวอย่างธุรกิจผิดกฎหมายที่อาชญากรองค์กรมักดำเนินการ เช่น การเป็นเจ้ามือฉลากกินรวบ การบังคับหญิงไทยไปค้าประเวณีต่างประเทศ การค้ายาเสพติดให้โทษ การค้าสินค้าหนีภาษี การค้าแร่เถื่อน เป็นต้น

4) อาชญากรรมคอปกขาว หมายถึง อาชญากรรมซึ่งผู้กระทำความผิดเป็นบุคคลที่อยู่ในตำแหน่งหน้าที่การงาน ไม่ว่าในภาครัฐราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนและได้ใช้ตำแหน่งหน้าที่ดังกล่าวในทางมิชอบเพื่อการแสวงหาประโยชน์ส่วนตน ตัวอย่างอาชญากรรมคอปกขาว เช่น สมุห์บัญชียักยอกเงินในบัญชีของบุคคลอื่นที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนเอง ข้าราชการรับเงินค่าคอมมิชชั่นในการประมูลการก่อสร้างหน่วยราชการ คณะกรรมการสอบคัดเลือกเพื่อบรรจุบุคคลเข้ารับราชการรับ

เงินจากผู้สมัครสอบโดยมิชอบเพื่อช่วยเหลือในการสอบคัดเลือก เป็นต้น ในอดีตขอบเขตของอาชญากรรมคอปกขาว มักมุ่งแสวงหาประโยชน์ส่วนตนจากตำแหน่งหน้าที่การงานของข้าราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจในลักษณะของการทุจริตคอร์รัปชัน แต่ในปัจจุบันขอบเขตของความหมายได้ขยายครอบคลุมถึงการแสวงหาผลประโยชน์โดยมิชอบของบุคคลผู้ดำรงตำแหน่งในภาคเอกชนด้วย

5) อาชญากรรมพิเศษ หมายถึง อาชญากรรมซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากอาชญากรรม 4 ประเภทที่กล่าวมาแล้ว แต่อาชญากรรมเหล่านี้มีความสำคัญและจำเป็นต้องได้รับความสนใจเป็นกรณีพิเศษ ตัวอย่างเช่น อาชญากรรมทางเศรษฐกิจและพาณิชย์ อาชญากรรมก่อการร้ายอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อาชญากรรมเหล่านี้มีความละเอียดอ่อน และสลับซับซ้อนซึ่งยากแก่การศึกษาและการควบคุม ในทำนองเดียวกันอาชญากรรมก่อการร้ายและอาชญากรรมคอปกขาว กล่าวได้ว่าการควบคุมอาชญากรรมเหล่านี้ กระบวนการยุติธรรมมักไม่สามารถดำเนินได้โดยลำพัง แต่มักจะจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือและประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง อาจทั้งภายในและระหว่างประเทศ

2.2.3 แผนประทุษกรรมอาชญากรรม

ความหมายของแผนประทุษกรรม (MO หรือ A Modus operandi) มีการให้นิยามความหมายที่หลากหลาย ดังนี้

แผนประทุษกรรม หมายถึง รูปแบบของอาชญากรรมที่ได้กระทำขึ้น หรือวิธีการที่คนร้ายใช้เพื่อก่ออาชญากรรม (Jennifer Chase, 2011)

แผนประทุษกรรม หมายถึง หนทางการกระทำผิด (way of working) หรืออะไรก็ตามที่คนร้ายได้กระทำลงไปเพื่อให้การก่ออาชญากรรมนั้นประสบความสำเร็จ จัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learned behavior) ที่มีความเป็นพลวัตรและปรับตัวได้ง่าย (David Webb, 2012)

แผนประทุษกรรม หรือ Method of doing things จัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learned Behavior) ที่สามารถจะพัฒนาได้ตลอดเวลา และเปลี่ยนแปลงไปตามประสบการณ์ที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งความมั่นใจที่มีจากการก่ออาชญากรรมนั้นได้สำเร็จ (Vernon Geberth, 1995)

แผนประทุษกรรม เป็นสิ่งที่คนร้ายต้องทำ (Must do) เพื่อให้การก่ออาชญากรรมสำเร็จเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ อาทิ ฆาตกรต่อเนื่องจะเปลี่ยนแปลงและขัดเกลาแผนประทุษกรรมของตัวเอง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมหรือทักษะความชำนาญใหม่ๆ เช่น การควบคุมเหยื่อโดยการจับเหยื่อผูกมัด คนร้ายอาจเรียนรู้ว่ามีวิธีที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่าโดยหันมาใช้กุญแจมือแทน เป็นต้น (Scott Bonn, 2015)

แผนประทุษกรรม จัดเป็นพฤติกรรมที่มีความจำเป็นเพื่อให้การก่ออาชญากรรมนั้นสำเร็จและทุกๆ แผนประทุษกรรมจะประกอบไปด้วย (Dan Robb, 2015)

- 1) การประสบความสำเร็จในการก่ออาชญากรรม (Success of the crime)
- 2) การป้องกันไม่ให้มีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าตนเองเป็นผู้กระทำผิด (Protective of identity)
- 3) การทำให้ประสบผลสำเร็จในการหลบหนี (Successful escape)

จากความหมายของแผนประทุษกรรมที่มีความหมายหลากหลาย สามารถนำมาสรุปความหมาย ในภาพรวมได้ว่า แผนประทุษกรรม หมายถึง สิ่งที่คนร้ายได้กระทำไปเพื่อให้การประกอบอาชญากรรมนั้นสำเร็จ อันประกอบไปด้วยความต้องการประสบผลสำเร็จในการก่ออาชญากรรม การป้องกันไม่ให้มีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าตนเองเป็นคนร้ายและการทำให้ประสบผลสำเร็จในการหลบหนี โดยแผนประทุษกรรมนี้จัดเป็นพฤติกรรมการ

เรียนรู้ที่คนร้ายสามารถพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปได้ตลอดเวลาตามทักษะความชำนาญตลอดจนประสบการณ์ที่เพิ่มมากขึ้นรวมถึงความมั่นใจจากการที่ก่ออาชญากรรมสำเร็จมาแล้ว

แผนประทุษกรรม ถูกจัดหมวดหมู่โดย Major L.W. Atcherley หัวหน้าตำรวจแห่ง West Riding of Yorkshire โดยรวบรวมจากการจัดลำดับของลักษณะของนิสัย หรือการเคลื่อนย้ายในการก่ออาชญากรรมจากชุมชนหนึ่งไปยังอีกชุมชนหนึ่ง โดยใช้การเปรียบเทียบวิธีการกระทำของอาชญากรเหล่านั้น ซึ่งเรียกว่า ระบบ Atcherley โดยระบบได้แบ่งแผนประทุษกรรมออกได้เป็น 10 หมวดหมู่ ดังนี้ (David Robb, 2015)

1) Classword ได้แก่ ชนิดของทรัพย์สินที่ดึงดูดความสนใจของคนร้าย หรือไม่ก็เป็น ที่อยู่อาศัย บ้านเช่า หรือ โรงแรม ที่คนร้ายเลือกก่ออาชญากรรม

2) Entry ได้แก่ ช่องทางเข้าของคนร้าย เช่น คนร้ายเลือกเข้าทางหน้าต่างด้านหน้าหรือทางด้านหลัง เป็นต้น

3) Means ได้แก่ วิธีทางในการก่ออาชญากรรม เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือจัดแฉะในการเข้าไปภายในบ้าน

4) Object ได้แก่ ชนิดของทรัพย์สินหรือสิ่งของที่คนร้ายลักไป

5) Time ได้แก่ ช่วงเวลาที่ก่อเหตุ เช่น ช่วงเวลาเช้ามืด กลางวันหรือกลางคืนหรือช่วงเวลาทานอาหาร เป็นต้น

6) Style ได้แก่ รูปแบบการแต่งกายของคนร้าย เช่น แต่งตัวเลียนแบบเพื่อแสดงให้เหมือนกับว่าเป็นเจ้าหน้าที่หรือช่างซ่อมอุปกรณ์ เป็นต้น

7) Tale ได้แก่ การแต่งเรื่องโกหกเพื่อให้เหยื่อตายใจหลงเชื่อ เช่น การแต่งเรื่องโกหกเพื่อให้เจ้าของบ้านหลงเชื่อ ยอมให้เข้าไปภายในบ้านแล้วลักทรัพย์สินไป เป็นต้น

8) Pals ได้แก่ การก่ออาชญากรรมที่มีผู้สมรู้ร่วมคิดกัน

9) Transport ได้แก่ การขนส่งในการก่ออาชญากรรม เช่น การเลือกใช้รถจักรยานยนต์หรือเลือกใช้รถยนต์ราคาแพงในการก่ออาชญากรรม เพื่อสามารถหลบหนีได้โดยง่ายหรือไม่ให้คนสงสัย เป็นต้น

10) Trademark หมายถึง เครื่องหมายการค้า ซึ่งเป็นสิ่งที่อาชญากรกระทำผิดวิสัยปกติทั่วไปหรือแปลกในการก่ออาชญากรรม เช่น การต้องวางยาเบื่อสุนัข การเปลี่ยนเสื้อผ้าหลังก่ออาชญากรรม หรือเขียนโน้ตทิ้งไว้ให้เจ้าของบ้านอ่าน เป็นต้น โดยเครื่องหมายการค้านี้จัดเป็นส่วนหนึ่งของลายเซ็นอาชญากรรม

แผนประทุษกรรมจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามความชำนาญและความมั่นใจของคนร้ายที่ได้ก่ออาชญากรรมสำเร็จ คนร้ายจะพยายามปรับปรุงแผนประทุษกรรมของตนเองโดยการเรียนรู้จากความผิดพลาดที่นำไปสู่การถูกจับกุมในครั้งก่อนๆ เพราะฉะนั้น การที่คนร้ายถูกจำคุกจึงส่งผลต่อแผนประทุษกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มอาชญากรมืออาชีพ (Career criminals) อาทิ การที่หัวขโมยหน้าใหม่ใช้วิธีการทุบกระจกหน้าต่างชั้นล่างให้แตกเพื่อจะเข้าไปโมยของภายในบ้านเป้าหมายที่ต้องการโจรกรรม แต่ด้วยความกลัวว่าจะเกิดเสียงกระจกแตกดังจะทำให้คนในบ้านตื่น คนร้ายจึงหาวิธีการที่ดีกว่าโดยใช้เครื่องมือดังกล่าวแทน ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงดังน้อยกว่าการทุบกระจกหน้าต่าง ทำให้ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในการก่ออาชญากรรม นั้นแสดงว่า การที่หัวขโมยได้ปรับปรุงเทคนิควิธีในการเข้าไปภายในบ้านของเหยื่อ ก็เพื่อให้มีความเสี่ยงต่อการถูกจับกุมลดลงและเพื่อให้ได้ประโยชน์ต่อตัวเองมากขึ้นนั่นเอง (David Webb, 2012)

จากการศึกษาทราบความหมายของอาชญากรรมและแนวทางในการแบ่งประเภทของอาชญากรรม จะเห็นได้ว่าการแบ่งประเภทของอาชญากรรมได้หลายรูปแบบ ตามเงื่อนไขที่แตกต่างกันแต่อย่างไรก็ตาม การพิจารณาตามลักษณะของเหตุอาชญากรรมสามารถรวบรวมตามรายละเอียดและสะท้อนลักษณะของการ

กระทำของคนร้ายซึ่งนำมาใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และประเมินของงานวิจัยต่อไปได้ ต่อมาในส่วนของความหมายและหมวดหมู่ของแผนประทุษกรรม แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อบันทึกเป็นพฤติกรรมและลักษณะของการก่อเหตุของคนร้าย โดยหมวดหมู่ที่จัดแบ่งไว้เป็นหัวข้อที่สำคัญที่ใช้ในจัดทำแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม. อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลการก่อเหตุของแต่ละเหตุการณ์อาชญากรรมต่อไป

2.3 แนวคิดสามเหลี่ยมอาชญากรรม

ทฤษฎีสามเหลี่ยมอาชญากรรม (Crime Triangle Theory) เป็นการอธิบายถึงสาเหตุ หรือองค์ประกอบของการเกิดอาชญากรรม ประกอบด้วยด้านต่าง ๆ ของสามเหลี่ยม 3 ด้าน คือ ด้านผู้กระทำความผิดหรือคนร้าย (Offender) หมายถึง ผู้ที่มีความต้องการ (Desire) จะก่อเหตุหรือลงมือ กระทำความผิดด้านเหยื่อ (Victim) หรือเป้าหมาย (Target) หมายถึง บุคคล สถานที่ หรือวัตถุสิ่งของของผู้กระทำความผิดหรือคนร้ายมุ่งหมายกระทำต่อหรือเป็นเป้าหมายที่ต้องการ และด้านโอกาส (Opportunity) หมายถึง ช่วงเวลา (Time) และสถานที่ (Place) ที่เหมาะสมที่ผู้กระทำความผิดหรือคนร้าย มีความสามารถจะลงมือกระทำความผิดหรือก่ออาชญากรรม 2 เมื่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์มีครบทั้ง 3 องค์ประกอบ ดังกล่าวข้างต้นจะทำให้เกิดอาชญากรรมขึ้น ทฤษฎีดังกล่าวได้เสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาอาชญากรรม หรือการป้องกันการเกิดปัญหาอาชญากรรม โดยจะต้องพยายามทำอย่างไรก็ได้ที่จะทำให้องค์ประกอบของสามเหลี่ยมอาชญากรรม ด้านใดด้านหนึ่งหายไป ซึ่งจะส่งผลให้อาชญากรรมไม่เกิดขึ้น

ดังนั้นในการ ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และตำรวจในแต่ละพื้นที่ ควรนำแนวคิดของทฤษฎีข้างต้น มาใช้ในการป้องกันอาชญากรรมเชิงรุกตามยุทธศาสตร์ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ กล่าวคือ ต้องทำให้องค์ประกอบของการเกิดอาชญากรรม ด้านใดด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมหายไปให้ได้ ซึ่งมีวิธีการในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ด้านผู้กระทำความผิดหรือคนร้าย (Offender) ควรจะต้องพยายามลดหรือควบคุมปริมาณผู้กระทำความผิดในพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยมุ่งเน้นไปใช้ทฤษฎีการบังคับใช้กฎหมาย (Law Enforcement Theory) เช่น การเฝ้าระวังบุคคลพันโทที่จะเข้ามาอยู่ในพื้นที่ อีกทั้งการกำหนดมาตรการควบคุมแหล่งอบายมุข หรือสถานบริการที่จะเป็นแหล่งเพาะอาชญากรรม การกวาดล้างอาชญากรรมอย่างสม่ำเสมอ การจับกุมผู้กระทำความผิดตามหมายจับ การสืบสวนหาข่าวเกี่ยวกับแหล่งซ่องสุมของผู้กระทำความผิด มาตรการตีวงล้อม การปิดล้อมตรวจค้น การเข้าระงับเหตุอย่างรวดเร็วของสายตรวจ เพื่อให้สามารถจับกุมผู้กระทำความผิดหรือคนร้ายได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาอาชญากรรม และยาเสพติดให้โทษ เป็นต้น

2. ด้านเหยื่อ (Victim) / เป้าหมาย (Target) ผู้เสียหาย หรือเหยื่อ หรือประชาชนทั่วไป ต้องรู้จักการป้องกันตนเอง ครอบครัวยุวมชน และสังคม ตำรวจจะต้องเข้าไปช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ โดยมีการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนในการป้องกันปัญหาอาชญากรรม หรือไม่ตกเป็นเหยื่อของอาชญากรรม เช่น การแต่งตัว การใส่เครื่องประดับหรือของที่มีค่า การหลอกลวงของคนร้ายใน ลักษณะต่างๆ โดยอาจจะจัดเป็นโครงการตำรวจเตือนภัย โครงการลงพื้นที่ตรวจเยี่ยมประชาชน (Knock Door) หรือโครงการครู D.A.R.E เป็นต้น

3. ด้านโอกาส (Opportunity) โอกาสที่ผู้กระทำความผิดหรือคนร้ายนั้น จะลงมือก่ออาชญากรรมนั้น จะต้องอาศัย เวลา และสถานที่ที่เหมาะสมในการก่อเหตุ ตำรวจต้องพยายามหาวิธีการเพื่อที่จะตัดช่องโอกาสของคนร้าย ดังกล่าว โดยแยกออกเป็น

3.1 เวลา ต้องพยายามตัดช่องโอกาสในเรื่องเวลาที่จะเกิดเหตุ โดยมุ่งเน้นการออกพื้นที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจสายตรวจ (Show off Force) การตั้งจุดตรวจค้น เป็นต้น และการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (Time) เครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ นาฬิกาอาชญากรรม โดยนำข้อมูลคดีต่างๆ ที่รวบรวมไว้มาพิจารณาเวลาที่เกิดเหตุในแต่ละคดี และปักหมุดลงในช่วงเวลาที่เกิดเหตุบนนาฬิกาอาชญากรรม ก็จะทำให้ทราบถึงช่วงเวลาที่เกิดเหตุ



รูปที่ 2-3 นาฬิกาอาชญากรรม
ที่มา กองบัญชาการตำรวจนครบาล

3.2 สถานที่ เรื่องการตัดช่องโอกาสในเรื่องสถานที่นั้น สามารถกระทำได้ หลายวิธีและมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากมาย เช่น ทฤษฎีการควบคุมอาชญากรรมจากสภาพแวดล้อม (Crime Control Through Environmental Design) คือ การใช้วิธีการปรับสภาพแวดล้อมและใช้ ประโยชน์ สภาพแวดล้อม ในการลดโอกาสการก่ออาชญากรรม เช่น การสร้างรั้วหรือสิ่งกีดขวางมิให้ ผู้กระทำผิดสามารถเข้าถึงสิ่งของ หรือบุคคล โดยเพิ่มความเสี่ยงที่คนร้ายจะถูกตรวจพบ หรือถูกจับกุม ให้มากยิ่งขึ้น โดยมีการจัดระเบียบพื้นที่ที่มีแนวโน้มจะเกิดอาชญากรรมสูงตามทฤษฎี หน้าต่างแตก (Broken Windows Theory) ซึ่งจะต้องรีบเข้าไปดำเนินการแก้ไขปัญหาก่อนที่จะเกิด อาชญากรรมในพื้นที่ดังกล่าว การจัดการพื้นที่ให้ปลอดภัยตามโครงการพื้นที่ปลอดภัย (Safety Zone) รวมไปถึงโครงการเพื่อนบ้านเตือนภัย (Neighborhood Watch)ตลอดถึงการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องมือเครื่องใช้ทางด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) การใช้สัญญาณเตือนภัย โดยตำรวจจะต้องเข้าไปจัดการให้มีการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนซึ่งร่วมมือกัน เพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหาอาชญากรรม ตามโครงการตำรวจผู้ใช้ชุมชน (Community Policing) โดยมุ่งเน้นการสร้างชุมชนเข้มแข็งเพื่อให้ชุมชนสามารถดูแลตัวเองได้อย่างยั่งยืนตลอดไป



รูปที่ 2-4 สามเหลี่ยมอาชญากรรม
ที่มา TheUser

จากการศึกษาสามเหลี่ยมอาชญากรรมจะสะท้อนองค์ประกอบของการเกิดเหตุอาชญากรรมซึ่งมีอยู่ 3 องค์ประกอบหลัก ซึ่งนำมาใช้เป็นกรอบแนวทางในการวิเคราะห์การเกิดเหตุของอาชญากรรม เนื่องจากแต่ละเหตุอาชญากรรม จะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันตามเหตุการณ์ โดยเฉพาะข้อมูลด้านโอกาส ที่บ่งบอกถึงสถานที่ที่ส่งผลต่อการก่อเหตุและมีความเชื่อมโยงกันการดำเนินงานของ รฟม.

2.4 แนวคิดรูปแบบการป้องกันอาชญากรรม

รูปแบบในการป้องกันอาชญากรรม (รัตนชาติ เ็นใจมา, 2550) ได้กล่าวถึงรูปแบบในการป้องกันอาชญากรรมว่ามีหลายรูปแบบ โดยพิจารณาจากองค์ประกอบ ได้แก่ อัตราการเกิดอาชญากรรมโดยโอกาส วิธีการจู่โจมที่อาชญากรนิยมใช้ วัน เวลา เดือนที่อาชญากรมักกระทำความผิด บุคลิกภาพที่น่าสงสัย รูปแบบของการแจ้งความ และลักษณะการสูญเสียค่าเสียหาย โดยมีการจัดการความเสี่ยงของการเกิดอาชญากรรมด้วยวิธี หลัก 5 ก ได้แก่ การหลีกเลี่ยงจุดเสี่ยงที่เกิดอาชญากรรมได้ง่าย การลดช่องโอกาสผู้กระทำความผิด การขยายรูปแบบของการป้องกันอาชญากรรม การย้ายสลับตามสภาพแวดล้อมเพื่อป้องกันอาชญากรรมได้ง่าย การยอมรับบุคคลในสังคม ได้ดังนี้

1. รูปแบบของสังคมไร้ระเบียบ (Social Disorganization Model) การไร้ระเบียบของสังคม ชุมชน ความเชื่อ วัฒนธรรม ถ้วนแต่ความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของคนในชุมชน ความผูกพันทางสังคมที่ไร้ระเบียบทำให้คนไม่ใส่ใจซึ่งกันและกัน เห็นแต่ประโยชน์ส่วนตัว เกิดสภาวะสังคมไร้ระเบียบ การป้องกันอาชญากรรมจะทำได้เมื่อจัดระเบียบของสังคม พยายามให้ระบบทางสังคมอย่างไม่เป็นทางการกลับมาใช้ได้ จัดระเบียบสังคมใหม่ นำกฎระเบียบเข้ามาใช้พฤติกรรมของคนในสังคม เสริมสร้างเรื่องการพบปะสังสรรค์ในสังคม เมื่อใดที่สังคมสามัคคี การป้องกันอาชญากรรมจะเกิดตามมาเพราะทุกคนรักสังคมที่ตนเองอาศัยอยู่

2. รูปแบบการควบคุมทางสังคม (Social Control Model) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การควบคุมสังคมแบบเป็นทางการ และการควบคุมสังคมแบบไม่เป็นทางการ การควบคุมนี้มุ่งให้สังคมมีพฤติกรรมไปในทิศทางของบรรทัด ซึ่งหมายถึง จารีตประเพณี ขนบธรรมเนียม ค่านิยมกฎหมายกฎระเบียบต่างๆ ของสังคม ถ้าไม่ปฏิบัติตาม การควบคุมอย่างเป็นทางการจะถูกลงโทษโดยกฎหมาย ในขณะที่การควบคุมอย่างไม่เป็น

ทางการจะถูกดำเนิน ดังนั้น ควรเน้นให้มีความผูกพันทางสังคมและให้สมาชิกในสังคมได้เรียนรู้ บรรทัดฐานของสังคมสามารถปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง ถ้าคนในสังคมปฏิบัติตัวตามบรรทัดฐานที่ได้รับ จากสังคมแล้ว อาชญากรรมจะไม่เกิดขึ้น เท่ากับเป็นการป้องกันสังคมในตัวเอง

3. รูปแบบการสนับสนุนทางสังคม (Social Support Model) หมายความว่า การที่มีความสามัคคีกัน เอื้ออาทรต่อกัน จะมีระบบการสนับสนุนหรือการเกื้อหนุนต่อกัน พฤติกรรมต่อต้านสังคมได้ เพราะการมีการสนับสนุนทางสังคมจะทำให้คนมีกำลังใจ มีคนรัก คนห่วงใย ทำให้ไม่ยอมไปยุ่งเกี่ยวกับคนไม่ดี ไม่ยอมทำตัวไม่ดี เพราะจะทำให้ผิดหวังเสียใจ จึงทำให้สามารถป้องกันอาชญากรรมได้ ในทางกลับกันถ้าขาดการทางสังคม หมายถึง ครอบครัว เพื่อน ชุมชนแล้วจะรู้สึกเหมือนตัวคนเดียว จะทำอะไร เพราะไม่ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของใคร จึงกล้าทำผิดได้ ดังนั้นจึงต้องสมานฉันท์ในสังคมจะได้ปลอดอาชญากรรม

4. รูปแบบการลดช่องโอกาสหรือการตัดโอกาสผู้ประกอบการ (Opportunity Reduction Model) เช่น ทางเข้าบ้านมีค ผู้ร้ายอาจจะซุ่มตัวคอยปล้นเจ้าของบ้านอยู่ก็ได้ การลดช่องโอกาส คือ การติดไฟฟ้าให้สว่างในบริเวณทางเข้าบ้าน คนร้ายจะกลัวความสว่าง เพราะกลัวว่าผู้เสียหายจะจำหน้าของตนเองได้ เป็นต้น

5. การป้องกันอาชญากรรม โดยการออกแบบสภาพแวดล้อม (Crime Prevent Through Environmental Design Model) อาจมีการเปลี่ยนรูปแบบของสถานที่เพื่อให้เหมาะสมในการป้องกันอาชญากรรม มุ่งเน้นที่ตัวเหยื่อและเป้า (สิ่งของ) ของการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรมมากกว่าตัวอาชญากร ดังนั้นสภาพแวดล้อมควรเอื้ออำนวยให้ตัวเหยื่อได้รับความปลอดภัยมากที่สุด เน้นเรื่องแสงสว่าง ไฟฟ้า ถนน เป็นต้น

6. รูปแบบการจู่โจมอาชญากรรม (Crime Attack Model) หมายถึง อาชญากรรมจะถูกขัดขวางได้โดยการมีรถตำรวจสายตรวจออกตระเวน เฝ้าระวังถนน หรือบริเวณที่มักมีอาชญากรรมนอกจากนี้หลังจากมีเหตุอาชญากรรมเกิด ต้องพยายามสืบสวนและจับกุมผู้กระทำผิดมาลงโทษให้เร็วที่สุด ทำให้สามารถกักขังและป้องกันไม่ให้กระทำผิดได้อีก ซึ่งรูปแบบนี้ตำรวจนิยมใช้อย่างกว้างขวาง

7. รูปแบบการบริการชุมชน หรือทีมเพื่อนบ้าน ตำรวจ (Community Service Model or Neighborhood-Police Team) รูปแบบนี้ชัดเจนในเรื่องของภูมิศาสตร์ของบริเวณที่ควบคุมดูแล เพราะชาวบ้านจะรู้จักชุมชนของตนเองได้ดีที่สุด เน้นการปฏิบัติงานเป็นหนึ่งเดียวกับชาวบ้านในชุมชนกับตำรวจ และยังเกิดการกระจายอำนาจ เพราะประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมีบทบาทในการดูแลสวัสดิภาพของชุมชนของตนเองทำให้สามารถป้องกันอาชญากรรมได้อย่างดีเยี่ยม

สรุปการป้องกันอาชญากรรม หมายถึง การที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรม หลีกเลี่ยงจุดเสี่ยงที่เกิดอาชญากรรมได้ง่าย การลดช่องโอกาสผู้กระทำผิด สร้างครอบครัว กลุ่มเพื่อน ชุมชน มีความผูกพันทางสังคมทำให้คน นำกฎระเบียบเข้ามาใช้พฤติกรรมของคนในสังคม เสริมสร้างเรื่องการพบปะสังสรรค์ในสังคม การป้องกันอาชญากรรมจะเกิดตามมาเพราะทุกคนรักสังคมที่ตนเองอาศัยอยู่ เน้นให้มีความผูกพันทางสังคมและให้สมาชิกในสังคมได้เรียนรู้ บรรทัดฐานของสังคมสามารถปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง ถ้าคนในสังคมปฏิบัติตัวตามบรรทัดฐานที่ได้รับการสังคมแล้ว อาชญากรรมจะไม่เกิดขึ้นเท่ากับเป็นการป้องกันสังคมในตัวเอง การมีความสามัคคีกัน เอื้ออาทรต่อกัน สนับสนุนหรือการเกื้อหนุนต่อกัน การลดช่องโอกาส คือ การติดไฟฟ้าให้สว่างในบริเวณทางเข้าบ้าน เน้นเรื่องแสงสว่าง ไฟฟ้า ถนน เพิ่มรถตำรวจสายตรวจออกตระเวน เฝ้าระวังถนน หรือบริเวณที่มักมีอาชญากรรม และเน้นการปฏิบัติงานเป็นหนึ่งเดียวกับชาวบ้านในชุมชนกับตำรวจ และการกระจายอำนาจ ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม มีบทบาทในการดูแลสวัสดิภาพของชุมชนของตนเอง

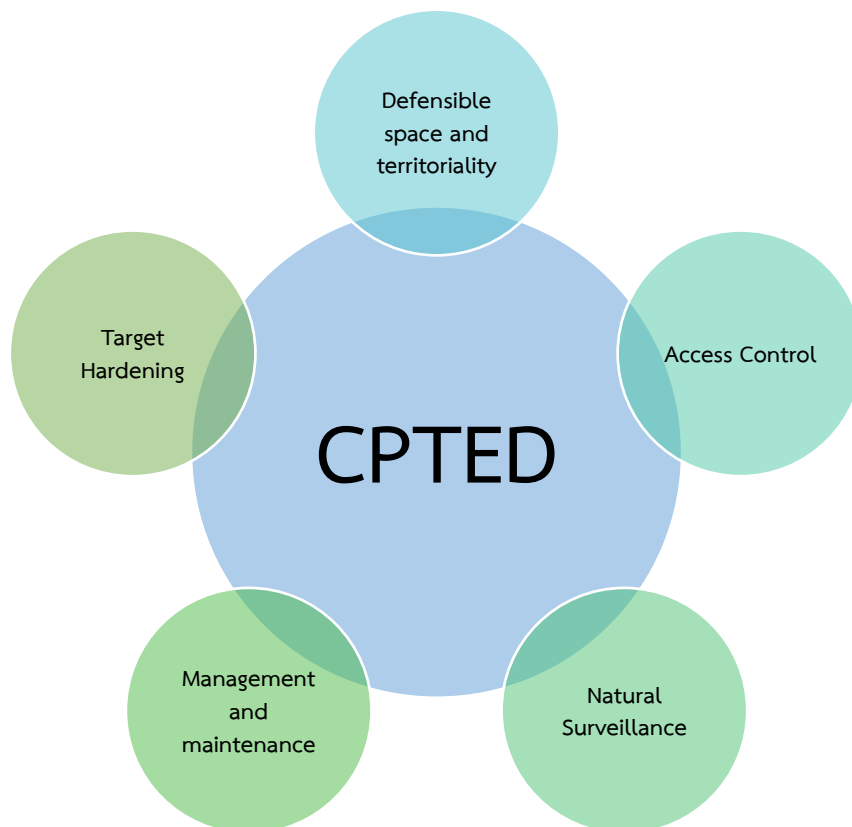
จากการศึกษาพบว่าเหตุอาชญากรรมเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ผู้ก่อเหตุมักกระทำการเมื่อมีโอกาสและเลือกเหยื่อมีจะทำให้เหตุการณ์นั้นประสบความสำเร็จ จากการเหตุที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ทำให้มีแนวความคิดป้องกันเหตุอาชญากรรมหลายรูปแบบที่ประยุกต์ใช้หรือนำมาปรับใช้ เพื่อไม่ได้เกิดเหตุการณ์เหล่านั้น โดยคณะผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบของการป้องกันเพื่อเป็นแนวทางในการตอบสนองต่อความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสมต่อไป

2.5 การป้องกันอาชญากรรมโดยการออกแบบสภาพแวดล้อม

การป้องกันอาชญากรรมผ่านการออกแบบสิ่งแวดล้อม หรือ Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) ซึ่งเป็นทฤษฎีในการจัดการกับสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างพื้นที่ใกล้เคียงที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น มีต้นกำเนิดในอเมริกาเมื่อปี ค.ศ. 1961 Jane Jacob ได้ตีพิมพ์หนังสือ The Death and Life of Great American Cities กล่าวถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมในชุมชนกับอาชญากรรม ซึ่งต่อมาในปี ค.ศ. 1971 C. Ray Jeffery ซึ่งเขียนหนังสือชื่อ “Crime Prevention Through Environmental Design” ซึ่งได้เสนอตัวแบบในการป้องกันอาชญากรรม 3 แนว คือ

- 1) ตัวแบบการข่มขู่ยับยั้ง (Deterrent Model) คือเน้นการปราบปรามลงโทษผ่านกระบวนการยุติธรรม ทำให้คนกลัวไม่กล้ากระทำความผิด
- 2) ตัวแบบฟื้นฟูแก้ไข (Rehabilitation Model) เน้นการฟื้นฟูแก้ไขผู้กระทำความผิด และฟื้นฟูแก้ไขสภาพแวดล้อมที่นำไปสู่การกระทำความผิด เช่น ความยากจน การขาดการศึกษาและสวัสดิการ
- 3) ตัวแบบการป้องกันโดยสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Crime Control Through Environmental Engineering) ซึ่งเป็นตัวแบบใหม่ในขณะนั้น ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีและการออกแบบทางวิศวกรรมในการป้องกันมิให้เกิดอาชญากรรมตั้งแต่แรก เช่นการออกแบบผังเมือง อาคารสถานที่ ร้านค้า ในการตัดช่องโอกาสในการกระทำความผิด

และได้พัฒนาทฤษฎี Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) Jeffery ให้ความสนใจที่เพิ่มขึ้นในอาชญาวิทยาสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การศึกษารายละเอียดในหัวข้อเฉพาะ เช่น การเฝ้าระวังตามธรรมชาติ (natural surveillance), การควบคุมการเข้าถึง (access control), และการจำกัดอาณาเขต (territoriality) สืบเนื่องจากทฤษฎี “หน้าต่างแตก (Broken window)” ที่ละเลยการดูแลสภาพแวดล้อมจนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาชญากรรม ทฤษฎีหน้าต่างแตกตอกย้ำความจำเป็นในการบำรุงรักษาทรัพย์สินที่ดีเพื่อยืนยันความเป็นเจ้าของพื้นที่ที่มองเห็นได้ การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมยังช่วยเพิ่มโอกาสในการตรวจตราและการจับกุม ซึ่งเป็นที่รู้จักว่าเป็นการยับยั้งการก่ออาชญากรรมทางเลือกหนึ่ง ซึ่งทฤษฎีนี้ก็มีนักวิจัยได้นิยามปัจจัยที่ส่งผลอยู่หลายหลาย ซึ่งมีตัวอย่างของรายละเอียดของหลักการ CPTED ดังนี้



รูปที่ 2-4 Crime Prevention through Environmental Design (CPTED)

1) การจำกัดอาณาเขต (Defensible space and territoriality)

คำว่า Defensible Space ถูกคิดค้นโดย Oscar Newman (1972) ซึ่งแนะนำว่า การออกแบบทางกายภาพของพื้นที่ใกล้เคียงสามารถเพิ่ม หรือยับยั้งความรู้สึกของแต่ละคนในการควบคุมพื้นที่ที่พวกเขาอาศัยอยู่ Newman แบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่สาธารณะ (เช่น ถนนหน้าที่พัก), พื้นที่กึ่งสาธารณะ (เช่น สวนด้านหน้า), พื้นที่กึ่งส่วนตัว (เช่น สวนด้านหลัง) และพื้นที่ส่วนตัว (เช่น ภายในที่พัก) Newman กล่าวว่าหากการจำกัดอาณาเขตสามารถป้องกันอาชญากรรมได้ เนื่องจากจะมีความชัดเจนในส่วนสิทธิของบุคคลในการใช้พื้นที่นั้น อาจทำผ่านการติดตั้งป้ายที่หน้าบ้านหรือประตูทางเข้าที่ทำงาน

2) ควบคุมการเข้าออก (Access Control / Limiting through movement)

การควบคุมการเข้าออก หมายถึง มาตรการในการจำกัดการเข้าอาคาร หรือห้องเฉพาะภายในอาคาร หลักการการควบคุมการเข้าออก มีดังนี้

- จำกัดโอกาสที่ผู้กระทำความผิดหรือเป้าหมายที่เป็นไปได้ในการก่ออาชญากรรม
- ทำให้ผู้กระทำความผิดเข้าและออก ภายในพื้นที่ได้ยากขึ้น
- เพิ่มความยากทางกายภาพในการเข้าอาคาร/พื้นที่
- การเพิ่มการรับรู้ของผู้กระทำความผิดว่าการเดินทางผ่านพื้นที่จำกัดนี้ถูกจำกัดด้วยกฎระเบียบ และอาจถูกจับจ้องมากขึ้นโดยผู้คน
- การลบข้อแก้ตัวของผู้กระทำความผิด หากพวกเขาถูกจับได้ในพื้นที่ที่ห้ามเข้า และเพิ่มความมั่นใจให้ผู้ใช้ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

3) การเฝ้าระวังโดยธรรมชาติ (Natural Surveillance)

การเฝ้าระวังตามธรรมชาติ อาศัยความสามารถในการโน้มน้าวการตัดสินใจของผู้กระทำความผิดก่อนการกระทำความผิดทางอาญา การตัดสินใจของอาชญากรก่อนจะกระทำความผิดนั้นได้รับอิทธิพลจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะถูกจับได้ ซึ่งการเฝ้าระวังตามธรรมชาติโดย CPTED เน้นการเสริมสร้างความเสี่ยงที่รับรู้จากการถูกตรวจพบและการจับกุม การสอดแนมตามธรรมชาติสามารถจำกัดโอกาสในการก่ออาชญากรรม โดยเพิ่มการรับรู้ว่าคุณสามารถมองเห็นได้ การสอดแนมตามธรรมชาติเกิดขึ้นโดยการออกแบบการจัดวางลักษณะทางกายภาพ การทำกิจกรรมในชุมชน และการสัญจรของผู้คนในลักษณะที่จะเพิ่มการมองเห็นและส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ผู้ที่อาจกระทำความผิดรู้สึกว่ามี การตรวจสอบการกระทำผิดเพิ่มขึ้นและรับรู้เส้นทางหลบหนีไม่ก็ทาง อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในการยับยั้งอาชญากรรมนั้นแตกต่างกันไปตามผู้กระทำความผิดแต่ละราย

Jane Jacobs ผู้แต่ง The Death and Life of Great American Cities (1961) ได้กำหนดกลยุทธ์การสอดแนมตามธรรมชาติ หรือ ที่เรียกว่า eyes on the street กล่าวคือ ในขณะที่ผู้คนกำลังเคลื่อนที่ไปรอบๆ พื้นที่ ผู้คนจะสามารถสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวได้ หากพื้นที่นั้นเปิดโล่งและมีแสงสว่างเพียงพอ วิธีอื่นๆ ในการส่งเสริมการเฝ้าระวังตามธรรมชาติ ได้แก่ การจัดสวนระดับต่ำไม่สูงกว่าระดับสายตา การติดไฟถนน การออกแบบถนนที่ส่งเสริมให้คนใช้ถนนเดินเท้า การกำจัดที่ซ่อนและที่กำบัง และหลีกเลี่ยงการวางเป้าหมายที่มีความเสี่ยงสูง (สินค้าราคาแพง) เป็นต้น

การเฝ้าระวัง คือ วิธีการที่พื้นที่ได้รับการออกแบบเพื่อเพิ่มความสามารถของผู้ใช้พื้นที่อย่างเป็นทางการ (เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตำรวจ พนักงาน) หรือผู้ใช้พื้นที่อย่างไม่เป็นทางการ (ผู้อยู่อาศัย ผู้สัญจรไปมา) ตัวอย่างเช่น การติดตั้งกล้องวงจรปิด , การทำให้ทางเข้าที่อยู่ออาศัยหันไปทางถนน ห้องที่หันไปทางถนนเป็นห้องที่มีการใช้งาน (เช่น ห้องครัวหรือห้องนั่งเล่น) และเส้นสายตาไม่ถูกบดบังด้วยไม้พุ่มหรือกำแพงสูง เป็นต้น

4) การจัดการและบำรุงรักษา (Management and maintenance)

การบำรุงรักษา กล่าวถึง การเสริมอาณาเขตของพื้นที่ใกล้เคียง ยิ่งพื้นที่ทรุดโทรมมากเท่าไร ก็ยังมีโอกาสดึงดูดอาชญากรรมมากขึ้นเท่านั้น การบำรุงรักษาและ ‘ภาพลักษณ์’ ของพื้นที่อาจมีผลกระทบอย่างมากต่อการที่พื้นที่จะกลายเป็นเป้าหมาย การขยายแนวคิดอีกประการหนึ่งคือ ความห่วงใยในอาณาเขต ความสามัคคีในสังคม และความรู้สึกปลอดภัยทั่วไปสามารถเสริมสร้างได้ผ่านการพัฒนาเอกลักษณ์และภาพลักษณ์ของชุมชน วิธีการนี้สามารถปรับปรุงไม่เพียงแต่ภาพลักษณ์ของประชากรที่มีในตัวเองและขอบเขตของมันเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการฉายภาพนั้นให้ผู้อื่นทราบด้วย

การดูแลและบำรุงรักษาสถานที่ ทำให้สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างต่อเนื่องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ การเสื่อมสภาพของสถานที่บ่งชี้ถึงความกังวลและการควบคุมดูแลที่น้อยลงโดยผู้ใช้และบ่งชี้ถึงความอดทนต่อความผิดปกติที่มากขึ้น การบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะป้องกันไม่ให้เกิดนิสัยลดลง เช่น การหาสถานที่ให้ดูใหม่อยู่เสมอ การติดตั้งเสาไฟและดูแลไฟให้สว่างทุกดวงอยู่เสมอ และการติดตั้งกล้องวงจรปิดที่ใช้งานได้ เป็นต้น

5) การเสริมความแข็งแกร่งของเป้าหมาย (Target Hardening)

การเสริมความแข็งแกร่งของเป้าหมาย หรือการเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยของอาคาร เพื่อป้องกันกรณีถูกโจมตีหรือลดความเสี่ยงจากการถูกโจรกรรม เชื่อกันว่า “การป้องกันที่แข็งแกร่งและมองเห็นได้จะขัดขวางหรือชะลอการโจมตีจากอาชญากร” ในแง่ของธุรกิจและความปลอดภัยในบ้าน การเสริมสร้างความแข็งแกร่งของเป้าหมาย เป็นหนึ่งในชุดของมาตรการป้องกันที่รวมอยู่ในการป้องกันอาชญากรรมผ่านการออกแบบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบให้แน่ใจว่าประตูและหน้าต่างทั้งหมดมิได้ถูกติดตั้งในลักษณะที่สามารถต้านทานการจู่โจมของผู้บุกรุก การเสริมความแข็งแกร่งของเป้าหมาย รวมถึงการรักษาความปลอดภัยรอบนอกและระบบตรวจจับ

การเคลื่อนไหวที่เข้มงวดยิ่งขึ้น รวดและประตู่, ไฟส่องสว่างสำหรับการเคลื่อนไหว, แสงที่ได้รับการปรับปรุง, เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเสียง, กล้องในสถานะแสงน้อย เป็นต้น

จากการศึกษาแนวทางการป้องกันการข้างต้นเป็นข้อมูลสำคัญในการสะท้อนลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาจุดสังเกตพื้นที่ของสถานี เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมตามมิติ ของการป้องกันเหตุจากมุมมองต่างๆ

2.6 การประเมินความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นและเป็นอุปสรรคต่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กร หรืออาจหมายถึง โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์หรือการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใด ซึ่งมีผลกระทบให้การดำเนินงานขององค์กรเกิดความเสียหาย ความผิดพลาด การรั่วไหล ความสูญเสีย และไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ซึ่งรวมถึงการทำให้วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรเบี่ยงเบนไป

องค์กรโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงหลากหลายประเภทซึ่งสามารถแบ่งชนิดของการเกิดความเสี่ยง ดังนี้

- 1) ความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อม (Environmental risks) ความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งมีผลต่อการดำเนินงานของหน่วยงาน เช่น กฎหมาย ระเบียบ นโยบายงบประมาณการเงินความต้องการของผู้รับบริการ สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ นโยบายรัฐบาล เป็นต้น
- 2) ความเสี่ยงจากการดำเนินงานและการใช้ทรัพย์สินของหน่วยงาน (Business process and asset risks) ความเสี่ยงที่เกิดจากการดำเนินงานตามภารกิจของหน่วยงาน เป็นความเสี่ยงของลักษณะงานหรือกิจกรรม เช่น ความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการดำเนินงานทางการเงินหรือเกี่ยวกับทรัพย์สินอื่น ๆ ของหน่วยงาน ความเสี่ยงจากการควบคุมภายใน ความเสี่ยงของการดำเนินงานตรวจสอบที่ไม่สามารถค้นพบความผิดพลาดของรายการหรือกิจกรรมที่มีอยู่
- 3) ความเสี่ยงจากข้อมูลข่าวสาร (Information risks) ความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้ข้อมูลไม่มีคุณภาพในกระบวนการตัดสินใจ และการนำข้อมูลนั้นเผยแพร่ต่อบุคคลภายนอก

ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องหรือสนับสนุนให้เกิดความเสี่ยงหรือเป็นสิ่งที่เกิดจากความไม่แน่นอนซึ่งมีสาเหตุจากสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กร

สภาพแวดล้อมภายนอกเช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายรัฐบาล การออกกฎหมาย ข้อบังคับใหม่ ๆ การปรับเปลี่ยนระบบงานที่กำหนดโดยหน่วยงานกลาง เช่น การเปลี่ยนแปลงระบบบัญชีและระบบการบริหารทรัพย์สินในภาครัฐราชการการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น **สภาพแวดล้อมภายใน** เช่น การปรับโครงสร้างของระบบงานและการมอบหมายงานการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร เจ้าหน้าที่ขาดความรู้ความสามารถและขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การขาดจริยธรรมและจิตสำนึกที่ดีของบุคลากรในหน่วยงาน ความซับซ้อนของระบบงานและการปฏิบัติงาน การบริหารงบประมาณและการเงินไม่เป็นไปตามแผน การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์หรือการกำหนดกลยุทธ์ใหม่ของหน่วยงาน เป็นต้น

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) หมายถึง กระบวนการระบุปัจจัยเสี่ยงและวิเคราะห์ความเสี่ยงอย่างเป็นระบบรวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงว่าเหตุการณ์ใดหรือเงื่อนไขอย่างใดที่

จะมีผลกระทบต่อการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การประเมินความเสี่ยงจึงเป็นแนวคิดในเชิง ป้องกัน เหตุการณ์ที่อาจเกิดผลกระทบต่อองค์กร

เกณฑ์ในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง พิจารณาเงื่อนไขในการกำหนดเกณฑ์การประเมินความเสี่ยง 2 มิติ คือ โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Likelihood) และผลกระทบของความเสี่ยง (Impact) เพื่อกำหนดระดับความเสี่ยง (Level of Risk) การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นข้อมูลในการตัดสินใจจัดการกับความเสี่ยง โดยการพิจารณาถึง โอกาสในการเกิด (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) การวิเคราะห์สามารถเป็นได้ทั้งการวิเคราะห์เชิง คุณภาพ(Qualitative) กึ่งปริมาณ (Semi-Quantitative) เชิงปริมาณ (Quantitative) หรือผสมผสานกันไป ตามกระบวนการประเมินความเสี่ยงของหน่วยงาน จะทำการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) อันเนื่องมาจากความเสี่ยง

โอกาสที่จะเกิด (Likelihood) หมายถึง การประเมินโอกาส ของการที่แต่ละเหตุการณ์จะเกิดขึ้นโดย การพิจารณาจากสถิติการเกิดเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน หรือการคาดการณ์ล่วงหน้าของโอกาสที่จะเกิดใน อนาคต ผลกระทบ (Impact) หมายถึง ความเสียหายที่จะเกิดขึ้น หากความเสี่ยงนั้นเกิดขึ้น เป็นการพิจารณา ระดับความรุนแรงและมูลค่าความเสียหายจากความเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับ

ระดับความเสี่ยง (Risk Level) กำหนดค่าเท่ากับผลคูณของระดับโอกาสที่ความเสี่ยงอาจเกิดขึ้น (Likelihood) และระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Impact) อันเนื่องมาจากความเสี่ยง

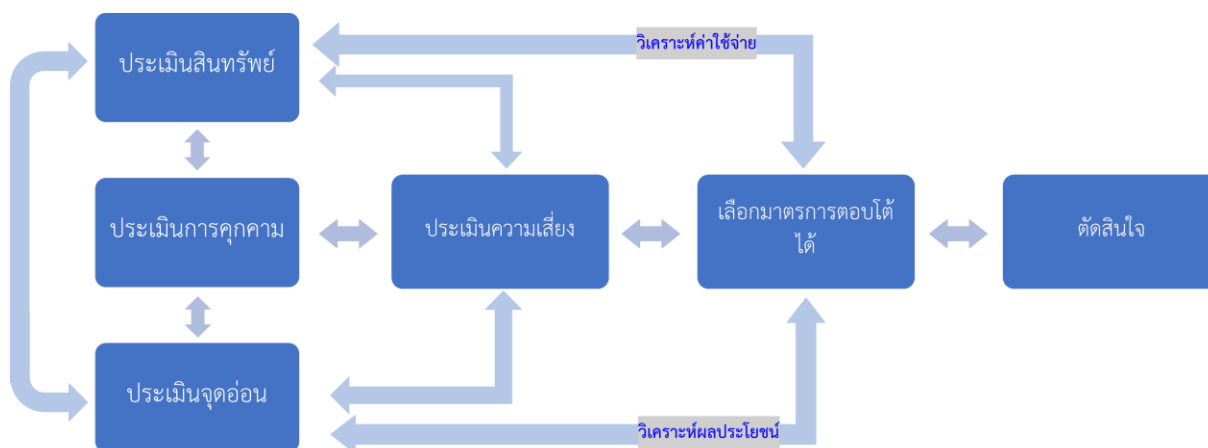
กระบวนการประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมและความรุนแรง

กระบวนการประเมินความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่ดำเนินอย่างต่อเนื่องเพื่อระบุจุดอ่อนที่ฝ่ายตรงข้าม อาจนำไปใช้เป็นประโยชน์และมาตรการตอบโต้ที่เป็นไปได้

การบริหารความเสี่ยง กระบวนการคัดเลือกและดำเนินมาตรการตอบโต้เพื่อให้ได้ระดับการเสี่ยงที่ ยอมรับได้โดยเสียค่าใช้จ่ายที่ยอมรับได้

ขั้นตอนในการบริหารความเสี่ยงแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ประเมินทรัพยากร
2. ประเมินการคุกคาม
3. ประเมินจุดอ่อน
4. ประเมินความเสี่ยง
5. เลือกมาตรการตอบโต้
6. ตัดสินใจ



รูปที่ 2-5 แบบจำลองการบริการความเสี่ยง
ที่มา DIPLOMATIC SECURITY SERVICE

โดยรอบการประเมินความเสี่ยงแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การประเมินปัจจัย (ประเมินสินทรัพย์ ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน) และประเมินความเสี่ยง ตามสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ความเสี่ยง (R)} = \text{สินทรัพย์ (I)} * \text{การคุกคาม (T)} * \text{จุดอ่อน (V)} ; \text{โอกาสที่จะเกิด (Pe)} = T * V$$

การพิจารณาค่าการประเมินความเสี่ยง มีรายละเอียดดังนี้

ประเมินสินทรัพย์

การประเมินสินทรัพย์หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเกิดเหตุอาชญากรรม โดยมีตัวแปรที่พิจารณา 5 ปัจจัยย่อย คือ บุคคล ข้อมูล ทรัพย์สิน การปฏิบัติงาน และสถานที่ โดยมีค่าระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก ซึ่งแสดงตัวอย่างของข้อมูลที่พิจารณาการประเมินดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาค่าระดับการประเมินสินทรัพย์

เหตุการณ์	ผล							ระดับ
	สูงมาก		สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
	เสียชีวิต	สูญเสียสถานที่	เสียข้อมูลที่สำคัญ	การปฏิบัติงานชะงักอย่างไม่มีกำหนด	เสียข้อมูลบริษัทหรือชาวกรอง	ปฏิบัติการชะงักชั่วคราว	เสียหายต่อทรัพย์สินราคาแพง	
ระเบิด	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	สูงมาก
โจมตีทางอินเทอร์เน็ต	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ไม่ใช่	สูง
น้ำท่วม	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ใช่	ปานกลาง
ขโมยของ	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ต่ำ

ประเมินการคุกคาม

การประเมินการคุกคาม เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งของโอกาสในการเกิดเหตุ โดยมีตัวแปรที่พิจารณา 3 ปัจจัยย่อย คือ ความตั้งใจ ความสามารถ และประวัติ โดยมีค่าระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก ซึ่งแสดงตัวอย่างของข้อมูลที่พิจารณาการประเมินดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาการประเมินการคุกคาม

ผู้ก่อเหตุ	ความตั้งใจ	ความสามารถ	ประวัติ	ระดับการคุกคาม
มีระเบิดพลีชีพ	สูงมาก	สูงมาก	สูง	สูงมาก
อดีตพนักงาน	สูงมาก	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง

ประเมินจุดอ่อน

การประเมินจุดอ่อน เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งของโอกาสในการเกิดเหตุ โดยมีตัวแปรที่พิจารณา 3 ปัจจัยย่อย คือ จุดอ่อนหลายจุด จุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี และไม่มีมาตรการตอบโต้ที่มีประสิทธิภาพ การประเมินปัจจัยนี้มีค่าประเมิน 2 ระดับ คือ ใช่ (1) และ ไม่ใช่ (0) จึงจะแปลงเป็นค่าระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก อ้างอิงตามตารางที่ 2-2 ซึ่งแสดงตัวอย่างของข้อมูลพิจารณาการประเมินดังตารางที่ 2-3

คะแนน	ระดับ	รายละเอียด
1	ต่ำ	ไม่ใช่ (0) ทั้งหมด
2	ปานกลาง	ใช่ (1) จำนวน 1 ข้อ
3	สูง	ใช่ (1) จำนวน 2 ข้อ
4	สูงมาก	ใช่ (1) ทั้งหมด 3 ข้อ

ตารางที่ 2-3 ตัวอย่างข้อมูลพิจารณาการประเมินจุดอ่อน

จุดอ่อนหลายจุด	จุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	ไม่มีมาตรการตอบโต้ที่มีประสิทธิภาพ	ระดับจุดอ่อน
ใช่	ใช่	ใช่	สูงมาก
ใช่	ใช่	ไม่ใช่	สูง
ใช่	ไม่ใช่	ใช่	สูง
ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ปานกลาง
ไม่ใช่	ใช่	ใช่	สูง
ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ปานกลาง
ไม่ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ปานกลาง
ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ต่ำ

โดยงานวิจัยได้นำเอาแนวคิดการประเมินความเสี่ยงมาทำการศึกษาปัญหาอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ตามแนวกรอบความเสี่ยงคือ สินทรัพย์ การคุกคาม และจุดอ่อน เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้น จะส่งผลกระทบให้เห็นโอกาสในการเกิดเหตุและระดับความรุนแรงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น ทางหน่วยงานสามารถนำผลลัพธ์มาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญและจัดทำเป็นแนวทางการปฏิบัติงานต่อไปในอนาคตได้

2.7 พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบรถไฟฟ้า

การศึกษาข้อในหัวข้อนี้เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการกำกับดูแลของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัย และชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนผู้ใช้บริการ โดยมีข้อมูลเบื้องต้นดังต่อไปนี้

2.7.1 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543 เริ่มประกาศใช้ ณ วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 โดยประกาศใน ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117/ตอนที่ 114 ก/หน้า 1/1 ธันวาคม 2543 ซึ่งเป็นกฎหมายว่าด้วยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย โดยที่พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 31 มาตรา 35 มาตรา 36 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย

พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543 ประกอบด้วย 8 หมวด 93 มาตรา โดยในมาตรา 1- 5 เป็นรายละเอียดชื่อเรียก การบังคับใช้ การยกเลิก พรก. และการกำหนดความหมายของคำสำคัญใน พรบ. และหมวด 1 เป็นต้นไป เริ่มตั้งแต่มาตรา 6 จะประกอบด้วยระเบียบ มาตราต่างๆที่แยกตามหมวด ดังนี้ หมวด 1 การจัดตั้ง ทู และทุนสำรอง หมวด 2 คณะกรรมการและผู้ว่าการ หมวด 3 การจัดสร้างระบบรถไฟฟ้า หมวด 4 สัมปทาน หมวด 5 คนโดยสาร หมวด 6 การเงิน การบัญชี และการตรวจสอบ หมวด 7 การกำกับและควบคุม หมวด 8 บทกำหนดโทษ และ บทเฉพาะกาล

หมวดพระราชบัญญัติฯ ที่เกี่ยวข้องกับกับการเกิดเหตุอาชญากรรม อยู่ในหมวดที่ 5 คนโดยสาร สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

มาตรา 58

รฟม. ต้องจัดให้มีการประกันความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตและร่างกายของคนโดยสารตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

ให้นำความในมาตรา 54 วรรคสอง มาใช้บังคับโดยอนุโลม และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อนทำสัญญากับผู้รับประกันภัยด้วย

มาตรา 60

ในกรณีที่คนโดยสารหรือบุคคลอื่นที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้าได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินการของ รฟม. หรือผู้รับสัมปทาน ให้มีสิทธิร้องเรียนต่อคณะกรรมการ

ให้คณะกรรมการดำเนินการสอบสวนข้อเท็จจริงในกรณีที่มีการร้องเรียนตามวรรคหนึ่งและมีคำสั่งโดยเร็ว แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกินหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับเรื่องร้องเรียนและให้สั่ง รฟม. หรือผู้รับสัมปทานแก้ไขความเดือดร้อนของผู้ร้องเรียนภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการกำหนด โดยให้คณะกรรมการกำหนดหลักเกณฑ์ใด ๆ ให้ รฟม. หรือผู้ได้รับสัมปทานมีหน้าที่ต้องปฏิบัติเพื่อมิให้เกิดเหตุตามที่ร้องเรียนขึ้นอีก

มาตรา 61

ให้ รฟม. มีหน้าที่กำหนดมาตรการใด ๆ เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยแก่คนโดยสารและบุคคลอื่นที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้า ในกรณีที่เกิดความเสียหายอย่างใดอันเนื่องมาจากความบกพร่องของการกำหนดมาตรการหรือการปฏิบัติของพนักงานของ รฟม. ให้ รฟม. รับผิดชอบใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นต่อคนโดยสารหรือบุคคลอื่นที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้า

มาตรา 62

คนโดยสารหรือบุคคลอื่นที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้าต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สิน การรักษาความสงบเรียบร้อย ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตระบบรถไฟฟ้าตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ให้ รฟม. ปิดประกาศกฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งไว้ในเขตระบบรถไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสมกับการใช้กฎกระทรวงนั้นเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถมองเห็นได้ชัดเจน สำหรับกฎกระทรวงที่เกี่ยวกับการปฏิบัติในการโดยสารรถไฟฟ้า รฟม. ต้องจัดให้มีการเผยแพร่และปิดประกาศไว้ในบริเวณสถานีรถไฟฟ้าและในรถไฟฟ้าด้วย

มาตรา 63

ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญามีหน้าที่รักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยในเขตระบบไฟฟ้าตามกฎกระทรวงหรือตามที่ผู้ว่าการมอบหมาย และให้มีอำนาจดังต่อไปนี้

(1) ค้นหรือจับกุมผู้กระทำความผิดซึ่งหน้าตามพระราชบัญญัตินี้ เพื่อส่งให้พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจดำเนินคดีตามกฎหมาย

โดยข้อมูลตามพระราชบัญญัติแสดงให้เห็นขอบเขตการดำเนินและรายละเอียดของการกำกับดูแลความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารและเป็นกรอบแนวทางการกำหนดแผนปฏิบัติงานตลอดจนข้อจำกัดของรฟม. ที่ตอบสนองต่อเหตุหรือการรับมือต่อเหตุอาชญากรรม

2.7.2 กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิตร่างกายและทรัพย์สิน การรักษาความสงบเรียบร้อยความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตระบบรถไฟฟ้า พ.ศ. 2547

กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิตร่างกายและทรัพย์สิน การรักษาความสงบเรียบร้อยความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตระบบรถไฟฟ้า พ.ศ. 2547 ประกาศ ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2547 เล่ม 121 ตอนพิเศษที่ 22 โดยกฎกระทรวงนี้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 62 แห่งพระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล โดยมาตรา 28 ประกอบกับมาตรา 31 มาตรา 35 มาตรา 36 มาตรา 3 มาตรา 48 และมาตรา 5 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกกฎกระทรวงไว้ โดยแบ่งออกเป็น 5 หมวด 18 ข้อ ดังนี้

หมวด 1 บททั่วไป

หมวด 2 การปฏิบัติตนในเขตระบบรถไฟฟ้า จำนวน 5 ข้อ (ข้อที่ 2-6)

หมวด 3 พื้นที่ประกอบธุรกิจ จำนวน 1 ข้อ (ข้อที่ 7)

หมวด 4 การขับขี่ยานพาหนะในเขตระบบรถไฟฟ้า จำนวน 5 ข้อ (ข้อที่ 8-12)

หมวด 5 ทรัพย์สินหาย จำนวน 6 ข้อ (ข้อที่ 13-18)

กฎกระทรวงฯ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเหตุอาชญากรรม อยู่ในหมวดที่ 2 การปฏิบัติตนในเขตระบบรถไฟฟ้า และ หมวดที่ 5 ทรัพย์สินเสียหาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

หมวด 2 การปฏิบัติตนในเขตระบบรถไฟฟ้า

จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

ข้อ 2 ในการรักษาความปลอดภัยในชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของคนโดยสารหรือบุคคลอื่น การรักษาความสงบเรียบร้อย ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตรบบรถไฟฟ้า ให้ รฟม. จัดให้มีเครื่องหมาย สัญญาณ อุปกรณ์ เครื่องป้องกันภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น สำหรับคนโดยสารหรือบุคคลอื่น ตลอดจนคนทุพพลภาพ คนสูงอายุและเด็ก เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงนี้ เครื่องหมายและสัญญาณตามวรรคหนึ่ง ให้ รฟม. จัดทำให้เป็นที่ยอมรับในลักษณะสากล และ หากมีคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องป้องกันภัย หรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีภาษาอังกฤษกำกับไว้ด้วย

ข้อ 3 คนโดยสารหรือบุคคลอื่นในเขตรบบรถไฟฟ้ามีหน้าที่ปฏิบัติตามเครื่องหมาย ประกาศ ป้าย หรือสัญญาณอื่นใด ตลอดจนคำแนะนำและคำตักเตือนของพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ และต้องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ รฟม. จัดทำไว้ตามข้อ 2 ให้ถูกต้องตามคำอธิบายกำกับการใช้ หรือตาม วัตถุประสงค์ในการใช้งานของอุปกรณ์นั้น

ข้อ 4 ในกรณีที่ รฟม. ให้สัมปทานกิจการรถไฟฟ้าแก่เอกชน การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบ ระหว่าง รฟม. และผู้รับสัมปทาน ในการปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่มิขัดข้องในสัมปทานเกี่ยวกับการจัดการหรือการดำเนินการเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยในชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของคนโดยสารหรือบุคคลอื่น การรักษาความสงบเรียบร้อย ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตรบบรถไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อตกลงนั้น ทั้งนี้ เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎกระทรวงนี้

(2) ในกรณีที่ผู้รับสัมปทานมีหน้าที่ตามสัมปทานต้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงนี้ รฟม. อาจมอบหมายให้พนักงานของผู้รับสัมปทานเป็นเจ้าหน้าที่ดำเนินการในเรื่องนั้นด้วย ทั้งนี้ โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ รฟม.

ข้อ 5 ห้ามมิให้คนโดยสารหรือบุคคลอื่นที่อยู่ในเขตรบบรถไฟฟ้ากระทำการดัง 18 ข้อต่อไปนี้

(1) ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือก่อความไม่สะดวกแก่การใช้บริการของคนโดยสาร หรือ

(2) นำอาวุธหรือสิ่งเทียมอาวุธซึ่งมีรูปลักษณะอันน่าเชื่อว่าเป็นอาวุธโดยสภาพวัตถุ อันตราย ตลอดจนสิ่งอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายแก่ผู้อื่น หรือทำให้เกิดความหวาดกลัวแก่ผู้พบเห็นเข้ามาในเขต ระบบรถไฟฟ้า เว้นแต่เป็นเจ้าพนักงานที่มีอำนาจตามกฎหมาย

(6) สูบบุหรี่ ยาเส้นหรือซิการ์ จุดไฟหรือก่อไฟ

(7) เด็ดใบ ดอก หรือผลของต้นไม้ หรือกระทำด้วยประการใด ๆ อันอาจทำให้เกิดความสกปรก หรือความเสียหายแก่ระบบรถไฟฟ้า

(8) ชีด เขียน หรือทำให้ปรากฏด้วยประการใด ๆ อันอาจทำให้เกิดความสกปรกหรือความเสียหาย แก่ระบบรถไฟฟ้า

(13) ทำให้ระบบฉุกเฉิน ระบบเตือนภัยหรือแจ้งเหตุ หรือระบบป้องกันภัยต่างๆ ทำงาน เว้นแต่กรณีที่มีเหตุจำเป็นในการใช้ระบบดังกล่าว

(14) กระทำการลามกอนาจาร หรือกระทำการล่วงเกินทางเพศต่อผู้อื่น



(15) ออกหรือพยายามออกจากรถไฟฟ้าด้วยวิธีอื่นใดนอกจากทางประตูรถไฟฟ้าหรือประตู ขานชาลาที่เปิดให้คนโดยสารเข้าหรือออกจากรถไฟฟ้า หรือลงไปในทางรถไฟฟ้า

(16) ใช้วัสดุอุปกรณ์โดยไม่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์หรือวิธีการของอุปกรณ์นั้น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ หรือทำให้เกิดความเสียหายหรือเป็นอันตรายแก่ตนเองหรือผู้อื่น ๆ

(18) กีดขวาง หรือกระทำการใดอันเป็นเหตุให้ประตูรถไฟฟ้า หรือประตูขานชาลาปิดไม่ได้ หรือไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ

ข้อ 6 คนโดยสารหรือบุคคลอื่นจะกระทำการดังต่อไปนี้ในเขตรบบรถไฟฟ้าจะต้องได้รับอนุญาต จากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ก่อน

(1) ออกไปจากรถไฟฟ้าหรือลงไปในทางรถไฟฟ้าในขณะที่การเดินรถไฟฟ้าขัดข้อง

(2) เข้าไปในพื้นที่ที่ รฟม. กำหนดให้เป็นเขตหวงห้าม

หมวด 5 ทรัพย์สินหาย

จำนวน 6 ข้อ ดังนี้

ข้อ 13 ให้ รฟม. มีหน้าที่จัดให้มีศูนย์รับแจ้งทรัพย์สินหายภายในเขตรบบรถไฟฟ้า

ข้อ 14 เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่พบหรือได้รับแจ้งว่ามีทรัพย์สินที่ไม่ปรากฏว่า ผู้ใดเป็นเจ้าของภายในเขตรบบรถไฟฟ้าให้นำส่งศูนย์รับแจ้งทรัพย์สินหาย คนโดยสารหรือบุคคลอื่นที่พบทรัพย์สินที่ไม่ปรากฏว่าผู้ใดเป็นเจ้าของภายในเขตรบบรถไฟฟ้า ให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ หรือนำส่งศูนย์รับแจ้งทรัพย์สินหาย ในกรณีที่มีเหตุอันควรสงสัยว่าทรัพย์สินที่ไม่ปรากฏว่าผู้ใดเป็นเจ้านั้น เป็นวัตถุอันตราย ให้พนักงานเจ้าหน้าที่แจ้งหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินการต่อวัตถุดังกล่าวเข้าตรวจสอบ และจัดการตามที่หน่วยงานนั้นเห็นสมควร

ข้อ 15 เมื่อศูนย์รับแจ้งทรัพย์สินหายได้รับทรัพย์สินตามข้อ 14 แล้ว ให้จัดทำบัญชี ทรัพย์สินหายตามระเบียบที่ รฟม. ประกาศกำหนดและดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีเป็นของสดหรือของเสียง่าย หรือไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้เกินยี่สิบสี่ชั่วโมง เมื่อพ้นเวลาดังกล่าวให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการตามที่จำเป็นและรายงานต่อผู้บังคับบัญชาตามระเบียบที่ รฟม. กำหนด

(2) ในกรณีเป็นทรัพย์สินอื่นๆ นอกจาก (1) และสามารถเก็บรักษาได้ ให้จัดเก็บไว้ในสถานที่ที่ รฟม. กำหนด

(3) ทรัพย์สินที่เก็บรักษาไว้ หากต่อมาปรากฏว่าการเก็บรักษาไว้จะเป็นการเสี่ยงต่อความเสียหาย หรือไม่คุ้มค่าแก่การเก็บรักษาทรัพย์สินนั้น ให้เจ้าหน้าที่รายงานต่อผู้บังคับบัญชาตามระเบียบที่ รฟม. กำหนด เพื่อขออนุมัติทำลายหรือจำหน่ายทรัพย์สินนั้นก่อนครบกำหนดหนึ่งปีได้ และเมื่อจำหน่ายได้เงินสุทธิเท่าใด ให้เก็บรักษาไว้แทนตัวทรัพย์สินนั้น

โดยข้อมูลตามกฎกระทรวงฯ แสดงให้เห็นถึงการกำหนดแนวทางการดูแลด้านความปลอดภัย การกระทำที่อาจส่งผลต่อการเกิดเหตุอาชญากรรมหรือความรุนแรง ตลอดจนการได้รับอนุญาตต่อการกระทำบางอย่างภายในเขตระบบรถไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยต่อผู้โดยสาร ซึ่งเป็นแนวทางปฏิบัติที่ได้ถูกกำหนดไว้

2.8 ระเบียบปฏิบัติงานฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย

ระเบียบปฏิบัติงานฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัยของรฟม. มีการกำหนดระเบียบปฏิบัติงาน 3 ระเบียบ คือ 1) ระเบียบปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัยเขตระบบรถไฟฟ้ามหานคร ในภาวะปกติ 2) ระเบียบปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานของพนักงานกู้ภัยในภาวะปกติ และ 3) ระเบียบปฏิบัติงาน การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัยเขตระบบรถไฟฟ้ามหานคร ในภาวะปกติ

ระเบียบปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัยเขตระบบรถไฟฟ้ามหานคร ในภาวะปกติ ฉบับปรับปรุงล่าสุด จัดทำขึ้นในช่วงเดือน เมษายน 2564 และประกาศใช้ในในวันที่ 1 พฤษภาคม 2564 โดยฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานการรักษาความปลอดภัยเขตระบบรถไฟฟ้า โครงการรถไฟฟ้ามหานคร ในภาวะปกติ เช่น 3. ตารางการปฏิบัติงาน 4. สถานที่ทำการ พนักงานรักษาความปลอดภัย

ตารางการปฏิบัติงาน ได้กำหนดวัน เวลา ในการปฏิบัติงานกะของพนักงานรักษาความปลอดภัย โดยมีเงื่อนไขการจัดตาราง ดังนี้

ปฏิบัติงานกะ 1 (06.00 – 14.00 น.) จำนวน 4 วัน และให้หยุด 2 วัน

ปฏิบัติงานกะ 2 (12.00 - 20.00 น.) จำนวน 4 วัน และให้หยุด 1 วัน

ปฏิบัติงานกะ 3 (16.00 – 24.00 น.) จำนวน 4 วัน และให้หยุด 1 วัน

การเปิดสถานที่ทำการ/สถานี/อาคารจอดประจำวัน ชุดปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยที่เข้ารับหน้าที่ในกะ 1 ของวัน ดำเนินการเปิดสถานที่ทำการแล้ว ต้องตรวจสอบว่าทรัพย์สินในสถานที่ทำการดังกล่าวข้างต้น อยู่ในสภาพครบถ้วน ไม่สูญหาย หรือถูกลักขโมย ไม่มีร่องรอยการเข้า-ออกสถานที่หลังปิดทำการโดยไม่ได้รับอนุญาต หากตรวจพบความผิดปกติดังกล่าวให้แจ้ง ผู้บังคับบัญชาทราบตามลำดับชั้นโดยทันที เพื่อดำเนินการแก้ไขในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป ก่อนการปฏิบัติงานจะ**ตรวจสอบความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน** ก่อนการปฏิบัติงานในแต่ละกะ หัวหน้าแผนก/หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าแผนก ต้องมีการจัด อัตรากำลัง วางแผนการตรวจ หรือรับทราบภารกิจหรือสถานการณ์พิเศษที่ต้องถือปฏิบัติ (ถ้ามี) พนง.รภ. ที่กำลังเข้ารับหน้าที่จะต้องได้รับการตรวจสอบความพร้อม โดยเหตุผลด้านความปลอดภัยที่จะต้องมั่นใจว่าจะสามารถปฏิบัติงานในภาวะปกติ และในภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานได้ **ตรวจ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ประจำหน่วย** โดยจัดให้มีการจัดแบ่งกลุ่ม อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย (หน.รภ.) จะต้องดำเนินการตรวจสอบและลงลายมือชื่อของตนไว้เป็นหลักฐานเพื่อให้มั่นใจว่าแบบ บันทึกการตรวจสอบต่างๆ ตามระเบียบปฏิบัติงานนี้ พนง.รภ. ที่ปฏิบัติหน้าที่ได้ทำการตรวจสอบและลง ลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน ในการวาง**อัตรากำลังรักษาความปลอดภัยประจำวัน** หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย

(หน.รภ.) หรือผู้ได้รับมอบหมาย จะเป็นผู้วางแผนการปฏิบัติงานและจัดอัตรากำลังปฏิบัติงานให้กับ พนง.รภ. ในสังกัดดูแลและรักษาความปลอดภัยเขตระบบรถไฟฟ้าโซนพื้นที่รับผิดชอบของตน การวาง อัตรากำลังจะมีความยืดหยุ่นโดยคำนึงถึง อัตรากำลังที่มาปฏิบัติงานในขณะนั้น ความเสี่ยงของกิจกรรมในพื้นที่ ความหนาแน่นของผู้โดยสาร ช่วงเวลาให้บริการ ภารกิจพิเศษ หรือสถานการณ์อื่นๆ ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ สามารถปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายอัตรากำลังได้ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติงาน เพื่อความคล่องตัวและความเหมาะสม ต่อสถานการณ์ โดยมีการสื่อสารและการรายงานเหตุ ด้วยวิทยุสื่อสารถูกนำมาใช้เป็นช่องทางหลักของการสื่อสาร โดยมีแม่ข่ายศูนย์วิทยุสื่อสารในโครงการ รถไฟฟ้ามหานครประจำแต่ละสายรถไฟฟ้า โดยมีศูนย์วิทยุ พสุธา เป็นศูนย์กลางแม่ข่ายรับผิดชอบ

การดูแลการรักษาความปลอดภัย (พื้นที่สถานที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รพม./อาคาร สำนักงาน/อาคารจอดรถ/ลานจอดรถ/ศูนย์ซ่อมบำรุง) เมื่อ พนง.รภ. ปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่รับผิดชอบ ต้องกำกับดูแลความปลอดภัยดังนี้

- 1) ป้องปราม ป้องกัน หรือแก้ไขสถานการณ์จากเหตุอาชญากรรม อาทิเช่น เหตุลักทรัพย์ เหตุชิงทรัพย์ เหตุชิงทรัพย์ เหตุปล้นทรัพย์ เหตุทำร้ายร่างกาย เหตุทะเลาะวิวาท เหตุจี้จับตัวประกัน
- 2) ตรวจสอบ เฝ้าระวัง พฤติการณ์ กิจกรรม สิ่งผิดปกติ ที่อาจผิดต่อกฎหมาย หรือก่อให้เกิดความสูญเสีย เสียหาย ต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนหรือผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า

การกำกับดูแลผู้รับสัมปทาน ฝรภ. จะกำกับดูแลบริษัทผู้รับสัมปทานให้เป็นไปตามคู่มือการปฏิบัติงานด้านการดูแลรักษา ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับสัมปทาน **การกำกับดูแล รพภ. บริษัทเอกชนผู้รับจ้าง รพม. รพม. ได้จัดจ้าง รพภ. จากบริษัทเอกชนผู้รับจ้าง** เพื่อดูแลงานด้านการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่สำนักงาน อาคารและลานจอดรถของสถานีรถไฟฟ้า รวมถึงพื้นที่อื่นในเขตระบบรถไฟฟ้า ทั้งนี้มีการแบ่งความรับผิดชอบในการกำกับดูแลให้แต่ละฝ่ายตามพื้นที่ปฏิบัติงานที่ได้ว่าจ้าง ในส่วนของ ฝรภ. มีหน้าที่รับผิดชอบการกำกับดูแล รพภ. ในพื้นที่สายทางรถไฟฟ้า อาคารและลานจอดรถของสถานีรถไฟฟ้า หาก**เมื่อพบเหตุไม่ปกติ** คือ เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่ไม่จัดอยู่ในภาวะปกติ หรือภาวะฉุกเฉินตามระเบียบปฏิบัติงานของ ฝรภ. ซึ่งต้องใช้หลักการปฏิบัติที่แตกต่างออกไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันหรือลดความสูญเสียต่อชีวิต ทรัพย์สิน ดำเนินการโดยคำนึงถึงความปลอดภัย แจ้งผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น/ปิดกั้นพื้นที่ ป้องกันผลกระทบ ขอคำสั่งสนับสนุนใกล้เคียงเมื่อจำเป็น ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและ/หรือภายนอกที่เกี่ยวข้อง ระบุเหตุให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติโดยเร็ว

2) ระเบียบปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานของพนักงานกู้ภัยในภาวะปกติ

ระเบียบปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานของพนักงานกู้ภัยในภาวะปกติ ฉบับปรับปรุงล่าสุดจัดทำขึ้นในช่วงเดือน เมษายน 2564 และประกาศใช้ในในวันที่ 1 พฤษภาคม 2564 โดยฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในภาวะปกติของพนักงานกู้ภัย รพม. ในเขตระบบรถไฟฟ้า

การฝึกอบรม/การประชุมประจำเดือน การฝึกอบรมที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ ฝทบ. หรือ สภก. จะมีการแจ้งกำหนดการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตรล่วงหน้า เพื่อขอให้ส่วนงานจัดส่งพนักงานเข้ารับการอบรม โดย สภก. เป็นผู้รวบรวมรายชื่อฝึกอบรมของ พนักงานและแจ้งให้ต้นสังกัดของพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมทราบช่วงเดือนกุมภาพันธ์และสิงหาคม การประชุมประจำเดือนของ กภข. โดยจะกำหนดวันเวลาและเรื่องจัดประชุมขึ้นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ซึ่งอาจจะจัดประชุมภายในกองกู้ภัยและรักษาเขตทาง

เดียวกัน หรือประชุมร่วมกันระหว่าง กกข.1 กกข.2 หรือในวัน ประชุมดังกล่าวอาจจัดให้มีการฝึกทบทวน ประจำเดือนของ กกข. ก็ได้ โดยจะมีการแจ้งให้ สกภ. ทราบล่วงหน้า มีการการจัดอัตรากำลังชุดปฏิบัติการ กู้ภัยแบ่งออกเป็น 4 ชุดปฏิบัติการ ดูแลรับผิดชอบในเขตรบบรถไฟฟ้าตลอดชั่วโมง การทำงาน ทั้งนี้อาจมีการ เปลี่ยนแปลงเพิ่มจำนวนได้ตามสถานการณ์ เทศกาล วันสำคัญ เหตุการณ์ต่างๆ ภารกิจ หรือ การเฝ้าระวัง พิเศษ โดย ผอ.ฟรภ. เป็นผู้อนุมัติ และคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้โดยสาร เป็นสำคัญ ในแต่ละเขตพื้นที่รับผิดชอบจะมีศูนย์วิทยุสื่อสารเพื่อประสาน การจัดการเหตุการณ์ การสื่อสาร ประสานงาน จะ ดำเนินการภายในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตน กรณีมีความจำเป็นต้องสื่อสารระหว่างเขตพื้นที่รับผิดชอบ พนักงาน กู้ภัยจะต้องติดต่อประสานงานผ่านทางศูนย์วิทยุพสุธา การสื่อสารระหว่างเขตพื้นที่รับผิดชอบโดยลูก ข่ายจะกระทำได้เมื่อมีเหตุฉุกเฉินตามระเบียบตอบโต้เหตุฉุกเฉินเท่านั้น ศูนย์วิทยุสื่อสารสายเฉลิมรัชมงคล และสายฉลองรัชธรรม ได้แก่ ศูนย์วิทยุพสุธา อีกทั้งสถาบันรักษาความปลอดภัยและดับเพลิง-กู้ภัย หรือ สกภ. มีการจัดทดสอบสมรรถภาพร่างกายเพื่อให้ พนักงานกู้ภัย เข้าร่วมการทดสอบตามที่ สกภ. กำหนดในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ สกภ. เป็นผู้รวบรวมข้อมูลการเข้าร่วมการทดสอบสมรรถภาพร่างกายและจัดส่งผล การทดสอบ สมรรถภาพร่างกายให้ต้นสังกัดของพนักงานที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายทราบในการปฏิบัติการ ตรวจสอบความพร้อมของพนักงานกู้ภัยในการปฏิบัติงานและการตรวจสถานีรถไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบใน ภาวะปกติ

งานกำกับดูแลด้านการกู้ภัย จะการกำหนด/จัดทำนโยบาย การวางแผน การตรวจสอบ การติดตาม การให้ข้อเสนอแนะ การจัดทำข้อกำหนด/แนวทาง การมีมาตรการควบคุม การลงโทษ เพื่อให้วัตถุประสงค์เกิด ความปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐาน มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ มีการตรวจความเรียบร้อยบริเวณพื้นที่ สถานี มีการการปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ กองกู้ภัยและรักษาเขตทาง กกข. แต่ละกองรับ เครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ จาก วช. เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ ผอ.กกข. เป็นผู้ มอบหมายให้ผู้ที่ ได้รับมอบหมายคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนในสังกัดตน ทำหน้าที่บริหารจัดการ ดูแล และรับผิดชอบ เกี่ยวกับ เครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ ของ กกข. ที่ต้นสังกัดในภาพรวมให้มีปริมาณและประสิทธิภาพเพียงพอต่อ การใช้งาน ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่บริหารจัดการ ดูแล และรับผิดชอบเกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ ของ กกข. และการปฏิบัติจะมีตารางควบคุมบันทึก

3) ระเบียบปฏิบัติงาน การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

ระเบียบปฏิบัติงาน การตอบโต้ฉุกเฉิน ฉบับปรับปรุงล่าสุด จัดทำขึ้นในช่วงเดือน เมษายน 2560 และ ประกาศใช้ในในวันที่ 28 เมษายน 2560 โดยฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่ง ประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดใน การตอบโต้เหตุฉุกเฉินในเขตรบบรถไฟฟ้า ซึ่ง เหตุฉุกเฉิน คือ เหตุที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดล่วงหน้า ส่งผล ก่อให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน โครงสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างภายในเขต ระบบรถไฟฟ้า สภาพแวดล้อม หรืออาจมีผลต่อการให้บริการเดินรถไฟฟ้าภายใต้ความรับผิดชอบ ของ รฟม. โดยหน่วยงานได้แบ่งประเภทของเหตุฉุกเฉินประกอบด้วย 17 ประเภท ดังต่อไปนี้

- 1) เหตุกลุ่มควันหรือเพลิงไหม้
- 2) เหตุวัตถุต้องสงสัย
- 3) เหตุชู้วางระเบิด
- 4) เหตุพบวัตถุระเบิดหรือเข้าข่ายวัตถุระเบิด

- 5) เหตุระเบิดจากวัตถุระเบิด
- 6) เหตุระเบิดที่ไม่ใช่วัตถุระเบิด
- 7) เหตุรถไฟชนกัน
- 8) เหตุรถไฟตกราง
- 9) เหตุไฟฟ้าดูด
- 10) เหตุวัตถุสารเคมีอันตราย วัตถุแก๊สมันตรังสี หรืออาวุธอานุภาพทำลายล้างสูง (WMD)
- 11) เหตุจับตัวประกัน
- 12) เหตุอาชญากรรมร้ายแรง ทำร้ายร่างกายโดยใช้อาวุธ หรือเป็นเหตุให้เสียชีวิต
- 13) เหตุจลาจล/ผู้ชุมนุมประท้วง (ปฏิบัติตามแผนกรณีผู้ชุมนุมประท้วง)
- 14) เหตุความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน (ชิงหน้า)
- 15) เหตุอุทกภัย (ปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินกรณีเกิดอุทกภัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล)
- 16) เหตุผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยหรือต้องการความช่วยเหลือทางการแพทย์
- 17) เหตุโครงสร้างหรืออาคารถล่ม

ระดับของเหตุฉุกเฉิน การแบ่งระดับของเหตุฉุกเฉินพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงต่อบุคคล ทรัพย์สิน ของ รฟม. ความล่าช้าในการให้บริการ การแก้ไขสถานการณ์ 4 ระดับ คือ **ระดับ 0 ระดับ 1 Minor เหตุการณ์ขั้นต้นระดับ 2 Major เหตุการณ์ขั้นรุนแรง และ ระดับ 3 Crisis ขั้นวิกฤติ** นำไปสู่การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เพื่อให้การตอบโต้เหตุฉุกเฉินมีประสิทธิภาพ มีความเข้าใจ การประสานงานที่ดีระหว่างผู้เกี่ยวข้องในการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน การกำหนดขั้นตอนในการตอบโต้เหตุฉุกเฉินจะป้องกันความสับสน และช่วยป้องกันปัญหาจากการสื่อสารที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน แม้ประเภทเหตุ ฉุกเฉินจะมีความแตกต่างกัน โดยผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการตอบโต้เหตุฉุกเฉินต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของตนเองในขณะแก้ไข สถานการณ์ให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติ อาจพิจารณาถึงความจำเป็นต้องขอรับการช่วยเหลือจากหน่วยงานสนับสนุนภายนอกให้ใช้ดุลยพินิจ จากผู้เกี่ยวข้องในการตอบโต้เหตุฉุกเฉินโดยตรงเป็นสำคัญอันดับแรกก่อน **ลำดับการควบคุม สั่งการ** มีการกำหนดผู้มีอำนาจสั่งการตามลำดับชั้นในสายการบังคับบัญชา โดยได้กำหนดผู้มีอำนาจสั่งการและร่วมตอบโต้เหตุฉุกเฉินตามระดับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น การกำหนดระดับของเหตุฉุกเฉินเป็นการกำหนดโดยวิเคราะห์จากระดับความเสี่ยงขั้นต่ำสุดตามหลักบริหารความเสี่ยงโดย คำนึงถึงปัจจัยของความรุนแรงต่อบุคคล ทรัพย์สินของ รฟม. ความล่าช้าในการให้บริการ และการแก้ไข สถานการณ์

จากระเบียบปฏิบัติงานฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัยของรฟม. ที่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติงานทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน การจัดสรรกำลังคน ช่วงเวลา และการเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานทั้งด้านกำลังคนและเครื่องมืออุปกรณ์ รวมไปถึงการแจ้งเหตุไม่ปกติ ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของการปฏิบัติงานของรฟม. ด้านความปลอดภัยแนวทางการประสานงานเตรียมความพร้อมการดูแลรักษาความปลอดภัยในเขตระบบรถไฟฟ้า

2.9 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 – 2565)

พระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศใช้นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562-2565) เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2562 เพื่อเป็นแผนหลักของชาติที่เป็นกรอบทิศทางในการดำเนินการ ป้องกัน แจ้งเตือน แก้ไข หรือระงับยับยั้งภัยคุกคามเพื่อธำรงไว้ซึ่งความมั่นคงแห่งชาติ

โดยนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562-2565) จัดเป็นแผนระดับที่ 2 ตามนัยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2560 เรื่องแนวทางการเสนอแผนเข้าสู่ การพิจารณาของ คณะรัฐมนตรี รองยุทธศาสตร์ชาติซึ่งจัดเป็นแผนระดับที่ 1 ด้วย สำหรับการขับเคลื่อน นโยบายและแผน ระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562-2565) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้กำหนดยุทธศาสตร์หรือ แผนด้านความมั่นคงเฉพาะเรื่อง หรือกำหนดแผนงานหรือโครงการที่เกี่ยวกับนโยบาย และแผนระดับชาติว่า ด้วยความมั่นคงแห่งชาติ หรือกำหนดแผนงานหรือโครงการเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งชาติ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อสนับสนุนและประสานการบูรณาการการดำเนินงานให้เกิดความเชื่อมโยงและ สอดคล้องไปในทิศทาง เดียวกัน ในอันที่จะสนองตอบต่อผลประโยชน์แห่งชาติ โดยมีสำนักงานสภาความมั่นคง แห่งชาติเป็นหน่วยงาน หลักในการติดตามผลการดำเนินงาน ความสำเร็จของนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562-2565) จำเป็นต้องได้รับการผนึกกำลังทุกภาคส่วนให้เข้ามามีส่วนร่วม ประสาน และบูรณาการ การดำเนินงาน ให้บังเกิดผลเป็นรูปธรรม เพื่อที่จะส่งผลให้ประเทศชาติมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ซึ่งมี สาระสำคัญออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 บทนำ

ส่วนที่ 2 สถานการณ์และบริบทความมั่นคง (พ.ศ. 2562-2565)

ส่วนที่ 3 นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ

ส่วนที่ 4 การขับเคลื่อนนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ

โดยเป็นการกล่าวถึงแนวทางด้านความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ และการรับมือการเหตุอาชญากรรม และการก่อการร้าย ทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาค และความเปลี่ยนแปลงของบริบทความมั่นคง ภายในประเทศ ซึ่งนโยบายเหล่านี้จะใช้เป็นกรอบหรือแนวทางหรือดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ในการจัดทำ แผนการบริหารราชการแผ่นดิน แผนนิติบัญญัติ การกำหนดยุทธศาสตร์หรือแผนด้านความมั่นคงเฉพาะเรื่อง แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ แผนบริหารวิกฤตการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงแห่งชาติหรือกำหนดแผนงานหรือ โครงการที่เกี่ยวกับนโยบายและ แผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติหรือการปฏิบัติอื่นใดให้สอดคล้อง กับนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วย ความมั่นคงแห่งชาติต่อไป

โดยข้อมูลตามนโยบายฯ แสดงให้เห็นประเด็นทางสังคมที่หน่วยงานด้านความมั่นคงให้ความสำคัญ นำมาพิจารณาในระดับแนวทางเชิงนโยบายที่มีความสำคัญระดับชาติ ตลอดจนกรอบแนวทางในการพัฒนาหรือ แนวทางในการป้องกันเหตุอาชญากรรม ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในแนวทางการตอบสนองต่อความเสี่ยง ของการเกิดเหตุอาชญากรรม ซึ่งสอดคล้องต่อการปฏิบัติงานและแนวทางระดับชาติได้

2.10 แผนหลักด้านความมั่นคงในภาคการขนส่ง ระยะที่ 1

แผนหลักด้านความมั่นคงในภาคการขนส่ง ระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรการและการ บริหารแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาด้านความมั่นคงและปลอดภัยของระบบการขนส่งและจราจรของประเทศ ให้สามารถรองรับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนงานด้านความมั่นคงต่างๆ ในบทบาทของภาคคมนาคมขนส่ง ในภาวะที่มีความฉุกเฉินและจำเป็นต่อความมั่นคงของประเทศ เพื่อเป็นการรองรับภารกิจในการบูรณาการกับ ความมั่นคงในภาพรวมต่อไป

2.11 ยุทธศาสตร์ความมั่นคงในภาคการขนส่งทั้ง 3 ภาคส่วน

การจัดทำแผนความมั่นคงภาคขนส่ง ประกอบด้วย แผนความมั่นคงด้านการขนส่งทางบก (ถนน และราง) แผนความมั่นคงด้านการขนส่งทางน้ำ และแผนความมั่นคงด้านการขนส่งทางอากาศ โดยได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์เป้าประสงค์ กลยุทธ์ กิจกรรมหลัก หน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุนไว้แต่ที่ปรึกษาจะให้ ความสำคัญกับแผนความมั่นคงในภาคขนส่งทางบก เนื่องจากที่ผ่านมาไม่มีแผนดำเนินงานในด้านนี้อย่างต่อเนื่อง แต่จะมาดำเนินการในช่วงเทศกาลต่างๆ ที่มีผู้ใช้บริการมากกว่าปกติ แต่เรื่องความมั่นคงนั้นจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดปลอดภัยกับผู้ให้บริการให้มากที่สุด และสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่องหรือกลับมาให้บริการอย่างรวดเร็ว เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นกับระบบการคมนาคมขนส่ง ในส่วนภาคขนส่งทางน้ำและอากาศ เพิ่มความเข้มข้นให้ได้ตามมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศที่ดูแลในเรื่องนี้

ซึ่งรฟม. อยู่ในภาคส่วนขนส่งทางบก ภาคส่วนย่อย ราง ซึ่งมี **แผนความมั่นคงด้านการขนส่งทางราง มีทั้งหมด 4 ประเด็นยุทธศาสตร์ รายละเอียดดังนี้**

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : การป้องกันและลดผลกระทบ

เป้าประสงค์ : เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านการขนส่งทางราง ซึ่งองค์ประกอบของการขนส่งทางราง ประกอบด้วยรถไฟ (ระบบราง สะพาน อุโมงค์ ระบบสื่อสาร สถานี) รถไฟฟ้า (ระบบราง อุโมงค์ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบจ่ายไฟฟ้า อุโมงค์รถ สถานี)

กลยุทธ์

1) จัดทำมาตรฐานในการประเมินความเสี่ยงและแนวทางลดความเสี่ยง โดยการผสมผสานความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภาครัฐและเอกชน ในการปรับปรุงระบบการประเมินความเสี่ยง ระบุถึงภัยคุกคามและผลที่ตามมา ซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญของการขนส่งทางราง เช่น ระบบราง อุโมงค์ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบจ่ายไฟฟ้า อุโมงค์รถ สถานี บุคลากรและกลยุทธ์เฉพาะของแต่ละหน่วยงาน นำมารวบรวมปรับปรุง ลดความซ้ำซ้อน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

2) จัดลำดับความสำคัญสำหรับการขนส่งมวลชนเพื่อปรับปรุงการดำเนินการรักษาความมั่นคงให้สอดคล้องกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังเตรียมการรักษาความมั่นคงให้พร้อม รับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : การเตรียมความพร้อมรับมือ

เป้าประสงค์ : ขยายความร่วมมือเพื่อช่วยเพิ่มการรักษาความความมั่นคงและพัฒนาการรักษา ความมั่นคงขั้นพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์

1) ร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ระหว่างภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับภูมิภาคเพื่อพัฒนากระบวนการเพื่อยกระดับการรักษาความปลอดภัยให้ยั่งยืน

2) การร่วมมือระหว่างภาครัฐกับหน่วยงานด้านการรักษาความมั่นคงของรถไฟ รถไฟฟ้าและหน่วยงานให้บริการเดินรถไฟและรถไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรให้เกิดความมั่นคงมากยิ่งขึ้น

3) สร้างแนวทางและการดำเนินการในการรักษาความมั่นคง เพื่อยกระดับการรักษาความมั่นคงขั้นพื้นฐาน

4) ใช้เทคโนโลยีร่วมกับการฝึกฝนการรับมือกับสถานการณ์ เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่แรกที่สามารถตอบสนองกับข้อมูล เพื่อป้องกัน ตรวจสอบ และหยุดยั้งการก่อการร้ายต่อระบบขนส่งได้

5) จัดให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง โดยติดข้อความ เช่น “เห็นอะไรไม่ปกติ โปรดแจ้งเจ้าหน้าที่ หรือ 911” และแจกแผ่นพับให้ความรู้แก่ประชาชน

6) เปลี่ยนระดับการเตือนภัยก่อนการร้ายเพื่อการสื่อสารที่ชัดเจนขึ้นกับประชาชน จากเดิม ต่ำมาก ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก หรือ เขียวเข้ม เขียวอ่อน เหลือง ส้ม แดง เป็น 5 ระดับ ที่มีความหมายง่ายต่อการเข้าใจ คือ: “ไม่คาดว่าจะเกิด”, “เป็นไปได้”, “เป็นไปได้มาก”, “คาดว่าจะเกิด”, “เกิดแน่นอน”

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : การจัดการในภาวะฉุกเฉิน

เป้าประสงค์ : การจัดการในภาวะฉุกเฉินระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และเอกชนใน ภาค การขนส่งทางราง พัฒนาคความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนข้อมูลด้านความมั่นคง ระหว่างหน่วยงานต่างๆ เพื่อปรับปรุง ระบบรักษาความมั่นคงให้ดียิ่งขึ้น

กลยุทธ์

- 1) ตั้งศูนย์อำนวยการที่สามารถเป็นแกนในการสั่งการ ประสานงานอย่างมีประสิทธิภาพในทุกระดับ โดยใช้ระบบ (Incident Command System :ICS) และมีกฎการปฏิบัติ (Rules of Engagement) ชัดเจน
- 2) ตรวจสอบข้อมูลและประสานงานหน่วยงานเครือข่ายซึ่งมีศักยภาพสูง เช่น หน่วยทหารและ มูลนิธิ ต่างๆ เข้าช่วยปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉิน
- 3) สนธิกำลังเข้าปฏิบัติการช่วยเหลือโดยเร็ว โดยเจ้าหน้าที่กู้ภัยที่ได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดี ทั้งของ ภาครัฐและของชุมชน
- 4) มีระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้ดีในภาวะฉุกเฉิน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : การจัดการหลังเกิดภัย

เป้าประสงค์ : สามารถบูรณะซ่อมแซมองค์ประกอบของการขนส่งทางราง ให้กลับสู่สภาพเดิม โดยเร็ว และมีผลการศึกษาไว้อ้างอิงและเป็นบทเรียน

กลยุทธ์

- 1) การให้ความช่วยเหลือต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ท่วงถึง และไม่ซ้ำซ้อน
- 2) ประสานการช่วยเหลือจากหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ให้มีทิศทางสอดคล้องกัน และมีข้อมูลการช่วยเหลือต่างๆ รวบรวมไว้
- 3) ประเมินความเสียหายรวดเร็วและถูกต้อง เพื่อให้การชงงบประมาณและขอความช่วยเหลือ ต่างๆ ทำได้เร็วและตรงความต้องการ

จากข้อมูลแผนหลักที่มีการศึกษาของ สนข. ที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าในด้านแผนมั่นคงและความปลอดภัยใน 4 ประเด็น คือ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : การป้องกันและลดผลกระทบ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : การเตรียมความพร้อมรับภัย ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : การจัดการในภาวะฉุกเฉิน และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : การจัดการหลังเกิดภัย เพื่อให้เห็นกรอบแนวทางการศึกษาที่หน่วยงานภาครัฐจะดำเนินงาน และยังแสดง ลำดับของสถานการณ์จากประเด็นการรับมือด้านความมั่นคง ซึ่งจากกัวข้อมูลจะสอดคล้องตามประเด็น ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การป้องกันและลดผลกระทบ ที่มีการกำหนดกลยุทธ์ในการประเมินความเสี่ยงแล้วจึง ดำเนินงานตามประเด็นยุทธศาสตร์อื่นเป็นลำดับถัดไป

2.12 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ประกาศราชกิจจานุเบกษา วันที่ 13 มีนาคมพ.ศ. 2552 เล่ม 126 ตอนพิเศษ 39 ง ซึ่งเป็นระเบียบที่วางแนวทางปฏิบัติในการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับบุคคล เอกสาร และสถานที่ เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยแห่งชาติเป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดที่สำคัญ โดยเริ่มที่หมวดทั่วไป ดังนี้

หมวด 1 บททั่วไป

หมวด 2 ประเภชั้้นความลับ

หมวด 3 คณะกรรมการนโยบายรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ

หมวด 4 การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับบุคคล

หมวด 5 การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่

หมวด 6 การรักษาความปลอดภัยในการประชุมลับ

หมวด 7 การละเมิดการรักษาความปลอดภัย

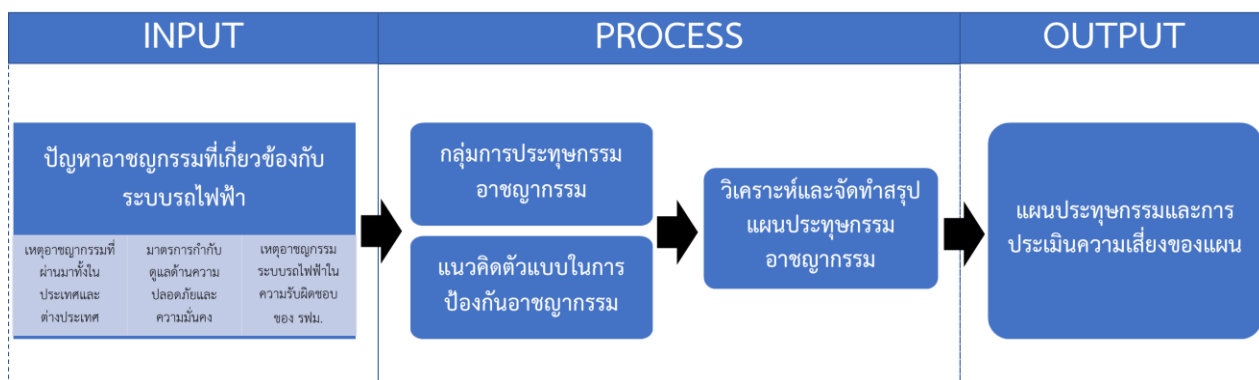
และบทเฉพาะกาล

โดยข้อมูลมีการกล่าวถึงองค์กรที่มีหน้าที่เป็น องค์กรรักษาความปลอดภัย ได้แก่ 1) สำนักข่าวกรองแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี 2) ศูนย์รักษาความปลอดภัย กองบัญชาการกองทัพไทย กระทรวงกลาโหม และ 3) กองบัญชาการตำรวจสันติบาล สำนักงานตำรวจแห่งชาติ เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยเกิดประสิทธิผล ให้องค์การรักษาความปลอดภัยทุกฝ่ายประสานการปฏิบัติและประชุมร่วมกันเพื่อดำเนินการจัดให้มีหลักเกณฑ์ วิธีการ และคำแนะนำ การปฏิบัติตามระเบียบนี้ รวมทั้งการอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องตามความจำเป็น มีการกำหนดระเบียบการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับบุคคล การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ การรักษาความปลอดภัยในการประชุมลับ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติตามแต่สถานการณ์ หากมีต้องมีมาตรการเพื่อป้องกันการละเมิดฝ่าฝืน หรือ ละเลยไม่ปฏิบัติตามมาตรการการรักษาความปลอดภัยที่กำหนดไว้ เพื่อลดความเสียหายให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งการดำเนินงานของรฟม. เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ โดยคำนึงถึง การจลาจล การก่อความไม่สงบ และการโจมตีของฝ่ายตรงข้าม และการกระทำโดยไม่เปิดเผย เช่น การโจรกรรม การจารกรรม การก่อวินาศกรรม และการก่อการร้าย โดยจัดให้มี แผนการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ กำหนดมาตรการการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ และดำเนินการสำรวจและตรวจสอบการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่

จากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีฯ กล่าวถึงองค์กรที่มีหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยข้อมูลการรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของรฟม. อีกทั้งยังกล่าวถึงเหตุการณ์ด้านความมั่นคง และแนวทางการดำเนินงานด้านความปลอดภัย เพื่อใช้ข้อมูลในการกำหนดแนวทางการตอบสนองด้านความปลอดภัย

2.13 กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากการศึกษาและทบทวนวรรณที่เกี่ยวข้องกับปัญหางานวิจัยพบว่าปัญหาอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างมาก และการศึกษารูปแบบการก่อเหตุตามแผนประทุษกรรม จนนำไปสู่การประเมินความเสี่ยงของอาชญากรรมตามแผนประทุษกรรมเพื่อช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงต่อไป ซึ่งสามารถกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



รูปที่ 2-6 ภาพรวมกรอบแนวคิดในการวิจัย โครงการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.



บทที่ 3

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผล
กระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า



บทที่ 3

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทนี้นำเสนอถึงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางและวิธีการศึกษา โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับกรอบแนวคิด แนวทางการดำเนินงาน วิธีการศึกษา กลยุทธ์ และวิธีการทำงานในกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ดังนี้

- 3.1 ทฤษฎีการอุบัติเหตุ
- 3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ
- 3.3 ทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย
- 3.4 แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 – 2570
- 3.5 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร
- 3.6 รายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
- 3.7 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต
- 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ
- 3.9 กรอบการศึกษา

3.1 ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุ หมายถึง ภัยอันตราย จากการขาดความสำนึกของความปลอดภัยเกิดขึ้นโดยไม่เจตนากระทำ แต่อาจกระทำ โดยประมาท เลินเล่อ ขาดความรู้ ไม่มีสติควบคุม รีบร้อน เหน็ดเหนื่อย และง่วงนอน (คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ, 2553)

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้ให้คำจำกัดความของอุบัติเหตุ ไว้ว่า อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์อันไม่พึงปรารถนา ซึ่งผลของมันก่อให้เกิดอันตรายแก่ มนุษย์ ทาลายทรัพย์สินหรือสร้างความเสียหายให้กับขบวนการผลิต

สำหรับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัย ประกอบด้วย

3.1.1 ทฤษฎีโดมิโน (Domino theory)

Heinrich, H.W. (Heinrich, 1959) กล่าวว่า อุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดขึ้นร้อยละ 88 เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) ร้อยละ 10 เกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) และร้อยละ 2 เกิดขึ้นจากสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ดังภาพที่ 2.1 เป็นโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัว ได้แก่

3.1.1.1) ภูมิหลังหรือสภาพแวดล้อมทางสังคมของบุคคล (Social Environment or Background) หมายถึง ความใจร้อน ตื้อรั้น ความโลภและลักษณะทางสันดานที่ไม่ต้องการอาจจะถูก

ถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษของแต่ละคนได้ ในขณะเดียวกันสภาพแวดล้อมก็อาจจะทำให้เกิดการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวขึ้นมาซึ่งอาจป็นมาในรูปของการรับรู้ การศึกษา ดังนั้น พันธุกรรมและสภาพแวดล้อมจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติหรือความบกพร่องส่วนบุคคล

3.1.1.2) ความบกพร่องของบุคคล (Defects of Person) หมายถึง การที่มีคุณลักษณะทางสัณฐานและความประพฤติที่ไม่ดี อาจกลายเป็นบุคคลที่ชอบละเลย ไม่สนใจต่อหลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หรือมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยขึ้นมา

3.1.1.3) การกระทำและ/หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts / Unsafe Conditions) ตัวอย่างเช่น การยืนอยู่ใต้ของหนักที่แขวนอยู่ การสตาร์ทเครื่องจักรโดยขาดการตรวจสอบที่ดี การชอบวิ่งในสถานที่ทำงาน การถอดเครื่องกำบังป้องกันภัยออกจากเครื่องจักร ฯ ล้วนเป็นการกระทำที่ไม่ปลอดภัยอาจนำมาซึ่งอุบัติเหตุได้ รวมทั้ง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของเครื่องจักรและสภาพเป็นอันตรายอื่น ๆ เช่น เกียร์ที่ไม่มีฝาคครอบ แสงสว่างที่ไม่เพียงพอนับว่าเป็นสาเหตุโดยตรงของอุบัติเหตุ

3.1.1.4) อุบัติเหตุ (Accident) อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ เช่น การหกล้มตกจากที่สูง เดินสะดุด สิ่งของหล่นจากที่สูง วัตถุกระเด็นใส่กระแทกหนีบหรือตัด เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านี้นำมาซึ่งการบาดเจ็บ

3.1.1.5) การบาดเจ็บหรือความสูญเสีย (Injury/Damages) เช่น ขาหัก หัวแตก เคล็ดขัดยอก แผลฉีกขาด เป็นต้น การบาดเจ็บตามที่ยกตัวอย่างมาข้างต้นที่มีผลโดยตรงมาจากอุบัติเหตุ



รูปภาพที่ 3-1 ลำดับการเกิดอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน

จากทฤษฎีโดมิโน จะเห็นได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุเป็นผลทำให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและ/หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งการป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บตามทฤษฎีโดมิโนของ Heinrich วิธีที่ดีที่สุด คือ ตัวโดมิโนตัวกลาง ได้แก่ การกระทำและ/หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยเกิดขึ้นซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยความสัมพันธ์ของตัวโดมิโนต่าง ๆ โดยเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้ปฏิบัติกันอย่างแพร่หลาย

3.1.2 ทฤษฎีมูลเหตุเชิงซ้อน (Multiple Causation Theory)

แม้ว่าทฤษฎีโดมิโนของ Heinrich จะใช้ป้องกันแก้ไขการเกิดอุบัติเหตุได้ แต่ความถี่และความรุนแรงยังไม่เป็นศูนย์ การมองอุบัติเหตุยังไม่ครอบคลุมถึงสาเหตุที่แท้จริงต่างๆ จึงทำได้เพียงการแก้ไขสภาพการกระทำของคน ดังนั้น จึงมีการเสนอทฤษฎีมูลเหตุเชิงซ้อนของ แดนปีเตอร์สัน (Dan Peterson, 1971) ซึ่งกล่าวไว้ว่า อุบัติเหตุย่อมเกิดขึ้นได้จากเหตุต่างๆ หลายอย่างซึ่งอยู่เบื้องหลัง และสาเหตุต่างๆ เหล่านั้นรวมกันมากเข้าก็ย่อมทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ นอกจากนั้น ยังได้เสนอว่าไม่ควรแก้ไขสภาพและการกระทำที่ไม่ปลอดภัยเท่านั้น จะต้องคิดแก้ไขเบื้องหลังของสิ่งเหล่านั้น นอกจากนั้น ยังแสดงให้เห็นว่าสภาพและการกระทำเป็นเพียงอาการที่ปรากฏให้เห็นได้จากความบกพร่องของระบบการทำงาน แต่ความบกพร่องหรือสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ คือ การบริหารและการจัดการ ตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุเกิดจากการตกบันไดของอาคารเรียนที่โรงเรียน หากเป็นการสอบสวนอุบัติเหตุตามแนวของทฤษฎีโดมิโนก็คือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย คือ การใช้บันไดที่มีขั้นบันไดชำรุด สภาพไม่ปลอดภัย คือ บันไดที่มีขั้นชำรุด และข้อเสนอแนะในการแก้ไข คือ กำจัดบันไดขั้นชำรุด ไม่นำมาใช้อีก แต่ถ้าเป็นทฤษฎีมูลเหตุเชิงซ้อน อาจมีการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุโดยใช้คำถามว่า ทำไมไม่มีการตรวจบันไดที่ชำรุดในขณะที่มีการตรวจปกติทำไมยังปล่อยให้มีการใช้บันไดนี้หรือคนที่ตกบันไดหรือผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุไม่รู้หรือไม่ว่าเขาไม่ควรใช้บันไดนี้ซึ่งเมื่อได้มีการพิจารณาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทำให้ทราบถึงความบกพร่องต่างๆ ที่ทำให้เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุแล้ว ควรสรุปว่าควรแก้ไขคือ ควรปรับปรุงการตรวจความปลอดภัย หรือควรกำหนดงานความรับผิดชอบให้ชัดเจนเป็นต้น ทั้งนี้ อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าทฤษฎีมูลเหตุเชิงซ้อนนั้น เน้นการป้องกันอุบัติเหตุโดยการบริหารจัดการ โดยจัดให้มีองค์กรความปลอดภัย

3.1.3 ทฤษฎีรูปแบบระบบความปลอดภัย

ทฤษฎีความปลอดภัยของบ๊อบ ไฟเรนซ์ (Firenze system model, 1920) ได้อธิบายว่าสาเหตุของอุบัติเหตุจะต้องศึกษาองค์ประกอบทั้งระบบซึ่งมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกันองค์ประกอบดังกล่าวประกอบด้วย

3.1.3.1 คน (Man) ในการผลิตงานหรือทำงานในแต่ละขั้นผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องตัดสินใจ (Decision) เลือกรูปแบบปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย แต่การตัดสินใจในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายในแต่ละครั้งนั้นย่อมมีความเสี่ยง (Risks) แอบแฝงอยู่เสมอ ดังนั้นในการตัดสินใจแต่ละครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีข้อมูลข่าวสาร (Information) ที่เพียงพอ ถ้าหากข้อมูลข่าวสารดีถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจถูกต้อง แต่ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องก็จะทำให้การตัดสินใจนั้นผิดพลาดหรือมีความเสี่ยงสูง และทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงานซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้

3.1.3.2 เครื่องจักร (Machine) อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตจะต้องมีความพร้อมปราศจากข้อผิดพลาด ถ้าอุปกรณ์เครื่องจักรออกแบบไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักวิชาการหรือขาดการบำรุงรักษาที่ดีย่อมทำให้เกิดการล้มเหลวของเครื่องจักรปฏิบัติงานผิดพลาดซึ่งจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

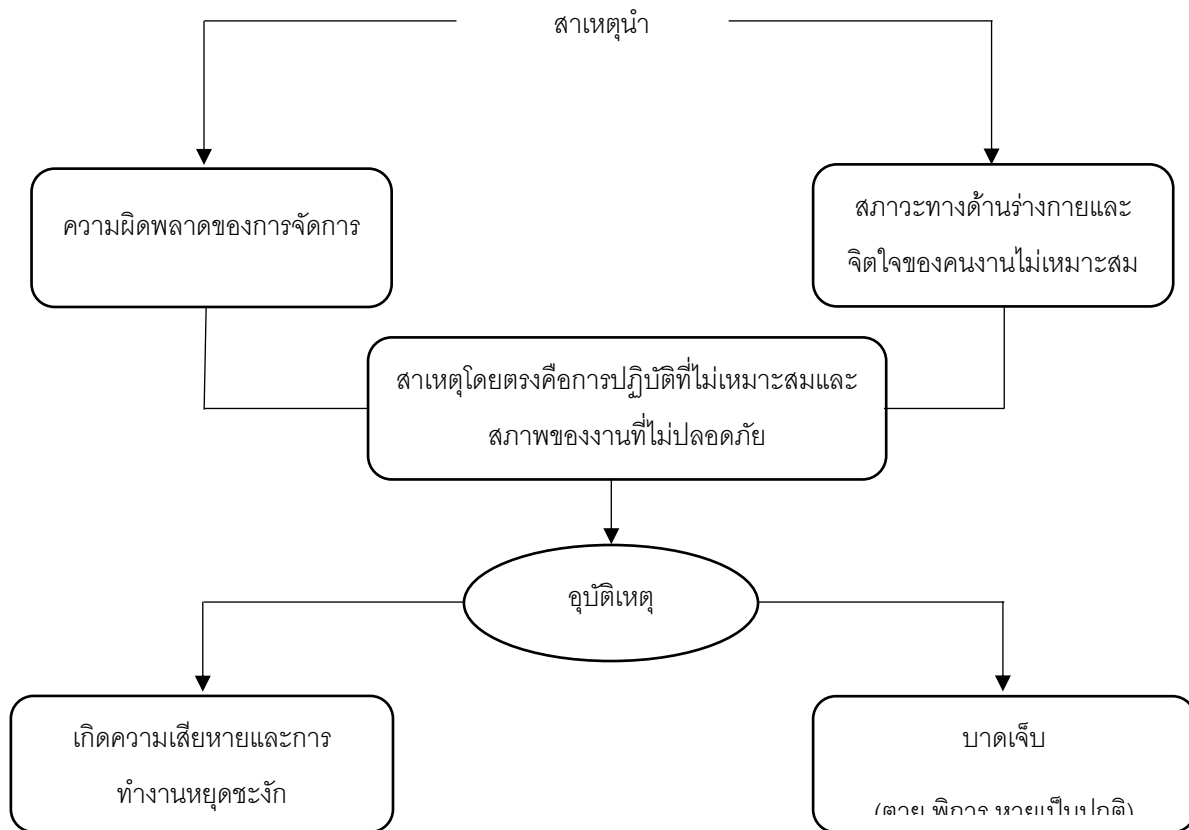
3.1.3.3 สิ่งแวดล้อม (Environment) สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีบทบาทสำคัญต่อการผลิต ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ปฏิบัติงาน และเครื่องจักร ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

3.1.4 การบาดเจ็บ (injury)

การบาดเจ็บ (International Labour Organization, 1996) หมายถึง อุบัติภัยจากการทำงานทำให้มีการตาย การบาดเจ็บหรือเกิดโรคร้าย โดยการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานเป็นผลของการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการทำงาน ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมีสาเหตุมาจากสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เครื่องจักรที่มีสภาพชำรุด การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ทำงาน ซึ่งนำไปสู่การบาดเจ็บจากการทำงาน ทั้งนี้ สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (วิทยา อยู่สุข, 2542) มาจาก 2 สาเหตุหลักคือ

3.1.4.1 สภาพของงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) หมายถึง สภาพของโรงงาน อุตสาหกรรม เครื่องจักร สภาพกระบวนการผลิต เครื่องยนต์ อุปกรณ์การผลิตไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ ส่งผลทำให้ผู้ทำงานเกี่ยวข้องต้องเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การตาย

3.1.4.2 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติงานของคนที่มีผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับตนเองและผู้อื่น เช่น การทำงานที่ขาดความรอบคอบ ขาดความระมัดระวัง การไม่ใช้เครื่องป้องกันอันตรายหรือเครื่องกั้นของเครื่องจักรที่จัดไว้ให้ การยกของด้วยท่าทางหรือวิธีการที่ผิดจากธรรมชาติจนเกิดอันตรายต่อร่างกาย เช่น กระตุกหลังหักหรือเมื่อยลำ การใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องกับลักษณะของงานที่ทำแม้ว่าจะมีเครื่องมือที่ถูกต้องให้เลือกใช้ได้เหมาะสม การเคลื่อนไหวที่เกิดอันตราย เช่น การเดิน วิ่ง การกระโดด การก้าว การปีนป่าย การหยอกล้อหรือล้อเล่นในระหว่างการทำงาน ทำให้เกิดการลื่นหกล้ม เป็นต้น สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานนั้นนอกจากมีสาเหตุโดยตรงดังกล่าวแล้ว อาจมีสาเหตุร่วมหรือเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุด้วย เช่น สภาพร่างกายของบุคคล ความเมื่อยล้าสภาพร่างกายมาเหมาะสมกับการทำงาน สภาพจิตใจของบุคคล การตอบสนอง ความตั้งใจในการทำงาน เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.2



รูปภาพที่ 3-2 แผนภูมิการเกิดอุบัติเหตุ

3.1.5 การจำแนกการบาดเจ็บตามผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงานตามเกณฑ์ขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization: ILO)

องค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization: ILO, 1998) ได้จำแนกการบาดเจ็บตามผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ดังต่อไปนี้

3.1.5.1 การบาดเจ็บที่ผิวหนังภายนอกบาดแผลไม่ลึกและเป็นแผลเปิด (Superficial injuries and open wounds) โดยการบาดเจ็บภายนอกรวมถึงรอยถลอกตื้น ๆ ผิวหนังพุพอง ที่ไม่ได้เกิดจากความร้อน บาดแผลฟกช้ำ บาดแผลที่เกิดจากการถูกของแหลมทิ่มตาโดยไม่เป็นแผลขนาดใหญ่ บาดแผลเปิดเป็นแผลที่เกิดจากการถูกของมีคมตัดบาดก่อให้เกิดแผลฉีกขาดแผลฟกช้ำซึ่งมีวัสดุหรือสิ่งแปลกปลอมแทรกผ่านและแผลที่เกิดจากสัตว์ต่าง ๆ กัด

3.1.5.2 กระดูกหัก (Fracture) โดยมีการหักของกระดูกในลักษณะเป็นบาดแผลเปิดหรือปิด รวมถึงการหักของกระดูกในลักษณะอื่นๆ เช่น การหักเคลื่อนจากตำแหน่งเดิม เป็นต้น

3.1.5.3 กระดูกเคลื่อน ข้อเคล็ดและเกิดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Dislocation sprains and strains) รวมถึงการฉีกขาดเคล็ดตึงของกล้ามเนื้อหรือมีการแตกร้าวของกระดูกและข้อมีการหลุดและฉีกขาดของข้อต่อและเส้นเอ็น



3.1.5.4 การถูกตัดอวัยวะ (Traumatic amputations)

3.1.5.5 บาดแผลจากการกระทบกระเทือนและบาดเจ็บภายใน (Concussion and internal organ injuries) รวมถึง การได้รับบาดเจ็บจากแรงระเบิดแผลฟกช้ำการถูกกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง บาดแผลฉีกขาด บาดแผลห้อยเลือดหรือมีเลือดคั่งอยู่ภายใน การถูกแทง การแตกหรือการฉีกขาดของอวัยวะภายใน

3.1.5.6 บาดแผลไฟไหม้ การกัดกร่อน น้ำร้อนหรือของเหลวร้อนลวก และบาดแผลจากถูกน้ำแข็งหรือความเย็นจัดกัด (Burns corrosion and frostbite) โดยบาดแผลไฟไหม้เกิดจากการถูกกระแสไฟฟ้าจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าดูดหรือช็อต การถูกสัมผัสโดยเปลวอากาศหรือก๊าซที่มีความร้อน วัตถุสิ่งของที่มีความร้อน แสงแดด และรังสีต่าง ๆ รวมถึงบาดแผลไหม้จากการกัดกร่อนของสารเคมี

3.1.5.7 การได้รับพิษอย่างเฉียบพลัน (acute poisoning) หมายถึงการได้รับสารพิษจากการฉีดเข้าร่างกายการรับประทาน การซึมผ่านทางผิวหนังหรือการรับสารพิษโดยการหายใจเข้าไปการถูกน้ำกรดหรือสารพิษกัดกร่อน รวมไปถึงจนถึงการสัมผัสสัตว์ที่มีพิษ

3.1.5.8 การบาดเจ็บชนิดอื่น ๆ ที่สามารถระบุได้ (Other specified types of injury) ได้แก่ ผลกระทบจากรังสีต่าง ๆ ผลกระทบจากความร้อนหรือแสงแดด ผลกระทบจากแรงกดอากาศและแรงดัน การสลับ หมดสติ การหายใจไม่ออกเนื่องจากขาดออกซิเจน อาการหมดสติเนื่องจากตกใจเมื่อมีฟ้าผ่า ผลกระทบจากการถูกทารุณทางร่างกายและจิตใจ การจมน้ำผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือน ซึ่งรวมถึงการสูญเสียการได้ยินอย่างเฉียบพลัน ได้รับอันตรายจากกระแสไฟฟ้าและการบาดเจ็บชนิดอื่นๆ ที่สามารถระบุได้

3.1.5.9 การบาดเจ็บอื่น ๆ ที่ไม่สามารถระบุได้ (type of injury unspecified)

3.1.6 ทฤษฎีพฤติกรรมปลอดภัย (Behavior Based Safety Theory : BBS)

Lotlikar, H. S. (2009) กล่าวว่า BBS เป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายในการปรับปรุงความปลอดภัยโดยการบูรณาการหลักการของพฤติกรรมศาสตร์ คุณภาพ และการพัฒนาองค์กร เข้ากับการบริหารจัดการความปลอดภัย เพื่อลดการบาดเจ็บ อาจกล่าวได้ว่า เป็นการมุ่งเน้นไปที่พฤติกรรมของพนักงานทุกคนเพื่อปรับปรุงตลอดทั้งกระบวนการ โดยใช้หลักการของพฤติกรรมศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เมื่อดำเนินการร่วมกับการบริหารจัดการและด้านวิศวกรรมแล้ว BBS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุและรักษาไว้ซึ่งมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่ดี

Metttert, T. A. (2006) กล่าวว่า BBS คือการพัฒนาพฤติกรรมปลอดภัยอย่างเป็นระบบโดยใช้จิตวิทยาพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของพนักงาน กระบวนการประกอบด้วย การอบรมผู้สังเกต การแต่งตั้งคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายการสำหรับสังเกตการณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และมุ่งเน้นการแก้ไขไปที่พฤติกรรมเสี่ยงที่มีความถี่ในการเกิดขึ้นบ่อยครั้ง



Asten, C. V. (2011) กล่าวว่า BBS เป็นวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นปัญหา โดยมุ่งเน้นไปที่การกระทำของคน จากนั้นจึงวิเคราะห์ว่าทำไมจึงทำเช่นนั้น และประยุกต์ใช้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อปรับปรุงพฤติกรรมนั้น หลัก 7 ประการที่สำคัญในการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมพลอดภัยให้ประสบความสำเร็จ คือ

1. ให้ความสนใจการปรับเปลี่ยน (Intervention) ไปยังพฤติกรรมที่สังเกต เพราะกระบวนการ BBS จะมุ่งเน้นไปที่บุคคลนั้นทำอะไร วิเคราะห์ว่าทำไมถึงทำเช่นนั้น และจากนั้นจึงใช้เทคนิคเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

2. ศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม ซึ่งจะช่วยให้มีความเข้าใจและสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้

3. การให้สิ่งเร้าและการจูงใจเพื่อให้เกิดผลที่ตามมาอย่างที่ต้องการ เป็นวิธีการประยุกต์ใช้ตามหลักของทฤษฎี ABC Model ในศึกษาพฤติกรรมของคนเพื่อพิจารณาให้เข้าใจว่าทำไมบุคคลจึงแสดงออกเช่นนั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ A (Antecedents) คือสิ่งกระตุ้น หรือเหตุการณ์ที่เกิดก่อนที่จะแสดงพฤติกรรม B (Behaviors) คือ พฤติกรรมหรือการแสดงออก และ C(Consequences) คือ ผลลัพธ์ หรือผลที่ตามมาหลังจากแสดงพฤติกรรมแล้ว

4. ให้ความสนใจกับผลลัพธ์เชิงบวกที่เกิดขึ้น โดยการแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมซึ่ง BBS เป็นมาตรการในเชิงรุกที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายในการลดความเสี่ยงและป้องกันการบาดเจ็บ

5. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยใช้ขั้นตอนตามวิธี DO IT นั่นคือ D (Define) ระบุพฤติกรรมเป้าหมายหรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น O

(Observe) สังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูล I (Intervene) ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย และ T (Test) ทดสอบผลที่เกิดขึ้นจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

6. ใช้หลักการทางทฤษฎีในการบูรณาการข้อมูลแบบไม่มีขีดจำกัด โดยการสรุปความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสถานการณ์เฉพาะ หรือ ลักษณะภายในส่วนบุคคล ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยบนพื้นฐานทางทฤษฎีว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแบบใดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ภายใต้สถานการณ์นั้นๆ ทฤษฎีมักใช้เพื่อบูรณาการข้อมูลที่มาจากการสังเกตพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ

7. กำหนดวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยพิจารณาถึงความรู้สึกภายในและทัศนคติเนื่องจากความรู้สึกภายในหรือทัศนคติมีผลกระทบโดยตรงจากวิธีการที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

Cooper, M. D. (2009) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมพฤติกรรมพลอดภัยไว้ดังนี้



1. การบ่งชี้พฤติกรรมเสี่ยง (แหล่งข้อมูลจากบันทึกการบาดเจ็บและเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ)
2. การพัฒนารายการสังเกตที่เหมาะสม (ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่การบาดเจ็บ)
3. การฝึกอบรมครอบคลุมทุกคน ทั้งผู้สังเกต ผู้ให้การสนับสนุน และผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. การประเมินพฤติกรรมปลอดภัยอย่างต่อเนื่องโดยการสังเกตพฤติกรรม
5. การให้มีการสื่อสารเพื่อสะท้อนผลลัพท์อย่างไม่จำกัดช่องทาง ทั้งวิธีทางวาจา กราฟและการเขียน

The Keil Centre (2000) ได้กล่าวว่า เป็นสิ่งที่ดีที่มีการกำหนดพฤติกรรมปลอดภัยให้เป็นส่วนหนึ่งในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย เนื่องจากเปอร์เซ็นต์ของการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวข้องโดยตรงกับพฤติกรรมเสี่ยงที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น พนักงานถูกเศษเหล็กกระเด็นเข้าตา เนื่องจากเขาไม่ได้สวมแว่นตานิรภัยขณะทำงานเจียร และปัจจัยที่จะทำให้การดำเนินโปรแกรมประสบความสำเร็จ 3 ประการ คือ

1. การเริ่มต้นและดำเนินโปรแกรม โดยให้ทั้งระดับผู้บริหารและพนักงานได้มีส่วนร่วมตั้งแต่วินิจฉัยเริ่มกระบวนการ รวมทั้งการปรึกษาหารือร่วมกันเกี่ยวกับโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีการกำหนดและพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบที่เหมาะสมกับสิ่งที่จะต้องการวัฒนธรรมและระบบการจัดการความปลอดภัยที่มีอยู่
2. การรักษาไว้ซึ่งโปรแกรม โดยต้องมีการจัดการอย่างยั่งยืนและผู้เชี่ยวชาญให้การสนับสนุนในการแก้ปัญหา มีการใช้หลายช่องทางการสื่อสารที่เป็นไปได้ ในการสะท้อนผลลัพท์ไปยังพนักงาน และระดับบริหารให้คำมั่นสัญญาที่จะให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ช่วงเวลางานในการสังเกตพฤติกรรม
3. การจัดการในระดับโครงสร้างองค์กร โดยผู้บริหารต้องมีความหนักแน่นและมีการบริหารตามมาตรฐานความปลอดภัยเป็นอย่างดีโดยการคัดเลือกพฤติกรรมต้องสอดคล้องตามเป้าหมายด้านการจัดการผลิต และเป็นเรื่องที่พนักงานต้องการปรับปรุงและให้มีการตัดสินใจตั้งแต่ช่วงแรกของการดำเนินโปรแกรมเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติในการสังเกต ซึ่งเป็นระเบียบวินัยที่ทุกคนรับรู้

Lund, J. and Aaro, L. E. ได้แบ่งมาตรการในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การปรับเปลี่ยนทัศนคติ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยผ่านข้อความโน้มน้าวทางสื่อสารมวลชน เช่น แผ่นพับ หนังสือ ภาพยนตร์ โปสเตอร์ หรืออีเมล นอกจากนี้ยังรวมถึงการให้คำปรึกษาแบบทางเดียว เช่น การให้คำปรึกษาเรื่องความปลอดภัยของรถยนต์ให้กับมารดาของเด็กแรกเกิด



2. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยวิธีการมากมาย โดยไม่ต้องใช้ตัวกลางอย่างทัศนคติ เช่น การฝึกอบรมทักษะการทำงานร่วมกับการให้รางวัล เป็นต้น

3. การปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เป็นปัจจัยแวดล้อม อาจถูกเปลี่ยนแปลงโดยกฎหมาย ข้อกำหนด โครงสร้าง และเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ การปรับเปลี่ยนและความพร้อมของสินค้า

U.S. Department of Energy (2002) ได้กล่าวถึงข้อดีของการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยประการแรกว่าเป็นกระบวนการที่ช่วยให้องค์กรมีโอกาสที่จะยกระดับด้านความปลอดภัยให้สูงขึ้นด้วยการส่งเสริม และดำเนินการเชิงรุก ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความถูกต้องทางสถิติ สร้างความเป็นเจ้าของ ความเชื่อถือ และความสามัคคีระหว่างทีม และพัฒนาโอกาสด้านความปลอดภัยของพนักงาน ประการที่สอง มีความสำคัญต่อวัฒนธรรมขององค์กร โดยที่โปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยจะช่วยให้ระดับผู้บริหารได้มีโอกาสในการพิสูจน์และแสดงให้เห็นถึงค่านิยมหลักขององค์กร

Ocon, R. and McFarlane, O. (2007) ได้ศึกษาถึงประโยชน์และส่วนประกอบที่สำคัญทางด้านเทคนิคในเชิงวิศวกรรมศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการมีภาวะผู้นำและการจัดการด้านความปลอดภัย โดยได้มีการกล่าวถึงผลในเชิงบวกของการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัย ตอนหนึ่งไว้ดังนี้

1. ลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ รวมถึงการฟื้นฟู
2. ให้พนักงานได้มีความรับผิดชอบหลักด้านความปลอดภัย
3. มุ่งเสริมแรงในเชิงบวก ที่เน้นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบถาวร
4. การลดลงของการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน
5. การลดลงของการสอบสวนอุบัติเหตุในองค์กรและภาครัฐ
6. เพิ่มผลผลิตอันเนื่องมาจากการลดลงของการบาดเจ็บ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดงานจากการเจ็บป่วย

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุขึ้นนั้น หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิด ไม่ได้ตั้งใจ ไม่ได้วางแผน ไม่สามารถกำหนดขนาด ความรุนแรงได้ซึ่งเป็นผลที่อาจจะก่อให้เกิดอันตราย แก่มนุษย์ทำลายทรัพย์สิน สภาพแวดล้อม หรือเสียหายต่อกระบวนการผลิต สำคัญในการให้ความหมายของคำว่า อุบัติเหตุสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ 3 ประการใหญ่ๆ คือ 1) ด้านที่เกี่ยวข้องกับคน ความหมายอันตรายแก่มนุษย์นั้น จะรวมไปถึงการบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยทั้งทางกายและทางสภาวะจิตซึ่งเป็นผลกระทบทางประสาทและระบบอื่นๆ หรือสภาวะแวดล้อมที่ต้องเผชิญ 2) ด้านการให้ความสนใจควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุไม่ใช้การบาดเจ็บเสมอไป บางครั้งก็เกิดผลต่อการบาดเจ็บล้มตาย บางครั้งก็ไม่มีบาดเจ็บล้มตาย สำคัญอันนี้ทำให้มุมมองในปัจจุบันนี้ให้ความสำคัญยิ่งต่อความก้าวหน้าในการควบคุมป้องกันอุบัติเหตุได้กว้างขวางมากขึ้น ไม่แคบเหมือนในอดีตที่ให้ความสนใจเฉพาะกรณีบาดเจ็บล้มตายเท่านั้น จึงจะให้ความสำคัญ และ 3) ด้านความสำคัญ แม้จะไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เกิดการบาดเจ็บล้มตาย และสร้างความเสียหายให้แก่ทรัพย์สินด้วย อย่างไรก็ตามอุบัติเหตุที่สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินต่อกระบวนการผลิตจะมีมากกว่าอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บล้มตาย ดังนั้นจึงต้องให้ความสนใจทุกกรณีเนื่องจากชีวิตและทรัพย์สินอาจมีมูลค่าสูงและมีแนวโน้มที่จะเกิดอันตรายต่อมนุษย์ในครั้งต่อไป ถ้าการควบคุมป้องกันถูกละเลยในบางกรณีไป ซึ่งจากสาเหตุข้างต้นพอจะสรุปสาระสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุได้ 2 ประการ คือ เกิดจากสภาพการที่ไม่ปลอดภัย และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ประกอบด้วย สภาพการที่ไม่ปลอดภัย สภาพการที่ไม่ปลอดภัย หมายถึง สภาพบริเวณที่ใช้บริการไม่มีความปลอดภัยมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้บริการ เช่น สภาพแวดล้อมของบริเวณ ได้แก่ แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงดังมากเกินไป การระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม พื้นที่ลื่น เนื่องจากคราบน้ำ พื้นที่ไม่เรียบ มีสิ่งกีดขวางทางเดิน ความสกปรก ในส่วนตัวอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร มีข้อบกพร่อง อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ ใช้เครื่องมือไม่ถูกขนาด หรือไม่ถูกต้อง ใช้เครื่องมือที่สึกหลอชำรุด ไม่ใช่เครื่องป้องกันอันตราย จับใช้งานไม่ได้ขนาด และไม่มั่นคง เป็นต้น และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หมายถึง ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลหรือผู้ใช้บริการ เช่น ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์มักเกิดกับตัวบุคคลที่เข้ามาใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใหม่ ๆ โดยที่ไม่ได้รับคำอธิบายถึงการปฏิบัติและการการใช้บริการของเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ โดยรายละเอียดจึงมักจะทำให้เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยๆ ได้แก่ การสอนเกี่ยวกับความปลอดภัยยังไม่ดีพออุปกรณ์ความปลอดภัยไม่ได้จัดให้ขาดความรู้หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย กฎความปลอดภัยไม่มีผลบังคับใช้และจุดอันตรายต่างๆ ไม่ได้ทำการแก้ไข ความประมาท ได้แก่ เกิดจากมีความเชื่อมั่นมากเกินไป เนื่องจากความเคยชินในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือมีการหยอกล้อ หรือล้อเล่นในระหว่างการใช้บริการ สภาพร่างกายของบุคคล ได้แก่ เมาสรา เมื่อยล้า เนื่องจากทำงานตลอดเวลาโดยไม่มีการหยุดพัก สายตาสั้น สภาพร่างกายไม่เหมาะสม และสภาวะจิตใจของบุคคล ได้แก่ ขาดความตั้งใจในการใช้บริการ ขาดความสามารถในการควบคุมอารมณ์ในขณะที่ใช้บริการ เป็นต้น ซึ่งจากการสรุปและการบูรณาการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยสามารถนำมาประยุกต์และกำหนดเป็นตัวแปรหลักในการศึกษาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าต่อไป

3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ

3.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

3.2.1.1) ความหมายของพฤติกรรม

พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ทุก ๆ สิ่งที่คุณกระทำซึ่งสามารถสังเกตได้โดยตรงหรืออาจอยู่ในรูปแบบของกระบวนการทางจิตใจ เช่น ความคิด ความรู้สึก และแรงขับที่เป็นประสบการณ์ของแต่ละบุคคลที่ไม่สามารถจะสังเกตได้โดยตรง (Allen and Santrock, 1993)

อรุณ รักธรรม ได้ให้นิยามของพฤติกรรมไว้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การปฏิบัติ ซึ่งบุคคลใดบุคคลหนึ่งแสดงต่อบุคคลหนึ่ง หรือบุคคลอื่นในการที่ถูกต้อง หรือผิดไปจากบรรทัดฐานแห่งขนบธรรมเนียม หรือมารยาทของสังคม (อรุณ รักธรรม, 2524)

ลิขิต กาญจนารักษ์ ให้ความหมายของพฤติกรรมว่าหมายถึง กิจกรรมใด ๆ ก็ตามของอินทรีย์ที่สังเกตได้โดยคนอื่นหรือโดยเครื่องมือของผู้ทดลอง เช่น เด็กรับประทานอาหาร ชี้อวัยวะ พูดหัวเราะและร้องไห้ ซึ่งกริยาต่าง ๆ เหล่านี้กล่าวถึงพฤติกรรมทั้งสิ้น การสังเกตพฤติกรรมอาจทำได้โดยใช้เครื่องมือเข้าช่วย เช่น การใช้เครื่องตรวจคลื่นสมอง เป็นต้น (ลิขิต กาญจนารักษ์, 2525)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต ได้ให้ความหมายไว้ว่า พฤติกรรม หมายถึง สิ่งที่คุณกระทำแสดงออก ตอบสนอง หรือโต้ตอบสนองต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในสถานการณ์ใด สถานการณ์หนึ่งสามารถสังเกตได้ อีกทั้งวัดได้ตรงกันด้วยเครื่องมือที่เป็นวัตถุวิสัย ไม่ว่าการแสดงออกหรือการตอบสนองนั้นจะเกิดขึ้นภายในหรือภายนอกร่างกาย (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2526)

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า พฤติกรรมหมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกทุกอย่างของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายใต้สถานการณ์นั้น ๆ ทั้งที่สังเกตได้โดยตรงและทางอ้อมซึ่งสามารถวินิจฉัยได้ว่ามีพฤติกรรมหรือไม่โดยการใช้เครื่องมือทดลองหรือทดสอบ

3.2.1.2) ความหมายของพฤติกรรมการป้องกัน

Langlie ได้กล่าวไว้ว่า พฤติกรรมการป้องกัน คือ กิจกรรมที่คุณกระทำด้วยความสมัครใจเพื่อเจตนาในการป้องกันการเกิดโรค ป้องกันความพิการ รวมทั้ง การสืบค้นโรคขณะที่ยังไม่แสดงอาการของโรค (Langlie 1997 อ้างถึงใน อำพา สุภาภา, 2541)

Harris and Guten ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการป้องกัน (Protective Behavior) ไว้ว่าหมายถึง การกระทำของคุณที่ทำการเป็นปกติอย่างสม่ำเสมอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้อง ส่งเสริมหรือคงไว้ซึ่งภาวะสุขภาพที่ดี (Harris and Guten, 1979)

ดังนั้น จากความหมายของพฤติกรรมการป้องกันดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าพฤติกรรม การป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติตนที่บ่งบอกถึงการป้องกันหรือไม่เสี่ยงต่อการประสบอันตรายหรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากการทำงาน

3.2.1.3) กระบวนการเกิดพฤติกรรม

กระบวนการเกิดพฤติกรรมแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการ (สุรพล พยอมแย้ม, 2545) ดังนี้คือ

1) กระบวนการรับรู้ (Perception Process) กระบวนการรับรู้เป็นกระบวนการเบื้องต้นที่เริ่มจากการที่บุคคลได้รับสัมผัสหรือรับข่าวสารจากสิ่งเร้าต่าง ๆ โดยผ่านระบบประสาทสัมผัส ซึ่งรวมถึงการรู้สึกกับสิ่งเร้าที่สัมผัสนั้นด้วย

2) กระบวนการคิดและเข้าใจ (Cognition Process) กระบวนการนี้อาจเรียกว่า “กระบวนการทางปัญญา” ซึ่งเป็นกระบวนการที่ประกอบไปด้วยการเรียนรู้ การคิด ตลอดจนการนำไปใช้หรือเกิดพัฒนาการจากการเรียนรู้ นั้น ๆ ด้วย การรับสัมผัสและการรู้สึกที่นำมาสู่การคิดและเข้าใจนี้เป็นระบบการทำงานที่มีความละเอียดซับซ้อนมาก และเป็นกระบวนการภายในทางจิตใจที่ยังมีอาจศึกษาและสรุปเป็นคำอธิบายอย่างเป็นหลักการที่ชัดเจนได้

3) กระบวนการแสดงออก (Spatial Behavior Process) หลักจากผ่านขั้นตอนของการรับรู้และการคิดและเข้าใจแล้วบุคคลจะมีอารมณ์ตอบสนองต่อสิ่งที่ได้รับรู้นั้น ๆ แต่ยังมีได้แสดงออกให้ผู้อื่นได้รับรู้ ยังคงเป็นพฤติกรรมภายในที่อยู่ภายใน (Covert Behavior) แต่เมื่อได้คิด และเลือกที่จะแสดงการตอบสนองให้บุคคลอื่นสังเกตได้เราจะเรียกว่า พฤติกรรมภายนอก (Over Behavior) ซึ่งพฤติกรรมภายนอกนี้เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่มีอยู่ทั้งหมดภายในตัวบุคคลนั้น เมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่ง การแสดงออกมาเพียงบางส่วนของที่มีอยู่จริง เช่นนี้ จึงเรียกว่า Spatial Behavior อย่างไรก็ตาม กระบวนการย่อยทั้ง 3 ขั้นตอนนั้นไม่สามารถแยกออกจากกันหรือเป็นอิสระต่อกันได้ เพราะการเกิดพฤติกรรมแต่ละครั้งจะมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างมาก

3.2.1.4) ประเภทของพฤติกรรม

สำหรับประเภทของพฤติกรรมสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ชัยพร วิชชาวุธ, 2517) ได้แก่

1) พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่ผู้อื่นสามารถสังเกตได้ โดยตรงจากประสาททั้ง 5 (ตา หู จมูก ปาก และผิวหนัง) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก คือ

(1) พฤติกรรมที่สังเกตได้โดยตรง ไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย บางครั้งเรียกว่า พฤติกรรมโมลาร์ (Molar Behavior) เช่น หัวเราะร้องไห้ อ้าปาก กระโดด เป็นต้น

(2) พฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวนี้จะต้องใช้เครื่องมือช่วย บางครั้งเรียกว่า พฤติกรรมโมเลกุล (Molecular Behavior) เช่น การเต้นของหัวใจฟังจากเครื่องฟังหัวใจที่ แพทย์ใช้ ความดันโลหิตสูงดูจากเครื่องวัดความดันโลหิต เป็นต้น

2) พฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลโดยรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัวก็ตาม โดยปกติผู้อื่นไม่อาจสังเกตเห็นพฤติกรรมประเภทนี้โดยตรงถ้าไม่บอก ไม่

แสดงออกมาให้เป็นที่สังเกต พฤติกรรมภายในจึงเป็นเรื่องประสบการณ์ส่วนบุคคล (Private Experience) คนเท่านั้นที่รู้ ตัวอย่างเช่น ความคิด ความจำ จินตนาการ ความฝัน และพฤติกรรมการรู้สึกต่าง ๆ เช่น กลัว หิว เสียใจ เจ็บ เป็นต้น ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่สามารถสังเกตได้ โดยตรงก็สามารถจะสังเกตได้โดยทางอ้อม เช่น การใช้แบบทดสอบหรือสังเกตจากพฤติกรรม ภายในอกที่เป็นการสรุปโยงถึงพฤติกรรมภายใน ซึ่งพฤติกรรมภายในนั้นสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

(1) พฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นโดยรู้สึกตัว (Conscious Processes) เช่น หิว เหนื่อย ตื่นเต้น เจ็บปวด พฤติกรรมเหล่านี้เจ้าของพฤติกรรมรู้ตัวว่ามันเกิดและเจ้าของพฤติกรรมอาจจะควบคุมหรือเก็บความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ ไม่แสดงออกซึ่งกิริยาอาการหรือสัญญาณใด ๆ

(2) พฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว (Unconscious Processes) พฤติกรรม บางอย่างเกิดขึ้นภายในโดยที่บางครั้งบุคคลไม่รู้สึกรู้ตัว แต่มีผลต่อพฤติกรรมภายนอกของบุคคลผู้นั้น เช่น ความขลาด ความกลัว ความคิด ความสมหวัง ความปรารถนา ความสุขใจ เป็นต้น

3.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดพฤติกรรม

1) ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ มาสโลว์ (Maslow 1970, quoted in Drafke 2002) กล่าวว่าความต้องการพื้นฐานของมนุษย์จะต้องได้รับการตอบสนอง เสียก่อนจึงจะเกิดความต้องการในลำดับขั้นที่สูงขึ้นไป โดยความต้องการของมนุษย์ มาสโลว์ได้แบ่ง ออกเป็น 7 ขั้น ประกอบด้วย

(1) ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) ได้แก่ ความต้องการในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร น้ำ เสื้อผ้า ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งเป็นความต้องการที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต สำหรับในด้านการทำงาน การตอบสนองความต้องการขั้นนี้จะอยู่ในรูปของการทดแทนด้วยเงิน ซึ่งคนงานก็จะนำไปซื้อสิ่งต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการทางร่างกายต่อไป

(2) ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการอยากมีชีวิตที่มั่นคงปลอดภัยปราศจากอันตราย หลีกเลียงจากการถูกเบียดเบียน ซึ่งความต้องการความปลอดภัยในสภาพการทำงาน ได้แก่ การได้ทำงานที่ความปลอดภัยและมั่นคง มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการทำงาน และมีหลักประกันในการทำงาน ซึ่งความต้องการขั้นนี้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้ว

(3) ความต้องการความรักหรือเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongingness & Love Needs) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่ต้องการพบปะพูดคุย ต้องการในการอยู่ร่วมกันและได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่นและรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มทางสังคม ซึ่งบางคนรู้สึกว่าความต้องการในขั้นนี้มีความสำคัญมากกว่าความต้องการขั้นอื่น ๆ บุคคลที่มีความต้องการขั้นนี้จะมีพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การทำให้ตนรู้สึกไม่ได้อยู่คนเดียว

(4) ความต้องการเกียรติและศักดิ์ศรี (The Esteem Needs) เป็นความรู้สึกภายในของบุคคลเกี่ยวกับความมีคุณค่าในตนเอง ความมั่นใจในตนเองในเรื่องของความรู้ความสามารถ เป็นความต้องการของมนุษย์ที่ต้องการให้ผู้อื่นยกย่องสรรเสริญและตระหนักถึงความสำคัญของตนเองในการทำงาน จะเป็นความต้องการการยอมรับความสำเร็จในงานที่ทำและการได้รับความไว้วางใจจากบุคคลอื่นในที่ทำงาน

(5) ความต้องการที่จะรู้และเข้าใจ (Needs to Know and Understand) เป็นความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจแก่ตนเองในข้อเท็จจริงต่าง ๆ การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่กำลังศึกษาว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และอะไรเป็นสิ่งที่ได้จากความสัมพันธ์เหล่านั้น เช่น การศึกษาขั้นตอนการทำงาน สายการบังคับบัญชา สัญลักษณ์ต่าง ๆ ภายในที่ทำงาน เป็นต้น

(6) ความต้องการทางสุนทรียะ (Aesthetic Needs) เป็นความต้องการในเรื่องของ ความสวยงาม ความเป็นศิลปะ ความสะดวกสบาย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดความสบายใจและความพึงพอใจแก่บุคคล การตอบสนองความต้องการทางสุนทรียะที่เกี่ยวกับการทำงาน เช่น การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นระเบียบ การจัดทำสวนหย่อมเพื่อให้ที่ทำงานสวยงามร่มรื่น เป็นต้น

(7) ความต้องการความตระหนักในคุณค่าตนเอง (Self-Actualization) เป็นความต้องการความสำเร็จในสิ่งที่ตนปรารถนา เมื่อบุคคลใดก็ตามได้มีการพิจารณาบทบาทของตนในชีวิตว่าควรทำอย่างไรแล้ว ก็จะพยายามผลักดันชีวิตของตนไปในทางที่ดีที่สุดตามที่คาดหมายไว้ความต้องการในขั้นนี้ เป็นความต้องการที่จะใช้ความสามารถทุก ๆ อย่างของตนอย่างเต็มที่ความสำเร็จขั้นนี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองจากความต้องการในขั้นอื่น ๆ เสียก่อน

จากแนวคิดทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ของมาสโลว์หากทราบว่า บุคคลทำงานมีความต้องการในขั้นใด เราสามารถสร้างหรือควบคุมพฤติกรรมของคนงานได้ตามลำดับขั้นของความ ต้องการ เช่น พนักงานเก็บขยะทำงานหนักเพื่อหาเงินเลี้ยงตนเองและครอบครัว

ดังนั้น เขาจึงไม่ค่อยระมัดระวังต่อความปลอดภัยอันอาจจะเกิดขึ้นได้ในการทำงาน เนื่องจากสมาธิในการทำงานส่วนหนึ่งไปห่วงกับสิ่งที่เขาและครอบครัวต้องการ ซึ่งหากสามารถจัดสวัสดิการในด้านปัจจัยสี่ให้กับพนักงานเหล่านั้นได้ พนักงานก็จะเกิดความพึงพอใจและจะใช้สมาธิจดจ่ออยู่กับงาน ซึ่งเป็นผลทำให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานลดลงได้ เป็นต้น

2) ทฤษฎีสองปัจจัยของเฮิร์สเบอร์ก Herzberg (1959) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของพนักงาน พบว่า มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่ดีและไม่ดีของพนักงาน 2 ประเภท คือ

(1) ปัจจัยตัวกระตุ้น (Motivators Factors) ปัจจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่มักจะมีความเกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ คนจะถูกจูงใจจากปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งปัจจัยตัวกระตุ้นคือ ความสำเร็จการยอมรับนับ

ถือ ลักษณะงานโดยตัวของมันเอง ความรับผิดชอบ ความเจริญก้าวหน้า และความเจริญงอกงามในตนเองและในอาชีพ ปัจจัยตัวกระตุ้นทำให้คนงานมีความรู้สึกในด้านดี เป็นสิ่งที่อยู่ภายในความรู้สึกนึกคิดหรือจิตใจของแต่ละบุคคลเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เช่น การได้รับงานที่ทำทายมาทำการยอมรับนับถือจากบุคคลอื่น ความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน เป็นต้น

(2) ปัจจัยสุขอนามัย (Hygiene Factors) ได้แก่ นโยบายของบริษัทและการบริหาร การบังคับบัญชาหรือการนิเทศ ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา สภาพการทำงาน เงินรายได้ความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน สถานะ ความมั่นคงและความปลอดภัยในการทำงาน หรือสวัสดิการ ต่างๆ ปัจจัยด้านสุขอนามัยมิได้เป็นสิ่งจูงใจคนงาน แต่ถ้าขาดไปเมื่อใดหรือไม่มีปัจจัยนี้แล้วย่อม จะก่อให้เกิดความไม่พอใจแก่คนงานได้

จากแนวคิดของเฮิร์สเบอร์ก สามารถนำไปสู่การจัดปรับปรุงในเรื่องของความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นระบบงานและการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อสร้างความพึงพอใจในการทำงานและป้องกันมิให้เกิดปัญหา โดยการเปิดโอกาสให้คนงานที่ทำงานมีความรับผิดชอบในการทำงานของตนอย่างสมบูรณ์

3) ทฤษฎี ของ Alderter (Alderter, 1972) แอลเดอร์เฟอร์ ได้วิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ พบว่า การตอบสนองความต้องการไม่เป็นไปตามลักษณะตามลำดับขั้น แอลเดอร์เฟอร์จึงได้เสนอทฤษฎีความต้องการอีอาร์จีขึ้น โดยมีความต้องการของบุคคล 3 ประการ คือ

(1) ความต้องการมีชีวิตอยู่ (Existence Needs) เป็นความต้องการที่จะตอบสนองเพื่อให้มีชีวิตอยู่ต่อไป ได้แก่ ความต้องการทางกายและความต้องการความปลอดภัย

(2) ความต้องการมีสัมพันธภาพกับคนอื่น (Relatedness Needs) เป็นความต้องการของบุคคลที่จะมีมิตรสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างอย่างมีความหมาย

(3) ความต้องการเจริญก้าวหน้า (Growth Needs) เป็นความต้องการสูงสุดรวมถึงความต้องการได้รับการยกย่องและความสำเร็จในชีวิต

4) ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) สกินเนอร์ (Skinner 1971, อ้างถึงใน วิชาภรณ์ พันธ์ 2545) เชื่อว่าพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้และขึ้นอยู่กับการเรียนรู้โดยอาศัยการตอบสนอง หากบุคคลมีประสบการณ์และได้รับการเสริมแรงที่ต่างกันย่อม มีความพึงพอใจที่ต่างกัน หากการเสริมแรงของบุคคลเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่คงที่ย่อมทำให้พฤติกรรมของบุคคลนั้นเปลี่ยนไปด้วย นอกจากนี้ เอ็ดเวิร์ด แอล ธอร์นไดค์ (Edward L.Thondike) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมแรงว่า พฤติกรรมใดที่ทำให้ผู้กระทำได้รับผลที่ตนพอใจพฤติกรรมนั้นย่อมจะเกิดขึ้นอีก หากพฤติกรรมใดทำให้ผู้กระทำไม่ได้รับผลตามที่ตนพอใจ พฤติกรรมนั้นดูเหมือนจะไม่เกิดขึ้นอีก เช่น คนงานในสายการผลิตจำเป็นต้องใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งคนงานจำนวนหนึ่งเห็นถึงความสำคัญของเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ประกอบกับได้รับคำชม

จากหัวหน้างานถึงการปฏิบัติหน้าที่เหมาะสมในการใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทำให้คนงานนั้นมีความพอใจไม่คิดว่าเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นสิ่งที่เกิดความจำเป็น เป็นต้น

5) ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) แบนดูรา (Bandura 1971 อ้างถึงใน สมพร สุทัศน์ 2531 :76) เชื่อว่ามนุษย์จะเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ และเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผลที่เกิดจากพฤติกรรม สิ่งที่มีมนุษย์เรียนรู้เหล่านี้ได้กลายเป็นความเชื่อและความเชื่อนั้นมีอิทธิพลในการควบคุมพฤติกรรมมนุษย์เป็นอย่างมากจากการเรียนรู้ความสัมพันธ์ของเหตุการณ์สองเหตุการณ์ เมื่อมนุษย์พบกับเหตุการณ์หนึ่ง มนุษย์จะเกิดการคาดหวังอีกเหตุการณ์หนึ่งได้ ในทำนองเดียวกันการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับผลกรรมทำให้เกิดคาดหวังเกี่ยวกับผลกรรมได้ เมื่อได้แสดงพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่ง ความหวังที่จะทำให้มนุษย์ตัดสินใจเลือกแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งเพื่อให้ได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ เช่น การที่คนงานเห็นช่างไฟฟ้าในโรงงานประสบอุบัติเหตุไฟฟ้าช็อตเนื่องจากไม่ปิดสวิตช์เครื่องจักรขณะทำการซ่อมบำรุง ทำให้ได้รับบาดเจ็บต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล ซึ่งในเหตุการณ์นี้ทำให้ช่างไฟฟ้าคนอื่นและคนงานได้เรียนรู้ถึงความประมาทของเพื่อนร่วมงาน ดังนั้น เขาจึงระมัดระวังมากขึ้นในการต้องปิดสวิตช์เพื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรือใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับไฟฟ้า เป็นต้น

3.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจ

1) ความหมายของแรงจูงใจแรงจูงใจ คือ พลังผลักดันให้คนมีพฤติกรรมและยังกำหนดทิศทางและเป้าหมายของพฤติกรรมนั้นด้วย คนที่มีแรงจูงใจสูงจะใช้ความพยายามในการกระทำไปสู่เป้าหมายโดยไม่ลดละแต่คนที่มีความจูงใจต่ำจะไม่แสดงพฤติกรรมหรือไม่ก็ล้มเลิกการกระทำก่อนบรรลุเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม ได้มีผู้ให้ความหมายของแรงจูงใจไว้หลากหลาย ดังนี้

ธิดา สุขใจ (2548) กล่าวว่า แรงจูงใจในการทำงาน หมายถึง สิ่งใด ๆ ที่เป็นแรงผลักดัน หรือกระตุ้นให้บุคคลปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมด้วยความเต็มใจ เพื่อที่จะนำมาซึ่งการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมูลเหตุจูงใจที่สำคัญคือ ความต้องการ ความพึงพอใจในการทำงานจะนำมาซึ่งการปฏิบัติที่ดีของบุคลากรทำให้บุคลากรมีความและจงรักภักดีต่อองค์กร ซึ่งจะเป็นเงื่อนไขสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรในระยะยาว

ศุภลักษณ์ ตรีสุวรรณ (2548) กล่าวว่า แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง แรงผลักดันทั้งจากภายนอกและภายในซึ่งช่วยกระตุ้นทิศทางหรือแนวทางของพฤติกรรมให้บุคคลกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมายด้วยความเต็มใจ และเป็นไปตามแรงจูงใจของบุคคล

ศิริพร จันทศรี (2550) กล่าวว่า แรงจูงใจ หมายถึง ปัจจัยหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มากระตุ้นหรือชักนำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์หรือเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ตนเองต้องการ แรงจูงใจจะมีทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก บุคคลที่มีแรงจูงใจภายในจะมีความสุขในการกระทำสิ่งต่าง ๆ เพราะมีความพึงพอใจโดยตัวของเขาเอง ไม่ได้หวังรางวัลหรือคำชม ส่วนบุคคลที่มีแรงจูงใจภายนอกจะทำอะไรต้องได้รับการยอมรับจากผู้อื่น หวังรางวัลหรือผลตอบแทน

ชาญเดช วีรกุล (2552) กล่าวว่า แรงจูงใจ หมายถึง สิ่งเร้าจากภายใน สิ่งจูงใจหรือสิ่งโน้มน้าวใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรม เกิดความคิด ความเชื่อมั่น และความมานะพยายามที่จะกระทำและคงไว้ซึ่งการกระทำนั้น ๆ เพื่อจะบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งตามที่ตัวบุคคลหรือองค์กรได้ตั้งไว้

สุชาดา สุขบำรุงศิลป์ (2553) กล่าวว่า แรงจูงใจ คือสิ่งที่อยู่ภายในตัวบุคคลเป็นแรงขับเป็นพลังของแต่ละคนที่ทำให้กระทำอย่างใดอย่างหนึ่งจนสำเร็จโดยมีกระบวนการเกิดจากการที่มนุษย์ทุกคนมีความคาดหวัง ความต้องการ (Needs) และเป้าหมายในชีวิต ทำให้เกิดแรงขับ (Drive) เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย (Goals) เพราะฉะนั้น แรงจูงใจจึงมีอิทธิพลในการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาทิศทางใดทิศทางหนึ่งและรักษาพฤติกรรมนั้นไว้เพื่อให้ตนเองนั้นได้สิ่งที่คาดหวังหรือต้องการ

จากความหมายของแรงจูงใจดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจ หมายถึง สิ่งกระตุ้นหรือสิ่งเร้า ที่ทำให้คนมีพลังในการใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ และแสวงหาความรู้ใหม่ในการทำงานด้วยความเต็มใจและมีความสุขกับการทำงาน เพื่อจะบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ขององค์กร

2) องค์ประกอบของแรงจูงใจ แรงจูงใจมีองค์ประกอบที่ส่งผลให้เกิดเป็นแรงจูงใจ (จันทร์ ชุ่มเมืองปัก, 2546) แบ่งองค์ประกอบเป็น 2 ประการ คือ

(1) ธรรมชาติของแต่ละบุคคล เพราะคนแต่ละคนไม่เหมือนกัน (Individual Differences) มีความแตกต่างกันในสิ่งที่ป็นธรรมชาติ เช่น กรรมพันธุ์ นิสัย อารมณ์ ความต้องการผิวพรรณ สีขน นัยน์ตา เป็นต้น แต่ธรรมชาติที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของแรงจูงใจ คือ

- แรงขับ (Drive) เป็นความตึงเครียดทางร่างกาย ที่ทำให้เกิดกิจกรรมที่จะบรรเทาหรือลดความตึงเครียดนั้น ๆ เช่น ความหิว ความกระหาย ความรู้สึกทางเพศ ความต้องการที่เป็นความประสงค์อย่างรุนแรงจนกลายเป็นราคะ (Desire) เป็นต้น แรงขับเหล่านี้จะต้องก่อพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้แรงขับหายไป ซึ่งแรงขับเหล่านี้มี 2 ประเภท ประกอบด้วย ประเภทที่ 1 คือ แรงขับภายในร่างกาย (Primary Drive) หรือว่าแรงขับปฐมภูมิ ได้แก่ แรงขับที่เกิดอยู่ภายในร่างกายการเกิดแรงขับขึ้นในร่างกาย แปลว่าร่างกายขาดสภาวะสมดุลจนทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น หิวกระหาย ความรู้สึกทางเพศ หรือหิวหงา แรงจูงใจภายในร่างกายนี้แต่ละคนจะมีไม่เท่ากัน และประเภทที่ 2 คือ แรงขับภายนอกในร่างกาย (Secondary Drive) หรือว่าแรงขับทุติยภูมิ คือ แรงขับที่มาจากภายนอกในร่างกาย ได้แก่ พวกแรงขับที่เกิดจากความต้องการด้านสติปัญญาด้านอารมณ์ และสังคมตัวอย่าง เช่น อยากเป็นสมาชิกวุฒิสภา อยากเป็นกรรมการตุลาการ อยากเป็นกรรมการเลือกตั้ง เป็นต้น ความต้องการเหล่านี้ล้วนมาจากภายนอกในร่างกายทั้งสิ้น และแต่ละบุคคลจะมีความสนใจความต้องการ และแรงกระตุ้นที่มากน้อยต่างกัน ซึ่งแรงขับประเภทนี้ก็ได้ทั้งทางบวกและทางลบ

- ความวิตกกังวล (Anxiety) ความวิตกกังวลเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์เป็นเจตคติด้านอารมณ์ และเป็นความรู้สึกของบุคคลที่วาดภาพไปถึงอนาคตที่ยังมาไม่ถึงที่เรียกว่า Sentiment Concerning the Future พอเกิดความวิตกกังวลก็จะเกิดความกลัวต่าง ๆ ขึ้น

- สถานการณ์ต่าง ๆ ในแต่ละสิ่งแวดล้อม เป็นองค์ประกอบที่ 2 ของแรงจูงใจ เนื่องจากองค์ประกอบที่ 2 เป็นเรื่องของสถานการณ์ต่าง ๆ ในแต่ละสิ่งแวดล้อม เช่น บ้านที่ตั้งอยู่ริมถนนใหญ่มีคนขวักไขว่รบกวนเสียงดัง นักศึกษาที่อยู่ในสภาพแวดล้อมนี้ก็จะไม่เกิดแรงจูงใจมากพอที่จะอ่านหรือท่องหนังสือได้นาน ๆ เป็นต้น

3) กระบวนการเกิดแรงจูงใจ คนมีความต้องการและเมื่อความต้องการนั้นยังไม่ได้รับการตอบสนอง(Unsatisfied Need) จะเกิดความตึงเครียด (Tension) ซึ่งความตึงเครียดนี้จะไปกระตุ้นแรงขับเพื่อหาวิธีการหรือหาพฤติกรรม (Search Behavior) ที่จะนำไปสู่เป้าหมายหรือทำให้ตนเองได้ในสิ่งที่ต้องการ ซึ่งหากได้ความต้องการ (Satisfied Need) แล้วความตึงเครียดก็จะลดลง

เมื่อพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดแรงขับแล้ว จะเห็นว่าความต้องการจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ส่วนปัจจัยอื่น ๆ จะเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลทำให้เกิดความต้องการขึ้น การจูงใจของมนุษย์จึงมีความสัมพันธ์กับความต้องการของมนุษย์อย่างแยกไม่ออก ตัวอย่างเช่น เมื่อบุคคลเกิดความต้องการและความต้องการของเขายังไม่ได้รับการตอบสนอง เขาจะเกิดความเครียด เมื่อเกิดความเครียดบุคคลนั้นจะอยู่ไม่เป็นสุข เกิดแรงขับที่จะทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อลดความเครียด โดยได้รับอิทธิพลจากการเรียนรู้ โนสภาพทางความคิด (ความรู้ความเข้าใจจากการรับรู้ การจำ การใช้ดุลยพินิจและอื่น ๆ) เพื่อแสดงออกเป็นพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย ซึ่งมีผลทำให้ความเครียดลดลงหรือหายไป กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลที่กระตุ้นให้บุคคลไปสู่การกระทำอย่างมีเป้าหมาย เรียกว่า การจูงใจ อย่างไรก็ตาม ถ้ามีความต้องการเกิดขึ้นโดยไม่มีแรงจูงใจ กระบวนการจูงใจก็จะไม่เกิดขึ้น เพราะความต้องการเป็นความอยากได้เท่านั้น ถึงไม่ได้ก็เป็นไร แต่เมื่อไรก็ตามที่ความต้องการนั้นก็จะมีความแรงจูงใจเกิดขึ้น ซึ่งอาจสรุปลักษณะของแรงจูงใจได้ดังนี้

(1) แรงจูงใจเกิดจากความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง

(2) แรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการกระทำหรือแสดงพฤติกรรม

(3) แรงจูงใจเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมต่าง ๆ ที่แสดงออกมา

(4) แรงจูงใจจะเป็นตัวลดความเครียดหรือความไม่สมดุล

(5) แรงจูงใจจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคลและในเวลาที่ยื่นไป

(6) แรงจูงใจเป็นเรื่องที่ซับซ้อน บางครั้งแรงจูงใจชนิดเดียวกัน ทำให้พฤติกรรมที่แสดง

(7) ออกมาแตกต่างกัน บางครั้งแรงจูงใจที่ไม่เหมือนกัน อาจจะทำให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมาเหมือนกันก็ได้ บางครั้งแรงจูงใจอาจจะอยู่ในรูปของการปลอมแปลง หรือบางครั้งมีแรงจูงใจหลายอย่างผลักดันให้เกิดการกระทำซึ่งสามารถ

4) ประเภทของแรงจูงใจ นักจิตวิทยาได้แบ่งการจูงใจออกเป็น 2 ประเภท คือ



(1) การจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) หมายถึง สภาวะของบุคคลที่มีความต้องการในการทำ การเรียนรู้ หรือแสวงหาบางอย่างด้วยตนเอง โดยมีต้องให้มีบุคคลอื่นมาเกี่ยวข้อง เช่น นักเรียนสนใจเล่าเรียนด้วยความรู้สึที่ดีในตัวของเขาเอง ไม่ใช่เพราะถูกบิดามารดาบังคับ หรือเพราะมีสิ่งล่อใจใด ๆ การจูงใจประเภทนี้ได้แก่

- ความต้องการ (Need) เนื่องจากคนทุกคนมีความต้องการที่อยู่ภายในอันจะทำให้เกิดแรงขับ แรงขับนี้จะก่อให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและความพอใจ

- เจตคติ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่ดีที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งจะช่วยให้บุคคลทำในพฤติกรรมที่เหมาะสม เช่น เด็กนักเรียนรักครูผู้สอน และพอใจวิธีการสอน ทำให้เด็กมีความสนใจ ตั้งใจเรียน เป็นพิเศษ

- ความสนใจพิเศษ (Special Interest) การที่เรามีความสนใจในเรื่องใดเป็นพิเศษก็จัดว่าเป็นแรงจูงใจให้เกิดความเอาใจใส่ในสิ่งนั้น ๆ มากกว่าปกติ

(2) การจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) หมายถึง สภาวะของบุคคลที่ได้รับแรงกระตุ้นมาจากภายนอกให้มองเห็นจุดหมายปลายทาง และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคล แรงจูงใจเหล่านี้ได้แก่

- เป้าหมายหรือความคาดหวังของบุคคล คนที่มีเป้าหมายในการกระทำใด ๆ ย่อมกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจให้มีพฤติกรรมที่ดีและเหมาะสม เช่น พนักงานทดลองงานมีเป้าหมายที่จะได้รับการบรรจุเข้าทำงาน จึงพยายามตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ

- ความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้า คนที่มีโอกาสทราบว่าตนจะได้รับความก้าวหน้าอย่างไรจากการกระทำนั้น ย่อมจะเป็นแรงจูงใจให้ตั้งใจและเกิดพฤติกรรมขึ้นได้

- บุคลิกภาพ ความประทับใจอันเกิดจากบุคลิกภาพ จะก่อให้เกิดแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมขึ้นได้ เช่น ครู อาจารย์ ก็ต้องมีบุคลิกภาพทางวิชาการที่น่าเชื่อถือ นักปกครองผู้จัดการจะต้องมีบุคลิกภาพของผู้นำที่ดี เป็นต้น

- เครื่องล่อใจอื่น ๆ มีสิ่งล่อใจหลายอย่างที่ทำให้เกิดแรงกระตุ้นให้พฤติกรรมขึ้น เช่น การให้รางวัล (Rewards) อันเป็นเครื่องกระตุ้นให้อยากกระทำ หรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งจะกระตุ้นมิให้กระทำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้การชมเชย การติเตียน การประหวัด การแข่งขัน หรือการทดสอบก็จัดว่าเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดพฤติกรรมได้ทั้งสิ้น

5) หลักการสร้างแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรคจากการทำงาน ทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรคจากการทำงาน (The protection motivation theory) มีขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ.1975 โดยโรเจอร์ส (Roger,1986) โดยเริ่มต้นจากการกระตุ้นให้เกิดความกลัว ทฤษฎีนี้มีส่วนประกอบระหว่างแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (health belief model) และทฤษฎีความหวังในความสามารถของตนเอง (Self efficacy theory) นั่นคือ การรวมเอาปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้ในภาพรวมของบุคคล ซึ่งการ

รับรู้จะเป็นตัวเชื่อมโยงที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรม ต่อมาได้ถูกปรับปรุงแก้ไข และนำมาใช้ในปี ค.ศ.1983 ทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรคจากการทำงานนี้ได้เน้นเกี่ยวกับการประเมินการรับรู้ด้านข้อมูลข่าวสารในการเผยแพร่สื่อสาร การประเมินการรับรู้ที่มาจากสื่อกลางที่ทำให้เกิดความกลัว ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของสื่อที่มากระตุ้นและในการตรวจสอบการประเมินการรับรู้ของโรเจอร์ส ซึ่งได้กำหนดตัวแปรที่ทำให้บุคคลเกิดความกลัว 3 ตัวแปร คือ ความรุนแรงของโรคที่เกิดจากการทำงาน (Noxiousness) การรับรู้ต่อโอกาสของการเป็นโรคจากการทำงาน (Perceived probability) ความคาดหวังในประสิทธิผลของการตอบสนอง (Response efficacy) ต่อมาแมดดุกซ์ และโรเจอร์สได้เพิ่มตัวแปรตัวที่ 4 คือ ความคาดหวังในความสามารถของตน (Self-efficacy expectancy) ซึ่งโรเจอร์สได้อธิบายว่าการที่บุคคลจะปฏิบัติตามคำแนะนำนั้นขึ้นอยู่กับความเชื่อของบุคคลว่า บุคคลนั้นมีความสามารถในการปฏิบัติตามคำแนะนำหรือไม่ การที่จะเกิดแรงจูงใจในการป้องกันโรคจากการทำงานเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ถูกต้องนั้น ลักษณะของแรงจูงใจจะไม่ทำให้เกิดอารมณ์กลัว แต่จะทำให้บุคคลมีความตั้งใจและยอมรับที่จะปฏิบัติตามเพื่อจะได้รับผลดีจากการปฏิบัติตามนั้นจากวิวัฒนาการของทฤษฎีแรงจูงใจในการป้องกันโรคจากการทำงานของโรเจอร์สได้พยายามปรับปรุงโดยนำตัวแปรทั้ง 4 คือ การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน ความคาดหวังในประสิทธิผลของการตอบสนอง และความคาดหวังในความสามารถของตนเอง มาสรุปเป็นกระบวนการรับรู้ 2 รูปแบบ คือ

(1) การประเมินอันตรายต่อสุขภาพ (Threat appraisal) ประกอบด้วย ตัวแปรการรับรู้ความรุนแรงและการรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน

(2) การเผชิญปัญหา (Coping appraisal) ประกอบด้วย ความคาดหวังในประสิทธิผลของการตอบสนองและความคาดหวังในความสามารถของตน

อย่างไรก็ตาม กระบวนการดังกล่าว เกิดจากอิทธิพลของแหล่งข้อมูลข่าวสาร คือ สิ่งแวดล้อม การพูดชักชวน การเรียนรู้จากการสังเกต และลักษณะบุคลิกภาพ หรือประสบการณ์ที่บุคคลได้รับการประเมินอันตรายต่อสุขภาพจากการทำงาน ประกอบด้วย การรับรู้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ในความรุนแรงและการรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน ซึ่งการรับรู้จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรม อีกทั้งอาจส่งผลให้บุคคลเกิดการปรับตัวตอบสนองหรือเกิดพฤติกรรมในการทำงานที่พึงประสงค์ และอาจเกิดการปรับตัวตอบสนองหรืออาจเกิดพฤติกรรมการทำงานที่ไม่พึงประสงค์ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ก็คือ ความพึงพอใจในตนเอง (Intrinsic rewards) และความพึงพอใจภายนอก (Extrinsic rewards) การส่งเสริมให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมและยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมนี้เป็นเป้าหมายของทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรค ซึ่งแบ่งการแสดงพฤติกรรมออกเป็น 3 แนวทาง คือ

(1) พฤติกรรมเดี่ยว (Single action) เป็นพฤติกรรมเฉพาะเจาะจงซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาชัดเจนและสามารถวัดได้

(2) พฤติกรรมที่เกิดขึ้นซ้ำ (Repeated action) เป็นพฤติกรรมเดียวที่เกิดขึ้นซ้ำกันหลายๆ ครั้ง ซึ่งอาจอยู่ในพฤติกรรมกลุ่มเดียวกันหรือต่างกลุ่มกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการกระทำนั้น

(3) พฤติกรรมกลุ่ม (Multiple action) เป็นพฤติกรรมที่มีพื้นฐานมาจากพฤติกรรมเดี่ยวและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นซ้ำ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างรวมกันทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่สามารถสังเกตกลุ่มพฤติกรรมได้โดยตรง แต่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมเดี่ยวหลายๆ พฤติกรรมที่รวมกันในการทำให้เกิดพฤติกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดนั้นเกิดจากการนำองค์ประกอบบางส่วนของแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อการทำงาน (Health belief model) ได้แก่ การรับรู้ความรุนแรงและการรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงานมาใช้เป็นตัวแปรของกระบวนการรับรู้การประเมินอันตรายต่อสุขภาพและการนำทฤษฎีความคาดหวังในความสามารถของตนเอง (self efficacy theory) มาใช้เป็นตัวแปรของกระบวนการรับรู้การประเมินการเผชิญปัญหา ซึ่งทำให้เกิดความเชื่อมโยงกันในทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อการป้องกันโรคที่เกิดจากการทำงานของโรเจอร์ส ซึ่งกระบวนการทั้ง 2 รูปแบบนี้จะทำให้เกิดแรงจูงใจอันจะนำไปสู่พฤติกรรมการป้องกันต่อไป ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อการป้องกันโรคจากการทำงานของโรเจอร์ส ประกอบด้วย

(1) การประเมินอันตรายต่อสุขภาพ (Threat appraisal) ประกอบด้วย

- การรับรู้ความรุนแรงของอันตรายจากการทำงาน (Noxiousness)
- การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน (Perceived probability)

(2) การประเมินการเผชิญปัญหา (Coping appraisal) ประกอบด้วย

- ความคาดหวังในประสิทธิผลของการตอบสนอง (Response efficacy)
- ความคาดหวังในความสามารถของตน (Self-efficacy)

ดังนั้น จากการสรุปทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ สามารถอธิบายตามหลักการเกิดพฤติกรรม โดยมีการบูรณาการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ และทฤษฎีความต้องการอีอาร์จี ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์และเป็นตัวแปรหลักในการศึกษา “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยผู้ใช้บริการซึ่งนักจิตวิทยาได้แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) แรงจูงใจภายใน คือสภาวะของบุคคลที่มีความต้องการในการทำ การเรียนรู้หรือแสวงหาบางอย่างด้วยตนเอง โดยมีต้องมีบุคคลอื่นมาเกี่ยวข้อง เช่น ความต้องการ เจตคติ และความสนใจพิเศษ 2) แรงจูงใจภายนอก คือสภาวะของบุคคลที่ได้รับแรงกระตุ้นมาจากภายนอกให้มองเห็นจุดหมายปลายทาง และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการแสดงพฤติกรรม เช่น ความคาดหวัง ความก้าวหน้า บุคลิกภาพ และเครื่องหล่อใจ

3.3 ทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย

Lotlikar, H. S. (2009) กล่าวว่า BBS เป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายในการปรับปรุงความปลอดภัยโดยการบูรณาการหลักการของพฤติกรรมศาสตร์ คุณภาพ และการพัฒนาองค์กร เข้ากับการบริหารจัดการความปลอดภัย เพื่อลดการบาดเจ็บ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการมุ่งเน้นไปที่พฤติกรรมของพนักงานทุกคนเพื่อปรับปรุงตลอดทั้งกระบวนการ โดยใช้หลักการของพฤติกรรมศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เมื่อดำเนินการร่วมกับการบริหารจัดการและด้านวิศวกรรมแล้ว BBS จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบรรลุและรักษาไว้ซึ่งมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่ดี

Mettert, T. A. (2006) กล่าวว่า BBS คือการพัฒนาพฤติกรรมปลอดภัยอย่างเป็นระบบโดยใช้จิตวิทยาพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของพนักงาน กระบวนการประกอบด้วย การอบรมผู้สังเกต การแต่งตั้งคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายการสำหรับสังเกตการณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และมุ่งเน้นการแก้ไขไปที่พฤติกรรมเสี่ยงที่มีความถี่ในการเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

Asten, C. V. (2011) กล่าวว่า BBS เป็นวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นปัญหา โดยมุ่งเน้นไปที่การกระทำของคน จากนั้นจึงวิเคราะห์ว่าทำไมจึงทำเช่นนั้น และประยุกต์ใช้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อปรับปรุงพฤติกรรมนั้น

หลัก 7 ประการที่สำคัญในการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยให้ประสบความสำเร็จ คือ

1. ให้ความสนใจการปรับเปลี่ยน (Intervention) ไปยังพฤติกรรมที่สังเกต เพราะกระบวนการ BBS จะมุ่งเน้นไปที่บุคคลนั้นทำอะไร วิเคราะห์ว่าทำไมถึงทำเช่นนั้น และจากนั้นจึงใช้เทคนิคเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

2. ศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม ซึ่งจะช่วยให้มีความเข้าใจและสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้

3. การให้สิ่งเร้าและการจูงใจเพื่อให้เกิดผลที่ตามมาอย่างที่ต้องการ เป็นวิธีการประยุกต์ใช้ตามหลักของทฤษฎี ABC Model ในศึกษาพฤติกรรมของคนเพื่อพิจารณาให้เข้าใจว่าทำไมบุคคลจึงแสดงออกเช่นนั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ A (Antecedents) คือสิ่งกระตุ้น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะแสดงพฤติกรรม B (Behaviors) คือ พฤติกรรมหรือการแสดงออก และ C(Consequences) คือ ผลลัพธ์ หรือผลที่ตามมาหลังจากแสดงพฤติกรรมแล้ว

4. ให้ความสนใจกับผลลัพธ์เชิงบวกที่เกิดขึ้น โดยการแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรม ซึ่ง BBS เป็นมาตรการในเชิงรุกที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายในการลดความเสี่ยงและป้องกันการบาดเจ็บ

5. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยใช้ขั้นตอนตามวิธี DO IT นั่นคือ D (Define) ระบุพฤติกรรมเป้าหมายหรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น O (Observe) สังเกต เพื่อ

รวบรวมข้อมูล I (Intervene) ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อจูงใจให้เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย และ T (Test) ทดสอบผลที่เกิดขึ้นจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

6. ใช้หลักการทางทฤษฎีในการบูรณาการข้อมูลแบบไม่มีขีดจำกัด โดยการสรุปความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสถานการณ์เฉพาะ หรือ ลักษณะภายในส่วนบุคคล ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยบนพื้นฐานทางทฤษฎีว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแบบใดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ภายใต้สถานการณ์นั้นๆ ทฤษฎีมักใช้เพื่อบูรณาการข้อมูลที่มาจากการสังเกตพฤติกรรมอย่างเป็นระบบ

7. กำหนดวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยพิจารณาถึงความรู้สึกภายในและทัศนคติ เนื่องจากความรู้สึกภายในหรือทัศนคติมีผลกระทบโดยตรงจากวิธีการที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

Cooper, M. D. (2009) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยไว้ดังนี้

1. การบ่งชี้พฤติกรรมเสี่ยง (แหล่งข้อมูลจากบันทึกการบาดเจ็บและเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ)
2. การพัฒนารายการสังเกตที่เหมาะสม (ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่การบาดเจ็บ)
3. การฝึกอบรมครอบคลุมทุกคน ทั้งผู้สังเกต ผู้ให้การสนับสนุน และผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. การประเมินพฤติกรรมปลอดภัยอย่างต่อเนื่องโดยการสังเกตพฤติกรรม
5. การให้มีการสื่อสารเพื่อสะท้อนผลลัพธ์อย่างไม่จำกัดช่องทาง ทั้งวิธีทางวาจา กราฟและการเขียน

The Keil Centre (2000) ได้กล่าวว่า เป็นสิ่งที่ดีที่มีการกำหนดพฤติกรรมปลอดภัยให้เป็นส่วนหนึ่งในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย เนื่องจากเปอร์เซ็นต์ของการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวข้องโดยตรงกับพฤติกรรมเสี่ยงที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น พนักงานถูกเศษเหล็กกระเด็นเข้าตา เนื่องจากเขาไม่ได้สวมแว่นตานิรภัยขณะทำงานเจียร และปัจจัยที่จะทำให้การดำเนินโปรแกรมประสบความสำเร็จ 3 ประการ คือ

1. การเริ่มต้นและดำเนินโปรแกรม โดยให้ทั้งระดับผู้บริหารและพนักงานได้มีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มกระบวนการ รวมทั้งการปรึกษาหารือร่วมกันเกี่ยวกับโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีการกำหนดและพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบที่เหมาะสมกับสิ่งที่องค์กรต้องการวัฒนธรรมและระบบการจัดการความปลอดภัยที่มีอยู่

2. การรักษาไว้ซึ่งโปรแกรม โดยต้องมีการจัดการอย่างยั่งยืนและผู้เชี่ยวชาญให้การสนับสนุนในการแก้ปัญหา มีการใช้หลายช่องทางการสื่อสารที่เป็นไปได้ ในการสะท้อนผลลัพธ์ไปยังพนักงาน และระดับบริหารให้คำมั่นสัญญาที่จะให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ช่วงเวลาดำเนินการในการสังเกตพฤติกรรม

3. การจัดการในระดับโครงสร้างองค์กร โดยผู้บริหารต้องมีความหนักแน่นและมีการบริหารตามมาตรฐานความปลอดภัยเป็นอย่างดีโดยการคัดเลือกรูปแบบกิจกรรมต้องสอดคล้องตามเป้าหมายด้านการจัดการผลิต และเป็นเรื่องที่พนักงานต้องการปรับปรุงและให้มีการตัดสินใจตั้งแต่ช่วงแรกของการดำเนินโปรแกรมเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติในการสังเกต ซึ่งเป็นระเบียบวินัยที่ทุกคนรับรู้

Lund, J. and Aaro, L. E. ได้แบ่งมาตรการในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การปรับเปลี่ยนทัศนคติ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยผ่านข้อความโน้มน้าวทางสื่อสารมวลชน เช่น แผ่นพับ หนังสือ ภาพยนตร์ โปสเตอร์ หรืออีเมล นอกจากนี้ยังรวมถึงการให้คำปรึกษาแบบทางเดียว เช่น การให้คำปรึกษาเรื่องความปลอดภัยของรถยนต์ให้กับมารดาของเด็กแรกเกิด

2. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยวิธีการมากมาย โดยไม่ต้องใช้ตัวกลางอย่างทัศนคติ เช่น การฝึกอบรมทักษะการทำงานร่วมกับการให้รางวัล เป็นต้น

3. การปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เป็นปัจจัยแวดล้อม อาจถูกเปลี่ยนแปลงโดยกฎหมาย ข้อกำหนด โครงสร้าง และเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ การปรับเปลี่ยนและความพร้อมของสินค้า

U.S. Department of Energy (2002) ได้กล่าวถึงข้อดีของการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมความปลอดภัยประการแรกว่าเป็นกระบวนการที่ช่วยให้องค์กรมีโอกาสที่จะยกระดับด้านความปลอดภัยให้สูงขึ้นด้วยการส่งเสริม และดำเนินการเชิงรุก ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความถูกต้องทางสถิติ สร้างความเป็นเจ้าของ ความเชื่อถือ และความสามัคคีระหว่างทีม และพัฒนาโอกาสด้านความปลอดภัยของพนักงาน

ประการที่สอง มีความสำคัญต่อวัฒนธรรมขององค์กร โดยที่โปรแกรมพฤติกรรมความปลอดภัยช่วยให้

ระดับผู้บริหารได้มีโอกาสในการพิสูจน์และแสดงให้เห็นถึงค่านิยมหลักขององค์กร Ocon, R. and McFarlane, O. (2007) ได้ศึกษาถึงประโยชน์และส่วนประกอบที่สำคัญทางด้านเทคนิคในเชิงวิศวกรรมศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการมีภาวะผู้นำและการจัดการด้านความปลอดภัย โดยได้มีการกล่าวถึงผลในเชิงบวกของการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมความปลอดภัย ตอนหนึ่งไว้ดังนี้

1. ลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ รวมถึงการฟื้นฟู
2. ให้พนักงานได้มีความรับผิดชอบหลักด้านความปลอดภัย



3. มุ่งเสริมแรงในเชิงบวก ที่เน้นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบถาวร
4. การลดลงของการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงาน
5. การลดลงของการสอบสวนอุบัติเหตุในองค์กรและภาครัฐ
6. เพิ่มผลผลิตอันเนื่องมาจากการลดลงของการบาดเจ็บ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขาดงานจากการเจ็บป่วย

ดังนั้น จากการสรุปทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย สามารถอธิบายตามหลักการของวิธี BBS ที่ใช้หลักพฤติกรรมศาสตร์ คุณภาพ และการพัฒนาองค์กร เข้ากับการบริหารจัดการความปลอดภัย เพื่อลดการบาดเจ็บ เป็นเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นปัญหา เน้นไปที่การกระทำของมนุษย์ จึงวิเคราะห์ว่าทำไมจึงทำเช่นนั้น และการปรับเปลี่ยนและปรับปรุงพฤติกรรม หลักที่สำคัญในการดำเนินโปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยให้ประสบความสำเร็จ โดยมีการบูรณาการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยหาสาเหตุของพฤติกรรมทั้งปัจจัยภายในและภายนอก และทำการแก้ไขพฤติกรรม พร้อมกับสร้างแรงจูงใจ โดยแสดงให้เห็นผลลัพธ์ในเชิงบวก ฝึกอบรมทั้งผู้สังเกต ผู้ให้การสนับสนุน และผู้เข้าร่วมกิจกรรมในเรื่องความปลอดภัย ประเมินพฤติกรรมปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจาก โปรแกรมพฤติกรรมปลอดภัยเป็นกระบวนการที่ช่วยให้องค์กรยกระดับด้านความปลอดภัยให้สูงขึ้น ช่วยให้ระดับผู้บริหารได้มีโอกาสในการพิสูจน์ และแสดงให้เห็นถึงค่านิยมหลักขององค์กร อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ การฟื้นฟู ลดลงของการบาดเจ็บ และเพิ่มมูลค่าหรือผลกำไร ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์และเป็นตัวแปรหลักในการศึกษา “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ใช้บริการ

3.4 แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 – 2570

จากการศึกษาแผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 – 2570 พบว่า มียุทธศาสตร์ทั้งหมด 6 ยุทธศาสตร์ โดยมี 2 ยุทธศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมโดยตรง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1: พัฒนาบริการและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่ม เพื่อสนับสนุนการยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง และ ยุทธศาสตร์ที่ 4: สร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าเพิ่มและใช้งานได้จริง ซึ่งจากการศึกษาจะสรุปได้ว่า รฟม.มีเป้าหมายและดัชนีชี้วัดความสำเร็จ ประกอบด้วย ระบบรถไฟฟ้ามีมาตรฐานและปลอดภัยสูง ด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานด้านการบริหาร ในปี พ.ศ. 2566 ประชาชน/ ผู้โดยสาร ใช้บริการรถไฟฟ้าและบริการเกี่ยวเนื่องได้ อย่างสะดวก สามารถเพิ่มสัดส่วนการใช้ช่องทาง (Access) ในการอำนวยความสะดวกในการ ให้บริการข้อมูลข่าวสาร ด้านความปลอดภัย และมีความพึงพอใจในการใช้บริการเพิ่มขึ้นต่อไป โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ รฟม. ด้านงานบริการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถจัดเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ และ ผู้ได้รับ ผลกระทบทางอ้อม จาก รฟม.

ผู้ให้บริการ ได้แก่ รฟม. รวมถึง คนในองค์กร ซึ่งมีความต้องการคือมีรายได้ที่เหมาะสม และ สภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ทำลาย เปิดโอกาสให้พัฒนาตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกันของ ทั้ง องค์กรและบุคลากร มีขีดความสามารถในการพัฒนาการให้บริการที่ดีอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน

ผู้รับบริการ ได้แก่ ภาครัฐบาลที่ต้องการให้รถไฟฟ้าเป็นโครงสร้างด้านการขนส่งที่เป็นพื้นฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจและสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน รวมถึง ผู้โดยสารต่างๆ ที่ต้องการใช้บริการ ที่ต้องการเดินทางอย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และอำนวยความสะดวกใน

จากการวิเคราะห์ส่วนข้อมูลรายงานสถิติด้านความปลอดภัยของบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้า กรุงเทพมหานคร จำกัด (มหาชน) พบว่า จำนวนผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ประสบอุบัติเหตุระหว่างการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้ามหานคร ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2565 ถึง เดือนสิงหาคม 2566 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ สถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) จำนวน 36 สถานี ประกอบด้วย สถานีหลักสอง สถานีบางแค สถานีภาษีเจริญ สถานีเพชรเกษม48 สถานีบางหว้า สถานีบางไผ่ สถานีท่าพระ สถานีอิสรภาพ สถานีสนามไชย สถานีสามยอด สถานีวัดมังกร สถานีหัวลำโพง สถานีสามย่าน สถานีสีลม สถานีลุมพินี สถานีคลองเตย สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สถานีสุขุมวิท สถานีเพชรบุรี สถานีพระราม9 สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีห้วยขวาง สถานีสุทธิสาร สถานีรัชดาภิเษก สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีสวนจตุจักร สถานีกำแพงเพชร สถานีบางซื่อ สถานีเตาปูน สถานีบางโพ สถานีบางอ้อ สถานีบางพลัด สถานีสิรินธร สถานีบางยี่ขัน สถานีบางขุนนท์ สถานีไฟฉาย และสถานีจรัญฯ 13 มีผู้ได้รับประสบอุบัติเหตุ จำนวน 218 ครั้ง และสถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) จำนวน 16 สถานี ประกอบด้วย สถานีบางซื่อ สถานีวงศ์สว่าง สถานีแยกติวานนท์ สถานีกระทรวงสาธารณสุข สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี สถานีบางกระสอ สถานีแยกนนทบุรี1 สถานีสะพานพระนั่งเกล้า สถานีไทรมา้า สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ สถานีบางรักใหญ่ สถานีบางพลู สถานีสามแยกบางใหญ่ สถานีตลาดบางใหญ่ และสถานีคลองบางไผ่ และยังทำการวิเคราะห์จากรายงานการรักษาความปลอดภัยของ รฟม. ยังสอดคล้องกับรายงานสรุปผลปฏิบัติงานของพนักงานกู้ภัย กองกู้ภัยและรักษาเขตทาง 1 (กข.1) โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และ รายงานสรุปผลปฏิบัติงานของพนักงานกู้ภัย กองกู้ภัยและรักษาเขตทาง 2 (กข.2) โครงการรถไฟฟ้า



มหานคร สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) พบว่า สถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ เกิดจากสาเหตุผู้ใช้บริการยืนพิงผนังด้านข้างบันไดเลื่อน และเกิดจากผู้โดยสารมีสัมภาระติดตัวมาด้วยจำนวนมาก ขณะเกิดเหตุกระเป๋าดังกล่าวเกิดติดกับบันไดเลื่อน และยังพบสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุมาจากผู้ใช้บริการจากหกล้มข้อเท้าพลิกขณะก้าวออกจากขบวนรถไฟฟ้าบริเวณขึ้นชานชาลา จึงทำให้เกิดเสียหลักล้มได้รับบาดเจ็บ เป็นอันดับแรก และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุรองลงมา คือ ผู้ใช้บริการยืนพิงประตูลิฟต์และแขนเข้าไปติดระหว่างชอกประตูลิฟท์ที่กำลังเปิด จึงทำให้ได้รับบาดเจ็บ เป็นต้น

หลักทฤษฎี ABC เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของคนเพื่อพิจารณาว่าทำไมคนหรือ บุคคลนั้นจึงแสดงออกเช่นนั้น และเป็นทฤษฎีที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง หรือพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้บริการ ให้เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ หรือพฤติกรรมที่ปลอดภัย เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ Behavior Based Safety (BBS) ซึ่งพฤติกรรมคือสิ่งที่บุคคลหรือคนๆ นั้น แสดงออกมา ทฤษฎี ABC ประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ

A = Antecedents (สิ่งกระตุ้น หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะแสดงพฤติกรรม)

B = Behaviors (พฤติกรรมหรือการแสดงออก)

C = Consequences (ผลลัพธ์ หรือผลที่ตามมาหลังจากแสดงพฤติกรรมแล้ว)

โดยนำมาวิเคราะห์คัดเลือกจัดกลุ่มตัวอย่างสถานีที่เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่มีอัตราสูงสุดโดยการจัดอันดับทฤษฎี ABC โดยจำแนกจากสถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) จำนวน 36 สถานี ซึ่งคำนวณเป็นร้อยละ 60 พบว่า อันดับที่ 1 สถานีพระราม 9 อันดับ 2 สถานีเพชรบุรี อันดับ 3 สถานีลาดพร้าว อันดับ 4 สถานีพหลโยธิน อันดับ 5 สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย อันดับ 6 สถานีสามย่าน อันดับ 7 สถานีวัดมังกร อันดับ 8 สถานีสุขุมวิท อันดับ 9 สถานีจตุจักร และอันดับ 10 สถานีห้วยขวาง ในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) จำนวน 16 สถานี ซึ่งคำนวณเป็นร้อยละ 60 พบว่า อันดับที่ 1 คลองบางไผ่ อันดับ 2 สถานีแยกถนนทวี อันดับ 3 สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี อันดับ 4 สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ และอันดับ 5 สถานีตลาดบางใหญ่ เพื่อใช้กำหนดกลุ่มตัวอย่างสถานีรถไฟฟ้าในแต่ละสาย และเป็นกลุ่มสถานีรถไฟฟ้าที่ใช้เก็บแบบสอบถามทั้งผู้เข้ารับใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า และเจ้าหน้าที่ให้บริการต่อไป



กรอบยุทธศาสตร์

วิสัยทัศน์

3 SO

8
Goals

17
KPIs

6
Strategies

23
Tactics

“ร่วมยกระดับเมืองด้วยโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและนวัตกรรม เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน”

คทง.แผน คส. เห็นชอบเมื่อวันที่ 22 มิ.ย. 65

M: Modernize inclusively			R: Reinvent continuously		T: Transform professionally		
1. เชื่อมโยงระบบการเดินทางและพัฒนาบริการเพื่ออำนวยความสะดวกและสร้างประสบการณ์การเดินทางที่ดี	2. พัฒนาผลิตภัณฑ์และธุรกิจเพื่อสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้องค์กร	3. พัฒนาพื้นที่ที่โครงข่ายรถไฟฟ้าควบคู่กับการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนภายใต้หลักคิด TOD	4. พัฒนาประสิทธิภาพการกำกับดูแลระบบโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	5. สร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ต่อยอดองค์ความรู้ และสร้างคุณค่าในการดำเนินงาน	6. ยกระดับภาพลักษณ์และความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม	7. พัฒนาระบบดิจิทัลรองรับการดำเนินงานระบบการให้บริการอย่างบูรณาการ	8. พัฒนาการบริหารองค์กรให้พร้อมรับการขยายงานและการเปลี่ยนแปลงอย่างมีธรรมาภิบาล
1.1 ระดับความสำเร็จของการเชื่อมโยงระบบการเดินทาง	2.1 ความสำเร็จและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการผลิตภัณฑ์และ/หรือบริการใหม่ (%)	3.1 ความคืบหน้าของโครงการเพื่อสังคมในเมืองใหญ่ของประเทศไทย	4.1 ร้อยละของโครงการที่สำเร็จตามแผนดำเนินงานโครงการรถไฟฟ้าและการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ	5.1 จำนวนนวัตกรรมที่ได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นในแต่ละปี	6.1 ระดับการรับรู้ของสาธารณะถึงบทบาทและภาพลักษณ์ของ รฟม. ที่เพิ่มขึ้น	7.1 ความสำเร็จและจำนวนการเชื่อมโยงระบบในรูปแบบดิจิทัลกับหน่วยงานภายนอกเพื่อสนับสนุนการให้บริการ	8.1 ร้อยละของบุคลากรที่ผ่านเกณฑ์การประเมินสมรรถนะ
1.2 อัตราการเติบโตของจำนวนผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางที่เพิ่มขึ้น	2.2 ร้อยละของรายได้จากธุรกิจเกี่ยวเนื่องที่เพิ่มขึ้นต่อปี	3.2 ร้อยละของประชาชนและ/หรือหน่วยงานสังคมในกลุ่มเป้าหมาย ที่ได้รับประโยชน์จากกิจกรรม/โครงการของ รฟม.	4.2 ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและชุมชนตามแนวสายทางรถไฟฟ้า รฟม. เฉลี่ยต่อปี		6.2 จำนวนพันธมิตรทางยุทธศาสตร์เพิ่มขึ้นในแต่ละปี	7.2 จำนวนการเชื่อมระบบการทำงานภายในองค์กรในรูปแบบดิจิทัล	8.2 ระดับความผูกพันของบุคลากร
							8.3 ผลผลิตทางเศรษฐกิจขององค์กร (Productivity)
							8.4 ระดับผลการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ (ITA)
S1: พัฒนาระบบบริการและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่ม เพื่อสนับสนุนการยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง			S2: พัฒนาพื้นที่ที่โครงข่ายรถไฟฟ้าตลอดสายทางของเมืองใหญ่ในประเทศไทย		S3: สร้างสรรค์ระบบโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่มีคุณภาพสูง และล้ำสมัย		S4: สร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าเพิ่มและใช้งานได้จริง
M1. Develop the Feeder System	M4. Enhance Mechanism of Assets Utilization	M8. Co-create Inclusive Projects in Regions	R1. Reinforce Productivity of MRT network development		R3. Execute & Publicize Knowledge Assets		T1. Strengthen the MRTA Brand & Proactive Communication
M2. Co-generate Common Payment system	M5. Personalize Product Packages & Promotions	M9. Manage Urban Impacts & Relationships	R2. Balance Contracts Systematically		R4. Innovate MRT Products & Services		T3. Develop & Connect Ridership Data System
M3. Redesign Service Packages & Information for all	M6. Develop New Business				R5. Create Internal Knowledge & Innovation		T4. Improve Internal IT Systems
	M7. Generate Income from Related Businesses						T5. Reorganize Structure & Operations
							T6. Review Related Rule & Regulation
							T7. Boost up Financial Management
							T8. Enhance HR Management
							T9. Ensure Corporate Governance

*หมายเหตุ : หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้สะท้อนความสำเร็จของวิสัยทัศน์ และปัจจัยความสำเร็จขององค์กร (มิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม) รวมถึง UNSDG

รูปภาพที่ 3-3 วัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ เป้าประสงค์ ตัวชี้วัด ยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์

3.4.1 รายงานด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Architecture)

ด้านการเกิดปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. นั้น รฟม. ควรพิจารณาแนวทางในการบริหารจัดการตามมาตรฐานเพื่อให้มีความน่าเชื่อถือโดยต้องส่งเสริมให้มีการบังคับใช้นโยบายในแนวทางการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด อาทิเช่น นโยบายของการพัฒนาโปรแกรมระบบงาน นโยบายการปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า เป็นต้น รวมถึงการสร้างตระหนักรู้ถึงโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการขาด มาตรการป้องกันและควบคุมความเสี่ยง เป็นต้น

3.4.2 แผนปฏิบัติงานแนวทางในการปฏิบัติงานความมั่นคงปลอดภัย (Security Architecture)

จากการกำหนด เป้าหมายและนโยบายในการบริหารงาน ทั้งในระยะยาวและระยะปานกลาง นั้น พบว่าการเกิดปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จะส่งผลกระทบต่อองค์กรและผู้ให้บริการ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง องค์กรจะต้องจัดการกับความไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อม การเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ภายในสถานีรถไฟฟ้า รวมถึงการสร้างสมดุล ระหว่างความต้องการของผู้ใช้บริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์พัฒนาบริการและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่ม เพื่อสนับสนุนการยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง และยุทธศาสตร์การสร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าและใช้งานได้จริง ได้แก่ การวัดวิเคราะห์ผลการดำเนินการ ประสิทธิภาพ กระบวนการของ รฟม. และระดับหน่วยงาน และการจัดการ ข้อมูลจริงด้านข้อมูลความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ ได้แก่ ความต้องการ ความคาดหวัง โอกาส ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า ของผู้ใช้บริการตลอดจนการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงที่อาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผล กระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทย เป็นต้น มหาวิทยาลัยเสนอแนวทางการพัฒนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต ที่สามารถลดการเกิดและการป้องกันอุบัติเหตุ ภายในสถานีรถไฟฟ้ากับผู้ใช้บริการ ทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ได้แก่ ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดด้านวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัดกระบวนการทำงาน และตัวชี้วัดอื่นๆ และข้อมูลภายนอกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ด้านนโยบาย มาตรการและบริการ คู่แข่งในธุรกิจ เป็นต้น

ดังนั้น จากการสรุปแผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 – 2570 สามารถอธิบายตามหลักการของกรอบยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 1 และ 4 ที่มุ่งเน้นในเรื่องการพัฒนาบริการและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง และสร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าเพิ่มและใช้งานได้จริง รฟม. มีเป้าหมายและดัชนีชี้วัดความสำเร็จ ประกอบด้วย ระบบรถไฟฟ้ามีมาตรฐานและปลอดภัยสูง ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบสารสนเทศในการบริหาร ใช้บริการรถไฟฟ้าและบริการเกี่ยวเนื่องได้ อย่างสะดวก ใช้บริการรถไฟฟ้าและบริการเกี่ยวเนื่องได้ อย่างสะดวก สามารถเพิ่มสัดส่วนการใช้ช่องทาง ในการอำนวยความสะดวกในการให้บริการข้อมูลข่าวสาร ด้านความปลอดภัย และมีความพึงพอใจในการใช้บริการเพิ่มขึ้นต่อไป โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับ รฟม. ด้านงานบริการ ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ และ ผู้ได้รับ ผลกระทบทางอ้อม จากการวิเคราะห์ส่วนข้อมูลรายงานสถิติด้านความปลอดภัย พบว่า สถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ เกิดจากพฤติกรรมของผู้รับบริการ ดังนั้นทฤษฎี ABC จึงเป็นทฤษฎีที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง หรือพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้บริการ ให้เป็น

พฤติกรรมที่พึงประสงค์ เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ส่งเสริมให้มีการบังคับใช้นโยบาย อาทิเช่น นโยบายของการพัฒนาโปรแกรมระบบงาน นโยบายการปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า เป็นต้น รวมถึงการสร้างความตระหนักถึงโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการขาด มาตรการป้องกันและควบคุมความเสี่ยง และแก้ไขปัญหาที่เกิดปัจจัยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมภายนอก รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้บริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดด้านวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัดกระบวนการทำงานที่มีคุณภาพ

3.5 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร

จากการศึกษาผลการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT ครั้งที่ 1 ประจำปี 2565 จำนวน 1,076 คน พบว่า เป็นเพศชาย 454 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 42.2 และเพศหญิง 581 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 54.0 และไม่ประสงค์ระบุ 41 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 3.8 ส่วนใหญ่กลุ่มสำรวจมีอายุอยู่ที่ 20 – 39 ปี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนและลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 34.9 ข้าราชการและพนักงานของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 25.7 และทำธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 21.6 ทั้งนี้กลุ่มสำรวจส่วนมาก 3 อันดับแรกมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้า MRT ไม่บ่อย (เดือนละ 1-2 ครั้ง) คิดเป็นร้อยละ 31.8 และใช้บริการเฉพาะวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์ หรือ 5-6 วันต่อสัปดาห์) คิดเป็นร้อยละ 27.1 และใช้เฉพาะวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) คิดเป็นร้อยละ 19.5 โดยกลุ่มสำรวจนิยมใช้บริการรถไฟฟ้า MRT ร่วมกับรถโดยสารสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 26.1 และรถไฟฟ้าบีทีเอส คิดเป็นร้อยละ 20.0 และยังพบว่าสถานีสวนจตุจักร (BL13) เป็นสถานีที่กลุ่มสำรวจใช้บริการบ่อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.2 รองลงมาคือ สถานีเตาปูน (BL10) คิดเป็นร้อยละ 6.0 และสถานีบางซื่อ (BL11) คิดเป็นร้อยละ 5.0 กลุ่มสำรวจมีพฤติกรรมในการชำระค่าบริการโดยสารผ่านบัตรโดยสารแบบเติมเงิน/เติมเที่ยวโดยสาร คิดเป็นร้อยละ 48.6 รองลงมาคือ ช่องทางเหรียญโดยสารเที่ยวเดียว (Token) คิดเป็นร้อยละ 45.9 และมีพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการรับข้อมูลข่าวสาร คิดเป็นร้อยละ 30.0 รองลงมาคือช่องทางการประชาสัมพันธ์ภายในสถานีและขบวนรถไฟ คิดเป็นร้อยละ 15.7 และช่องทางป้ายประชาสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 12.5

โดยผลการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังพบว่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.36 (ร้อยละ 87.2) หรือเทียบได้กับระดับ “พึงพอใจมากที่สุด” ในขณะที่ความคาดหวังเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 (ร้อยละ 90.0) หรือเทียบได้กับระดับ “คาดหวังสูงมาก” จึงกล่าวได้ว่าระดับความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT อยู่ในระดับเดียวกัน (4.2-5.0) ตามการจัดอันดับตามแบบ 5 ระดับ แต่เมื่อพิจารณาเชิงปริมาณจะพบว่าคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยยังคงต่ำกว่าคะแนนความคาดหวังที่ร้อยละ 3.11 โดยด้านความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้ามหานครค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุดที่ 4.48 หรือเทียบได้กับระดับ “พึงพอใจมากที่สุด” และด้านความคุ้มค่าของราคาค่าโดยสารมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำที่สุดที่ 4.11 หรือเทียบได้กับระดับ “พึงพอใจมาก” โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ผลสำรวจความพึงพอใจ จำนวน 1,076 คน

ลำดับ	ชื่อตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย ปีงบประมาณ 2565	ค่าตัวชี้วัด ปีงบประมาณ 2565
1	ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในบริการรถไฟฟ้า สายฉลองรัชธรรม	88.00	88.00
2	ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในบริการรถไฟฟ้า สายเฉลิมรัชมงคล	87.00	87.20
3	ความพึงพอใจของผู้โดยสารต่อระบบเชื่อมต่อ	82.00	86.57
4	ความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์บัตรโดยสาร	80.00	84.79
5	ความพึงพอใจด้านช่องทางสื่อสารออนไลน์	75.00	88.40
6	ความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการเสริม	80.00	86.23
7	ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่ตอบสนองความต้องการ ของผู้ใช้บริการ	80.00	86.60
8	ความพึงพอใจด้านการพัฒนาบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของ สังคมเมือง	80.00	85.26
9	ความพึงพอใจและความเชื่อมั่นต่อมาตรการป้องกันการแพร่ระบาด ของโรคโควิด-19 ในระบบรถไฟฟ้า	75.00	87.20
10	ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เที่ยวโดยสาร (Pass) และบัตรเติมเงิน (N=599)	ไม่กำหนดค่า เป้าหมาย เก็บเป็น ฐานข้อมูล	87.20

โดยปิดรับผลสำรวจ ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565

ดังนั้น จากการสรุปรายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สามารถอธิบายว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมและในด้านต่างๆจะอยู่ในเกณฑ์พอใจมากถึงพอใจมากที่สุด แต่ยังมีข้อมูลในเรื่องความต้องการ/ความคาดหวังที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองและความไม่พึงพอใจในประเด็นบริการทั้ง 7 ด้านที่ผู้ให้บริการให้ข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย 1) ด้านความปลอดภัยภายในสถานีต้องการให้มีการตรวจที่รอบคอบ และแสงสว่างภายในสถานีโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณบันไดขึ้นลง 2) ด้านความปลอดภัยภายในรถไฟฟ้า ต้องการให้มีระบบประตูกันเข้าออกรถที่ดี เสียงเตือนประตูที่ชัดเจนกว่านี้ 3) ด้านคุณภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสถานีและภายในรถไฟฟ้า ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีเพียงพอ เช่น ร้านค้าภายในสถานี ตู้เติมเงิน ช่องจำหน่ายตั๋ว จดจอตลอด บ้ายบอกทาง ที่นั่ง ห้องน้ำ ลิฟท์ และปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ต้องการความสะดวกสบายในการชำระค่าโดยสารหรือควรให้เพิ่มระบบวิธีการเติมเงิน เช่น ชำระผ่านแอปพลิเคชัน ความสะดวกภายในรถไฟฟ้าเป็นต้น 4) ด้านบุคลากร ต้องการบุคลากรที่มีความกระตือรือร้นในการบริการ และสามารถให้ข้อมูลได้ดี 5) ด้านความคุ้มค่าของราคาค่าโดยสาร ต้องการให้มีการปรับราคาลดลง ต้องการให้มีการจัดการส่งเสริมการขายสำหรับบัตรโดยสารอย่างต่อเนื่อง และการจัดร่วมกับหน่วยงานอื่น 6) ความน่าเชื่อถือของการเดินรถไฟฟ้า ต้องการปริมาณของขบวนรถที่เพียงพอโดยเฉพาะชั่วโมงเร่งด่วน การขยายเวลาในการเปิดให้บริการ ความตรงต่อเวลาของการเดินรถและการแจ้งปิดสถานีล่วงหน้าอย่างรวดเร็ว และ 7) ด้านการประชาสัมพันธ์และการให้ข้อมูล ความรวดเร็วในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน เสียง

ประกาศที่ชัดเจนเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง และการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายน่าสนใจ เช่น เกี่ยวกับโปรโมชั่นต่างๆ จากสภาพปัญหาความต้องการดังกล่าว จึงทำให้มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาต้องนำผลความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามาศึกษาต่อยอดความต้องการ “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ใช้บริการ เพื่อทำวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และการออกแบบสร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม.ต่อไป

3.6 รายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

จากการศึกษาทบทวนรายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พบว่า มาตรการคุณภาพความปลอดภัยการให้บริการระบบรถไฟฟ้า เป็นการดำเนินงานของผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการทุกกลุ่มให้ได้รับความพึงพอใจสูงสุดต่อการใช้ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน โดยนำมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ เช่น มาตรฐาน ISO หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องมาประกอบการพิจารณา ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้าต้องมีความพร้อม โดยแบ่งช่วงระยะการดำเนินงาน ดังนี้

3.6.1 ช่วงก่อนเริ่มให้บริการ ก่อนการเปิดให้บริการ ผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้าต้องมีความพร้อมประกอบด้วย

1) เจ้าหน้าที่ภายในห้องควบคุมการเดินรถต้องมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ภายในห้องควบคุมการเดินรถครบทุกตำแหน่ง ได้แก่

- (1) หัวหน้าควบคุมการเดินรถ (CCO)
- (2) เจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินรถ (LCO) ในเส้นทางหลัก
- (3) เจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินรถในศูนย์ซ่อมบำรุง (DCO)
- (4) วิศวกรควบคุมระบบงานซ่อมบำรุง (ECO)
- (5) เจ้าหน้าที่ควบคุมการสื่อสารและรักษาความปลอดภัย (CSO)

2) พนักงานสถานีและพนักงานควบคุมรถไฟฟ้าต้องได้รับการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มปฏิบัติหน้าที่

3) อุปกรณ์ภายในระบบรถไฟฟ้า ประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการเดินรถต้องมีความพร้อมในการใช้งาน
- (2) อุปกรณ์ฉุกเฉินและแสงสว่างภายในสถานีรถไฟฟ้าต้องเพียงพอและพร้อมใช้งาน โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบ ดังนี้
 - ประตูฉุกเฉิน ประตูกันชนชานชาลา และประตูทางอพยพฉุกเฉิน
 - สัญญาณระบบวิทยุสื่อสารมือถือทุกเครื่อง โทรศัพท์สายตรง รวมถึงโทรศัพท์สำหรับติดต่อกับโทรศัพท์ฉุกเฉินที่ชั้นชานชาลา
 - ไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฉุกเฉิน มีการเปิดปิดตามที่กำหนดไว้
 - ระบบประกาศข้อมูลข่าวสารในแต่ละพื้นที่ของสถานีรถไฟฟ้า
 - กล้องโทรทัศน์วงจรปิด
 - ลิฟต์และบันไดเลื่อนอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้บริการ

- ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ พื้นที่ให้บริการ และทางอพยพฉุกเฉิน
- อุปกรณ์จัดเก็บรายได้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ทางเข้า – ออกสถานีรถไฟฟ้าและจุดรวมพลต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยและไม่มีสิ่งกีดขวาง

ขวาง

- ถ้าพื้นที่ใดมีงานซ่อมบำรุงที่ยังไม่แล้วเสร็จต้องปิดกั้นบริเวณที่เป็นอันตรายเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ

4) ทางรถไฟฟ้าต้องได้รับการตรวจสอบก่อนการเปิดให้บริการ โดยมีขบวนรถไฟฟ้าสำหรับตรวจสอบเส้นทาง (Inspection Train) วิ่งตรวจสอบในเส้นทางหลัก เพื่อตรวจสอบส่วนที่เป็นอันตรายและสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่อยู่ในเขตพิทักษ์ความปลอดภัย หากพบต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมการเดินรถเพื่อตรวจสอบทันที

5) อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายในขบวนรถไฟฟ้า เจ้าหน้าที่ควบคุมรถไฟฟ้าต้องตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉินและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายในรถไฟฟ้าให้มีความพร้อมต่อการใช้งาน ก่อนการให้บริการ โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบ ดังนี้

- (1) ระบบควบคุมประตู
- (2) การทำงานระบบเบรก
- (3) การทำงานของอุปกรณ์นิรภัย
- (4) การใช้งานปุ่มหยุดฉุกเฉิน
- (5) การทำงานของระบบสื่อสารบนขบวนรถไฟฟ้า
- (6) การทำงานของแผงควบคุมและมาตรวัด
- (7) ไฟส่องสว่าง
- (8) ที่นั่ง/ห่วงราวจับ
- (9) ความสะอาดและสิ่งสกปรกบนขบวนรถไฟฟ้า
- (10) ระบบปรับอากาศ

3.6.2 ช่วงเปิดให้บริการ มีการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในระบบรถไฟฟ้าตำแหน่งต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อการรองรับการให้บริการผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม รวมทั้ง ต้องมีการรักษาความปลอดภัยตลอดเวลา โดยมีแผนการให้บริการอย่างน้อย 3 แผน ดังนี้

1) แผนการเดินรถปกติ (Normal Plan) สามารถรองรับการให้บริการผู้โดยสารจำนวนมากได้ ในลักษณะการเดินรถปกติ รวมถึงการทำงานโดยปกติของพนักงาน ตามระบบการทำงานหลักและระบบการทำงานย่อยอื่น ๆ ตามที่ออกแบบไว้ รวมถึงการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2) แผนเดินรถไม่เต็มรูปแบบ (Degraded Plan) การปฏิบัติการให้บริการเดินรถไฟฟ้ารูปแบบอื่นเมื่อไม่สามารถปฏิบัติการตามปกติได้ อาจมีสาเหตุจากความบกพร่องทางเทคนิคเป็นส่วนใหญ่ให้สามารถให้บริการได้ โดยมีแผนการรองรับการเดินรถที่สำคัญคือ การเดินรถแบบ Shuttle และการเดินรถแบบ Short Loop ซึ่งระยะห่างระหว่างขบวนควรมีเวลารอคอยที่เหมาะสม เพื่อใกล้เคียงกับเวลาในการให้บริการปกติมากที่สุด

3) แผนการเดินรถฉุกเฉิน (Emergency Plan) ต้องมีความครอบคลุมแผนการจัดการเหตุการณ์ แผนการกู้คืนระบบ เพื่อรองรับกรณีภัยพิบัติ ซึ่งอาจมีสาเหตุจากเหตุการณ์ ดังต่อไปนี้

- (1) อัคคีภัย
- (2) การขู่วางระเบิด

- (3) พบวัตถุต้องสงสัย
- (4) รถไฟฟ้าหรือรถซ่อมบำรุงชนคน
- (5) คนถูกกระแสไฟฟ้าดูด
- (6) การเฉี่ยวชนของรถไฟฟ้าหรือรถซ่อมบำรุง
- (7) รถไฟฟ้าหรือรถซ่อมบำรุงตกราง
- (8) มีคนบาดเจ็บต้องได้รับการช่วยเหลือจากหน่วยพยาบาล
- (9) มีคนบุกรุกเข้าไปบนรางวิ่ง
- (10) การก่ออาชญากรรม
- (11) น้ำท่วม
- (12) แผ่นดินไหว
- (13) เกิดเหตุระเบิด
- (14) ก๊าซพิษรั่วไหล เป็นต้น

และจากการศึกษารายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ยังสอดคล้องกับรายงานระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการจัดการเหตุการณ์ (Incident Management Procedure) ที่มีพันธกิจว่า “เราจะให้บริการขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าที่มีความปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว เชื่อถือได้ และตรงเวลา เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจร ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน” โดย รฟม. มีการจัดระเบียบปฏิบัติงานการจัดประเภทของเหตุการณ์ และเหตุฉุกเฉิน ซึ่งแบ่งเหตุการณ์ (Incident) เป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

เหตุจวนเจียน (Near Miss) คือ เหตุการณ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัญหาทางเทคนิคหรือความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ที่อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินได้

เหตุฉุกเฉิน (Emergency) คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า เกิดขึ้นได้ยากหรือเป็นเหตุการณ์ที่มีอันตราย ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบและต้องการการตอบสนองอย่างทันท่วงที และเป็นสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บร้ายแรง และ/หรือมีการเสียชีวิต โดยมีพนักงานประเมินแล้วว่าไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้

ดังนั้น จากการสรุปรายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พบว่า การเกิดอุบัติเหตุ ความปลอดภัย ภายในสถานีรถไฟฟ้า สามารถจำแนกประเภทของอุบัติเหตุทางรถไฟและการกำหนดมาตรฐาน (Lim and Kim, 2006) ลักษณะของอุบัติเหตุทางรถไฟในประเทศไทยและต่างประเทศนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางของการกำหนดนโยบาย โดยจัดหมวดหมู่และสร้างมาตรฐานของอุบัติเหตุทางรถไฟประเภทต่างๆ โดยจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบประเภทอุบัติเหตุ พบว่า อุบัติเหตุทางรถไฟในเขตเมืองเป็นอุบัติเหตุที่ส่วนใหญ่เกิดจากความผิดพลาดของผู้โดยสาร เช่น การหกล้ม การชน และการติดขัดระหว่างรถไฟและชานชาลา นอกจากนี้ยังมีอุบัติเหตุที่พบได้บ่อยเช่นกันคือ การกระโดดตดหน้ารถไฟที่กำลังวิ่ง การตกราง และการอยู่บนหรือใกล้รางเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างในการดำเนินงานของระบบรถไฟในแต่ละแห่ง ดังนั้นการศึกษาจึงแนะนำให้ระบบการจัดการอุบัติเหตุทางรถไฟที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งระบบนี้เป็นองค์ประกอบหลักในการจัดการความปลอดภัยของรถไฟ หากพิจารณาในส่วนของพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุของรถไฟพบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นที่ ขบวนรถไฟ บนโดทางขึ้น บนโดเลื่อน และชานชาลา ตามลำดับ โดยมีอัตราเฉลี่ยของการเกิดอุบัติเหตุในลักษณะใกล้เคียงกัน โดยการวิเคราะห์ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถไฟในภาพรวมโดยใช้การ

พิจารณาในเรื่องของลักษณะอุบัติเหตุพบว่า อุบัติเหตุอันดับแรกคือการหกล้ม (60.7%) เป็นลักษณะส่วนใหญ่ของการเกิดอุบัติเหตุทางรถไฟฟ้า รองลงมาคืออุบัติเหตุจากเส้นลัม/ถูกชน (22.4%) สำหรับตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ 26% เกิดขึ้นภายในขบวนรถไฟฟ้า 23% ราวบันได 21% บนชานชาลา และ 20% บนบันไดเลื่อนในกลุ่มอายุต่างๆ คนในวัย 50- 59 ปี มีความอ่อนไหวต่อการเกิดอุบัติเหตุทางรถไฟฟ้ามากที่สุด(Kim., et al, 2014)

โดยปัจจัยที่ส่งกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ ปัจจัยเกี่ยวกับคน และปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถสังเคราะห์ทฤษฎีปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุ

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่ส่งกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จึงนำไปสู่การตั้งสมมติฐานที่ 1 คือ ปัจจัย“ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ใช้บริการ และสมมติฐานที่ 2 คือ ปัจจัยสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ นอกจากนั้นยังนำไปสู่สมมติฐานที่ 3 คือ สร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตามที่ได้สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สนับสนุนสมมติฐานในงานวิจัย ดังที่แสดงในตารางที่ 3.2 และ 3.3

ตารางที่ 3.2 สรุปการทบทวนวรรณกรรมสำหรับตัวแปรต่างๆที่ศึกษาตามกรอบการวิจัย

ลำดับ	นักวิชาการ (ปีที่เผยแพร่)/ ข้อค้นพบ	ตัวแปรที่ศึกษา
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ		
1	วรวิศา เจริญศรี.(2560).	[X] NTS [] CSA [X] GAI
	ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ในเรื่องของระบบรถไฟฟ้ามีความปลอดภัย ซึ่งผู้โดยสารได้คำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้บริการปัจจัยด้านราคาในเรื่องของราคาเหมาะสมกับระยะทางราคาเหมาะสมกับความสะดวกสบายในการเดินทาง ปัจจัยด้านส่งเสริมการตลาด ผู้ให้บริการให้ความสนใจในเรื่องของสิทธิประโยชน์ที่ได้รับจากบัตรแรบบิทว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ รวมถึงร้านค้าที่ร่วมโปรโมชั่นมีความเหมาะสม หลากหลาย น่าสนใจหรือไม่ ส่วนปัจจัยด้านบุคคล ผู้ให้บริการให้ความสนใจในเรื่องของเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยสามารถบริการได้ดีเหมาะสมและปฏิบัติตามกฎระเบียบได้อย่างครบถ้วน และปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพนั้น ผู้ให้บริการให้ความสนใจในเรื่องของเครื่องหมายภายในตัวรถมีอุณหภูมิที่เหมาะสม	
2	เอกลักษณ์ เจนจบวิทย์.(2551).	[X] NTS [] CSA [X] GAI
	ผลการวิจัย พบว่า เดินทางต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผู้เดินทางมีที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้า เนื่องจากผู้เดินทางต้องการลดเวลาในการเดินทางไปยังจุดหมายต่างๆ ส่วนปัจจัยที่ทำให้โอกาสในการใช้บริการรถไฟฟ้า ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ มีผู้ร่วมเดินทางเนื่องจากการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ โดยมีผู้ร่วมเดินทางไปด้วยนั้น จะทำให้การเดินทางไม่มีความคล่องตัวและมีความล่าช้า	
3	ยุวดี วรสิทธิ์ และเอก ชุณหัชชาชัย. (2559).	[X] NTS [] CSA [X] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านคุณภาพบริการ, พฤติกรรมการใช้บริการ, รถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพบริการอยู่ในระดับมาก การวิเคราะห์ทัศนคติของผู้ให้บริการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการมีทัศนคติเกี่ยวกับรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์อยู่ในระดับมาก ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยด้านลักษณะประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา และรายได้ ที่แตกต่างกันมีผลต่อทัศนคติของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ในกรุงเทพมหานครต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยด้านคุณภาพบริการ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ความน่าเชื่อถือ การตอบสนองความต้องการ ความไว้วางใจ และการเข้าใจและรับรู้ความต้องการของผู้ใช้บริการ มีผลต่อทัศนคติของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ในกรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพฤติกรรมการใช้บริการ ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการเดินทางที่ต่างกันมีผลต่อทัศนคติของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ในกรุงเทพมหานครต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4 บุษบง พาณิชนผล.(2555)

[X] NTS [] CSA [X] GAI

ผลการวิจัย พบว่า การศึกษาปัจจัยการให้บริการของรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ทั้งหมด 7 ด้าน คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่ การส่งเสริมการตลาด ลักษณะทางกายภาพ การให้บริการของพนักงาน และกระบวนการให้บริการ ด้วยแบบสอบถาม แบ่งเป็นสอบถามข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล เกี่ยวกับผู้ให้บริการ ข้อมูลพฤติกรรมส่วนบุคคล เกี่ยวกับการใช้บริการรถไฟฟ้า และแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ และใช้โปรแกรม SPSS Version 11.5 ในการวิเคราะห์ผล และหาค่าความพอพึงพอใจด้วย P-Value พบว่า มีความพอใจของผู้ใช้บริการในระดับมาก และปัจจัยที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ กระบวนการให้บริการ ผลจากการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา 3 ประเด็น คือ ปรับปรุงทางเข้าออกสถานีให้เชื่อมกันกับการขนส่งอื่นๆ การเพิ่มความถี่ในรถเข้าเมือง ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน และการเพิ่มจำนวนบันไดเลื่อนในแต่ละสถานี

5 บุษบง พาณิชนผล.(2555)

[X] NTS [X] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า การศึกษาปัจจัยการให้บริการของรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตเรลลิ์ทั้งหมด 7 ด้าน คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่ การส่งเสริมการตลาด ลักษณะทางกายภาพ การให้บริการของพนักงาน และกระบวนการให้บริการ ด้วยแบบสอบถาม แบ่งเป็นสอบถามข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล เกี่ยวกับผู้ให้บริการ ข้อมูลพฤติกรรมส่วนบุคคล เกี่ยวกับการใช้บริการรถไฟฟ้า และแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ และใช้โปรแกรม SPSS Version 11.5 ในการวิเคราะห์ผล และหาค่าความพอพึงพอใจด้วย P-Value พบว่า มีความพอใจของผู้ใช้บริการในระดับมาก และปัจจัยที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ กระบวนการให้บริการ ผลจากการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา 3 ประเด็น คือ ปรับปรุงทางเข้าออกสถานีให้เชื่อมกันกับการขนส่งอื่นๆ การเพิ่มความถี่ในรถเข้าเมือง ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน และการเพิ่มจำนวนบันไดเลื่อนในแต่ละสถานี

6 อธิรัตน์ วงศ์วุฒิโชติ และวุฒิ สุขเจริญ. (2559)

[X] NTS [] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการบริการของรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร ตามกรอบแนวคิด SERVQUAL และเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการบริการของรถไฟฟ้าฟ้ามหานครตามปัจจัยส่วนบุคคล นำเสนอแนวทางการพัฒนาการบริการของ รถไฟฟ้าฟ้ามหานคร โดยผู้ที่เข้ามาใช้บริการระบบ รถไฟฟ้าฟ้ามหานคร จำนวน 400 เป็นกลุ่มประชากรตัวอย่าง วิธีประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติ Independent T-test ผลศึกษาแสดงระดับความสำคัญของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ รถไฟฟ้าฟ้ามหานครต่อปัจจัย SERVQUAL ทั้งด้าน Tangibility ด้าน Reliability ด้าน Responsiveness ด้าน Assurance และด้าน Empathy พบว่าปัจจัยทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับความพึงประสงค์มาก และความแตกต่างทางด้านเพศ, ช่วงอายุ, ระดับรายได้ และ ความถี่ในการใช้งานนั้น มีผลต่อการเลือกใช้บริการตามกรอบแนวคิด SERVQUAL ไม่ต่างกัน ซึ่งแนวทางการปรับปรุงจะปรับปรุงด้าน Empathy, Responsiveness, Assurance ตามลำดับ

- 7 ขวัญทิพย์ ศรีทอง นัจมีย์ เอียดวารี อภิษฐา นางพินิจ และพุดิพัฒน์ ทวีวีรพัฒน์.(2561)
[] NTS [X] CSA [X] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าบีทีเอส โดยผู้โดยสารรถไฟฟ้า สถานีหมอชิต 400 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า และวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิสติก ปัจจัยที่มีผลต่อการซื้อบัตรโดยสาร คือ การเข้าถึงขานชาลารถไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว และสิทธิพิเศษของบัตรแรบบิท ทำให้ผู้ประกอบการควรแก้ไขปัญหาล่าช้าและความแออัดบริเวณสถานี และลดค่าธรรมเนียมบัตร เพื่อชักชวนให้ผู้โดยสารหันมาใช้บัตรโดยสารเพิ่มมากขึ้น

- 8 พชร จิตต์แจ้ง .(2553) [] NTS [X] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาและเปรียบเทียบการตัดสินใจใช้บริการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร จากผู้ให้ข้อมูล 400 คน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติด้วย T-test และ One-Way ANOVA พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือการบริการ กระบวนการ และราคา ซึ่งอายุและอาชีพ มีผลต่อระดับการตัดสินใจใช้บริการ และผู้ใช้บริการให้ความสำคัญกับการส่งเสริมทางการตลาดน้อยที่สุด จึงส่งผลให้ผู้ให้บริการควรปรับปรุง และประชาสัมพันธ์ให้ผู้โดยสารเข้าถึงและจดจำได้มากยิ่งขึ้น

- 9 ไชยา พิลาวรรณ.(2562) [X] NTS [X] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเส้นทางบางใหญ่-บางซื่อ ของประชากรในสถานีตลาดบางใหญ่ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชน ใช้แบบสอบถาม 255 ฉบับ ใช้ตารางของ สุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบความน่าจะเป็น โดยแบ่งเป็นชั้นภูมิ หรือการสุ่ม ตัวอย่างแบบระดับชั้น แยกเป็นประเด็นระดับความพึงพอใจโดยสอบถามประชากรที่มาใช้บริการรถไฟฟ้า ปัจจัยด้านการให้บริการ ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ ปัจจัยด้านเวลา ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าสถานีตลาดบางใหญ่ จำนวน 89,779 คน ทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Taro Yamane' ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าของประชาชนสถานีตลาดบางใหญ่ของกลุ่มตัวอย่าง ด้วย t-test (Independent t-test) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าจำนวน ค่าร้อยละ

ละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และทดสอบรายคู่ โดยวิธี LSD ความพึงพอใจในการใช้บริการโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวกโดยภาพรวมอยู่ในระดับพอใจปานกลางและปัจจัยด้านระยะเวลา ทำให้สามารถนำความพึงพอใจหรือความต้องการของลูกค้ามาช่วยปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบริการให้มีคุณภาพ เช่น การบอกตารางเวลาเดินรถล่วงหน้าที่ถูกต้องแม่นยำ ความถี่ของการเดินรถมากขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน ความสะอาดในขบวนรถ มีห้องน้ำที่สะอาดและเพียงพอ หรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

10	คำริ สติตเสมากุล.(2558)	[X] NTS [X] CSA [] GAI
ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาความพึงพอใจในการใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยแบบจำลอง Thailand Customer Satisfaction Index Model (TCSI Model) เพื่อเป็นการพัฒนาและปรับปรุง มาตรฐานการให้บริการ วางแผนกลยุทธ์ของธุรกิจและแผนทางการตลาด ให้ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากผู้ใช้งานรถไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 11 กุมภาพันธ์ ถึง 11 มีนาคม 2559 ผ่านแบบสอบถามออนไลน์ ได้ข้อมูลจำนวน 417 ชุด และวิเคราะห์ข้อมูลทั้งพฤติกรรมและลักษณะประชากร และวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS Amos) และเหมาะสมกับกับแบบจำลอง TCSI และแบบจำลอง ACS ในการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย พบว่า สถานีพญาไท มีผู้ใช้บริการมากที่สุด รองลงมา คือ สถานีสุรธรรมภูมิ และใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นผู้เดินทางเพียงคนเดียว และช่วงเวลาที่ใช้งานมากที่สุด คือช่วง 17.00-20.00 น. โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์หลักในการใช้บริการเพื่อเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งอื่น ซึ่งผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีความพึงพอใจต่อคุณภาพ คุณค่า และบริการที่ได้รับแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ในเชิงบวก สามารถอธิบายความพึงพอใจของลูกค้าได้ถึง 95.0%		
11	ปณิชา ทิพย์ทิพกร และ ฤทธิรงค์ จุฑาพถุณิกร.(2561)	[] NTS [] CSA [X] GAI
ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาแนวทางในการพัฒนาพื้นที่เชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน อาคารและความต้องการของผู้ใช้งาน สำนวความเหมาะสมในการใช้งานของพื้นที่ เพื่อการสัญจร และเพื่อเป็นพื้นที่สาธารณะที่ดี โดยพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สะพานชองนนทรี ควบเทียร์ปาร์ค และลานปทุมวัน ซึ่งมีพื้นที่สัญจรที่มีหลากหลายเส้นทาง มีการใช้งานที่หลากหลายทั้ง 3 พื้นที่ ไม่มีป้ายผังที่แสดงการเชื่อมต่อไปยังโดยรอบ สะพานชองนนทรีมีแสงสว่างไม่เพียงพอในตอนกลางคืน แนวทางในการพัฒนาพื้นที่ ควรจะเชื่อมต่อระบบขนส่ง มวลชนและอาคาร โดยจะต้องคำนึงถึงความสะดวก การเข้าถึงพื้นที่ได้โดยง่าย ใช้ได้ทุกคน และต้องไม่รบกวนการสัญจร		
12	ปาลิตา ทองเต็ม.(2563)	[] NTS [X] CSA [] GAI
ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติการลดมลภาวะ และเพื่อเสนอแนวทางการส่งเสริมทัศนคติต่อการลดมลภาวะด้วยการใช้รถไฟฟ้า MRT ในยุค New Normal โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT ในแขวงจตุจักร จำนวน 400 ตัวอย่าง ด้วยการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ และวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และ		

เชิงอนุมาน เช่น ค่าเฉลี่ย ร้อยละ t-test F-test และ Correlation ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหาด้วย SWOT Analysis เพื่อวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ใช้ TOW Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์เสนอแนวทางในการส่งเสริมทัศนคตินี้ ผลการศึกษาพบว่าประชาชนมีทัศนคติในภาพรวมระดับมาก อาชีพและความถี่ในการใช้บริการ รถไฟฟ้า MRT เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้ทัศนคติแตกต่างกัน ส่วนปัจจัยอื่นๆ พบว่า ทั้งการให้บริการรถไฟฟ้า MRT การได้รับรู้ข่าวสาร ความรู้ความเข้าใจในการลดมลภาวะด้วยการใช้ รถไฟฟ้า MRT และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID - 19 ส่งผลกับความสัมพันธ์กับทัศนคติ ดังนั้นการส่งเสริมให้ประชาชนใช้บริการรถไฟฟ้า MRT มากยิ่งขึ้น จะช่วยลดความเสี่ยงของมลภาวะจากท้องถนน และช่วยแก้ปัญหาการจราจรในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล

13 วรรณวิภา จินะราช.(2564)

[X] NTS [] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า วิเคราะห์ความอ่อนไหวของอุปสงค์ต่อราคาและต่อรายได้ของผู้บริโภคและความเสี่ยงของความเป็นไปได้ของโครงการรถไฟฟ้าเอ็มอาร์ที สายสีเหลือง เส้นทางลาดพร้าว - สำโรง โดยรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม จำนวน 414 ชุด ด้วยการสุ่มสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการที่อาศัยบริเวณแนวสายทางโครงการ รถไฟฟ้าเอ็มอาร์ทีสายสีเหลืองในรัศมี 3 กิโลเมตร และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้สถิติพรรณนา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใน 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์อุปสงค์ การวิเคราะห์ความยืดหยุ่นอุปสงค์ต่อราคา และการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นอุปสงค์ต่อรายได้ ผลการศึกษาพบว่า ณ ระดับค่าโดยสารแรกเข้า 15 บาท สถานีต่อไปราคาเพิ่มขึ้นสถานีละ 2 บาท มีอุปสงค์ประมาณ 1,093,847 เที่ยวต่อสัปดาห์ โดยมีความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาประมาณ -0.4571 และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อ รายได้ประมาณ 0.2616 ซึ่งแสดงว่าบริการรถไฟฟ้าเอ็มอาร์ทีสายสีเหลือง มีความอ่อนไหวต่ำต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าโดยสารและเปลี่ยนแปลงรายได้ของผู้บริโภค โครงการนี้มีความคุ้มค่าในการลงทุนด้วยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ประมาณ 20,408 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ประมาณร้อยละ 4.39 ต่อปี และคืนทุนภายในระยะเวลาประมาณ 20 ปี 8 เดือน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการรถไฟฟ้าเอ็มอาร์ทีสายสีเหลือง มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนเนื่องจากโครงการยังก่อสร้างไม่แล้วเสร็จ และมีการขยายระยะเวลาการก่อสร้าง ทำต้นทุนของโครงการในจึงเกิดจากการคำนวณโดยการอ้างอิงจากผลของการศึกษาเท่านั้น

14 ธัญลักษณ์ เหมันน้อย อติลล่ำ พงศ์ยี่หล้า.(2565)

[X] NTS [X] CSA [] GAI

ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการระบบขนส่งรถไฟฟ้าสายสีม่วง เตาปูน - บางใหญ่ และศึกษาระดับความคาดหวังและการรับรู้จริงของผู้โดยสารที่มีต่อการให้บริการระบบขนส่งรถไฟฟ้าสายสีม่วง โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามรวบรวมข้อมูล จากผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งรถไฟฟ้าสายสีม่วง 204 คน โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Pearson Chi-Square t-test และ F-test ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่เพศหญิง อายุไม่เกิน 40 ปี สถานภาพ โสด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน รายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 10,001-20,000 บาท ทั้งนี้ ส่วนใหญ่ใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีม่วง มากกว่า 6 ครั้งต่อสัปดาห์ สาเหตุการใช้บริการมาจากสถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วงใกล้

	ที่ทำงาน โรงเรียน มหาวิทยาลัย เวลาในการใช้บริการเป็นช่วงวันจันทร์ถึงศุกร์ ในช่วงเวลา 5.00- 11.59 น. สถานที่ใช้บริการมากที่สุด คือ สถานีบางซื่อ ใช้ตัวเดินทางใช้แบบบัตรโดยสารแบบเติมเงิน โดยผู้โดยสารมีระดับความคาดหวังและระดับการรับรู้จริงมากที่สุดทาง ด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้โดยสารมีความคาดหวังขบวนรถที่มีความทันสมัย และระดับความคาดหวังและระดับการรับรู้จริงมากที่สุด คือ ทางด้านจำนวนห้องน้ำภายในสถานีที่ไม่เพียงพอต่อผู้โดยสาร ป้ายบอกทางทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ไม่ชัดเจนและไม่เพียงพอ และระบบขนส่งเพื่อเชื่อมต่อไปยังรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีบางซื่อ ไม่สะดวก
15	รุ่งโรจน์ สงสระบุญ จิตระวี ทองเถา ธิติ ศิริสงค์ อรุณ อินทวงศ์ และจันทิมา สังข์สวัสดิ์. (2563) [X] NTS [X] CSA [] GAI
	ผลการวิจัย พบว่า ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณภาพการให้บริการกับความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินจากสถานีท่าพระถึงสถานีวัดมังกร กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 ตัวอย่าง ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ สถิติเชิงพรรณนา ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณภาพการให้บริการใช้สถิติสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน และการสร้างสมการถดถอย เชิงเส้นแบบพหุคูณด้วยวิธี Stepwise ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ผู้โดยสารรถไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 31-50 ปี สถานภาพสมรส เป็นพนักงานบริษัทเอกชน มีรายได้ 30,001 – 40,000 บาทต่อเดือน มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนปัจจัยคุณภาพการให้บริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน มี 3 ปัจจัย ได้แก่ความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินจากสถานีท่าพระถึงสถานี วัดมังกร คือ ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านการให้ความมั่นใจแก่ผู้โดยสาร และด้านสุดท้ายด้านการเข้าใจและรู้จักผู้โดยสาร ทั้ง 3 ปัจจัยมีระดับความพอใจเป็นบวก
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ	
1	Evan (2014). [X] NTS [X] CSA [] GAI
	อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เสียชีวิตโดยรถไฟในเส้นทางรถไฟสายหลักของยุโรป ช่วงปี ค.ศ. 1980-2019 พบว่า แนวโน้มจำนวนอุบัติเหตุรถไฟชนและตกรางตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 - ปี ค.ศ. 2019 อยู่ที่ -5.6% ต่อปี โดยมีช่วงความเชื่อมั่น 95% ที่ -7.1% ถึง -4.2% ประเมินการอัตราการเกิดอุบัติเหตุในปี ค.ศ. 2019 อยู่ที่ 0.85 ซึ่งลดลงจากเดิมตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ถึงร้อยละ 78 โดยอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เสียชีวิตโดยรถไฟในประเทศต่างๆ ในยุโรปมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีแนวโน้มการกระจายสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ โดยสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดคือรถไฟชนกันและตกรางจึงเป็นการส่งสัญญาณถึงอันตรายที่ร้ายแรง
2	Hani Tabai et al. (2018). [X] NTS [] CSA [] GAI
	การประเมินผลกระทบของความรู้ความเข้าใจและลักษณะทางประชากรศาสตร์ ของพนักงานขับรถไฟฟ้าต่ออุบัติเหตุทางรถไฟ พบว่า การเอาใจใส่ของพนักงานขับรถไฟเป็นหนึ่งในตัวแปรที่มีผลต่ออุบัติเหตุทางรถไฟ และไม่มีหลักฐานใดที่พิสูจน์ได้ถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างลักษณะทางประชากรศาสตร์และอุบัติการณ์ของอุบัติเหตุ

	ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือการพัฒนาหลักสูตรการฟื้นฟูสมรรถภาพทางปัญญาสำหรับพนักงานขับรถไฟ โดยมุ่งเป้าไปที่การเสริมความสนใจ และการจัดการความเสี่ยงจากอุบัติเหตุทางรถไฟ	
3	Nagata et al. (2006).	[X] NTS [X] CSA [] GAI
	ภัยพิบัติทางรถไฟด่วนในอามากาซากิ: การทบทวนความสามารถในการตอบสนองต่อภัยพิบัติในเมืองญี่ปุ่น พบว่า รถไฟด่วนตกรางในเขตเมืองอามากาซากิ ทำให้เกิดผู้เสียชีวิต 107 ราย และบาดเจ็บอีก 549 ราย ซึ่งการได้รับความช่วยเหลือเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพทำให้ไม่เกิดผู้เสียชีวิตจากการชนส่งล่าช้าหรือคัดแยกคนที่ผิดพลาด โดยการศึกษาเน้นย้ำถึงการสื่อสารและความร่วมมือระหว่างผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน รวมถึงเน้นย้ำความจำเป็นในการอบรมด้านเวชศาสตร์ภาคพื้นด้วย	
4	Baysari et al. (2008).	[X] NTS [X] CSA [] GAI
	การทำความเข้าใจปัจจัยบุคคลที่ส่งผลต่ออุบัติเหตุทางรถไฟ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศออสเตรเลีย พบว่า จากการศึกษา The Human Factors Analysis and Classification System; HFACS เป็นรายงานการสอบสวนความปลอดภัยของรางรถไฟ ส่วนใหญ่เกิดจากความล้มเหลวของอุปกรณ์ ที่มีผลมาจากการบำรุงรักษาหรือการตรวจสอบที่ไม่เพียงพอ ส่วนเหตุการณ์อื่น ๆ เช่น ความผิดพลาดในกระบวนการคิด ซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานที่มีความเหนื่อยล้า จึงควรปรับปรุงการจัดการทรัพยากรบรรยากาศขององค์กร และกระบวนการขององค์กร	
5	Guo et al. (2016).	[X] NTS [] CSA [] GAI
	ผลกระทบของบุคลิกภาพต่อความปลอดภัยในการขับขี่ของพนักงานขับรถไฟความเร็วสูงของจีน พบว่า ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างพนักงานขับรถไฟความเร็วสูงในกรุงปักกิ่ง 214 คน โดยทำแบบสอบถามสำรวจลักษณะบุคลิกภาพ 5 ประการ ได้แก่ ลักษณะนิสัยการเตรียมความพร้อมรับมือ ,อารมณ์ดี เป็นมิตร, เข้าอกเข้าใจคนอื่น, เปิดรับสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีความรับผิดชอบ ซึ่งพนักงานขับรถไฟที่มีความรับผิดชอบและมีอารมณ์ดี เป็นมิตรส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุลดลง และระดับการศึกษาและอายุส่งผลเสียต่อความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะบุคลิกภาพและความปลอดภัยในการขับ ดังนั้นควรพิจารณาลักษณะบุคลิกภาพและเข้ารับการฝึกอบรมก่อนขับรถไฟความเร็วสูง	
6	Guo et al. (2019).	[X] NTS [] CSA [] GAI
	การรับรู้และความปลอดภัยในการขับขี่: ความสามารถทางปัญญาของผู้ขับรถไฟความเร็วสูงส่งผลต่อประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยอย่างไร พบว่า จากผู้ขับรถไฟความเร็วสูงจำนวน 154 คน ได้ผ่านการทดสอบอุปกรณ์ระบบการปรับตัวในการขับขี่ซึ่งสามารถแสดงถึงประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของผู้ขับได้ โดยพิจารณาจากความสามารถในการเรียนรู้ ความจำระยะสั้น การคาดการณ์ความเร็ว และความเสถียรในการทำงาน	
7	Kim et al. (2016).	[X] NTS [X] CSA [] GAI
	การใช้รถไฟก็เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มให้บริการรถไฟในเมืองในปี 1974 และบริการ KTX ในปี 2014 มีจำนวนผู้ใช้บริการขนส่งทางรางเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสารเกิดขึ้นภายในสถานีรถไฟเพิ่มมากขึ้น ความพยายามที่จะป้องกัน	

	อุบัติเหตุ ทำให้ระบบปฏิบัติการรางส่วนใหญ่จึงเป็นแบบอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุทางรถไฟยังมีอยู่มาก การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ฐานข้อมูล อุบัติเหตุทางรถไฟของผู้ดำเนินการรถไฟเพื่อให้สามารถวิเคราะห์อุบัติเหตุทางรถไฟ ประเภทต่างๆ อายุของบุคคลที่เกิดอุบัติเหตุ เพศของผู้ประสบอุบัติเหตุ สิ่งอำนวยความสะดวกทางเดินเท้าที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ ผู้โดยสารที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ และสาเหตุ ของอุบัติเหตุทางรถไฟ	
8	Lim and Kim (2006).	[] NTS [X] CSA [X] GAI
	บทความนี้เสนอแนะให้จัดประเภทประเภทของอุบัติเหตุทางรถไฟใหม่ และกำหนด มาตรฐานสำหรับระบบการจัดการความปลอดภัยทางรถไฟ ประเภทของอุบัติเหตุทาง รถไฟที่มีอยู่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้รับการวิเคราะห์ตั้งแต่เริ่มต้นจากกรณีศึกษา อุบัติเหตุทางรถไฟ ประเภทใหม่แบ่งออกเป็น 9 ประเภท ที่ไม่ทับซ้อนกัน และ 9 ประเภท แบ่งออกเป็น 40 รูปแบบอุบัติเหตุที่แตกต่างกัน รูปแบบทั้งหมดนี้เชื่อมโยงกับวัตถุ อุบัติเหตุ 9 ชิ้นและสถานที่เกิดอุบัติเหตุ 6 แห่ง ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงเสนอให้นำปัจจัย รหัสที่แตกต่างกัน 4 ประการมารวมกัน ได้แก่ ระดับอุบัติเหตุ รูปแบบอุบัติเหตุ วัตถุที่เกิด อุบัติเหตุ และสถานที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อสร้างมาตรฐาน นอกจากนี้ แนะนำให้มีการ ดำเนินการร่วมกันระหว่างรหัสที่เสนอกับประเภทอุบัติเหตุที่มีอยู่	
9	Hassankiadeh (2011).	[] NTS [X] CSA [X] GAI
	การวิเคราะห์ความล้มเหลวของสวิตช์ข้ามทางรถไฟและการบำรุงรักษาทาง รถไฟ พบว่า Turnouts เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของระบบทางเดินรถไฟ แสดงถึง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้หลายรูปแบบหากขาดการบำรุงรักษาและดูแล จึงมีการนำขั้นตอน FMEA มาใช้เพื่อการจำแนกความเสียหายในองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อปรับการให้บริการที่ ดีขึ้นในการตรวจและซ่อมแซม	
10	Wybo (2018).	[] NTS [X] CSA [X] GAI
	การประเมินความน่าเชื่อถือของวงจรรางรถไฟเพื่อป้องกันอุบัติเหตุทางรถไฟ พบว่า วงจร รางรถไฟเป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก ที่ใช้เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่ง และการเคลื่อนที่ของรถไฟ แต่ก็นำมาซึ่งอุบัติเหตุหรือเกิดความล่าช้าของรถไฟที่เกิดจาก ความล้มเหลว หรือความผิดปกติของวงจรที่ติดตามรถไฟ จึงจัดทำแบบจำลองเพื่อเป็น เครื่องมือสนับสนุนเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัย โดยการ กำหนดลำดับความสำคัญระหว่างวงจรติดตาม และกำหนดว่าวงจรใดจำเป็นต้องมี มาตรการป้องกันได้บ้างตามลำดับ	
11	Liu et al. (2019).	[] NTS [X] CSA [X] GAI
	การทำความเข้าใจอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทางรถไฟโดยใช้ทฤษฎีเครือข่าย พบว่า อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานทางรถไฟมีหลายประเภท เช่น การชนกัน การตกราง อีกทั้ง จากการปฏิบัติงานทางรถไฟประเภทต่าง ๆ ยังมีความเกี่ยวข้องกันในเรื่องอันตรายที่ นำไปสู่อุบัติเหตุ จึงเสนอแนวทางตามทฤษฎีเครือข่ายใหม่เพื่อทำความเข้าใจอุบัติเหตุ จากการปฏิบัติงานทางรถไฟ โดยผลลัพธ์จากการศึกษาสามารถช่วยเหลือผู้ประกอบการ รถไฟในการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุที่ตรงเป้าหมายมากขึ้น	
12	Hu et al. (2019).	[X] NTS [] CSA [] GAI

	วิธีการทำนายข้อผิดพลาดของวงจรโดยทฤษฎีระบบเกรย์และระบบผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การทำงานร่วมกันระหว่างแบบจำลองการทำนายทฤษฎีระบบเกรย์และผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์สามารถทำนายข้อผิดพลาดทั่วไปหลายประการของวงจร HVAP ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล ส่งผลให้ลดต้นทุนการบำรุงรักษา และลดอัตราการผิดพลาดของอุปกรณ์ต่าง ๆ	
13	Wu et al. (2018).	[X] NTS [] CSA [X] GAI
	ข้อบกพร่องต่างๆ ของพื้นผิวเพลากลวงน้ำหนักเบาที่ทำจากเหล็กโลหะผสม ของทางรถไฟความเร็วสูง เพื่อประเมินความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือในการทำงาน พบความเสียหายจากวัตถุแปลกปลอม (FOD) 3 ประเภท เครื่องอัดแก๊สของอุปกรณ์ ที่บกพร่องที่มุม ขอบ และรูปทรง เส้นโค้งความล่า P-S-N และขีดจำกัดความล่า เมื่อพิจารณาถึงความแปรผันของขนาดและความหนาของพื้นผิวระหว่างเพลาคัดความสามารถและชิ้นงานที่นำมาทดสอบ จึงได้ปรับเปลี่ยนคุณสมบัติความล่าที่มีข้อบกพร่อง แผนภาพคิดากว่า-ทาคาฮาชิ ถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมิน FOD ขีดจำกัดความล่าของเพลที่ได้รับผลกระทบจาก FOD ที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% และระดับความน่าเชื่อถือ 95% ได้รับการประเมินเพื่อแทนที่ชิ้นงานทดสอบที่เรียบ ซึ่งแนะนำให้ประเมินความน่าเชื่อถือของเพลที่เสียหายเมื่อมี FOD เกิดขึ้นที่การทำงานที่สูงขึ้นในอนาคตอย่างรวดเร็ว	
14	Han et al. (2018).	[] NTS [] CSA [X] GAI
	วิธีการตรวจสอบด้วยภาพอัตโนมัติสำหรับการตรวจจับการแตกหักของรอยแยกในระบบโซ่ของรถไฟความเร็วสูง โดยใช้รูปภาพของโซ่ที่บันทึกไว้โดยยานพาหนะตรวจสอบ ชั้นแรก รอยแยกจะถูกแยกออกจากภาพ catenary โดยใช้อัลกอริธึมที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบหมุนวน หรือที่เรียกว่าโครงข่ายประสาทเทียมแบบหมุนตามภูมิภาคที่เร็วกว่าเนื่องจากโครงสร้างของระบบ catenary ไม่มีการแปรผันมากนัก และข้อมูลบริบทใกล้เคียงกับ catenary อาจมีความสัมพันธ์อย่างมากกับหมวดหมู่ของมัน สถาปัตยกรรมของโครงข่ายประสาทเทียมแบบ convolutional ที่ใช้ภูมิภาคที่เร็วขึ้นดั้งเดิมจึงได้รับการแก้ไขเพื่อใช้ข้อมูลบริบทของ ขอบเขตที่สนใจในภาพเพื่อการรู้จำวัตถุ จากนั้นจะใช้กระบวนการตรวจจับรอยแตกกว้างเพื่อจดจำการแตกหักของรอยแยก เพื่อตรวจจับรอยแตกกว้าง แผนที่ขอบของอิมเมจย่อยเคลวิสถูกสร้างขึ้นโดยใช้แบบจำลองการปรับขยายขอบเขตได้ บริเวณที่รอยแตกมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นมากที่สุดจะถูกฉายจากอิมเมจเคลวิสมาตรฐานไปยังอิมเมจย่อยของเคลวิสโดยการจับคู่บริบทของรูปร่างและการคำนวณเมทริกซ์การแปลงแบบแอฟฟิน รอยแตกละเอียดจะถูกจดจำโดยการคำนวณเอนโทรปีของเวฟเล็ตภายในพื้นที่เหล่านี้ตามด้วยการกรองทางสัญญาณวิทยา ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสถาปัตยกรรมเครือข่ายประสาทเทียมแบบหมุนตามภูมิภาคที่ได้รับการปรับเปลี่ยนเร็วขึ้นให้ผลลัพธ์ในการแยกเคลวิสได้ดีกว่าสถาปัตยกรรมดั้งเดิม เช่นเดียวกับโมเดลการตรวจจับวัตถุที่คล้ายกันอื่นๆ การตรวจจับไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงขนาด พื้นผิว และระดับสีเทาของรอยแยกที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระยะการถ่ายภาพ มุมการถ่ายภาพ และการเปลี่ยนแปลงของแสง	
15	Liu et al. (2018)	[] NTS [] CSA [X] GAI

การหาวิธีเพื่อปรับปรุงพฤติกรรมแบบไดนามิกของโครงสร้างเฉพาะในวิศวกรรมโยธาและเครื่องกล ระบบโซ่รางรถไฟ ซึ่งเป็นสายไฟเหนือศีรษะเหนือราง โดยได้ต่อกับเครื่องคัดลอกแบบรถไฟ เพื่อถ่ายโอนพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากความแปรผันของความแข็งแรงในแนวตั้งและคลื่นที่แพร่กระจายไปตามโซ่ ความผันผวนของแรงสัมผัส จึงมีความสำคัญเมื่อความเร็วในการทำงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่จำกัดความเร็วในการทำงานและอายุการใช้งานของส่วนประกอบหลัก การวางแผนลวดที่ไม่ตรง เป็นข้อผิดพลาดทางโครงสร้าง และการกระจายมวลที่ไม่สม่ำเสมอของโซ่ อาจทำให้เกิดความเสถียรของหน้าสัมผัส เพื่อให้เกิดความเร็วที่สูงขึ้นในสายการผลิตที่มีอยู่ โซ่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนขนาดให้ใหญ่ ซึ่งส่งผลให้ต้องหยุดให้บริการเป็นเวลานาน จากด้านการออกแบบ ส่วนประกอบทั้งหมดที่ยึดเข้ากับโซ่โดยตรง เช่น แคลมป์ แขนมันคัง และอุปกรณ์อื่นๆ จะถูกทำให้เบาและเล็กที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อลดการรบกวน อย่างไรก็ตาม ในการใช้งานทางวิศวกรรมอื่นๆ ระบบมวลเพิ่มเติมที่ได้รับการออกแบบได้ถูกนำมาใช้โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพไดนามิก เพื่อใช้ประโยชน์ การตรวจสอบการกระจายมวลแบบก่อนในการดำเนินการคัดลอกแบบเดี่ยวและแบบหลายสำเนา จะดำเนินการโดยใช้แบบจำลององค์ประกอบไฟไนต์เอลิเมนต์ (FE) ของคัดลอกแบบ 3 มิติ ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่ามวลที่ได้รับการปรับแต่งอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่นำไปใช้งานและความยืดหยุ่นของการเชื่อมต่อ สามารถเปลี่ยนประสิทธิภาพไดนามิกเชิงบวกได้ โดยไม่ต้องดำเนินการแก้ไขขนาดใหญ่กับระบบที่มีอยู่

16 Dindar et al. (2016).

[X] NTS [] CSA [] GAI

ความเสี่ยงอันตรายจากธรรมชาติต่อระบบรางรถไฟ พบว่า ผลกระทบทางรถไฟที่ถูกสร้างขึ้นในรูปทรงเรขาคณิตและระดับที่ซับซ้อน ลักษณะเหล่านี้จึงก่อให้เกิดความเสี่ยงต่าง ๆ ในการดำเนินงานระบบราง อย่างเช่นการเกิดอุบัติเหตุรถตกรางที่เกิดขึ้นมากในทุกปี เหตุผลพื้นฐานประการหนึ่ง คือ อุบัติการณ์การรถไฟแทบไม่ได้ใส่ใจกับองค์ประกอบความเสี่ยงเหล่านี้ จึงได้ดำเนินการวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงให้เหมาะสมของจุดเปลี่ยนและทางข้ามทางรถไฟ โดยมุ่งเน้นไปที่อายุ ความเสื่อมโทรม และข้อผิดพลาดในการส่งสัญญาณในระบบ

17 Dindar e al. (2017).

[X] NTS [X] CSA [] GAI

การวิเคราะห์แผนผังข้อบกพร่องการตกรางในการบริหารความเสี่ยงของระบบรางรถไฟ พบว่า การวิเคราะห์ความเสี่ยงนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดจากการสับรางให้น้อยที่สุด โดยใช้วิธีการศึกษาการประเมินความเป็นไปได้ รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ของการตกรางที่เกิดขึ้น และนำเสนอในรูปแบบ Boolean Algebra

18 Guanhua (2018).

[] NTS [X] CSA [X] GAI

ผลกระทบของอุปกรณ์รถไฟความเร็วสูง ที่ถูกวางไว้ในที่สาธารณะ ซึ่งได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทางสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นอกเหนือจากภัยพิบัติลม ฝน หิมะ และทางธรณีวิทยา และปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่เป็นเหตุสุดวิสัยแล้ว ปัญหาสภาพแวดล้อมภายนอกของรถไฟความเร็วสูง ปัจจัยภายนอกของมนุษย์ การตรวจสอบแบบเรียลไทม์ที่ไม่ได้เกิดขึ้น และปัจจัยอื่นๆ ส่งผลต่อความปลอดภัยในการดำเนินงานรถไฟความเร็วสูงมากขึ้น ตามการวิเคราะห์โดยสรุปของปัญหา



สภาพแวดล้อมภายนอกเกี่ยวกับรถไฟฟ้าความเร็วสูงหลายแห่งในภูมิภาคปักกิ่ง-เทียนจิน-เหอเป่ย์ในระหว่างการเดินทาง เมื่อรวมกับการกำจัดปัญหาสภาพแวดล้อมภายนอกของรถไฟฟ้าความเร็วสูง

หมายเหตุ: NTS = “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ, CSA = สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ, GAI = แนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรม

ตารางที่ 3.3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องตามกรอบการวิจัย

ลำดับ	ความสัมพันธ์ตามกรอบการวิจัย	นักวิชาการในผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
1	“ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” (“Needs”, “Travel behavior” and “Use of services”)	วรศรา เจริญศรี. (2560), เอกลักษณ์ เจนจบริทย์. (2551), ยุวดี วรสิทธ และเอก ชุณหะวัณชัย. (2559), อธิวัฒน์ วงศ์วุฒิโชติ และวุฒิ สุขเจริญ. (2559), บุษบง พาณิชผล. (2555), ไซยา พิลาวรรณ. (2562), ดำริ สถิตเสมากุล. (2558), วรณวิภา จินะราช. (2564), ธัญลักษณ์ เหม่นน้อย และอดิสร่า พงศ์ยี่หล้า. (2565), รุ่งโรจน์ สงสระบุญ จิตระวี ทองเถา ธิติ ศิริสงค์ อรณุช อินทวงศ์ และจันทิมา สังข์สวัสดิ์. (2563), Evan. (2014), Hani Tabai et al. (2018), Nagata et al. (2006), Baysari et al. (2008), Guo et al. (2016), Kim et al. (2019), Hu et al. (2019), Wu et al. (2018), Dindar et al. (2016), Dindar et al. (2017)
2	สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Causes and factors causing accidents)	บุษบง พาณิชผล. (2555), ชฎาทิพย์ ศรีทอง นัจมีย์ เอียดวาริ อภิษฎา นางพินิจ และพุดิพัฒน์ ทวีชีรพัฒน์. (2561), พชร จิตต์แจ้ง. (2553), ไซยา พิลาวรรณ. (2562), ดำริ สถิตเสมากุล. (2558), ปาลิตา ทองเต็ม. (2563), ธัญลักษณ์ เหม่นน้อย และอดิสร่า พงศ์ยี่หล้า. (2565), รุ่งโรจน์ สงสระบุญ จิตระวี ทองเถา ธิติ ศิริสงค์ อรณุช อินทวงศ์ และจันทิมา สังข์สวัสดิ์. (2563), Evan. (2014), Nagata et al. (2006), Baysari et al. (2008), Kim et al. (2019), Lim and Kim. (2006), Hassankiadeh. (2011), Wybo. (2018), Liu et al. (2019), Dindar et al. (2017), Guanhua. (2018)
3	แนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรม (Guidelines for preventing and reducing accidents that cause innovation)	วรศรา เจริญศรี. (2560), เอกลักษณ์ เจนจบริทย์. (2551), ยุวดี วรสิทธ และเอก ชุณหะวัณชัย. (2559), อธิวัฒน์ วงศ์วุฒิโชติ และวุฒิ สุขเจริญ. (2559), บุษบง พาณิชผล. (2555), ชฎาทิพย์ ศรีทอง นัจมีย์ เอียดวาริ อภิษฎา นางพินิจ และพุดิพัฒน์ ทวีชีรพัฒน์. (2561), ปฐวิศา ธิพิยักร และฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร. (2561),

Lim and Kim. (2006), Hassankiadeh. (2011),
Wybo. (2018), Liu et al. (2019), Wu et al. (2018),
Han et al. (2018), Guanhua. (2018)

ดังนั้น จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่ส่งกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ดังนี้

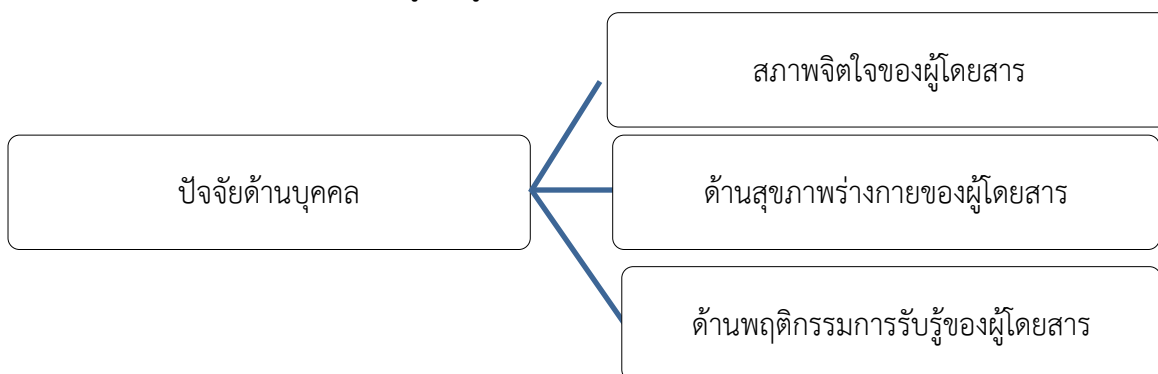
(1) **ปัจจัยเกี่ยวกับคน (Human Factor)** เป็นปัจจัยเกี่ยวกับผู้ดำเนินการและผู้โดยสาร เช่น การบุกรุกเข้าสู่พื้นที่วิ่งของขบวนรถไฟฟ้าซึ่งมักจะทำให้เกิดความเสียหายจำนวนมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนที่มีรถไฟฟ้าจำนวนมากบนราง พนักงานซ่อมบำรุงประมาทในการปฏิบัติงาน ผู้โดยสารหายใจไม่เพียงพอซึ่งทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวหรือช็อกเนื่องจากความแออัดของผู้โดยสารในช่วงเวลาเร่งด่วน หรือการเดินตกบันได ขอบชานชาลา และบันไดเลื่อน ซึ่งเกิดพฤติกรรมความประมาทของผู้โดยสาร เช่น มีการใช้โทรศัพท์มือถือขณะเดิน เป็นต้น (Baysari et al., 2008; Evans, 2014; Guo et al., 2016; Guo et al., 2019; Hani Tabai et al., 2018)

ดังนั้น จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่ส่งกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ดังนี้

(1) **ปัจจัยเกี่ยวกับคน (Human Factor)** เป็นปัจจัยเกี่ยวกับผู้ดำเนินการและผู้โดยสาร เช่น การบุกรุกเข้าสู่พื้นที่วิ่งของขบวนรถไฟฟ้าซึ่งมักจะทำให้เกิดความเสียหายจำนวนมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนที่มีรถไฟฟ้าจำนวนมากบนราง พนักงานซ่อมบำรุงประมาทในการปฏิบัติงาน ผู้โดยสารหายใจไม่เพียงพอซึ่งทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวหรือช็อกเนื่องจากความแออัดของผู้โดยสารในช่วงเวลาเร่งด่วน หรือการเดินตกบันได ขอบชานชาลา และบันไดเลื่อน ซึ่งเกิดพฤติกรรมความประมาทของผู้โดยสาร เช่น มีการใช้โทรศัพท์มือถือขณะเดิน เป็นต้น (Baysari et al., 2008; Evans, 2014; Guo et al., 2016; Guo et al., 2019; Hani Tabai et al., 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับคน (Human Factor) พบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาได้แบ่งตัวชี้วัดด้านปัจจัยเกี่ยวกับคน (Human Factor) ออกเป็นด้านต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้แบ่งองค์ประกอบของปัจจัยด้านคน ที่ก่อให้เกิดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ออกเป็น 3 ด้าน ดังตารางที่ 3.1 และภาพที่ 2.4 ได้แก่

- 1) สภาพจิตใจของผู้โดยสาร
- 2) ด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร
- 3) ด้านพฤติกรรมมารู้ของผู้โดยสาร

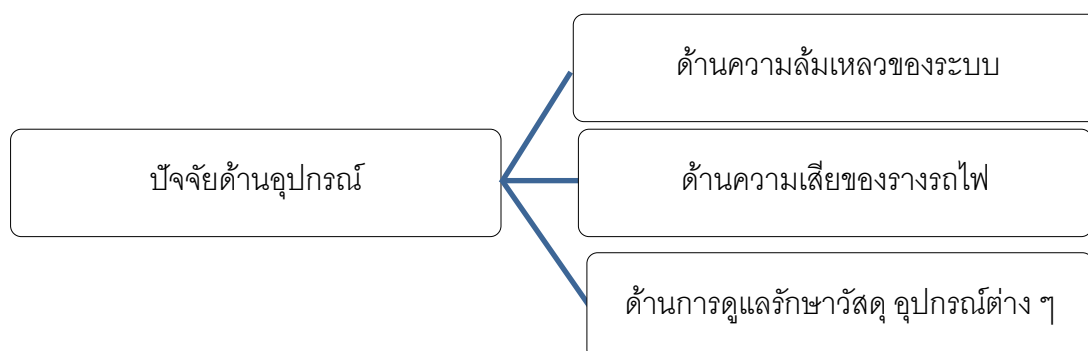


รูปภาพที่ 3-4 องค์ประกอบของปัจจัยด้านบุคคล

(2) ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ (Facility and Equipment Factor) เป็นปัจจัยเกี่ยวกับ ระบบ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และความปลอดภัยของรถไฟฟ้าและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า เช่น ความล้มเหลวของการเปิดปิดประตู ระบบจ่ายไฟขัดข้อง ข้อผิดพลาดของระบบการให้สัญญาณหรือข้อผิดพลาดในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสวิตช์เสียหายไม่ทำงาน เบรกมือไม่สมบูรณ์ การออกแบบรางรถไฟฟ้าไม่เหมาะสม (เช่น ความโค้งของรางไม่เพียงพอ ระดับความสูงของราง) พื้นหรือรางรถไฟฟ้าไม่เท่ากัน ความเสียหายของลูกปืนและล้อ และการเสีรูปของราง เป็นต้น (Ižvolta & Šmalc, 2015; Hassankiadeh, 2011; Wybo, 2018; Hu et al., 2019; Wu et al., 2018; Han et al., 2018; Liu et al., 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ (Facility and Equipment Factor) พบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาได้แบ่งตัวชี้วัดด้านปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ (Facility and Equipment Factor) ออกเป็นด้านต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้แบ่งองค์ประกอบของปัจจัยด้านอุปกรณ์ ที่ก่อให้เกิดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ออกเป็น 3 ด้าน ดังตารางที่ 3.1 และภาพที่ 2.4 ได้แก่

- 1) ด้านความล้มเหลวของระบบ
- 2) ด้านความเสียหายของรางรถไฟฟ้า
- 3) ด้านการดูแลรักษาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ

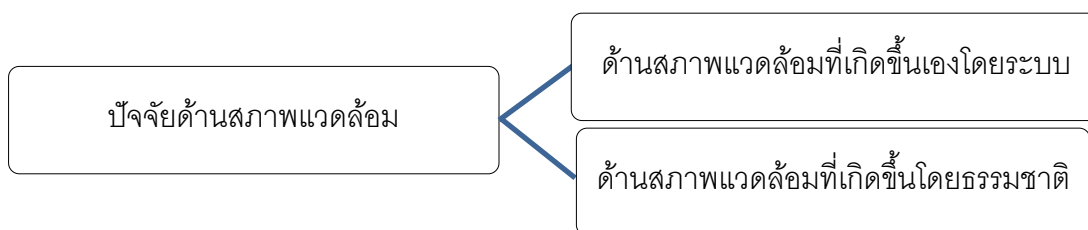


รูปภาพที่ 3-5 องค์ประกอบของปัจจัยด้านอุปกรณ์

(3) ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Environment Factor) เป็นปัจจัยเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ แสงสว่าง และเสียง ในสถานีรถไฟฟ้า เช่น การขับรถไฟฟ้าในขณะที่ฝนตกหนักหรือหิมะตกหนัก หรือในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว พายุ น้ำท่วม และคลื่นความร้อน รวมทั้งการมีสิ่งกีดขวางที่รางรถไฟฟ้า และการพุ่งชนวัตถุ เป็นต้น (Dindar et al., 2017; Dindar et al., 2016; Guanhua, 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Environment Factor) พบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาได้แบ่งตัวชี้วัดด้านปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Environment Factor) ออกเป็นด้านต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้แบ่งองค์ประกอบของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ที่ก่อให้เกิดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ออกเป็น 2 ด้าน ดังตารางที่ 3.1 และภาพที่ 2.4 ได้แก่

- 1) ด้านสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองโดยระบบ
- 2) ด้านสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ



รูปภาพที่ 3-6 องค์ประกอบของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม

3.8 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต

เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นตัวขับเคลื่อนหลักสำหรับองค์กรในการสร้างมูลค่าจากผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ หรือแบบจำลองธุรกิจ ดังนั้น เทคโนโลยีและนวัตกรรม จำเป็นต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ มีองค์กรจำนวนมากที่ได้จัดให้มีการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมขึ้น ซึ่งสิ่งนี้อาจสร้างปัจจัย ความสำเร็จที่สำคัญ เช่น กลยุทธ์และวัตถุประสงค์ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึง กระบวนการและมาตรการลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า และปัจจัยที่ทำให้เกิดการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ของ รฟม. รวมถึงการวิเคราะห์แนวทางข้อเสนอเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต เครื่องมือและวิธีการ สมรรถนะ ทรัพยากรมนุษย์และการบริการ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม อย่างเป็นระบบจะสร้างมูลค่าและรักษาอนาคตขององค์กร เป็นผลให้องค์กร แสวงหาแนวทางในการพัฒนา ความสามารถและประสิทธิภาพการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมนวัตกรรมเพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ ภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยแนวทางการศึกษาเทคโนโลยี และนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต มีองค์ประกอบด้านการศึกษาเทคโนโลยีและ นวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานใน อนาคต พบว่า ผู้ผลิตรถไฟความเร็วสูงของรัฐบาลจีน ระบุว่ารถไฟฯ ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติร้อยละ 90 สามารถติดเครื่อง วิ่ง และจอด ผ่านการควบคุมจากระยะไกล ซึ่งรถไฟได้ดินแบบไร้คนขับนี้ มีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยเทียบเท่ารถไฟ ที่ปกติถูกมนุษย์ควบคุมโดยตรง โดยมันจะช่วยลดความล้มเหลวในการ ทำงาน ที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ และยังช่วยหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ อาทิ ความ เหนื่อยล้าหรือการเจ็บป่วยกะทันหันของคนขับ และรถไฟดังกล่าวยังถูกติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่ใช้เทคโนโลยี ระดับสูง ซึ่งช่วยบ่งชี้สิ่งกีดขวางตามทางรถไฟ และช่วยหยุดรถไฟในกรณีเกิดการตกราง นอกจากนี้หากมี ความจำเป็น รถไฟสามารถเปลี่ยนรูปแบบการควบคุมจากระบบอัตโนมัติเป็นระบบสั่งการด้วยมือได้

รายงานฉบับสมบูรณ์ผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของผู้ใช้บริการ ครั้งที่ 2 (Final Report) ประจำปี 2565 การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) พบว่า ปัญหาที่มีการรายงานมาก ที่สุด 3 อันดับแรก คือ การพัฒนาระบบชำระค่าบริการที่หลากหลาย ทันสมัย และตอบโต้กลุ่ม ผู้ใช้บริการ คิดเป็นร้อยละ 25.93 รองลงมาคือ การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์และการชำระค่าบริการที่ขับเคลื่อน โดย ผู้ใช้ (user-driven) คิดเป็นร้อยละ 12.35 และ การพัฒนาระบบชำระค่าบริการร่วมกัน เช่น บัตรโดยสารร่วม คิดเป็นร้อยละ 9.05 เมื่อพิจารณาถึงปัญหาที่ได้รับการรายงานจากการสำรวจพบว่าปัญหาที่ได้รับการรายงาน

มากที่สุด 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความเพียงพอของรถไฟฟ้า 2) ความเพียงพอของห้องน้ำ 3) ความเพียงพอของที่นั่งพักภายในสถานี 4) ความตรงต่อเวลาของรถไฟฟ้า 5) การทำงานของ จุดและบัตร/หยอดเหรียญโดยสาร 6) ระยะทางของจุดเชื่อมต่อไกล 7) ความเพียงพอของจำนวนจุดเชื่อมต่อ 8) ป้ายบอกทางเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องน้ำ) 9) การทำงานของ เครื่องออกบัตร/เติมเงิน 10) ความเพียงพอของป้ายบอกทางของจุดเชื่อมต่อ และพิจารณาถึงความต้องการด้านนวัตกรรมโดยการจัดกลุ่มของนวัตกรรมพบว่ากลุ่มนวัตกรรมที่มีความคาดหวัง 3 อันดับแรก ได้แก่

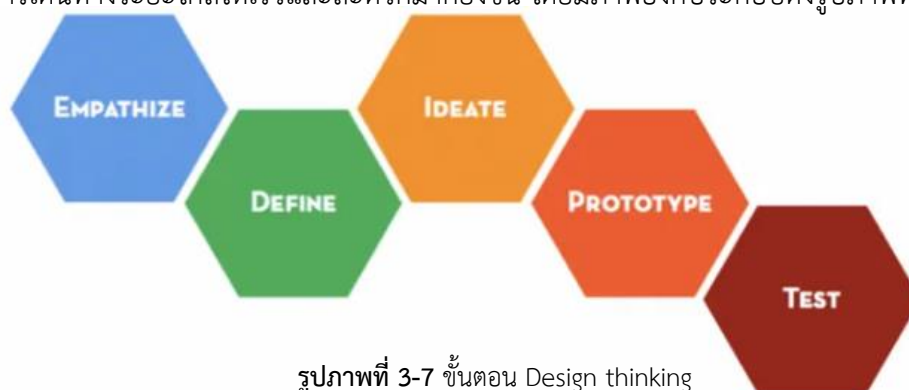
- นวัตกรรมและเทคโนโลยีการชำระเงินค่าโดยสารที่ทันสมัยและตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้บริการ
- ระบบประชาสัมพันธ์และการชำระค่าบริการที่ขับเคลื่อนโดยผู้ใช้ (user-driven)
- นวัตกรรมและเทคโนโลยีส่งเสริมการเชื่อมต่อการเดินทางร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะอื่น ๆ เมื่อพิจารณาถึงข้อเสนอแนะด้านการปรับปรุงนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เป็นองค์ประกอบของ บริการรถไฟฟ้า MRT พบข้อเสนอแนะ 10 อันดับแรก ได้แก่

- การพัฒนาระบบชำระค่าบริการที่หลากหลาย ทันสมัย และตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้บริการ
- การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์และการชำระค่าบริการที่ขับเคลื่อนโดยผู้ใช้ (user-driven)
- การพัฒนาระบบชำระค่าบริการร่วมกัน เช่น บัตรโดยสารร่วม
- การอำนวยความสะดวกสบายและให้ความสำคัญกับกลุ่มผู้พิการและกลุ่มพิเศษ (พระ ผู้สูงอายุ เป็นต้น)
- การพัฒนา Application เพื่อการเพิ่มมูลค่างานบริการ การสื่อสารประชาสัมพันธ์ และ บริการเพื่อ

การชำระค่าสินค้าบริการ

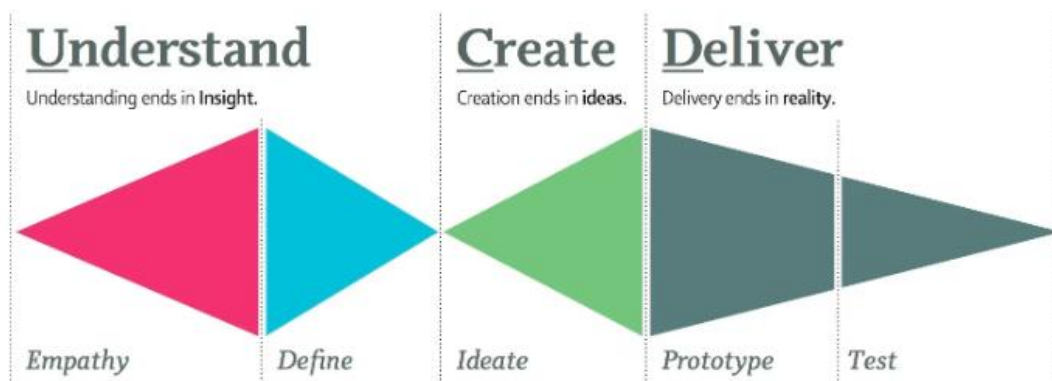
- การเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารโดยรวม ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนและปกติ
- การพัฒนาจุดเชื่อมต่อและทางเชื่อมเพื่ออำนวยความสะดวกผู้ใช้บริการ
- การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีด้านความปลอดภัย
- การพัฒนาโปรโมชันและราคาสินค้าบริการให้ตอบโจทย์กลุ่มผู้ใช้บริการที่หลากหลาย
- ระบบความปลอดภัยภายในขบวนรถและการเดินรถ

จากการศึกษารายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จึงเลือกการปรับทฤษฎี Design Thinking สู่อุปกรณ์ใช้งานจริง จากความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมในปัจจุบันให้เป็นไปตามที่เราคาดหวังไว้ในอนาคตเป็นการออกแบบประสบการณ์การเดินทางแบบใหม่ แก้ปัญหาการขนส่ง และเพิ่มโอกาสต่างๆ อีกมากมายให้กับโลกใบนี้การออกแบบไม่ใช่เป็นแค่การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า แต่การออกแบบคือการเปลี่ยนแปลงการเดินทางระยะไกลให้เร็วและสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยมีภาพองค์ประกอบดังรูปภาพที่ 3-7



รูปภาพที่ 3-7 ขั้นตอน Design thinking
ที่มา Source: <http://dschool.stanford.edu/dgift/>

ซึ่ง Design thinking ของ Stanford d.school ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการคิด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ Empathize, Define, Ideate, Prototype, และ Test จากทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนที่หนึ่งและสอง (Empathize และ Define) เป็นขั้นตอนทำความเข้าใจและตีความปัญหา ขั้นตอนที่สาม (Ideate) คือขั้นตอนในการใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลายๆ ด้านมาสร้างไอเดีย และขั้นตอนที่สี่และห้า (Prototype และ Test) คือขั้นตอนในการทดสอบแนวคิดและพัฒนาต้นแบบที่เป็นตัวอย่าง โดยมี ภาพองค์ประกอบดังรูปภาพที่ 3-8



รูปภาพที่ 3-8 Design thinking ของ Stanford d.school
ที่มา Source: <http://dschool.stanford.edu/dgift/>

Empathy เป็นการทำความเข้าใจต่อกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด โดยการเอาใจเขามาใส่ใจเรา ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เมื่อจะสร้างสรรค์ หรือแก้ไขสิ่งใดก็ตามจะต้องเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้เสียก่อน เพราะนั่นจะเป็นก้าวแรกที่น่าไปสู่การพัฒนาความสำเร็จในทุกๆ ธุรกิจ

Define การสังเคราะห์ข้อมูล การตั้งคำถามปลายเปิดที่ผลักดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ไม่จำกัดกรอบของการแก้ปัญหา ซึ่งภายหลังจากที่เราเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อกลุ่มบุคคลเป้าหมายแล้ว ก็ต้องวิเคราะห์ปัญหา กำหนดให้ชัดเจนว่าจริงๆ แล้วปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร เลือกและสรุปแนวทางความเป็นไปได้

Ideate การระดมความคิดใหม่ๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด หรือการสร้างความคิดต่างๆ ให้เกิดขึ้น โดยเน้นการหาแนวคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้มากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยความคิดและแนวทางต่างๆ ที่คิดขึ้นมานั้นก็เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้น Define

Prototype การสร้างแบบจำลอง หรือการสร้างต้นแบบขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดสอบและตอบคำถามหรือกระตุ้นให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อที่เราจะได้เข้าใจสิ่งที่เราอยากรู้อย่างยิ่งขึ้น และยังสร้างเร็วเท่าไรก็ยิ่งได้ลองหาข้อผิดพลาด และเรียนรู้เกี่ยวกับไอเดียของเราได้เร็วเท่านั้น

Test หรือการทดสอบ โดยเรานำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาทดสอบกับผู้ใช้ หรือกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสังเกตประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนำผลตอบรับ ข้อเสนอแนะต่างๆ ตลอดจนคำแนะนำมาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

จากกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ ไม่จำเป็นต้องทำเรียงตามลำดับแบบนี้เสมอไป อาจจะถึงขั้น 3 แล้วกลับไปขั้น 1 ใหม่ก็ได้ ให้เลือกตามความเหมาะสมของงาน ที่สำคัญคือหลักการของ Design Thinking นั้นเน้น Human-Center Approach หรือเน้นที่ตัวคนเป็นหลัก ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความคิด ความคิดเห็นของคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่ง Design Thinking ให้ความสำคัญกับการคิดที่หลากหลาย โดยไม่จำกัด

ความคิดเพื่อสร้างต้นแบบ และนำไปทดลองประเมินผลเพื่อให้ได้ผลตอบรับ (Feedback) ที่นำมาพัฒนา นวัตกรรมที่จะตรงใจผู้ใช่มากที่สุด การทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก โดยกระบวนการคิดเชิง ออกแบบเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Design Thinking) เน้นให้ผู้คิดวิเคราะห์ผู้ใช้อย่างละเอียดและเป็นระบบ เพื่อค้นหาทางออก (Solution) หรือ การแก้ปัญหา (Problem-solving) เพื่อให้เห็นมิติของปัญหาที่กว้างขึ้น หลากมิติขึ้นไปสู่การทำ ต้นแบบ และการทดลองเป็นการทำให้ผู้คิดท้าทายความคิดใหม่ๆ (Meinel & Leifer, 2012; Razzouk & Shute, 2012; Gürsoy, 2020)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การศึกษาด้านความปลอดภัยและประสบการณ์จริงควรใช้เทคโนโลยีไอทีขั้นสูงที่มี อยู่ เพื่อใช้มาตรการความปลอดภัยทางรถไฟ ความร่วมมือกับผู้ประกอบการรถไฟอย่างใกล้ชิดเป็นสิ่งจำเป็น และจำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยของผู้โดยสาร และเพื่อให้ได้ ข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในสถานีรถไฟและเพิ่มความน่าเชื่อถือและการเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว จำเป็นต้องมีฐานข้อมูลอุบัติเหตุทางรถไฟควบคู่กับระบบการวิเคราะห์สร้างแบบประเมินเป็นคำถามตาม ลักษณะของการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดเชิง วิพากษ์ (Critical thinking) และการคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative thinking) จากผู้ร่วมพัฒนาเทคโนโลยีและ นวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต จากข้อมูลในการประเมินตนเอง รวมทั้งการเก็บ รวบรวมข้อมูลของการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟและผลกระทบ จากการรวบรวมข้อมูลในอดีต ตลอดจนสะท้อนมุมมองของสถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้นในประเทศไทย และการเข้าถึงข้อมูลชุดคำถาม ประกอบการสัมภาษณ์บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และนำมาจำแนกให้มีความ ละเอียดในแต่ละประเด็น เพื่อพัฒนาเป็นแบบสังเกตการณ์ และแนวคำถามในการสัมภาษณ์เชิงลึก และการ สทนทนากลุ่ม โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ผลิตที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและ แนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคตต่อไป

3.9 กรอบแนวคิดงานวิจัย





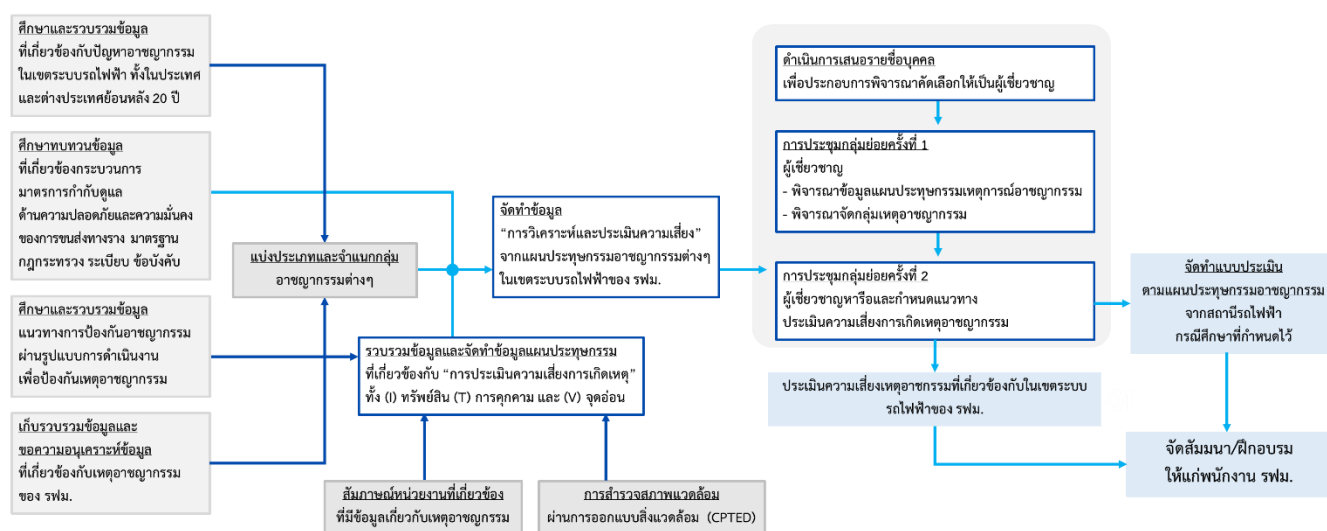
บทที่ 4

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม

บทที่ 4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีการศึกษาวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. โดยแบ่งการศึกษา ออกเป็น 3 ส่วน คือ 1. การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2. การจัดกลุ่มและแนวทางการประเมินความเสี่ยง 3. ผลการประเมินความเสี่ยงและแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของ รฟม. ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้



รูปภาพที่ 4-1 แผนภาพวิธีการดำเนินงานวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.
ที่มา คณะผู้วิจัย

4.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

จากหัวข้อวิจัยคณะผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวข้องในการรวบรวมข้อมูลและทบทวนวรรณเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาทั้งในมุมมองทางภาคทฤษฎี มาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง และบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) ของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงจากข่าวเหตุการณ์ต่างๆ และ รายงานการเกิดเหตุของ รฟม. โดยแบ่งรายละเอียดของการศึกษาเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

4.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า ทั้งในประเทศและต่างประเทศย้อนหลัง 20 ปี (TOR 4.2.1)

การดำเนินการศึกษาจะรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและระบบรางเพื่อสะท้อนมุมมองความคิดจากเชิงวิชาการของปัญหาอาชญากรรมระบบราง เช่น บทความที่กล่าวถึงสถานีรถไฟ มักเป็นเป้าหมายของอาชญากร การคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเพื่อป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรม บทความที่กล่าวถึงการเปรียบเทียบการบริหารจัดการสถานีรถไฟที่ส่งผลต่อการเกิดเหตุอาชญากรรม เป็นต้น

4.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ (TOR 4.2.2)

การดำเนินการศึกษา และเก็บรวบรวมมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบ ข้อบังคับ ดังนี้

- กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ว่าด้วยความปลอดภัยในชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินการรักษาความสงบเรียบร้อยความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในเขตรบบรถไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๗
- ระเบียบปฏิบัติงาน การรักษาความปลอดภัยเขตรบบรถไฟฟ้า การตอบโต้เหตุฉุกเฉิน/ปกติ
- นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ (พ.ศ. 2562 – 2565)
- แผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2564
- แผนหลักด้านความมั่นคง ในภาคการขนส่ง ระยะที่ 1
- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ-พ.ศ.-2552
- รายงานการศึกษาการพัฒนาระบบกำกับดูแลความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง
- อื่นๆ

ซึ่งการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เพื่อทราบถึงกรอบแนวทางภายในเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องตลอดจนแนวทางที่ส่งเสริมและผลักดันมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง และจะเป็นข้อมูลในการพิจารณาการประเมินความเสี่ยงของการเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าต่อไป

4.13 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแนวทางการป้องกันอาชญากรรม ผ่านรูปแบบการดำเนินงานเพื่อป้องกันเหตุอาชญากรรม (TOR 4.2.3)

เหตุอาชญากรรมเป็นสิ่งที่ไม่มีใคร หรือหน่วยงานใดยากให้เกิดขึ้นแต่การก่อเหตุของผู้กระทำความผิดเป็นเรื่องที่ควบคุมได้ยากการหาแนวทางการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเหตุอาชญากรรมเป็นสิ่งสำคัญที่หลายหน่วยงานที่รับผิดชอบมีการผลักดันหาแนวทางการป้องกันอยู่เสมอ แนวทางการป้องกันเหตุอาชญากรรมมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบของสังคมไร้ระเบียบ (Social Disorganization Model)
2. รูปแบบการควบคุมทางสังคม (Social Control Model)
3. รูปแบบการสนับสนุนทางสังคม (Social Support Model)
4. รูปแบบการลดช่องโอกาสหรือการตัดโอกาสผู้ประกอบอาชญากรรม (Opportunity Reduction Model)
5. การป้องกันอาชญากรรม โดยการออกแบบสภาพแวดล้อม (Crime Prevent Through Environmental Design Model)
6. รูปแบบการจู่โจมอาชญากรรม (Crime Attack Model)

7. รูปแบบการบริการชุมชน หรือทีมเพื่อนบ้าน ตำรวจ (Community Service Model or Neighborhood-Police Team)

โดยจะนำข้อมูลจากการศึกษารูปแบบต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาการป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมที่เหมาะสมกับบริบทของรฟม.ต่อไป

3.1.4 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุอาชญากรรมระบบราง

จากประเด็นการศึกษาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในระบบรางการบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) เป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนลักษณะหรือพฤติกรรมบางอย่างของอาชญากร ตลอดจนเป้าหมาย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อเหตุ จึงแบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนดังนี้

- ขว้เหตุการณั้อาชญากรรมระบบรางทั้งในประเทศและต่างประเทศ (TOR 4.2.1)

การดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า โดยจะศึกษารวมไม่น้อยกว่า 4 ประเทศ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร รัสเซีย สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สิงคโปร์ เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน และเยอรมนี เป็นต้น โดยจะทำการศึกษาย้อนหลัง 20 ปี (พ.ศ. 2545 – 2565) และจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในหัวข้อหลักดังนี้

- ชื่อเหตุการณ์
- รายละเอียดโดยย่อของเหตุการณ์
- สถานที่เกิดเหตุอาชญากรรม
- ประเทศ
- ประเภทไฟ
- ผลกระทบ ความเสียหาย หรือความสูญเสียที่เกิดขึ้น

- รายงานเหตุการณ์ภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) (TOR 4.2.5)

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประสบเหตุจริงที่เกิดขึ้นภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ซึ่งจะรวบรวมทั้งในส่วน of ข้อมูลจากรายงานการเกิดเหตุอาชญากรรม เพื่อให้ทราบแนวโน้มของอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในเขตรบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม. ดังเช่นตัวอย่างข้อมูลดังต่อไปนี้

- จำนวนครั้งของการเกิดเหตุอาชญากรรม
- ประเภทเหตุอาชญากรรม
- เหยื่อของเหตุอาชญากรรม
- ช่วงเวลาในการเกิดเหตุอาชญากรรม

1) วิเคราะห์ข้อมูลเหตุอาชญากรรมและแนวทางการประเมินความเสี่ยง

คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมระบบรางเพื่อพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่ส่งผลกระทบต่อรฟม. รวมไปถึงการศึกษารูปแบบของเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับทาง รฟม. จากการเข้าสัมภาษณ์ผู้ดำเนินงานในด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยหลักของการเกิดเหตุอาชญากรรม รวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่โดยรอบสถานีทั้งเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง รวมไปถึงการเข้าสำรวจภายในสถานีตัวอย่างเพื่อ

พิจารณาจุดอ่อนหรือพื้นที่เสี่ยงในการเกิดเหตุอาชญากรรมได้ และได้วิเคราะห์และจัดทำเป็นชุดข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหารือและระดมความคิดเห็นของเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

4.1.5 การจัดกลุ่มประเภทอาชญากรรม (TOR 4.2.4)

จากศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร เหตุอาชญากรรมของบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) มีความหลากหลายของชุดข้อมูล อีกทั้งรูปแบบของเหตุที่เกิดขึ้นสามารถจัดกลุ่มได้หลากหลายแบบ ซึ่งการพิจารณาจัดกลุ่มตามลักษณะของการก่อเหตุ จะสามารถชี้ลักษณะของการกระทำความผิดสอดคล้องตามการดำเนินงานของ รฟม. ในปัจจุบัน เช่น 1) การจลาจล/ประท้วง 2) เกี่ยวกับอาวุธปืน 3) จี้ชิงทรัพย์ 4) ถูกทำร้าย 5) ถูกลวนลามอนาจาร 6) บุกรุกทำให้ทรัพย์สินเสียหาย 7) ลักทรัพย์ 8) วางเพลิง 9) กราดยิง 10) เกี่ยวกับอาวุธมีด 11) เกี่ยวกับระเบิด 12) เกี่ยวกับสารเคมี 13) ถูกกรรโชกทรัพย์ 14) ถูกข่มขืน 15) ปล้นทรัพย์ 16) วิ่งราวทรัพย์ 17) อาวุธทำร้ายล้างสูง และ 18) อาชญากรรมไซเบอร์/ เทคโนโลยี นอกจากนี้ยังเป็นการสะท้อนผลกระทบ ความเสียหาย หรือความสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

4.1.6 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม. (TOR 4.2.5)

จากการดำเนินงานในเขตรบบรถไฟฟ้ามีความเฉพาะเจาะจงเรื่องสถานที่และรูปแบบการดำเนินงานซึ่งแตกต่างจากพื้นที่โดยทั่วไป ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานวิจัยมีความสมบูรณ์ตามรูปแบบการดำเนินงานของระบบรางทางมหาลยจึงจัดให้มีการสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม. เพื่อสะท้อนมุมมองของการเกิดเหตุอาชญากรรมได้อย่างครบถ้วน ซึ่งได้เข้าสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารความปลอดภัย บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ร่วมกับ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ใน 3 หัวข้อ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ด้านผู้กระทำผิดหรือคนร้าย (Offender)
- ด้านเหยื่อ (Victim)/เป้าหมาย (Target)
- ด้านโอกาส (Opportunity) (เวลาและสถานที่)

ซึ่งจากประเด็นสัมภาษณ์ทางคณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการสังเกตการเกิดเหตุอาชญากรรมในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. และเป็นแนวทางการจัดทำข้อคำถามที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับการเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าต่อไป

4.1.7 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลบริเวณสถานี

จากการศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทางวิทยาลัยจะดำเนินงานจัดทำร่างข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมิน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในแต่ละสถานีสะท้อนความสำคัญจำเป็นที่ต้องตระหนักถึงเพื่อความปลอดภัยของประชาชนผู้ใช้บริการโดยมีหัวข้อดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม.และบริเวณโดยรอบสถานี

คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของรฟม. เพื่อทราบถึงขอบเขตของพื้นที่การดำเนินงานในปัจจุบันของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในรูปแบบรถไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ชื่อว่า รถไฟฟ้ามหานคร แบ่งเป็นหลายสาย ซึ่งงานวิจัยนี้พิจารณาการดำเนินงานหลักของ รฟม. ใน 2 สายรถไฟฟ้าคือ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) ดังรูปที่ 3-2 รวมไปถึงสถานีจุดเชื่อมต่อ ทางออกของสถานี

และสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น สถานีพยาบาล สถานีตำรวจสถานีราชการ หน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน ห้างสรรพสินค้า/ตลาด ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งข้อมูลและสถานที่เหล่านี้ยังสะท้อนถึง โอกาสในการก่อเหตุและโอกาสในการเกิดผลกระทบที่ตามมาอีกด้วย



รูปภาพที่ 4-2 จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและม่วง
ที่มา <https://www.mrta.co.th/th/>

1) ข้อมูลพื้นที่ภายในสถานีรถไฟฟ้าตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะนำมาวิเคราะห์เป็นแนวทางการพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. โดยแนวทางการเก็บข้อมูลนี้มีสถานีรวม 11 สถานี แบ่งเป็นรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินจำนวน 8 สถานี คือ สถานีสวนจตุจักร สถานีพระราม 9 สถานีสุขุมวิท สถานีคลองเตย สถานีสีลม สถานีสามย่าน สถานีวัดมังกร และสถานีบางไผ่ สายสีม่วงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตลาดบางใหญ่ สถานีบางพลูและสถานีศูนย์ราชการนนทบุรี และพื้นที่ศึกษาสภาพแวดล้อมของสถานีในแต่ละรูปแบบ เช่น สถานีใต้ดิน สถานียกระดับ เพื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดเหตุอาชญากรรม โดยจะเก็บภาพถ่ายจากสถานที่จริง เช่น ป้ายสถานี จุดตรวจ (เครื่อง Scan) จำนวนหน้าตัว ขานชลา ร้านค้า ทางเข้า-ออก เป็นต้น

4.1.8 รวบรวมและจัดทำข้อมูลแผนประทุษกรรมอาชญากรรมเพื่อประเมินความเสี่ยงในเขตระบบรถไฟฟ้า (TOR 4.2.6)

เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาจากตัวอย่างที่เหตุการณ์โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับรถไฟฟ้าต่างๆ เช่น ประเภทของเหยื่อ (Person Attacked) ทรัพย์สินที่ถูกประทุษร้าย (Property Attacked) ประทุษร้ายอย่างไร (How Attacked) วิธีการประทุษร้าย (Means of Attack) วัตถุประสงคในการประทุษร้าย (Object of Attack) เวลาการกระทำความผิด (Time of Attack) และลักษณะเฉพาะ (Trade Mark) เป็นต้น

4.1.9 การจัดประชุมกลุ่มย่อย (TOR 4.2.7)

เนื่องจากเหตุอาชญากรรมเป็นข้อมูลที่มีความอ่อนไหวง่ายและส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน การพิจารณาในมิติที่รอบด้านจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทางคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอกและภายใน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านอาชญาวิทยา ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ด้านแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อมชุมชนร่วมหารือและระดมความคิดเห็นตามหัวข้อวิจัย และข้อมูลเอกสารการพิจารณาเบื้องต้นที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อนหน้านี้ โดยแบ่งการประชุมเป็น 2 ครั้ง ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1

เหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับระบบรางมีหลากหลายรูปแบบการแบ่งกลุ่มเพื่อการประเมินระดับความร้ายแรงของเหตุการณ์อาชญากรรมในเบื้องต้นถือเป็นส่วนในการการรับรู้และตอบสนองต่อระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอีกทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนและแสดงความเห็นของเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากบทบริบทของรถไฟฟ้าแต่ละประเภทแตกต่างกัน ซึ่งบางเหตุอาชญากรรมมีอัตราการเกิดเหตุที่ต่ำมากในขณะที่บางเหตุการณ์สถานีรถไฟฟ้าอาจเป็นเป้าหมายของการก่อเหตุ การหารือของผู้เชี่ยวชาญในการประชุมครั้งนี้จึงมีเพื่อจัดกลุ่มเหตุการณ์อาชญากรรมเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงต่อไป

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2

การประเมินความเสี่ยงของการเกิดเหตุอาชญากรรมของหน่วยงานรฟม.มีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของการเกิดเหตุอาชญากรรม จึงมีบริบทที่แตกต่างจากการดำเนินงานโดยทั่วไปของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ อีกทั้ง สถานีและเขตระบบรถไฟฟ้ายังเป็นพื้นที่สาธารณะที่เป็นเป้าหมายของผู้กระทำความผิด อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานเรื่องความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนมีปัจจัยที่สะท้อนตามกรอบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงานภาครัฐ การหารือของผู้เชี่ยวชาญในการประชุมครั้งนี้จึงมีเพื่อกำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยงตามองค์ประกอบสำคัญของการเกิดเหตุอาชญากรรม 3 ปัจจัยคือ ประเมินทรัพย์สิน ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน และสอดคล้องตามแนวทางการดำเนินงานของรฟม.

4.2 การประเมินความเสี่ยงและแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.

4.2.1 การประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า

จากการประชุมกลุ่มย่อยที่ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมของรฟม. 3 ปัจจัยคือ ประเมินทรัพย์สิน ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแหล่งข้อมูลที่สอดคล้องตามปัจจัยในการประเมินทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือทั้งจากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก รวมไปถึงการพิจารณาจากเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นและได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อนนี้ เพื่อสะท้อนระดับของความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมในปัจจุบัน และเพื่อเป็นข้อมูลในการตอบสนองต่อความเสี่ยงของรฟม. ต่อไป

4.2.2 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.

การเก็บรวบรวมข้อมูลแผนประทุษกรรมเป็นเครื่องมือสะท้อนลักษณะการก่อเหตุอาชญากรรมของผู้กระทำความผิด จำนวนข้อมูลที่เพิ่มขึ้นจะสะท้อนพฤติกรรมและความถี่ในการเกิดเหตุอาชญากรรมแต่ละประเภท การออกแบบการใช้งานแบบฟอร์มเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับหน่วยเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยรายงานการเกิดเหตุอาชญากรรมอย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้สำหรับการประเมิน



สถานการณ์และการตัดสินใจในอนาคตได้ แต่ด้วยบทบาทการดำเนินงานของรฟม. แตกต่างจากสำนักงาน
ตำรวจแห่งชาติ การจัดทำแบบฟอร์มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะเจาะจงร่วมกับแนวทางในการประเมิน
ความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมจึงจะสามารถระบุความเป็นตัวตนของสถานีได้ชัดเจนและแม่นยำ และ
สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในอนาคตได้

แบบรายงานแผนประทุษกรรม

สถานี/โครงการ: ...

ผู้รายงาน: ...

วันที่: ...

สถานที่: ...

รายละเอียด: ...

วัตถุประสงค์: ...

ผลกระทบ: ...

ข้อเสนอแนะ: ...

แบบรายงานแผนประทุษกรรม

สถานี/โครงการ: ...

ผู้รายงาน: ...

วันที่: ...

สถานที่: ...

รายละเอียด: ...

วัตถุประสงค์: ...

ผลกระทบ: ...

ข้อเสนอแนะ: ...

รูปภาพที่ 4-3 แบบรายงานแผนประทุษกรรม
ที่มาจาก สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

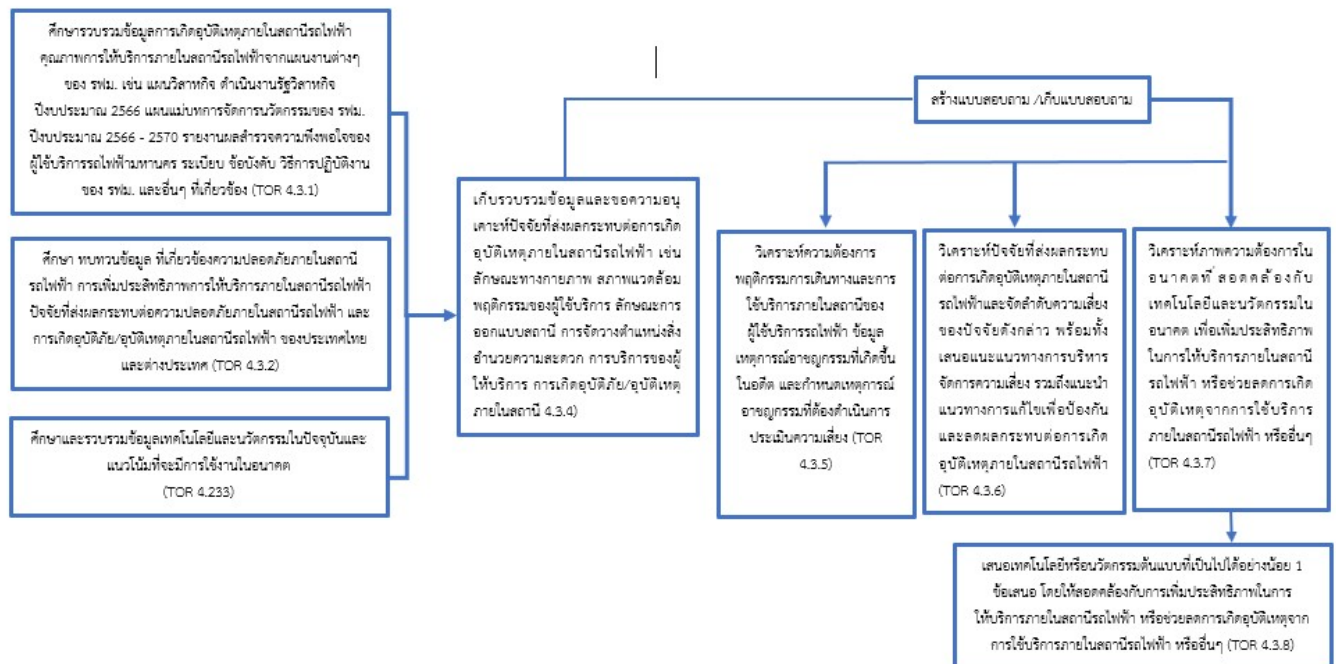


บทที่ 5

วิธีการดำเนินงานวิจัย ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

บทที่ 5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยแบ่งการศึกษา ออกเป็น 4 ส่วน คือ 1. การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2. การสร้างแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม 3. วิเคราะห์ผลความต้องการ พฤติกรรมการเดินทาง และการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ให้บริการเพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ 4. สร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม. ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้



รูปภาพที่ 5-1 แผนภาพวิธีการดำเนินการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
ที่มา คณะผู้วิจัย

5.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

จากหัวข้อวิจัยคณะผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อที่เกี่ยวข้องในการรวบรวมข้อมูลและทบทวนวรรณเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาทั้งในมุมมองทางทฤษฎี และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม. และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งรายละเอียดของการศึกษาเป็น 8 หัวข้อ ดังนี้

- 3.7 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต
- 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ
- 3.9 กรอบการศึกษา

5.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จากแผนงานต่างๆ ของ รฟม. เช่น แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 - 2570 บันทึกข้อตกลงประเมินผลการดำเนินงานรัฐวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 แผนแม่บทการจัดการนวัตกรรมของ รฟม. ปีงบประมาณ 2566 - 2570 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร ระเบียบ ข้อบังคับ วิธีการปฏิบัติงานของ รฟม. และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (TOR 4.3.1)

การดำเนินการศึกษาจะรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการอุบัติเหตุ ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ ทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2566 - 2570 รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร และรายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเป็นต้น

5.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น กลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สาธารณรัฐประชาชนจีน เกาหลี สิงคโปร์ (TOR 4.3.2)

การดำเนินการศึกษา และเก็บรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ
- ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการจูงใจ
- ทฤษฎีพฤติกรรมความปลอดภัย
- รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร
- รายงานมาตรการคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศและต่างประเทศ
- อื่นๆ

ซึ่งการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เพื่อทราบถึงกรอบแนวทางภายในเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องตลอดจนแนวทางที่ส่งเสริมและผลักดันมาตรการกำกับดูแลด้านการเกิดอุบัติเหตุความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ต่อไป

5.1.3 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการใช้งานในอนาคต ที่สามารถลดการเกิดและการป้องกันอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้ากับผู้ใช้บริการ ทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ตามแนวคิดความครอบคลุมของผู้ใช้บริการทุกกลุ่ม (Inclusivity) และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ(TOR 4.3.3)

เหตุอาชญากรรมเป็นสิ่งที่ไม่มีใคร หรือหน่วยงานใดอยากให้เกิดขึ้นแต่การก่อเหตุของผู้กระทำความผิดเป็นเรื่องที่ควบคุมได้ยากการหาแนวทางการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเหตุอาชญากรรมเป็นสิ่งสำคัญที่หลายหน่วยงานที่รับผิดชอบมีการผลักดันหาแนวทางการป้องกันอยู่เสมอ แนวทางการป้องกันเหตุอาชญากรรมมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบของสังคมไร้ระเบียบ (Social Disorganization Model)
2. รูปแบบการควบคุมทางสังคม (Social Control Model)
3. รูปแบบการสนับสนุนทางสังคม (Social Support Model)
4. รูปแบบการลดช่องโอกาสหรือการตัดโอกาสผู้ประกอบการ (Opportunity Reduction Model)
5. การป้องกันอาชญากรรม โดยการออกแบบสภาพแวดล้อม (Crime Prevent Through Environmental Design Model)
6. รูปแบบการโจมตีอาชญากรรม (Crime Attack Model)
7. รูปแบบการบริการชุมชน หรือทีมเพื่อนบ้าน ตำรวจ (Community Service Model or Neighborhood-Police Team)

โดยจะนำข้อมูลจากการศึกษารูปแบบต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาการป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมที่เหมาะสมกับบริบทของรฟม.ต่อไป

5.1.4 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า (TOR 4.3.4)

จากประเด็นการศึกษาการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จึงแบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนดังนี้

• รายงานเหตุการณ์ภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) การดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหารายงานการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า และจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในหัวข้อหลักดังนี้

- มุมมองด้านวิสัยทัศน์ หรือ ด้านนโยบายความปลอดภัยในการใช้บริการ (Policy Perspective)
- ด้านความรู้ด้านความปลอดภัย
- ด้านพฤติกรรมผู้ใช้บริการ
- ด้านความพร้อมของสถานีและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ

- รายงานเหตุการณ์ภายใต้การดำเนินงานของบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM)

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประสมเหตุจริงที่เกิดขึ้นภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ซึ่งบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM) เป็นผู้รวบรวมทั้งในส่วนข้อมูลจากรายงานการเกิด

อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อให้ทราบแนวโน้มของการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นในเขตรบบรถไฟฟ้าในความรับผิดชอบของ รฟม. ดังเช่นตัวอย่างข้อมูลดังต่อไปนี้

- จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- ประเภทเหตุการณ์เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- สถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- ช่วงเวลาในการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

5.2 การสร้างแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อพิจารณาเหตุปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่ส่งผลกระทบต่อ รฟม. รวมไปถึงการศึกษาบริบทของสาเหตุและลักษณะการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ตลอดจนความต้องการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรมในการลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นกับทาง รฟม. จากการเข้าสัมภาษณ์ผู้ดำเนินงานในด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยหลักของสาเหตุลักษณะการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า รวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่โดยรอบสถานีทั้งเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง รวมไปถึงการเข้าสำรวจภายในสถานีตัวอย่างเพื่อพิจารณา “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ให้บริการ รวมถึงสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และแนวทางการสร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม. และได้วิเคราะห์และจัดทำเป็นชุดข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหารือและระดมความคิดเห็นของสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และแนวทางการสร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม. โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

5.2.1 การจัดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ พนักงาน และลูกจ้างของ รฟม. และ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งตามประเภทการใช้บัตรโดยสาร ได้ 5 กลุ่มย่อย คือ บุคคลทั่วไป นักเรียน/ นักศึกษา เด็ก ผู้สูงอายุ จากจำนวน 2 สาย ดังนี้ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) โดยผู้ให้บริการ จำนวน 24,127,745 คนต่อเดือน (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2566)

ตารางที่ 5-1 จำนวนประชากรกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและภายนอก

สถานีรถไฟฟ้า	จำนวนสถานี	จำนวนผู้ให้บริการ
สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน)	38	21,691,854
สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง)	16	2,435,891
รวม	54	24,127,745

รายงานจำนวนผู้ให้บริการจาก รฟม. ณ เดือนมกราคม 2566

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีการกำหนดขนาดและขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอใช้แนวคิดของ สุมิล ติรกานันท์ (2553 : 22) เสนอว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 20 เท่าของตัวแปร ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปร 14 ตัวแปร กลุ่ม



ตัวอย่างควรมีขนาด 280 คน แต่เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและให้มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้นจึงขอเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีก ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 519 คน

2. การดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ซึ่งดำเนินการสุ่มตัวอย่าง 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ใช้ข้อมูลสถานีเป็นหน่วยการสุ่ม โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยข้อมูลระดับสถานีแบ่งตามเกณฑ์ บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็น 2 กลุ่มแบบชั้นภูมิได้ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง)

ขั้นที่ 2 สุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยสุ่มเขตที่ได้จากสถานีในขั้นที่ 1 เนื่องจากว่าสถานีที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมีความคล้ายคลึงกัน จึงสุ่มตัวอย่างจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่สูงที่สุดตามสัดส่วนประชากรได้ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) 10 สถานี และสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) 5 สถานี

ตาราง 5-2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล

สถานีรถไฟฟ้า (จำนวนสถานี/จำนวนผู้ใช้บริการ)	สถานี	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) (38 / 21,691,854)	สถานีพระราม 9	39
	สถานีเพชรบุรี	22
	สถานีลาดพร้าว	34
	สถานีพหลโยธิน	38
	สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	32
	สถานีสามย่าน	40
	สถานีวัดมังกร	37
	สถานีสุขุมวิท	32
	สถานีจตุจักร	45
	สถานีห้วยขวาง	36
สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) (16 / 2,435,891)	สถานีคลองบางไผ่	30
	สถานีแยกถนนพหลโยธิน 1	38
	สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี	24
	สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ	35
	สถานีตลาดบางใหญ่	37
รวม		519

5.2.2 การออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นการสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยการศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบวัดปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยผู้วิจัยเป็นคนสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.2.2.1) ศึกษาเอกสาร สังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและรายงานการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

3.2.2.2) เขียนนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

3.2.2.3) จัดทำแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

3.2.2.4) จัดทำแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยการสร้างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถามด้าน เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าผ่านนคร และเคยเกิดอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วยคำถามด้าน ช่วงเวลาที่ใช้บริการ สถานีรถไฟฟ้าที่เคยเกิดหรือพบเห็นอุบัติเหตุ บริเวณที่เคยเกิดหรือพบเห็นอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการบาดเจ็บ และสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 24 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

5	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นตรงกับข้อคำถามนั้นมากที่สุด
4	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นตรงกับข้อคำถามนั้นมาก
3	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นตรงกับข้อคำถามนั้นปานกลาง
2	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นตรงกับข้อคำถามนั้นน้อย
1	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความคิดเห็นตรงกับข้อคำถามนั้นน้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 ความต้องการที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต ประกอบด้วยคำถามด้าน พื้นที่ภายในสถานีมีจุดใดควรเพิ่มนวัตกรรมเพื่อช่วยลดอุบัติเหตุในการใช้รถไฟฟ้า และ เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมด้านใดที่จะช่วยลดอุบัติเหตุในการใช้รถไฟฟ้าได้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Opened Form Questionnaire) จำนวน 2 ข้อ

5.2.3 การตรวจสอบหาคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบวัดปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยผู้วิจัยเป็นคนสร้างขึ้น มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

5.2.3.1) ศึกษาเอกสาร สังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและรายงานการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

5.2.3.2) เขียนนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

5.2.3.3) จัดทำแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

5.2.3.4) นำแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าไปขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความครอบคลุมของโครงสร้างของเนื้อหา และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับนิยามศัพท์ และใช้เกณฑ์ตัดสินหรือค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item Objective Congruence) ที่คำนวณได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (พรณี สิกิจวัฒน์. 2558 : 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับข้อความ
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยพิจารณาคัดเลือกข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (พรณี สิกิจวัฒน์. 2558 : 195) ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า IOC พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดข้อความที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จำนวน 21 ข้อ

5.2.3.5) จัดทำแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้ใช้บริการที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เพื่อนำผลมาดำเนินการหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีของ Cronbach โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้ (พรณี สิกิจวัฒน์. 2558 : 203)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์พบว่าข้อความมีค่าความเชื่อถือได้ในภาพรวมเท่ากับ 0.896 ซึ่งแบบสอบถามแต่ละด้านมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.921 - 0.979

5.3 การเก็บแบบสอบถามผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง มาจากการการลงพื้นที่การเก็บข้อมูลโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่ปรึกษาโครงการได้ดำเนินการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์ จำนวน 15 สถานี แบ่งออกสถานี 2 สาย ได้แก่ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน จำนวน 10 สถานี) ประกอบด้วย สถานีพระราม 9 สถานีเพชรบุรี สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีสามย่าน สถานีเตาปูน สถานีสุขุมวิท สถานีจตุจักร สถานีห้วยขวาง และสายฉลองรัชธรรม ประกอบด้วย (สายสีน้ำเงิน จำนวน 5 สถานี) ประกอบด้วย สถานีคลองบางไผ่ สถานีแยกนนทบุรี 1 สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี สถานีพบางรัก สถานีท่าอิฐ

และการสำรวจด้วยแบบสอบถามในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานี สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการรถไฟฟ้า นำไปสู่แนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. จำนวน 15 สถานี ดังนี้

- 1) สายเฉลิมรัชมงคล ประกอบด้วย สถานีพระราม 9 สถานีเพชรบุรี สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานี สามย่าน สถานีสุขุมวิท สถานีจตุจักร สถานีห้วยขวาง
- 2) สายฉลองรัชธรรม ประกอบด้วย สถานีคลองบางไผ่ สถานีแยกถนนบุรี 1 สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ และสถานีเตาปูน โดยมีรายละเอียดการเก็บข้อมูล ดังนี้

5.4 การสัมภาษณ์ส่วนงานสถานีของ บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM)

ในการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ โดยมีชุดคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลความคิดเห็น จากส่วนงานสถานีของ บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM) เช่น หัวหน้ากลุ่มสถานี (Group Station Controller (GSC) หัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO) เป็นต้น โดยมีประเด็นข้อสรุปผลความต้องการ ดังนี้

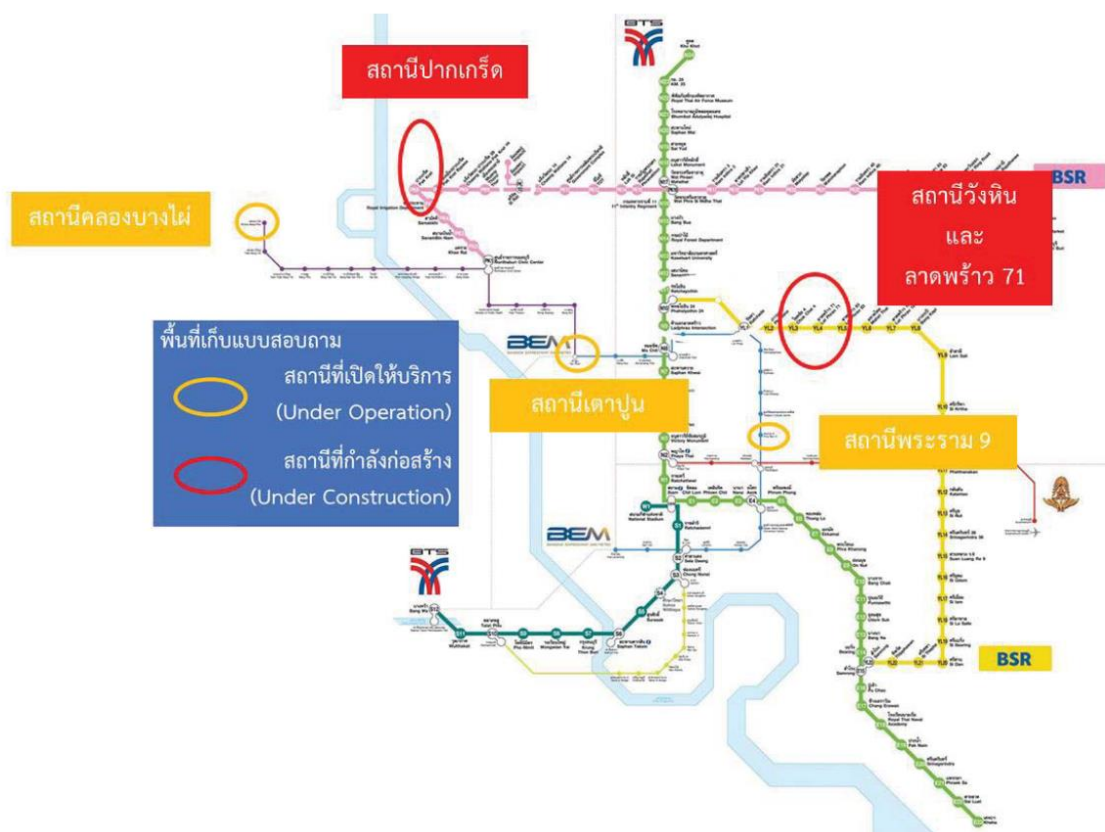
- 1) ด้านความรู้ด้านความปลอดภัย
 - เคยมีการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าจากการจัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน หรือไม่ อย่างไร
 - มีการจัดสรรทรัพยากรด้านความปลอดภัยภายในสถานี การตรวจสอบเครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอและใช้งานได้อย่างถูกวิธีและปลอดภัยหรือไม่ อย่างไร
 - เจ้าหน้าที่ประจำสถานีได้รับการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานี อย่างไร
 - มีขั้นตอนในการเตรียมความพร้อม ป้องกันเมื่อเกิดอุบัติเหตุ หรือคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่ประจำสถานีปฏิบัติตามหรือไม่ อย่างไร
 - การปฏิบัติของเจ้าหน้าที่เมื่อมีการร้องเรียนหรือมีข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัยในการใช้บริการภายในสถานีเป็นอย่างไร
- 2) ด้านพฤติกรรมผู้ใช้บริการ
 - มีการสื่อสารการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการใช้บริการภายในสถานี อย่างไร
 - หากพบพฤติกรรม ที่อาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุต่อตนเองและผู้อื่น เช่น การเคลื่อนไหวที่อาจเกิดอันตราย ได้แก่ การหยอกล้อ หรือล้อเล่นขณะใช้บริการ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าว การปีนป่าย การพักผ่อนไม่เพียงพอให้รู้สึกอ่อนเพลีย ไม่สบาย ง่วงนอน การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์หรืออาการเมาค้าง มีความกังวลใจหรืออารมณ์โมโห หรือความบกพร่องทางร่างกาย เช่น สายตาไม่ดี บกพร่องทางการได้ยิน เป็นต้น มีขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างไร
 - มีการการจูงใจผู้ใช้บริการให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้บริการ เช่น การแสดงความคิดเห็นต่อความปลอดภัยในการใช้บริการ การจัดกิจกรรมรณรงค์ด้านความปลอดภัยในการใช้บริการ หรือไม่อย่างไร
 - มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆ (Information) ที่มีผลต่อทัศนคติที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ ให้ตระหนักถึงความปลอดภัยหรือไม่อย่างไร

3) ด้านสภาพแวดล้อม

- ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของรถไฟฟ้ายกระดับ และรถไฟฟ้าใต้ดิน เช่น ความเข้มของการส่องสว่าง อุณหภูมิอากาศ ความชื้น ระบบระบายและถ่ายเทอากาศ ความสูงของบันได การจัดเส้นทางเดินภายในสถานี ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีหรือไม่อย่างไร

- ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานี

โดยในการสำรวจด้วยแบบสอบถามในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานี สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า โดยการสำรวจข้อมูลครอบคลุมการให้บริการรถไฟฟ้ามหานครทั้งหมด ได้กำหนดพื้นที่สำรวจเบื้องต้นประกอบด้วย สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคลและสายฉลองรัชธรรม โดยที่ปรึกษาโครงการฯ ดำเนินการสำรวจภายในเดือนกรกฎาคม 2566 ในช่วงเวลา 07.00 – 19.00 น. เพื่อให้ได้ผลสำรวจจากกลุ่มผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าในช่วงเวลาเร่งด่วน และนอกช่วงเวลาเร่งด่วน โดยกำหนดพื้นที่สำรวจ ดังรูปภาพที่ 5-2



รูปภาพที่ 5-2 พื้นที่สำรวจแบบสอบถาม

5.5 วิเคราะห์ผลความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าและจัดลำดับความเสี่ยงของปัจจัย (TOR 4.3.5-4.3.6)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ดำเนินการประมวลผลในโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อคำนวณค่าทางสถิติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.5.1) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพใช้ประกอบกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณเมื่อผลการตอบแบบสอบถามอยู่ในรูปแบบของคำถามปลายเปิดหรือการแสดงทัศนคติและความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือการหาความหมาย หรือคำอธิบายแบบแผน พฤติกรรมและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ในลักษณะที่แตกต่างกันไปได้แก่ การหาแบบแผนพฤติกรรม (pattern-matching) การให้คำอธิบาย (explanation-building) และการวิเคราะห์โดยแบ่งเวลาเป็นช่วง (time-series analysis) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเริ่มจากการทำดัชนี หรือคำหลักจากการทบทวนวรรณกรรม จากนั้นสร้างคำที่เป็นดัชนีไว้ก่อนหลังจากเก็บข้อมูลแล้ว ทบทวนดัชนีอีกครั้งก่อนการวิเคราะห์

1) การจำแนกประเภทข้อมูล คือการจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่หรือประเภท โดยใช้เกณฑ์บางอย่างตามคุณลักษณะที่ข้อมูลนั้นมีอยู่ร่วมกันเป็นตัวจำแนก โดยอาจจำแนกตามเกณฑ์ด้านอิทธิพลของวัฒนธรรม หรือระดับการรับรู้ลักษณะสิ่งต่างๆ ซึ่งการจำแนกมี 2 ระดับ ได้แก่

- ระดับจุลภาคคือการจำแนกระดับคำหรือระดับประโยค เป็นการวิเคราะห์กลุ่มคำ (domain analysis) การทำสารบบจำแนกประเภท (taxonomy) และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคำ กับดัชนีหลัก
- ระดับมหภาค เป็นการจำแนกระดับเหตุการณ์ โดยมีการจำแนกทั้งแบบใช้ทฤษฎีที่อาศัยแบบแผนพฤติกรรม กลุ่ม องค์กร การมีส่วนร่วม และไม่ใช้ทฤษฎีที่เน้นข้อมูลแบบคนใน

2) การเปรียบเทียบข้อมูล ใช้ได้ดีในกรณีผู้วิจัยมีข้อมูลอย่างน้อย 2 ชุด และต้องการเน้นให้เห็นถึงการหาแบบแผนหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในบริบทสังคมวัฒนธรรมหนึ่ง โดยวิเคราะห์แบบแผนที่เหมือนหรือแตกต่างกัน กรณีเปรียบเทียบความต่าง 3 กลุ่ม เปรียบเทียบประเด็น ดังนี้

- ผลลัพธ์เหมือนกัน สาเหตุเหมือนกัน
- ผลลัพธ์เหมือนกัน สาเหตุต่างกัน
- ผลลัพธ์ต่างกัน สาเหตุเหมือนกัน และ
- ผลลัพธ์ต่างกัน สาเหตุต่างกัน

3) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ คือ การแสวงหาคุณสมบัติหรือส่วนประกอบของความหมายที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหรือชนิดของข้อมูล แล้วนำคุณสมบัตินั้นมาเปรียบเทียบกัน

5.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติบรรยาย เพื่ออธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ร้อยละ (พรรณิ ลีกิจวัฒน์. 2556 : 235)

$$pci = \frac{n_i}{n_t} \times 100$$

เมื่อ pci แทน ร้อยละของสิ่งที่ศึกษา
i n แทน จำนวนสวณย่อยที่ศึกษา
t n แทน จำนวนสวณใหญ่ที่ศึกษา

1) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาระดับค่าปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าผู้วิจัย
ได้ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2556 : 137)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ X แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ ธาณินทร์ ศิลปะจารุ (2555 : 112) ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

2) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2556 : 141)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$ แทน ผลรวม

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

X แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ ธาณินทร์ ศิลปะจารุ (2555 : 112) ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็น มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็น มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็น น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็น น้อยที่สุด

5.5.3 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก เพื่อศึกษาค่าปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
ซึ่งอธิบายตามหลักการวิเคราะห์ ดังนี้

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์สถิติเชิงคุณภาพ (qualitative statistical techniques) ที่แตกต่างไปจากเทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative techniques) อย่างน้อย ก็เรื่องของข้อมูลที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ซึ่งก็คือ เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มนั่นเอง การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (binary logistic regression analysis) และ (2) การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม (multinomial logistic regression analysis) การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทั้ง 2 ประเภท แตกต่างกันในด้านตัวแปรตาม โดยที่การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิใช้กับตัวแปรตามที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย (dichotomous variable) มี 2 ค่า คือมีค่าเป็น 0 กับ 1 เช่น กลุ่มที่มีเหตุการณ์กับกลุ่มที่ไม่มีเหตุการณ์ ส่วนการวิเคราะห์โลจิสติกแบบพหุกลุ่มใช้กับตัวแปรตามที่มีหลายค่ามากกว่า 2 กลุ่ม (polytomous variable) เช่น โรงพยาบาลมีมาตรฐานการให้บริการ สูง ปานกลาง และต่ำ การวิเคราะห์โลจิสติกมีเป้าหมายก็คือ เพื่อกำหนดโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ซึ่งก็คือ ตัวแปรเกณฑ์ โดยอาศัยสมการโลจิสติกที่สร้างขึ้น จากชุดตัวแปรทำนาย (x's) ที่มีข้อมูลเป็นตัวแปรที่มีข้อมูลอยู่ในระดับช่วง (interval scale) เป็นอย่างน้อย หากเป็นข้อมูลเชิงกลุ่มจะต้องแปลงเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่า 0 กับ 1 ก่อน โดยที่ระหว่างตัวแปรทำนายจะต้องมีความสัมพันธ์กันต่ำ โดยใช้เกณฑ์ค่า r ไม่เกิน .65 ถ้าใช้เกณฑ์ของ Burns and Grove (1993) หรือถ้าใช้เกณฑ์ของ Stevens (1996) ค่า r ไม่เกิน .80 ซึ่งถ้าหากเกิดความสัมพันธ์กันสูงจะทำให้เกิดปัญหา multicollinearity และในการวิเคราะห์จะต้องใช้ขนาดตัวอย่างหรือ n มากกว่าหรือเท่ากับ 30 เท่าของจำนวนตัวแปรทำนาย (กัลยา, 2549)

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย (x's) เป็นตัวแปรที่ระดับข้อมูลอยู่ในระดับช่วง (interval scale) เป็นอย่างต่ำ กรณีที่เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มให้แปลงเป็นตัวแปรทวิ (dichotomous variable) ที่มีค่าเป็น 0 กับ 1 เท่านั้น ส่วนตัวแปรเกณฑ์หรือตัวแปรตาม กรณีที่เป็นการวิเคราะห์โลจิสติกแบบทวิ (binary logistic regression) จะกำหนด 2 ค่า คือ 0 กับ 1 ส่วนกรณีการวิเคราะห์ โลจิสติกพหุกลุ่ม (multinomial logistic regression) จะกำหนดตามจำนวนกลุ่มของตัวแปรเกณฑ์
2. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ $e = 0$ (เพชรน้อย, 2549)
3. ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เกิดปัญหา multicollinearity (กัลยา, 2549) ทั้งนี้จะใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์เหมือนกับการวิเคราะห์การถดถอยพหุ โดยถ้าใช้เกณฑ์ของ Burns and Grove (1993) จะใช้ค่า r ไม่เกิน .65 และถ้าใช้เกณฑ์ของ Stevens (1996) ใช้ค่า r ไม่เกิน .80
4. การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกจะต้องใช้ขนาดตัวอย่าง n มากกว่าการวิเคราะห์การถดถอยแบบปกติ โดยจะใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ $n \geq 30p$ โดยที่ p คือ จำนวนตัวแปรทำนาย (กัลยา, 2549)

โมเดลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

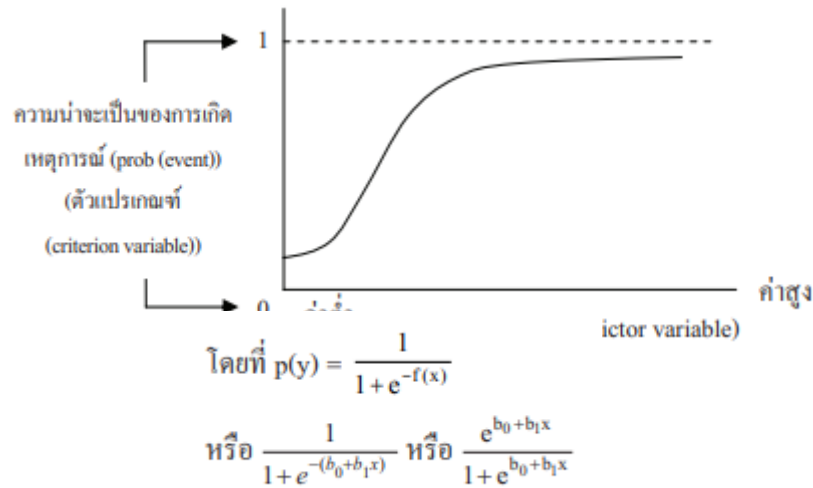
1. โมเดลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (binary logistic regression analysis model)

1.1 กรณีตัวแปรทำนาย 1 ตัว ในการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression analysis) สมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง x กับ y จะอยู่ในรูปเชิงเส้น ดังนี้

$$y = b_0 + b_1x + e$$

แต่สำหรับการวิเคราะห์โลจิสติกที่เป็นแบบทวิ ตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ (y) มี 2 ค่า คือ ไม่เกิดเหตุการณ์ ($y = 0$) หรือเกิดเหตุการณ์ ($y = 1$) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรทำนาย (x) ไม่อยู่ในรูปเชิงเส้น ทั้งนี้

เพราะตัวแปรตามมี 2 ค่า คือ 0 กับ 1 จึงเป็นไปได้ที่ความสัมพันธ์จะอยู่ในรูปเส้นตรง ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรของการวิเคราะห์โลจิสติกจะอยู่ในรูปคล้ายตัว s ดังนี้



เมื่อ $p(y)$ = ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ y
 e = exponential function ($e = 2.71828$)
 $f(x)$ = ฟังก์ชันของตัวแปรทำนาย

สมมติให้

P_y = ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 1$)
 Q_y = ความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 0$)
 z = linear combination ของตัวแปรทำนาย (กรณีตัวแปรทำนาย 1 ตัวแปร)

$$z = b_0 + b_1 x$$

$$\text{จะได้ } p(y) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$= \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$= \frac{e^{b_0 + b_1 x}}{1 + e^{b_0 + b_1 x}}$$

และ $Q_y = 1 - P_y$

$$\text{หรือ } Q_y = 1 - \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1 + e^z - e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^z}$$

1.2 กรณีตัวแปรทำนายมากกว่า 1 ตัว (ตัวแปรทำนาย > 1 ตัว) ในการวิเคราะห์เมื่อตัวแปรทำนายมีมากกว่า 1 ตัว จะได้ฟังก์ชันดังนี้

$$P_y = \frac{e^{b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p}}{1 + e^{b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p}}$$

เมื่อ P_y = ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

จะได้ Q_y หรือความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ดังนี้

$$Q_y = 1 - P_y$$

$$\text{หรือ } Q_y = 1 - \left(\frac{e^{b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p}}{1 + e^{b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p}} \right)$$

จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายกับตัวแปรเกณฑ์ของการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกไม่เป็นรูปเชิงเส้น จึงต้องมีการปรับให้ความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปเชิงเส้น ในรูปแบบของ odds หรือ odd ratio

odds หรือ odd ratio หมายถึง อัตราส่วนระหว่างโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 1$) กับโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 0$) หรือจะได้

$$\text{odds} = \frac{P_y}{Q_y} \quad \left(\frac{\text{โอกาสเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}}{\text{โอกาสไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ}} \right)$$

ค่าของ odds จะแสดงถึงโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เป็นกี่เท่าของโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เช่น odds ของการโยนเหรียญ 1 ครั้งเท่ากับ $\frac{0.5}{0.5} = 1$ หรือ ถ้า odds มีค่าเท่ากับ 2.5 แสดงว่า โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจเป็น 2.5 เท่าของโอกาสที่จะไม่เกิด ถ้า odds มีค่าเท่ากับ 1 โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจกับโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจเท่ากัน นั่นคือ ถ้า odds มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจนั้นมากกว่าโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

การเขียนโมเดลโลจิสติก จะอยู่ในรูป log ของ odds เรียกว่า logit หรือ logistic response function ซึ่ง logit เขียนในรูปสมการดังนี้

$$\text{เมื่อ } \text{odds} = \frac{P_y}{Q_y}$$

$\log(\text{odds})$ ดังนั้นจะได้

$$\log \left(\frac{P_y}{Q_y} \right)$$

$$\text{เมื่อ } Q_y = 1 - P_y \text{ จะได้ } \log \left(\frac{P_y}{1 - P_y} \right) = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p$$

$$\text{หรือ } \log(\text{odds}) \text{ หรือ logit} = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p$$

เมื่อได้ log ของ odds ratio หรือ logit แล้วรูปแบบของตัวแปรเกนธ์ จึงสามารถทำนายได้ด้วยชุดของตัวแปรทำนายเชิงเส้นตรง

สำหรับการทำนายค่า y ที่เป็น P_y ในการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกจะใช้สมการ

$$P_y = \frac{e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p}}{1 + e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p}}$$

ตามวิธี maximum likelihood (ศิริชัย, 2549) ในขณะการทำนายค่า y ในการวิเคราะห์การถดถอยปกติจะใช้วิธี least square จากสมการ $y = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p$ (กัลยา, 2549)

วิธีเลือกตัวแปรทำนายเข้าวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกเป็นการวิเคราะห์เพื่อทำนายโอกาสที่เหตุการณ์ที่สนใจ ($y = 1$) จะเกิดขึ้น และสมการถดถอยโลจิสติกที่ดี จะต้องประกอบด้วยตัวแปรทำนายที่เหมาะสมที่จะทำให้ค่าทำนายโอกาสที่จะเกิดขึ้นใกล้เคียงกับความเป็นจริง ในการเลือกตัวแปรทำนายเข้าวิเคราะห์ เพื่อให้ได้สมการโลจิสติกที่ดีนั้น มีวิธีเลือก 3 วิธี ซึ่งก็คล้ายกับการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุปกติ ดังนี้

- 1) enter method
- 2) forward method มีวิธีย่อย 3 วิธีคือ
 - 2.1) วิธี forward stepwise : likelihood ratio
 - 2.2) วิธี forward stepwise : wald
 - 2.3) วิธี forward stepwise : condition
- 3) backward method มีวิธีย่อย 3 วิธี คือ
 - 3.1) วิธี backward stepwise : likelihoodratio
 - 3.2) วิธี backward stepwise : wald
 - 3.3) วิธี backward stepwise : condition

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ที่ปรึกษาโครงการฯ ได้เลือกวิธี forward stepwise : wald เพื่อหาความสัมพันธ์การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ดังนี้

วิธีนี้จะเหมือนกับวิธี forward LR แตกต่างกันตรงที่ วิธี forward LR เป็นวิธีที่ไม่มีเงื่อนไข (unconditional) ส่วนวิธีนี้จะมียเงื่อนไข (condition) ความแตกต่างของแบบมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไขมีดังนี้

- 1) แบบมีเงื่อนไข ให้ใช้กับตัวอย่างขนาดตัวอย่างเล็ก แบบไม่มีเงื่อนไขใช้กับตัวอย่างขนาดใดก็ได้
- 2) แบบไม่มีเงื่อนไข มีการควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ เช่น ถ้าผู้วิจัยคาดว่าสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทำให้ ผู้ใช้บริการมีลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ตัวแปรเกนธ์ (y) คือ

$$y = \begin{cases} 1: \\ 0: \end{cases}$$

ส่วนตัวแปรทำนายคือ x_1 = ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุจากบันไดเลื่อน และ x_2 = ลักษณะการไม่จับราวบันไดเลื่อน

$$x_1 = \begin{cases} 1: \\ 0: \end{cases}$$

ขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

ขั้นตอนที่ 1 สร้างกรอบแนวคิดการวิจัยและกำหนดระดับการวัดของตัวแปรทำนายและตัวแปรเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 2 เลือกตัวแปรทำนายที่คาดว่าจะส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ทั้งนี้การเลือกตัวแปร

ทำนายสามารถเลือกได้ทีละ 1 ตัว หรือมากกว่าก็ได้

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบค่าผิดปกติของตัวแปรทำนายแต่ละตัวทุกตัว ($x_1, x_2, \dots, x_p$)

ขั้นตอนที่ 4 สร้างสมการ ดังนี้

$$Py = \frac{e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p}}{1 + e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_px_p}}$$

การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสมการของ Hosmer and Lemeshow โดยพิจารณา ค่าสถิติ χ^2 ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือยอมรับ H_0 แสดงว่า model มีความเหมาะสมดี นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาจากค่า pseudo R^2 หรือ R^2 เทียม ของ Cox & Snell และ Nagelkerke ซึ่งในการวิเคราะห์ การถดถอยแบบปกติจะพิจารณาจากค่า R^2 แต่การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกจะพิจารณาจากค่า R^2 เทียม (pseudo R^2)

5.6 วิเคราะห์ภาพความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า (TOR 4.3.7)

การวิเคราะห์ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุ ผู้วิจัยนำผลวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุ คือ ปัจจัยพฤติกรรมบุคคล และปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ เข้าสู่กระบวนการคิดนวัตกรรมเพื่อช่วยลดอุบัติเหตุภายในสถานีโดยใช้ทฤษฎี Design Thinking เพื่อนำมาสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ในการทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก Pain point ของผู้ให้ข้อมูลมีความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุในหลากหลายรูปแบบ โดยใช้การตีความปัญหาดังกล่าว หลังจากให้ผู้ให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็นความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรม และให้ผู้ให้ข้อมูลท่านอื่นหาความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใกล้เคียงและจับกลุ่มแล้วมากที่สุด จึงแสดงให้เห็นว่า ผู้ให้ข้อมูลเลือกด้านปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ในการทำ Ideate ต่อไป จึงการระดมจินตนาการแบบไร้ขีดจำกัด จากการเลือกปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ก็ระดมความคิดเห็นว่า “จากไอเดียความต้องการของผู้ใช้บริการที่แสดงความคิดเห็นไว้ จะทำให้เป็นจริงได้อย่างไร” ผู้ให้ข้อมูลได้ให้ข้อคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แล้วจึงเป็นการพัฒนาต้นแบบ โดยพบว่าการโหวตจากผู้ใช้บริการ จำนวน 50 คน เลือกความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมต้นแบบในการพัฒนาบูรณาการแนวคิดนวัตกรรมที่ผู้ใช้บริการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มโอกาสในการลดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าได้ต่อไป



บทที่ 6

ผลการวิจัย

วิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

บทที่ 6 ผลการวิจัย

ในบทนี้จะอธิบายผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอนตามกรอบการดำเนินงานวิจัยที่กล่าวไว้ในบทก่อนหน้านี้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน มีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

6.1 การรวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

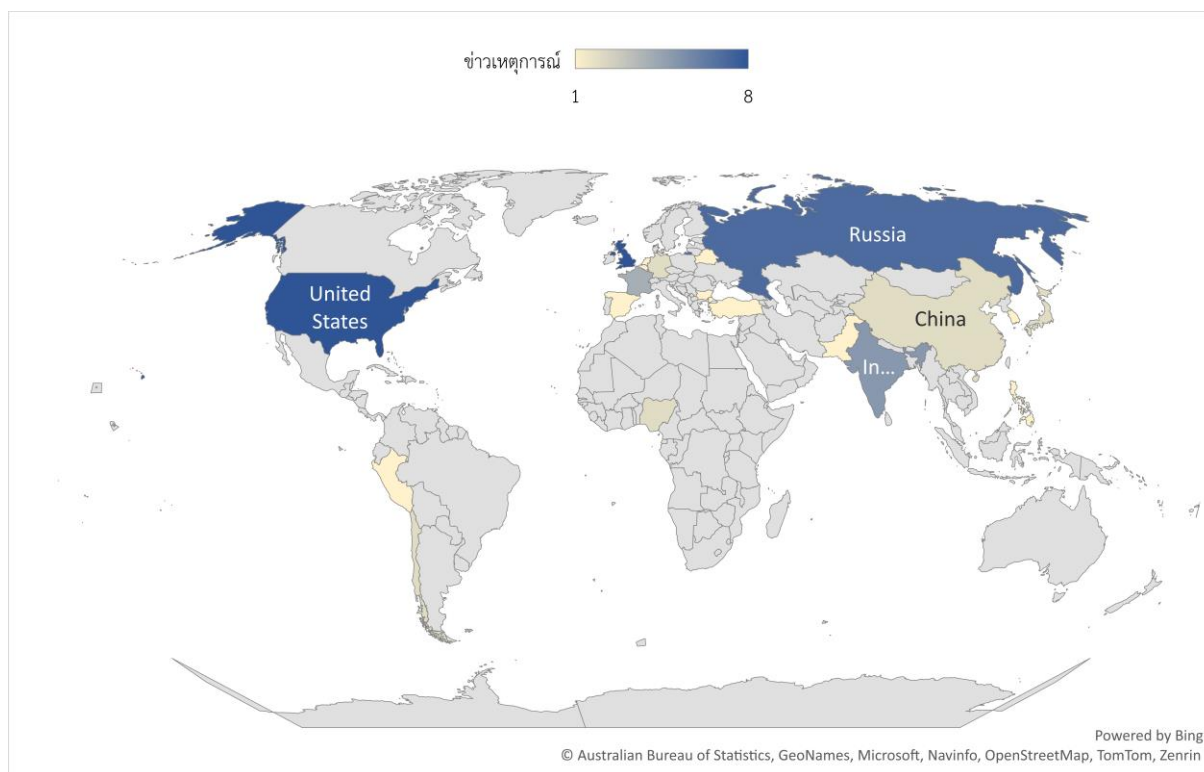
ข้อมูลการศึกษาและเก็บรวบรวมในหัวข้อนี้เป็นส่วนหนึ่งของบทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้แก่ 1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าทั้งในประเทศและต่างประเทศย้อนหลัง 20 ปี 2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายงานที่เกี่ยวข้องกระบวนการมาตรการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยและความมั่นคงของการขนส่งทางราง มาตรฐาน กฎกระทรวง ระเบียบข้อบังคับ 3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแนวทางการป้องกันอาชญากรรม ผ่านรูปแบบการดำเนินงานเพื่อป้องกันเหตุอาชญากรรม ในส่วนของผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุอาชญากรรมระบบราง มีรายละเอียดดังนี้

6.2 รวบรวมข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุอาชญากรรมระบบราง

จากประเด็นการศึกษาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในระบบรางการบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) เป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนลักษณะหรือพฤติกรรมบางอย่างของอาชญากร ตลอดจนเป้าหมาย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อเหตุ จึงแบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนดังนี้

6.2.1 ข่าวดำเนินการอาชญากรรมระบบรางทั้งในประเทศและต่างประเทศ (TOR 4.2.1)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลข่าวเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ไม่รวมรายงานการเกิดเหตุของ รฟม.) ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 20 ปี โดยแบ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในต่างประเทศจำนวน 60 เหตุการณ์ ในหลากหลายประเทศทั้งเกาหลีใต้ จีน ซิลิ โยปุ่น เนเธอร์แลนด์ ไนจีเรีย เบลเยียม ฝรั่งเศส เยอรมนี รัสเซีย สเปน สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ อังกฤษ อินเดีย และฮ่องกง แสดงดังรูปที่ 6-1 ซึ่งเหตุอาชญากรรมที่มีการรายงานผ่านสื่อต่างประเทศพบว่าเป็นเหตุการณ์ที่มีความร้ายแรงและส่งผลกระทบต่อคนในวงกว้างทั้งชีวิตและทรัพย์สิน เช่น เหตุวางระเบิด เหตุกราดยิง การใช้อาวุธเคมี โดยเหตุการณ์ส่วนใหญ่ที่มีการรายงานมักเป็นเหตุวางระเบิดในประเทศอังกฤษและรัสเซีย ซึ่งเป็นเหตุอาชญากรรมที่ส่งผลกระทบที่ร้ายแรง



รูปภาพที่ 6-1 แผนที่แสดงความถี่ของข้าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ
ที่มา คณะผู้วิจัยฯ

ในส่วนของเหตุการณ์ในประเทศพบ 22 เหตุการณ์ ส่วนใหญ่เกิดกับรถไฟทางไกลสายใต้ มีตั้งแต่เหตุหลัก
ทรัพย์สินไปจนถึงการกราดยิงและวางระเบิดในเขตพื้นที่เสี่ยง โดยเหตุการณ์ทั้งหมด 82 เหตุการณ์ได้นำมาสรุป
เป็นข้อมูลเบื้องต้นได้ดังนี้

ตารางที่ 6-1 ตัวอย่างเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบรางในประเทศและต่างประเทศ



ลำดับ	ปี	วันเกิดเหตุ	รูปภาพ	รายละเอียดโดยย่อ	สถานที่เกิดเหตุ	ประเภทอาชญากรรม	เมือง,ประเทศ	ประเภทรถไฟ
1	2506	8 สิงหาคม 2506		การเปลี่ยนรถไฟครั้งใหญ่เป็นการเปลี่ยนเงิน 2.6 ล้านปอนด์จากรถไฟ Royal Mail ที่มุ่งหน้าจากกลาสโกว์ไปยังลอนดอนบนเส้นทางหลัก West Coast Main Line ในช่วงเช้าตรู่ของวันที่ 8 สิงหาคม 1963 ที่สะพานรถไฟ Bridego เมือง Ledburn ใกล้ Mentmore ใน Buckinghamshire ประเทศอังกฤษ	รถไฟ Royal Mail	โจรกรรม, การปล้น	อังกฤษ	รถไฟ
2	2551	10 ธันวาคม 2551		คนร้ายใช้อาวุธปืนขนาด 9 มม. ก่อเหตุยิงถล่มผู้โดยสารบนขบวนรถไฟที่ 38 ดันทางสุโขทัย - กรุงเทพฯ เหตุเกิดบนโบกั๊นงัฒฒฒฒฒ 3 คันที่ 10	ขบวนรถไฟที่ 38 สุโขทัย - กรุงเทพฯ	กราดยิง	ไทย	รถไฟ
3	2554	18 กรกฎาคม 2554		คนร้ายกราดยิงในรถไฟใต้ดินชิลี ดับ 2 เจ็บ 4	รถไฟใต้ดินตู้สุดท้าย ที่สถานีรถไฟใต้ดิน	กราดยิง	ชิลี	รถไฟใต้ดิน
4	2556	30 ธันวาคม 2556		เกิดเหตุระเบิดฆ่าตัวตายที่สถานีรถไฟรัสเซีย วานนี้-มีผู้เสียชีวิต 15 คน	สถานีรถไฟรัสเซีย	ฆ่าตัวตาย	รัสเซีย	รถไฟ



ลำดับ	ปี	วันเกิดเหตุ	รูปภาพ	รายละเอียดโดยย่อ	สถานที่เกิดเหตุ	ประเภทอาชญากรรม	เมือง,ประเทศ	ประเภทรถไฟ
5	2557	5 กรกฎาคม 2557	 วินาทีสลด! พบร่างไร้วิญญาณ ค.ณ. 13 ปีริมทางรถไฟ	"นายวันชัย แสงขาว หรือ เกม อายุ 22 ปี พนักงานปูเตียงประจำรถไฟ" และ "นายณัฐกรณ์ ชานัญ หรือ หนึ่ง อายุ 20 ปี พนักงานทำความสะอาดตู้รถไฟ" ร่วมกันข่มขืนฆ่า ค.ณ. 13 ปี บนขบวนรถไฟ ขบวนที่ 174 สุราษฎร์ธานี-กรุงเทพฯ แล้วโยนศพออกจากหน้าต่างรถไฟเพื่ออำพรางคดี	ขบวนรถไฟ ขบวนที่ 174 สุราษฎร์ธานี-กรุงเทพฯ	ฆ่า ข่มขืน	ไทย	รถไฟ
6	2558	21 สิงหาคม 2558	 นายอาบูป เอล คาซซานี มือปืนหนุ่มโมร็อกโก	นายอาบูป เอล คาซซานี มือปืนหนุ่มโมร็อกโก วัย 25 ปี มือปืนชาวโมร็อกโก ที่เตรียมก่อเหตุกราดยิงบนรถไฟด่วนฮาลิส ระหว่างกรุงอัมสเตอร์ดัม เมืองหลวงเนเธอร์แลนด์ ไปยังกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส	รถไฟด่วนฮาลิส	กราดยิง	เบลเยียม	รถไฟด่วน
7	2562	21 กรกฎาคม 2562		กลุ่มคนสวมเสื้อสีขาว ยังไม่แน่ชัดเป็นพวกใด บุกรุกตู้คนใส่เสื้อสีดำ ในสถานีรถไฟใต้ดินหวนหลง ของฮ่องกง ทำให้มีผู้บาดเจ็บ 45 ราย	สถานีรถไฟใต้ดินหวนหลง	การจลาจล	ฮ่องกง	รถไฟใต้ดิน



ลำดับ	ปี	วันเกิดเหตุ	รูปภาพ	รายละเอียดโดยย่อ	สถานที่เกิดเหตุ	ประเภทอาชญากรรม	เมือง,ประเทศ	ประเภทรถไฟ
8	2564	31 ตุลาคม 2564		กรณีเหตุการณ์สะเทือนขวัญและสร้างความตื่นตระหนกที่ญี่ปุ่นเมื่อวานนี้ เมื่อคนร้ายก่อเหตุไล่แทงผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดินกรุงโตเกียว ก่อนจุดไฟเผาภายในขบวนรถ จนส่งผลให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 17 คน ในจำนวนนี้บาดเจ็บหนัก 3 คน คนหนึ่งอาการสาหัส เป็นชายอายุ 70 ปี ยังไม่รู้สีกตัวหลังถูกนำตัวส่งโรงพยาบาล	สถานีรถไฟใต้ดินกรุงโตเกียว	ทำร้ายร่างกาย	ญี่ปุ่น	รถไฟฟ้าใต้ดิน
9	2565	12 เมษายน 2565		เกิดเหตุกราดยิงในสถานีรถไฟใต้ดินของนิวยอร์ก มีผู้บาดเจ็บ 26 ราย คนร้ายหลบหนีไปจากที่เกิดเหตุโดยผู้เห็นเหตุการณ์ระบุกับสื่อในสหรัฐฯ ว่า เป็นผู้ชายผิวดำร่างกายกำยำ ใส่เสื้อกั๊กก่อสร้างสีส้มและหน้ากากกันแก๊ส	สถานีรถไฟใต้ดินของนิวยอร์ก	กราดยิง	สหรัฐอเมริกา	รถไฟฟ้าใต้ดิน
10	2565	22 พฤษภาคม 2565		ทีนครนิวยอร์ก ของสหรัฐฯ ได้เกิดเหตุยิงกันบนรถไฟฟ้าใต้ดินสาย "คิว" (Q) ขณะที่กำลังวิ่งให้บริการ ขณะเกิดเหตุมีผู้โดยสารเต็มขบวนรถไฟ ส่วนใหญ่เป็นประชาชนทั่วไป และนักท่องเที่ยว ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 1 ศพเป็นชายวัย 48 ปี	รถไฟฟ้าใต้ดินสาย "คิว" (Q)	กราดยิง	สหรัฐอเมริกา	รถไฟฟ้าใต้ดิน

6.2.2 รายงานเหตุการณ์ภายใต้การดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) (TOR 4.2.5)

การให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่รองรับการเดินทางของประชาชนและนักท่องเที่ยวจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง และปลอดภัยให้ได้มากที่สุด ประกอบกับ รฟม. ได้ตระหนักถึงความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชน ผู้ใช้บริการและผู้ที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าตลอดจนพื้นที่บริเวณสถานี จึงได้ดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพื่อรองรับเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์ กำกับดูแลโดยฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม. รฟม.)

บทบาทและความรับผิดชอบ

รฟม. ได้มอบหมายให้พนักงานรักษาความปลอดภัย สังกัดกองรักษาความปลอดภัย ปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัย ดังนี้

- 1) การดูแลการรักษาความปลอดภัย ในระบบรถไฟฟ้า เขตระบบรถไฟฟ้า เขตปลอดภัยระบบรถไฟฟ้า (พื้นที่สถานีที่อยู่ในความรับผิดชอบของ รฟม. อาคารสำนักงาน สถานีรถไฟฟ้า อาคารจอดรถ ลานจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง)
- 2) การกำกับดูแลการรักษาความปลอดภัย รฟม. บริษัทเอกชนผู้รับจ้าง รฟม. ในเขตระบบรถไฟฟ้า
- 3) การตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ประจำหน่วย เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประจำกาย (เช่น วิทยุสื่อสาร (ว.คำ) วิทยุสื่อสารดิจิตอล เป็นต้น) และกลุ่มประจำแผนก (เช่น อาวุธปืน และปืนสเปรย์พริกไทย เป็นต้น)
- 4) จัดทำรายงานสถานการณ์ประจำวันในเขตระบบรถไฟฟ้า
- 5) ภารกิจอื่นๆ ด้านการรักษาความปลอดภัย เช่น การเข้ารับการฝึกอบรมความรู้ทักษะและฝึกซ้อมสถานการณ์ด้านการรักษาความปลอดภัย การเข้าร่วมสังเกตการณ์และฝึกซ้อมเหตุการณ์ไม่ปกติร่วมกับ BEM และหน่วยงานภายนอก เป็นต้น

โดย กองรักษาความปลอดภัยจะแบ่งพื้นที่รับผิดชอบ ดังนี้

กองปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัย 1 (กรภ.1)

กรภ.1 ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการกำกับดูแล ติดตามตรวจสอบ จัดทำมาตรการรักษาความปลอดภัยโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ประสานงานกับผู้รับจ้าง ผู้รับสัมปทานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยต่อระบบรถไฟฟ้า และบุคคลที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้า งานรักษาความปลอดภัยงานป้องกันการบุกรุกเขตระบบรถไฟฟ้า ทางขึ้น - ลง อาคารและลานจอด และพื้นที่อื่นๆ เพื่อให้เกิดความพร้อมในการรับสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเขตระบบรถไฟฟ้า งานอื่นที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานร่วมกับ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัย กรภ.1 ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบดูแลรักษาความปลอดภัยโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล อาคารจอดแล้วจร ทั้ง 3 แห่ง ประกอบด้วย อาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว อาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย อาคารจอดรถสถานีหลักสอง โดยการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรการรองรับการเดินทางของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าตามนโยบายของกระทรวงคมนาคม

การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัย 2 (กรร.2)

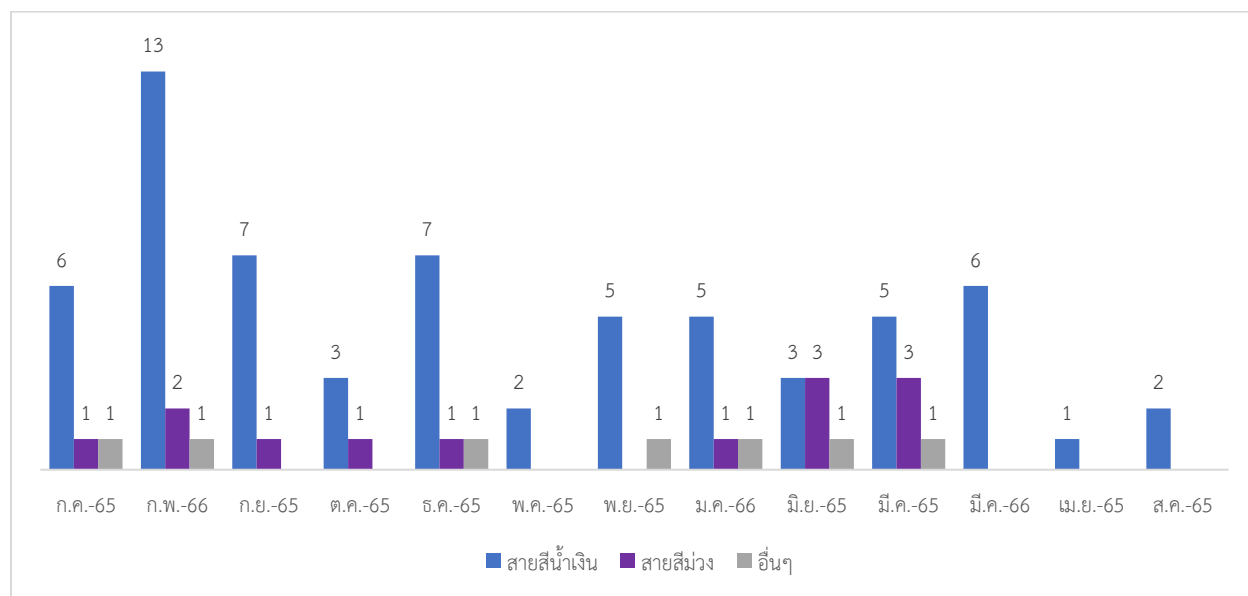
กรร.2 ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการกำกับดูแล ติดตามตรวจสอบ จัดทำมาตรการรักษาความปลอดภัยโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม ประสานงานกับผู้รับจ้าง ผู้รับสัมปทานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยต่อระบบรถไฟฟ้า และบุคคลที่อยู่ในเขตระบบรถไฟฟ้า งานรักษาความปลอดภัย งานป้องกันการบุกรุกเขตระบบรถไฟฟ้า ทางขึ้น - ลง อาคารและลานจอด และพื้นที่อื่นๆ เพื่อให้เกิดความพร้อมในการรับสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเขตระบบรถไฟฟ้า งานอื่นที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานร่วมกับ หรือ สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

การปฏิบัติงานรักษาความปลอดภัย กรร.2 ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบดูแลรักษาความปลอดภัยโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายฉลองรัชธรรม อาคารจอดแล้วจร ทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ สถานีคลองบางไผ่ สถานีสามแยกบางใหญ่ สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ และสถานีแยกถนนพหลโยธิน 1 และอาคารจอดแล้วจรคูคต, อาคารจอดแล้วจร แยก คปอ. (สายสีเขียวเหนือ) โดยการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรการรองรับการเดินทางของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าตามนโยบายของกระทรวงคมนาคม

หากเกิดเหตุอาชญากรรมทั้ง 2 หน่วยงาน ต้องมีการประสานและส่งต่อเหตุอาชญากรรมให้เจ้าหน้าที่ตำรวจรับผิดต่อไป ซึ่งจากบันทึกเหตุอาชญากรรมผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเหตุอาชญากรรม 1 ปี ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2565 เหตุการณ์ ซึ่งจะแบ่งเป็นข้อมูลสรุปตามหัวข้อดังต่อไปนี้

6.2.3 สรุปข้อมูลทั่วไปของการเกิดเหตุอาชญากรรม

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี พบว่าเหตุอาชญากรรมส่วนใหญ่มักเกิดที่เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จำนวน 65 เหตุการณ์ สายสีม่วงจำนวน 13 เหตุการณ์ อื่นๆ (อาคารจอดรถ และ ในขบวนรถไฟฟ้า) 7 เหตุการณ์ ซึ่งในแต่ละเดือนมีเหตุอาชญากรรมแบ่งตามเส้นทางรถไฟฟ้าได้ดังรูปที่ 6-2



รูปภาพที่ 6-2 จำนวนเหตุอาชญากรรมแยกตามสายรถไฟฟ้า ระยะเวลาย้อนหลัง มีนาคม 2565-2566



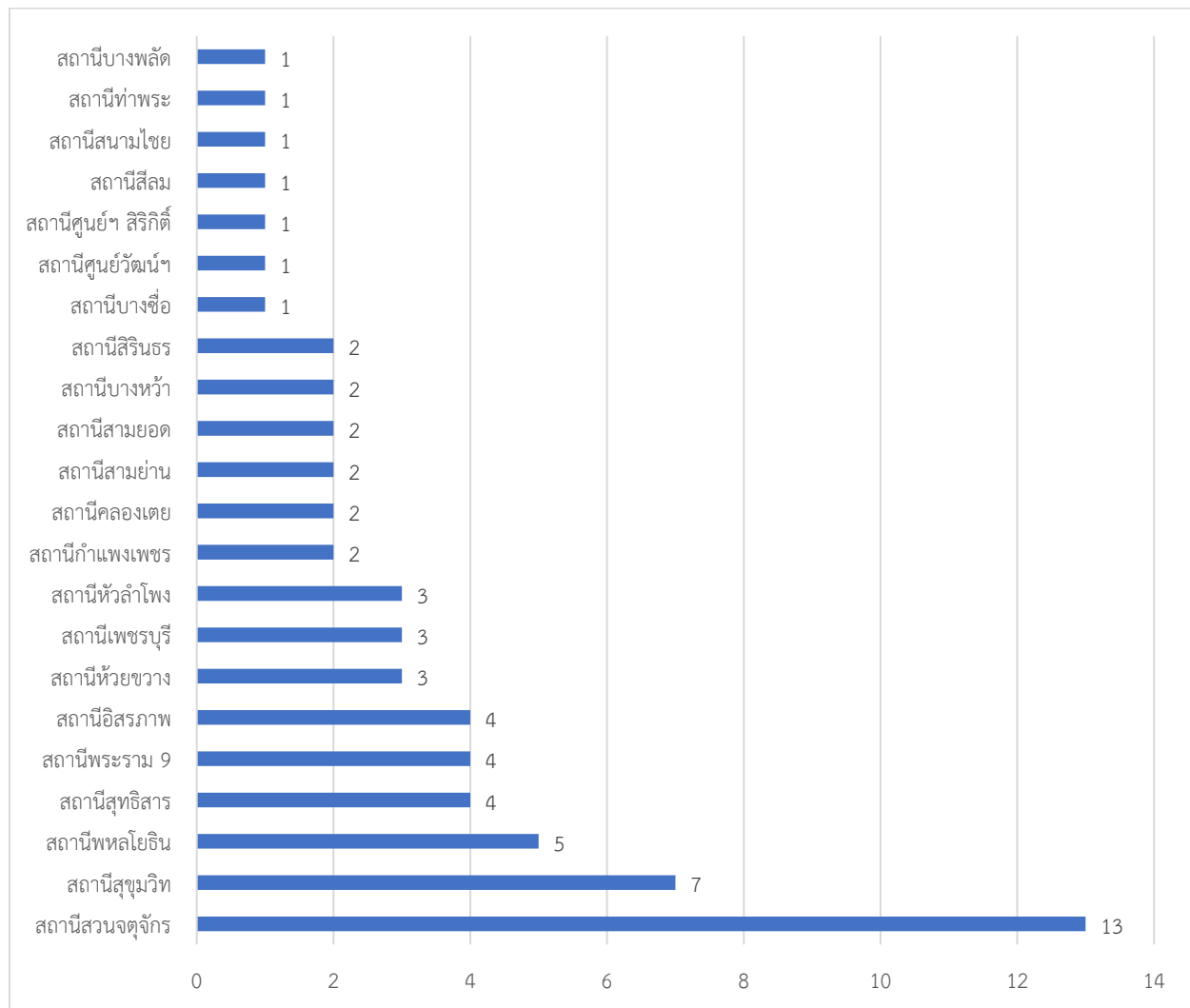
จากการศึกษาช่วงเหตุเกิดเหตุอาชญากรรมได้แบ่งช่วงเวลาออกเป็น 6 ช่วง โดยในแต่ละช่วงมีระยะเวลา 4 ชั่วโมง สอดคล้องตามช่วงเวลาทำงานโดยทั่วไป กรณีที่ไม่สามารถระบุช่วงเวลาได้จะแบ่งย่อยเป็น 3 ช่วงเวลา ได้ดังนี้

- ช่วงที่ 1 เวลา 00.01 – 04.00 นาฬิกา
- ช่วงที่ 2 เวลา 04.01 – 08.00 นาฬิกา
- ช่วงที่ 3 เวลา 08.01 – 12.00 นาฬิกา
- ช่วงที่ 4 เวลา 12.01 – 16.00 นาฬิกา
- ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา
- ช่วงที่ 6 เวลา 20.01 – 00.00 นาฬิกา
- กลางวัน
- กลางคืน
- ไม่ระบุ

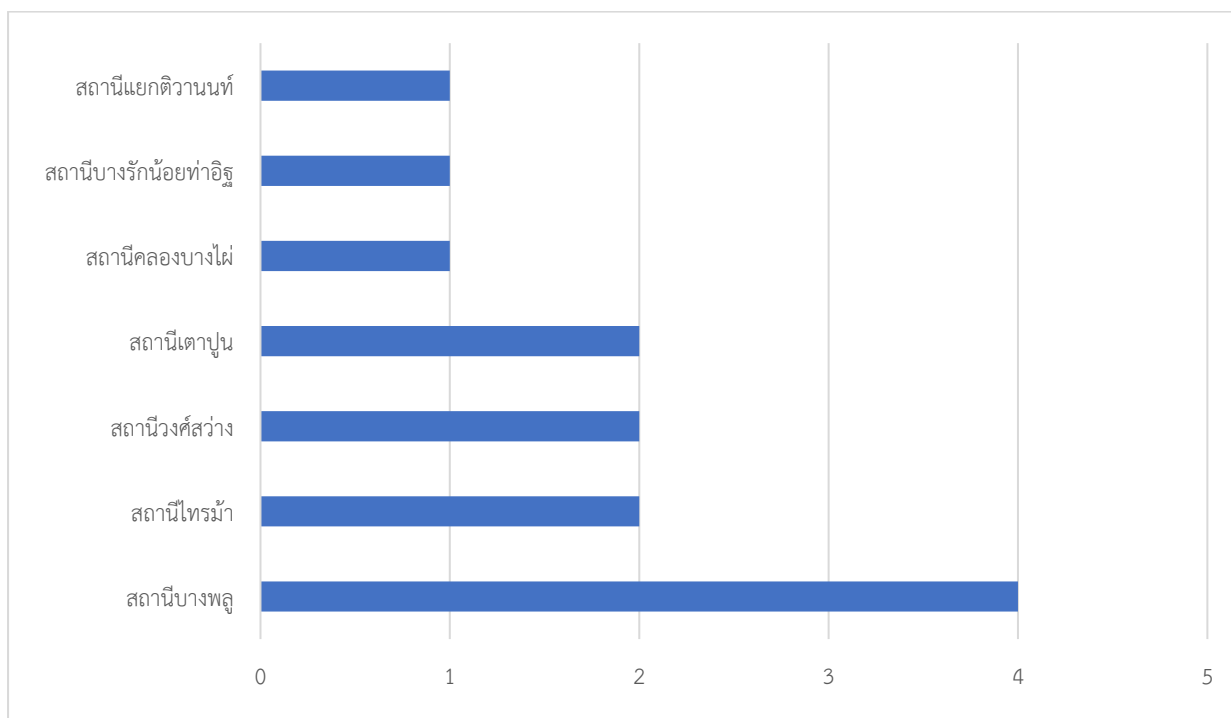
จากเก็บรวบรวมข้อมูลตามความผิดปกติการก่อเหตุอาชญากรรมตามการเกิดเหตุในเขตรบบรถไฟฟ้า ออกเป็น 3 กลุ่มหลัก และพบว่าช่วงเวลาที่มียุทธอาชญากรรมมากที่สุด คือ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 21 เหตุการณ์ ส่วนเหตุอาชญากรรมที่พบมากที่สุด คือ ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์-ลักทรัพย์ จำนวน 52 เหตุการณ์ โดยเหตุการณ์อาชญากรรมส่วนใหญ่ผู้กระทำความผิดมักเป็นเพศชาย และผู้เสียหายเป็นเพศหญิง

6.2.4 สรุปข้อมูลเหตุอาชญากรรมรายสถานีรถไฟฟ้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม. จำนวน 2 เส้นทาง รวม 53 สถานี คือ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จำนวน 37 สถานี รถไฟฟ้าสายสีม่วง จำนวน 16 สถานี รวมเหตุอาชญากรรมทั้งหมด 78 เหตุการณ์ และพบในพื้นที่อื่นๆ จำนวน 7 เหตุการณ์ รวมทั้งสิ้น 85 เหตุการณ์ ซึ่งสถานีที่พบเหตุอาชญากรรมมากที่สุดคือเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จำนวน 65 เหตุการณ์ และสายสีม่วง จำนวน 13 เหตุการณ์ จากการพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นมากที่สุดในเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน คือสถานีสวนจตุจักร จำนวน 13 เหตุการณ์ และพบว่าไม่มีการรายงานการเกิดเหตุอาชญากรรมจำนวน 15 สถานี (สถานีลาดพร้าว สถานีรัชดาภิเษก สถานีลุมพินี สถานีวัดมังกร สถานีบางไผ่ สถานีเพชรเกษม 48 สถานีภาษีเจริญ สถานีบางแค สถานีหลักสอง สถานีจรัญฯ 13 สถานีโพยา สถานีบางขุนนนท์ สถานีบางยี่ขัน สถานีบางอ้อ และสถานีบางโพ) ส่วนเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง คือสถานีบางพลุ จำนวน 4 เหตุการณ์ และพบว่าไม่มีรายงานการเกิดเหตุอาชญากรรมจำนวน 9 สถานี (สถานีตลาดบางใหญ่ สถานีสามแยกบางใหญ่ สถานีบางรักใหญ่ สถานีสะพานพระนั่งเกล้า สถานีแยกถนนพบุรี 1 สถานีบางกระสอ สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี สถานีกระทรวงสาธารณสุข และสถานีบางซื่อ) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 6-3 และ 6-4



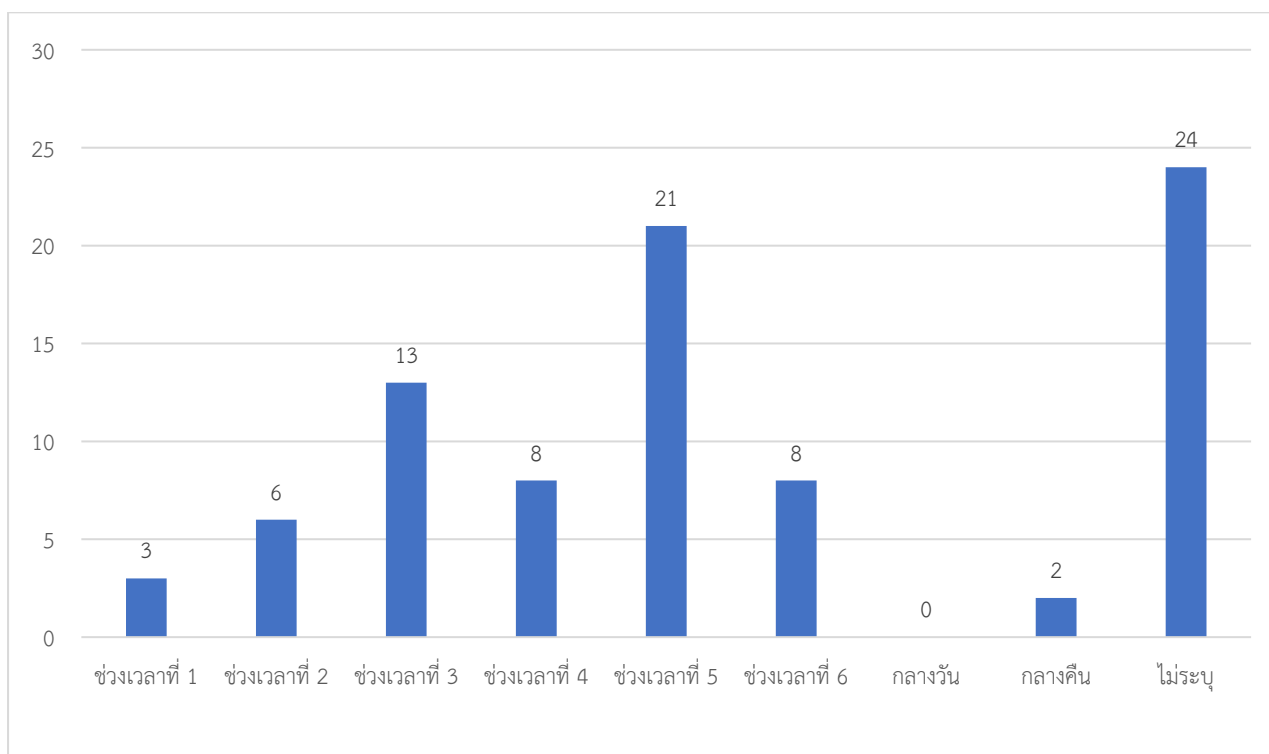
รูปภาพที่ 6-3 จำนวนเหตุอาชญากรรมรายสถานีของเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน



รูปภาพที่ 6-4 จำนวนเหตุอาชญากรรมรายสถานีของเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง

6.2.6 สรุปข้อมูลช่วงเวลากระทำความผิด รายสถานีรถไฟฟ้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม. จำนวน 2 เส้นทาง รวม 53 สถานี คือ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จำนวน 37 สถานี รถไฟฟ้าสายสีม่วง จำนวน 16 สถานี รวมเหตุอาชญากรรมทั้งหมด 78 เหตุการณ์ และพบในพื้นที่อื่นๆ จำนวน 7 เหตุการณ์ รวมทั้งสิ้น 85 เหตุการณ์ ช่วงเวลาในการกระทำความผิดถือเป็นปัจจัยที่อาชญากรพิจารณาก่อเหตุ โดยงานวิจัยนี้ได้กำหนดช่วงเวลาเกิดเหตุอาชญากรรมออกเป็น 6 ช่วงเวลา โดยในแต่ละช่วงเวลามี 4 ชั่วโมง ตามเวลาการทำงานปกติ ในกรณีที่กำหนดเวลาไม่ได้ จะแบ่งออกเป็นอีก 3 ช่วงเวลา คือ กลางวัน กลางคืน และ ไม่ระบุ ซึ่งพบว่าช่วงเวลาที่เกิดเหตุอาชญากรรมมากที่สุด คือ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 21 เหตุการณ์ และช่วงเวลาที่เกิดเหตุน้อยที่สุด คือ ช่วงที่ 1 เวลา 00.01 – 04.00 นาฬิกา จำนวน 3 เหตุการณ์ และไม่มีการก่อเหตุในกลุ่มช่วงเวลากลางวัน โดยมีรายละเอียดดัง รูปที่ 6-5



รูปที่ 6-5 จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นแบ่งตามช่วงเวลา

ในการกำหนดช่วงเวลาการเกิดเหตุอาชญากรรมและแบ่งตามสายรถไฟฟ้าพบว่า ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา เป็นช่วงเวลาที่เกิดเหตุมากที่สุดของทั้ง สายสีน้ำเงิน สายสีม่วง และพื้นที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาค่ำ หลังเลิกงานของผู้ใช้บริการและเป็นชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour) มักเป็นเป้าหมายของผู้ก่อเหตุ

รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินพบช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์มากที่สุดคือ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 14 เหตุการณ์ รองลงมาคือ ช่วงที่ 3 เวลา 08.01 – 12.00 นาฬิกา จำนวน 11 เหตุการณ์ และช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์น้อยที่สุด คือ ช่วงที่ 1 เวลา 00.01 – 04.00 นาฬิกา จำนวน 3 เหตุการณ์ และมีเหตุการณ์ที่ไม่ระบุเวลาได้ 17 เหตุการณ์ หากพิจารณาเป็นรายสถานีที่เกิดเหตุการณ์มากที่สุด คือ สวนจตุจักร ในช่วงที่ 3 เวลา 08.01 – 12.00 นาฬิกา จำนวน 5 เหตุการณ์ และรองลงมาคือ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 4 เหตุการณ์ รายละเอียดดังตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-2 จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

ลำดับ	สถานี	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	กลาง วัน	กลาง คืน	ไม่ระบุ
1	กำแพงเพชร			1		1				
2	คลองเตย						1			1
3	ท่าพระ								1	
4	บางซื่อ		1							



ลำดับ	สถานี	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	กลาง วัน	กลาง คืน	ไม่ระบุ
5	บางพลัด			1						
6	บางหว้า		1				1			
7	พระราม 9			2		2				
8	พหลโยธิน	1				1	1			2
9	เพชรบุรี					2				1
10	ศูนย์วัฒนธรรมฯ									1
11	ศูนย์ฯ สิริกิติ์								1	
12	สนามไชย			1						
13	สวนจตุจักร			5		4	1			3
14	สามยอด					1				1
15	สามย่าน				1	1				
16	สิรินธร		1				1			
17	สีลม									1
18	สุขุมวิท	1	2	1	1		1			1
19	สุทธิสาร	1					2			1
20	ห้วยขวาง				1					2
21	หัวลำโพง		1			1				1
22	อิสรภาพ				1	1				2
รวม		3	6	11	4	14	8	0	2	17

รถไฟฟ้าสายสีม่วงพบช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์มากที่สุดคือ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 5 เหตุการณ์ รองลงมาคือ ช่วงที่ 4 เวลา 12.01 – 16.00 นาฬิกา จำนวน 4 เหตุการณ์ และมีเหตุการณ์ที่ไม่ระบุเวลาได้ 2 เหตุการณ์ หากพิจารณาเป็นรายสถานีที่เกิดเหตุการณ์มากที่สุด บางพลู คือ บางพลู ช่วงที่ 4 เวลา 12.01 – 16.00 นาฬิกา จำนวน 2 เหตุการณ์ และ ช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 2 เหตุการณ์ รายละเอียดดังตารางที่ 6-3

ตารางที่ 6-3 จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้าสายสีม่วง

ลำดับ	สถานี	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	กลาง วัน	กลาง คืน	ไม่ระบุ
1	คลองบางไผ่					1				
2	เตาปูน				1	1				



ลำดับ	สถานี	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	กลาง วัน	กลาง คืน	ไม่ระบุ
3	ไทรมา			1	1					
4	บางพลู				2	2				
5	บางรักน้อยท่าอิฐ									1
6	แยกติวานนท์					1				
7	วงศ์สว่าง			1						1
รวม		0	0	2	4	5	0	0	0	2

ในเขตพื้นที่ที่เกี่ยวข้องพบว่าเหตุอาชญากรรมเฉพาะในช่วงที่ 5 เวลา 16.01 – 20.00 นาฬิกา จำนวน 2 เหตุการณ์ และไม่สามารถระบุได้ว่า 5 เหตุการณ์ ซึ่งเหตุการณ์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ จำนวน 2 เหตุการณ์อาคารจอดแล้วจรแยกถนนพหลโยธิน 1 รายละเอียดดังตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-4 จำนวนเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา รายสถานีของรถไฟฟ้าพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	พื้นที่อื่นๆ	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4	ช่วงที่ 5	ช่วงที่ 6	กลาง วัน	กลาง คืน	ไม่ระบุ
1	ในขบวนรถไฟฟ้า					1				
2	อาคารจอดแล้วจรบางรักน้อยท่าอิฐ									1
3	อาคารจอดแล้วจรบางรักน้อยท่าอิฐและอาคารจอดแล้วจรแยกถนนพหลโยธิน 1									1
4	อาคารจอดแล้วจรแยกถนนพหลโยธิน 1					1				2
5	อาคารจ่ายไฟฟ้าหน้าอาคารจอดแล้วจรคลองบางไผ่									1
รวม		0	0	0	0	2	0	0	0	5

สรุปข้อมูลผู้เสียหาย และผู้กระทำความผิดรายสถานีรถไฟฟ้า

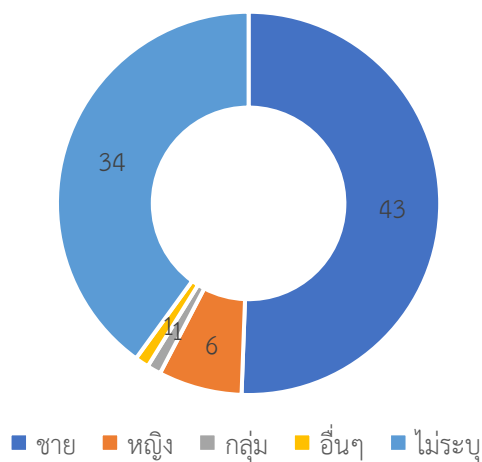
จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม. จำนวน 2 เส้นทาง รวม 53 สถานี คือ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จำนวน 37 สถานี รถไฟฟ้าสายสีม่วง จำนวน 16 สถานี รวมเหตุอาชญากรรมทั้งหมด 78 เหตุการณ์ และพบในพื้นที่อื่นๆ จำนวน 7 เหตุการณ์ รวมทั้งสิ้น 85 เหตุการณ์ ซึ่งผู้เสียหายจากเหตุอาชญากรรมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 32 เหตุการณ์ และ ผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 43 เหตุการณ์ และผู้เสียหายมักเป็นเพศหญิง 32 เหตุการณ์ ดังรูปที่ 6-6

รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินพบว่าสถานีสวนจตุจักรที่พบเหตุอาชญากรรมบ่อยครั้งผู้เสียหาย คือ เจ้าของร้านค้า จำนวน 7 เหตุการณ์โดยเป็นเหตุการณ์ลักทรัพย์ ซึ่งผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย รายละเอียดสถานีอื่นๆ

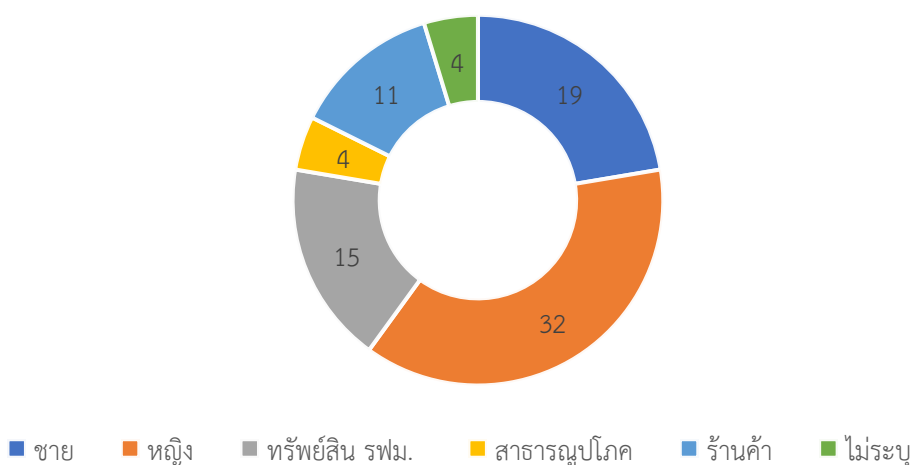
รถไฟฟ้าสายสีม่วงพบว่าสถานีบางพลูที่พบเหตุอาชญากรรมบ่อยครั้งผู้เสียหาย คือ ททรัพย์สิน รพม. จำนวน 5 เหตุการณ์โดยเป็นเหตุการณ์ลักทรัพย์ และบุกรุก ซึ่งผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย รายละเอียดสถานีอื่นๆ

พื้นที่เกี่ยวข้องพบว่าอาคารจอดแล้วจรแยกถนนสุทธิ 1 ที่พบเหตุอาชญากรรมบ่อยครั้งผู้เสียหาย คือ ททรัพย์สิน รพม. จำนวน 2 เหตุการณ์โดยเป็นเหตุการณ์ลักทรัพย์ ซึ่งผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุได้ รายละเอียดพื้นที่อื่นๆ

ผู้กระทำความผิดตามจำนวนเหตุอาชญากรรม



ผู้เสียหายตามจำนวนเหตุอาชญากรรม



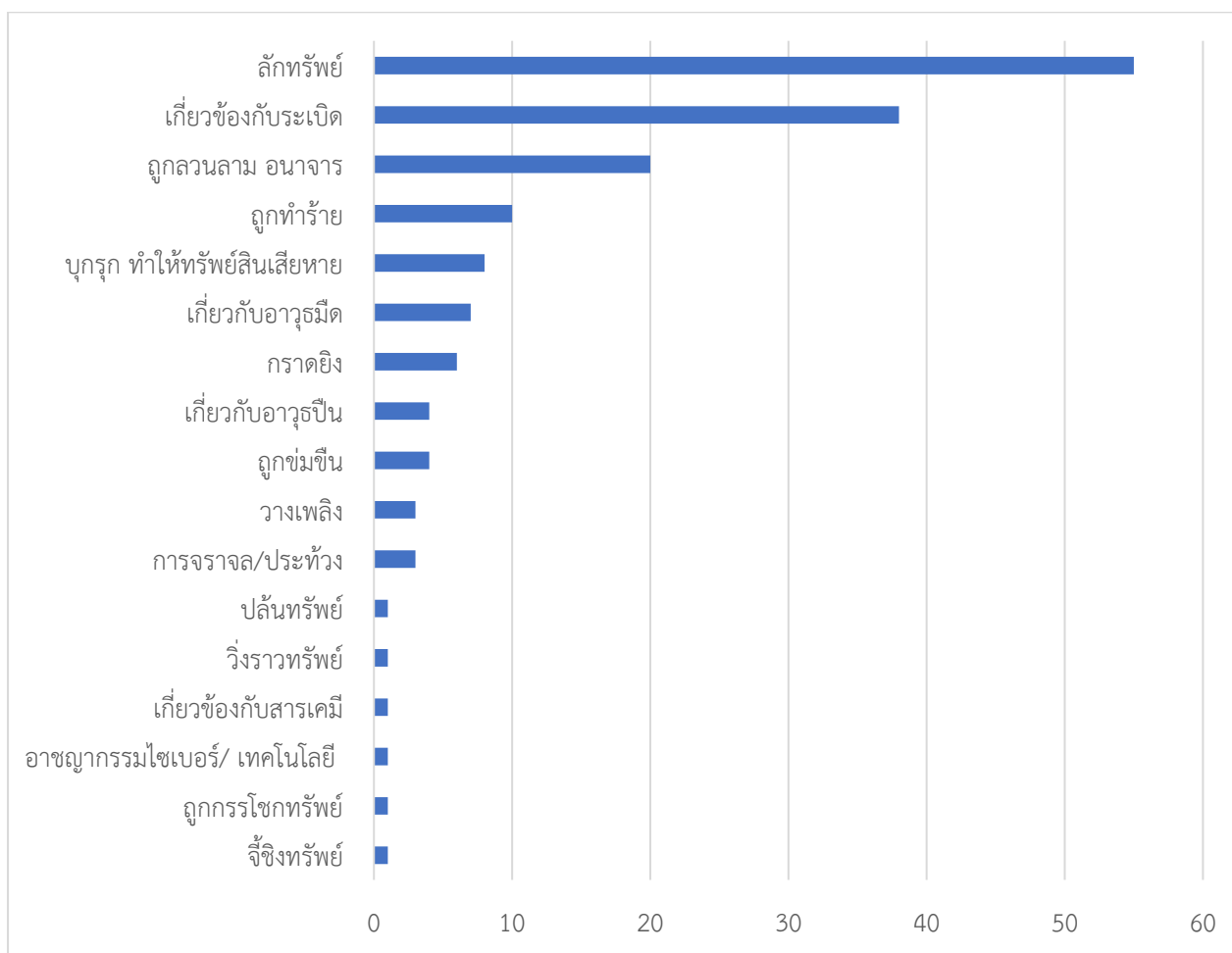
รูปภาพที่ 6-6 ผู้กระทำความผิดและผู้เสียหาย ตามจำนวนเหตุอาชญากรรม

6.3 วิเคราะห์ข้อมูลเหตุการณ์และแนวทางการประเมินความเสี่ยง

คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมระบบรางเพื่อพิจารณาเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อ รฟม. รวมไปถึงการศึกษาบริบทของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับทาง รฟม. จากการเข้าสัมภาษณ์ผู้ดำเนินงานในด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยหลักของการเกิดเหตุการณ์ รวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่โดยรอบสถานีทั้งเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง รวมไปถึงการเข้าสำรวจภายในสถานีตัวอย่างเพื่อพิจารณาจุดอ่อนหรือพื้นที่เสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ได้ และได้วิเคราะห์และจัดทำเป็นชุดข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญเพื่อหารือและระดมความคิดเห็นของเกิดเหตุการณ์ในเขตรบบรถไฟฟ้า โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

6.3.1 การจัดกลุ่มประเภทอาชญากรรม (TOR 4.2.4)

จากศึกษา ทบทวนข้อมูล เอกสาร เหตุการณ์อาชญากรรมของบทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา (Lessons Learned) มีความหลากหลายของชุดข้อมูล อีกทั้งรูปแบบของเหตุที่เกิดขึ้นสามารถจัดกลุ่มได้หลากหลายแบบ ซึ่งการพิจารณาจัดกลุ่มตามลักษณะของการก่อเหตุ จะสามารถชี้ลักษณะของการกระทำความผิดสอดคล้องตามการดำเนินงานของ รฟม. ในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลที่น่าสนใจมาเรียบเรียงมาจาก 2 ส่วน คือ ข่าวเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ และรายงานการเกิดเหตุการณ์ย้อนหลัง 1 ปี ของทาง รฟม. ซึ่งรวมเหตุการณ์ได้ทั้งหมด 164 เหตุการณ์ นำมาแบ่งตามเหตุการณ์ได้ 18 เหตุการณ์ ดังนี้ 1) การจลาจล/ประท้วง 2) เกี่ยวกับอาวุธปืน 3) จี้ชิงทรัพย์ 4) ถูกทำร้าย 5) ถูกลวนลามอนาจาร 6) บุกรุกทำให้ทรัพย์สินเสียหาย 7) ลักทรัพย์ 8) วางเพลิง 9) กราดยิง 10) เกี่ยวกับอาวุธมีด 11) เกี่ยวกับระเบิด 12) เกี่ยวกับสารเคมี 13) ถูกกรรโชกทรัพย์ 14) ถูกข่มขืน 15) ปล้นทรัพย์ 16) วิ่งราวทรัพย์ 17) อาวุธทำร้ายล้างสูง และ 18) อาชญากรรมไซเบอร์/ เทคโนโลยี แสดงดังรูปที่ 6-7



รูปภาพที่ 6-7 การเกิดเหตุอาชญากรรมแบ่งตามกลุ่มอาชญากรรม
ที่มา คณะผู้วิจัยฯ

นอกจากนี้ยังเป็นการสะท้อนผลกระทบ ความเสียหาย หรือความสูญเสียที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

6.3.2 การสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม. (TOR 4.2.5)

จากการดำเนินงานในเขตระบบรถไฟฟ้ามีความเฉพาะเจาะจงเรื่องสถานที่และรูปแบบการดำเนินงานซึ่งแตกต่างจากพื้นที่โดยทั่วไป ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานวิจัยมีความสมบูรณ์ตามรูปแบบการดำเนินงานของระบบรางทางมหาลยจึงจัดให้มีการสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมระบบรางที่เกี่ยวข้องกับ รฟม. เพื่อสะท้อนมุมมองของการเกิดเหตุอาชญากรรมได้อย่างครบถ้วน ซึ่งได้เข้าสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารความปลอดภัย บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ร่วมกับ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ใน 3 หัวข้อ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

— ด้านผู้กระทำความผิดหรือคนร้าย (Offender)

ผู้กระทำความผิดในเขตรถไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีทางชาวไทยและชาวต่างชาติ กระทำความผิดเกี่ยวกับทรัพย์ และ อนาคต โดยเหตุที่เป็นที่กล่าวถึงส่วนใหญ่มีการคาดการณ์ว่าเป็นการทำเป็นกระบวนกรและมีการกระทำความผิดซ้ำ เกิดขึ้นที่สถานีพระราม9 สถานีเพชรบุรี และ สถานีสุขุมวิท มีการแจ้งเหตุล้วงกระเป๋าและขโมยทรัพย์สินบ่อยครั้ง ผู้กระทำความผิดในกรณีหลัก

ทรัพย์ ผู้ก่อเหตุเป็นเพศชาย ส่วนในกรณีอื่นๆ ที่พบบ่อยครั้งคือการขโมยทรัพย์สินของหน่วย เช่น ขโมยทองแดง โดยกลุ่มคนร้ายมีการปลอมแปลงตัวเป็นพนักงานของสถานีรถไฟและพยายาม หลบซ่อนตัวในท่อระบายน้ำในระหว่างการขโมย ต่อมาเมื่อมีการจับกุมได้บริเวณสถานีบางขุนนนท์ มีเด็กนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซ่อนอาวุธไว้ที่ต้นไม้บริเวณทางเข้าของสถานี เพื่อนำไปทะเลาะวิวาทกับ คู่กรณี

— ด้านเหยื่อ (Victim)/เป้าหมาย (Target)

ผู้ที่ตกเป็นเหยื่อเหตุอาชญากรรมในระบบรถไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นผู้โดยสารหญิงในเหตุ อนาคต นอกจากนั้นพื้นที่สถานีพระราม9 สถานีเพชรบุรี และสถานีสุขุมวิท เป็นพื้นที่ที่มี ชาวต่างชาติอาศัยอยู่จำนวนมาก จึงทำให้มีการแจ้งเหตุล่วงกระเป่าและขโมยทรัพย์สินบ่อยครั้ง และมีการลักทรัพย์สินของบริษัทซึ่งไม่สามารถระบุตัวตนได้

— ด้านโอกาส (Opportunity) (เวลาและสถานที่)

สถานที่ที่มีผู้คนจำนวนมากมักมีเหตุล่วงกระเป่าพื้นที่สถานีพระราม9 สถานีเพชรบุรี และสถานี สุขุมวิทเหตุอนาจารพบได้ในสถานีที่มีผู้คนจำนวนมากและเป็นบริเวณสถานศึกษา เช่น สถานี สามย่านที่พบว่าบันไดเลื่อนขาออกมีถ่ายรูปลเสร็จแล้วจะสามารถหนีออกไปได้ทันที ในช่วงเวลา เปลี่ยนมีโอกาสเกิดเหตุลักทรัพย์และอนาจารได้



รูปภาพที่ 6-8 การสัมภาษณ์ข้อมูลหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ที่มา คณะผู้วิจัย

ซึ่งจากประเด็นสัมภาษณ์คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการสังเกตเหตุการณ์เหตุอาชญากรรม ในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. และเป็นแนวทางการจัดทำข้อคำถามที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับการเกิดเหตุ อาชญากรรมในระบบรถไฟฟ้าต่อไป

6.3.3 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลบริเวณสถานี

จากการศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทางวิทยาลัยจะดำเนินงานจัดทำร่างข้อมูลเพื่อใช้ในการ ประเมิน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในแต่ละสถานี สะท้อนความสำคัญจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตระหนักถึงเพื่อความปลอดภัยของประชาชนผู้ใช้บริการโดยมีหัวข้อดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม.และบริเวณโดยรอบสถานี

คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของรฟม. เพื่อทราบถึงขอบเขตของพื้นที่การดำเนินงานในปัจจุบันของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในรูปแบบรถไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ชื่อว่า **รถไฟฟ้ามหานคร** แบ่งเป็นหลายสาย ซึ่งงานวิจัยนี้พิจารณาการดำเนินงานหลักของ รฟม. ใน 2 สายรถไฟฟ้าคือ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) รวมไปถึงสถานีจุดเชื่อมต่อ ทางออกของสถานี และสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น สถานีพยาบาล สถานีตำรวจสถานีที่ราชการ หน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน ห้างสรรพสินค้า/ตลาด ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งข้อมูลและสถานที่เหล่านี้ยังสะท้อนถึง โอกาสในการก่อเหตุและโอกาสในการเกิดผลกระทบที่ตามมาอีกด้วย

— ข้อมูลพื้นฐานของเขตรบบรถไฟฟ้า รฟม.

ปัจจุบันการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในรูปแบบรถไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ชื่อว่า **รถไฟฟ้ามหานคร** แบ่งเป็นหลายสาย ซึ่งงานวิจัยนี้พิจารณาการดำเนินงานหลักของ รฟม. ใน 2 สายรถไฟฟ้าคือ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) ซึ่งแสดงรายละเอียดของแผนที่สถานีและบริเวณที่เกี่ยวข้องได้ดังรูปที่ 1.3-2 และมีหน่วยงานกำกับดูแลดังตารางที่ 6-5

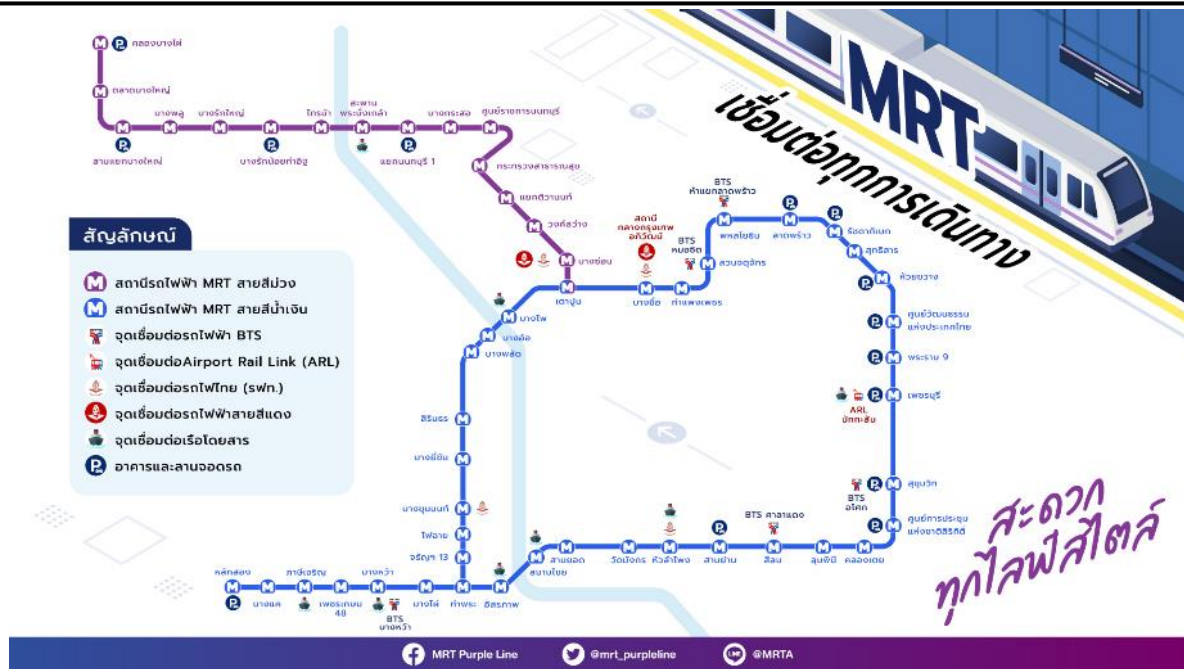
พื้นที่บริเวณสถานีถือเป็นจุดสำคัญที่เป็นเป้าหมายของผู้ก่อเหตุอาชญากรรม บางสถานีเป็นจุดเชื่อมต่อกันทั้งจุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้า BTS (สถานีบางหว้า สวนจตุจักร สีลม สุขุมวิท พหลโยธิน) จุดเชื่อมต่อ Airport rail link (สถานีเพชรบุรี) จุดเชื่อมต่อเรือโดยสาร และอาคารจอดรถ ส่งผลทำให้เป็นจุดกระจายการเดินทางไปยังระบบการเดินทางอื่นๆ รายละเอียดเพิ่มเติมดังรูปที่ 6-9 และตารางที่ 6.5 นอกจากนี้สถานีจะมีการเชื่อมโยงพื้นที่ไปยังส่วนทางออกที่สำคัญเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารให้ง่ายและสะดวกในขณะเดียวกันทางออกของสถานีแบ่งแหล่งก็เชื่อมโยงไปยังสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น สถานีพยาบาล สถานีตำรวจสถานีที่ราชการ หน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน ห้างสรรพสินค้า/ตลาด ที่อยู่อาศัย เป็นต้น

ตารางที่ 6-5 จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง

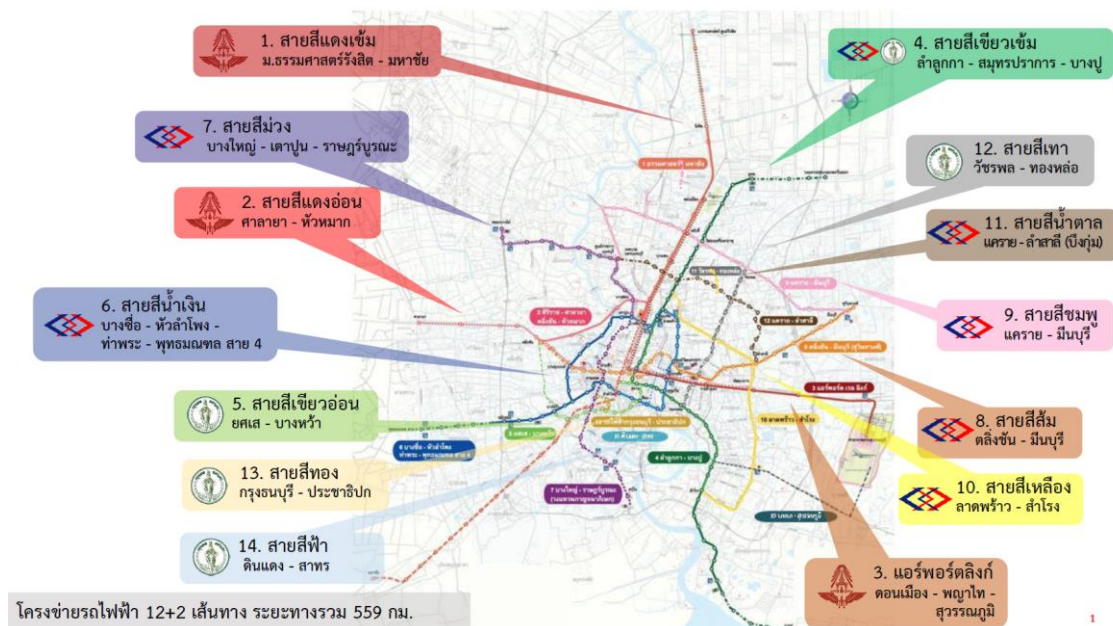
ลำดับ	จุดเชื่อมต่อ	สถานีเชื่อมต่อ	สายรถไฟฟ้า	
			สายสีน้ำเงิน	สายสีม่วง
1	จุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้า BTS	สถานีหมอชิต<->สวนจตุจักร	✓	
		ห้าแยกลาดพร้าว<->พหลโยธิน	✓	
		อโศก<->สุขุมวิท	✓	
		ศาลาแดง<->สีลม	✓	
		บางหว้า<->บางหว้า	✓	
2	จุดเชื่อมต่อ Airport Rail Link (ARL)	มักกะสัน<->เพชรบุรี	✓	
3	จุดเชื่อมต่อรถไฟไทย (รฟท.)	บางขุนนนท์	✓	
		หัวลำโพง	✓	
		บางซื่อ	✓	
		บางซ่อน		✓



ลำดับ	จุดเชื่อมต่อ	สถานีเชื่อมต่อ	สายรถไฟฟ้า	
			สายสีน้ำเงิน	สายสีม่วง
4	จุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้าสายสีแดง	กรุงเทพอภิวัฒน์<->บางซื่อ	✓	
		บางซื่อ<->บางซื่อ		
5	จุดเชื่อมต่อเรือโดยสาร	ภาษีเจริญ	✓	
		บางหว้า	✓	
		อิสรภาพ	✓	
		สนามไชย	✓	
		หัวลำโพง	✓	
		เพชรบุรี	✓	
		บางโพ	✓	
		สะพานพระนั่งเกล้า		✓
6	อาคารและลานจอดรถ	หลักสอง	✓	
		สามย่าน	✓	
		ศูนย์การประชุมแห่งชาติฯ	✓	
		สุขุมวิท	✓	
		เพชรบุรี	✓	
		พระราม 9	✓	
		ศูนย์วัฒนธรรมฯ	✓	
		ห้วยขวาง	✓	
		รัชดาภิเษก	✓	
		ลาดพร้าว	✓	
		คลองบางไผ่		✓
		สามแยกบางใหญ่		✓
		บางรักน้อยท่าอิฐ		✓
		แยกนนทบุรี 1		✓



รูปภาพที่ 6-9 จุดเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและม่วง
ที่มา <https://www.mrta.co.th/th/>



รูปภาพที่ 6-10 เส้นทางรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพและปริมณฑล
ที่มา <https://www.mrta.co.th/th/>

ตารางที่ 6-6 หน่วยงานกำกับดูแลเส้นทางรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

ลำดับ	สายรถไฟฟ้า	เส้นทาง	หน่วยงานกำกับดูแล
1	สายสีแดงเข้ม	ม.ธรรมศาสตร์รังสิต-มหาชัย	การรถไฟแห่งประเทศไทย
2	สายสีแดงอ่อน	ศาลายา-หัวหมาก	การรถไฟแห่งประเทศไทย



ลำดับ	สายรถไฟฟ้า	เส้นทาง	หน่วยงานกำกับดูแล
3	Airport Rail Link	ดอนเมือง-พญาไท – สุวรรณภูมิ	การรถไฟแห่งประเทศไทย
4	สายสีเขียวเข้ม	ลำลูกกา-สมุทรปราการ-บางปู	กรุงเทพมหานคร/การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
5	สายสีเขียวอ่อน	ยศเส-บางหว้า	กรุงเทพมหานคร
6	สายสีน้ำเงิน	บางซื่อ-หัวลำโพง-ท่าพระ-พุทธมณฑล สาย 4	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
7	สายสีม่วง	บางใหญ่-เตาปูน-ราษฎร์บูรณะ	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
8	สายสีส้ม	ตลิ่งชัน-มีนบุรี	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
9	สายสีชมพู	แคราย-มีนบุรี	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
10	สายสีเหลือง	ลาดพร้าว-สำโรง	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
11	สายสีน้ำตาล	แคราย-ลำลำลี (บึงกุ่ม)	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
12	สายสีเทา	วัชรพล-ทองหล่อ	กรุงเทพมหานคร
13	สายสีทอง	กรุงเทพธนบุรี-ประชาธิปไตย	กรุงเทพมหานคร
14	สายสีฟ้า	ดินแดง-สาทร	กรุงเทพมหานคร



ตารางที่ 6-7 ตัวอย่างข้อมูล ทางเข้า-ออก/ทางขึ้น-ลง สถานีรถไฟฟ้า และการเชื่อมต่อพื้นที่ของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

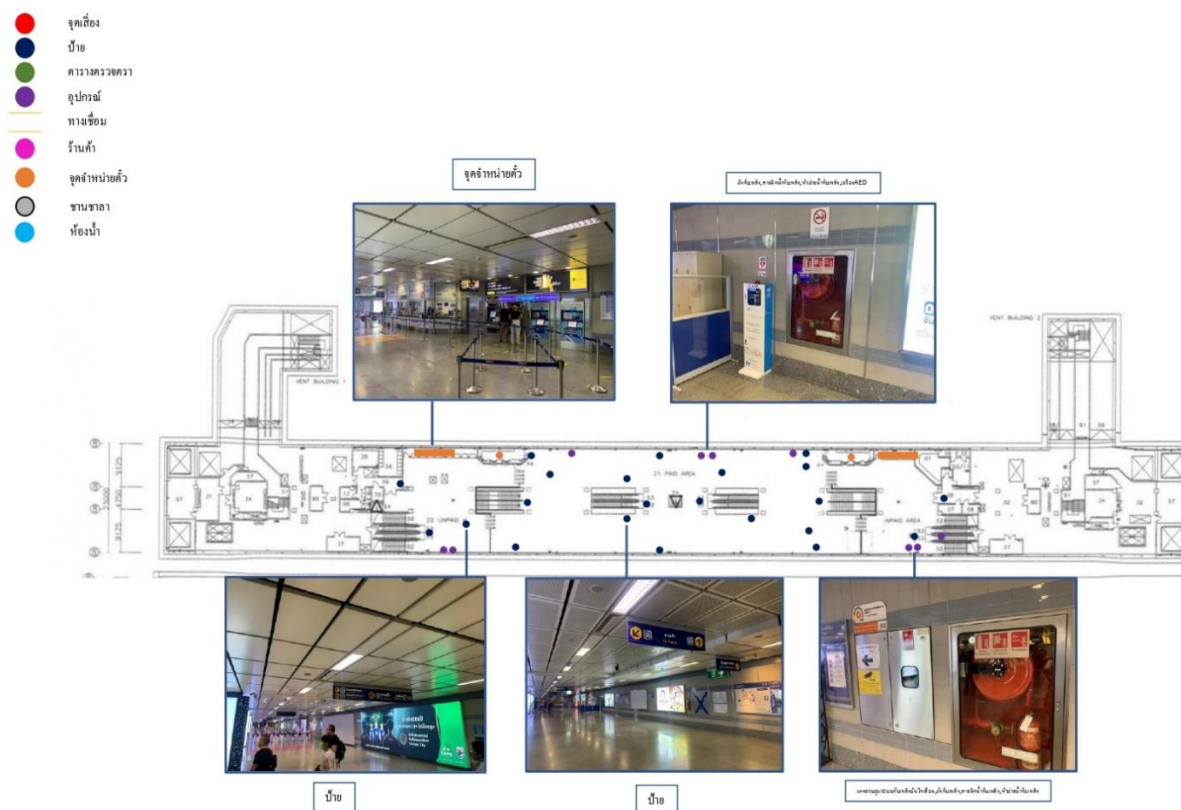
ลำดับ	สถานี	ทางเข้า-ออก/ทางขึ้น-ลง (Entrance)				การเชื่อมต่อพื้นที่											
		Ent.1	Ent.2	Ent.3	Ent.4	สถานพยาบาล	สถานีตำรวจ	สถานที่ราชการ หน่วยงานภาครัฐ	หน่วยงานภาคเอกชน	ห้างสรรพสินค้า/ตลาด	ที่อยู่อาศัย คอนโด/โรงแรม	ธนาคาร	วัด คริสจักร มัสยิด	สถานศึกษา สถานรับเลี้ยงเด็ก	พื้นที่สีเขียว	ทางแยกสำคัญ	คมนาคมขนส่ง
1	สถานีบางซื่อ	ถนนเทอดดำดีห์ สถานีรถไฟชุมทางบางซื่อ 1 (สายเหนือ)	ถนนรถไฟ สถานีรถไฟชุมทางบางซื่อ 2 (สายใต้)				1.หน่วยบริการประชาชน ตำรวจรถไฟ บางซื่อ	1.ศาลเยาวชนและครอบครัวกลาง	1.สถานีบริการน้ำมันบางจาก 2.มูลนิธิเอสซีจี 3.บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด 4.เอสซีจี อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล		1.เตาปูนแมนชั่น						1.ชุมทางบางซื่อ 2.สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ (สถานีกลางบางซื่อ)
2	สถานีกำแพงเพชร	ตลาดนัดจตุจักร	ตลาดนัดจตุจักร ถนนกำแพงเพชร 2	ตลาด.อดก. ถนนกำแพงเพชร		1.ยามาดาศูนย์บริการการแพทย์แผนไทย 2.ศูนย์บริการสาธารณสุข 51 วัดไผ่ตัน 3.ร้านสัตวแพทย์ 4.ไทยเดิมคลินิก 5.สมชาติคลินิก การแพทย์แผนไทยประยุกต์ 2 6.ศูนย์ทันตกรรมจตุจักร	1.สถานีตำรวจรถไฟพวงมลัย กำแพงเพชร	1.ที่ทำการไปรษณีย์สวนจตุจักร 2.ที่ทำการตลาดนัดจตุจักร 3.องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย 4.องค์การตลาดเพื่อการเกษตร		1.ร้านโครงการหลวง 2.ตลาดเกษตรอินทรีย์ 3.จตุจักรเอทส์เล็ท 4.ดีมีมอลล์ 5.ศูนย์การค้าจตุจักรพลาซ่า 6.ตลาดนัดสวนจตุจักร 7.ตลาดอ.ด.ก	1.บ้านจตุจักร 2.เจเรสซีเดนซ์ 3.ชุมชนวัดไผ่ตัน 4.อยู่เย็นเป็นสุขโฮเทล 5.โรงแรม Le Bonheur Poshtel	1.ธนาคารกสิกรไทย 2.ธนาคารออมสิน 3.ธนาคารทหารไทย 4.ธนาคารกรุงเทพ 5.ธนาคารกรุงไทย 6.ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ 7.ธนาคารธนาชาติ	1.ศาลแป๊ะก๊ง 2.คริสตจักรเมืองไทย 3.วัดไผ่ตัน	1.ศูนย์ภาษาอังกฤษ บีเอสซี 2.ศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียนชุมชนวัดไผ่ตัน 3.โรงเรียนพระปริยัติธรรมวัดไผ่ตัน 4.เด็กบุญชีติวเตอร์ 5.โรงเรียนวัดไผ่ตัน		1.แยกกำแพงเพชร 2.แยกกำแพงเพชร 2	1.ที่จอดรถสถานีรถไฟบางซื่อ 2.สถานีรถไฟชุมทางบางซื่อ
3	สถานีสวนจตุจักร	ตลาดนัดจตุจักร	สวนจตุจักร	สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายสีส้ม	สถาบันการบินพลเรือน กรมการขนส่งทางบก		1.สถานีตำรวจชุมชนตลาดนัดจตุจักร	1.พิพิธภัณฑเด็กแห่งกรุงเทพมหานคร 2.ที่ทำการบริการประชาชน 3.กรมการขนส่งทางบก	1.บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 2.สถานีโทรทัศน์กองทัพบกช่อง 7	1.จตุจักรกรีน 2.เจมอลล์ 3.ตลาดนัดสวนจตุจักร	1.จีโนนแบงคอค		1.สถาบันการบิน	1.สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ 2.สวนจตุจักร		1.ลานจอดรถตลาดนัดจตุจักร 2.ลานจอดรถ 3.สถานีรถตู้ 4.จุดบริการด่วนมหานคร 5.ที่จอดรถสถานีรถไฟฟ้ามหานคร 6.ลานจอดรถ BTS หมอชิต	



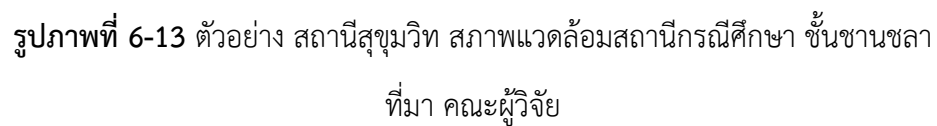
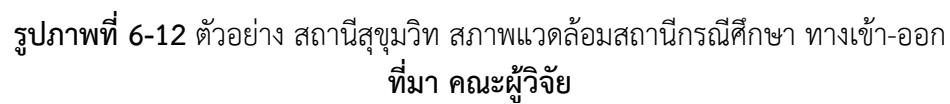
ลำดับ	สถานี	ทางเข้า-ออก/ทางขึ้น-ลง (Entrance)				การเชื่อมต่อพื้นที่											
		Ent.1	Ent.2	Ent.3	Ent.4	สถานพยาบาล	สถานีตำรวจ	สถานที่ราชการ หน่วยงาน ภาครัฐ	หน่วยงาน ภาคเอกชน	ห้างสรรพสินค้า/ตลาด	ที่อยู่อาศัย คอนโด/ โรงแรม	ธนาคาร	วัด คริส จักร มัสยิด	สถานศึกษา สถานรับ เลี้ยงเด็ก	พื้นที่สีเขียว	ทางแยก สำคัญ	คมนาคมขนส่ง
4	สถานีพลโยธิน	ซอย ลาดพร้าว 4	มหาวิทยาลัย เซนต์จอห์น	โรงเรียน หอวัง		1.แพทย์ธนพร คลินิกเวชกรรม		1.ตัวควบคุม การจราจรแยก ลาดพร้าว 2.กระทรวง พัฒนาสังคม และความ มั่นคงมนุษย์	1.เวิร์ลคาเมร่า 2.ดิจิตอลโไฟล์ 3.ชั้นทาวเวอร์	1.เซ็นทรัล พลาซ่า 2.เดอะวัน พาร์ค 3.ศูนย์การค้า ยูเนี่ยนมอลล์ 4.ตลาดสด สวนไฟ	1.โรงแรม เดอะ คว เตอร์ 2.มิทรพ้อย พาร์ทเมนต์ 3.นักษัตร เพลส 4.เมืองไทย คอนโดเทล 5.อาคารชุด เอ็กซ์คลูซีฟ เพลส 6.ธีรบรรณ แมนชั่น 7.แชปเตอร์ วันเดอะ แคมปัส ลาดพร้าว 1 8.ซียูอินน์ บางกอก	1.ธนาคาร กรุงเทพ 2.ธนาคาร ทหารไทย	1.วัดเซนต์ จอห์น 2.ศาลเจ้า แม่โพสพ	1. มหาวิทยาลัย เซนต์จอห์น 2.สถาบัน สมาร์ทวิว เตอร์ 3.คณะ วิศวกรรมศา สตร์ มหาวิทยาลัย เซนต์จอห์น	1.สวนจตุจักร 2.สวนสมเด็จพระ ย่า 84	1.แยก ลาดพร้าว	1.ที่จอดรถดิจิทัล เวิร์ด

2) ข้อมูลพื้นที่ภายในสถานีรถไฟฟ้าตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะนำมาวิเคราะห์เป็นแนวทางการพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. โดยแนวทางการเก็บข้อมูลนี้มีสถานีรวม 11 สถานี แบ่งเป็นรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินจำนวน 8 สถานี คือ สถานีสวนจตุจักร สถานีพระราม 9 สถานีสุขุมวิท สถานีคลองเตย สถานีสีลม สถานีสามย่าน สถานีวัดมังกร และสถานีบางไผ่ สายสีม่วงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตลาดบางใหญ่ สถานีบางพลูและสถานีศูนย์ราชการนนทบุรี และพื้นที่ศึกษาสภาพแวดล้อมของสถานีในแต่ละรูปแบบ เช่น สถานีใต้ดิน สถานียกระดับ เพื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดเหตุอาชญากรรม โดยจะเก็บภาพถ่ายจากสถานที่จริง เช่น ป้ายสถานี จุดตรวจ (เครื่อง Scan) จำนวนหน่วยตัว ชานชาลา ร้านค้า ทางเข้า-ออก เป็นต้น ซึ่งนำมาข้อมูลที่ได้มากำหนดหมวดภาพตามแผนผังของสถานี ทำให้เห็นสภาพแวดล้อมโดยรวมของแต่ละและตำแหน่งของสถานีตัวอย่างเช่นการเก็บรวบรวมข้อมูลของสถานีสุขุมวิทซึ่งเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และมีความหนาแน่นของผู้โดยสารจำนวนมาก อีกทั้งพื้นที่โดยรอบใกล้กับสถานบันทิ้งขยะควบอย และมีพื้นที่มุมอับที่เชื่อมกับอาคารซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดเหตุอาชญากรรมได้ แสดงดังรูปที่ 6-11



รูปภาพที่ 6-11 ตัวอย่าง สถานีสุขุมวิท สภาพแวดล้อมสถานีกรณีศึกษา ชั้นออกบัตรโดยสาร
ที่มา คณะผู้วิจัย





รูปภาพที่ 6-14 ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลภายในสถานีรถไฟฟ้า

ที่มา คณะผู้วิจัย

6.4 รวบรวมและจัดทำข้อมูลแผนประทุษกรรมอาชญากรรมเพื่อประเมินความเสี่ยงในเขตรบบรถไฟฟ้า (TOR 4.2.6)

เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาจากตัวอย่างที่เหตุการณ์โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับรถไฟฟ้าต่างๆ เช่น ประเภทของเหยื่อ (Person Attacked) ทรัพย์สินที่ถูกประทุษร้าย (Property Attacked) ประทุษร้ายอย่างไร (How Attacked) วิธีการประทุษร้าย (Means of Attack) วัตถุประสงค์ในการประทุษร้าย (Object of Attack) เวลาการกระทำความผิด (Time of Attack) และลักษณะเฉพาะ (Trade Mark) เป็นต้น



เหตุอาชญากรรม	เหตุการณ์เกี่ยวข้องกับรฟม.	ประเภทรถไฟ/สถานี:	ผู้กระทำความผิด	ผู้เสียหายหรือได้รับผลกระทบ	เวลาและสถานที่
เหตุอาชญากรรม: กราดยิงจากการศึกษา จำนวน 6 เหตุการณ์ (สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ซิลี เนเธอร์แลนด์ และประเทศไทย)	ไม่ใช่	☒ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าชานเมือง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☐ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดจากเหตุการณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่พบว่าเป็นเพศชาย ช่วงอายุผู้ก่อเหตุมีหลายช่วงวัย มักก่อเหตุเพียงคนเดียว ใช้ปืนเป็นอาวุธในการก่อเหตุ (เป็นพวกแก๊งค์อิตาเลียน, ปืนกล อาทีก้า-47, อาวุธปืนสงคราม และ ปืนไม่ทราบชนิด) และพบว่ามี 1 เหตุการณ์ที่มาจากสาเหตุในครอบครัว	เป้าหมายส่วนใหญ่เป็นผู้โดยสารของสถานีมีทั้งเพศชายและหญิงจำนวนมาก โดยมีผู้เสียชีวิตตั้งแต่ 1 คน และมีผู้ได้รับบาดเจ็บจำนวนมาก บางเหตุการณ์มีผู้ได้รับบาดเจ็บถึง 23 คน	เวลาส่วนใหญ่ของเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาเช้า ซึ่งเหตุการณ์ที่ได้รับผลกระทบที่มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมากพบว่าเป็นช่วงเช้าของชั่วโมงเร่งด่วนโดยเหตุการณ์เกิดที่สถานีรถไฟใต้ดินของนิวยอร์ก
เหตุอาชญากรรม: การจราจลและประท้วงจากการศึกษา จำนวน 3 เหตุการณ์ (สิงคโปร์ ซิลี และประเทศไทย) เหตุการณ์จลาจลเป็นเหตุการณ์ที่นำไปสู่เหตุอาชญากรรมได้ การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นถือเป็นการสะท้อนอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากการจลาจลหรือการชุมนุม	: ใช่ (เบื้องต้นเป็นการแจ้งเรื่องระบบการคมนาคมเนื่องจากมีเหตุชุมนุมและอาจนำไปสู่การจราจลโดยส่งผลกระทบต่อการเดินทางของผู้โดยสาร)	☐ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าชานเมือง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☒ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	: ผู้ก่อเหตุมีตั้งแต่ 1 คน โดยเหตุการณ์เป็นการประท้วงเรียกร้องความยุติธรรมจากกฎหมายของประเทศสิงคโปร์ โดยเป็นการประท้วงโดยสันติไม่มีการสูญเสีย แต่ผู้กระทำความผิดก็ได้ดำเนินคดีตามกฎหมาย ส่วนในเหตุการณ์ที่มีกลุ่มคนเป็นการจลาจลเพื่อเรียกร้องที่เกี่ยวข้องทางการเมืองและเมื่อมีเหตุการณ์อาชญากรรมที่สืบเนื่องคือ การเผาสถานีรถไฟจำนวน 41 สถานี และเกิดการปะทะทำให้เกิดความสูญเสียทั้งผู้คนที่ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต อีกทั้งเหตุการณ์ดังกล่าวมีความต่อเนื่องและยืดเยื้อทำให้มีโอกาสเกิดความสูญเสียที่เพิ่มขึ้นได้ โดยเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นที่ประเทศซิลี	ผู้เสียหายหรือได้รับผลกระทบ: เหตุการณ์ที่มีการชุมนุมเรียกร้องโดยสันติไม่มีความสูญเสียที่เกิดขึ้นส่วนเหตุการณ์มีการจลาจลและการประท้วงของประเทศซิลี มีผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บทั้งผู้ชุมนุม ตำรวจที่เข้ามาดูแลความเรียบร้อย และประชาชน รวมกันมากกว่า 100 คน	เวลาส่วนใหญ่ของเหตุการณ์เป็นช่วงเวลากลางคืน โดยเหตุการณ์ประท้วงที่เกิดจากการชุมนุมเป็นกลุ่มมีการวางเพลิงในหลายสถานี
เหตุอาชญากรรม: เกี่ยวกับอาวุธปืนจากการศึกษา จำนวน 4 เหตุการณ์ (ไนจีเรีย สหรัฐอเมริกาและประเทศไทย)	ใช่ (ที่สถานีพระราม 9 ผู้ก่อเหตุใช้อาวุธปืนไล่และข่มขู่ผู้เสียหายขณะที่จอดรถจักรยานยนต์บริการผู้โดยสารจากนั้นหลบหนีเข้าระบบรถไฟฟ้าแต่ผู้ก่อเหตุไม่ได้ติดตามเข้าสถานี)	☒ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าชานเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☐ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดจากเหตุการณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่พบว่าเป็นเพศชาย มักก่อเหตุเพียงคนเดียว ใช้ปืนเป็นอาวุธในการก่อเหตุ (ปืนไรเฟิล AK-47 และ ปืนไม่ทราบชนิด) โดยเหตุการณ์ที่มีผลกระทบจำนวนมากเกิดขึ้นที่ประเทศไนจีเรีย ซึ่งเกิดเหตุการณ์ที่สืบเนื่องจากการพกพาอาวุธคือการลักพาตัวผู้โดยสารจำนวนกว่า 30 คน และมีผู้เสียชีวิตจำนวน 6 คน ส่วนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอีก 2 เหตุการณ์คาดว่าเกิดจากเหตุขัดแย้งส่วนตัวและมีการดำเนินคดีพยายามฆ่า	เป้าหมายส่วนใหญ่เป็นผู้โดยสารของสถานีมีทั้งเพศชายและหญิงจำนวนมาก มีผู้โดยสารถูกลักพาตัวจำนวนกว่า 30 คน และมีผู้เสียชีวิตจำนวน 6 คน	ช่วงเวลาเกิดเหตุแตกต่างกันทั้งเช้าและบ่าย
เหตุอาชญากรรม: เกี่ยวกับอาวุธมีดจากการศึกษา จำนวน 7	ไม่ใช่	☒ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าชานเมือง ☐ รถไฟฟ้าใน	ผู้กระทำความผิดมีแบบกลุ่มและเดี่ยว โดยการก่อเหตุเป็นกลุ่มมีทั้งชายและหญิงเป็นกลุ่มแบ่งแยกดินแดนจีนเจียงของประเทศไทย โดยใช้อาวุธมีดในการก่อเหตุ ส่วนเหตุที่ลง	จากการก่อเหตุเป็นกลุ่มในประเทศจีนที่ใช้อาวุธพบว่ามีผู้เสียชีวิตจำนวน 31 คน และผู้ได้รับบาดเจ็บ	เหตุการณ์เกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน เหตุการณ์เกิดขึ้นทั้งบนขบวนรถไฟฟ้าและสถานีรถไฟ



เหตุอาชญากรรม	เหตุการณ์เกี่ยวข้องกับรฟม.	ประเภทรถไฟ/สถานี:	ผู้กระทำความผิด	ผู้เสียหายหรือได้รับผลกระทบ	เวลาและสถานที่
เหตุการณ์ (จีน ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส อังกฤษ และเยอรมัน)		เมือง ☒ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟยกระดับ ☐ ไม่ระบุ	มือเพียงคนเดียวพบว่าเป็นสมาชิกกลุ่มรัฐอิสลาม (ไอเอส) ใช้มีดและขวานในการลงมือ โดยมี 2 ที่เหตุการณ์ผู้ก่อเหตุถูกยิงเสียชีวิต นอกจากนี้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในญี่ปุ่นพบว่าผู้ก่อเหตุมีการแต่งกายที่เลียนแบบตัวละครตัวร้ายแล้วลงมือก่อเหตุ	143 คน และเหตุที่เกิดขึ้นในประเทศเยอรมันนี้จากสมาชิกกลุ่มรัฐอิสลาม (ไอเอส) มีผู้บาดเจ็บจำนวน 5 คน	
เหตุอาชญากรรม: เกี่ยวข้องกับระเบิด จากการศึกษา จำนวน 38 เหตุการณ์ (ฮ่องกง ไนจีเรีย อังกฤษ รัสเซีย เบลเยียม สหรัฐอเมริกา ปากีสถาน อินเดีย เบลารุส จีน ตุรกีฟิลิปปินส์ แองโกลา ฝรั่งเศส นอร์เวย์ บัลแกเรีย เปรู สเปน และประเทศไทย) โดยเหตุการณ์ที่พบส่วนใหญ่ในต่างประเทศเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศอังกฤษและรัสเซีย	ไม่ใช่	☒ รถไฟทางไกล ☒ รถไฟความเร็วสูง ☐ รถไฟชานเมือง ☐ รถไฟในเมือง ☒ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟยกระดับ ☒ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่เป็นเพศชายและมีจำนวนมากที่ไม่สามารถระบุผู้กระทำความผิดได้ และมีการก่อเหตุด้วยเช่นกัน โดยก่อเหตุในส่วนที่สามารถระบุได้พบว่าเป็นเหตุที่มาจาก การขัดแย้งทางการเมือง โดยอาวุธที่ใช้เป็นระเบิด เช่น ระเบิดไดนาไมต์Goma-2 กระเป๋าใส่สพายหลังระเบิด ระเบิดแบบไปป์บอมบ์ ระเบิดแสวงเครื่อง และมีบางเหตุการณ์ที่ลงมือก่อเหตุในหลายจุดของสถานีรถไฟรถไฟใช้ ดินลอนดอน บางเหตุการณ์เป็นการระเบิดพลีชีพ ซึ่งยากต่อการสังเกต	เมื่อเกิดเหตุการณ์วางระเบิดจะพบว่ามี ความสูญเสียเกิดขึ้นและมีผลกระทบในวงกว้าง ในบางเหตุการณ์ เช่น ประเทศแองโกลา มีผู้เสียชีวิตกว่า 200 คน และมีผู้บาดเจ็บอีกจำนวนมาก ประเทศสเปน มีผู้เสียชีวิตเกือบ 200 คน และได้รับบาดเจ็บประมาณ 2,000 คน สะท้อนให้เห็นเหตุการณ์วางระเบิดเป็นเหตุการณ์ที่มีความรุนแรง และย่อมมีความสูญเสียเกิดขึ้นตามมา	การก่อเหตุมีทั้งบนรถไฟและบริเวณสถานีรถไฟ แต่ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นที่สถานีรถไฟ ช่วงเวลาในการก่อเหตุมีหลากหลายแต่โดยส่วนใหญ่มักเป็นช่วงเวลาเช้าของชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งหากเป็นการก่อการร้ายจะส่งผลกระทบในวงกว้างจะมีทั้งผู้คนที่ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต บางเหตุการณ์มีการวางระเบิดในหลายสถานที่ เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มีการวางระเบิดในพื้นที่สำคัญและพลาซ่าเฟอร์กูสัน ปิมน้ำมัน สถานีขนถ่ายสินค้าที่สนามบินนานาชาติ และสถานีรถไฟ Blumentritt
เหตุอาชญากรรม: เกี่ยวข้องกับสารเคมี จากการศึกษา จำนวน 1 เหตุการณ์ (ญี่ปุ่น)	ไม่ใช่	☐ รถไฟทางไกล ☐ รถไฟความเร็วสูง ☐ รถไฟชานเมือง ☐ รถไฟในเมือง ☒ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟยกระดับ ☐ ไม่ระบุ	ลัทธิโอโมชินริเกียว ใช้แก๊สซาริน โดยวางแก๊สไว้ในระบบรถไฟ จากนั้นทิ้งถุงเพื่อให้แก๊สออกมาแล้ว กลุ่มผู้กระทำความผิดก็หลบหนีออกจากระบบรถไฟ	เสียชีวิตประมาณ 13 คน บาดเจ็บกว่า 6,000 คน	รถไฟใต้ดินในกรุงโตเกียว ช่วงเวลาเช้าของชั่วโมงเร่งด่วน
เหตุอาชญากรรม: ถูกข่มขืน จากการศึกษา จำนวน 4 เหตุการณ์ (อินเดียและประเทศไทย)	ไม่ใช่	☒ รถไฟทางไกล ☐ รถไฟความเร็วสูง ☐ รถไฟชานเมือง ☐ รถไฟในเมือง ☐ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟยกระดับ ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดเป็นเพศชาย มักก่อเหตุเป็นกลุ่ม โดยฉวยโอกาสและลงมือก่อเหตุ ซึ่งมี 3 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนขบวนรถไฟซึ่งเป็นรถไฟทางไกลใช้เวลาเดินทางนาน และมี 1 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่สถานีรถไฟ และจากการข่มขืนทำให้อุบัติเหตุเพิ่มเติมคือการฆ่าเพื่ออำพรางคดี มีทั้งในประเทศอินเดียและในประเทศไทย ซึ่งในประเทศไทยพบว่าผู้ก่อเหตุเป็นพนักงานชั่วคราวของหน่วยงาน	ผู้โดยสารหญิงอยู่ในช่วงอายุเด็ก (3 ขวบ) และวัยรุ่น ซึ่งตกเป็นเป้าหมายของผู้กระทำความผิด	ช่วงเวลาก่อเหตุในช่วงเวลากลางคืนในประเทศอินเดียเกิดขึ้นทั้งในขบวนรถไฟและสถานีรถไฟ ในประเทศเกิดขึ้นที่รถไฟสายใต้บนขบวนรถไฟ



เหตุอาชญากรรม	เหตุการณ์เกี่ยวข้องกับรฟม.	ประเภทรถไฟ/สถานี:	ผู้กระทำความผิด	ผู้เสียหายหรือได้รับผลกระทบ	เวลาและสถานที่
เหตุอาชญากรรม: ถูกทำร้ายจากการศึกษา จำนวน 10 เหตุการณ์ (ฮ่องกง สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และประเทศไทย)	ใช่ ส่วนใหญ่เป็นการทำร้ายร่างกาย	☒ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☐ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดมีทั้งเพศชาย หญิง และกลุ่มคน สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการเหยียดเชื้อชาติ ขัดแย้งทางการเมือง การกระทำความผิดที่มีส่ต่อร่างกาย และชีวิต คือ การฉกฉวยโดยสารที่ขานขลา และพบผู้กระทำความผิดเป็นผู้บกพร่องทางจิตใจ และมีลักษณะคล้ายคนติดสารเสพติด	ผู้โดยสารที่ตกเป็นเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง	ช่วงเวลาก่อเกิดเหตุแตกต่างกัน
เหตุอาชญากรรม: ถูกกลั่นแกล้งอนาจารจากการศึกษา จำนวน 17 เหตุการณ์ (สิงคโปร์ และประเทศไทย) เหตุอนาจาร ถูกกลั่นแกล้งบนรถไฟและสถานี มักไม่ได้ถูกถึงในภาพของข่าว ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าเป็นผลกระทบแต่เพียงบุคคลเท่านั้นแต่อย่างไรก็ตาม การออกแนวทางเพื่อเตือนภัยหรือป้องกันเหตุการณ์อนาจารเหล่านี้ก็ทำให้เห็นว่าเหตุอาชญากรรมนี้ยังมีการก่อเหตุอยู่เป็นจำนวนมาก ในหลายประเทศมีการหาแนวทางและรณรงค์สำหรับเหตุอาชญากรรมนี้	ใช่ ข้อมูลส่วนใหญ่ของเหตุการณ์มาจากรายงานการเกิดเหตุของ รฟม. ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในช่วงปีที่ผ่านมาพบว่าเกิดที่สถานีสวนจตุจักร จำนวน 4 เหตุการณ์	☐ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☐ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดเป็นเพศชาย ส่วนใหญ่มักก่อเหตุเพียงคนเดียว และมีเหตุการณ์ชาย สู้ชาติอิสราเอล ก่อเหตุด้วย โดยพฤติกรรมของผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่คือ ใช้โทรศัพท์แอบถ่ายได้กระโปรง สัมผัสร่างกายของผู้หญิง และใช้วิธีว่ยวะเพศส่วนในกรณีเหตุการณ์ที่สิงคโปร์พบว่าผู้ก่อเหตุเป็นเพศหญิงและมีอาการมีนเมาขาดสติจึงฉกกลางรถไฟใต้ดิน	ผู้โดยสารที่ตกเป็นเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีที่ไม่สามารถระบุอายุได้ และกรณีที่มีระบุอายุได้จะพบว่าเป็นวัยรุ่น	ช่วงเวลาก่อเกิดเหตุแตกต่างกัน โดยส่วนมากขึ้นขึ้นในช่วงบ่ายไปจนถึงค่ำในช่วงเวลาเร่งด่วน เกิดขึ้นบนขบวนรถไฟและสถานีรถไฟ
เหตุอาชญากรรม: ทำให้ทรัพย์สินเสียหายจากการศึกษา จำนวน 7 เหตุการณ์ (ประเทศไทย)	ใช่ ข้อมูลส่วนใหญ่ของเหตุการณ์มาจากรายงานการเกิดเหตุของ รฟม. ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในช่วงปีที่ผ่านมา	☐ รถไฟฟ้าทางไกล ☐ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ☐ รถไฟฟ้าในเมือง (☒ รถไฟฟ้าใต้ดิน ☐ รถไฟฟ้ายกระดับ) ☐ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่เป็นเพศชาย และมีส่วนของเหตุการณ์ที่ไม่สามารถระบุได้ โดยเหตุการณ์ส่วนใหญ่มักเกิดจากการจ้ดแะง แต่ไม่สามารถเข้าไปลักทรัพย์ได้แต่ก็สร้างเสียหาย และมีบางเหตุการณ์ที่เกิดผู้กระทำความผิดชาวต่างชาติเกิดอาการคลุ้มคลั่ง และทำลายทรัพย์สินค่า โดยทรัพย์สินที่เสียหายมีทั้งกล้อง CCTV ตู้เย็น ตู้จ่ายไฟฟ้า และกราฟฟิต์ตรงทางออก นอกจากนี้ยังพบว่าผู้กระทำความผิดที่มีความบกพร่องทางจิตใจ	ทรัพย์สินเสียหายส่วนใหญ่เป็นของ รฟม. และร้านค้า	ช่วงเวลาก่อเกิดเหตุส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลากลางคืน และเกิดขึ้นบริเวณสถานี



เหตุอาชญากรรม	เหตุการณ์เกี่ยวข้องกับรฟม.	ประเภทรถไฟ/สถานี:	ผู้กระทำความผิด	ผู้เสียหายหรือได้รับผลกระทบ	เวลาและสถานที่
เหตุอาชญากรรม: ลักทรัพย์จากการศึกษา จำนวน 55 เหตุการณ์ (สหรัฐอเมริกา และ ประเทศไทย)	ใช่ ข้อมูลส่วนใหญ่ของเหตุการณ์มาจากรายงานการเกิดเหตุของ รฟม. ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลในช่วงปีที่ผ่านมา	☐ รถไฟทางไกล ☐ รถไฟความเร็วสูง ☐ รถไฟชานเมือง ☐ รถไฟในเมือง (☒ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟยกระดับ) ☒ ไม่ระบุ	ผู้กระทำความผิดมีทั้งเพศ ชาย หญิงและกลุ่มคน โดยส่วนใหญ่การก่อเหตุมักเป็นเพศชาย จากข้อมูลพบว่าการกระทำ ความผิดมีเป้าหมายของการลักทรัพย์ที่แตกต่างกัน เช่น การ ล้วงกระเป๋า ร้านค้าและการขโมยทรัพย์สินค่านายงาน ผู้กระทำความผิดมีอายุที่หลากหลายและบางเหตุการณ์ไม่สามารถระบุได้ ผู้กระทำความผิดมีทั้งชาวไทยและ ชาวต่างชาติ ทรัพย์สินที่สูญหายส่วนใหญ่เป็นกระเป๋าเงิน จักรยาน โทรศัพท์ หากเป็นร้านค้าจะเป็นการขโมยสินค้า และTIPS BOX หากของหน่วยงานจะเป็น ปลั๊กวาล์วชักโครก ตะแกรงเหล็ก มิเตอร์น้ำประปา สายเคเบิลรถไฟ ส่วน เหตุการณ์ที่เป็นกลุ่มโจรของสหรัฐอเมริกาสินค้าตู้คอนเทนเนอร์	ทรัพย์สินเสียหายส่วนใหญ่เป็น ผู้โดยสาร ร้านค้า และหน่วยงาน	หากเป็นการลงกระเป๋าร้านค้าส่วน ใหญ่มักเลือกช่วงเวลาที่มีคนจำนวนมาก ในขณะที่การลักขโมยทรัพย์สินของ หน่วยงานมักก่อเหตุในเวลากลางคืน นอกจากนี้พื้นที่ลาดจอดแล้วจรถก็มีเหตุ ลักทรัพย์ร่วมอยู่ด้วย
เหตุอาชญากรรม: วางเพลิงจากการศึกษา จำนวน 3 เหตุการณ์ (เกาหลีใต้ ฝรั่งเศส และประเทศไทย)	ใช่ ข้อมูลส่วนใหญ่ของเหตุการณ์มาจาก รายงานการเกิดเหตุของ รฟม. ซึ่งจากการ รวบรวมข้อมูลในช่วง ปีที่ผ่านมา	☐ รถไฟทางไกล ☐ รถไฟความเร็วสูง ☐ รถไฟชานเมือง (☒ รถไฟใต้ดิน ☐ รถไฟ ยกระดับ) ☒ ไม่ระบุ	มีทั้งเหตุการณ์ที่ระบุผู้ก่อเหตุได้และไม่สามารถระบุผู้ก่อเหตุ โดยเหตุการณ์ที่ทราบผู้ก่อเหตุพบว่าเป็นชายมีอายุ อยู่ในช่วง ต่กงาน และมีอาการโรคซึมเศร้า	เหตุการณ์วางเพลิงพบว่ามีทั้ง เหตุการณ์ที่ไม่มีผลกระทบเป็นวง กว้าง และเหตุการณ์ที่มีการ เสียชีวิต 192 คนและบาดเจ็บ 151 และเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อระบบการ เติ่นรถไฟทำให้ต้องหยุดเดินรถ	การเลือกวางเพลิงพบว่าเป็นช่วงเวลา เข้าของชั่วโมงเร่งด่วน

5.4.1 การจัดประชุมกลุ่มย่อย (TOR 4.2.7)

เนื่องจากเหตุอาชญากรรมเป็นข้อมูลที่มีความอ่อนไหวและส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน การพิจารณาในมิติที่รอบด้านจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทางคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอกและภายใน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านอาชญาวิทยา ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ด้านแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อมชุมชนร่วมหารือและระดมความคิดเห็นตามหัวข้อวิจัย และข้อมูลเอกสารการพิจารณาเบื้องต้นที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อนหน้านี้ โดยแบ่งการประชุมเป็น 2 ครั้ง ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1

เหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับระบบรางมีหลากหลายรูปแบบการแบ่งกลุ่มเพื่อการประเมินระดับความร้ายแรงของเหตุการณ์อาชญากรรมในเบื้องต้นถือเป็นส่วนในการการรับรู้และตอบสนองต่อระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอีกทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นของเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากบทบริบทของรถไฟแต่ละประเภทแตกต่างกัน ซึ่งบางเหตุอาชญากรรมมีอัตราการเกิดเหตุที่ต่ำมากในขณะที่บางเหตุการณ์สถานีรถไฟอาจเป็นเป้าหมายของการก่อเหตุ การหารือของผู้เชี่ยวชาญในการประชุมครั้งนี้จึงมีเพื่อจัดกลุ่มเหตุการณ์อาชญากรรมเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงต่อไป

ตารางที่ 6-8 กลุ่มประเภทอาชญากรรม

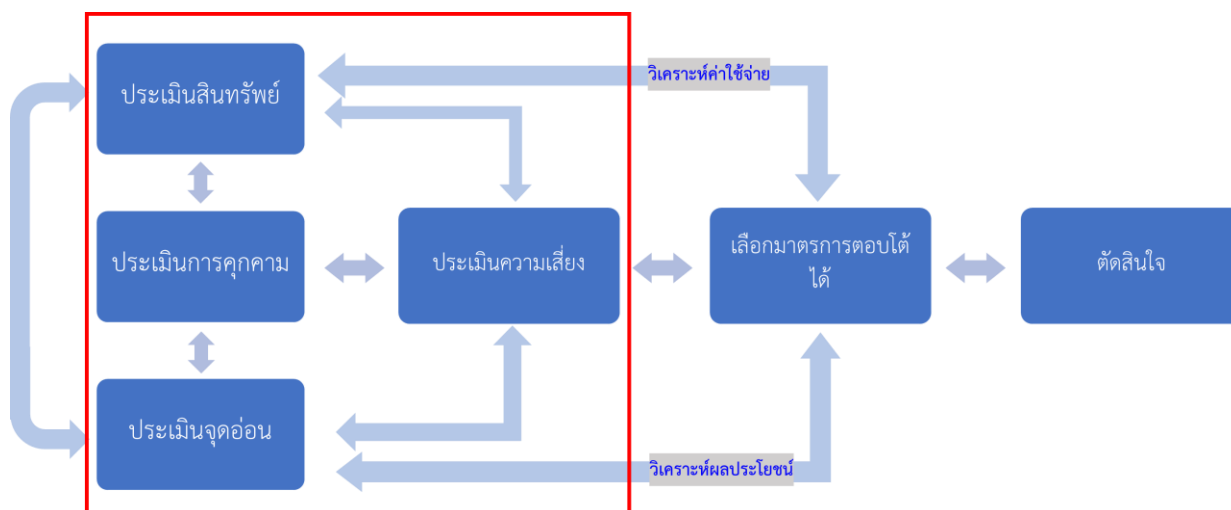
ลำดับ	ประเภทอาชญากรรม	นิยาม
1	อาชญากรรมทั่วไป 1.1) ชีวิต ร่างกาย เพศ 1.2) เกี่ยวกับทรัพย์สิน (ลัก, ชิง, ปล้น, ยักยอก, กรรโชก) 1.3) ฐานความผิดพิเศษตาม พ.ร.บ. ต่าง ๆ 1.4) รัฐเป็นผู้เสียหาย ได้แก่ ยาเสพติด อาวุธปืน (มีไว้ในครอบครอง) วัตถุระเบิด (มีไว้ในครอบครอง)	หมายถึง อาชญากรรมที่เกิดขึ้นในภาวะปกติทั่วไปของการดำเนินชีวิตในสังคมทุกระดับ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มย่อย (ตามหลักการแบ่งอาชญากรรม 4 กลุ่ม ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ) การแก้ไขปัญหามีเหตุหรือการกระทำผิดเกิดขึ้น หน่วยงาน (รฟม.) สามารถดำเนินการในขั้นต้นได้เอง และ/หรือ ประสานไปยังตำรวจเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนของกฎหมาย และเหตุการณ์นั้น ๆ ไม่มีผลกระทบต่อบุคคลหรือสังคมในวงกว้าง
2	อาชญากรรมร้ายแรง 2.1) การจลาจลอันเกิดจากการชุมนุมประท้วง การทะเลาะวิวาทระหว่างสถาบันหรือจากสาเหตุอื่น 2.2) การวางเพลิง	หมายถึง เหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นแล้วมีผู้ได้รับอันตรายถึงชีวิตและบาดเจ็บเป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างทั้งการดำเนินกิจการของ รฟม. และหน่วยงานภาครัฐ และ/หรือ ภาคเอกชนเกินกว่าอำนาจหน้าที่ รฟม. และ/หรือตำรวจ จะแก้ปัญหาได้โดยลำพัง จำเป็นต้องใช้การบูรณาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายภาคส่วนมาร่วมกันแก้ไขปัญหาหรือบริหารจัดการภายหลังการเกิดเหตุเพื่อให้ รฟม. สามารถกลับมาดำเนินการได้ตามปกติ
3	อาชญากรรมร้ายแรงอย่างยิ่ง 3.1) การกราดยิง 3.2) การลอบวางระเบิดแสวงเครื่อง ได้แก่ คาร์บอมบ์ จักรยานยนต์บอมบ์ ระเบิดพลีชีพ (Suicide bomb) 3.3) การใช้สารเคมี 3.4) อาชญากรรมไซเบอร์/เทคโนโลยี 3.5) การก่อวินาศกรรม 3.6) การใช้อาวุธที่มีอานุภาพการทำลายล้างสูง	หมายถึง เหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นแล้วสถานการณ์จะเข้าสู่ภาวะวิกฤติ มีผู้ได้รับอันตรายถึงแก่ชีวิตและบาดเจ็บเป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ทั้งการดำเนินกิจการของ รฟม. ได้แก่ การจำหน่ายตั๋ว การเดินรถ และการบริการอื่น ๆ ทุกด้าน ไม่สามารถดำเนินการได้ การแก้ไขปัญหา จำเป็นต้องบูรณาการร่วมกันจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยรัฐบาลต้องเข้ามาบัญชาการเหตุการณ์เพื่อบริหารจัดการให้สถานการณ์กลับคืนสู่ภาวะปกติอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



รูปภาพที่ 6-15 การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2

การประเมินความเสี่ยงของการเกิดเหตุอาชญากรรมของหน่วยงานรฟม.มีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของการเกิดเหตุอาชญากรรม จึงมีบริบทที่แตกต่างจากการดำเนินงานโดยทั่วไปของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ อีกทั้ง สถานีและระบบรถไฟฟ้ายังเป็นพื้นที่สาธารณะที่เป็นเป้าหมายของผู้กระทำความผิด อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานเรื่องความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนมีปัจจัยที่สะท้อนตามกรอบการรักษาความปลอดภัยของหน่วยงานภาครัฐ การหารือของผู้เชี่ยวชาญในการประชุมครั้งนี้จึงมีเพื่อกำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยงตามองค์ประกอบสำคัญของการเกิดเหตุอาชญากรรม 3 ปัจจัยคือ ประเมินทรัพย์สิน ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน และสอดคล้องตามแนวทางการดำเนินงานของรฟม. โดยกรอบแนวทางที่ใช้ในการประเมินอ้างอิงจาก DIPLOMATIC SECURITY SERVICE ของสหรัฐอเมริกา ดังรูปที่ 6-16 เพื่อนำมาพิจารณาแนวทางสำหรับการประเมินความเสี่ยงเหมาะสมกับรฟม. โดยแต่ละปัจจัยจะมีปัจจัยย่อยในการพิจารณา ตามระดับปัจจัยตั้งแต่ระดับ 1-4 ซึ่งค่าระดับคะแนนจะหมายระดับต่ำไปจนถึงสูงมาก



รูปภาพที่ 6-16 แบบจำลองการบริการความเสี่ยง
ที่มา DIPLOMATIC SECURITY SERVICE

จากการประชุมกลุ่มย่อยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นค่าระดับคะแนนประเมินและรายละเอียดของการประเมินตามตัวแปรที่ได้กล่าวไปข้างต้นซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6-9



ตารางที่ 6-9 ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินสินทรัพย์ (I)

คะแนน	ระดับ	บุคคล	ข้อมูล	ทรัพย์สิน	การปฏิบัติงาน	สถานที่
1	ต่ำ	ไม่มี ผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต	ไม่สูญเสียข้อมูล ส่วน บุคคลที่สำคัญ	มูลค่าทรัพย์สิน ต่ำ	หยุดเดินรถ เป็นระยะเวลาไม่ เกิน 30 นาที	สถานที่สำคัญ ไม่ได้รับความเสียหาย
2	ปานกลาง	ได้รับบาดเจ็บ เล็กน้อย	สูญเสียข้อมูลส่วน บุคคลที่สำคัญ เฉพาะผู้เสียหายต่อ เหตุการณ์	มูลค่าทรัพย์สิน ปานกลาง	หยุดเดินรถ เป็น ระยะเวลา มากกว่า 30 นาที - 1 ชั่วโมง	สถานที่สำคัญ ได้รับความเสียหาย บางส่วน
3	สูง	ได้รับบาดเจ็บ ร้ายแรง	สูญเสียข้อมูลส่วน บุคคลที่สำคัญ จำนวนมากต่อ เหตุการณ์	มูลค่าทรัพย์สิน สูง	หยุดเดินรถ เป็น ระยะเวลา มากกว่า 1 - 10 ชั่วโมง	สถานที่สำคัญ ได้รับความเสียหาย หลายแห่ง
4	สูงมาก	ได้รับบาดเจ็บ และเสียชีวิต	สูญเสียข้อมูลส่วน บุคคลและหน่วยงานที่ สำคัญ จำนวนมากต่อ เหตุการณ์	มูลค่าทรัพย์สิน สูงมาก	หยุดเดินรถ เป็น ระยะเวลา มากกว่า 10 ชั่วโมง	สูญเสียสถานที่ สำคัญ

ตารางที่ 6-10 ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินการคุกคาม (T)

คะแนน	ระดับ	ความถี่/ประวัติ	ความตั้งใจและแรงจูงใจ	ความสามารถ
1	ต่ำ	มีความถี่ในการก่อเหตุ ต่ำ (0 ครั้ง) *ต่อปี	มีความตั้งใจและแรงจูงใจในการก่อเหตุ ต่ำ (ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า)	ไม่ต้องใช้ทักษะในการก่อเหตุ
2	ปานกลาง	มีความถี่ในการก่อเหตุ ปานกลาง (1- 12 ครั้ง)	มีความตั้งใจและแรงจูงใจในการก่อเหตุ ปานกลาง (เห็นโอกาสแล้วจึงก่อเหตุ)	ต้องมีทักษะในการก่อเหตุ
3	สูง	มีความถี่ในการก่อเหตุ สูง (13 - 15 ครั้ง)	มีความตั้งใจและแรงจูงใจในการก่อเหตุ สูง (มีความตั้งใจในการก่อเหตุ)	ต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการ ก่อเหตุ
4	สูงมาก	มีความถี่ในการก่อเหตุ สูงมาก (>= 16 ครั้ง)	มีความตั้งใจและแรงจูงใจในการก่อเหตุ สูงมาก (มีการวางแผนล่วงหน้า)	ต้องใช้ความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะ ในการก่อเหตุ

ตารางที่ 6-11 ระดับคะแนนและคำอธิบายปัจจัยของการประเมินจุดอ่อน (V)

คะแนน	ระดับ	จุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	จุดอ่อนหลายจุด	ไม่มีมาตรการตอบโต้ ที่มีประสิทธิภาพ
0	ไม่ใช่	มีจุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	มีจุดอ่อน	มีแผนรับมือ เหตุปกติ เหตุฉุกเฉิน
1	ใช่	ไม่มีจุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	ไม่มีจุดอ่อน	ไม่มีแผนรับมือเหตุปกติ เหตุฉุกเฉิน



รูปภาพที่ 6-17 การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2

6.5 การประเมินความเสี่ยงและแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.

การประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า

จากการประชุมกลุ่มย่อยที่ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดแนวทางการประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมของรฟม. 3 ปัจจัยคือ ประเมินทรัพย์สิน ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแหล่งข้อมูลที่สอดคล้องตามปัจจัยในการประเมินทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ทั้งจากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก ดังตารางที่ 6-13 รวมไปถึงการพิจารณาจากเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นและได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาก่อนนี้ เพื่อสะท้อนระดับของความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมในปัจจุบัน และเพื่อเป็นข้อมูลในการตอบสนองต่อความเสี่ยงของรฟม.

ตารางที่ 6-13 แหล่งข้อมูลพิจารณาการประเมินความเสี่ยง

ตัวแปร	ตัวแปร	ข้อมูลที่พิจารณา	Source	หมายเหตุ
สินทรัพย์ (I)	บุคคล	ข้อมูลการเกิดเหตุในอดีต + จำนวนผู้โดยสารแต่ละสถานีที่อาจได้รับผลกระทบ	รฟม./ BEM/ ข่าวเหตุการณ์	พิจารณาแตกต่างกันแต่ละเหตุอาชญากรรม
	ข้อมูล	ข้อมูลการเกิดเหตุในอดีต + โอกาสของข้อมูลที่สูญเสีย	รฟม./ BEM/ ข่าวเหตุการณ์	
	ทรัพย์สิน	ข้อมูลการเกิดเหตุในอดีต + มูลค่าของทรัพย์สิน	รฟม./ ข่าวเหตุการณ์	
	การปฏิบัติงาน	ข้อมูลการหยุดชะงักของการปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุ	รฟม./ ข่าวเหตุการณ์	
	สถานที่	ข้อมูลสถานที่สำคัญบริเวณสถานี + ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ในอดีต	รฟม./ BKK rail	
การคุกคาม (T)	ความถี่/ประวัติ	ข้อมูลสถิติการเกิดเหตุในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม. * พื้นที่ กทม. นนทบุรี	รฟม./ BEM/ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	
	ความตั้งใจและแรงจูงใจ	พิจารณาจากความตั้งใจต่อการสร้างผลกระทบจากกลุ่มของเหตุการณ์ที่ได้กำหนดไว้	การจัดกลุ่ม/ ประสพการณ์และความเชี่ยวชาญ	



ตัวแปร	ตัวแปร	ข้อมูลที่พิจารณา	Source	หมายเหตุ
	ความสามารถ	พิจารณาจากทักษะ ความเชี่ยวชาญ ต่อการสร้างผลกระทบ จากกลุ่มของเหตุการณ์ ที่ได้กำหนดไว้	การจัดกลุ่ม/ ประสิทธิภาพและความเชี่ยวชาญ	
จุดอ่อน (V)	จุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	พิจารณาพื้นที่โดยรอบสถานีว่ามีจุดเสี่ยงง่ายต่อการโจมตีหรือไม่	รฟม./ สำรวจพื้นที่/ Bing Map	
	จุดอ่อนหลายจุด	พิจารณาพื้นที่โดยรอบสถานีว่ามีจุดเสี่ยงหรือจุดหรือไม่	รฟม./ สำรวจพื้นที่/ Bing Map	
	ไม่มีมาตรการตอบโต้ที่มีประสิทธิภาพ	ข้อมูลการตอบโต้ มาตรการ คู่มือ สำหรับรองรับเหตุการณ์ต่างๆ	รฟม./ BEM	

การคำนวณความเสี่ยง

การคำนวณค่าความเสี่ยงจะพิจารณาตามแต่ละเหตุอาชญากรรมเนื่องจากการลักษณะของการก่อเหตุแตกต่างกัน โดยจะยกตัวอย่างแนวทางในการคำนวณดังนี้

$$\text{ความเสี่ยง (R)} = \text{สินทรัพย์ (I)} * \text{การคุกคาม (T)} * \text{จุดอ่อน (V)} ; \text{โอกาสที่จะเกิด (Pe)} = T * V$$

เหตุอาชญากรรมลักทรัพย์

จากการพิจารณาตามแนวทางการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาสามารถให้ค่าระดับคะแนนของข้อมูลแสดงดังตัวอย่างดังรูปที่ 6-18

ค่าคะแนน	สินทรัพย์ (I)					การคุกคาม (T)			จุดอ่อน (V)		
	บุคคล	ข้อมูล	ทรัพย์สิน	การปฏิบัติงาน	สถานที่	ความถี่/ประวัติ	ความตั้งใจและแรงจูงใจ	ความสามารถ	จุดอ่อนง่ายต่อการโจมตี	จุดอ่อนหลายจุด	ไม่มีมาตรการตอบโต้ที่มีประสิทธิภาพ
ค่าคะแนน	1	2	1	1	1	4	2	2	1	1	0

รูปภาพที่ 6-18 เหตุอาชญากรรมลักทรัพย์

ปัจจัยด้านผลกระทบ สามารถคำนวณได้ดังนี้

ปัจจัยด้านผลกระทบพิจารณาตัวแปร จำนวน 1 ตัวแปร ซึ่งมีตัวแปรย่อยจำนวน 5 ตัวแปร มาพิจารณาค่าเฉลี่ยจากการประเมินข้างต้น

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ย} &= \frac{\text{ผลรวมของข้อมูล}}{\text{จำนวนของข้อมูล}} \\ &= \frac{(1+2+1+1+1)}{5} = 1.2 \approx 1 \end{aligned}$$

จากข้อมูลข้างต้นค่าระดับคะแนนของ สินทรัพย์ (I) = 1 คะแนน

ปัจจัยด้านโอกาส สามารถคำนวณได้ดังนี้

ปัจจัยด้านโอกาสพิจารณาตัวแปร จำนวน 2 ตัว ซึ่งมีตัวแปรย่อย จำนวน 6 ตัวแปร โดยจะคำนวณหา ค่าตัวแปรในแต่ละส่วนคือ การคุกคามและจุดอ่อน จากนั้นคำนวณค่าร้อยละโอกาสการเกิดเหตุ แล้วจึง พิจารณาระดับโอกาสค่าคะแนน 1- 4 ระดับ เพื่อใช้ในการจัดทำตารางเมทริกซ์ต่อไป โดยมีวิธีการคำนวณ ดังต่อไปนี้

การคุกคาม (T) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมของข้อมูล}}{\text{จำนวนของข้อมูล}}$$

$$= \frac{(4 + 2 + 2)}{3} = 2.67 \approx 3$$

จากข้อมูลข้างต้นค่าระดับคะแนนของ การคุกคาม (T) = 3 คะแนน

จุดอ่อน (V) พิจารณาได้ดังนี้

คะแนน	ระดับ	รายละเอียด
1	ต่ำ	ไม่ใช่ (0) ทั้งหมด
2	ปานกลาง	ใช่ (1) จำนวน 1 ข้อ
3	สูง	ใช่ (1) จำนวน 2 ข้อ
4	สูงมาก	ใช่ (1) ทั้งหมด 3 ข้อ

จากข้อมูลข้างต้นค่าระดับคะแนนของ จุดอ่อน (V) = 3 คะแนน

ซึ่งค่าระดับโอกาสหาได้จาก โอกาสที่จะเกิด (Pe) = T * V

$$= 3 \times 3 = 9$$

$$= \frac{9 \times 100}{16} = 56.25$$

จากค่าโอกาสการเกิดเหตุ ร้อยละ 56.25 นำมาพิจารณาตามค่าระดับคะแนนตามระดับโอกาส 1-4 มีค่าดังนี้

ร้อยละโอกาสที่จะเกิด	ระดับโอกาส
1 – 24	ต่ำ
25 – 49	ปานกลาง
50 – 74	สูง
75 – 100	สูงมาก

จากข้อมูลข้างต้นค่าระดับคะแนนของโอกาส = 3 คะแนน

การจัดทำตารางเมทริกซ์

ระดับความเสี่ยงที่ได้จากการคำนวณตามสูตรด้านล่าง หากมีค่าต่ำหมายถึงความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ และหากมีค่าสูงขึ้นความเสี่ยงจะมีระดับสูงขึ้น โดยความหมายของแต่ละระดับความเสี่ยงแสดงดังรูปที่ 6-19

ระดับความเสี่ยง = ระดับของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง x ระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้น					
ผลกระทบ (Impact)	4	4 (1,4)	8 (2,4)	12 (3,4)	16 (4,4)
	3	3 (1,3)	6 (2,3)	9 (3,3)	12 (4,3)
	2	2 (1,2)	4 (2,2)	6 (3,2)	8 (4,2)
	1	1 (1,1)	2 (2,1)	3 (3,1)	4 (4,1)
		1	2	3	4
โอกาส (Likelihood)					

รูปภาพที่ 6-19 ความหมายของแต่ละระดับความเสี่ยง

จากการประเมินความเสี่ยงการเกิดเหตุอาชญากรรมจากการดำเนินงานวิจัย โดยค่าระดับคะแนนความเสี่ยงเป็นแนวทางในการกำหนดระดับของการตอบสนองต่อความเสี่ยงตามแต่ละเหตุอาชญากรรม โดยมีค่าระดับคะแนน 4 ระดับ คือ ความเสี่ยงต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก ตามลำดับ และจากผลการประเมินตามแนวทางที่ได้จากการประชุมกลุ่มย่อยผู้วิจัยได้นำผลการประเมินความเสี่ยงพิจารณาร่วมกับสถานีตำรวจในพื้นที่ที่สถานีรถไฟฟ้า รฟม. มีแนวโน้มสถิติการเกิดเหตุอาชญากรรมในพื้นที่บ่อยครั้งและอยู่ในเขตรับผิดชอบเส้นทางรถไฟฟ้าของ รฟม. จำนวน 5 สถานี ดังนี้

1. สถานีตำรวจภูธร อำเภอเมืองนนทบุรี
2. สถานีตำรวจนครบาลบางซื่อ
3. สถานีตำรวจนครบาลห้วยขวาง
4. สถานีตำรวจนครบาลพหลโยธิน
5. สถานีตำรวจนครบาลเตาปูน

โดยใช้แบบสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นผลการประเมินจากแนวทางที่ได้ของการประชุมกลุ่มย่อย โดยผลการสัมภาษณ์พบว่าผลการประเมินเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปมักจัดอยู่ในระดับต่ำ และเหตุอาชญากรรมที่เกิดบ่อยครั้งจำเป็นต้องได้รับการสนองต่อเหตุการณ์ คือ การลักทรัพย์ อนาคต และการบุกรุกส่วนเหตุการณ์ที่พบว่าเป็นอาชญากรรมร้ายแรง จากการแสดงความเห็นพบว่ามุมมองต่อการเกิดเหตุอาชญากรรมอยู่ในระดับต่ำส่งผลให้ระดับความเสี่ยงของการเกิดเหตุอยู่ในระดับปานกลางและสูง โดยอาชญากรรมแต่ละประเภทจะมีการไล่ระดับของผลกระทบตั้งแต่ความร้ายแรง 1- 4 ในขณะที่ระดับของโอกาสในการเกิดเหตุอาชญากรรมอยู่ในระดับ 1-3 แสดงให้เห็นว่าอาชญากรรมกรรมบางประเภทแม้ว่าจะมีระดับความร้ายแรงที่อยู่มากแต่ก็มีโอกาสการเกิดเหตุอยู่ในระดับต่ำการประเมินความเสี่ยงจึงมีการจัดระดับลดลงในขณะที่เหตุอาชญากรรมแม้จะมีผลกระทบอยู่ในระดับต่ำแต่มีการก่อเหตุบ่อยครั้งส่งผลให้ค่าความเสี่ยงอยู่ในระดับที่สูงขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้เพื่อตอบสนองต่อความเสี่ยงเพื่อลดผลกระทบต่อการดำเนินงานในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.



ผลกระทบ (Impact)	4	อาวุธทำร้ายล้างสูง	เกี่ยวข้องกับระเบิด	-	-
	3	-	กราดยิง วางเพลิง	อาชญากรรมไซเบอร์/เทคโนโลยี	-
	2	-	เกี่ยวข้องกับสารเคมี การจลาจล/ประท้วง	-	-
	1	จี้ชิงทรัพย์ ถูกกรรโชกทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ถูกข่มขืน เกี่ยวกับอาวุธปืน เกี่ยวกับอาวุธมืด	วิ่งราวทรัพย์ ถูกทำร้าย	บุกรุก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย ลักทรัพย์ ถูกฉกฉวยของ อนาคต	-
		1	2	3	4
โอกาส (Likelihood)					

รูปภาพที่ 6-20 ระดับความเสี่ยงเหตุอาชญากรรมในเขตรถไฟฟ้า รฟม.

6.6 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและแนวทางการกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมเป็นเครื่องมือสะท้อนลักษณะการก่อเหตุอาชญากรรม เช่น ประเภทของเหยื่อ (Person Attacked) ทรัพย์สินที่ถูกประทุษร้าย (Property Attacked) ประทุษร้ายอย่างไร (How Attacked) วิธีการประทุษร้าย (Means of Attack) วัตถุประสงค์ในการประทุษร้าย (Object of Attack) เวลาการกระทำ ความผิด (Time of Attack) และลักษณะเฉพาะ (Trade Mark) เป็นต้น อีกทั้งจำนวนข้อมูลที่เพิ่มขึ้นจะสะท้อนพฤติกรรมและความถี่ในการเกิดเหตุอาชญากรรมแต่ละประเภท การออกแบบการใช้งานแบบฟอร์มเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับหน่วยเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยรายงานการเกิดเหตุอาชญากรรมอย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้สำหรับการประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจในอนาคตได้ จึงได้มีการจัดทำแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม. เพื่อใช้ประโยชน์ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้นแสดงดังรูปที่*** และมีการจัดทำเป็นแบบฟอร์ม Online ผ่าน Microsoft Form เพื่อให้การทำงานมีความสะดวก รวดเร็วและทันต่อการเหตุ

[illegible]

รูปภาพที่ 6-21 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม.
ที่มา คณะผู้วิจัย

The figure illustrates the prototype of the system interface on two devices. On the left, a desktop monitor displays a login screen featuring the RPA logo (a stylized blue and red diamond shape) and the text 'ระบบฟอร์มแผน ประชุมกรรมการ รพม.' (RPA Meeting Form System). Below the text is a 'Start now' button. On the right, a smartphone displays a registration screen with the same logo and text. It includes a 'Required' label, a 'เหตุอาชญากรรม' (Crime Incident) section, and two numbered steps: '1. ผู้รายงานเหตุ-สังกัด (ชื่อ-นามสกุล) *' (Reporter - Affiliation (Name-Surname) *) and '2. ประเภทของเหตุ *' (Type of Incident *). Each step has a corresponding input field. At the bottom of the smartphone screen is a 'Next' button.

รูปภาพที่ 6-22 แบบฟอร์มแผนประทุษกรรมของรฟม. (Microsoft Form)
ที่มา คณะผู้วิจัย



บทที่ 7

ผลการวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

บทที่ 7

ผลการวิจัย

ในบทนี้ กล่าวถึงผลการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา การวิจัยเรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า” ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ 2) วิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่าง ๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ รฟม. มีฐานองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ 3) แนวทางการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. รวมถึงการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

7.1 การวิจัยเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงปริมาณในครั้งนี้มีประชากร คือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและนอกองค์กร ดังนี้ (1) กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ พนักงาน และลูกจ้างของ รฟม. และ (2) กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งตามประเภทการใช้บัตรโดยสาร ได้ 5 กลุ่มย่อย คือ บุคคลทั่วไป นักเรียน/ นักศึกษา เด็ก ผู้สูงอายุ ทั้ง 2 สาย กำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane ด้วยขนาดประชากรตั้งแต่ 2,500,000 คน ด้วยค่าความเชื่อมั่น 95 % ได้ขนาดตัวอย่าง 400 คน ซึ่งดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) โดยการกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูลขนาดตัวอย่างจากสถานีรถไฟฟ้า เป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 คือ สถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) จำนวน 10 สถานี และสถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) จำนวน 5 สถานี โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ และเก็บข้อมูล ณ พื้นที่จริงที่สถานีโดยใช้ QR code และ link เข้าสู่แบบสอบถามเนื่องจากข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 และเพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วของผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปทั้งหมด 525 ชุด ได้รับคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ได้ จำนวน 519 ชุด

7.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division)

SEb แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์

SEest แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์

a แทน ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

b แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Score Weight)

β แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta Weight)

R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

R^2 แทน กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณหรือร้อยละของค่าความแปรผันร่วมกัน

ของตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7.3 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยได้นำแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) และวิเคราะห์ความถดถอยเชิงโลจิสติกส์ (Logistic Regression Analysis)

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติที่ใช้ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลผลและการจัดอันดับของระดับปัจจัย

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยมีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติที่ใช้ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson Product Moment)

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต

7.4 การวิจัยเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคตเชิงพรรณนา

7.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร และคำถามท่านเคยประสบอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการแบ่งการสรุปข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

A = ปัจจัยบุคคล

B = ปัจจัยอุปกรณ์และเครื่องหมายนำแจ้งเตือน

C = ปัจจัยสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี

AA = ด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสาร

AB = ด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร

AC = ด้านพฤติกรรมการรับรู้ของผู้โดยสาร

BA = ด้านอุปกรณ์



- BB = ด้านเครื่องหมายนำเตือน
CA = ด้านการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี
CB = ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร
CC = ด้านสภาพอากาศ
Y = ลักษณะการบาดเจ็บ
Y₁ = เป็นลม/หมดสติ
Y₂ = ลื่น/ล้ม
Y₃ = ตกบันได
Y₄ = ประตูลิฟต์หนีบ/ติด
Y₅ = ไฟฟ้าดูด
Y₆ = อื่นๆ
X = สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ
X₁ = การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน
X₂ = การดื่มสุราและของมึนเมา
X₃ = สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ
X₄ = ฝ่าฝืนสัญลักษณ์ภายในสถานี/การเตือนของเจ้าหน้าที่ประจำสถานี
X₅ = ลิฟต์/บันไดเลื่อนชำรุด
X₆ = ทางเดินภายในสถานีรถไฟฟ้าชำรุด
X₇ = ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น
X₈ = อื่นๆ

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร และคำถามท่านเคยประสบอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าหรือไม่

ตารางที่ 7-1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ข้อมูลส่วนบุคคล		เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ		ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ท่านเคยประสบอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ		73	14.07	446	85.93
เพศ	ชาย	27	36.99	130	29.15
	หญิง	46	63.01	316	70.85
รวม		73	100.00	446	100.00



ข้อมูลส่วนบุคคล		เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ		ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	18	24.66	151	33.86
	21 – 30 ปี	23	31.50	185	41.48
	31 – 40 ปี	14	19.18	57	12.78
	41 – 50 ปี	10	13.70	27	6.05
	51 – 60 ปี	5	6.85	15	3.36
	60 ปีขึ้นไป	3	4.11	11	2.47
รวม		73	100.00	446	100.00
รายได้ต่อเดือน	น้อยกว่า 12,500 บาท	26	35.62	215	48.21
	12,501 – 25,000 บาท	32	43.83	150	33.63
	25,001 – 62,500 บาท	15	20.55	70	15.69
	62,500 บาทขึ้นไป	0	0.00	11	2.47
รวม		73	100.00	446	100.00
ความถี่ในการใช้บริการ	5 – 7 ครั้งต่อสัปดาห์	30	41.09	105	23.54
	2 – 4 ครั้งต่อสัปดาห์	21	28.77	132	29.60
	1 ครั้งต่อสัปดาห์	7	9.59	61	13.68
	น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์	15	20.55	148	33.18
รวม		73	100.00	446	100.00

เมื่อพิจารณาสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการแบ่งการสรุปข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 73 คน ส่วนใหญ่ พบว่า เป็นหญิง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 63.01 เป็นชาย จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 36.99 ช่วงอายุของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามากที่สุดคือ ช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 31.50 น้อยที่สุด คือ ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.11 มีรายได้ต่อเดือน ช่วง 12,501 – 25,000 บาท มากที่สุด จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 43.83 น้อยที่สุด คือช่วง 25,001 – 62,500 บาทจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20.55 และมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าผานานคร 5 – 7 ครั้งต่อสัปดาห์ มากที่สุด จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 41.09 น้อยที่สุด คือ 1 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 ตามลำดับ



ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 446 คน ส่วนใหญ่ พบว่า เป็นหญิง จำนวน 316 คน คิดเป็นร้อยละ 70.85 เป็นชาย จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 29.15 มีช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 41.48 น้อยที่สุด คือ ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.47 มีรายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า 12,500 บาทมากที่สุด จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 48.21 น้อยที่สุด คือ รายได้ 62,500 บาทขึ้นไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.47 และมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าผ่านนคร น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ มากที่สุด จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 33.18 น้อยที่สุด คือ 1 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 13.68 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ช่วงเวลา สถานีรถไฟฟ้าที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ สถานที่ที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการบาดเจ็บ และสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งแสดงรายละเอียด

ตารางที่ 7-2 จำนวนและร้อยละข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรช่วงเวลาที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ดังนี้

พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า			เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
			จำนวน (คน)	ร้อยละ
ช่วงเวลาที่พบ	ช่วงเช้า (05.30 – 12.00 น.)	17	23.29	
	ช่วงบ่าย (12.01 – 16.00 น.)	23	31.51	
	ช่วงเย็น (16.01 – 19.00 น.)	27	36.98	
	ช่วงกลางคืน (19.01 – 24.00 น.)	6	8.22	
รวม		73	100.00	
สถานี	สายสีน้ำเงิน	วัดมังกร	8	10.96
		สามย่าน	6	8.22
		สุขุมวิท	15	20.54
		เพชรบุรี	5	6.85
		พระราม9	4	5.48
		ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	6	8.22
		ห้วยขวาง	2	2.74
		ลาดพร้าว	5	6.85
		พหลโยธิน	4	5.48
		จตุจักร	5	6.85
	สายสีม่วง	คลองบางไผ่	3	4.11
		ตลาดบางใหญ่	4	5.48
		บางรักน้อยท่าอิฐ	2	2.74



พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า		เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
แยกถนนทพบุรี1		2	2.74
ศูนย์ราชการนนทบุรี		2	2.74
รวม		73	100.00
บริเวณที่พบ	บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นร้านค้า	4	5.48
	บริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ชั้นร้านค้า	4	5.48
	บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นออกบัตรโดยสาร	7	9.59
	บริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ชั้นออกบัตรโดยสาร	6	8.22
	บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นชานชาลา	15	20.55
	บริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ชั้นชานชาลา	7	9.59
	บริเวณประตูกันชนชานชาลา สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	5	6.84
	บริเวณประตูกันชนชานชาลา สถานีรถไฟฟ้ายกระดับ	6	8.22
	บริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	15	20.55
	บริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน สถานีรถไฟฟ้ายกระดับ	4	5.48
รวม		73	100.00
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	เป็นลม/หมดสติ	9	12.33
	ลื่น/ล้ม	31	42.46
	ตกบันได	15	20.55
	ประตูลิฟท์หนีบ	13	17.81
	ไฟฟ้าดูด	0	0.00
	อื่นๆ	5	6.85
รวม		73	100.00
ลักษณะการบาดเจ็บ	บาดเจ็บเล็กน้อย	65	89.04
	ศีรษะกระแทก	1	1.37
	กระดูกหัก	0	0.00
	สูญเสียอวัยวะ	0	0.00
	อื่นๆ	7	9.59
รวม		73	100.00
ลักษณะสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	3	4.11
	สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ	21	28.76
	ฝ่าฝืนคำแนะนำเจ้าหน้าที่	9	12.33
	ลิฟท์ บันไดเลื่อนชำรุด	5	6.85
	ทางเดินภายในสถานีชำรุด	3	4.11
	ฝนตก ทางเท้าลื่น	14	19.18
	อื่นๆ	18	24.66



พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า	เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รวม	73	100.00

ผลการวิเคราะห์กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 73 คน ส่วนใหญ่จะเคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุที่สถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ซึ่งพบมากที่สุดคือ สถานีสุขุมวิท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20.54 รองลงมาคือ สถานีวัดมังกร จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 10.96 สถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) พบมากที่สุด คือ สถานีตลาดบางใหญ่ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 5.48 รองลงมาคือ สถานีคลองบางไผ่ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.11 บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นชานชาลา และบริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20.55 รองลงมาคือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นออกบัตรโดยสาร และบริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ชั้นชานชาลา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ ลื่น/ล้ม จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 42.46 รองลงมาคือ การตกบันได จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 21.92 ลักษณะการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือ บาดเจ็บเล็กน้อย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 89.04 รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น การสะดุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 28.76 รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น ไม่มองทาง, เล่นโทรศัพท์ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 24.11

การวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษาองค์ประกอบย่อย ได้แก่ ได้แก่ ลักษณะการบาดเจ็บ (Y) ประกอบด้วย เป็นลม/หมดสติ ($Y_{(Y1)}$) ลื่น/ล้ม ($Y_{(Y2)}$) ตกบันได ($Y_{(Y3)}$) ประตูลิฟต์หนีบ/ดูด ($Y_{(Y4)}$) ไฟฟ้าดูด ($Y_{(Y5)}$) อื่นๆ ($Y_{(Y6)}$) และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (X) ประกอบด้วย การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน ($X_{(X1)}$) การดื่มสุราและของมึนเมา ($X_{(X2)}$) สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ ($X_{(X3)}$) ฝ่าฝืนสัญลักษณ์ภายในสถานี/การเตือนของเจ้าหน้าที่ประจำสถานี ($X_{(X4)}$) ลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด ($X_{(X5)}$) ทางเดินภายในสถานีรถไฟฟ้าชำรุด ($X_{(X6)}$) ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น ($X_{(X7)}$) และอื่นๆ ($X_{(X8)}$) ดังแสดงในตารางที่ 7-3

ตารางที่ 7-3 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	เป็นลม/หมดสติ							
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	1	1.37	72	98.63	.006	24.0	1.07	539.11
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	7	9.59	66	90.41	.001	12.5	2.33	67.04
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	0	0.00	73	100.00	.509			
ลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด	0	0.00	73	100.00	.638			



ทางเดินชาร์ด	0	0.00	73	100.00	.721			
ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น	0	0.00	73	100.00	.381			
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่มองทาง	1	1.37	72	98.63	.641			

จากตารางที่ 4-3 พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีเป็นลม/หมดสติ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ และการฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุเป็นลม/หมดสติ โดยสุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ จะมีโอกาสเป็นลม/หมดสติ มากกว่าการฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน 12.5 เท่า (95% CI; 2.33 - 67.04) และ 24 เท่า (95% CI; 1.07 - 539.11) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-4 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ลื่น/ล้ม							
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	1	1.37	72	98.63	.913			
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	5	6.85	68	93.15	.406			
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	2	2.74	71	97.26	.558			
ลิฟท์/บันไดเลื่อนชาร์ด	2	2.74	71	97.26	.630			
ทางเดินชาร์ด	2	2.74	71	97.26	.163			
ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น	14	19.18	59	80.82	.000	29.61	3.59	243.78
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่ มองทาง	5	6.85	68	93.15	.755			

จากตารางที่ 7-4 พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีลื่น/ล้ม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุลื่น/ล้ม โดยฝนตก ถนนทางเท้าลื่น จะมีโอกาสลื่นล้ม 29.61 เท่า (95% CI; 3.59 – 243.78)

ตารางที่ 7-5 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ตกบันได							
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	1	1.37	72	98.63				
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	8	10.96	65	89.04	.003	12.62	2.37	67.04
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	5	6.85	68	93.15	.011	6.75	1.54	29.59
ลิฟท์/บันไดเลื่อนชาร์ด	0	0.00	73	100.00				
ทางเดินชาร์ด	0	0.00	73	100.00				



ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น	1	1.37	72	98.63				
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่มองทาง	0	0.00	73	100.00				

จากตารางที่ 7-5 พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีตกบันได มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ และการฝ่าฝืนการเตือนของเจ้าหน้าที่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุตกบันได โดยสุขภาพของผู้ประสบ

อุบัติเหตุ จะมีโอกาสเป็นลม/หมดสติ มากกว่าการฝ่าฝืนป้ายคำเตือนของเจ้าหน้าที่ 12.62 เท่า (95% CI; 2.37 - 67.04) และ 6.75 เท่า (95% CI; 1.54 - 29.59) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-6 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ประตูลิฟท์หนีบ/ดูด							
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	0	0.00	73	100.00				
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	1	1.37	72	98.63				
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	1	1.37	72	98.63				
ลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด	2	2.74	71	97.26	.036	10.44	1.23	88.44
ทางเดินชำรุด	1	1.37	72	98.63				
ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น	0	0.00	73	100.00				
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่มองทาง	8	10.96	65	89.04	.001	12.53	2.82	55.73

จากตารางที่ 7-6 พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีประตูลิฟท์หนีบ/ดูด มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ อื่นๆ เช่น สะดุด ไม่มองทาง และลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุประตูลิฟท์หนีบ/ดูด โดยอื่นๆ เช่น สะดุด ไม่มองทาง จะมีโอกาสเป็นประตูลิฟท์หนีบ/ดูด มากกว่าลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด 12.53 เท่า (95% CI; 2.82 - 55.73) และ 10.44 เท่า (95% CI; 1.23 - 88.44) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-7 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	อื่นๆ เช่น สะดุด							
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	0	0.00	73	100.00	.631			
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	0	0.00	73	100.00	.141			
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	1	1.37	72	98.63	.589			
ลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด	1	1.37	72	98.63	.228			



ทางเดินชั่วคราว	0	0.00	73	0.00	.631			
ฝนตก ถนนทางเท้าลื่น	0	0.00	73	0.00	.259			
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่ มองทาง	3	4.11	70	95.89	.057			

จากตารางที่ 7-7 พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีอื่นๆ เช่น สะดุด ไม่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ เช่น สะดุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ ด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสาร ด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร ด้านพฤติกรรมการรับรู้ของผู้โดยสาร ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำทางเตือน ได้แก่ ด้านอุปกรณ์ ด้านเครื่องหมายนำเตือน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี ได้แก่ ด้านการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร ด้านสภาพอากาศ จำแนกตามลักษณะของปัจจัย ดังนี้

ตารางที่ 7-8 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของปัจจัยบุคคล จำแนกตามด้านสภาพจิตใจ ด้านสุขภาพร่างกาย และด้านพฤติกรรมของผู้โดยสาร ดังนี้

ปัจจัยด้านบุคคล	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล	จัดอันดับ
ด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสาร	3.30	1.05	ปานกลาง	1
1. อารมณ์ ความวิตกกังวลหรือความเบื่อหน่ายของผู้โดยสารเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุในสถานีรถไฟฟ้า	2.78	1.29	ปานกลาง	
2. ความเร่งรีบของผู้โดยสารเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.84	1.14	มาก	
3. อาการเหม่อลอย การไม่มีสมาธิในการเดินทางเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.28	1.35	ปานกลาง	
ด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร	3.02	1.25	ปานกลาง	2
1. สุขภาพร่างกายและอวัยวะของผู้ใช้บริการเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.82	1.31	ปานกลาง	
2. การพักผ่อนไม่เพียงพอเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.21	1.29	ปานกลาง	
3. การมีเมาสุราเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.02	1.62	ปานกลาง	
ด้านพฤติกรรมการรับรู้ของผู้โดยสาร	2.90	1.45	ปานกลาง	3
1. ความไม่รู้/ไม่เข้าใจในมาตรการและคำแนะนำของสถานีรถไฟฟ้าเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในรถไฟฟ้า	2.82	1.44	ปานกลาง	
2. การไม่ทำตามมาตรการและคำแนะนำของสถานีรถไฟฟ้าเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในรถไฟฟ้า	2.98	1.58	ปานกลาง	



ปัจจัยด้านบุคคล	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล	จัดอันดับ
ภาพรวมปัจจัยด้านบุคคล	3.07	1.12	ปานกลาง	

จากตารางที่ 7-8 ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม ระดับปัจจัยด้านบุคคล พบว่า ปัจจัยด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสารมีความเห็นด้วยมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.82 ถึง 3.84 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 1.05 ถึง 1.62 โดยค่าเฉลี่ยด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสาร (AA) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 1.05) รองลงมาคือด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร ($\bar{X} = 3.02$, S.D. = 1.25) และด้านพฤติกรรมการรับรู้ของผู้โดยสาร ($\bar{X} = 2.90$, S.D. = 1.45)

ตารางที่ 7-9 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำเตือน จำแนกตามด้านอุปกรณ์และด้านเครื่องหมายนำเตือน ดังนี้

ปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำเตือน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล	จัดลำดับ
ด้านอุปกรณ์	2.95	1.47	ปานกลาง	1
1. อุปกรณ์ที่ชำรุดและไม่ได้รับการกำกับดูแล ซ่อมแซม เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.96	1.51	ปานกลาง	
2. ขาดการดูแลอุปกรณ์ให้ได้มาตรฐาน เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.94	1.51	ปานกลาง	
3. ไม่มีการติดตั้งราวกัน เมื่ออุปกรณ์ใดๆ ภายในสถานีชำรุด หรือเสียหาย เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.95	1.54	ปานกลาง	
ด้านเครื่องหมายนำเตือน	2.95	1.35	ปานกลาง	1
1. การไม่ติดตั้งเครื่องหมายนำแจ้งเตือนที่มีลักษณะ และตำแหน่งที่ถูกต้องเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.90	1.44	ปานกลาง	
2. การติดตั้งเครื่องหมายนำแจ้งเตือนอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นไม่ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.05	1.40	ปานกลาง	
3. เครื่องหมายนำแจ้งเตือนไม่มีการติดตั้งตามสภาวะการณ์สภาพการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.91	1.42	ปานกลาง	
ภาพรวมปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำเตือน	2.95	1.35	ปานกลาง	

จากตารางที่ 7-9 ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม ระดับปัจจัยด้านอุปกรณ์และเครื่องหมายนำเตือน พบว่าปัจจัยด้านอุปกรณ์และด้านเครื่องหมายนำเตือนมีความเห็นด้วยเท่ากัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.90 ถึง 3.05 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 1.47 ถึง 1.54 โดยค่าเฉลี่ยด้านอุปกรณ์ (BA) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.95$, S.D. = 1.47) และด้านเครื่องหมายนำเตือน (BB) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.95$, S.D. = 1.35)



ตารางที่ 7-10 แสดงค่าเฉลี่ยของระดับความสำคัญ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี จำแนกตามการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร และ ด้านสภาพอากาศ ดังนี้

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล	จัดอันดับ
ด้านการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี	2.88	1.22	ปานกลาง	3
1. แสงสว่างในสถานีและทางเชื่อมภายในสถานีไม่เพียงพอเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.92	1.37	ปานกลาง	
2. การออกแบบลักษณะทางเดินเท้าเชื่อมต่อระหว่างอาคารชานชาลากับภายในสถานีรถไฟฟ้า และทางเชื่อมภายในสถานี เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.82	1.37	ปานกลาง	
3. ความชัน/ความสูง/จำนวนขั้นบันได ภายในและทางเชื่อมสถานีเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.04	1.40	ปานกลาง	
4. ภายในสถานีรถไฟฟ้ามีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการ เช่น บ้ายบ่งชี้ต่างๆ พื้นที่รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ทางเลื่อน ทางลาด หรือจุดนัดพบ เป็นต้น มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้บริการ	2.75	1.39	ปานกลาง	
ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร	3.03	1.10	ปานกลาง	2
1. พื้นที่สำหรับรอคอย/นัดพบภายในสถานีรถไฟฟ้าไม่มีความเหมาะสมและไม่เพียงพอต่อผู้ใช้บริการเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานี	2.96	1.29	ปานกลาง	
2. พื้นที่สำหรับ รับ-ส่ง ผู้ใช้บริการไม่เพียงพอเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานี	3.29	1.28	ปานกลาง	
3. สถานีรถไฟฟ้ามีจุดให้บริการห้องน้ำแก่ผู้ใช้บริการไม่เพียงพอเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.19	1.33	ปานกลาง	
4. จุดให้บริการไม่มีความเหมาะสมเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	2.70	1.29	ปานกลาง	
ด้านสภาพอากาศ	3.13	1.19	ปานกลาง	1
1. สภาพอากาศ เช่น ฝนตก ความชื้น เป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.17	1.29	ปานกลาง	
2. การถ่ายเทของอากาศภายในสถานีไม่หมุนเวียนเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า	3.08	1.28	ปานกลาง	
ภาพรวมปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี	3.01	1.07	ปานกลาง	

จากตารางที่ 7-10 ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม ระดับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและการออกแบบสถานี พบว่าปัจจัยด้านสภาพอากาศ มีความเห็นด้วยมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.72 ถึง 3.29 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 1.19 ถึง 1.40 โดยค่าเฉลี่ยด้านสภาพอากาศ (CA) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.13 , S.D. = 1.19) รองลงมาคือด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร (CB) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.03 , S.D. = 1.10) และด้านการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี (CC) มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.88 , S.D. = 1.22)

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า มีผู้ใช้บริการภายในสถานีแสดงความคิดเห็นต่อความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นมากที่สุด คือ มีความต้องการให้มีเทคโนโลยี นวัตกรรมควมมีระบบเซ็นเซอร์ของอุปกรณ์ ตรวจจับเมื่อเกิดเหตุไม่ปกติ และหยุดทำงานทันทีเมื่อเกิดเหตุ นั้น เช่น บันไดเลื่อน และมีระบบ ads คอยเตือนในจุดที่ต้องใช้ความระมัดระวัง รองลงมา ผู้ใช้บริการมีความ ต้องการให้ไฟแสงสว่างแจ้งเตือนแบบเดินผ่านเปิดสว่างอัตโนมัติเพิ่มจากแสงสว่างเดิมที่มีตรังบันไดเลื่อน และ ลำดับสุดท้าย ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถามมีความต้องการให้มีป้ายเตือนระวังทุกพื้นที่ ที่คาดว่าจะอาจเกิดอุบัติเหตุ

การวิจัยเชิงปริมาณ

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และสัมภาษณ์หัวหน้าสถานีต่างๆ ซึ่งพบว่า ผลการศึกษการ สัมภาษณ์เชิงลึกกับส่วนปฏิบัติการสถานีรถไฟฟ้า (In-depth Interview with Station Operation Room (SOR))

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึกถึงการปฏิบัติด้านการป้องกันอุบัติเหตุของทาง สถานีรถไฟฟ้าทั้งสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง โดยทำการสัมภาษณ์ระดับหัวหน้าและผู้ดูแลสถานีหน้างานเป็น หลัก โดยผู้วิจัยร่วมกับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยร่วมกันสัมภาษณ์ โดยทางผู้วิจัยได้ออกแบบ และมีแนวทางในการสัมภาษณ์ปัญหาอุบัติเหตุและร่วมสร้างสรรค์แนวทางการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุของสถานี แต่ละแห่ง โดยมีลำดับขั้นตอนในการสอบถามข้อมูลเพื่อหาต้นเหตุของอุบัติเหตุของสถานีดังต่อไปนี้

- 1) ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียงและพื้นที่โดยรอบของสถานี
- 2) กลุ่มผู้ใช้บริการของสถานี
- 3) ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของทางสถานีของกลุ่มผู้ใช้บริการสถานี
- 4) ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ

ทั้งนี้เมื่อทางผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ถึง 3) ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของสถานีที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง และ เรียงลำดับการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และทางผู้วิจัยได้เข้าใจใน 4) ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุของรูปแบบการ เกิดอุบัติเหตุสูงสุดแล้ว ทางผู้วิจัยจะเปลี่ยนรูปแบบการสอบถามหาต้นเหตุของปัญหาเปลี่ยนเป็นการเปิดพื้นที่ สร้างสรรค์ให้กับผู้สัมภาษณ์เพื่อต่อยอดและร่วมมือกันในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุโดยใช้ แรงจูงใจเชิงบวก โดยมีขั้นตอนการเปิดพื้นที่สร้างสรรค์ให้กับผู้สัมภาษณ์ดังนี้

- 1) ตั้งโจทย์ด้วยรูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุของทางสถานีที่เกิดขึ้นสูงสุด
- 2) นำปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุของรูปแบบอุบัติเหตุ
- 3) ยกตัวอย่างงานที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละปัจจัยที่ส่งเสริม



- 4) ผู้ให้สัมภาษณ์สร้างแนวทางการแก้ไขปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุตามข้อมูลตัวอย่าง
- 5) ผู้วิจัยช่วยต่อยอดสร้างสรรค์จากผู้สัมภาษณ์ในการแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละปัจจัย
- 6) ผู้ให้สัมภาษณ์เกิดพื้นสร้างสรรค์ปลดของเขตความคิดและสร้างแนวทางการแก้ไขปัญห
อุบัติเหตุอย่างสร้างสรรค์

ทั้งนี้เมื่อผ่านในขั้นตอนที่ 6 ทางผู้วิจัยจะทำการกลับไปยังขั้นตอนที่ 3 จนถึง 6 เพื่อเสริมสร้างแนว
ทางการลดอุบัติเหตุของปัจจัยนั้นให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น โดยกระทำจนครบทุกปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุซึ่งมี
รายงานการสัมภาษณ์เชิงลึกกับส่วนปฏิบัติการสถานีรถไฟฟ้าดังในส่วนถัดไป

สถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

1) สถานี : วัดมังกร

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) วัดมังกรมรณพลา 2) วัดมณฑลสมาคม 3) วัดคณิกาผล 4) ชุมประตูลิมนพระเกียรติ ๖ รอบ พระชนมพรรษา (วงเวียนโอเดียน) 5) สถานีตำรวจนครบาลพลับพลาไชย 1 และ 2 6) ถนนเยาวราช 7) ย่านการค้าคลองถม และสำเพ็ง 8) ไอแอม ไข่น้ำทาวน ไข่น้ำทาวน		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) การเล่นภายในสถานีขณะอยู่บนบันไดเลื่อน 3) คนสูงวัย ถือของ 2 มือ ไม่ใช้ลิฟต์		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	Off – Peak		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 9 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ก้มเก็บสัมภาระ 3) สัมภาระจำนวนมาก 4) ความเร็วบันไดเลื่อน 5) เดินหรือวิ่งชนผู้สูงอายุขณะอยู่บนบันไดเลื่อน 6) ไม่จับราว 7) ยืนพิงบันไดเลื่อน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) สื่อแสดงตำแหน่งการวางเท้า 2) สเปรย์แอลกอฮอล์ราวสะอาด 24 hr 3) เซ็นเซอร์จับการพิงบันไดเลื่อน 4) Animation สูงวัยขึ้นลิฟต์		



2) สถานี : สามย่าน

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) จามจุรีสแควร์ 2) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3) สามย่านมิตรทาวน์ 4) วัดหัวลำโพง พระอารามหลวง และมูลนิธิร่วมกตัญญู 5) โรงเรียนพุทธจักรวิทยา 6) ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และ สวนงู สถานเสาวภา สภากาชาดไทย 7) สะพานลอยไทย-ญี่ปุ่น 8) สำนักงานเขตบางรัก 9) โรงแรมแมน 3 แห่ง		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้บันไดเลื่อนผิดวิธี 2) การเล่นภายในสถานีขณะอยู่บนบันไดเลื่อน 3) คนสูงวัย ถือของ 2 มือ ไม่ใช้ลิฟต์		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	2) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	Off – Peak		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 1 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) เดินหรือวิ่งชนผู้สูงอายุขณะอยู่บนบันไดเลื่อน 3) ก้มเก็บสัมภาระ 4) สัมภาระจำนวนมาก 5) ไม่จับราว 6) ยืนพิงบันไดเลื่อน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) โยโยแกรมสื่อการใช้บันไดเลื่อน 2) แบ่งพื้นที่บันไดเลื่อนด้วยสี 3) เซ็นเซอร์การจับราวและแสดงด้วยสี 4) LED หน้าจอโฆษณาติดกับพิงบันไดเลื่อน		



3) สถานี : สุขุมวิท

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ศูนย์การค้า 6 แห่ง 2) อาคารสำนักงาน 13 แห่ง 3) โรงแรม 10 แห่ง 4) สถานที่อื่น 10 แห่ง		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) ปัญหาการแนะนำระบบการใช้เหรียญและบัตร		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 2 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ก้าวติดเชือกจากราว		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) เซ็นเซอร์การจับราวและแสดงด้วยสี 2) LED หน้าจอโฆษณาติดกับฟิงบันไดเลื่อน		

4) สถานี : เพชรบุรี

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ศูนย์การค้าและโรงแรม 3 แห่ง 2) อาคารสำนักงาน 11 แห่ง 3) สถานที่อื่น 11 แห่ง 4) ทางเชื่อม Airport Link จาก สุวรรณภูมิ		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) รีบเร่งเดินทางไปยังสนามบิน		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	2) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 24 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.



ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) มีสัมภาระมาก 4) ยืนพิงบันไดเลื่อน 5) ถือกระเป๋าใบใหญ่ 6) กระเป๋าประเภทลาก
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) แบ่งพื้นที่บันไดเลื่อนด้วยสี 2) หลอดไฟกันการพิงบันไดเลื่อน

5) สถานี : พระราม 9

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) อาคารสำนักงาน 4 แห่ง 2) โครงการเซ็นทรัลแกรนด์ 6 แห่ง 3) สถานีอื่น 7 แห่ง
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) เป็นลม 3) มึนเมา 4) ตกช่องว่างระหว่างชานชลา
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง และ เย็น
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 12 ครั้ง
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD แจ้งด้วยเสียง PA รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) มีสัมภาระ 4) ถือสัมภาระ 2 มือ 5) ยืนพิงบันไดเลื่อน
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) แบ่งพื้นที่บันไดเลื่อนด้วยสี 2) หลอดไฟกันการพิงบันไดเลื่อน 3) LED หน้าจอโฆษณาติดกับพิงบันไดเลื่อน



6) สถานี : ศูนย์วัฒนธรรม

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ศูนย์การค้าและโรงแรม 10 แห่ง 2) สถานที่อื่น 6 แห่ง • ตลาดนัดรถไฟ สถานีทูต อนาคตเชื่อมโยงสายสีส้ม		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) นักท่องเที่ยวจีนจำนวนมาก 3) นักท่องเที่ยวใช้บันไดเลื่อนไม่ชำนาญ 4) ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร 3 ภาษา 5) คนเป็นลม		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) ตกบันไดเลื่อนในช่วงต้น		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง และ เย็น		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	• 1 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) ไฟฟ้าตกบันไดเลื่อนหยุดชะงักชั่วคราวเพราะไฟดับ 2) บันไดเลื่อนกระชากตัวหลังจากหยุดชะงัก 3) คนสูงอายุ 4) บันไดเคลื่อนที่เร็ว 5) จักรวามไม่ทัน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) แบ่งพื้นที่บันไดเลื่อนด้วยสี 2) หลอดไฟกันการฟุ้งบันไดเลื่อน 3) ทำให้คนที่ไม่รู้ใช้งานบันไดเลื่อนเป็น		



7) สถานี : ห้วยขวาง

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ศูนย์การค้าและอาคารสำนักงาน 5 แห่ง 2) โรงแรม 5 แห่ง 3) สถานที่อื่น 10 แห่ง ● พระพินาศ ประตูนํ้า		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้บันไดเลื่อนผิดวิธี 2) คนใช้บริการตอนกลางคืนเพื่อมาสักการะพระพินาศ		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) สะดุดขณะเดินบนบันไดเลื่อน		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง และ เย็น		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 1 ครั้ง		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) คนสูงอายุ 2) ไม่จับราวบันไดเลื่อน 3) เดิน วิ่ง ขึ้นบันไดเลื่อน 4) พิงบันไดเลื่อน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) AI ทางม้าลายประยุกต์กับบันไดเลื่อน 2) AI ทำให้ละเอียด 3) เซ็นเซอร์พิงบันไดเลื่อน		



8) สถานี : ลาดพร้าว

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) สถานีอื่น 12 แห่ง		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) เป็นลม		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลายี่ง บ่าย 11.00 – 15.00		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	เดือนละ 1 – 2 ครั้ง หรือเท่ากับสูงสุด 24 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) คนสูงอายุ 2) ไม่ค่อยใช้บันไดเลื่อน 3) เดินทางคนเดียว 4) ถือของ 2 มือ (สัมภาระมาก) 5) พังบันไดเลื่อน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) รถเข็นให้ยืม 2) กระเช้าส่งของ 3) ตะกร้าหมุนอัตโนมัติ 4) จักรวบบันไดได้รางวัล		



9) สถานี : พหลโยธิน

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ศูนย์การค้าและโรงแรม 6 แห่ง 2) อาคารสำนักงาน 3 แห่ง 3) สถานที่อื่น 11 แห่ง		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) เล่นโทรศัพท์เดินผิดทางบันไดเลื่อน 3) ปลายทางบันไดเลื่อนขาขึ้น		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	ช่วงเวลาเที่ยง บ่าย 11.00 – 15.00		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	เดือนละ 1 ครั้ง หรือเท่ากับสูงสุด 12 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) คนสูงอายุ 2) สัมภาระ – หนัก 3) ถือสัมภาระ 2 มมมือ 4) ไม่จับราว 5) ก้มหน้าเล่นมือถือและเดินไปยังบันไดเลื่อน 6) เมาสุรา		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) บันไดเสียง 2) เสียง PA จับราว 3) แสงแนะนำการจับราว 4) สูงวัยใช้ลิฟต์ 5) สายพานบันทุกสัมภาระ 6) ระบบแสงไฟแจ้งเตือนคนมองกันหน้า		



10) สถานี : สวนจตุจักร

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ลานจอดรถ (จอดแล้วจร) 2) สวนจตุจักร 3) ตลาดนัดจตุจักร 4) กรมการขนส่งทางบก 5) สถาบันการบินพลเรือน 6) บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 7) ศูนย์การค้ามีกซ์ จตุจักร 8) ตึก S-OASIS		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	N/A		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	เดือนละ 1 ครั้ง หรือเท่ากับสูงสุด 12 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) ไม่จับราว 2) คนสูงอายุ 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) ก้มเก็บของ 5) เอาของในกระเป๋า 6) มองกระเป๋าแต่ไม่รู้ว่าบันไดเลื่อนสิ้นสุด		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) บันไดเลื่อนแบบไม่มีสแต็ป 2) เสียงพูดให้จับราวบันไดเลื่อน 3) ไฟแจ้งเตือนการพิงราว 4) จับการเดิน วิ่ง นั่ง บนบันไดเลื่อนแสดงสีเขียวแดง 5) ราวจับบันไดเลื่อนแสงเขียวและไม่จับแสดงสีแดง 6) บันไดเลื่อนจับราวทำถูกกฎได้รางวัลสุ่มรายเดือน 7) บันไดเลื่อนให้รางวัลด้วย Line Reward 8) เสากันกลางบันไดเลื่อนนำกระเป๋าใหญ่และหนักขึ้นบันไดเลื่อน		



สถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง

1) สถานี : คลองบางไผ่

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) อาคารจอดแล้วจร 2) ศูนย์ซ่อมบำรุงและอาคารจอดแล้วจรคลองบางไผ่ 3) หมู่บ้านบัวทอง		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ฝนตกเข้าสถานี ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) ตกบันไดเลื่อนช่วงต้น 3) เสียหลักล้ม		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	N/A		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 2 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) กั้นหยิบสัมภาระ 5) สัมภาระ – เบา 6) จำนวนสัมภาระมาก 7) ความเร็วบันได		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) ตำแหน่งการวางเท้าของบันไดเลื่อนจะต้องอยู่ห่างและพอดีกับการจับราวที่ถูกต้อง 2) สายพานลำเลียงสัมภาระ		



2) สถานี : ตลาดบางใหญ่

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) เซ็นทรัล เวสต์เกต 2) ตลาดบางใหญ่ 3) บิ๊กซี บางใหญ่ 4) โรงพยาบาลเกษมราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล รัตนาธิเบศร์		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ฝนตกเข้าสถานี ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) สะดุดพื้น 3) ติดค้างในลิฟต์		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) ตกบันไดเลื่อนช่วงต้น		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	Off-Peak		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 8 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) ถือสัมภาระ 2 มือ 5) เดินทางคนเดียว		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) เซ็นเซอร์จับราวบันไดแสดงสีเขียว ถ้าไม่จับสีแดง 2) แจ้งเตือนด้วยเสียงที่น่ารัก 3) เซ็นเซอร์พิงราว 4) สเปย์ราวสะอาด 5) สายพานส่งของไปพร้อมกับคนเมื่อจับราว 6) สายพานส่งของต้องมีพื้นที่พอในการขนส่งขนาดกระเป๋าสะพายได้		



3) สถานี : บางรักน้อยท่าอิฐ

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) อาคารจอดแล้วจร		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ฝนตกเข้าสถานี ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ คอมไฟท์ลูตเมื่อมีลมแรง ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี 2) สะดุดบันไดธรรมดา		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) ก้าวพลาดเสียงหลักล้ม 3) ตกบันไดเลื่อนช่วงเริ่มต้นก่อนขึ้นสแต็ป		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	เช้า และ เย็น		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 2 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) ถือสัมภาระ 2 มือ 5) เดินทางกับญาติ		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) เสียงแจ้งให้จับราว 2) จังหวะเสียงในการก้าวแล้วจับราว 3) แสงตามจังหวัด 4) เปลี่ยนเป็นของ Mitsubishi 5) พิงบันไดเลื่อนมีเสียงแจ้งเตือน 6) ปุ่มโคมหามแสดงจุดห้ามพิงบันไดเลื่อน 7) ตะกร้าติดราว		



4) สถานี : แยกนนทบุรี 1

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) เซ็นทรัลพลาซ่า รัตนาธิเบศร์ 2) ตลาดนกยูง 3) กองฉลาก 4) อาคารจอดแล้วจร		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ฝนตกเข้าสถานี ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ 2) เดิน – วิ่งขึ้นบันไดเลื่อน		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	เช้า และ เย็น		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● 1 ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) รีบเร่ง 5) เดินขึ้นบันไดเลื่อน 6) สัมภาระ – เบา 7) ทางขึ้นมุมมองเห็นรถไฟเข้า		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) ตรวจจับการเดินบนบันไดเลื่อน 2) ราวจับมีไฟแจ้งเตือนด้วยสีแล้วเสียง 3) LED หน้าจอโฆษณาติดกับพิงบันไดเลื่อน		

5) สถานี : ศูนย์แยกนนทบุรี

ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียง	1) ทางแยกแคราย 2) ศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี 3) สถานีควบคุมดาวเทียมไทยคม บริษัท ไทยคม จำกัด (มหาชน) 4) สำนักงาน กสทช. นนทบุรี 5) วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามบริหารธุรกิจ นนทบุรี 6) เอสพลานาด สาขามวงศ์วาน-แคราย 7) โลตัส สาขารัตนาธิเบศร์		
สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ	ฝนตกเข้าสถานี ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ		
กลุ่มผู้เกิดอุบัติเหตุ	ผู้สูงอายุ		
ปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานสถานี	1) ใช้งานบันไดเลื่อนผิดวิธี		
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	1) การตกบันไดเลื่อนของผู้สูงอายุ		



	2) ล้มช่วงกลางบันไดเลื่อน		
ระดับความรุนแรง	บาดเจ็บเล็กน้อย		
ช่วงเวลาการเกิดเหตุ	เช้า และ เย็น		
สถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้งต่อปี)	● N/A ครั้งต่อปี		
แนวทางการจัดการอุบัติเหตุของสถานี	ป้ายแจ้ง PAD	แจ้งด้วยเสียง PA	รปภ.
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	1) สูงอายุ 2) ไม่จับราว 3) ยืนพิงบันไดเลื่อน 4) สัมภาระ 2 มือ 5) คนเดินแทรกขึ้นบันไดเลื่อน		
แนวคิดเชิงสร้างสรรค์ของทางสถานี	1) PA ช่วยลดปัญหาได้กว่า 80% 2) PAD อัดรายจากถือของหนัก สัมภาระ 2 มือ 3) ปุ่มกดเรียนขอความช่วยเหลือจากยกของ 4) PAD สูงวัยของเยาะขึ้นลิฟต์ได้คะแนน 2 เท่า 5) สูงวัยขึ้นบันไดเลื่อนจับราว		

ผลการสัมภาษณ์ ผู้ให้บริการและจากหัวหน้ากลุ่มสถานี (Group Station Controller (GSC) หัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO) พบว่า ผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าและหัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO)

หลังจากที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ทำการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้บริการและจากหัวหน้ากลุ่มสถานี (Group Station Controller (GSC) หัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO) พบว่า ผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าและหัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO) ส่วนใหญ่ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ทั้งสาย 2 สาย ประกอบด้วย สายเฉลิมรัชมงคล และสายฉลองรัชธรรม) มีความเห็นตรงกันสาเหตุจากการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้ามาจากการตกบรรไดเลื่อน จึงมีความประสงค์ในการเสนอความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการบันไดเลื่อนภายในสถานีรถไฟฟ้า

สรุปข้อเสนอความต้องการให้มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวกตรงบันไดเลื่อน ดังนี้

- 3) บันไดเลื่อนควรถูกวาดด้วยสีที่แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางเท้า การวางเท้าในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- 4) ควรเน้นการเพิ่มขนาดแถบสีเหลืองบนขั้นบันไดเลื่อน
- 5) ควรการเพิ่มสเปย์ตำแหน่งวางเท้าด้วยสีเขียวเพื่อเพิ่มการจับราวและการยืนพิงบนบันไดเลื่อน
- 6) ควรการเพิ่มราวจับสะออดที่ปล่อยเช็ดด้วยระบบสเปย์แอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมง
- 7) ควรเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งบนบันไดเลื่อนจะตรวจจับแสงหรือการจับราวของคนไฟสีเขียวและแดงที่กระตุ้นด้วยระบบหรือผู้ใช้งาน

- 8) เซ็นเซอร์ถูกติดตั้งบนบันไดเลื่อนเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบ "พิง" โดยการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของแสงไฟสีเขียวและแดง
- 9) การใช้ Sensor ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเปล่งเสียงเสียง "Annoying Sound" ที่เป็นเสียงที่รบกวนหรือไม่พึงประสงค์เมื่อมีการเคลื่อนไหวที่ตรวจจับ
- 10) ควรมีหน้าจอ LED ที่ติดตั้งบนราวบันไดเลื่อนจะแสดงสัญญาณที่แสดงสถานะของบันได
- 11) ควรมีแท็บสติกเกอร์สองสี (เหลืองและดำ) ถูกติดไว้บนแนวการพิงของบันไดเลื่อน
- 12) ควรมีวัสดุกันลื่นถูกนำมาใช้ปรับปรุงพื้นผิวของบันไดและพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น
- 13) ควรป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ข้อความหรือสัญลักษณ์เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้โดยสารรับรู้
- 14) ควรมีนวัตกรรมการเรียกพนักงานเพื่อช่วยยกสินค้าในกรณีที่ใช้ต้องการยกสินค้าที่มีขนาดใหญ่หรือน้ำหนักมากบนบันไดเลื่อน
- 15) ควรป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้โดยสารระหว่างใช้ลิฟท์
- 16) ควรมีการยิงแฉวไฟ Walk Way: การใช้แฉวไฟ (Light Queue) เพื่อสร้างเส้นทางแสงที่เดินตามเส้นทางเดิมของลิฟท์หรือ walkway
- 17) ควรติดตั้งปุ่ม Emergency บนบันไดเลื่อนเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถกดเพื่อเรียกเจ้าหน้าที่มาช่วยเหลือในกรณีเหตุฉุกเฉิน
- 18) ควรติดตั้งปุ่ม Emergency บนบันไดเลื่อนเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถกดเพื่อเรียกเจ้าหน้าที่มาช่วยเหลือในกรณีเหตุฉุกเฉิน

จากการที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ทำการสรุปผลความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า จากผู้ใช้บริการและจากหัวหน้ากลุ่มสถานี (Group Station Controller (GSC) หัวหน้าสถานี (Station Controller (SC) รองหัวหน้าสถานี (Deputy Station Controller (DSC) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานี (Station Operator (SO) นำมาวิเคราะห์การออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีตามหลักของ Design thinking ของ Stanford d.school ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการคิด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ Empathize, Define, Ideate, Prototype, และ Test จากทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการ Empathy เป็นการทำความเข้าใจต่อกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด โดยการเอาข้อเสนอความต้องการให้มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวกตรงบันไดเลื่อน ทั้ง 17 นวัตกรรมที่ผู้ใช้บริการและจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานอยู่หน้างานนำมาสร้างสรรค์ หรือแก้ไขสิ่งใดก็ตามจะต้องเข้าใจถึงกลุ่มเป้าหมายเพื่อกำหนดแนวทางการนำไปสู่การพัฒนาให้เกิดความสำเร็จและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการ Define เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลข้อเสนอความต้องการให้มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวกตรงบันไดเลื่อน ทั้ง 17 นวัตกรรมที่ผู้ใช้บริการและจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานอยู่หน้างานนำมาสร้างสรรค์ เพื่อดำเนินการออกแบบพัฒนาให้นวัตกรรมความต้องการของผู้ใช้บริการให้เกิดขึ้นและสามารถนำไปใช้ได้จริง

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการ Ideate เป็นการระดมความคิดใหม่ๆ อย่างไม่มีขีดจำกัด หรือการสร้างความคิดต่างๆ ให้เกิดขึ้น โดยเน้นการหาแนวคิดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้มากที่สุด หลากหลายที่สุด โดยความคิดและแนวทางต่างๆ ที่คิดขึ้นมานั้นก็เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งที่ปรึกษาโครงการได้ทำการคิดออกแบบเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานอยู่หน้างานมาเป็นแบบแนวคิด และได้มีการจัดประชุมร่วมกับเจ้าหน้าที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องของทาง รฟม. ร่วมกันแสดงความคิดเห็นข้อเสนอแนะถึงความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม มาใช้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2566 ณ สำนักงานการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ดังภาพประกอบ รูปที่ 7-1



รูปภาพที่ 7-1 การประชุมแสดงความคิดเห็นข้อเสนอแนะถึงความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม

โดยที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ดำเนินการวิเคราะห์และสร้างแบบแนวคิดจำลองเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้วย Idea Validation ประกอบด้วย 1) Idea นี้แก้ปัญหาอะไร? 2) ใครมีผลกระทบต่อนี้บ้าง? 3) ตอนนี้ใช้อะไรแก้ปัญหานี้? 4) Idea เราดีกว่าตรงไหน มากำหนดวิธีการสร้างและการใช้นวัตกรรมเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จำนวน 16 นวัตกรรม ดังนี้

1




Foot Position

บันไดเลื่อนนี้ถูกวาดด้วยสีที่แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางเท้า การวางเท้าในตำแหน่งที่ถูกต้องจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเดินขึ้นหรือลงบันไดเลื่อนได้อย่างปลอดภัยและสบายใจ โดยการวาดตำแหน่งเท้าบนบันไดเลื่อน ผู้ใช้จะสามารถวางเท้าในพื้นที่ที่เป็นไปตามตำแหน่งสีนี้ ทำให้มีความมั่นใจในการเคลื่อนที่ขึ้นหรือลงบันไดเลื่อน.

What problem solved?
Idea นี้แก้ปัญหาการวางตำแหน่งเท้าที่ไม่ถูกต้องและปัญหาการตกหรือสะดุดบันไดเลื่อน ที่อาจเกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้ใช้

Who is affected by this issue?

- ผู้ที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว หรือมีข้อจำกัดในการวางตำแหน่งเท้า
- ผู้ที่อาจมีภาวะสมดุลไม่ดี ทำให้เกิดความไม่สบายในการเดินบนบันไดเลื่อน
- ผู้ใช้ทั่วไปที่อาจสะดุดหรือตกได้ในระหว่างการใช้งานบันไดเลื่อน.

Currently using to solve?
ในปัจจุบัน, บันไดเลื่อนอาจไม่มีระบบที่ช่วยป้องกันปัญหาการวางตำแหน่งเท้าที่ไม่ถูกต้อง ผู้ใช้จำเป็นต้องระวังเองในการเดินขึ้นหรือลงบันไดเลื่อน.

Where does Idea help?
Idea นี้เป็นแนวคิดที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ ด้วยการใส่สีที่เข้าใจง่ายเพื่อแสดงตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางเท้าบนบันไดเลื่อน การใช้วิธีนี้อาจช่วยให้ผู้ใช้รับรู้และระวังในการวางตำแหน่งเท้าของตนเองระหว่างการใช้งาน นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความมั่นใจและความสบายใจในการเคลื่อนที่บนบันไดเลื่อนด้วยความปลอดภัย.






รูปภาพที่ 7-2 นวัตกรรม Foot Position

2



Over Yellow Line

เน้นการเพิ่มขนาดแถบสีเหลืองบนขั้นบันไดเลื่อน เพื่อให้มีขนาดที่ใหญ่และชัดเจนขึ้น การเพิ่มขนาดแถบสีเหลืองนี้จะช่วยเพิ่มพื้นที่ให้กับผู้ใช้ในการวางเท้า และช่วยลดปัญหาการวางเท้าผิดที่ ซึ่งอาจทำให้บันไดเลื่อนถึงหรือเกิดการเขื่อรองเท้าเข้าไปในขอบบันไดเลื่อนได้

What problem solved?
ช่วยแก้ปัญหาที่ผู้ใช้บันไดเลื่อนอาจวางตำแหน่งเท้าผิดที่ ทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน เช่น เมื่อวางเท้าใกล้ขอบบันไดเลื่อนอาจเกิดการดึงบันไดเลื่อนหรือเขื่อรองเท้าเข้าไปในขอบ

Who is affected by this issue?
ผู้ที่ใช้งานบันไดเลื่อนจะได้รับประโยชน์จากการเพิ่มขนาดแถบสีเหลือง เพราะจะลดความกังวลในการวางเท้าให้ถูกตำแหน่ง เมื่อผู้ใช้วางเท้าในตำแหน่งที่ถูกต้อง จะไม่เกิดการดึงหรือเขื่อรองเท้าเข้าไปในขอบบันไดเลื่อน ทำให้การใช้งานมีความสะดวกและปลอดภัยมากขึ้น

Currently using to solve?
ในปัจจุบันอาจมีการใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่วางไว้บนบันไดเลื่อนเพื่อแสดงบริเวณที่เหมาะสมในการวางเท้า แต่ไม่ใช่วิธีที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายเสมอไป

Where does Idea help?
Idea นี้ดีเพราะเน้นไปที่ความง่ายและความชัดเจนในการแสดงบริเวณที่เหมาะสมในการวางเท้าของผู้ใช้งานบันไดเลื่อน การเพิ่มขนาดแถบสีเหลืองชัดเจนเป็นสัญลักษณ์ที่ง่ายต่อการเข้าใจและใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาความจำในการเรียนรู้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเพิ่มเติม






รูปภาพที่ 7-3 นวัตกรรม Over Yellow Line

199

3

Green Position

การเพิ่มสเปรย์ตำแหน่งว่างเก้าอี้ด้วยสีเขียวเพื่อเพิ่มการจับราวและการยืนพิงบนบันไดเลื่อน สีเขียวจะเป็นสัญลักษณ์ที่ช่วยให้ผู้ใช้รับรู้และระมัดระวังถึงส่วนที่มีความเสี่ยง เช่น พื้นที่เลื่อนหรือบันได



What problem solved?

เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานบันไดเลื่อน โดยการเพิ่มการจับราวและการยืนพิง ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมั่นใจและปลอดภัยมากขึ้นขณะใช้งาน

Who is affected by this issue?

- ผู้ใช้งานทั่วไปที่ใช้งานบันไดเลื่อน เช่น ในสถานที่สาธารณะหรือสถานที่ต่าง ๆ ที่ขึ้นบันไดเลื่อน เช่น สถานีรถไฟ ห้างสรรพสินค้า หรืออาคารเชิงพาณิชย์
- ผู้ที่มีความจำเป็นในการใช้บันไดเลื่อน เช่น ผู้พิการหรือผู้สูงอายุ จะได้รับความช่วยเหลือในการเดินขึ้นหรือลงบันไดเลื่อนอย่างสะดวกและปลอดภัยมากขึ้น

Currently using to solve?

ในปัจจุบันมีการใช้สเปรย์ตำแหน่งว่างเก้าอี้ที่มีคุณสมบัติเสริมแรงเกาะบนบันไดเลื่อนในบางสถานที่ และอาจมีการใช้ระบบต่าง ๆ เช่น ราวหรือระบบจับเพื่อเพิ่มความมั่นคงให้กับผู้ใช้งานในบันไดเลื่อน

Where does Idea help?

แนวคิดนี้ดีเพราะมีความสำคัญกับปัญหาความยากลำบากในการใช้บันไดเลื่อนที่มีความเสี่ยงหรือเป็นอันตราย และช่วยเพิ่มความมั่นคงและความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งาน นอกจากนี้ แนวคิดนี้ยังเป็นวิธีการที่เร่งการเดินทางและยกระดับประสบการณ์ของผู้ใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ ที่ขึ้นบันไดเลื่อนได้อีกด้วย






รูปภาพที่ 7-4 นวัตกรรม Green Position

4

UV & Alcohol 24 hr

การเพิ่มราวจับสะอาดที่ปล่อยเชื้อด้วยระบบสเปรย์แอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมงในบันไดเลื่อนนั้นดูเหมือนจะเป็นการนำเสนอแนวคิดในการสร้างระบบสังเคราะห์ที่ช่วยลดการแพร่เชื้อโรคซึ่งอาจเกิดขึ้นในบันไดเลื่อนที่มีการใช้งานส่วนมาก อาจจะมีประโยชน์ในสถานที่ที่มีการเคลื่อนไหวมากและเกิดการสัมผัสระหว่างคนหลายๆ คน อย่างเช่น สนามบิน สถานีรถไฟ หรือห้างสรรพสินค้า เป็นต้น



What problem solved?

ในบันไดเลื่อนที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ระบบสเปรย์แอลกอฮอล์จะถูกติดตั้งเพื่อฉีดสารที่มีส่วนประกอบเชื้อโรครักษาเชื้อในอากาศที่ปล่อยออกมาในบันได ราวจับสะอาดจะสามารถเป็นตัวพาในการกระจายสารและเชื้อโรคในอากาศที่เคลื่อนไหว

Who is affected by this issue?

แนวคิดนี้จะช่วยลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคในบันไดที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เช่น เชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียที่สามารถติดต่อผ่านทางอากาศหรือพื้นผิว โดยทำให้คนที่ใช้บันไดนั้นมีโอกาสติดเชื้อน้อยลง

Currently using to solve?

ผู้ใช้งานและคนที่ใกล้ชิดที่มีโอกาสสัมผัสสารและเชื้อโรคที่ถูกพ่นกระจายในอากาศอาจจะมีโอกาสติดเชื้อน้อยลง

Where does Idea help?

สภาพการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ อาจมีการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การใช้หน้ากากอนามัย การรักษาความสะอาดบนพื้นผิว และการรักษาความสะอาดบริเวณสาธารณะเพื่อลดการแพร่กระจายของเชื้อ

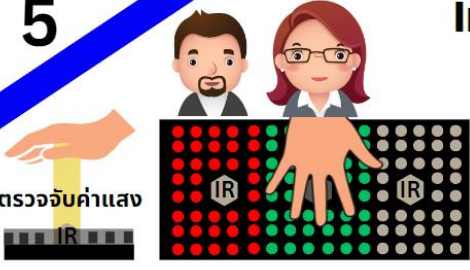





รูปภาพที่ 7-5 นวัตกรรม UV & Alcohol 24 hr

200

5



ตรวจจับค่าแสง



Infrared Sensor Hold Detection

เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งบนบันไดเลื่อนจะตรวจจับแสงหรือการจับราวของคนไฟสีเขียวและแดงที่กระตุ้นด้วยระบบหรือผู้ใช้งาน ถ้าเซ็นเซอร์ตรวจจับเปลี่ยนแปลงในระดับแสงสีเขียวไปสู่แสงสีแดง จะหมายถึงมีการเคลื่อนไหวบนบันได ระบบจะทำการประมวลผลและกระทำตามกำหนด เช่น หยุดบันไดหรือแจ้งเตือนผู้ดูแล

What problem solved?

ช่วยในการป้องกันและควบคุมความปลอดภัยของผู้ใช้บันไดเลื่อน โดยตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ไม่พึงประสงค์บนบันได ทำให้เกิดการแจ้งเตือนหรือการป้องกันในกรณีที่มีเหตุการณ์เสี่ยงเกิดขึ้น

Who is affected by this issue?

ผู้ใช้งานบันไดที่เข้ามาในพื้นที่ที่มีเซ็นเซอร์ติดตั้งอาจเป็นผู้ที่มีความต้องการการเคลื่อนไหวบนบันได หรืออาจเป็นบุคคลที่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ดี การกระทำ เช่น การเกิดเสียงดังหรือการกระทำที่สร้างความรำคาญอื่นๆ อาจเกิดขึ้นเพื่อทดสอบหรือรบกวนระบบ

Currently using to solve?

การควบคุมการใช้งานบันไดเลื่อนในสถานที่ต่างๆ มักใช้วิธีการระบบหรือการตรวจจับแบบต่างๆ เช่น เครื่องตรวจจับเสียง หรือเซ็นเซอร์ความเข้าใกล้

Where does Idea help?

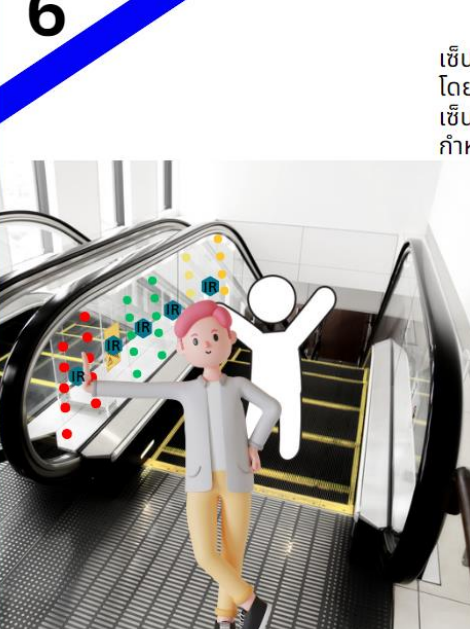
Idea การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น เซ็นเซอร์แสงเพื่อตรวจจับและควบคุมการใช้งานบันไดในสถานที่ต่างๆ ที่มีความเคลื่อนไหว และให้การแจ้งเตือนหรือป้องกันในกรณีที่มีเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นไม่พึงประสงค์






รูปภาพที่ 7-6 นวัตกรรม Infrared Sensor Hold Detection

6



IR Learning Detection

เซ็นเซอร์ถูกติดตั้งบนบันไดเลื่อนเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบ "พิง" โดยการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของแสงไฟสีเขียวและแดง หากเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวในแนว "พิง" บันได ระบบจะกระทำตามที่กำหนด เช่น หยุดบันไดหรือแจ้งเตือนผู้ดูแล

What problem solved?

ช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยและการควบคุมการใช้งานบันไดเลื่อน โดยตรวจจับและควบคุมการเคลื่อนไหวในแนว "พิง" เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการใช้งานบันไดที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ปลอดภัย

Who is affected by this issue?

ผู้ใช้งานบันไดเลื่อนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับบันไดอาจมีผลกระทบจากการใช้งานไม่ถูกต้องหรือไม่ปลอดภัย หรืออาจเป็นผู้ใช้ที่มีความคาดหวังว่าบันไดจะทำงานตามที่กำหนด

Currently using to solve?

การควบคุมการใช้งานบันไดเลื่อนในปัจจุบันอาจใช้วิธีการตรวจจับการเคลื่อนไหวด้วยเซ็นเซอร์ หรือระบบควบคุมอัตโนมัติ

Where does Idea help?

Idea การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์แสงเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบ "พิง" ที่เป็นแนวทางการใช้งานที่อาจช่วยป้องกันและควบคุมความปลอดภัยของผู้ใช้บันไดเลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ






รูปภาพที่ 7-7 นวัตกรรม IR Learning Detection

7

Annoying Sound

การใช้ Sensor ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนเสียงเสียง "Annoying Sound" ที่เป็นเสียงที่รบกวนหรือไม่พึงประสงค์เมื่อมีการเคลื่อนไหวที่ตรวจจับ เช่น การเดินผ่านหรือเคลื่อนที่ใกล้เสียงเช่นเซอร์

What problem solved?
การเข้ามาในพื้นที่หรือพื้นที่ที่ไม่ควรเข้ามา หรือเพื่อเตือนให้ผู้รับรู้ถึงการเคลื่อนไหวที่ตรวจจับ หรือเข้าใกล้ถึงสถานะหรือความเสียงที่อาจเกิดขึ้น

Who is affected by this issue?
ผู้ใช้หรือบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงกับเซ็นเซอร์และได้ยินเสียง "Annoying Sound" อาจรู้สึกกังวลหรือรำคาญจากเสียงเหล่านั้น

Currently using to solve?
ในบางกรณี เสียงเตือนเคลื่อนไหวอาจถูกใช้ในบริเวณที่จำเป็นเพื่อเตือนสถานการณ์เฉพาะ อย่างเช่น เซ็นเซอร์เคลื่อนไหวในตลาดหรือห้างสรรพสินค้า เพื่อตรวจจับความน่าสนใจของลูกค้า

Where does Idea help?
Idea เป็นการเตือนสถานการณ์เฉพาะ อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้อาจขึ้นถึงความต้องการในการที่จะมีการจัดการและปรับแต่งเสียงให้เป็นมิตรและไม่รบกวนกับผู้ที่อยู่ใกล้เคียงกับเซ็นเซอร์ นอกจากนี้ ความสามารถในการให้ข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ในบริเวณที่ควรระวังหรือให้คำแนะนำเพิ่มเติม

รูปภาพที่ 7-8 นวัตกรรม Annoying Sound

8

LED Monitor

หน้าจอ LED ที่ติดตั้งบนราวบันไดเลื่อนจะแสดงสัญญาณที่แสดงสถานะของบันได เช่น หากมีการเคลื่อนไหวบนบันได หน้าจอ LED อาจแสดงเครื่องหมายที่บ่งบอกถึงการเคลื่อนไหว หรือหากราวบันไดเกิดความสับสนเช่น เปิด/ปิด หน้าจอ LED อาจแสดงสถานะนี้

What problem solved?
แก้ปัญหาเรื่องการปรับใช้งานบันไดให้เป็นไปตามสถานการณ์ บันช่วยในการป้องกันการใช้งานบันไดที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ปลอดภัย โดยช่วยให้ผู้ใช้ทราบถึงสถานะและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับราวบันไดเลื่อน

Who is affected by this issue?
ผู้ใช้งานบันไดที่มีความจำเป็นในการใช้งานบันไดเลื่อน รวมถึงคนที่อาจเดินผ่านในบริเวณที่มีบันไดเลื่อนก็อาจมีผลกระทบจากการไม่เข้าใจหรือไม่รู้สถานะของบันได

Currently using to solve?
ป้องกันและควบคุมการใช้งานบันไดเลื่อนในปัจจุบันอาจใช้วิธีการตรวจจับเคลื่อนไหวด้วยเซ็นเซอร์ หรือการควบคุมการทำงานของบันไดด้วยระบบอัตโนมัติ

Where does Idea help?
Idea การนำเทคโนโลยี LED มาใช้ในการแสดงสถานะและข้อมูลของราวบันไดเลื่อน เช่น สามารถแสดงข้อความเตือนหรือสัญญาณการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันและควบคุมการใช้งานได้ในรูปแบบที่มีประสิทธิภาพและสื่อสารได้ดี

รูปภาพที่ 7-9 นวัตกรรม LED Monitor

9

Yellow Black Line





แถบสติ๊กเกอร์สองสี (เหลืองและดำ) ถูกติดไว้บนแนวการพียงของบันไดเลื่อน ในที่ที่ต้องการแสดงสถานะ เมื่อบันไดเคลื่อนไหว สติ๊กเกอร์จะเปลี่ยนสี ลักษณะการเปลี่ยนสีของสติ๊กเกอร์ (เช่น จากเหลืองเป็นดำ) อาจถูกกำหนดเพื่อแสดงสถานะหรือข้อมูลที่ต้องการ

What problem solved?

ช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและสถานะของบันไดเลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ที่เดินผ่านหรือใช้งานบันไดสามารถรับรู้สถานะได้ผ่านสติ๊กเกอร์ที่ติดอยู่

Who is affected by this issue?

ผู้ใช้งานบันไดเลื่อนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับบันไดอาจมีผลกระทบจากการไม่เข้าใจหรือไม่รู้สถานะที่แสดงผ่านสติ๊กเกอร์

Currently using to solve?

การแสดงสถานะของบันไดเลื่อนในปัจจุบันอาจใช้วิธีการตรวจจันเคลื่อนไหวด้วยเซ็นเซอร์หรืออุปกรณ์เฉพาะ เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติ

Where does Idea help?

Idea การใช้สติ๊กเกอร์สองสีเพื่อแสดงสถานะและข้อมูลของบันไดเลื่อน ซึ่งสามารถสื่อสารสถานะและข้อมูลอย่างง่ายและชัดเจนได้โดยไม่ต้องใช้ระบบซับซ้อนเป็นพิเศษ

รูปภาพที่ 7-10 นวัตกรรม Yellow Black Line

10

Anti Slip

สารหรือวัสดุกันลื่น







วัสดุกันลื่นถูกนำมาใช้ปรับปรุงพื้นผิวของบันไดและพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น เมื่อผู้ใช้เดินทางบนบันไดเลื่อน วัสดุกันลื่นจะช่วยลดความเสี่ยงในการลื่นหรือหกล้ม

What problem solved?

แก้ปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานบันไดที่มีความเสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น มันช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุเช่นการลื่นหรือหกล้มของผู้ใช้

Who is affected by this issue?

ผู้ใช้งานบันไดที่มีความจำเป็นในการใช้งานบันไดที่มีความเสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น รวมถึงผู้สูงอายุเดินผ่านในพื้นที่ดังกล่าว อาจมีผลกระทบจากการลื่นหรือไม่มีความสะดวกในการเคลื่อนไหว

Currently using to solve?

ในปัจจุบันมักมีการใช้ระบบสำหรับการรักษาความปลอดภัยบนบันไดที่มีการติดตั้งสิ่งกันลื่น เช่น วัสดุกันลื่นหรือปูนกันลื่น

Where does Idea help?

Idea การปรับปรุงความปลอดภัยของการใช้งานบันไดที่มีความเสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น การใช้วัสดุกันลื่นที่เหมาะสมอาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปภาพที่ 7-11 นวัตกรรม Anti Slip

11

Alert Visualization by Laser Projector

- ป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ข้อความหรือสัญลักษณ์เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้โดยสารรับรู้ เช่น ป้ายสัญลักษณ์ทางจราจร หรือสัญลักษณ์ความปลอดภัย
- การยิงเลเซอร์: การใช้เลเซอร์เพื่อสร้างแสงหรือแถบแสงเป็นแนวคิดที่ใช้สื่อเตือน โดยการสร้างแสงเตือนจากที่สูงส่งสัญญาณให้ผู้โดยสารรับรู้ถึงพื้นที่หรือสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตรายหรือมีความสำคัญ



What problem solved?

ช่วยเพิ่มความตระหนักและความระมัดระวังของผู้โดยสารในสถานการณ์ที่เสี่ยงต่ออันตรายหรือสำคัญ เช่น เมื่อผู้ใช้กำลังใช้งานบันไดหรือเคลื่อนที่ในพื้นที่ที่อาจมีอันตราย



Who is affected by this issue?

ผู้ใช้งานบันไดหรือผู้โดยสารในพื้นที่ที่มีการใช้งานแนวคิดนี้ อาจมีผลกระทบและระมัดระวังเพิ่มเติมในสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย



Currently using to solve?

การเตือนเหตุการณ์ฉุกเฉินในปัจจุบันอาจใช้การแจ้งเตือนผ่านเสียง หรือการส่งข้อความไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน



Where does Idea help?

Idea การใช้วิธีการ Visualization และการส่งสัญญาณทางแสงเพื่อเตือนให้ผู้โดยสารรับรู้ถึงสถานการณ์ที่สำคัญ ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุหรือสถานการณ์ไม่คาดคิด



รูปภาพที่ 7-12 นวัตกรรม Alert Visualization by Laser Projector

12

Alert Visualization by Laser Projector

การเรียกพนักงานเพื่อช่วยยกสินค้าในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการยกสินค้าที่มีขนาดใหญ่หรือน้ำหนักมากบนบันไดเลื่อน ผู้ใช้สามารถกดปุ่มเรียกพนักงานที่อยู่ตามบันไดหรือพื้นที่ที่ใกล้เคียงกับบันได เมื่อกดปุ่มเรียกเจ้าหน้าที่จะมาช่วยยกสินค้าให้



What problem solved?

แก้ปัญหาเรื่องความยากลำบากในการยกสินค้าที่มีน้ำหนักหรือขนาดใหญ่บนบันไดเลื่อน โดยการให้บริการช่วยยกสินค้าจากพนักงาน



Who is affected by this issue?

ผู้ใช้สินค้าที่มีน้ำหนักหรือขนาดใหญ่ที่ต้องการยกผ่านบันไดเลื่อนอาจมีความยากลำบากในการดำเนินการ และอาจทำให้พลาดความสะดวกสบายในการใช้งาน



Currently using to solve?

ในบางสถานที่อาจมีพนักงานที่เตรียมพร้อมเพื่อช่วยยกสินค้าให้กับผู้ใช้ที่ต้องการ แต่มีข้อจำกัดในการให้บริการที่ต้องมีการคอยรอคำขอเรียกช่วย



Where does Idea help?

Idea การแก้ปัญหาความยากลำบากในการยกสินค้าที่มีขนาดใหญ่หรือน้ำหนักมากบนบันไดเลื่อน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและปลอดภัยในการใช้งานและการย้ายสินค้าในพื้นที่แห่งนี้



รูปภาพที่ 7-13 นวัตกรรม Alert Visualization by Laser Projector

13

Sign by Projector

ป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้ผู้ใช้ระหว่างใช้ลิฟท์ โดยอาจประกอบด้วยข้อความเช่น "ระวัง ออกแล้ว" หรือสัญลักษณ์ที่บ่งชี้ถึงสถานะของลิฟท์

**ภาพโฆษณา
ป้ายพื้นภาพเคลื่อนไหว**

What problem solved?

ให้ข้อมูลและเตือนผู้ใช้ในกระบวนการใช้งานลิฟท์ โดยเน้นการเพิ่มความระมัดระวังและความสะดวกในการเลือกใช้ลิฟท์

Who is affected by this issue?

ผู้ให้บริการที่ใช้ลิฟท์ หรือ walkway อาจรับรู้ข้อมูลและเตือนการใช้งานจากแถวไฟหรือป้ายแจ้งเตือน และสามารถปรับปรุงความระมัดระวังเมื่อใช้งานในสถานการณ์ต่างๆ

Currently using to solve?

การใช้ป้ายแจ้งเตือนและป้ายบอกทางในลิฟท์เพื่อส่งข้อความและข้อมูลให้ผู้ใช้อาจจะมีข้อจำกัดในการสื่อสาร

Where does Idea help?

Idea การใช้แสงเป็นสื่อในการเตือนผู้ใช้ในกระบวนการใช้งานลิฟท์ ซึ่งอาจช่วยลดความสับสนหรือเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาโดยที่ผู้ใช้ที่อาจไม่รู้หรือมีความสับสนในการใช้งานลิฟท์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

รูปภาพที่ 7-14 นวัตกรรม Sign by Projector

14

Light Way

การยิงแถวไฟ Walk Way: การใช้แถวไฟ (Light Queue) เพื่อสร้างเส้นทางแสงที่เดินตามเส้นทางเดิมของลิฟท์หรือ walkway โดยแถวไฟจะเปลี่ยนสีหรือลักษณะเมื่อลิฟท์พร้อมจะออกหรือถึงหน้าแหล่งปลายทาง

LED ไฟปล่อยเป็นลูกคลื่น

What problem solved?

ให้ข้อมูลและเตือนผู้ใช้ในกระบวนการใช้งานลิฟท์ โดยเน้นการเพิ่มความระมัดระวังและความสะดวกในการเลือกใช้ลิฟท์

Who is affected by this issue?

ผู้ให้บริการที่ใช้ลิฟท์ หรือ walkway อาจรับรู้ข้อมูลและเตือนการใช้งานจากแถวไฟหรือป้ายแจ้งเตือน และสามารถปรับปรุงความระมัดระวังเมื่อใช้งานในสถานการณ์ต่างๆ

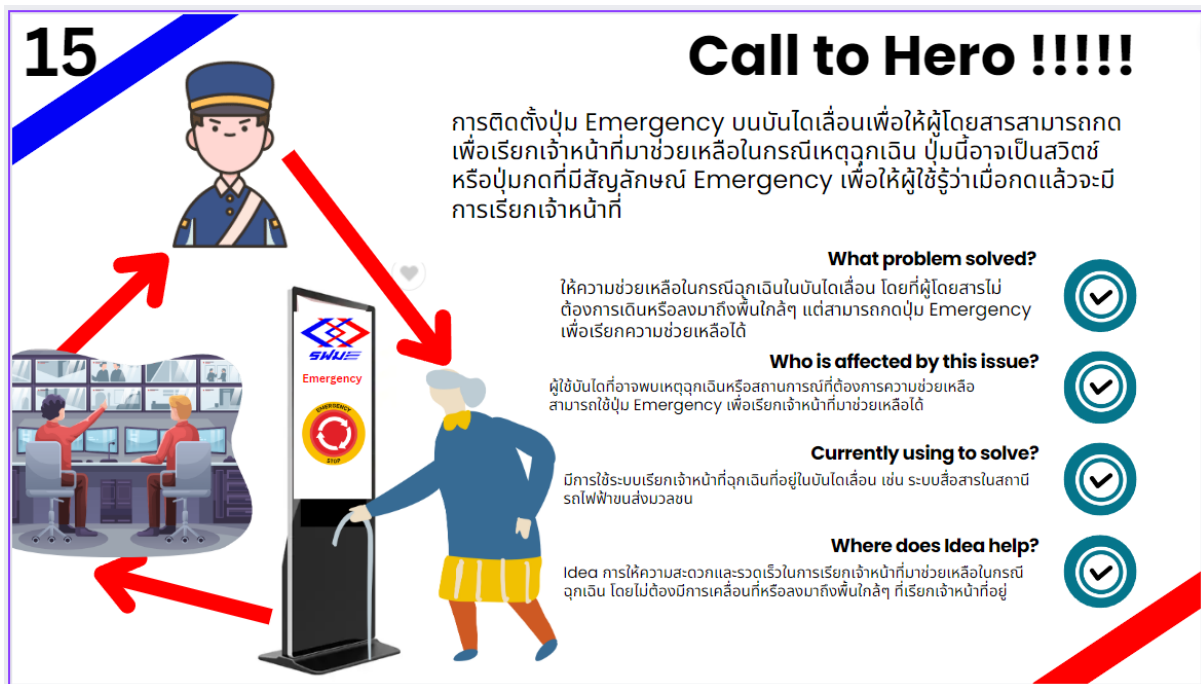
Currently using to solve?

การใช้ป้ายแจ้งเตือนและป้ายบอกทางในลิฟท์เพื่อส่งข้อความและข้อมูลให้ผู้ใช้อาจจะมีข้อจำกัดในการสื่อสาร

Where does Idea help?

Idea การใช้แสงเป็นสื่อในการเตือนผู้ใช้ในกระบวนการใช้งานลิฟท์ ซึ่งอาจช่วยลดความสับสนหรือเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาโดยที่ผู้ใช้ที่อาจไม่รู้หรือมีความสับสนในการใช้งานลิฟท์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

รูปภาพที่ 7-15 นวัตกรรม Light Way



รูปภาพที่ 7-16 นวัตกรรม Call to Hero



รูปภาพที่ 7-17 นวัตกรรม Call to Hero

จากการประชุมร่วมกันระหว่างที่ปรึกษาโครงการฯ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับทาง รฟม. เพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของแนวคิดนวัตกรรมเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่า ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของทาง รฟม. ในส่วนแนะนำการพ่นสเปรย์ลงบนพื้นบันได มันจะเป็นการเปลี่ยนพื้นผิว อาจจะมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำได้ และประเด็นแรกเกี่ยวกับบันไดเลื่อน ในความรับผิดชอบของทาง รฟม.เอง จะมี 2 ส่วน คือ ในส่วนที่ทาง รฟม.รับผิดชอบเอง และในส่วนที่มีทางเชื่อม เช่น สถานีสุขุมวิท โอศก พหลโยธิน เช่นทรูลาดพร้าว สถานีสีลมศาลาแดง เป็นต้น กับอีกส่วนที่ ผู้รับสัมปทานรับผิดชอบ ตรงนี้ทำให้มี ปัญหาในข้อจำกัดเรื่องการปรับปรุง เพราะจะต้องมีความเห็นชอบร่วมกันหลายๆ ส่วน เช่น ในส่วนของผู้รับ สัมปทานที่ดูแล implement บริษัทที่ดูแลการซ่อมบำรุง ในหลายๆ ไอเดีย ที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุง อย่างเช่น ไอเดียที่หนึ่ง การฉีดสเปรย์บนพื้นผิว จะมีข้อจำกัดในการพ่นสเปรย์ ความยุ่งยากของ PM ตัว อุปกรณ์ แต่อุปสรรคในการซื้อหาไม่น่ามีปัญหา ในส่วนของ รฟม.เบื้องต้นได้มีการประสานกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ แล้ว ในส่วนที่จะเข้าไปดำเนินการพ่นสี ไม่มีข้อห้ามใดๆ หากดำเนินการแล้วสามารถใช้งานได้ จะเป็นประโยชน์

ประเด็นที่ผู้โดยสารเกิดอุบัติเหตุตรงบันไดเลื่อน ส่วนใหญ่ผู้โดยสารไม่ได้ยืนในตำแหน่งที่ถูกต้องและถือ สัมภาระเยอะ ไม่ทันได้จับราวบันได ไม่ทันได้ระวัง ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และการที่บอกจุดให้ยืน และระวังว่าจุด ไหนที่ควรจะยืน จุดไหนไม่ควรยืน มันน่าจะช่วยลดอุบัติเหตุได้ ซึ่งจะตรงกับไอเดีย 1 2 3 ที่นำเสนอมา อีก อย่างไอเดีย 1 2 3 เป็นการป้าย เป็นการพ่น ในส่วนนี้ผู้นำเสนอมีโมเดลจากต่างประเทศบ้างไหม ซึ่งมาตรฐาน ของบันไดเลื่อนในระบบขนส่งมวลชนจะมีอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งต่างจากบันไดเลื่อนตามห้างสรรพสินค้า ไอเดีย 1 2 3 น่าสนใจ แต่ระบบขนส่งมวลชนของประเทศอื่นได้ทำในลักษณะนี้บ้างไหม ในส่วนของกันลื่น น่าจะมีปัญหาที่ เป็นความหนาเพราะระยะระหว่างฉีกกับตัวหริบบนไดเลื่อนมันจะต้องสอดรับมีระยะห่างที่เหมาะสมเวลาที่พ่น พื้นผิว แนนอนจะมีความหนาที่มากขึ้น โอกาสที่การเคลื่อนไหวยจะมีปัญหา ขอสรุปว่า ให้คัดเลือกไอเดียที่ นำเสนอ ว่า ไอเดียไหนที่มีความเป็นไปได้ และไอเดียไหนที่น่าจะยากที่จะดำเนินการ แล้วมาประชุมหารือและ คัดไอเดียออกกันอีกครั้ง อย่างไอเดียแรก มีความเป็นไปได้ ส่วนไอเดียที่ 2 ทำให้แถบสีเหลืองให้ใหญ่ขึ้น แต่ ต้องไปพิจารณาเรื่องคุณสมบัติสีในการฝังแน่นหรือหลุดร่อนของสี ถ้ามองในเรื่องประโยชน์การใช้งานไอเดีย 1 2 มีความเป็นไปได้ตอบโจทย์ แต่ไอเดีย 3 มองว่ามันเยอะไป และไอเดียที่ 4 ตัวแสง UV จะไม่ทำให้ราวบันได สลิกหรือ แต่ตัวแอลกอฮอล์จะทำให้ราวบันไดสลิกหรือ แต่ปกติแม่บ้านจะทำความสะอาดและเอาแอลกอฮอล์มา เช็ดถูประจำอยู่แล้วผู้โดยสารจะไม่ได้เห็นพฤติกรรมนั้น ไอเดียนี้น่าจะใช้แสง UV จะดีกว่า ไอเดียที่ 5 การ ติดตั้ง การยึดจับโครงสร้างบันไดเลื่อน ตำแหน่งติดตั้ง การรื้อถอน จึงอยากให้ศึกษาหาข้อมูลว่าขนส่งมวลชน ของต่างชาติเล่นบ้างไหม หากเล่นก็อาจจะนำมาต่อยอดของเราได้ ในส่วนของไอเดียการติดตั้งตัวเซนเซอร์เข้า มาฝังกับตัวราวบันได รฟม.ไม่ได้ดำเนินการเอง แต่จ้างบริษัทดำเนินการซ่อมบำรุง ซึ่งฝ่ายซ่อมบำรุงก็ไม่อยาก ให้แตะต้องในการรื้อระบบ ไอเดียที่ 6 จริงๆ แผ่นกันตกจะมีหลากหลาย มีทั้งที่เป็นสแตนเลส เป็นกระจก ใน ส่วนนี้ก็จะมีความข้อจำกัดในการใช้งาน แต่ให้ผู้นำเสนอหาข้อมูลในเรื่องของการติดตั้ง ในเรื่องของเสียง ในส่วนนี้ นวัตกรรมเริ่มมาจากการทำโครงการทำวิจัยว่าส่วนไหนที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด สรุปว่าเป็นตรง

บันไดเลื่อน และแบบสอบถามก็ไขว่คว้าว่าพฤติกรรมของแต่ละคนและสถานีไหนบ้าง ข้อมูลสถิติ ซึ่งจริงๆ ควร จะลองไปเล่นกับสถานีที่เกิดมากที่สุด เช่นสถานีวัดมังกร และส่วนใหญ่เกิดจากผู้สูงอายุ ไม่ว่า scope การ ทำงาน น้ำเงินสายหลัก และสายสีม่วง ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่สามารถไปติด ณ สถานที่ที่บ่งชี้ได้ step แรก ต้องเอาที่ รฟม. ดูแลอยู่ ซึ่งต้องหารือหลายส่วนงาน เช่น วิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการนำจอ LED ไป วางระหว่างกลางของบันไดเลื่อนขึ้น-ลง ปัญหา คือ ในแต่ละสถานีมีความกว้างยาวไม่เท่ากันเป็นไปตาม

โครงสร้าง ต่อมาแก้ปัญหาการฟัง ซึ่งจะทำให้ทราบว่าฟังไม่ได้จะเกิดอันตราย ซึ่งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติจะติดสติ๊กเกอร์ตรกรอยต่อเตือนไว้แต่ไม่ตลอดแนว ติดตรงทางเข้าตรงกลาง ในส่วนนี้มีความเป็นไปได้ ส่วน ไอเดีย 11-12 เป็นเรื่องของการทำงาน Visualizer ยิ่งเลเซอร์ลงมา ปัญหาคือ power supply ที่ต้องติดกับตัวเลเซอร์ ซึ่งได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์นายสถานีว่า อุบัติเหตุจะเกิดจากผู้ที่ไม่เชื่อฟังป้าย ไม่เชื่อฟังผู้เตือน หรืออาจจะเห็นยาก และไม่เข้าใจ เลยทำเป็น Visualizer ให้เห็นชัดเจนและน่าสนใจมากขึ้น ในส่วนนี้น่าจะรองรับกับสถานที่อยู่ใต้ดิน เป็นการเพิ่มการมองเห็น ซึ่งตรงนี้จะจะมีประเด็นเรื่องโครงสร้าง ในส่วนไอเดีย 11-12 จะต่างกับ ไอเดียที่ 13 ไอเดีย 11-12 จะติดที่บันไดเลื่อน ไอเดีย 13 จะติดตรงพื้นผิว ไอเดีย 14-15 ฟังไม่ถนัด แต่น่าจะไม่พูดถึง ในส่วนนี้พอได้ไอเดียที่พอจะดำเนินการได้ จะต้องศึกษาจุดที่จะดำเนินการและสถานที่ที่จะเริ่มทดลอง กลุ่มเป้าหมายคือผู้สูงอายุ ซึ่งจุดขอความช่วยเหลือควรจะเป็นจุดทางเข้าแต่กว่าจะถึงพนักงานรักษาความปลอดภัยต้องผ่านบันไดเลื่อน เป็นต้น

หลังจากได้ข้อสรุปการวิเคราะห์ความความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟ หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการภายในสถานีรถไฟแล้ว ที่ปรึกษาโครงการฯ ได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บริการเพื่อแสดงความคิดเห็นและความต้องการใช้นวัตกรรมจากทางที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ออกแบบว่ามีความต้องการนวัตกรรมแบบใด โดยการสร้างแบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการและการใช้บริการ และสาเหตุปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟนานาไปสู่ความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ปีงบประมาณ 2566 ซึ่งแบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 6 ข้อ และส่วนที่ 2 ความต้องการที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต จำนวน 2 ข้อ




แบบสอบถามการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าเพื่อผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

คำชี้แจงสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้เก็บข้อมูลในการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

2. ผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่มีความเสี่ยงใด ๆ ในการตอบคำถาม เพราะการตอบคำถามนี้ จะไม่มีการเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

3. แบบสอบถามฉบับนี้ มี 2 ส่วน 2 หน้า

ทั้งนี้ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามเป็นอย่างสูง

□ ชื่อและชื่อตำแหน่งทางวิชาการของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ	[] ชาย	[] หญิง	
2. อายุ	[] 16-20 ปี	[] 21-30 ปี	[] 31-40 ปี
	[] 41-50 ปี	[] 51-60 ปี	[] มากกว่า 60 ปีขึ้นไป
3. รายได้ต่อเดือน			
	[] น้อยกว่า 12,500 บาท	[] 12,501 - 25,000 บาท	
	[] 25,001 - 42,500 บาท	[] มากกว่า 42,500 บาท	
4. ที่อยู่อาศัย			
5. ความถี่ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน			
	[] 1-5 ครั้งต่อสัปดาห์	[] 6-24 ครั้งต่อสัปดาห์	
	[] 1 ครั้งต่อสัปดาห์	[] 25 ครั้งต่อสัปดาห์	

6. ท่านสามารถระบุถึงพฤติกรรมในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนได้หรือไม่

[] ไม่เคย [] ไม่พอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

เพื่อพิจารณาการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

เพื่อพิจารณาการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

เพื่อพิจารณาการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 ความเห็นต่อการนำเสนอข้อคิดเห็นต่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

1. ท่านมีความเห็นต่อการนำเสนอข้อคิดเห็นต่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

2. ท่านมีความเห็นต่อการนำเสนอข้อคิดเห็นต่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้

รูปภาพที่ 7-18 แบบสอบถามความต้องการใช้นวัตกรรมจากทางที่ปรึกษาโครงการฯ

ซึ่งจากการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามความต้องการใช้นวัตกรรมจากทางที่ปรึกษาโครงการฯ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้สูงอายุและวัยทำงาน มีความต้องการใช้นวัตกรรม ดังตารางที่ 7-11



ตารางที่ 7-11 มีความต้องการใช้นวัตกรรม

ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
1	คลองบางไผ่	ไม่ระวัง/ไม่จับราวบันได/เล่นโทรศัพท์/ลืมดู					✓				คนชอบฟังมากกว่าดู เวลายืนอยู่ตรงบันไดเลื่อนเล่นโทรศัพท์แต่หูได้ยินเสียงเตือนได้
2	คลองบางไผ่	ไม่จับราว/เล่นมือถือ					✓				เสียงจะช่วยได้ เพราะถ้าเป็นแบบอื่นคนที่ไม่มองก็จะไม่มองอยู่ดี
3	คลองบางไผ่	เล่นมือถือ					✓				เสียงจะช่วยเตือนเวลาที่เราไม่ได้ focus อะไร แต่มีเสียงช่วย
4	คลองบางไผ่	ก้าวพลาด/ไม่ระวัง	✓		✓						ตำแหน่งเท้า น่าจะช่วย เพราะเราจรรู้ตำแหน่งที่ยืน
5	คลองบางไผ่	ไม่จับราว/มีนิสัยติดมาจากสถานการณ์โควิด กลัวเชื้อโรค				✓					
6	คลองบางไผ่	เป็นที่ระบอบ/คนไม่ใส่ใจ					✓		✓	✓	เป็นเสียงกระตุ้นจะดี/Laser จะทำให้น่าสนใจและ focus ยิ่งขึ้น



ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
7	คลองบางไผ่	วิ่ง				✓		✓			อยากให้เพิ่มรณรงค์ให้จ้บราว
8	คลองบางไผ่	ไม่จ้บราวบันได/รีบเดินเกินไป/ คนเยอะเบียดกัน			✓						ชอบ Green Position เนื่องจาก จะเป็นสีที่สะดุดตา ทำให้คนคอย ระมัดระวัง
9	คลองบางไผ่	ประมาท/รองเท้าหรือชุดไปซัด การทำงานของบันไดเลื่อน		✓							
10	คลองบางไผ่	ไม่จ้บราว/สุขภาพ/หน้ามืด	✓	✓	✓	✓					ช่วยได้
11	คลองบางไผ่			✓	✓	✓					ต้องการ UV
12	คลองบางไผ่	เล่นโทรศัพท์/ช่วงเวลาเร่งรีบ	✓								
13	คลองบางไผ่	ไม่จ้บราวเพราะสกปรก/เร่งรีบ		✓	✓						



ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
14	คลองบางไผ่	ไม่จับราวเพราะสกปรก				✓					
15	คลองบางไผ่						✓				
16	จตุจักร	ไม่จับราว/ยืนพิง	✓	✓		✓					
17	จตุจักร	เล่นโทรศัพท์/ฝนตก					✓				
18	จตุจักร	ไม่ระวังตัวเอง/เล่นโทรศัพท์/ลิฟท์อยู่ไกลกว่าบันได	✓								
19	จตุจักร	เล่นมือถือ/ใส่หูฟัง				✓		✓			มองเห็นได้ชัดเจน/ถ้าเป็นเสียงไม่ได้ยิน
20	จตุจักร	พกสเครื่องมือสื่อสารมากกว่าทางเดิน/ไม่มองทาง/ใช้โทรศัพท์ขณะใช้บันได					✓		✓		ชอบการมีอะไรแจ้งเตือนจะได้ระวังมากขึ้น
21	จตุจักร	การเบียด/เร่งรีบ/ไม่สนใจคนรอบข้าง	✓								foot position เบสิคสุดและช่วยให้ระวังได้ดีที่สุดเหมือนตอนช่วงโควิด



ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
22	จตุจักร	ความเร่งรีบ/การเบียดกันบนบันไดเลื่อน			✓			✓			Greenposition ช่วยให้เห็นใจในตำแหน่งที่ยืน/Yellow Black Line ช่วยให้มีระวังมากขึ้น
23	จตุจักร	เบียด/เล่นโทรศัพท์/วิ่งบนบันได	✓								ง่ายสุด
24	จตุจักร	วิ่งบนบันไดเลื่อน	✓		✓			✓			แถบสีที่ชัดเจนจะสังเกตได้ง่ายกว่า เพราะเสียงใส่หูฟังเดินไม่ได้ยินอยู่แล้ว
25	จตุจักร		✓			✓				✓	
26	จตุจักร	เซ/สูงอายุ/สุขภาพ			✓		✓			✓	
27	จตุจักร	ไม่จับราว	✓			✓				✓	
28	จตุจักร	คนเยอะ/บันไดไม่เพียงพอ/เร่งรีบ					✓			✓	
29	จตุจักร	เล่นมือถือ		✓							
30	จตุจักร	ยืนชิดไม่รู้ว่าอันตราย/ขากางเกงกว้าง	✓				✓				



ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
31	จตุจักร									√	อยากให้มีการช่วยเหลือ/อันอื่น คนไม่สนใจก็ไม่สนใจ
32	วัดมังกร	ก้าวไม่ทัน/รองเท้าไม่ดี	√	√						√	
33	วัดมังกร	ไม่ระวัง	√	√	√	√	√	√	√	√	ชอบทั้งหมดตัดสินใจไม่ถูก
34	วัดมังกร	ไม่ระวัง/อายุ/สุขภาพ	√							√	
35	วัดมังกร	ฝนตก/สูงอายุ/สะดุด			√	√					
36	วัดมังกร	ไม่ดูทาง/เล่นโทรศัพท์	√				√				
37	วัดมังกร	โดนชน/ถือของเยอะ					√				
38	วัดมังกร	อายุ/การละเลย		√	√		√			√	
39	วัดมังกร	ไม่จับราว/ถือของเยอะ	√				√				พื้นเตี้ยง่ายและคุ้นเคย/มีเสียงเตือนก็ตื่นใจ
40	วัดมังกร	ไม่จับราวบันได	√	√	√			√			มันปลอดภัย/เห็นได้ชัด
41	วัดมังกร		√	√	√			√			ชอบหมดเลยเพราะช่วยได้ทั้งหมด แต่ชอบที่สุดคือพื้นวางเท้า



ลำดับ	สถานี	เกิดจากสาเหตุใด	แนวทางนวัตกรรม								ข้อเสนอแนะ
			Foot Position	Over Yellow Line	Green Position	UV Handrail Sterilizer	Annoying Sound	Yellow Black Line	Alert Visualizaton by Laser Projector	Call to hero	
42	วัดมังกร	รองเท้า/ป่วย/บันไดเร็ว			√						
43	วัดมังกร	ไม่จับราวกลัวเชื้อโรค	√	√							foot position แต่อยากให้เอาไว้ตรงกลางเลย
44	วัดมังกร	ไม่จับราว/รองเท้าน				√					
45	วัดมังกร	ประมาท/ไม่จับราวบันไดเลื่อน					√				เลือกเสียง เพราะเวลาคนรำคาญเดี๋ยวก็จับ



บทที่ 8

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

แผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

บทที่ 8

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

8.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากการระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์อาชญากรรมที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้พิจารณาการกำหนด/คัดเลือกวิธีการจัดการต่อความเสี่ยงที่ระบุไว้ ซึ่งเกิดเหตุอาชญากรรมดังกล่าว ทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงความน่าเชื่อถือด้านความปลอดภัยในการให้บริการ ดังนั้น รฟม. ในฐานะผู้ให้บริการด้านระบบขนส่งมวลชน มีอำนาจหน้าที่ในการคุ้มครองความปลอดภัยของกิจการรถไฟฟ้าและผู้โดยสารรถไฟฟ้า ควรตระหนักถึงความสำคัญ และควรกำหนดแนวทางตอบสนองความเสี่ยงจากเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ใน 4 รูปแบบ ได้แก่

1) การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Terminate)

เป็นการกำจัดความเสี่ยงออกไปหรือหลีกเลี่ยงความเสี่ยง เนื่องจากมีโอกาสเกิดขึ้นสูงและมีผลกระทบสูง เช่น เปลี่ยนเป้าหมาย การยกเลิกโครงการหรือแผนงาน การเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินโครงการ เป็นต้น

2) การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transfer)

เป็นการลดโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และ/หรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจาก ความเสี่ยง โดยการถ่ายโอนหรือแบ่งภาระบางส่วนให้ผู้อื่นรับผิดชอบ เช่น การทำประกันภัย การโอน ความรับผิดชอบไปยังผู้รับเหมา การโอนงานไปยังผู้รับสัมปทาน การจ้างเหมา (Outsourcing) เป็นต้น

3) การควบคุมความเสี่ยง (Treat)

เป็นการลดโอกาสของการเกิดความเสี่ยง และ/หรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจาก ความเสี่ยง โดยปรับเปลี่ยนการทำงานหรือเตรียมแผนการต่างๆ รองรับ เช่น การปรับวิธีการทำงาน การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบ การปรับโครงสร้าง การให้ความรู้แก่พนักงาน เป็นต้น

4) การยอมรับความเสี่ยง (Take)

เป็นการยอมรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น กลยุทธ์นี้จะไม่มีการดำเนินการใดเพื่อลดโอกาสหรือผลกระทบเนื่องจากระดับความเสี่ยงที่เหลืออยู่อยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ หรือมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการความเสี่ยงสูงกว่าผลลัพธ์ที่จะได้

การประเมินความเสี่ยงและระดับของความเสี่ยงนำไปสู่การกำหนดมาตรการการตอบสนองต่อความเสี่ยงในแต่ละเหตุการณ์เพื่อเป็นการผลักดันการลดเหตุอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 8-1 การประเมินความเสี่ยงและระดับการตอบสนองต่อความเสี่ยง

ลำดับ	อาชญากรรม	ระดับความเสี่ยง	ค่าความเสี่ยง	ผลกระทบ	โอกาส	ระดับการตอบสนองต่อความเสี่ยง
1	จี้ชิงทรัพย์สิน	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง
2	ถูกกรรโชกทรัพย์สิน	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง
3	ปล้นทรัพย์สิน*	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง
4	ถูกข่มขืน	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง
5	เกี่ยวกับอาวุธปืน	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง



ลำดับ	อาชญากรรม	ระดับความเสี่ยง	ค่าความเสี่ยง	ผลกระทบ	โอกาส	ระดับการตอบสนองต่อความเสี่ยง
6	เกี่ยวกับอาวุธมีด	ต่ำ	1	1	1	การยอมรับความเสี่ยง
7	ชิงทรัพย์	ต่ำ	2	1	2	การยอมรับความเสี่ยง
8	ถูกทำร้าย	ต่ำ	2	1	2	การยอมรับความเสี่ยง
9	บุกรุก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย	ปานกลาง	3	1	3	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
10	ลักทรัพย์	ปานกลาง	3	1	3	การควบคุมความเสี่ยง
11	ถูกลวนลาม อนาจาร	ปานกลาง	3	1	3	การควบคุมความเสี่ยง
12	การจราจล/ ประท้วง	ปานกลาง	4	2	2	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
13	เกี่ยวข้องกับ สารเคมี	ปานกลาง	4	2	2	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
14	อาวุธทำร้ายล้างสูง	ปานกลาง	4	4	1	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
15	วางเพลิง	ปานกลาง	6	3	2	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
16	กราดยิง	ปานกลาง	6	3	2	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
17	เกี่ยวข้องกับระเบิด	สูง	8	4	2	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง
18	อาชญากรรมไซเบอร์/เทคโนโลยี	สูง	9	3	3	การควบคุมความเสี่ยง/ การถ่ายโอนความเสี่ยง

จากผลการสัมภาษณ์และผลการวิจัยพบว่าความแตกต่างของพื้นที่ส่งผลโดยตรงต่อโอกาสการเกิดเหตุสะท้อนให้เห็นว่าสถานีรถไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่มีความเสี่ยงในการเกิดเหตุอาชญากรรมที่แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัทธนันท์ รัตนวรเศวต (2562) ที่กล่าวถึงพื้นที่การเกิดเหตุอาชญากรรมมักเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงเช่นเดียวกับการเกิดเหตุของสถานีรถไฟฟ้าที่พบว่าอัตราการเกิดเหตุอาชญากรรมสูงในสถานีที่มีผู้โดยสารจำนวนมาก เช่น สถานีสวนจตุจักร พระราม 9 และสุขุมวิท โดยพื้นที่โดยรอบสถานีมักเชื่อมต่อกับห้างสรรพสินค้า สถานศึกษา และชุมชนพักอาศัย โดยเหตุอาชญากรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งคือ การลักทรัพย์ ซึ่งสอดคล้องตามผลการวิจัยของ อีรีไนย ศรีธรรมรงค์ (2559) นอกจากนี้พื้นที่สาธารณะที่มีคนสัญจรไปมาจำนวนมากยังส่งผลให้เกิดเหตุอาชญากรรมเกิดขึ้นไปจำนวนมากด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสมุห์เณิน โจมรัมย์ (2557) ที่กล่าวถึงสถานที่เปิดส่งผลให้เกิดเหตุอาชญากรรมที่สูงขึ้นเนื่องจากผู้ก่อเหตุมองเห็นโอกาสในการก่อเหตุได้โดยง่าย อีกทั้งงานวิจัยของ จิราภรณ์ ศิริวรกุล (2560) ได้กล่าวถึงพื้นที่สาธารณะ ร้านอาหาร ไนท์คลับ โรงละคร หรือสถานที่ท่องเที่ยวที่เต็มไปด้วยผู้คนพลุกพล่านซึ่งเป็นเป้าหมายที่มีความเปราะบาง มีการเฝ้าระวังและรักษาความปลอดภัยในระดับต่ำ ยังเป็นเป้าหมายแบบอ่อน (Soft Targets) สำหรับการก่อเหตุอาชญากรรมและการก่อการร้าย นอกจากระดับของความเสี่ยงที่แตกต่างกันของแต่และพื้นที่แล้วยังพบว่าข้อมูลของการประเมินความเสี่ยงที่มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาส่งผลต่อระดับของความเสี่ยงด้วยเช่นกันดังจะเห็นได้จากองค์กรหรือหน่วยงานจำเป็นต้องมีการประเมินความ

เสี่ยงตามรอบที่กำหนดไว้ ทำให้ระดับของการประเมินสอดคล้องตามสถานการณ์ปัจจุบันเป็นสามารถนำข้อมูล
ที่ทันต่อสถานการณ์มาวางแผนหรือปรับปรุงเพื่อรับมือต่อเหตุการณ์ หาแนวทางการตอบสนองความเสี่ยงจาก
เหตุอาชญากรรมได้อย่างเหมาะสมต่อไป

8.2 แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงจากเหตุอาชญากรรม

คณะผู้วิจัยได้จำแนกระดับอาชญากรรมพร้อมทั้งนำเสนอแนวทางด้านความปลอดภัยและมั่นคงใน
เขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม. ที่สามารถช่วยเตรียมความพร้อมและลดช่องว่างในการดำเนินงานการกำกับดูแล
ด้านความปลอดภัยและความมั่นคง โดยพิจารณานำเสนอแนวทางในการตอบสนองความเสี่ยงต่อเหตุ
อาชญากรรมจากระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งแนวทางการตอบสนองมีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วน คือ แนวทางการ
ควบคุมความเสี่ยง และการถ่ายโอนความเสี่ยง เพื่อลดโอกาสและผลกระทบจากการเกิดเหตุอาชญากรรม

โดยมีรายละเอียดของแนวทางในการตอบสนองความเสี่ยงจากเหตุอาชญากรรมในเขตรบบ
รถไฟฟ้าของ รฟม. ที่ครอบคลุมถึงการขอกำลังสนับสนุนการสร้างความปลอดภัยไปยังหน่วยราชการในพื้นที่
การสร้างศูนย์บัญชาการหรือชุดเฉพาะกิจในการเฝ้าระวังความปลอดภัยไม่ให้เกิดอาชญากรรม การกำหนด
แผนเผชิญเหตุการเกิดอาชญากรรม การสร้างชุมชนสัมพันธ์ และศูนย์ควบคุมอาชญากรรมที่สามารถกระจาย
ข่าวอาชญากรรมได้ในวงกว้างทั้งในระดับออนไลน์และระดับการเผชิญหน้า ดังนี้

1. การรักษาความปลอดภัยด้วยสภาพแวดล้อม

- 1.1 การกำหนดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot)
- 1.2 การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรเปิด (CCTV)
- 1.3 ระบบการติดตั้ง Application การอ่านประวัติอาชญากรรมผ่านเครื่องสแกนใบหน้า
- 1.4 การให้ผู้โดยสารโหลด Application แจ้งเหตุอาชญากรรม
- 1.5 การติดตั้งระบบ SOS ในพื้นที่บริการ
- 1.6 การเพิ่มเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- 1.7 พื้นที่บริเวณภายนอกสถานีรถไฟฟ้า
- 1.8 พื้นที่บริเวณภายในสถานีรถไฟฟ้า

2. การสร้างเครือข่ายป้องกันอาชญากรรม

- 2.1 การอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่
- 2.2 การฝึกซ้อมระบบการเกิดอาชญากรรม
- 2.3 การรับสมัครอาสาสมัครป้องกันอาชญากรรมหรือรับสมัคร
- 2.4 การตั้งศูนย์แจ้งรับเหตุอาชญากรรม และเฝ้าระวังการเกิดอาชญากรรม
- 2.5 การทำข้อตกลง (MOU) กับสถานีตำรวจใกล้เคียงเพื่อส่งเจ้าหน้าที่ลาดตระเวนความ

ปลอดภัยในเขตพื้นที่บริการรถไฟฟ้า

3. การสร้างแพลตฟอร์มประมวลผลผ่านศูนย์บัญชาการปฏิบัติการอัจฉริยะแบบ Real-Time

4. การประกันวินาศภัย

แสดงรายละเอียด ดังนี้

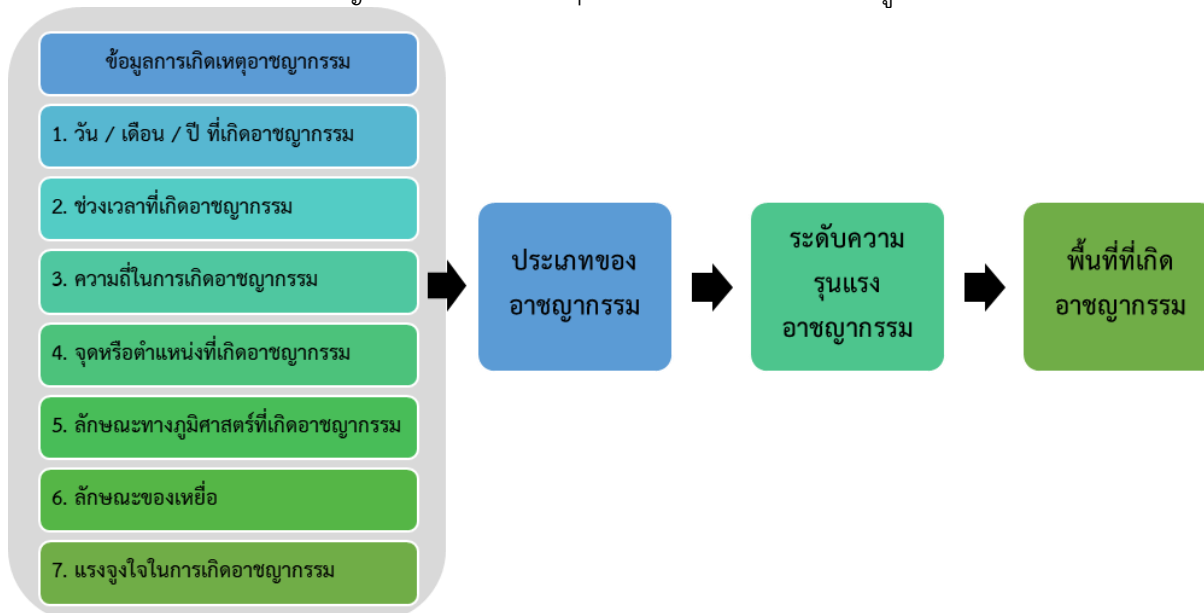
1. การรักษาความปลอดภัยด้วยสภาพแวดล้อม

ในการรักษาความปลอดภัยด้วยสภาพแวดล้อมตามแนวคิดทางด้านอาชีววิทยา คือ การกำหนดมาตรการในการป้องกันอาชญากรรมเชิงรุกให้รุนแรง รวดเร็ว และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ประเภทของความผิดหรือประเภทของอาชญากรรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 การกำหนดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot)

พื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot) หมายถึง พื้นที่ที่มีสถิติการเกิดอาชญากรรมโดยกำหนดให้เป็นพื้นที่เสี่ยงใน 3 ระดับ คือ ระดับทั่วไป ระดับสูง และระดับสูงมาก พร้อมทั้งกำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมทั้ง 18 ประเภท ได้แก่ 1) จี้ชิงทรัพย์ 2) บุกรุก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย 3) ลักทรัพย์ 4) ถูกกระชากทรัพย์ 5) ปล้นทรัพย์ 6) วิ่งราวทรัพย์ 7) ถูกทำร้าย 8) ถูกลวนลาม/อนาจาร 9) วางเพลิง 10) เกี่ยวกับอาวุธปืน 11) เกี่ยวกับอาวุธมีด 12) การจราจล/ประทุรัง 13) กราดยิง 14) เกี่ยวกับระเบิด 15) เกี่ยวกับสารเคมี 16) ถูกข่มขืน 17) อาวุธทำร้ายล้างสูง และ 18) อาชญากรรมไซเบอร์ / เทคโนโลยี โดยมีแนวทางในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม ดังนี้

วิธีการกำหนดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot) คือ การจัดบันทึกหรือการรวบรวมข้อมูลจากรายงานการเกิดอาชญากรรม ได้แก่ วัน / เดือน / ปี ที่เกิดอาชญากรรม ช่วงเวลาที่เกิดอาชญากรรม ความถี่ในการเกิดอาชญากรรม จุดหรือตำแหน่งที่เกิดอาชญากรรม ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เกิดอาชญากรรม ลักษณะของเหยื่อ แรงจูงใจในการเกิดอาชญากรรม จากนั้นจึงทำการศึกษาว่าอาชญากรรมที่เกิดคืออาชญากรรมอะไรบ้างจาก 18 ประเภท พร้อมทั้งกำหนดระดับความรุนแรงตามที่กำหนดไว้ เมื่อได้ข้อมูลดังกล่าวแล้วจะทำให้ทราบว่าพื้นที่ใดที่จะเกิดอาชญากรรมประเภทใด ในช่วงเวลาใด วันใด จุดใด ลักษณะทางภูมิศาสตร์การเกิดเป็นอย่างไร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะทำให้ รพม. สามารถกำหนดการรักษาความปลอดภัยให้สอดคล้องกับพื้นที่การเกิดอาชญากรรมประเภทนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 2



รูปภาพที่ 8-1 การกำหนดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot)

1.2 การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

ในการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เป็นการจัดการในด้านการลดช่องโอกาสในการที่จะตกเป็นเหยื่ออาชญากรรมได้อย่างเหมาะสม มีการวางกำลังเจ้าหน้าที่ประจำจุด มีการตรวจตราโดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ และมีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) เกือบสมบูรณ์โดยรอบบริเวณพื้นที่สถานีที่รับผิดชอบ รวมถึงบนขบวนรถโดยสารควรมีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่เพียงพอเพื่อเพิ่มแสงสว่างในบริเวณจุดต่อแหลม เช่น บริเวณชานชาลา และบริเวณหลังอาคาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างที่มากขึ้นและประหยัดพลังงาน เพื่อให้ระยะการมองเห็นภาพในการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ชัดเจนขึ้นเมื่อเกิดเหตุอาชญากรรม ทำให้สามารถระบุตัวบุคคลหรือเหตุการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้จะต้องติดตั้งกล้อง CCTV ในบริเวณที่เป็นพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot) ให้มีจำนวนมากขึ้นกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยเป็นกล้องที่มีคุณภาพสูง มองเห็นได้ในระยะไกล สามารถขยายภาพได้ชัดเจน ในการติดตั้งกล้อง CCTV จะทำให้ผู้ที่กระทำผิดเกิดความหวาดกลัวที่จะกระทำผิด เพราะมีหลักฐานการจับภาพที่ชัดเจน และทำให้ผู้ที่กระทำผิดไม่กล้าที่จะลงมือทำผิด ซึ่งเป็นการปิดโอกาสในการกระทำผิดที่ได้ผลในระดับสูง สำหรับแนวทางในการติดตั้งกล้องควรกำหนดคุณภาพกล้อง CCTV ดังนี้

1) ระบบกล้อง IP CCTV สัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิด (CCTV) ชนิด Internet จะถูกส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง (Integrated Data Platform) พร้อมแสดงตำแหน่งกล้องต่างๆบนแผนที่ และแสดงภาพบนแอปพลิเคชันมือถือและจอภาพที่ห้องควบคุมเฝ้าระวัง โดยสัญญาณภาพที่ได้จะผ่านการวิเคราะห์แบบเรียลไทม์ ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถเลือกกล้องสังเกตการณ์ได้ ทั้งนี้ หากเกิดเหตุร้าย เจ้าหน้าที่สามารถทำการเรียกดูภาพและสืบค้นอัตลักษณ์ของผู้ต้องสงสัยได้จากระบบ (Suspect Searching) นอกจากนี้ระบบจะทำการแจ้งเตือนเมื่อมีบุคคลผ่านเขตหรือเข้าในพื้นที่เป้าหมาย หรือมีวัตถุหรือสิ่งของวางไว้และไม่มีการเคลื่อนย้ายเป็นระยะเวลานาน (Abandoned Object) หรือมีบุคคลที่มีรูปพรรณสัณฐานตรงกับฐานข้อมูลอาชญากรรม (Face Recognition) หรือมียานพาหนะที่มีป้ายทะเบียนต้องสงสัยเข้ามาในพื้นที่ (License Plate) จากระบบดังกล่าว ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถป้องกันและขัดขวางเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์และรองรับการขอความช่วยเหลือฉุกเฉินเพื่อดูแลความปลอดภัยแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปภาพที่ 8-2 ตัวอย่างกล้อง IP CCTV
สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)

2) ระบบกล้อง PTZ สัญญาณภาพจากกล้อง PTZ จะถูกส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง (Integrated Data Platform) พร้อมแสดงตำแหน่งกล้องต่างๆบนแผนที่ และแสดงภาพบนแอปพลิเคชันมือถือ และจอภาพที่ห้องควบคุมเฝ้าระวังซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถเลือกกล้องสังเกตการณ์ได้ ทั้งนี้กล้อง PTZ เป็นกล้องที่มีความสามารถในการซูมภาพระยะไกลและหมุนได้ 360 องศา จึงเหมาะสำหรับติดตั้งหัวและท้ายถนน เพื่อใช้ดูสถานการณ์โดยรอบพื้นที่เป้าหมาย ทั้งนี้ หากเจ้าหน้าที่สังเกตเห็นอาชญากรรมภายนอกพื้นที่เป้าหมายผ่านกล้อง PTZ สามารถเรียกกำลังเสริม หรือโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อระงับเหตุก่อนบานปลายเข้ามาในพื้นที่เป้าหมาย หรือสามารถใช้ระบบกระจายเสียงร่วมกับกล้อง PTZ เพื่อแจ้งเหตุให้ประชาชนในพื้นที่เตรียมอพยพ หรือหลบเข้าในที่ปลอดภัย เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปภาพที่ 8-3 ตัวอย่างกล้อง PTZ
สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)

3) ระบบกระจายเสียง (Public Announcement Speaker) เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมเฝ้าระวังสามารถประกาศเสียงหรือเล่นไฟล์เสียงผ่านระบบไปยังลำโพงที่ติดตั้ง ณ จุดต่างๆ โดยสามารถเลือกประกาศเป็นจุด หรือประกาศทั้งบริเวณได้ เพื่อแจ้งเตือนหรือแจ้งข่าวสารให้ประชาชนบริเวณนั้นรับรู้ รวมไปถึงประกาศเสียงผ่านแอปพลิเคชันมือถือได้ นอกจากนี้ ระบบกระจายเสียงจะเล่นไฟล์เสียงอัตโนมัติเมื่อระบบกล้อง CCTV มีการตรวจพบเหตุการณ์ผิดปกติ หรือประชาชนจำนวนน้อยเดินในเส้นทางเปลี่ยว ดังแสดงในรูปที่ 5



สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)

1.3 ระบบการติดตั้งแอปพลิเคชันการอ่านประวัติอาชญากรรมผ่านเครื่องสแกนใบหน้า

ในการติดตั้ง Application การอ่านประวัติอาชญากรรมผ่านเครื่องสแกนใบหน้า เป็นระบบการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจจับใบหน้าของผู้ที่เคยมีประวัติอาชญากรรม หรือผู้ที่อยู่ระหว่างการหลบหนีการจับกุม หรือผู้ต้องสงสัยของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยเครื่องสแกนจะติดตั้งไว้ด้านหน้าของทางเข้าเพื่อให้เครื่องสามารถสแกนผู้โดยสารได้ทุกคน แต่เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ผู้โดยสารที่ไม่มีประวัติตามข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะไม่ถูกอ่านหรือบันทึกประวัติโดยไม่ได้รับความยินยอม

ระบบการติดตั้งแอปพลิเคชันการอ่านประวัติอาชญากรรมผ่านเครื่องสแกนใบหน้า ได้ถูกนำมาใช้ในสิงคโปร์ โดยได้เริ่มโปรเจก GovTech ที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการตรวจตราและดูแลประชาชนมากขึ้น โดยเริ่มติดตั้งกล้องวงจรปิดที่มีความสามารถในการจำแนก ตรวจจับใบหน้า (Face Recognition) บนเสาไฟฟ้า 110,000 ต้นทั่วประเทศ โดยในกล้องจะเชื่อมเข้ากับระบบตรวจจับใบหน้า เพื่อใช้วิเคราะห์ฝูงชนและป้องกันการก่อการร้าย ภายใต้แผน Smart Nation เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น โดยไม่ให้มีการละเมิดเรื่องความเป็นส่วนตัว หรือ Privacy ที่ทำอาภาศยานสิงคโปร์ เริ่มทดสอบระบบจำแนกใบหน้าเพื่อตามหาผู้โดยสารหายมาใช้งานในสนามบิน โดยจะจำแนกตรวจจับใบหน้าของคนที่อยู่ตามจุดต่างๆ ของสนามบิน เพื่อดำเนินการตามบุคคลนั้นให้กลับมาขึ้นเครื่องบิน ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวยังถูกนำมาใช้ในการเข้าเช็คอิน กระเป๋า การเข้าเมือง และการขึ้นเครื่องบินที่เรียบร้อยแล้ว ช่วยลดระยะการเข้าคิวให้น้อยลงได้อีกด้วย อีกทั้งรัฐบาลสิงคโปร์ยังวางแผนติดตั้งกล้องตรวจจับความร้อน 300 ตัว ตามพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ ทั่วสิงคโปร์ 32,000 ทั้งในจุดที่กำหนดว่า ห้ามสูบบุหรี่ หรือก่อประกายไฟขึ้น เพื่อจับผู้สูบบุหรี่ในพื้นที่ที่ไม่ได้รับอนุญาต และอาจให้เกิดฉนวนในการเกิดเพลิงไหม้ได้ (Techsauce media, 2564)

ประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ ระบบ smart city สร้างความปลอดภัยให้กับสังคม โดยระบบดังกล่าวทำการตรวจจับใบหน้าของบุคคลผู้ต้องสงสัย ผู้ที่เคยก่อเหตุ หรือผู้ที่มีพฤติกรรมเสี่ยงที่จะเป็นคนร้ายแม้จะทำการปกปิด ซ่อนเร้น หรืออำพรางใบหน้า หรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงของใบหน้าที่เป็นไปตามวัย นอกจากนี้ ยังครอบคลุมไปถึง การพลัดหลงของเด็ก ผู้สูงอายุ โดยระบบซอฟต์แวร์ ของเซิร์ฟเวอร์ สามารถที่จะเรียนรู้ เพื่อจดจำใบหน้า และติดตามคนร้าย หรือ คนหายได้ทันที โดยกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลัก คือ กลุ่มรักษาความปลอดภัยที่มีพื้นที่กว้าง หรือ พื้นที่สาธารณะ เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด สนามบิน แหล่งชุมชนต่างๆ อีกทั้งยังมีผลออกมาแล้วว่า สามารถลดการก่อโจรกรรมได้ถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ประเทศฝรั่งเศสเตรียมนำร่องใช้ AI กับกล้องวงจรปิดรถไฟฟ้าในปารีส ตรวจคนไม่สวมหน้ากากอนามัยเพื่อตรวจคุมการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโควิด -19 อีกด้วย (เดลินิวส์, 2564)

ดังนั้นหาก รฟม. ได้นำระบบการติดตั้งแอปพลิเคชันการอ่านประวัติอาชญากรรมผ่านเครื่องสแกนใบหน้ามาใช้ในเขตพื้นที่บริการของรถไฟฟ้าจะเป็นการลดการเกิดอาชญากรรมและทำให้ผู้โดยสารรู้สึกปลอดภัยตลอดการใช้บริการของ รฟม.

1.4 แอปพลิเคชันแจ้งเหตุอาชญากรรม

ผู้ให้บริการสามารถแจ้งเหตุอาชญากรรมผ่านทางแอปพลิเคชันแจ้งเหตุอาชญากรรมที่เชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันที่มีอยู่ของ รฟม. โดยหากมีเหตุอาชญากรรม เหตุร้าย หรือเหตุภัยพิบัติ ผู้โดยสารหรือประชาชนจะสามารถแจ้งเหตุผ่านแอปพลิเคชันแจ้งเหตุจากโทรศัพท์มือถือได้ทันที โดยแอปพลิเคชันอาจจะพัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานของตำรวจได้ และสามารถแจ้งไปยังหน่วยข้อมูลข่าวสารของ รฟม. ได้ทันทีพร้อมๆ กัน

1.5 การติดตั้งระบบ SOS ในพื้นที่บริการ

การติดตั้งระบบแจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือ (Emergency VDO Call) ในเขตพื้นที่บริการของรถไฟฟ้า ผู้ใช้บริการที่ต้องการแจ้งเหตุหรือขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ สามารถกดปุ่ม จากอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ณ จุดต่างๆ และสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมเฝ้าระวังได้แบบเรียลไทม์ โดยเจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมเฝ้าระวังจะสามารถมองเห็นใบหน้าของผู้แจ้งเหตุได้ ดังแสดงในรูปที่ 6

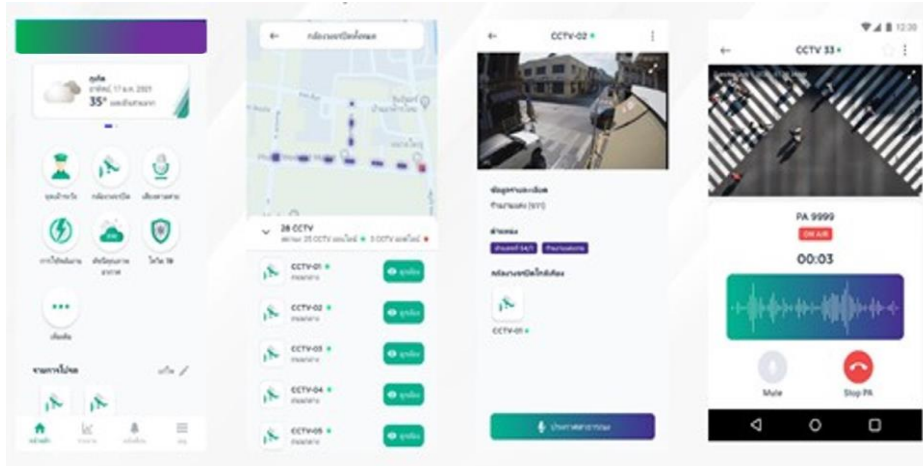


รูปภาพที่ 8-4 ตัวอย่างระบบแจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือ
สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)

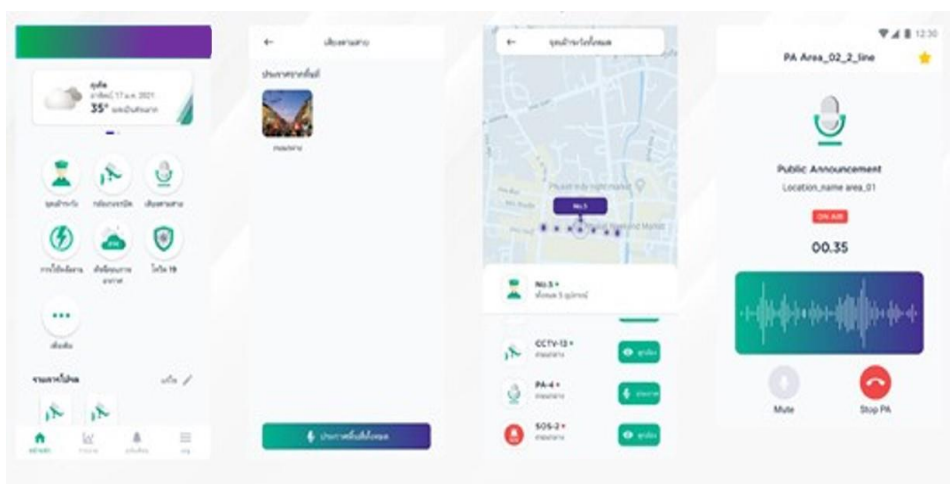
การติดตั้งระบบ SOS นี้จะต้องมีการเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันมือถือ (Mobile Application) จะดึงสัญญาณภาพจากกล้อง CCTV มาแสดงบนแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สังเกตการณ์พื้นที่ต่างๆ ที่ทำการติดตั้งกล้องได้ตลอดเวลา ลดการขับรถสายตรวจหรือลาดตระเวนโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ หากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ตรวจพบเหตุกระทำความผิดผ่านกล้อง CCTV บนแอปพลิเคชันมือถือ สามารถกระจายเสียงไปยังพื้นที่นั้นๆ ได้ทันที เพื่อห้ามปรามหรือยับยั้ง ก่อนเข้าระงับเหตุหรือจับกุมโดยเจ้าหน้าที่ที่อยู่ใกล้เคียง เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 7 - 10



รูปภาพที่ 8-5 ตัวอย่างแอปพลิเคชันมือถือ และปุ่มกดระบบต่าง ๆ
สุรเชษฐ์ หักพาล (2565)



รูปภาพที่ 8-6 ตัวอย่างภาพสดจากกล้องวงจรปิด รองรับการใช้งานควบคู่กับระบบเสียงตามสาย
ผ่านแอปพลิเคชันมือถือ
สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)



รูปภาพที่ 8-9 ตัวอย่างระบบเสียงตามสายอัจฉริยะผ่านแอปพลิเคชันมือถือ สามารถเลือกประกาศทั้งพื้นที่หรือเป็น
จุด

สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)



รูปภาพที่ 8-10 ตัวอย่างระบบแจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (Emergency Call)
รับแจ้งเหตุ 24 ชั่วโมง ผ่านระบบ IP phone ที่ห้องควบคุมเฝ้าระวัง
สุรเชษฐ์ หักพาลและคณะ (2565)

1.6 การเพิ่มเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

เมื่อมีการเพิ่มกลไก เครื่องมือ และมาตรการต่างๆ ในการป้องกันอาชญากรรม สิ่งที่จะเพิ่มมากขึ้น คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้ครอบคลุม โดยแบ่งเป็นเจ้าหน้าที่ 2 ประเภท ดังนี้

1.6.1 เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ควบคุมกลางกล้อง CCTV และระบบ SOS เพื่อรับแจ้งเหตุ ตรวจสอบ และเฝ้าระวังอยู่ในห้องปฏิบัติการ เพื่อรับแจ้งเหตุในการช่วยเหลือประชาชนได้อย่างทันทั่วทั้ง พร้อมทั้งสามารถประสานงานความช่วยเหลือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

1.6.2 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในจุดพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot) เพื่อช่วยเหลือไม่ให้ผู้กระทำความผิดลงมือ และเพิ่มความรู้สึกลดภัยให้กับผู้โดยสารที่มาใช้บริการ

โดยในปัจจุบัน รฟม. ได้มีการจัดระบบความปลอดภัยดังนี้

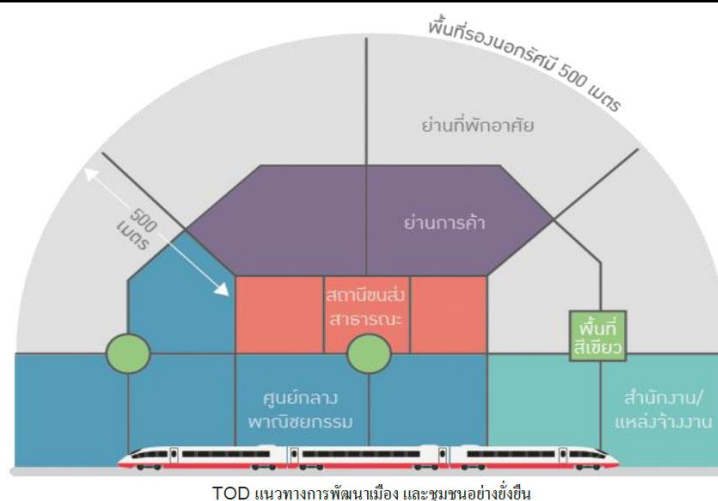
การจัดวางอัตรากำลังพนักงานรักษาความปลอดภัย โดยจัดชุดปฏิบัติการรักษาความปลอดภัย จำนวน 4 ชุดปฏิบัติการออกตรวจตรา เฝ้าระวังตลอด 24 ชั่วโมงโดยมีพื้นที่รับผิดชอบภายในเขตระบบรถไฟฟ้า อาทิเช่น ภายในสถานี ทางเข้าออกสถานี พื้นที่เขตระบบรถไฟฟ้ารอบสถานี อาคารและปล่องระบายอากาศ อาคารจอดและจร ลานจอดรถ ทางเชื่อมต่อบรรยากาศไฟฟ้า อาคารสำนักงาน ศูนย์ซ่อมบำรุง เป็นต้น ในแต่ละชุดปฏิบัติการประกอบด้วยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่สื่อสาร เจ้าหน้าที่ผู้บังคับบัญชาตรวจค้นพัสดุภัณฑ์ระเบิด (K-9) เจ้าหน้าที่พิสูจน์ทราบ (EOD) โดยมีผู้อำนวยการกองรักษาความปลอดภัยเป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับดูแลระบบงานรักษาความปลอดภัย และหัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัยเป็นผู้ควบคุมชุดปฏิบัติการ

การจัดวางอัตรากำลังพนักงานกู้ภัย โดยจัดชุดปฏิบัติการกู้ภัยตรวจตราเครื่องมือ อุปกรณ์ ด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยในอาคารสถานที่รับผิดชอบระบบรถไฟฟ้าให้มีความพร้อมในการใช้งานเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ ตลอดจนเป็นกำลังเสริมพนักงานรักษาความปลอดภัยในภาวะปกติ โดยจัดกำลังเป็น 4 ชุดปฏิบัติการ เฝ้าระวังในเขตระบบรถไฟฟ้า ทั้งนี้โดยมีผู้อำนวยการกองกู้ภัยเป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับดูแลระบบงานกู้ภัยและหัวหน้าแผนกกู้ภัยเป็นผู้ควบคุมชุดปฏิบัติการตลอด 24 ชั่วโมงการ

จัดวางอัตรากำลังพนักงานรักษาเขตทาง โดยจัดชุดปฏิบัติการรักษาเขตทาง ตรวจพื้นที่เขตระบบรถไฟฟ้าเพื่อป้องกันการบุกรุกและรบกวนพื้นที่เขตระบบรถไฟฟ้า รวมทั้งป้องกันไม่ให้เกิดการตั้งหาบเร่แผงลอยในเขตระบบรถไฟฟ้า โดยมีผู้อำนวยการกองรักษาเขตทางเป็นผู้รับผิดชอบในการกำกับดูแลระบบงานรักษาเขตทางและหัวหน้าแผนกรักษาเขตทางเป็นผู้ควบคุมชุดปฏิบัติการตลอด 24 ชั่วโมง

1.7 พื้นที่บริเวณภายนอกสถานีรถไฟฟ้า

การจัดการด้านพื้นที่บริเวณภายนอกสถานีรถไฟฟ้าควรมีการวางแผนการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าหรือระบบขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development: TOD) อย่างเป็นระบบนั้น ควรพิจารณาแนวคิดในวางแผนการพัฒนาเมืองและชุมชนเมืองควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง โดยเน้นการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งสาธารณะที่เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อการเดินทาง กำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อสร้างชุมชนรอบสถานีให้เป็นชุมชนคุณภาพ น่าอยู่อาศัย น่าใช้ชีวิต น่าลงทุนทำธุรกิจ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ด้วยระบบขนส่งสาธารณะ แนวคิดการบริหารเมืองของ TOD คือ การปรับเปลี่ยนการขยายตัวของเมืองแบบกระจายให้กลายเป็นเมืองกระชับ ด้วยการพัฒนาพื้นที่อย่างมีขอบเขตและแนวทางซึ่งจะช่วยลดภาวะการเติบโตของเมืองอย่างไร้ทิศทาง (Urban Sprawl)



รูปภาพที่ 8-11 แนวทางการพัฒนาเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน

TOD จะช่วยแก้ปัญหาการเติบโตของเมืองและมีประโยชน์ต่อชุมชน โดยภาครัฐจะมีแนวทางในการบริหารจัดการเมืองที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรมการเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางจากรถยนต์ส่วนตัวมาเป็นขนส่งสาธารณะ จะช่วยลดการก่อให้เกิดมลพิษด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสาธารณะ รวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเดินเท้า หรือการปั่นจักรยาน ภายในบริเวณโดยรอบของการขนส่งสาธารณะเพื่อลดการเดินทางโดยใช้รถยนต์ และส่งผลดีต่อสุขภาพ นอกจากนี้ ด้านเศรษฐกิจท้องถิ่นก็จะมีการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ ทั้งย่านพักอาศัย ย่านการค้า ย่านธุรกิจ และพื้นที่สาธารณะ มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ลดการใช้พลังงาน และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีในชุมชน TOD ไม่เพียงแต่จะช่วยแก้ปัญหาการเติบโตของเมืองแบบกระจายแล้ว ยังสามารถช่วยให้ประเทศไทยบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ด้วย โดยมีหลักแนวคิด 5 ประการในการพัฒนา TOD

- 1) ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีจะถูกนำมาใช้ประโยชน์แบบผสมผสาน (Mixed Use Development) โดยในพื้นที่ใกล้เคียงสถานีหนึ่งแปลงอาจถูกพัฒนาให้เป็นทั้งที่อยู่อาศัย แหล่งพาณิชยกรรม และพื้นที่นันทนาการหลากหลายรูปแบบ
- 2) ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีจะถูกพัฒนาอย่างกระชับ (compact development) ซึ่งเป็นการพัฒนาให้พื้นที่นั้นมีความหนาแน่นสูง กล่าวคือการใช้พื้นที่ทุกตารางเมตรเพื่อประโยชน์สูงสุดคุ้มค่างบประมาณที่ดิน
- 3) ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีจะถูกพัฒนาเพื่อให้ผู้คนสามารถเดินสัญจรได้อย่างสะดวก หมายความว่าบริการทุกอย่างในพื้นที่นั้นจะต้องเข้าถึงได้ด้วยการเดิน การปั่น และพื้นที่นั้นจะต้องมีบรรยากาศที่น่าเดินและมีความปลอดภัยด้วย
- 4) ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีจะถูกพัฒนาเพื่อให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางที่หลากหลาย เช่น มีทั้งรถไฟฟ้า รถเมล์ ทางเดินเท้า ทางจักรยานและที่เก็บจักรยานไว้บริการ
- 5) ที่ดินโดยรอบสถานีจะถูกพัฒนาให้มีความสวยงามเป็นระเบียบ มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ไม่เป็นแหล่งเสื่อมโทรม ไม่เป็นชุมชนแออัด และลดความเสี่ยงภัยทางด้านอาชญากรรมที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิด TOD สร้างโอกาสในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนให้ใช้ได้เต็มประสิทธิภาพ ลดโอกาสในการเกิดอาชญากรรม รวมถึงการพัฒนาขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพสูงจะช่วยส่งเสริมให้ประชาชนมาใช้ระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางราง การที่มีปริมาณผู้ใช้ระบบ

ขนส่งมวลชนสูงขึ้น นอกจากจะเพิ่มความคุ้มค่าในการลงทุนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งต้นทุนในการพัฒนาสาธารณูปโภคในพื้นที่ความหนาแน่นสูงแล้ว ยังทำให้มูลค่าอสังหาริมทรัพย์ ที่พักอาศัยและสำนักงานที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงสูงขึ้น โดยภาครัฐหรือเอกชนที่ลงทุนในการพัฒนาระบบสามารถนำมูลค่าส่วนเพิ่มมาสนับสนุนเป็นส่วนหนึ่งของการลงทุนได้ โดยต้องมีการวางแผนครอบคลุมทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ผังเมือง ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และมาตรการต่าง ๆ รวมถึงมาตรการป้องกันความเสี่ยงทางด้านอาชญากรรมที่จะเกิดขึ้น

1.8 พื้นที่บริเวณภายในสถานีรถไฟฟ้า

พื้นที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าพื้นที่หนึ่งสถานีนั้นได้แบ่งออกเป็นหลายส่วนและหลายชั้นตามการออกแบบของโครงสร้างสถานี เช่น ชั้นออกบัตรโดยสาร ชั้นชานชาลา ชั้นร้านค้า และ Metro Mall ซึ่งในแต่ละสถานีจะมีพื้นที่ที่แตกต่างกัน



รูปภาพที่ 8-12 การแบ่งพื้นที่ให้บริการ
ที่มา BEM Bangkok Expressway and Metro

สถานีเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของการเกิดเหตุอาชญากรรมการออกแบบพื้นที่เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสในการเกิดเหตุอาชญากรรมจึงเป็นส่วนสำคัญภายใต้การรับผิดชอบของ รฟม. ที่สามารถดำเนินงานเพื่อให้สถานีมีความปลอดภัยโดยนำเอาหลักแนวคิดการ การป้องกันอาชญากรรมผ่านการออกแบบสิ่งแวดล้อม หรือ Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) โดยการตรวจสอบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงและแนวทางการป้องกัน เช่น พื้นที่จำนวนหน่วยตัว ชานชาลา ร้านค้า ทางเข้า-ออก สถานี ทางเท้า/ทางเดิน บันไดเลื่อน ลิฟท์ พื้นที่เชื่อมต่อสถานี ป้ายที่ใช้บริเวณสถานี ห้องน้ำ/บริเวณห้องน้ำ โดยแนวคิดนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงโซล โดยแผนติดตั้งกล้องวงจรปิด (โทรทัศน์วงจรปิด) โทรศัพท์ฉุกเฉิน สัญญาณเตือนภัยฉุกเฉิน กระบอกน้ำใหญ่ และจอภาพ เพื่อตอบสนองต่อเหตุอาชญากรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) เป้าหมายที่ 11 : เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน มีส่วนช่วยให้ชีวิตมีสุขภาพที่ดีและส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนทุกวัย ความปลอดภัยที่ยั่งยืนของรถไฟใต้ดินมีส่วนร่วมโดยตรงกับชีวิตของผู้อยู่อาศัย เนื่องจากจำนวนผู้ใช้

รถไฟฟ้าใต้ดินในกรุงโซลในแต่ละวันสูงถึง 7,234,000 ราย (2558) ดังนั้นจึงได้กำหนดเป้าหมายในการทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความครอบคลุม ปลอดภัย พื้นตัวได้ และยั่งยืน



Source: Seoul City press release (2014)

รูปภาพที่ 8-13 การออกแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงโซล
ที่มา <http://urbansdgplatform.org/>

แนวคิดการป้องกันอาชญากรรมผ่านการออกแบบสิ่งแวดล้อม หรือ Crime Prevention through Environmental Design (CPTED) มีหลักในการป้องกันเหตุอาชญากรรมดังนี้

- 1) การจำกัดอาณาเขต (Defensible space and territoriality)
- 2) ควบคุมการเข้าออก (Access Control / Limiting through movement)
- 3) การเฝ้าระวังโดยธรรมชาติ (Natural Surveillance)
- 4) การจัดการและบำรุงรักษา (Management and maintenance)
- 5) การเสริมความแข็งแกร่งของเป้าหมาย (Target Hardening)

จากการศึกษาพบว่าสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินซึ่งสถานีส่วนใหญ่เป็นสถานีใต้ดินระบบปิดเป็นเส้นทางที่ผู้ใช้บริการจำนวนมาก รวมไปถึงบริเวณสถานีโดยรอบเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองที่มีผู้คนจำนวนมาก บางสถานีผู้โดยสารส่วนใหญ่เป็นพนักงาน Office ทำให้สถานีช่วงเวลาเร่งด่วนของวันปกติมีผู้โดยสารจำนวนมาก เมื่อเทียบกับเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วงซึ่งเป็นสถานียกระดับพื้นที่เป็นแบบเปิดโล่ง ซึ่งสถานีส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดนนทบุรีพื้นที่โดยมีผู้โดยสารใช้บริการน้อยกว่าเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน พื้นที่โดยรอบสถานีเป็นเขตอยู่อาศัยและยังเป็นพื้นที่ที่รกร้าง ยังมีจุดอบจุดเสี่ยงอยู่โดยรอบเนื่องจากมีผู้คนสัญจรไปมาจำนวนน้อย สามารถนำแนวคิดดังกล่าวประยุกต์ใช้ เช่น การพิจารณาการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนมีแนวทางกันเพื่อไม่ให้ผู้ก่อเหตุกระทำความผิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการลดโอกาสการเกิดเหตุ ส่วนภายในสถานีพื้นที่ที่มีจุดอับอย่างใต้บันไดเลื่อน พื้นที่สาธารณะที่เป็นทางยาว และยากต่อการสอดส่องดูแลของพนักงานรักษาความปลอดภัย

การติดอุปกรณ์ตรวจสอบความสว่างของแสงไฟเพื่อให้ผู้โดยสารหรือพนักงานได้เห็นสภาพแวดล้อมที่กว้างขึ้นเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความปลอดภัยให้กับผู้โดยสาร ส่วนทางเข้าออกและทางเชื่อมต่อแต่ละสถานีควรมีการตรวจตราหรือมีการติดอุปกรณ์เพิ่มเติมเนื่องจากจุดดังกล่าวมักเป็นพื้นที่ที่ผู้กระทำความผิดก่อเหตุเพราะง่ายต่อการหลบหนี เป็นต้น

2. การสร้างเครือข่ายป้องกันอาชญากรรม

2.1 การอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่

ในการอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่ เป็นกิจกรรมหรือโครงการที่ รฟม. ควรจัดให้มีขึ้นอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้ประชาชนเกิดความตระหนักในการป้องกันตนเองไม่ให้ตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม และเพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้กระตือรือร้นในการที่จะเฝ้าระวังการเกิดเหตุอาชญากรรม การอบรมให้ความรู้ควรมีเนื้อหาสาระที่เป็นทั้งวิชาการ และภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้รับทั้งความรู้ และทักษะการป้องกันอาชญากรรม หรือการเอาตัวรอดจากเหตุภัยพิบัติต่างๆ ได้ครบถ้วน สำหรับเนื้อหาการอบรมควรประกอบด้วย

- 1) ความรู้เกี่ยวกับจุดการเกิดอาชญากรรมสูง
- 2) ความรู้เกี่ยวกับการขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุอาชญากรรมหรือภัยพิบัติ
- 3) ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองหรือการเอาตัวรอดจากเหตุอาชญากรรมหรือภัยพิบัติ
- 4) ความรู้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันของ รฟม. ในการแจ้งเหตุอาชญากรรม และการเข้าร่วมกิจกรรมป้องกันเหตุอาชญากรรมและภัยพิบัติของ รฟม.
- 5) ทักษะในการสังเกตและวิเคราะห์เหตุอาชญากรรมและภัยพิบัติ

2.2 การฝึกซ้อมระบบการเกิดอาชญากรรม

ในการฝึกซ้อมการเกิดอาชญากรรมพร้อมทั้งการเตรียมพร้อมตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน โดยการเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้ และเพิ่มทักษะในการเตรียมความพร้อมต่างๆ โดยนำเฉพาะเหตุการณ์สำคัญ มาเป็นตัวอย่างในการฝึกซ้อม เช่น การเกิดเหตุจลาจล การเกิดเหตุกราดยิง การเกิดอัคคีภัย การเกิดอุทกภัย หรือแม้แต่การเกิดเหตุระเบิดภายในเขตพื้นที่บริการ เพื่อให้ประชาชนเกิดทักษะในการเอาตัวรอดจากเหตุที่จำลองจากเหตุการณ์จริง

โดย รฟม. จะต้องทำข้อตกลงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้ เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร สถานีตำรวจประจำเขต รวมถึงเจ้าหน้าที่ดับเพลิง และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดความครอบคลุมในการฝึกซ้อม กลุ่มเป้าหมายหลักในการเข้าร่วมการฝึกซ้อม คือ เจ้าหน้าที่ของ รฟม. และอาสาสมัครป้องกันอาชญากรรมของ รฟม.

2.3 การรับสมัครอาสาสมัครป้องกันอาชญากรรมหรือรับสมัคร

เป็นกิจกรรมหรือโครงการที่มีความจำเป็นที่ รฟม. ควรดำเนินการอย่างเข้มแข็ง เนื่องจากประชาชน ผู้โดยสาร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะร่วมเป็นผู้ปกป้อง และคุ้มครอง รฟม. ให้เกิดความปลอดภัย และไม่เกิดเหตุอาชญากรรมหรือภัยพิบัติอันไม่พึงประสงค์ โดยทีมอาสาสมัครควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) มีอายุ 18 ปีขึ้นไป
- 2) มีความสนใจในการเป็นอาสาสมัคร

3) มีจิตอาสาในการที่จะเป็นผู้แจ้งเหตุอาชญากรรม และช่วยเหลือ รฟม. ในการรักษาความปลอดภัยในเขตพื้นที่บริการของ รฟม.

สำหรับบทบาทหน้าที่ของอาสาสมัครดังนี้

- 1) แจ้งเหตุอาชญากรรมในเขตรับผิดชอบของ รฟม. หรือในเขตพื้นที่บริการรถไฟฟ้า
- 2) ประสานงานและประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมเฝ้าระวังอาชญากรรมของ รฟม.
- 3) เข้าร่วมการประชุม และกิจกรรมต่างๆ ของ รฟม.

2.4 การตั้งศูนย์แจ้งรับเหตุอาชญากรรม และเฝ้าระวังการเกิดอาชญากรรม

โดยการสร้างศูนย์แจ้งรับเหตุอาชญากรรมทั้งที่เป็นลักษณะสำนักงานประจำสถานีบริการหรือสร้างด้วยระบบออนไลน์ในแอปพลิเคชันที่มีอยู่แล้ว โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ให้บริการเพื่อรับแจ้งเหตุและให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ในปัจจุบัน รฟม. ได้มีมาตรการในการเฝ้าระวังอาชญากรรม ดังนี้

1) มาตรการรักษาความปลอดภัยและกักยัตตรวจสอบตราสภาพแวดล้อมโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าทางเข้า-ออก ขึ้นออกบัตรโดยสาร (Concourse) และพื้นที่ภายในสถานีรถไฟฟ้าด้วยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และมีพนักงาน รปภ. ประจำสถานีตรวจตราพื้นที่ต่างๆ ตลอดเวลา

2) ตรวจสอบสถานะของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าก่อนเข้าสู่สถานีรถไฟฟ้าด้วยเครื่องตรวจจับโลหะ (Walk Through) และมีการสุ่มตรวจกระเป๋าผู้โดยสาร

3) ใช้ถังขยะและถุงบรรจุขยะเป็นแบบพลาสติกใส

4) ก่อนเปิดให้บริการเดินรถ พนักงาน บริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) หรือ BEM ประจำสถานี (บริษัท ผู้รับสัมปทานการเดินรถ จะสังเกตการณ์และเดินตรวจสภาพแวดล้อมโดยรอบและภายในสถานีรถไฟฟ้า

5) กรณีที่อาจเกิดสถานการณ์ไม่ปกติ จะปิดลิฟต์ พร้อมทั้งติดป้ายประกาศงดให้บริการทุกสถานียกเว้นกรณีผู้ใช้บริการเป็นคนพิการ เจ้าหน้าที่ประจำสถานีจะเปิดให้บริการเป็นกรณีพิเศษ

6) กำหนดจุดให้พนักงานรักษาความปลอดภัยของ BEM ยืนบริเวณประตูเครื่องตรวจจับโลหะใกล้ทางขึ้น - ลง สถานี

7) ติดตั้งป้ายประกาศ (ชั่วคราว) ขอความร่วมมือกรณีผู้ใช้บริการที่พบวัตถุต้องสงสัย ให้แจ้งพนักงานประจำสถานีหรือพนักงานรักษาความปลอดภัย

8) กรณีพบวัตถุต้องสงสัยหรือบุคคลต้องสงสัย พนักงานประจำสถานีจะใช้วิทยุสื่อสารติดต่อพนักงานรักษาความปลอดภัย รฟม. เพื่อเข้าตรวจสอบและพิสูจน์ทราบ

9) เพิ่มความถี่ในการประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย เพื่อให้ผู้ใช้บริการรับทราบขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบวัตถุต้องสงสัย หรือเหตุอาชญากรรมอื่นๆ

10) เข้มงวดในการตรวจสอบการเข้าทำงานของพนักงานที่เข้าปฏิบัติงานบริเวณชั้นร้านค้า โดยจะมีการตรวจบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เข้าปฏิบัติงาน หากไม่ตรงกับที่แจ้งรายชื่อไว้จะไม่อนุญาตให้เข้าปฏิบัติงาน

11) กรณีผู้ใช้บริการสูญทรัพย์สินหรือสิ่งของในบริเวณสถานีรถไฟฟ้า BEM จะรวบรวมทรัพย์สินและสิ่งของดังกล่าวเพื่อตรวจสอบหาเจ้าของ ในกรณีที่ทรัพย์สินหรือสิ่งของเป็นวัตถุต้องสงสัย BEM จะรายงานตามขั้นตอนและส่งมอบให้ รฟม. เข้าทำการตรวจสอบและพิสูจน์ทราบ

12) มีการฝึกซ้อมการเผชิญเหตุร่วมกับ BEM และหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องในการรักษาความปลอดภัย ดับเพลิง-กู้ภัย

13) กรณีผู้โดยสารประสบอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยในสถานี ชุดปฏิบัติการกู้ภัย พร้อมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและกู้ชีพ จะให้การช่วยเหลือเบื้องต้น จนกว่าหน่วยบริการทางการแพทย์เดินทางมารับช่วงต่อ

14) ศูนย์วิทยุสื่อสาร (ศูนย์วิทยุพสุธา) เป็นศูนย์ติดต่อประสานความร่วมมือด้านการข่าวกับหน่วยงานความมั่นคง และผู้บังคับบัญชาเพื่อทราบแนวโน้มสถานการณ์ในปัจจุบัน และนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำมาตรการรักษาความปลอดภัยและกู้ภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น ซึ่งปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมง หมายเลขโทรศัพท์ 0-2938 3666

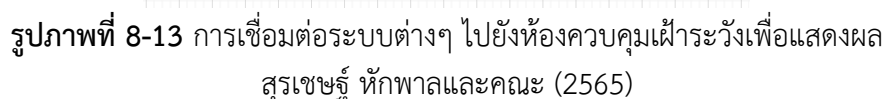
2.5 การทำข้อตกลง (MOU) กับสถานีตำรวจใกล้เคียงเพื่อส่งเจ้าหน้าที่ลาดตระเวนความปลอดภัยในเขตพื้นที่บริการรถไฟฟ้า

การทำข้อตกลงดังกล่าว เป็นการสร้างเครือข่ายป้องกันอาชญากรรมในลักษณะหน่วยงานกับหน่วยงานเพื่อทำข้อตกลงในการให้สถานีตำรวจในพื้นที่ใกล้เคียงส่งเจ้าหน้าที่ตำรวจลาดตระเวนและรักษาความปลอดภัยภายในเขตพื้นที่บริการรถไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ และโดยเฉพาะในเขตพื้นที่เสี่ยงการเกิดอาชญากรรม (Hot Spot) เพื่อช่วยยับยั้งการเกิดอาชญากรรม โดยในปีที่ผ่านมา คือปี พ.ศ. 2565 รฟม. ได้ลงนามบันทึกความเข้าใจ ว่าด้วยการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ระหว่างการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย กับ กองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง เพื่อดูแลยกระดับความปลอดภัย ป้องกันและปราบปรามปัญหาอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ที่จะช่วยให้ประชาชนและผู้โดยสารมีความอุ่นใจมากขึ้นในการใช้บริการสอดคล้องกับนโยบายการรถไฟฟ้า ที่ให้ความสำคัญต่อการบูรณาการความร่วมมือกับทุกฝ่าย เช่น ข้อมูลระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ในการยกระดับมาตรฐานการให้บริการที่ดีขึ้นในทุกมิติ รองรับการให้บริการแก่ผู้โดยสารทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 30 ล้านคนต่อปี ให้ได้รับถึงความสะดวกสบาย เดินทางได้อย่างปลอดภัย (ไทยโพสต์, 2565)

3. การสร้างแพลตฟอร์มประมวลผลผ่านศูนย์บัญชาการปฏิบัติการอัจฉริยะแบบ Real-Time

การสร้างแพลตฟอร์มประมวลผลผ่านศูนย์บัญชาการปฏิบัติการอัจฉริยะแบบ Real-Time ของสถานีรถไฟฟ้า โดยการสร้างระบบสถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มประมวลผลประกอบไปด้วย ส่วนเก็บข้อมูล (Data Collection) โดยข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลจะมาจากอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตที่ติดตั้งในแต่ละพื้นที่ผ่านระบบเน็ตเวิร์คและโครงสร้างพื้นฐาน (Network & Infrastructure) แพลตฟอร์มข้อมูลแบบบูรณาการ (Integrated Data Platform) ข้อมูลดิจิทัลที่ได้จะถูกส่งผ่านเข้าระบบจัดเก็บ (Storage) ของสถานีรถไฟฟ้า และมีการจัดเรียงฐานข้อมูลใน Data Catalog หรือ Data Lake และจะถูกดึงออกไปใช้วิเคราะห์และประมวลผลโดยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) หลังจากประมวลผล จะแสดงในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพสด (Real-time) กราฟ หรือรายงานย้อนหลังรายวัน รายเดือน หรือรายปี เป็นต้น

นอกจากนี้ สามารถตั้งให้ระบบแจ้งเตือนได้ทันทีเมื่อมีเหตุร้าย อุกเหตุน หรือผิดปกติ ผ่านห้องควบคุมเฝ้าระวังและแอปพลิเคชันมือถือพัฒนาแพลตฟอร์มประมวลผลกลางเชื่อมต่อกับกล้อง IP CCTV สถานีรถไฟฟ้า ในพื้นที่ที่มีการติดตั้งกล้องเดิมอยู่แล้ว เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางการพัฒนารูปแบบวิธีการป้องกันอาชญากรรมโดยใช้นวัตกรรมและยึดผู้โดยสารเป็นศูนย์กลางตามแนวคิด “เมืองอัจฉริยะ” การสร้างระบบการเชื่อมระบบความปลอดภัยของทุกสถานีบริการรถไฟฟ้าให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ หรือสัญญาณส่งถึงแต่ละสถานีรถไฟฟ้าได้ในคราวเดียวกัน



การประกันภัยเป็นแนวทางหนึ่งในการตอบสนองต่อความเสี่ยงแบบถาวรโดยโอนเพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งหากพิจารณาเหตุอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องสามารถถ่ายโอนความเสี่ยงจากการทำประกันซึ่งพิจารณาในส่วนที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นได้ 4 รูปแบบ ตามแนวทางของ สมาคมประกันวินาศภัยไทย ๖ (2564) โดยมีรายละเอียดข้อมูลประกันภัยดังนี้

- 232

3) **ผลิตภัณฑ์ประกันภัยพิเศษ (Special Insurance Products)** ผลิตภัณฑ์ประกันภัยพิเศษเป็นแบบประกันภัยที่เหมาะสมสำหรับผู้เอาประกันภัยซึ่งส่วนมากเป็นองค์กรธุรกิจ ขนาดใหญ่ หรือผู้ที่มีความเสี่ยงพิเศษและต้องการความคุ้มครองพิเศษที่ออกแบบเฉพาะราย

- **การประกันภัยการก่อการร้ายและความไม่สงบทางการเมือง (Terrorism & Political Violence Insurance)** เป็นการประกันภัยที่คุ้มครองทรัพย์สินที่เอาประกันภัยซึ่งได้รับความเสียหายทางกายภาพโดยตรงจาก สาเหตุการก่อวินาศกรรม (Sabotage) การก่อการร้าย (Terrorism) การจลาจล (Riot) การนัดหยุดงาน (Strike) การก่อความไม่สงบทางการเมือง (Civil Commotion) การกระทำอันมีเจตนาร้าย (Malicious Act) เพื่อผลทางการเมือง ศาสนา หรือลัทธินิยม ความไม่สงบทางการเมือง (Political Violence) รวมถึงการโจรกรรมอันเกิดจากการลักทรัพย์ ชิงทรัพย์ ปล้นทรัพย์ วิ่งราวทรัพย์ ที่เกิดขึ้นระหว่างหรือต่อเนื่องภายหลังจากเหตุการณ์ความไม่สงบ บางบริษัทคุ้มครองถึงการก่อการร้ายต่ออาคาร สิ่งก่อสร้าง (Terrorism Construction) การสูญเสียความโดดเด่น ของสถานที่ (Loss of Attraction) และการยกเลิกจัดงานแสดง (Event Cancellation) ด้วย นอกจากนี้บางบริษัทยังมีขายความคุ้มครองเพื่อชดเชยการสูญเสียรายได้จากธุรกิจหยุดชะงัก (Business Interruption) ที่มีสาเหตุมาจากความสูญเสียหรือเสียหายต่อทรัพย์สินที่เอาประกันภัย
- **การประกันภัยความรับผิดทางไซเบอร์ (Cyber Liability Insurance)** ในปัจจุบันนี้ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วและต่อเนื่องทำให้เกิดช่องโหว่ที่อาชญากรไซเบอร์ สามารถเข้าถึงภายในธุรกิจนั้นได้เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ และมีการกระทำความผิดอาชญากรรมทางด้านไซเบอร์เพิ่มขึ้นมาก ทำให้เกิดความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Security) และความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) การประกันภัยความรับผิดทางไซเบอร์เป็นการประกันภัยที่คุ้มครองความเสียหายจาก 1) การหยุดชะงักของธุรกิจอันเนื่องมาจากระบบรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายล่มหรือถูกโจมตี รวมถึง ความผิดพลาดซึ่งเกิดจากบุคลากรหรือตัวโปรแกรม 2) การสูญเสียข้อมูลและการกู้ข้อมูล ซึ่งรวมถึงการล้างเครื่อง และกู้ข้อมูลกลับคืน 3) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการรับแจ้งเหตุและการสืบสวน พร้อมด้วยสายด่วนรับแจ้งเหตุที่ให้บริการหลาย ภาษาตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวันไม่มีวันหยุด 4) ค่าใช้จ่ายจากความล่าช้า การติดขัด และการเร่งทำงาน ซึ่งเป็นผลมาจากการหยุดชะงักของธุรกิจ 5) ค่าใช้จ่ายทางกฎหมาย ซึ่งรวมถึงค่าปรับตามสัญญา 6) ค่าใช้จ่ายเพื่อบรรเทาการเสียชื่อเสียง และการสื่อสารในภาวะวิกฤต 7) ความรับผิดอันเกิดจากความล้มเหลวในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ 8) ความรับผิดอันเกิดจากการใช้งานเครือข่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต 9) การขู่กรรโชกที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือข้อมูล/การถูกข่มขู่ว่าจะถูกเปิดเผยความลับ การแบล็กเมล์ (ในส่วนของ ที่ได้รับการคุ้มครอง) 10) ความรับผิดทางสื่อออนไลน์ 11) ค่าใช้จ่ายจากการตรวจสอบโดยภาครัฐ

8.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

จากการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรม

- 1) การประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์อาชญากรรมมีควรการประเมินทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร เนื่องจากบทบาทการทำงานของหน่วยงาน รฟม. เป็นหน่วยงานที่มีกรให้บริการเฉพาะทาง และรูปแบบการบริหารจัดการมีความเฉพาะเจาะจง จึงจะทราบรายละเอียดของเหตุอาชญากรรมที่เป็นรายละเอียดที่เป็นประโยชน์ต่อการเกิดเหตุอาชญากรรม และควรนำเสนองานร่วมงานหน่วยงานภายในที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานตำรวจแห่งชาติ เนื่องจากมีบทบาทในการดำเนินงานในภาพรวมดูแลความเป็นอยู่ของประชาชนทำให้สะท้อนเหตุการณ์ทางสังคมได้เป็นอย่างดี
- 2) การประเมินความเสี่ยงควรมีการกำหนดรอบระยะเวลาดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมมีการปรับเปลี่ยนอยู่เป็นประจำ อีกทั้งรูปแบบการก่อเหตุรูปแบบใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอการประเมินความเสี่ยงจะช่วยทำให้ รฟม. ได้ตรวจสอบภาวะเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบันและตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสม
- 3) การประเมินความเสี่ยงของเหตุอาชญากรรม ควรมีการพิจารณาแต่ละสถานี เนื่องจากสภาพแวดล้อมบริเวณภายนอกสถานีที่นอกเหนือการดูแลของหน่วยงานมีความแตกต่างกัน การศึกษารายละเอียดเชิงลึกของสถานีจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพิจารณาพื้นที่ของการก่อเหตุรวมถึงจุดอ่อนของพื้นที่เพื่อเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการแต่ละสถานีต่อไป
- 4) การตอบสนองต่อความเสี่ยงเชิงพื้นที่ ควรได้รับการพิจารณา เนื่องจากรฟม. เป็นพื้นที่สาธารณะระบบขนส่งมวลชนซึ่งเป็นเป้าหมายแบบอ่อน (Soft Target) ของผู้กระทำความผิด ในบทบาทของผู้ดูแลพื้นที่สถานีและบริเวณโดยรอบสถานี การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรมของแต่ละสถานีอย่างจริงจังจึงจะมีส่วนช่วยให้ผู้กระทำความผิดเกิดความหวาดกลัวต่อการก่อเหตุเนื่องจากสถานีที่ไม่เอื้ออำนวยหรือเปิดโอกาสให้สามารถลงมือก่อเหตุได้ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยหนึ่งในการเกิดเหตุที่นอกเหนือจาก คนร้ายและเหยื่อซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้
- 5) การตอบสนองต่อความเสี่ยงโดยการเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เพื่อการติดตามและตรวจสอบการเกิดเหตุอาชญากรรม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีส่วนช่วยให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเก็บรวบรวมข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล หรือแม้แต่การสร้างความร่วมมือกับสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เพื่อใช้ในการติดตามและประเมินคนร้ายจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันการเกิดเหตุในอนาคตได้

8.4 จัดอบรมวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม.

คณะผู้วิจัยได้มีการจัดอบรมฯ ผลลัพธ์จากการวิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและเป็นแลกเปลี่ยนมุมมองของการศึกษาวิจัย โดยมีพนักงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของรฟม. เข้าร่วมกิจกรรม โดยจัดทั้งแบบ Onsite และ Online จำนวน 20 คน จากการถ่ายทอดองค์ความรู้พบว่าพนักงานให้ความสำคัญและตระหนักถึงความร้ายแรงของการเกิดเหตุอาชญากรรม การประเมินความเสี่ยงจากการประเมินทรัพย์สิน ประเมินการคุกคาม และประเมินจุดอ่อน เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่สะท้อนความเสี่ยงในการเกิดเหตุอาชญากรรมของรฟม. เพื่อให้รฟม. ได้เห็นถึงระดับความสำคัญของเหตุการณ์ อีกทั้งยังสะท้อนระดับของโอกาสและผลกระทบของเหตุการณ์อาชญากรรมแต่ละเหตุการณ์ โดยนำมาบริหารจัดการการตอบสนองเพื่อลดความเสี่ยงในอนาคตได้ นอกจากนี้การนำเสนอแบบฟอร์มแผนยุทธศาสตร์อาชญากรรมของรฟม. เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการแสดงลักษณะการก่อเหตุของคนร้าย ซึ่งสามารถใช้ในการรายงานผลปฏิบัติการและรวบรวมเป็นฐานข้อมูลการเกิด

ฐานที่สำคัญกับรฟม. โดยองค์ความรู้จากการอบรมทำให้พนักงานทราบถึงอาชญากรรมที่เกิดขึ้นกับระบบราง
ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แนวทางการประเมินความเสี่ยงของรฟม. ระดับความเสี่ยงของเหตุอาชญากรรม
แต่ละรูปแบบ และแบบฟอร์มแผนประทุษกรรมอาชญากรรม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของ รฟม.
ต่อไป



รูปภาพที่ 8-14 การจัดอบรมวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.
ที่มา คณะผู้วิจัย



บทที่ 9

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

บทที่ 9

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

9.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากการการลงพื้นที่การเก็บข้อมูลโครงการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์ และการสำรวจด้วยแบบสอบถามในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานี สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า นำไปสู่แนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการสรุปผลการสำรวจจากการเก็บแบบสอบถามผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า จำนวนทั้งสิ้น 2 สาย ประกอบด้วย สายเฉลิมรัชมงคล และสายฉลองรัชธรรม) จึงสรุปแนวทางการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีเบื้องต้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยที่ปรึกษาโครงการฯ ได้ดำเนินการจัดประชุมนำเสนอผลการสำรวจถึงความต้องการของผู้ใช้บริการร่วมกับทางเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้านปฏิบัติการของทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (รฟม.) เพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะความเป็นไปได้ในการสร้างและออกแบบการใช้งานให้แก่ผู้ใช้บริการ ซึ่งมีความเห็นตรงกันสาเหตุจากการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้ามาจากการตกบรได่เลื่อน จึงมีความประสงค์ในการเสนอความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้บริการบันไดเลื่อนภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีข้อเสนอความต้องการให้มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวกตรงบันไดเลื่อน ดังนี้

- 1) บันไดเลื่อนควรถูกวาดด้วยสีที่แสดงตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางเท้า การวางเท้าในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- 2) ควรเน้นการเพิ่มขนาดแถบสีเหลืองบนขั้นบันไดเลื่อน
- 3) ควรการเพิ่มสเปรย์ตำแหน่งวางเท้าด้วยสีเขียวเพื่อเพิ่มการจับราวและการยืนพิงบนบันไดเลื่อน
- 4) ควรการเพิ่มราวจับสะอาดที่ปล่อยเชื้ด้วยระบบสเปรย์แอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมง
- 5) ควรเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งบนบันไดเลื่อนจะตรวจจับแสงหรือการจับราวของคนไฟสีเขียวและแดงที่กระตุ้นด้วยระบบหรือผู้ใช้งาน
- 6) เซ็นเซอร์ถูกติดตั้งบนบันไดเลื่อนเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวแบบ "พิง" โดยการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของแสงไฟสีเขียวและแดง
- 7) การใช้ Sensor ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเปล่งเสียงเสียง "Annoying Sound" ที่เป็นเสียงที่รบกวนหรือไม่พึงประสงค์เมื่อมีการเคลื่อนไหวที่ตรวจจับ
- 8) ควรมีหน้าจอ LED ที่ติดตั้งบนราวบันไดเลื่อนจะแสดงสัญญาณที่แสดงสถานะของบันได
- 9) ควรมีแทบสติ๊กเกอร์สองสี (เหลืองและดำ) ถูกติดไว้บนแนวการพิงของบันไดเลื่อน
- 10) ควรมีวัสดุกันลื่นถูกนำมาใช้ปรับปรุงพื้นผิวของบันไดและพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการมีน้ำขังและลื่น

- 11) ควรป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ข้อความหรือสัญลักษณ์เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้โดยสารรับรู้
- 12) ควรมีนวัตกรรมการเรียกพนักงานเพื่อช่วยยกสินค้าในกรณีที่ใช้ต้องการยกสินค้าที่มีขนาดใหญ่ หรือน้ำหนักมากบนบันไดเลื่อน
- 13) ควรป้ายแจ้งเตือน: ป้ายแจ้งเตือนเป็นรูปแบบการ Visualization ที่ใช้ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ เพื่อแสดงข้อความเตือนหรือคำเตือนให้ผู้โดยสารระหว่างใช้ลิฟท์
- 14) ควรมีการยิงแฉะไฟ Walk Way: การใช้แฉะไฟ (Light Queue) เพื่อสร้างเส้นทางแสงที่เดินตามเส้นทางเดิมของลิฟท์หรือ walkway
- 15) ควรติดตั้งปุ่ม Emergency บนบันไดเลื่อนเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถกดเพื่อเรียกเจ้าหน้าที่มาช่วยเหลือในกรณีเหตุฉุกเฉิน
- 16) ควรติดตั้งปุ่ม Emergency บนบันไดเลื่อนเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถกดเพื่อเรียกเจ้าหน้าที่มาช่วยเหลือในกรณีเหตุฉุกเฉิน

จากการประชุมร่วมกันระหว่างที่ปรึกษาโครงการฯ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับทาง รฟม. เพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของแนวคิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่า ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของทาง รฟม. ในส่วนแนะนำว่าการพ่นสเปรย์ลงบนพื้นบันได มันจะเป็นการเปลี่ยนพื้นผิว อาจจะมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถทำได้ และประเด็นแรกเกี่ยวกับบันไดเลื่อน ในความรับผิดชอบของทาง รฟม.เอง จะมี 2 ส่วน คือ ในส่วนที่ทาง รฟม.รับผิดชอบเอง และในส่วนที่มีทางเชื่อม เช่น สถานีสุขุมวิท โอศก พหลโยธิน เซ็นทรัลลาดพร้าว สถานีสีลมศาลาแดง เป็นต้น กับอีกส่วนที่ ผู้รับสัมปทานรับผิดชอบ ตรงนี้ทำให้มี ปัญหาในข้อจำกัดเรื่องการปรับปรุง เพราะจะต้องมีความเห็นชอบร่วมกันหลายๆ ส่วน เช่น ในส่วนของผู้รับ สัมปทานที่ดูแล implement บริษัทที่ดูแลการซ่อมบำรุง ในหลายๆ ไอเดีย ที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุง อย่างเช่น ไอเดียที่หนึ่ง การฉีดสเปรย์บนพื้นผิว จะมีข้อจำกัดในการพ่นสเปรย์ ความยุ่งยากของ PM ตัว อุปกรณ์ แต่อุปกรณ์ในการซื้อหาไม่น่ามีปัญหา ในส่วนของ รฟม.เบื้องต้นได้มีการประสานกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ แล้ว ในส่วนที่จะเข้าไปดำเนินการพ่นสี ไม่มีข้อห้ามใดๆ หากดำเนินการแล้วสามารถใช้งานได้ จะเป็นประโยชน์ต่อ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

ที่ปรึกษาโครงการฯ จึงดำเนินการสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จะ นำมาใช้ภายในสถานีรถไฟฟ้า และนำไปเก็บแบบสอบถามกับผู้ใช้บริการจริง โดยที่ปรึกษาได้ทำสุ่มสถานีตัวอย่างจาก สถิติสถานีที่มีการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าสูงที่สุด เรียงจากมากที่สุดรองลงมาตามลำดับ จำนวน 3 สถานี ประกอบด้วย สถานีสายสีม่วง ได้แก่ สถานีคลองบางไผ่ และสถานีสายสีน้ำเงิน ได้แก่ สถานีจตุจักร สถานีวังมฤ โดย ในการเก็บแบบสอบถามครั้งนี้ ที่ปรึกษาโครงการฯ ดำเนินการสุ่มเก็บแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดนวัตกรรมและ เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ภายในสถานีรถไฟฟ้าจริง จำนวนสถานีละ 50 คน ดังภาพประกอบการลงพื้นที่เก็บ แบบสอบถาม



ตารางที่ 9-1 การเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์

ลำดับ	สายเคเบิลรชมมงคล	ช่วงวันเวลา สำรวจ	ภาพการเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์
1	สถานีคลองบางไผ่	31 สิงหาคม 2566 07.00-12.00 น.	
2	จตุจักร	31 สิงหาคม 2566 13.00-14.00 น.	



ลำดับ	สายเฉลิมรัชมงคล	ช่วงวันเวลา สำรวจ	ภาพการเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์
3	สถานีวัดมังกร	31 สิงหาคม 2566 14.00-17.00 น.	       

หลังจากที่ปรึกษาโครงการดำเนินการลงพื้นที่เก็บแบบสอบถามเพื่อหาข้อเสนอแนะและแนวทางการ
ต้องการของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่กำหนดไว้เสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้ทำการสรุปผลการสำรวจ
และข้อเสนอแนะต่างๆที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจึงได้ประชุมร่วมกับบริษัท BEM เพื่อชี้แจงความต้องการของ
ผู้ใช้บริการที่จำนนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาให้บริการแก่ผู้ใช้บริการเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งพบว่า จาก
การเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์เพื่อหาเหตุการณ์ในการแก้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุภายในบริเวณรถไฟฟ้า ซึ่ง
จากการวิเคราะห์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การตกบันไดเลื่อน ผลที่ได้ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สถานี
รถไฟฟ้า และจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ตอนนี้คณะอาจารย์จากสวนสุนันทาสามารถ Identify ว่า
การที่ผู้ใช้บริการตกบันไดเลื่อนมันมีสาเหตุอะไรบ้าง และมีความต้องการอะไรบ้างในการใช้บันไดเลื่อน ลำดับ
ถัดมาคณะสวนสุนันทาก็ระดมสมองเพื่อหา solution เพื่อมาปิด Pain Point เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เป็นเรื่อง

ปกติของการพัฒนานวัตกรรม ประเด็นหนึ่งคือการพิจารณาปัจจัยทางความเป็นไปได้ด้วยว่า solution ที่คณะ
สวนสุนันทาเสนอเป็นไปได้มากน้อยขนาดไหน ซึ่งท่านมาคณะที่ปรึกษาโครงการฯได้นำเสนอกับ รพม.ไป
แล้ว ลำดับถัดไปก็จะให้นำเสนอให้กับทาง Bem ได้พิจารณาบ้างและพร้อมให้ข้อคิดเห็น ว่า solution ที่เสนอ
มาเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ขนาดไหน ติดขัดอะไรหรือเปล่า หากจะเอาไปใช้ในรถไฟฟ้า จึงขอให้ Bem
พิจารณาเพื่อทางสวนสุนันทาพิจารณาปรับแก้ต่อไป ขอเชิญอาจารย์นำเสนอกระบวนการที่มา รวมทั้ง
solution ที่จะให้ Bem พิจารณาโดยเริ่มจากการสัมภาษณ์ ซึ่งขณะนี้ถึงขั้นตอนการระดมสมอง การคิดไอเดีย
ใหม่ๆ ที่ข้อมูลหนึ่งมาจาก รพม. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สถานี และแจกแบบสอบถาม สัมภาษณ์
ผู้ใช้บริการ และข้อมูลจากทาง Bem และผลสรุปออกมาว่า ปัญหาที่เกิดเกิดจากปัญหาอะไรบ้าง ซึ่งมีด้วยกัน 5
อันดับดังนี้ การตกบันไดเลื่อน ลื่นล้ม เป็นลมหมดสติ ประตูลิฟท์หนีบ และเดินสะดุด แต่ปัญหาอันดับแรกที่เกิด
มากที่สุด คือ การตกบันไดเลื่อน โดยการตกบันไดเลื่อนได้ใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกจาก
เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ได้รับการแจ้งหรือได้ประสบให้การช่วยเหลือว่าด้วยถึงสาเหตุการเกิดปัญหาการเกิดตก
บันไดเลื่อนมีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง ประกอบด้วย ตำแหน่งการยืนบนบันไดเลื่อนไม่เหมาะสม ไม่จับราวบันได
เลื่อน ยืนพิงบันไดเลื่อน สัมภาระพะรุงพะรัง การเดินสะดุด ลื่นล้มบนบันไดเลื่อน พฤติกรรมเหม่อลอย เล่น
โทรศัพท์ ไม่รู้วิธีใช้บันไดเลื่อนหรือสัญลักษณ์แจ้งเตือนต่างๆ และปัญหาด้านสุขภาพ ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็น
Pain Point ของการเกิดเหตุปัญหาการตกบันไดเลื่อน ซึ่งขณะนี้ในช่วงระดมสมอง จึงขอความอนุเคราะห์ทาง
รพม. และทาง Bem ร่วมกันพิจารณาไอเดียไหนที่เหมาะสม ซึ่งทางสวนสุนันทาได้ Design ไว้ 12 รูปแบบ
ด้วยกัน Power Point นี้เป็นตารางสรุปว่าแต่ละรูปแบบสามารถแก้ไขปัญหอะไรได้บ้าง ช่องแรกจะเป็นลำดับ
ที่ ช่องที่ 2 จะเป็นชื่อนวัตกรรม ช่องที่ 3 ลักษณะการทำงาน แล้วช่วยแก้ไขด้านไหนบ้าง ใน 8 ข้อที่กล่าว
มาแล้ว โดยทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาความเป็นไปได้ของงาน จึงอยากให้ Bem ที่อยู่หน่วยงานช่วยในการ
ตัดสินใจว่ามีข้อจำกัดในการติดตั้งหรืออะไร อย่างไรบ้าง แต่ในส่วนของท่าน รพม.ได้ยืนยันในส่วนของคุณ
ความเป็นไปได้ในส่วนของเทคโนโลยี ช่องถัดไปเป็นคุณค่าของการให้บริการจะเป็นในส่วนของการถ่ามวินวัตกรรมตัวนี้
แล้วทาง Bem คิดเห็นอย่างไร ต่อไปจะเป็นเรื่องของการบำรุงรักษาซึ่งประเมินแล้วสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย
และในส่วนของการสร้างในที่นี้ได้ประเมินไว้ว่าทำการสร้างด้วยวิธีนี้นวัตกรรมนี้จะใช้เวลาอันน้อยที่สุด
ส่วนช่องสุดท้ายบอกถึงว่านวัตกรรมนี้สามารถแก้ไขได้กี่ Pain Point ซึ่งมี 12 นวัตกรรมด้วยกัน

1) Foot Position การวางตำแหน่งที่เท้า ในการ Design ไว้คือการนำสเปรย์สีไว้ที่พื้นสตั๊ปของบันได
เลื่อนเพื่อลดปัญหาการวางตำแหน่งเท้าและการยืนพิงต่างๆ ส่วนอันที่

2) Over Yellow Line ในตัวสตั๊ปของบันไดเลื่อนจะมีแถบสีเหลืองอยู่แล้ว เพื่อเพิ่มความชัดเจนขึ้น
โดยการที่เพิ่มสเปรย์สีเหลืองให้ใหญ่และชัดเจนมากขึ้น ส่วน

3) Green Position คือการออกแบบให้ชัดเจนไปเลย โดยการเพิ่มสเปรย์สีเขียวตรงสตั๊ปของบันได
เลื่อน ซึ่งอันนี้จะแก้ไขในส่วนของการวางตำแหน่งวางเท้าด้วยสีเขียว นวัตกรรมอันที่ 4 จะเป็นการนำเครื่อง

4) UV & Alcohol 24 hr ในส่วนนี้จะติดตั้งในส่วนของแอลกอฮอล์ออก เนื่องจากแอลกอฮอล์จะมีผล
ทำให้ราวบันไดเลื่อนสึกกร่อนได้เร็วมากขึ้น ดังนั้นจะใช้หลอด UV จากตัวเครื่องฉายเข้าไปให้ราวจับบันไดเลื่อน
ปลอดเชื้อตลอด 24 ชั่วโมง และนวัตกรรมอันที่

5) Annoying Sound การใช้ Sensor ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวและเปล่งเสียง ถัดมาอันที่

6) Yellow Back Line จะเป็นในส่วนของการแก้ปัญหาของการยืนพิง โดยการใช้ concept ง่ายๆ คือการติดสติ๊กเกอร์แถบเหลืองและคำซึ่งเป็นสัญลักษณ์โดยทั่วไป คือ ถ้าติดตรงนี้นั้นคือพื้นที่อันตราย

นวัตกรรมตัวที่ 7) Alert Visualization by Laser Projector จะเป็นการใช้ Laser Projector ในการยิงและฉายภาพลงไปที่พื้นว่าพื้นที่นั้นเกิดเหตุอะไร หรือเพิ่มเติมในส่วนของภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ใช้มีความตื่นตัว มีความสนใจและตระหนักถึงความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้สามารถติดตามของบันไดเลื่อนได้ด้วย โดยก่อนทางถึงบันไดเลื่อนจะมีการแจ้งเตือนว่าตรงนี้เตรียมตัวโปรดก้าวเท้าซึ่งจะใช้ภาพเคลื่อนไหวที่แบบรวดเร็ว

นวัตกรรมตัวที่ 8) Call to Hero ในที่นี้จะใช้โปรแกรม Application หรืออุปกรณ์ในการส่งผ่านความต้องการของผู้ใช้งานไปยังห้องควบคุมเพื่อให้ห้องควบคุมทำการเรียกหน่วยงานหรือผู้เกี่ยวข้องมาช่วยเหลือ ไม่ว่าจะเป็นการยกของหนัก ยืนไม่ไหว เป็นลม ในที่นี้ขอแค่หน้าจอและ Application โดยการแตะหน้าจอและยินรือในพื้นที่นั้น

นวัตกรรมตัวที่ 9) Foot Position x Expand the Yellow line by Laser Projector จะเป็นการ combine กับนวัตกรรมหลายๆ ตัว โดยการเอา Foot Position x Expand ฉายภาพตำแหน่งเท้าในพื้นที่สีเหลืองภายในขอบด้านข้างด้วย Projector Laser เพื่อให้เห็นถึงตำแหน่งเท้าและเขตพื้นที่อันตรายต่าง ๆ เสริมให้ผู้ใช้งานตำแหน่งเท้าที่ถูกต้องและเหมาะสม ไม่ต้องทาสีไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอะไรมากนัก

นวัตกรรมตัวที่ 10) UV Handrail Sterilizer x Annoying Sound ถ้าใช้ในส่วนของเครื่องฉาย UV ประสานกับตัว Annoying Sound หรือการแจ้งเตือน โดยการ Design คร่าวๆ ตัว UV ฉายเข้าไปที่ราว และตัว UV ทำการตรวจจับและมีเสียงเตือนเพื่อตรวจจับคนที่ใกล้เข้าสู่บันไดเลื่อน

11) UV Handrail Sterilizer x Annoying Sound x Light Position เป็นการฉายแสง UV บนราวบันไดเลื่อนเพื่อฆ่าเชื้อและทำความสะอาด พร้อมใช้เสียงเตือน Annoying Sound เมื่อคนใกล้บันไดเลื่อนเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้และความมั่นใจในการใช้งาน

12) UV Handrail Sterilizer x Annoying Sound x Light Position x Leaning Detection เป็นการนำระบบฉายแสง UV ไปยังราวบันไดเลื่อน เพื่อฆ่าเชื้อและทำความสะอาด พร้อมใช้เสียงเตือน Annoying Sound เมื่อคนใกล้บันไดเลื่อนเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้และความมั่นใจในการใช้งาน รวมทั้งการ Light Position ที่ฉายภาพตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางเท้าและเสริมการจับราวเพื่อป้องกันการตกและเสริมไม่ให้ผู้ใช้งานบันไดเลื่อนไปยืนพิง และเพื่อ Leaning Detection เพื่อตรวจจับการยืนพิงบันไดเลื่อนและแจ้งเตือนด้วยเสียง สรุปอันนี้คือ 12 นวัตกรรม ซึ่งสามารถตอบได้จากตารางการทำงานที่นำเสนอมาก่อนหน้านี้แล้วว่า 12 นวัตกรรมสามารถตอบโจทย์ในด้านไหนบ้าง ขอความอนุเคราะห์ทาง รฟม.และ Bem ร่วมกันพิจารณาและเสนอแนะด้วย และในการทำนวัตกรรมซึ่งกำลังพิจารณาปัจจัยทางเทคนิคก่อนว่ามันฟรีชิเบอร์หรือไม่ฟรีชิเบอร์ หากเทคนิคได้แล้วทางสวนสุนันทาจะเอา Solution ด้านนี้ไป empathy กับทาง User อีกทีว่าตรงกับความต้องการหรือเปล่า ซึ่งแสดงว่าทางสวนสุนันทาเอาแต่ละ solution มาคุยกับทาง Bem ว่าทางเทคนิคเป็นไปได้มากน้อยขนาดไหนหากจะนำมาใช้งาน ในส่วนนี้ขอให้ชี้แจงแต่ละ solution เลย และดิสคัฟเป็นราย solution ไป โดยเริ่ม solution ที่ 1 ซึ่ง solution ที่ 1 Foot Position เพื่อบอกตำแหน่งการวางเท้าที่เหมาะสมในการยืนบนบันไดเลื่อนจะได้ไม่ไปอยู่ใกล้กับบริเวณที่ไม่ควรยืนมากนัก หากจะเอา solution มาใช้ทางเทคนิคจะติดขัดอะไรหรือไม่ ซึ่งเรื่องเทคนิคไม่มีประเด็น แต่เคยเห็นที่แฟชั่นไอซ์แลนด์เคยทำมาหลายปี สุดท้ายก็กลับมาไปหมดแล้ว ก็เลยคิดว่าไม่น่าใช้ได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งอาจแก้ปัญหาในระยะยาวไม่ได้ ซึ่งทางแฟชั่นไอซ์แลนด์เคย

ทดลองทำแล้ว ในทางปฏิบัติไม่น่าจะได้ผล ประเด็นที่ยืนไม่ตรงไม่น่ามีปัญหา แต่ตั้งใจเอาทำไปเหยียบหรือขยี้บตัว เหยียวตัวไปโดนมากกว่า และจะมีส่วนที่ออกจากร่างกายเช่น กระโปรง จริจ้อฟชั่นนี้ในภายในก็เคยคิดทำแล้วแต่ไม่น่าจะช่วยให้ได้เลยไม่ได้ทำ โดยในส่วนนี้ทางที่ปรึกษาโครงการฯ รับข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะของทาง Bem ไปพิจารณาว่า หากทาง Bem มีข้อสรุปแบบนี้จะนำไปพัฒนาต่อหรือเอาอะไรมาแก้ปิดจุด Comment ของ Bem ให้ได้ โดยปัจจัยนี้เป็นเหตุผลเดียวกับข้อแรก เพียงแต่บันไดเลื่อนที่มีการตีเส้นผู้ผลิตเค้าทำตามมาตรฐานสากลกำหนดอยู่แล้ว ฟันสีความยาว ความกว้าง ตามมาตรฐานสากลกำหนดแล้วทำไปแล้วจะได้ผลมากน้อยเพียงใด แต่มีอยู่เรื่องหนึ่งที่อยากให้ช่วยคิด คือตอนนี้ปัญหาหลักคือผู้โดยสารผู้สูงอายุและมีหลายครั้งที่ยืนจ้องขึ้นบันไดคือตัดสินใจไม่ได้ว่าจะเหยียบตอนไหน ไม่แน่ใจว่าปัจจัยที่เกิดเพราะขึ้นบันไดไม่ชัดไหม คือถ้าทำแล้วมันชัดขึ้นและช่วยได้ก็อีกเรื่องหนึ่ง แค่งงว่าทำไปแล้วสปีคของบันไดเลื่อนในระดับหนึ่งแล้วทำให้เกิดการตกล้มไหม ไม่แน่ใจว่าทำไปแล้วทำให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มขึ้นหรือช่วยลดความเสี่ยง แต่ถ้าทำแล้วลดความเสี่ยง ทำให้ผู้สูงอายุมั่นใจในการใช้บันไดเลื่อนก็น่าจะเป็นเหตุผลที่น่าจะทำ ซึ่งในส่วนนี้ที่ปรึกษาโครงการฯรับไปพิจารณาถ้าเกิดจะเสนอ solution ที่ทาง Bem เสนอว่า ให้คนใช้บริการสามารถที่จะเห็นขึ้นบันไดเลื่อนที่ชัดเจนขึ้นก่อนที่จะก้าวเท้าออกไป ซึ่งจะต้องมีการสเปรย์ ก็อาจจะต้องมาพิจารณา เพราะการพ่นสีบนพื้นบันไดเลื่อนจะมีผลกระทบต่อการทำงานของบันไดเลื่อนหรือเปล่า ในส่วนนี้พอจะแก้ปัญหาก็ทาง Bem กล่าวถึงเพราะปัจจุบันผู้สูงอายุมีการใช้มากขึ้นทุกปี และจะมีปัญหาในการมองเห็น และสภาพร่างกาย หากพ่นสีเพิ่มขึ้นจะทำให้ตกล้มหรือไม่ การพ่นสีเพิ่มกับการไม่พ่นสีอันไหนจะดีกว่าทำให้เกิดปัญหามากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้น ที่ปรึกษาโครงการฯ จึงเสนอนวัตกรรมที่ 3 เป็นการสเปรย์พื้นที่สีเขียวที่จะเกิดเหตุการณ์เหมือนนวัตกรรมที่ 1 และ 2 คืออาจจะตกล้มมากขึ้น แต่จะเกิดความชัดเจนมากขึ้น แต่ก็พบปัญหาการสึกกร่อน และในนวัตกรรมที่ 4 แก้ปัญหาของผู้ใช้ไม่ยอมจับราว บันไดเลื่อน โดยคิดว่าที่เค้าไม่จับเพราะคิดว่า เค้าไม่มั่นใจเรื่องของความสะอาดของราวบันได จึงได้ติดตั้งเรื่องทำความสะอาดราวบันได ตลอดการทำงานของบันไดเลื่อน โดยการติดตั้งตัว UV ที่จะฆ่าเชื้อ ซึ่งในทางเทคนิคไม่น่ามีประเด็น โดยเห็นบางที่ก็มีติดตั้ง แต่ในอีกมุมหนึ่งมองว่า ถ้าทำนอกจาก UV แล้ว คือ UV อาจจะฆ่าเชื้อโรค แต่มันอาจจะไม่ทำให้ราวบันไดมันสะอาดขึ้น แต่ถ้ามีฟิวเจอร์เพิ่มที่มันชัดให้ด้วยได้ ซึ่งน่าจะทำได้ทำให้ดูสะอาดขึ้น และการที่ไม่ต้องเอาพนักงานมานั่งเช็ดดูทำความสะอาดอีกในระดับหนึ่ง โดยในทางเทคนิคจะมีประเด็นเรื่องต้อง Modify บันไดเลื่อน มันต้องต้องติด อะไหล่สักอย่าง เพราะบันไดเลื่อนมีหลายประเภท มีแบบที่เป็นสแตนเลส ซึ่งอาจจะต้อง Modify เรื่องหนึ่ง ส่วนเรื่องที่สอง เข้าใจว่าแต่ละ Supplier จะมีพวกฟังก์ชันนี้ขายแถมอยู่แล้ว แต่ถ้าจะทำได้เพราะเป็นทรัพย์สินที่เราซื้อมา เรื่องที่ 3 อยากจะให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าเราเคยทดลองใช้เสียงแล้วไม่ค่อยได้ผลเพราะว่ามีปัจจัยทั้งคนเดินเร็ว เรื่องที่ 1 คนเยอะเรื่องที่ 2 เสียงดังในพื้นที่เรื่องที่ 3 ทำให้ไม่ได้ผล แรกๆ อาจได้ยิน หลังๆ เริ่มเพิกเฉย ละเลยไป คือแจ้งให้ทราบว่าจะอยากจะทำ แต่มีปัจจัยหลายอย่างที่กระทบกันอยู่ แต่ในแง่เทคนิคถามว่าจริงๆ ทำได้ไหม มองว่าในแง่เทคนิคทำได้ แต่จะได้ประสิทธิภาพแค่ไหนต้องดูเพิ่ม คือเรื่องใช้เสียง คือตอนนี้ไฟก็สว่างๆ ไปที่ไม่ฟังราวบันไดเลื่อน ในเรื่องของการจับให้ถูกที่เป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะตอนนี้มีเหตุที่ไปพึ่งแล้วล้มไป ส่วนเรื่องเตือนเพื่อสแต๊ปออกไม่ค่อยเยอะ เลยมองว่าถ้าสมมติว่า flexible ได้ มันอาจจะใช้อันนี้แล้วไปแก้ปัญหาดังอื่นได้ อาจจะลองดูว่า ตัวนี้เป็นฟังก์ชันใช้เสียงซึ่งอาจจะไปใช้ในส่วนอื่นได้ที่ไม่จำเป็นต้องไฟก็แค่เฉพาะตอนที่ออก โดยที่ปรึกษาโครงการฯ จึงพิจารณาเทคนิคเพิ่มเติม คือประเด็นตรงที่ว่าผู้โดยสารยืนฟัง แล้วบันไดเลื่อนมันเคลื่อนที่ แต่ราวบันไดมันอยู่กับที่ ทำให้ล้ม แต่ถ้าติดแล้วมันลดเพ็ชชั่น การเกิดอุบัติเหตุได้ ไม่ทราบว่าจะช่วยได้ไหม ถ้าติดแล้วดี โอกาสที่เค้าจะลืมน้อยลงไปได้ เพราะมันสั้น เวลาฟังก็ยังไม่ติดมันยังสั้นไปได้ หมายถึงเวลาฟังแล้วไม่ติดตัวยังเลื่อนไปได้

อย่างน้อยไม่อยู่ที่เดิม แรงต้านจะน้อยลง คือถ้าบันไดเลื่อนที่อยู่ในรูปมันจะแตกต่างกับบันไดเลื่อนโดยส่วน
ใหญ่ บันไดเลื่อนในรถไฟฟ้าจะเป็นแบบสแตนเลส แล้วเอียงลงมาไม่ได้เป็นแบบนี้ ถ้าเป็นแบบนี้คิดว่าคนฟังจะ
น้อยโดยมันมีระยะห่างระหว่างตัว bassist กับตรงขึ้น และบันไดเลื่อนที่ข้างส่วนใหญ่เป็นแบบนี้ด้วย เคยไป
ลองถ่มลิ้นกว่านิทหนึ่งโอกาสเกิดมันน้อยลง

จากการประชุมร่วมกันระหว่างที่ปรึกษาโครงการฯ และการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและบริษัท BME การ
ออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อลดการเกิด
อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่ปรึกษาโครงการฯ จึงดำเนินการออกแบบและจัดทำรายการขั้นตอนและ
วิธีการใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการนำมาให้จริง ดังตารางสรุปผลการพิจารณานวัตกรรมร่วมกับ
บริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) BEM ดังนี้ (TOR 4.3.8)

ตารางที่ 9-2 สรุปผลการพิจารณานวัตกรรมร่วมกับบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) BEM

ในส่วนนี้เป็นตารางสรุปผลการพิจารณานวัตกรรมที่ได้ผ่านกระบวนการจากทางการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
แห่งประเทศไทย (รฟม.) ที่ทำการสรุปผลการคัดเลือกนวัตกรรมทั้ง 8 รูปแบบและส่งให้ทาง บริษัททางด่วนและ
รถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) ในการพิจารณาด้านเทคนิคข้อจำกัดของการติดตั้งนวัตกรรม และการคาด
การของระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยสามารถแทนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้

สัญลักษณ์	ด้านข้อจำกัดในการติดตั้ง	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ
✓	นวัตกรรมไม่มีข้อจำกัดทางด้านการติดตั้ง	นวัตกรรมมีโอกาสเพิ่มความพึงพอใจแก่ผู้ให้บริการ
✗	นวัตกรรมมีข้อจำกัดในการติดตั้ง	นวัตกรรมมีโอกาสไม่เพิ่มความพึงพอใจแก่ผู้ให้บริการ



อันดับ ที่	แนวทาง นวัตกรรม	ลักษณะการ ทำงานทั่วไป	ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Desirability)								ความเป็นไปได้ (Feasibility)		ความยั่งยืนทางธุรกิจ (Viability)		การสร้าง (Build)	SUM Pain Point
			ตำแหน่ง การยืนไม่ เหมาะสม	ไม่จับราว บันได เลื่อน	ยืนพิง บันได เลื่อน	สัมผัสระ หนักหรือ พะรุงพะรัง	การ สะดุด ล้มล้ม บนบันได เลื่อน	พฤติกรรม เหม่อลอย	การ แจ้ง เตือน	ปัญหา ด้าน สุขภาพ	ข้อจำกัด ด้านการ ติดตั้ง	การรองรับของ เทคโนโลยีใน ปัจจุบัน	ระดับความพึง พอใจของ ผู้ใช้บริการ	การ บำรุงรักษา	ระยะเวลาการ ออกแบบ ปรับปรุงแก้ไข	
1	Foot Position	การวาง ตำแหน่งเท้า	/	/	/	X	/	X	/	X	X	/	X	ง่าย	น้อยที่สุด	6
2	Expand the Yellow Line	การวาง ตำแหน่งเท้า	/	/	/	X	/	X	/	X	X	/	X	ง่าย	น้อยที่สุด	6
3	Green Position	การวาง ตำแหน่งเท้า	/	/	/	X	/	X	/	X	X	/	X	ง่าย	น้อยที่สุด	6
4	UV Handrail Sterilizer	ฆ่าเชื้อราว บันไดเลื่อน	X	/	X	X	X	X	/	/	✓	/	✓	ปานกลาง	ปานกลาง	4
5	Annoying Sound	เสียงแจ้งเตือน	X	X	X	X	/	/	/	X	X	/	✓	ปานกลาง	ปานกลาง	4
6	Yellow Black Line	เตือนการพิง	/	X	/	X	/	X	/	X	✓	/	X	ง่าย	น้อยที่สุด	5



อันดับ ที่	แนวทาง นวัตกรรม	ลักษณะการ ทำงานทั่วไป	ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย (Desirability)								ความเป็นไปได้ (Feasibility)		ความยั่งยืนทางธุรกิจ (Viability)		การสร้าง (Build)	SUM Pain Point
			ตำแหน่ง การยืนไม่ เหมาะสม	ไม่จับราว บันได เลื่อน	ยืนพิง บันได เลื่อน	สัมผัสระ หนักหรือ พระพุทธรูป	การ สะดุด ล้มล้ม บนบันได เลื่อน	พฤติกรรม เหม่อลอย	การ แจ้ง เตือน	ปัญหา ด้าน สุขภาพ	ข้อจำกัด ด้านการ ติดตั้ง	การรองรับของ เทคโนโลยีใน ปัจจุบัน	ระดับความพึง พอใจของ ผู้ให้บริการ	การ บำรุงรักษา	ระยะเวลาการ ออกแบบ ปรับปรุงแก้ไข	
7	Alert Visualization by Laser Projector	ภาพเคลื่อนไหว ก่อนขึ้นบันได	/	/	/	X	/	X	/	X	X	/	X	ยาก	ปานกลาง	6
8	Call to Hero	เรียกเจ้าหน้าที่ ช่วยเหลือ	X	X	X	/	X	X	/	/	✓	/	✓	ปานกลาง	มากที่สุด	4

ทั้งนี้จากการพิจารณานวัตกรรมทางทางการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม) และทางบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มทขน) มีความเห็นในการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่องและเพื่อให้อบ
 โจทย์ความต้องการของผู้ใช้บริการ (USER) สถานีรถไฟฟ้าจึงได้ทำการสำรวจชั้น Emphasize หรือการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนวัตกรรมจากผู้บริการตามสถานีที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด 3 สถานี คือ สถานีคลองบางไผ่
 สถานีจตุจักร และสถานีวัดมังกร ทั้งหมด 45 ผู้ใช้บริการ มีความต้องการนวัตกรรม ซึ่งได้ผลสรุปดังตารางที่ XXXX



ตารางที่ 9-3 ผลสรุปการสัมภาษณ์ความต้องการนวัตกรรมของสถานีกุ่มเสี่ยง 3 อันดับ

อันดับ	นวัตกรรม	ความต้องการของผู้ใช้สถานี
1	Foot Position	19
2	Over Yellow Line	12
3	Green Position	14
4	UV Handrail Sterilizer	12
5	Annoying Sound	16
6	Yellow Black Line	7
7	Alert Visualization by Laser Projector	3
8	Call to hero	10

จากตารางการสำรวจความต้องการนวัตกรรมทั้ง 8 แบบพบว่า 3 อันดับแรกของผู้ใช้บริการ (USER) มีความคิดเห็นและต้องการนวัตกรรม นวัตกรรมการสเปรย์ตำแหน่งเท้า (Foot Position) มีความต้องการเป็นอันดับแรก และการแจ้งเตือนด้วยเสียง (Annoying Sound) เป็นอันดับที่ 2 และการสเปรย์ตำแหน่งเท้าแบบพื้นสีเขียวขนาดใหญ่ (Green Position) ทั้งนี้จึงการคิดและการออกแบบนวัตกรรมที่สามารถรวบยอดโดยการรวมนวัตกรรมเข้าด้วยกันเพื่อให้นวัตกรรมสามารถตอบโจทย์และแก้ต้นเหตุของปัญหา ให้ได้มากที่สุด

9.2 แนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม.

อันดับ ที่	แนวทาง นวัตกรรม	ลักษณะ การ ทำงาน ทั่วไป	ตำแหน่ง การยืนไม่ เหมาะสม	ไม่จับ ราว บันได เลื่อน	ยืนพิง บันได เลื่อน	สัมภาระ หนักหรือ พะรุงพะรัง	การ สะดุด ล้มล้ม บน บันได เลื่อน	พฤติกรรม เหม่อลอย	การ แจ้ง เตือน	ปัญหา ด้าน สุขภาพ
1	Foot Position	การวาง ตำแหน่ง เท้า	/	/	/	X	/	X	/	X
3	Green Position	การวาง ตำแหน่ง เท้า	/	/	/	X	/	X	/	X



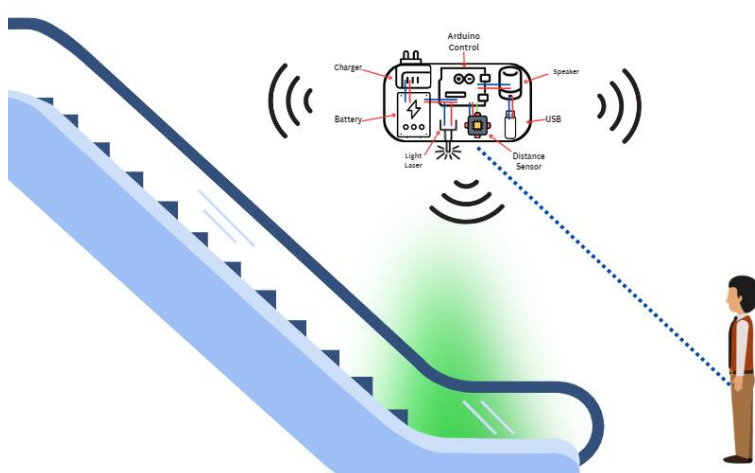
5	Annoying Sound	เสียง แฉะ เตือน	X	X	X	X	/	/	/	X
---	----------------	-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

ทั้งนี้เมื่อนำผลลักษณะของนวัตกรรมทั้ง 3 รูปแบบมารวมกันเบื้องต้น จะสามารถตอบโจทย์ปัญหาการทำงาน
ของ

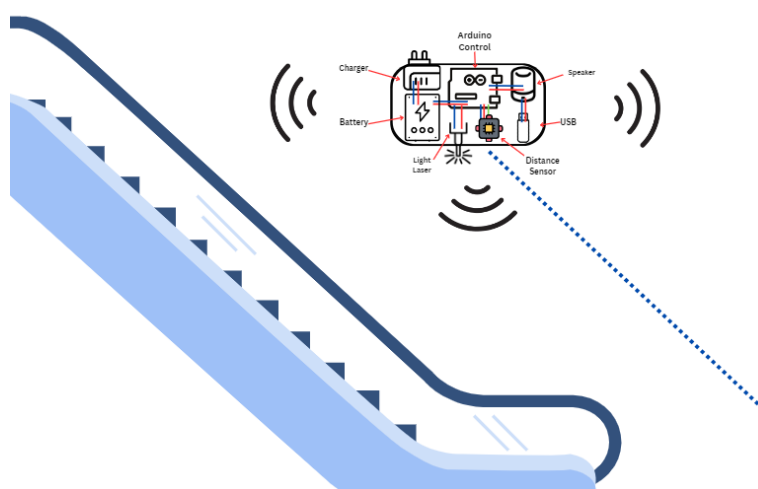
อันดับ ที่	แนวทาง นวัตกรรม	ลักษณะ การทำงาน ทั่วไป	ตำแหน่ง การยื่นไม่ เหมาะสม	ไม่จับ ราว บันได เลื่อน	ยื่นพิง บันได เลื่อน	สัมภาระ หนักหรือ พะรุงพะรัง	การ สะดุด ลิ้นลิ้ม บน บันได เลื่อน	พฤติกรรม เหม่อลอย	การ แฉะ เตือน	ปัญหา ด้าน สุขภาพ
1 3 5	1 3 5	การวาง ตำแหน่ง เท้า และ เสียง แฉะ เตือน	/	/	/	X	/	/	/	X

ทั้งนี้การนำนวัตกรรมทั้ง 3 มารวมกันจะสามารถตอบโจทย์ปัญหาการตกบันไดเลื่อนได้ทั้งหมด 6 จาก 8 ของต้นเหตุปัญหาทั้งหมด แต่ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำนวัตกรรมแบบที่ 7 Alert Visualization by Laser Projector ที่มีการทำงานของเลเซอร์โปรเจกเตอร์มาส่องตำแหน่งการวางเท้าที่ถูกต้องแทนการทาสี ที่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านพื้นที่และเงื่อนไขทางสถานที่ที่มีต่อบริษัทที่ทำการขายบันไดเลื่อน จึงได้มีการออกแบบการทำงานของอุปกรณ์ดังนี้

การทำงานของอุปกรณ์ Functional Design of Equipment



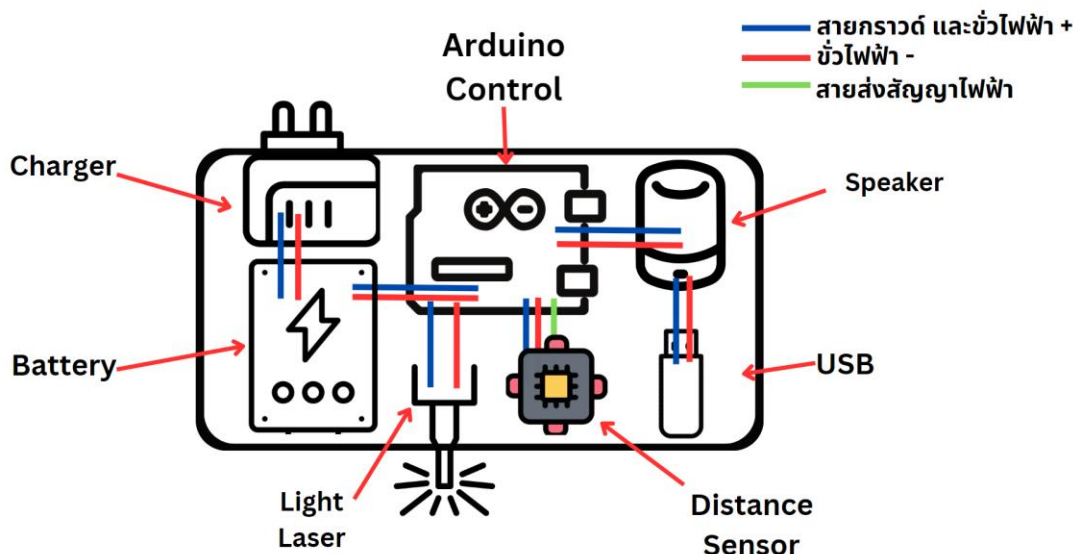
รูปภาพที่ 9-1 แสดงถึงการทำงานของชุดอุปกรณ์ที่การตรวจจับผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อนพร้อมทั้งปล่อยแสงเลเซอร์เพื่อกถึงตำแหน่งการวางเท้าที่เหมาะสม โดยมีเสียงแจ้งเตือนตลอดเวลา



รูปภาพที่ 9-2 แสดงถึงการทำงานของชุดอุปกรณ์ที่การตรวจจับแต่ไม่เจอผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อนจึงทำการหยุดปล่อยแสงเลเซอร์เพื่อกถึงตำแหน่งการวางเท้า แต่ยังคงมีเสียงแจ้งเตือนตลอดเวลาเพื่อรองรับผู้พิการทางสายตา

9.3 การออกแบบการทำงานของอุปกรณ์เลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วยเสียงในที่สาธารณะ

Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address



รูปภาพที่ 9-3 แสดงส่วนประกอบของชุดอุปกรณ์ทำงานและการเชื่อมโยงแหล่งพลังงานไฟฟ้าของชุดอุปกรณ์ทั้งหมด

จากภาพที่ 9-3 แสดงถึงการเชื่อมโยงของอุปกรณ์ภายในกับแหล่งจ่ายแหล่งพลังงานไฟฟ้าและสายสัญญาณ เพื่อให้ระบบการทำงานสามารถทำงานได้ด้วยกระแสไฟฟ้าขนาด 3 – 5 Volt ทั้งนี้หน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละส่วนมีหน้าที่ดังนี้

1. หม้อแปลงไฟฟ้า (Charger) ทำหน้าที่ ในการแปลงกระแสไฟฟ้ากระแสสลับเปลี่ยนเป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่มีแรงดันไฟฟ้าขนาด 3 – 5 Volt และมีกระแสไฟฟ้าเพียงพอต่อระบบการทำงานทั้งหมด
2. แบตเตอรี่ (Battery) ทำหน้าที่ เป็นแหล่งจ่ายและสำรองพลังงานให้กับระบบทั้งหมด โดยมีขนาด 5000 mA
3. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Micro Controller หรือ Controller) ทำหน้าที่เปรียบเหมือนสมองในการควบคุมการทำงานของชุดอุปกรณ์ทั้งหมด โดยรับคำสั่งภาษา C++ ในการทำงาน
4. ลำโพง (Speaker) ทำหน้าที่ กระจายเสียงไปยังพื้นที่สาธารณะจากไฟล์บันทึกเสียง USB
5. แฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) ทำหน้าที่ บันทึกเสียงแจ้งเตือนที่ต้องกระจายออกไปผ่านลำโพง
6. เซ็นเซอร์วัดระยะ (Distance Sensor) ทำหน้าที่ ในการวัดระดับความสูงของพื้นที่เพื่อตรวจจับว่าตำแหน่งนั้นมีผู้ใช้บริการ (USER) เพื่อส่งสัญญาณให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้ระบบเตรียมเสียงแจ้งเตือนและแสงแสดงตำแหน่งของการวางเท้าที่ถูกต้อง
7. สัญญาณไฟเลเซอร์ (Light Laser) ทำหน้าที่ ในการฉายภาพและแสดงตำแหน่งของพื้นที่การวางเท้าที่เหมาะสม



9.3.1 การทำงานของชุดคำสั่งอุปกรณ์

ชุดคำสั่ง	แปลความหมาย
<pre>include <SharpIR.h> int led = 2; #define IR A0 #define model 100500 SharpIR SharpIR(IR, model); void setup() { pinMode(led, OUTPUT); Serial.begin(9600); } void loop() { unsigned long startTime = millis(); int dis = SharpIR.distance(); Serial.print("distance: "); Serial.println(dis); if (dis < 24,000) { Serial.println("ON"); digitalWrite(led, LOW); } if (dis > 24,000) { Serial.println("OFF");</pre>	นำเข้าระบบเซนเซอร์วัดระยะทาง กำหนดขาสัญญาณไฟเลเซอร์ เป็นช่องที่ 2 กำหนดขาสัญญาณอนาล็อก เป็นช่อง A0 กำหนดรุ่นของเซนเซอร์วัดระยะทาง 100500 กำหนดการทำงานของเซนเซอร์วัดระยะทาง การตั้งค่าของชุดคำสั่ง กำหนดสัญญาณไฟเลเซอร์เป็นสัญญาณขาออก หน้าจอแสดงการทำงานของระบบความถี่ 9600 การทำงานวนลูป กำหนดหน่วยระยะเป็นขนาด มิลลิเมตร กำหนดค่าระยะทางเป็นหน่วย int แสดงค่าระยะทาง แสดงค่าระยะทางถัดไป ถ้าระยะทางต่ำกว่า 24,000 มิลลิเมตร [ตรวจจับเจอผู้ใช้งาน] แสดงผลการทำงาน ON ส่งสัญญาณไปยังเลเซอร์ เป็นสัญญาณ LOW เพื่อเปิดไฟเลเซอร์ ถ้าระยะทางมากกว่า 24,000 มิลลิเมตร [ไม่เจอผู้ใช้งาน] แสดงผลการทำงาน ON



digitalWrite(led, HIGH); }	ส่งสัญญาณไปยังเลเซอร์ เป็นสัญญาณ HIGH เพื่อ ปิดไฟเลเซอร์ เพื่อประหยัดพลังงาน
delay (200); }	อัปเดตข้อมูลและวนการทำงานซ้ำทุก 200 มิลลิวินาที

9.4 ประโยชน์ของนวัตกรรมเลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วยเสียงในที่สาธารณะ

Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address (LFP&SPA)

ทั้งนี้ประโยชน์ของนวัตกรรมเลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วยเสียงในที่สาธารณะ (LFP&SPA) จะสามารถตอบต้นเหตุปัญหาการตกบันได จากสาเหตุทั้งหมด 6 จาก 8 สาเหตุ ทั้งนี้ใน “ด้านข้อจำกัดด้านการติดตั้ง” ทางทีมวิจัยได้นำนวัตกรรมเลเซอร์โปรเจกเตอร์มาส่องตำแหน่งการวางเท้าที่ถูกต้องแทนการทาสี ซึ่งสามารถแสดงเป็นตารางการแก้ไขข้อจำกัดด้านการติดตั้งได้

ตารางการแก้ไขข้อจำกัดด้านการติดตั้ง

ด้านข้อจำกัดด้านการติดตั้ง	ปัญหาข้อจำกัด	การแก้ไข เลเซอร์โปรเจกเตอร์
1) คุณภาพของสี	คุณภาพของสีที่มีผลต่อระบบโครงสร้างและข้อจำกัดด้านดัดแปลงบันไดเลื่อนที่ไม่สามารถทำได้	ในส่วนนี้จะใช้ แสงเลเซอร์ที่เป็นการบอกตำแหน่งพื้นที่การวางเท้าที่ถูกต้องแทน เนื่องจากแสงไม่มีผลต่อการดัดแปลงบันไดเลื่อน และไม่มีผลต่อการเสียดสี เพราะไม่มีแสงที่ทำให้พื้นผิวมีการสึกกร่อนหรือเพิ่มความหนาของของพื้นผิวบันไดเลื่อน
2) ความคงทนต่อการเสียดสีของสี	สีที่ทำจำเป็นต้องคงทนต่อการเสียดสีของแปรง ซีลของของบันไดเลื่อน และการทนต่อพื้นรองเท้าของผู้ใช้งาน	
3) ความหนาของพื้นผิวสี	ความหนาของการทาสีอาจส่งผลให้การทำงานของบันไดเลื่อน ประสบปัญหาทั้งในระยะสั้นที่สีอาจทำให้บันไดเลื่อนค้างหรือติดขัด และในระยะยาวทำให้บันไดเลื่อนมีอายุการใช้งานที่สั้นลงจากผลของการเสียดสีของผิวสีที่อาจตกค้างในบันได	



	เลื่อนซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาในอนาคต	
4) ความยากในการซ่อมบำรุง	เมื่อสีเริ่มสีกร่อนหรือสีที่พื้นมีการจางหายจะต้องพ่นสีใหม่ซ้ำซึ่งทำให้เป็นภาระที่เพิ่มขึ้น	การซ่อมบำรุงกระทำเพียงเปลี่ยนชุดแสงเลเซอร์ตามรอบการบำรุงเท่านั้นซึ่งอุปกรณ์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานพอสมควรจึงเป็นการลดภาระงานในส่วนนี้ได้



จากผลการแก้ไขปัญหาคือข้อจำกัดด้านการติดตั้งอุปกรณ์จะสามารถตอบโจทย์การทำงานได้ดังตารางนวัตกรรมที่
ประสานการทำงานร่วมกันของทั้งนวัตกรรมที่ได้ 1 3 5 และ 7 ได้ดังตารางต่อไปนี้

แนวทาง นวัตกรรม	ลักษณะ การ ทำงาน ทั่วไป	ตำแหน่ง การยื่นไม่ เหมาะสม	ไม่จับ ราว บันได เลื่อน	ยื่นพิง บันได เลื่อน	สัมภาระ หนักหรือ พะรุงพะรัง	การ สะกด ลิ้นลิ้นบน บันได เลื่อน	พฤติกรรม เหม่อลอย	การแจ้ง เตือน	ปัญหา ด้าน สุขภาพ
1 3 5 x 7 เลเซอร์ตำแหน่ง การวางเท้าและ การแจ้งเตือนด้วย เสียงในที่สาธารณะ Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address	การวาง ตำแหน่ง เท้า และ เสียง แจ้ง เตือน	/ แสง เลเซอร์ แจ้งเตือน แสดง ตำแหน่ง ที่ เหมาะสม ได้	/ เป็นผล จากการ ออกแบบ ตำแหน่ง การวาง เท้าที่มี บริเวณ ของแถว สีชัดเจน และเสียง แจ้ง เตือน สาธารณะ ที่แจ้งให้ มีการจับ ราว บันได ร่วมด้วย	/ เป็นผล จากการ ออกแบบ ตำแหน่ง แสงและ การแจ้ง เตือนด้วย เสียง สาธารณะ ที่มีบท คำพูดใน การแจ้ง เตือน ไม่ให้มี การยื่นพิง บันได เลื่อน	/ X ไม่สามารถ แก้ไขได้ โดยตรงแต่ สามารถใช้ เสียงแจ้ง เตือน สาธารณะ เพื่อให้ ผู้ใช้บริการ ตระหนัก และรู้ถึง ความ เหมาะสม ได้	/ สามารถ แก้ไขได้ จากการ วาง ตำแหน่ง ของแสง เลเซอร์ที่ มีความ ชัดเจน ทำให้ การวาง เท้าของ ผู้ใช้งานมี ความ เหมาะสม	/ เสียงแจ้ง เตือน สาธารณะ และเสียง รบกวน หรือเสียง แจ้งเตือน ตำแหน่ง ของผู้ พิจารณา สายตาจะ ทำให้ลด การเหม่อ ลอยตรง ของ ผู้ใช้งาน ได้ และแสง เลเซอร์ยัง ช่วยใน การแสดง ตำแหน่ง ทั้งขาเข้า และขา ออกได้ เมื่อเห็น แสง เลเซอร์ กระทบ	/ เซนเซอร์ วัดระยะ ของ ผู้ใช้งาน และแจ้ง เตือน ด้วยเสียง สาธารณะ และเสียง รบกวน หรือเสียง แจ้งเตือน ตำแหน่ง เป็นการ แจ้งเตือน ให้ ผู้ใช้งาน เตรียมตัว ก่อนถึง บันได เลื่อนให้มี ความ พร้อมขึ้น บันได เลื่อนได้	X ทั้งนี้จะไม่ สามารถ แก้ไข ปัญหาใน ด้านนี้ได้ เนื่องจาก เป็น สุขภาพ ส่วนบุคคล



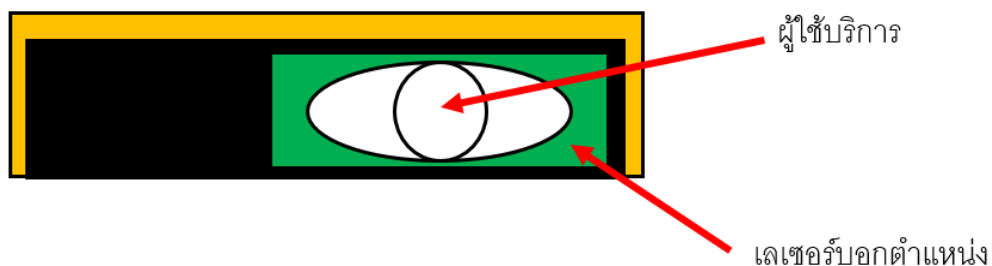
							กับ อุปกรณ์ ของ ผู้ใช้งาน		
ข้อกำหนดด้านการติดตั้ง					ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ				
ไม่มีการตัดแปลงบันไดเลื่อน ติดตั้งกับเพดานของบันไดเลื่อนที่ง่ายเพียงยึดน็อต ขนาดกำลังไฟฟ้า 220 Volt มีแบตเตอรี่สำรองพลังงาน การซ่อมบำรุงที่ง่ายเพียงการเปลี่ยนไฟเลเซอร์ตามอายุการใช้งาน ระบบมีการตัดการทำงานในบางส่วนพื้นยึดอายุใช้งานเมื่อไม่เจอ คน					โดยส่วนใช้จากการทำงานสัมภาษณ์ผู้ใช้งานขอความชัดเจน ของ Green Position ที่แสดงถึงพื้นที่การวางเท้าสีเขียวได้ อย่างชัดเจน และประยุกต์ตำแหน่งการวางเท้า โดยการใช้ เลเซอร์แสดงตำแหน่งการวางเท้าถูกต้อง และการแจ้งเตือน เสียงที่ตอบโจทย์ผู้ใช้งานที่เป็นคนที่เหม่อลอยหรือทำ กิจกรรมมากนั้นได้รับรู้และเตรียมตัวต่อการเข้าใช้บริการ บันไดเลื่อนได้				

ในการออกแบบตัวอย่างของนวัตกรรม นวัตกรรมเลเซอร์ตำแหน่งการวางเท้าและการแจ้งเตือนด้วย
เสียงในที่สาธารณะ (LFP&SPA) เป็นการออกแบบที่มีการติดตั้งอยู่บนผนังเพดานของบันไดเลื่อนทั้งขาเข้า - ขา
ออก ที่จะทำให้คนมองเมื่อแสงส่องสว่างจากด้านบนจึงอาจทำให้ผู้ให้บริการบันไดเลื่อนสะดวกบันไดเลื่อนได้
ทั้งนี้เมื่อผ่านไประยะหนึ่งผู้ใช้งานจะมีความเข้าใจกับอุปกรณ์นี้จึงทำให้ปัญหานี้ลดลงได้ และเสริมการแก้ไข
ปัญหาการตกบันไดได้ทั้งนี้จะสามารถแก้ไขปัญหาที่เป็นต้นตอของการตกบันไดเลื่อนได้ 6.5 จากทั้งหมด 8
ต้นเหตุ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.25 จากปัญหาทั้งหมด

9.5 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

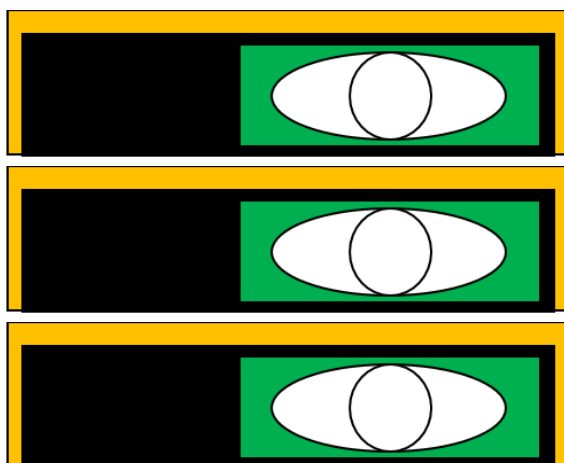
ข้อกำหนดของนวัตกรรม

ในด้านข้อกำหนดของการทำออกแบบชุดตัวอย่างของนวัตกรรมประสบกับปัญหาของการติดตั้งกับตัว
บันไดเลื่อนที่ไม่สามารถแก้ไขได้อันเนื่องจากข้อกำหนดด้านประกันที่ห้ามไม่ให้มีการดัดแปลงตัวบันไดเลื่อนได้
ทำให้การวางตำแหน่งของชุดอุปกรณ์กระทำได้เพียงตำแหน่งเดียวคือ ตำแหน่งด้านบนของบันไดเลื่อนหรือเพดาน
เพื่อติดตั้งชุดอุปกรณ์แสดงตำแหน่งการวางเท้า ทั้งนี้การเข้ามาใช้บริการบันไดเลื่อนของผู้ใช้บริการที่หนาแน่น
ตัวแสงเลเซอร์จะไม่สามารถส่องได้อันเหตุเนื่องจากร่างกายของผู้ใช้บริการบดบังแสงเลเซอร์ที่บอกตำแหน่ง
ซึ่งทีมวิจัยจึงพยายามแก้ไขปัญหาด้วยการขยายขนาดของตำแหน่งเลเซอร์ให้มีความชัดเจนและกว้างกว่าตัว
ผู้ให้บริการซึ่งเมื่อมองจากด้านบนแล้วจะมีแสงเลเซอร์แสดงตำแหน่งการวางเท้าดังภาพต่อไปนี้



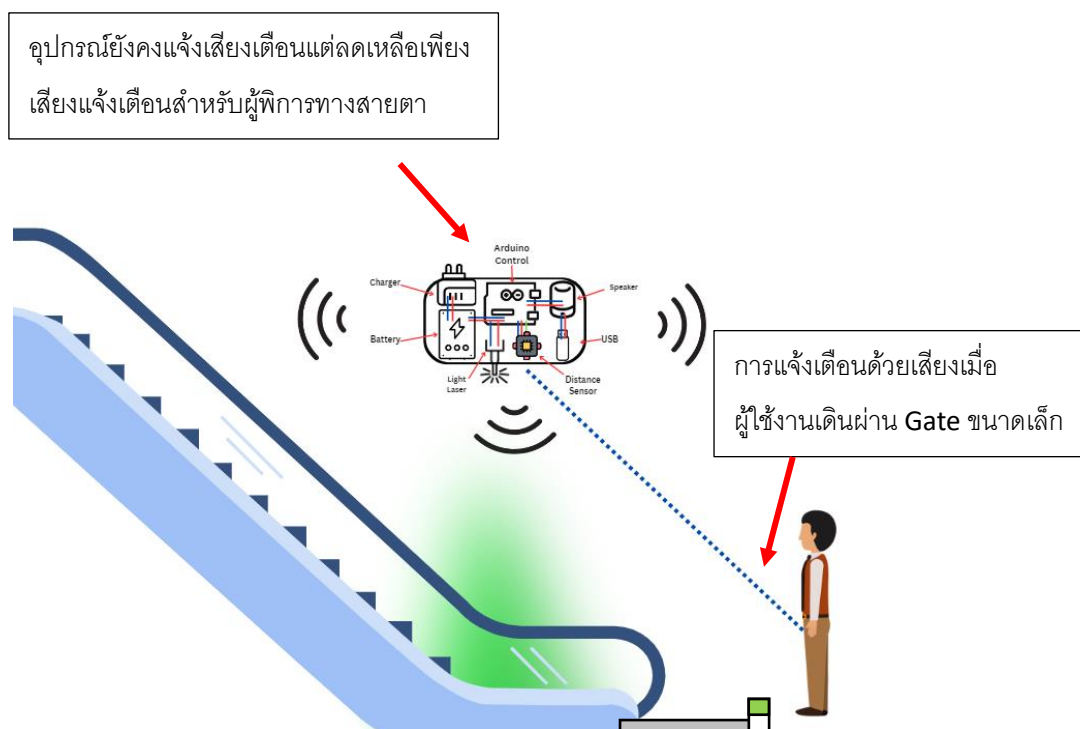
9.6 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต

จากปัญหาข้อจำกัดของนวัตกรรมที่เป็นต้นแบบทางทีมวิจัยจึงมีแนวทางในการพัฒนาเลเซอร์บอกตำแหน่งการวางเท้าที่เหมาะสมด้วยการวางตำแหน่งแบบหลายลูกชั้นอย่างน้อย 3 ชั้นบันได เพื่อให้รองรับกับปริมาณผู้คนที่หนาแน่นต่อการให้บริการในแต่ละรอบได้ดังภาพต่อไปนี้



รูปภาพที่ 9-4 การยิงแสดงเลเซอร์แบบหลายชั้นบันไดเพื่อบอกตำแหน่งการวางเท้าที่ปลอดภัยได้

ทั้งนี้จากข้อจำกัดในการแก้ไขโครงสร้างของบันไดเลื่อนทำให้การวางตำแหน่งของเสียงสาธารณะไม่สามารถวางในการนั่งเท้าได้จึงเป็นเหตุให้ในอนาคตทางทีมวิจัยมีแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมในการวางตำแหน่งเสียงแจ้งเตือนไว้ที่เท้าเพื่อตัดการดึงความสนใจจากเสียงของอุปกรณ์ที่อยู่บนพาดาน



รูปภาพที่ 9-4 แสดงการทำงานของนวัตกรรมที่มีการออกแบบไว้เมื่อผู้ใช้งานเดินผ่านจะส่งเสียงแจ้งเตือน



บทที่ 10

รายงานที่เกี่ยวข้อง อื่นๆ

บทที่ 10

รายงานที่เกี่ยวข้อง อื่นๆ

10.1 จัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา ดูงานเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย จากองค์กรหรือหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์และองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับโครงการ ให้แก่ บุคลากร รฟม. ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 7 คน รวมทั้งจัดทำรายงานผลฯ ดังกล่าว เพื่อนำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานของ รฟม. ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นองค์กรการศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีหน้าที่ในการประสานความร่วมมือในเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ และยังเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์วิชาการ และการติดต่อประสานงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายในการยกระดับองค์ความรู้ทางวิชาการให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นเทียบเท่ามาตรฐานสากล โดยผ่านกระบวนการความร่วมมือและใช้ความเข้มแข็ง อันจะก่อให้เกิดคุณภาพในการผลิตงานวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม ของประเทศอย่างเข้มแข็งและกว้างขวาง ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้เป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566” นั้น

การได้ไปศึกษาดูงานด้านการจัดการศึกษาและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีถือเป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของโครงการที่ต้องจัดดำเนินการ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในการจัดการด้านวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม ในประเทศต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นโอกาสอันดีในการแสวงหาความร่วมมือทางด้านวิชาการกับองค์กรในต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งเป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566”ได้จัดทำโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีและศึกษาดูงานต่างประเทศ ในหัวข้อภายใต้การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า และการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน

ผลการศึกษาของผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน ระหว่างวันที่ 11-13 กันยายน 2566 ได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากการศึกษาดูงานจัดทำเป็นรายงานฉบับนี้ เพื่อเผยแพร่ แก่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยที่สนใจจัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลในรายงานฉบับนี้จะประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในอนาคต ซึ่งสามารถดูรายละเอียดได้ที่ **ภาคผนวก ก** รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา/ดูงานจากองค์กรหน่วยงานในต่างประเทศ



10.2 จัดทำบทความทางวิชาการ และจัดส่งให้ รฟม. เพื่อพิจารณา หาก รฟม. มีความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อเนื้อหาบทความทางวิชาการที่จัดทำขึ้นในภายหลังจะต้องนำความเห็นหรือข้อเสนอแนะดังกล่าวมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทความทางวิชาการให้สมบูรณ์ ตามที่ รฟม. เห็นชอบ ต่อไปสามารถ ดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ข บทความทางวิชาการการวิจัยแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. และภาคผนวก ค บทความทางวิชาการการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า)

10.3 จัดการนำเสนอผลการวิจัยและผลการดำเนินงานโครงการให้แก่บุคลากร รฟม. โดยจัดเตรียม สถานที่และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการจัดการนำเสนอผลการวิจัย เช่น เอกสารประกอบการบรรยาย เป็นต้น สามารถสแกน QR Code ดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ง รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การวิจัยแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าของ รฟม. และภาคผนวก จ รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า)

10.4 จัดหาพร้อมทั้งส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการที่เป็นภาษาไทยและ/หรือ ภาษาต่างประเทศ ที่นำมาใช้ประกอบการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้ จำนวนไม่ต่ำกว่า 10 เรื่อง ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อการดำเนินงานวิจัยแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องนำเสนอรายการหนังสือ/ตำรา/บทความทาง วิชาการดังกล่าวให้ รฟม. พิจารณาเห็นชอบ ก่อนส่งมอบหนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ ดังกล่าวให้ รฟม. สามารถ ดูรายละเอียดได้ใน (ภาคผนวก ข หนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ)



เอกสารอ้างอิง

- กึ่งกาญจน์ ผลิต และนพพล สุวรรณทรัพย์. (2559). การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal : กรณีศึกษา บริษัท XYZ. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 11(1). 105-106.
- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.(2566).แผนวิสาหกิจ ประจำปีงบประมาณ 2566-2570 . สืบค้น 16 เมษายน 2566, จาก <https://www.mrta.co.th/th/corporate-plan>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. สถิติสำหรับงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2560; 317 หน้า
- คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ.(2553).การป้องกันอุบัติเหตจากภัยจราจร. *คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ
- ฐิตินา ทาสวรรณอินทร์.(2555).การปลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์*, 5(2), 119-131.
- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์.(2556).การใช้แบบจำลอง KAP กับการศึกษาพฤติกรรมและทัศนคติการป้องกันการติดเชื้อ เอช ไอ วี / เอดส์ ของคนประจำเรือไทย. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 8(2), 84-102.
- นิคม โชติพันธ์ และ ศิริพงษ์ โสภณ.(2563).มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานภาคอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*, 6(1), 550-573.
- บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM).(2566).รายงานสถิติด้านความปลอดภัยของบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) สิงหาคม 2565ถึงสิงหาคม 2566
- ปณิธา เฝ้าลีนจง กัณทิมา ภาคภูมิชน ชัยชีพ บุรีรักษ์ ปาริชาติ เนียะกัณ วรณภา สุวรรณชาติ ศรีธญา เอี่ยมพงษ์ และธนเส เตชะเสน.(2565).ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการรถไฟฟ้า บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (บีทีเอส) ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 12(1), 13-27.
- รัชพร ศรีเดช,ลัญขนา พิมพ์นัยชัยบุลย์ และณิศาพิชญากค์ มีสมศักดิ์.(2564).อุบัติเหตบนท้องถนน : การสร้างแรงจูงใจเพื่อการป้องกันอุบัติเหตจกรยานยนต์ในวัยรุ่นและเยาวชน. *วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 22(43), 127-136.
- วัลลยา บำรุงพงศ์,พรณี ชีวินศิริวัฒน์ และเพชรพิไล ถัธธันนท.(2564).ผลกระทบของรถไฟฟ้าบีทีเอสต่อชุมชนในเขตบางนา. *วารสารอักษรศาสตร์*, 50(2), 101-124
- วัลลภ รัฐฉัตรานนท์.(2562).การหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย:มายาคติในการใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ และเครทซ์-มอร์แกน. *วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 8(1), 11-28.
- ศิริพร หาญใจ.(2560).การพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันอุบัติเหตในเขตลานจอดรถอากาศยานของท่าอากาศยานเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ (รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อนามัย เทศกะทิก.(2551). *อาชีวอนามัยและความปลอดภัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ
- Baysari, M. T., A. S. McIntosh, et al. (2008). Understanding the human factors contribution to railway accidents and incidents in Australia. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1750-1757.
- Evans ,AW.(2014). Fatal train accidents on Europe's railways: 1980-2009. *National Library of Medicine National Center for Biotechnology Information*, 43(1), 391-401.
- Gerstbach, I. (2016) : Design Thinking in Unternehmen. Gabal Verlag.
- Heinrich, H. W. (1959). Industrial Accident Prevention. (4th ed.). New York: McGraw-Hill BookCompany.
- Khazanie, R. (1996). Statistics in a world of Applications (4th Ed.). New York : HarperCollins College Publishers.
- Lewrick, M. Link, P. and Leifer, L. (2020). The Design Thinking Playbook. German : John Wiley and Sons, Inc.



- Maslow, Abraham.H. (1970). Motivation and Personality. New York : Harpers and Row.
- Pan, L., Zhang, M., Gursay, D., & Lu, L. (2017). Development and validation of a destination personality scale for mainland Chinese travelers. Tourism Management, 59, 338-348.



ภาคผนวก ก

รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ศึกษา/ดูงานจาก องค์กรหน่วยงานในต่างประเทศ

รายงานการถ่ายทอดเทคโนโลยี และศึกษาดูงานต่างประเทศ

ภายใต้สัญญาว่าจ้างที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือ
กับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้
และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
ปีงบประมาณ 2566

ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง
เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน
ระหว่างวันที่ 11-13 กันยายน 2566

เสนอต่อ

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

โดย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

กันยายน 2566



คำนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นองค์กรการศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีหน้าที่ในการประสานความร่วมมือในเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ และยังเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์วิชาการ และการติดต่อประสานงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายในการยกระดับองค์ความรู้ทางวิชาการให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นเทียบเท่ามาตรฐานสากล โดยผ่านกระบวนการความร่วมมือและใช้ความเข้มแข็ง อันจะก่อให้เกิดคุณภาพในการผลิตงานวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม ของประเทศอย่างเข้มแข็งและกว้างขวาง ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้เป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566” นั้น

การได้ไปศึกษาดูงานด้านการจัดการศึกษาและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีถือเป็นกิจกรรมหลักที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของโครงการที่ต้องจัดดำเนินการ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในการจัดการด้านวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม ในประเทศต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นโอกาสอันดีในการแสวงหาความร่วมมือทางด้านวิชาการกับองค์กรในต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งเป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566”ได้จัดทำโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและศึกษาดูงานต่างประเทศ ในหัวข้อภายใต้การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า และการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้า ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน

ผลการศึกษาของผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน ระหว่างวันที่ 11-13 กันยายน 2566 ได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากการศึกษาดูงานจัดทำเป็นรายงานฉบับนี้ เพื่อเผยแพร่ แก่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยที่สนใจผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลในรายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในอนาคต

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



สารบัญ

	หน้า
1. ความเป็นมา	4
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
3. รายชื่อคณะศึกษาดูงาน	4-5
4. กำหนดการศึกษาดูงาน	5
5. ข้อมูลทั่วไป	6-18
6. การศึกษาดูงานสถานี Ocean Park Hong Kong	18-21
7. การศึกษาดูงานสถานีรถไฟฟ้า Wong Chuk Hang	22-25
8. การศึกษาดูงานและประชุมร่วมกับ MTR Corporation	26-30
- สรุปการบรรยาย โดย MRT Corporation Limited	31
- สรุปการเยี่ยมชมสถานี Kowloon Bay Station	32
9. การศึกษาดูงานที่ สถานีรถไฟฟ้า Tung Chung	34



1.ความเป็นมา

สืบเนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นองค์กรการศึกษาของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย มีหน้าที่ในการประสานความร่วมมือในเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ และยังเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์วิชาการ และการติดต่อประสานงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายในการยกระดับองค์ความรู้ทางวิชาการให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น เทียบเท่ามาตรฐานสากล โดยผ่านกระบวนการความร่วมมือและใช้ความเข้มแข็ง อันจะก่อให้เกิดคุณภาพในการผลิตงานวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม ของประเทศอย่างเข้มแข็งและกว้างขวาง ซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้เป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566” นั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งเป็นที่ปรึกษาโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ปีงบประมาณ 2566”ได้จัดทำโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและศึกษาดูงานต่างประเทศ ในหัวข้อภายใต้การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภัยในสถานีรถไฟฟ้า และการวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า ณ MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้บริหารและบุคลากรของผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้ศึกษาดูงานทั้งในด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภัยในสถานีรถไฟฟ้า และแผนรับสถานการณ์ประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตระบบรถไฟฟ้า
2. ได้ศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อคิดเห็นระหว่างผู้บริหารและบุคลากรของของผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
3. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและวิจัยกับองค์กรที่ได้ไปศึกษาดูงานในครั้งนี้

3. รายชื่อคณะศึกษาดูงาน จำนวน 2 สถาบัน รวม 13 ท่าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

- | | | |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 1. ดร.พุทธิวัฒน์ | ไวยวุฒิธนาภูมิ | ที่ปรึกษาโครงการฯ |
| 2. ดร.พิมพ์พลอย | ธีรสถิตย์ธรรม | ที่ปรึกษาโครงการฯ |
| 3. อาจารย์ธนวัฒน์ | วิเศษสินธุ์ | ที่ปรึกษาโครงการฯ |
| 4. อาจารย์เบญญา | หวั่งมหาพร | ที่ปรึกษาโครงการฯ |
| 5. นายวีรเชษฐ์ | มั่งแวน | ที่ปรึกษาโครงการฯ |



6. นางสาวศรัณยา มีตขุนทด ที่ปรึกษาโครงการฯ
การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. นางสาวเยาวภา ชัยอิทธิพรวงศ์ | หัวหน้าแผนกวิจัยและพัฒนาระบบรถไฟฟ้า |
| 2. นายอนันต์ จันทรงาม | พนักงานรักษาความปลอดภัย 8 |
| 3. นายประทุม พิชชรณิกิจ | พนักงานรักษาความปลอดภัย 8 |
| 4. นายฐาวัฒน์ เมฆเจริญ | วิศวกร 7 ฝ่ายปฏิบัติการ |
| 5. นายจิราวัฒน์ หงษ์สืบแปด | วิศวกร 7 ฝ่ายปฏิบัติการ |
| 6. นางสาวพรรณกร อีรฐิตยางกูร | วิศวกร 7 ฝ่ายพัฒนาโครงการรถไฟฟ้า |
| 7. นายธนวันต์ ผิวเผือด | วิศวกร 6 ฝ่ายพัฒนาโครงการรถไฟฟ้า |

4. กำหนดการศึกษาดูงาน

วันจันทร์ ที่ 11 กันยายน 2566

- 05.00 น. คณะพร้อมกันที่สนามบินสุวรรณภูมิ อาคารผู้โดยสารขาออกชั้น 4 ประตู 4-5 แถว H/J เคาน์เตอร์สายการบินไทย TG 600 เจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการเช็คสัมภาระและเอกสารการเดินทาง
- 08.00 น. ออกเดินทางสู่เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยเที่ยวบินที่ TG 600 ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมง ชั่วโมงมีบริการอาหารและเครื่องดื่มบนเครื่อง (เวลาท้องถิ่นเร็วกว่าประเทศไทย 1 ชั่วโมง)
- 11.45 น. คณะเดินทางถึง สนามบิน เช็ก แล็บ ฮ่องกง ทำพิธีการตรวจคนเข้าเมืองและศุลกากร เดินทางเข้าสู่ตัวเมืองฮ่องกง
- 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 15.00 น. เดินทางเข้าที่พักโรงแรม The Luxe Manor Hotel
- 18.30 น. เดินทางรับประทานอาหารเย็น
- 20.00 น. เข้าสู่ที่พัก ณ โรงแรม The Luxe Manor Hotel

วันอังคาร ที่ 12 กันยายน 2566

- 07.00 น. รับประทานอาหารเช้า
- 08.00-12.00 น. ศึกษาดูงานสถานีรถไฟฟ้า Ocean Park Station และสถานีรถไฟฟ้า Wong Chuk Hang Station เพื่อศึกษาระบบด้านความปลอดภัยต่างๆ เช่น ไฟไหม้ น้ำท่วม จลาจล อุบัติเหตุ ว่าในแต่ละสถานีมีระบบอย่างไร ระหว่างเดินทาง ถ้าเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น จะต้องทำอย่างไร มีระบบอะไรรองรับ
- 12.00-13.00 น. รับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00-17.30 น. ศึกษาดูงานร่วมประชุมกับผู้บริหาร AT MTR Headquarters Building พร้อม



แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ และการป้องกันมิให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นอย่างไร

17.30-18.30 น. ศึกษาตึງงานสถานีรถไฟฟ้า Kowloon Bay Station ซึ่งเป็นสถานีรถไฟฟ้าที่ใหญ่ของฮ่องกง มีจำนวนผู้คนพลุกพล่าน เจ้าหน้าที่ที่นำคณะชมระบบความปลอดภัยต่างๆ ทั้งเจ้าหน้าที่ดูแลและอุปกรณ์ต่างๆที่จะช่วยป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และทดลองเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วไปยังสถานีรถไฟฟ้า Tsim Sha Tsui

19.00 น. รับประทานอาหารเย็น

20.00 น. เข้าสู่ที่พัก ณ โรงแรม The Luxe Manor Hotel

วันพุธ ที่ 11 กันยายน 2566

07.00 น. รับประทานอาหารเช้า

09.00-12.00 น. ศึกษาตึງงานสถานีรถไฟฟ้า Tung Chung ซึ่งเป็นสถานีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมภายในสถานีรถไฟฟ้าของฮ่องกง

18.00 น. คณะเดินทางถึง สนามบิน เซ็ค แล็บ ฮ่องกง

20.45 น. คณะเดินทางกลับประเทศไทย

22.25 น. คณะเดินทางถึง สนามบินสุวรรณภูมิ อาคารผู้โดยสารเข้าออกชั้น 4 ประตู 4-5 แถว H/J เคาน์เตอร์สายการบินไทย TG 607

5. ข้อมูลทั่วไป

5.1 ชื่อทางการ เขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน (Hong Kong)

5.2 รายละเอียดภาพรวม

จีนปกครองฮ่องกงภายใต้หลักการ “หนึ่งประเทศ สองระบบ” ตั้งแต่วันที่ 1 ก.ค. ๒๕๔๐ เป็นเศรษฐกิจเสรีและมีศักยภาพในการแข่งขันสูงที่สุดในโลก มีระบบเศรษฐกิจที่เน้นภาคบริการมากที่สุดในโลก เป็นศูนย์กลางทางการค้า เศรษฐกิจ และการเงินของภูมิภาคเอเชีย มีตลาดหุ้นที่ใหญ่เป็นอันดับ ๔ ของเอเชีย และใหญ่เป็นอันดับ ๘ ของโลก เป็นเมืองท่าปลอดภาษี และเป็นศูนย์กลางการพัฒนาธุรกิจเงินหยวนข้ามพรมแดน มีนักท่องเที่ยวในปี ๒๕๕๘ มากถึง ๕๖.๖๕ ล้านคน (ในจำนวนนี้เป็นนักท่องเที่ยว ชาวจีนแผ่นดินใหญ่ ๔๒.๗ ล้านคน ได้รับสิทธิพิเศษต่าง ๆ จากจีนภายใต้ข้อตกลง Closer Economic Partnership Arrangement (CEPA) และกรอบความร่วมมือ Pan Pearl River Delta (PPRD)

5.3 ข้อมูลทั่วไป

ฮ่องกงเป็นเขตปกครองตนเองที่พัฒนาแล้วอย่างสูง โดยอยู่ในอันดับสี่จากการจัดอันดับดัชนีการพัฒนามนุษย์ และประชากรมีความคาดหวังคงชีพสูง และจากการมีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น ทำให้อ่างก่งพัฒนาระบบเครือข่ายการคมนาคมที่มีประสิทธิภาพสูงโดยมีอัตราการให้บริการขนส่งสาธารณะสูงถึง 90% ฮ่องกงยังอยู่ในอันดับสี่ของโลกในการจัดอันดับด้านความสามารถ

แข่งขันทางการเงิน ฮองกงมีส่วนร่วมในองค์การการค้าโลก, ความร่วมมือทางเศรษฐกิจเอเชีย-แปซิฟิก, คณะกรรมการโอลิมปิกสากล และหน่วยงานของสหประชาชาติหลายแห่ง

5.4 ธงประจำชาติ



5.5 ภูมิศาสตร์

ฮองกงอยู่บนชายฝั่งทางตอนใต้ของจีนห่างจากมาเก๊าไปทางตะวันออก 60 กม. (37 ไมล์) ทางด้านตะวันออกของปากแม่น้ำจู ล้อมรอบด้วยทะเลจีนใต้ทุกด้านยกเว้นทางเหนือซึ่งอยู่ติดกับเมือง เซินเจิ้นริมฝั่งแม่น้ำ Sham Chun พื้นที่ 1,110.18 ตารางกิโลเมตร (428.64 ตารางไมล์) ประกอบด้วย เกาะฮองกง คาบสมุทรเกาลูน เขตดินแดนใหม่ เกาะลันเตา และเกาะอื่น ๆ อีกกว่า 200 เกาะ จาก พื้นที่ทั้งหมด 1,073 ตารางกิโลเมตร (414 ตารางไมล์) เป็นที่ดิน และ 35 ตารางไมล์ (14 ตารางไมล์) เป็นน้ำ จุดที่สูงที่สุดของอาณาเขตคือยอดเขาไท่โม่ซานซึ่งอยู่เหนือระดับน้ำทะเล 957 เมตร (3,140 ฟุต) การพัฒนาเมืองกระจุกตัวอยู่ที่คาบสมุทรเกาลูน เกาะฮองกง และในเมืองใหม่ ๆ ที่ดินแดนใหม่ ส่วนใหญ่สร้างขึ้นบนที่ดิน 70 รางกิโลเมตร (27 ตารางไมล์) (6% ของที่ดินทั้งหมดหรือประมาณ 25% ของพื้นที่พัฒนาแล้วในอาณาเขต)

ภูมิประเทศที่ยังไม่พัฒนาเป็นเนินเขาถึงภูเขา มีที่ราบน้อยมาก และส่วนใหญ่ประกอบด้วยทุ่งหญ้า ป่าไม้ ไม้พุ่ม หรือพื้นที่เกษตรกรรม ประมาณ 40% ของพื้นที่ที่เหลือเป็นสวนสาธารณะและเขตอนุรักษ์ธรรมชาติ ฮองกงมีระบบนิเวศที่หลากหลาย มีพืชมากกว่า 3,000 สายพันธุ์บนเกาะนี้ (300 สายพันธุ์มีถิ่นกำเนิดในฮองกง) และแมลง นก รวมถึงสัตว์น้ำหลายพันชนิดเนื่องจากอยู่ติดแหล่งน้ำขนาดใหญ่

5.6 ภูมิอากาศ

ฤดูร้อนอากาศร้อนชื้น มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 26-30 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวอากาศเย็นสบาย และแห้ง น้อยครั้งที่จะมีอุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนฝนตกชุก และมีลมแรง ฤดูร้อนมักเกิดลมมรสุม

5.7 การเมืองการปกครอง

ฮองกงเป็นเขตบริหารพิเศษที่ขึ้นตรงต่อรัฐบาลกลาง รัฐบาลจีนใช้นโยบาย "หนึ่งประเทศ สองระบบ" ปกครองฮองกง ตามกฎหมายพื้นฐานที่ใช้ปกครองและบริหารฮองกงที่สภาประชาชนจีนอนุมัติ และประกาศใช้เป็นกฎหมายเมื่อวันที่ 4 เมษายน ค.ศ. 1990 ให้สิทธิฮองกงในการปกครองตนเอง อย่างอิสระ สามารถดำเนินนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ การค้า การเงิน การพาณิชย์ ฯลฯ ได้ตามระบบ

เสรี รัฐบาลจีนได้กำหนดให้ฮ่องกงสามารถดำเนินนโยบายเศรษฐกิจเสรีต่อไปได้อีกเป็นเวลา 50 ปี นับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม ค.ศ. 1997 จนถึง 30 มิถุนายน ค.ศ. 2047

5.8 การบริหารของรัฐบาลแบ่งออกเป็น:

ฝ่ายบริหาร: ผู้บริหารสูงสุดของฮ่องกง มีหน้าที่รับผิดชอบในการบังคับใช้กฎหมายระดับภูมิภาค สามารถบังคับให้มีการพิจารณากฎหมายใหม่ และแต่งตั้งสมาชิกสภาบริหารและเจ้าหน้าที่หลัก รวมถึงรักษาการกับคณะมนตรีบริหาร หัวหน้าผู้บริหารในสภาสามารถเสนอร่างกฎหมายใหม่ ออกกฎหมายรอง และมีอำนาจในการยุบสภา

สภานิติบัญญัติ: สภานิติบัญญัติมีสภาเดียวมีหน้าที่ออกกฎหมายระดับภูมิภาค อนุมัติงบประมาณ และมีอำนาจฟ้องร้องผู้บริหารระดับสูงตุลาการ: ศาลอุทธรณ์และศาลล่างมีอำนาจตีความกฎหมาย และยกเลิกกฎหมายที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมายพื้นฐาน ผู้พิพากษาได้รับการแต่งตั้งโดยหัวหน้าผู้บริหารตามคำแนะนำของคณะกรรมการ

ผู้บริหารสูงสุดทำหน้าที่เป็นหัวหน้ารัฐบาลและดำรงตำแหน่งสูงสุดได้สองวาระไม่เกินห้าปี สภาแห่งรัฐ (นำโดยนายกรัฐมนตรีจีน) แต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงภายหลังการเสนอชื่อโดยคณะกรรมการการเลือกตั้ง ซึ่งประกอบด้วยผู้ดำรงธุรกิจ ชุมชน และรัฐบาลจำนวน 1,200 คน

สภานิติบัญญัติมีสมาชิก 70 คน แต่ละคนมีวาระการดำรงตำแหน่งสี่ปีจำนวน 35 คนจะได้รับเลือกโดยตรงจากเขตเลือกตั้งทางภูมิศาสตร์ 30 คนได้รับเลือกจากผู้มีสิทธิเลือกตั้งที่จำกัดซึ่งเป็นตัวแทนของภาคเศรษฐกิจหรือกลุ่มผลประโยชน์พิเศษ และสมาชิกที่เหลืออีก 5 คนได้รับการเสนอชื่อจากสมาชิกสภาเขตฮ่องกงมีพรรคการเมือง 22 พรรค ซึ่งพรรคเหล่านี้มีการแบ่งแยกตามอุดมการณ์ ออกเป็นสามกลุ่มหลักได้แก่กลุ่มสนับสนุนค่ายปักกิ่ง (รัฐบาลปัจจุบัน) กลุ่มสนับสนุนประชาธิปไตย และกลุ่มท้องถิ่น พรรคคอมมิวนิสต์จีนไม่มีสถานะทางการเมืองอย่างเป็นทางการในฮ่องกง และสมาชิกของพรรคไม่มีสิทธิลงสมัครรับเลือกตั้งในท้องถิ่น ฮ่องกงเป็นตัวแทนในสภาประชาชนแห่งชาติโดยผู้แทน 36 คนที่ได้รับการคัดเลือกผ่านวิทยาลัยการเลือกตั้งและผู้แทน 203 คนในการประชุมปรึกษาหารือทางการเมืองของประชาชนจีนซึ่งแต่งตั้งโดยรัฐบาลกลางโดยทั่วไปแล้วกฎหมายภายในประเทศของจีนไม่มีผลบังคับใช้ในภูมิภาคนี้ และฮ่องกงจะถือว่าเป็นเขตอำนาจศาลที่แยกจากกัน ระบบตุลาการตั้งอยู่บนพื้นฐานของกฎหมายจารีตประเพณี สืบสานประเพณีทางกฎหมายที่จัดตั้งขึ้นระหว่างการปกครองของอังกฤษ ศาลท้องถิ่นอาจอ้างถึงแบบอย่างที่กำหนดไว้ในกฎหมายอังกฤษ และนิติศาสตร์ในต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม กฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาในจีนแผ่นดินใหญ่มีผลบังคับใช้กับกรณีที่สำนักงานปกป้องความมั่นคงแห่งชาติใช้สอบสวนคดี การตีความและแก้ไขอำนาจเหนือกฎหมายพื้นฐานและเขตอำนาจศาลเหนือการกระทำของรัฐอยู่ที่ผู้มีอำนาจส่วนกลาง ทำให้ศาลระดับภูมิภาคในท้ายที่สุดอยู่ใต้บังคับบัญชาของระบบกฎหมายแพ่งสังคมนิยมของแผ่นดินใหญ่ การตัดสินใจของคณะกรรมการประจำสภาประชาชนแห่งชาติมีผลเหนือกระบวนการยุติธรรมในอาณาเขต [63] นอกจากนี้ ในสถานการณ์ที่คณะกรรมการประจำสภาประชาชนแห่งชาติจะฉุกเฉินในฮ่องกง สภาแห่งรัฐอาจบังคับใช้กฎหมายระดับชาติควบคุมสถานการณ์ผู้เดินทางระหว่างฮ่องกง, จีน และมาเก๊าทุกคนต้องผ่านด่านควบคุมชายแดนโดยไม่คำนึงถึงสัญชาติ พลเมืองจีนแผ่นดินใหญ่ไม่มีสิทธิอาศัยอยู่ในฮ่องกง

และอยู่ภายใต้การควบคุมการเข้าเมือง นโยบายการเงินสาธารณะได้รับการจัดการแยกต่างหากจากรัฐบาลแห่งชาติ

5.9 การแบ่งเขตการปกครอง

อาณาเขตแบ่งออกเป็น 18 เขต แต่ละเขตเป็นตัวแทนของสภาเขต และมีส่วนช่วยในการแนะนำรัฐบาลในประเด็นการแก้ปัญหาท้องถิ่น เช่น การจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ การบำรุงรักษาโปรแกรมชุมชน การส่งเสริมวัฒนธรรม และนโยบายสิ่งแวดล้อม มีที่นั่งสภาเขตทั้งหมด 479 ที่นั่ง โดย 452 ที่นั่งมาจากการเลือกตั้งโดยตรง มีประธานคณะกรรมการชนบทซึ่งเป็นตัวแทนของหมู่บ้านและปริมณฑลรอบนอก

5.10 เศรษฐกิจ

ความไม่เท่าเทียมกันของรายได้เพิ่มขึ้นตั้งแต่การโอนอำนาจอธิปไตย เนื่องจากประชากรสูงอายุในภูมิภาคนี้ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น แม้ว่ารายได้เฉลี่ยของครัวเรือนจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2016 แต่ช่องว่างทางรายได้ยังคงสูง ฮองกงมีจำนวนมหาเศรษฐีอาศัยอยู่มากที่สุด โดยคิดเป็นอัตราหนึ่งต่อ 109,657 คน แม้ว่ารัฐบาลจะพยายามลดความเหลื่อมล้ำที่เพิ่มมากขึ้น

5.11 โครงสร้างพื้นฐานคมนาคม และโทรคมนาคม

ฮองกงเป็นเมืองที่มีการพัฒนาด้านเครือข่ายการคมนาคมขนส่งสูงทั้งของรัฐ และเอกชน การเดินทางในแต่ละวันของชาวฮองกง 90% เป็นการใช้นั่งสาธารณะ และทำให้ฮองกงเป็นเมืองหนึ่งที่มีขนส่งสาธารณะครอบคลุมและมีประสิทธิภาพเมืองหนึ่งของโลก เพื่อความสะดวกสบายจึงมีบัตรเงินสต้อคโทปัส เป็นบัตรที่ใช้จ่ายค่าโดยสารรถไฟ รถราง รถบัส เรือข้ามฟาก และยังสามารถใช้ได้ทั้งร้านสะดวกซื้อกับร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดเช่นกัน

The Peak Tram ซึ่งเป็นระบบขนส่งสาธารณะระบบแรกของฮองกง ให้บริการรถรางไฟฟ้าระหว่างเซ็นทรัลและวิกตอเรียพีกตั้งแต่ ค.ศ. 1888[97] เขตภาคกลางและตะวันตกมีระบบบันไดเลื่อนและทางเท้าที่กว้างขวาง รวมถึงบันไดเลื่อนและทางเดินกลาง (ระบบบันไดเลื่อนกลางแจ้งที่ยาวที่สุดในโลก) Hong Kong Tramways ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของเกาะฮองกง รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MTR) เป็นเครือข่ายรถไฟโดยสารที่ครอบคลุม เชื่อมต่อสถานีรถไฟใต้ดิน 93 แห่งทั่วอาณาเขต ด้วยจำนวนผู้โดยสารมากกว่าห้าล้านคนต่อวัน ระบบให้บริการ 41% ของผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะทั้งหมดในเมือง และมีอัตราตรงเวลา 99.9% บริการรถไฟข้ามพรมแดนไปยังเซินเจิ้นให้บริการโดยรถไฟสายตะวันออก และรถไฟระหว่างเมืองระยะไกลไปยังกวางโจว เซี่ยงไฮ้ และปักกิ่งดำเนินการจากสถานีสูงฮอม มีบริการเชื่อมต่อระบบรถไฟความเร็วสูงแห่งชาติที่สถานีรถไฟเกาลุนตะวันตก

ท่าอากาศยานนานาชาติฮองกงเป็นสนามบินหลักของอาณาเขต สายการบินกว่า 100 แห่งให้บริการเที่ยวบินจากสนามบิน รวมทั้งคาเธ่ย์แปซิฟิค, ฮองกงแอร์ไลน์ และสายการบินต้นทุนต่ำ ฮองกงเอ็กซ์เพรส และสายการบินขนส่งสินค้าแอร์ฮองกง เป็นสนามบินที่พลุกพล่านที่สุดอันดับที่ 8 ของโลกในแง่จำนวนผู้โดยสาร และรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศมากที่สุดในโลก อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีให้บริการอย่างแพร่หลาย โดย 92.6% ของครัวเรือนสามารถเข้าถึงการ

เชื่อมต่อ การเชื่อมต่อผ่านโครงสร้างพื้นฐานไฟเบอร์อปติกเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น ทำให้มีความเร็วในการเชื่อมต่อเฉลี่ยในภูมิภาคสูงถึง 21.9 Mbit/s (เร็วที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก) การใช้โทรศัพท์มือถือแพร่หลายเช่นกัน โดยฮ่องกงมีการลงทะเบียนโทรศัพท์มือถือมากกว่า 18 ล้านบัญชี มากกว่าสองเท่าของจำนวนประชากรทั้งหมด

5.12 วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

จากการพัฒนาพื้นที่ปกครองอย่างรวดเร็วหลังสิ้นสุดการยึดครองของญี่ปุ่นในช่วงสงครามโลก ก่อปรกับการได้รับวัฒนธรรมและความเจริญทางเทคโนโลยีของสหราชอาณาจักรทำให้องค์กรพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว นับตั้งแต่เป็นหนึ่งในสี่เสือแห่งเอเชียในทศวรรษ 1950 ฮ่องกงมีชื่อเสียงในด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, เครื่องใช้ไฟฟ้า รวมถึง

เทคโนโลยีชีวภาพ และการแพทย์ของฮ่องกงยังได้รับการยกย่องว่ามีมาตรฐานระดับโลก[103] พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ฮ่องกงมีชื่อเสียงจากการจัดนิทรรศการนานาชาติมากกว่า 500 งาน รวมถึงการแสดงหุ่นยนต์และความเป็นจริงเสมือน

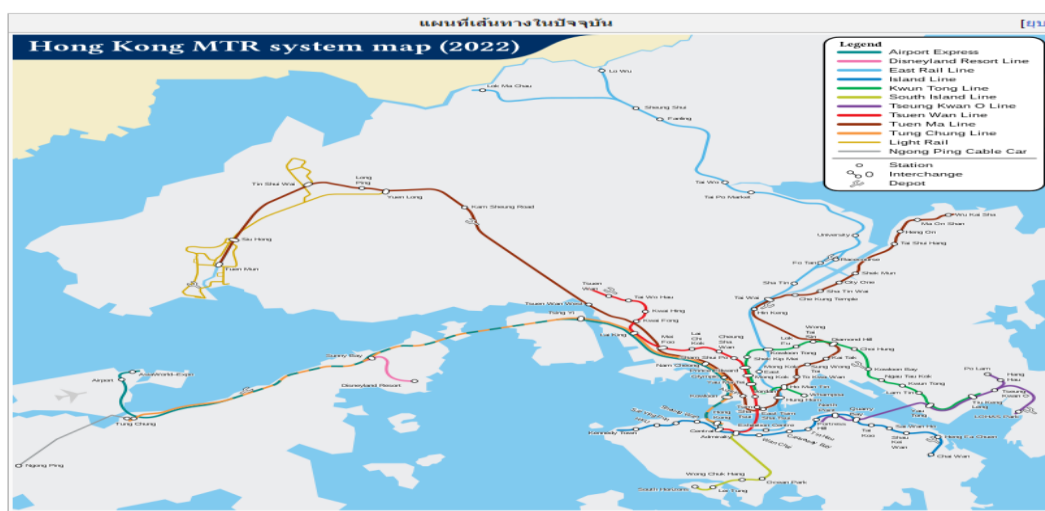
ใน ค.ศ. 2006 วงการแพทย์ของฮ่องกงสร้างชื่อเสียงจากการค้นพบวิธีการห้ามเลือดได้ในชั่วพริบตา[104] จากการรายงานการวิจัยในวารสาร Nanomedicine (การแพทย์นาโน) ซึ่งเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตระบุว่านักวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฮ่องกงและสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ของสหรัฐฯ กำลังค้นคว้าวิธีใหม่ในการห้ามเลือดระหว่างการผ่าตัดด้วยของเหลวเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีส่วนผสมของเปปไทด์ ซึ่งยังช่วยร่นระยะเวลาการผ่าตัดได้อย่างมาก นอกจากนี้ นับตั้งแต่เกิดการระบาดทั่วของไวรัสโคโรนา ทีมแพทย์ฮ่องกงยังมีส่วนสำคัญในการร่วมวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพวัคซีนไฟเซอร์

5.13 ข้อมูลการ MRT Corporation Limited

จากสภาพทางภูมิศาสตร์ของฮ่องกงในด้านที่ตั้งการวางผังเมืองและความหนาแน่นของประชากรเขตบริหารพิเศษฮ่องกง (Hong Kong Special Administrative Region) หรือฮ่องกง (Hong Kong) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของมณฑลกวางตุ้งของจีน ห่างจากนครกวางโจวประมาณ 130 กิโลเมตร และติดกับทะเลจีนใต้ระหว่างละติจูดที่ 22 15 องศาเหนือลองจิจูดที่ 114 10 องศาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมด 1,092 ตารางกิโลเมตร ส่วนที่เป็นเกาะมีขนาด 1,042 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยเกาะฮ่องกงแหลมเกาลูน New Territories และเกาะเล็กเกาะน้อยอีก 235 เกาะ พื้นที่เป็นน้ำ 50 ตารางกิโลเมตร มีพรมแดนติดกับประเทศจีน ความยาว 30 กิโลเมตรและมีความยาวชายฝั่ง 733 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นทิวเขาถึงภูเขาที่มีที่ลาดชัน ทางเหนือของเกาะมีพื้นที่ต่ำ ฮ่องกงมีพื้นที่รวม 1,096.63 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย เกาะฮ่องกง (80.30 ตร.กม.) เกาลูน (46.71 ตร.กม.) เขตดินแดนใหม่ (New Territories) และเกาะอื่น ๆ (969.62 ตร.กม.) หรือขนาดประมาณ 1 ใน 6 ของพื้นที่เมืองเซี่ยงไฮ้

ปัจจุบันฮ่องกงมีจำนวนประชากรประมาณ 7,182,724คน และจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเกาะขนาดเล็กทำให้องค์กรจำเป็นต้องมีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่เพียงพอต่อความต้องการ

ของประชาชนในประเทศ ดังนั้น รถไฟฟ้าใต้ดินจึงถือเป็นระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่สำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากการโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดินนั้น มีความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาในการเดินทาง และยังมีราคาถูกอีกด้วย ทางภาครัฐจึงมีโครงการพัฒนารถไฟฟ้าใต้ดินเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้บริการของประชาชนในประเทศ รวมไปถึงนักท่องเที่ยวที่มีอัตราการใช้บริการระบบขนส่งมวลชนสาธารณะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ในปัจจุบันมีสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินครอบคลุมถึง 152 สถานีทั่วประเทศ ประกอบด้วย 84 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน(MTR) และ 68 สถานีรถไฟฟ้ารางเบา (Light Rail) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในการดำเนินการของเอ็ม ทีอาร์คอปอเรชั่น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแผนที่เส้นทางในปัจจุบัน

5.14 การศึกษาประวัติและความเป็นมาของระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูงในฮ่องกง

รถไฟฟ้าใต้ดินความเร็วสูง หรือ MTR (Mass Transit Railway) เริ่มเปิดใช้งานเมื่อ ค.ศ.1979 เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ของคนชาวฮ่องกงในการใช้เดินทางไปยังสถานที่ต่างๆทั่วทั้งเมือง และยังเป็นการเพิ่มช่องทางการเดินทางรวมถึงยังช่วยลดอัตราการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนอีกด้วย ปีค.ศ. 1993 บริษัท MTR เริ่มวางแผนโครงการบัตร Smart Card เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้บริการระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยมีบริษัทชั้นนำ 5 บริษัทที่มาร่วมมือกันในการพัฒนาเทคโนโลยีบัตร Smart Card ประกอบด้วย บริษัทMTR บริษัทKowloon-Canton Railway Coperation(KCRC) บริษัทKMB บริษัทCitybus และบริษัทHongKong and Yaumatie Ferry (HYF) โดยในปี ค.ศ.1994 ได้มีการจัดตั้งบริษัท ร่วมทุนที่มีชื่อว่า Creative Star Limited ขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาโครงการบัตร Smart Card ให้สำเร็จลุล่วงโดยเร็ว ต่อมาในเดือนกันยายนปี ค.ศ. 1997 บัตร Smart Cardก็ได้มีการเปิดใช้งานอย่างเป็นทางการ ซึ่งถือเป็นขั้นตอนแรกในการทำให้ชีวิตของประชาชนมีความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น และได้มีการเปลี่ยนชื่อจากบัตร Smart Card เป็นบัตร Octopus Cardและใช้ชื่อนี้มาจนถึงปัจจุบัน ข้อดีของบัตร Octopus Card คือช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานระบบขนส่งมวลชนต่างๆ สามารถใช้งานได้ทั้งรถไฟฟ้าใต้ดินความเร็วสูง (MTR)

รถไฟฟ้าสายเกาหลุนกวางตุ้ง (KCRC) รถรางฮ่องกง (Hong Kong Tram) รถรางพีคแทรม(Peak Tram) รถโดยสารประจำทางและเรือเฟอร์รี่ระหว่างเกาะฮ่องกงและเกาหลุน รวมถึงบัตร Octopus Card ยังสามารถใช้แทนเงินสดจ่ายค่าสินค้าที่มีมินิมาร์ทแบบ 7-11 ร้านFast Food อย่างเช่น KFC หรือ ซูเปอร์มาร์เก็ตบางแห่งได้อีกด้วย โดยผู้ใช้บริการจะสามารถตรวจสอบจำนวนเงินคงเหลือภายในบัตร Octopus Card ได้ที่เครื่องเติมเงินอัตโนมัติ (Add Value Machine) หรือที่ฝ่ายบริการลูกค้า (Customer Service) ที่สถานีรถไฟทุกแห่งแต่หากเป็นการซื้อบัตรOctopus Card ครั้งแรกจะต้องซื้อ กับพนักงานที่ฝ่ายบริการลูกค้าของสถานีรถไฟเท่านั้น จะไม่สามารถซื้อได้จากเครื่องขายตั๋วอัตโนมัติ ได้

ในปี ค.ศ. 2023 มีจำนวนผู้ที่เลือกใช้ระบบรถไฟใต้ดินความเร็วสูง หรือ MTR (Mass Transit Railway) เฉลี่ยวันละ 5 ล้านคน เนื่องจากรถไฟใต้ดินมีความทันสมัย มีการใช้ระบบ เครื่องปรับอากาศ มีความสะดวกสบาย มีประสิทธิภาพ และยังมีความสะดวกมากอีกด้วย เพราะมีกฎหมายห้ามรับประทานอาหารและห้ามสูบบุหรี่บนรถไฟใต้ดิน รวมถึงบริเวณขึ้นใต้ดินไม่มีสัญญาณโทรศัพท์และสัญญาณเพลงเจอร์ทำให้ภายในรถไฟใต้ดินนั้น มีความเงียบสงบมาก และในปีค.ศ. เดียวกันนั้นระบบรถไฟใต้ดิน (MTR) เริ่มมีการเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟารางเบา (Light Railway) เพื่อที่จะสามารถพาผู้โดยสารข้ามไปยังเกาะ New Territories โดยไม่ต้องเปลี่ยนช่องทางการโดยสารไปยังระบบขนส่งมวลชนสาธารณะอื่นๆอีกด้วย

5.15 การศึกษาโครงข่ายการเชื่อมโยงของระบบขนส่งมวลชนรถไฟใต้ดินฮ่องกง

ปัจจุบันฮ่องกงมีสถานีรถไฟที่เปิดใช้งานทั้งหมด 152 สถานี ประกอบด้วย 84 สถานี รถไฟฟ้าใต้ดิน และ 68 สถานีรถไฟฟารางเบา ซึ่งคิดเป็นระยะทางทั้งหมด 218.2 กิโลเมตร เปิดให้บริการทุกๆ 2-4 นาที ตั้งแต่เวลา 05.50 น.-01.15 น. รถไฟใต้ดินของฮ่องกงมีทั้งหมด 9 สาย และทุกสายจะเชื่อมโยงให้เข้ากับทุกย่านในตัวเมืองฮ่องกงเข้าไว้ด้วยกัน ดังนี้

1. สายสีน้ำเงิน (Island Line) เป็นสายรถไฟ MTR ที่ใช้ประโยชน์เพื่อเดินทางภายในเกาะฮ่องกง ระหว่าง Sheung Wan และ Chai Wan สายนี้มีสถานีสำคัญๆคือ WanChai , Causeway Bay , Central และ Admiralty



ภาพที่ 1 : แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีน้ำเงิน (Island Line)

2. สายสีแดง (Tuen Wan Line) สายนี้ คือ MTR สายสำคัญเป็นสายหลักที่ใช้ในการเดินทางทั้งภายในเกาะเกาหลุนเองและยังสามารถข้ามฟากมายังเกาะฮ่องกงได้อีกด้วย สายสีแดงให้บริการระหว่าง Central (เกาะฮ่องกง) และ Tuen wan (เกาะเกาหลุน) มีสถานีสำคัญๆ คือ จิมซาจุ่ย

(Tsim Sha Tsui) , จอร์แดน (Jordan) , เยาวมาเต้ (Yau Ma Tei) , มงก๊ก (Mongkok) ทั้งหมด
ตั้งอยู่บนเกาะเกาลูน รวมทั้งเซ็นทรัล (Central) ย่านสำคัญแห่งเกาะฮ่องกง



ภาพที่ 2 : แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีแดง (Tsuen Wan Line)

3. สายสีเขียวอ่อน (Kwun Tong Line) สายนี้เป็นสายที่เชื่อมกลางเมืองกับพื้นที่ด้านตะวันออกของ
เกาะเกาลูนให้บริการระหว่างเยาวมาเต้ (Yau Ma Tei) และ (Tui Keng Leng) สถานีสำคัญคือ
Wong Tai Sin (วัดหวังต้าเซียน) , Diamond Hill (วัดนางชี) และ Yau Tong (หมู่บ้านชาวประมงลิ
ยงมุน)



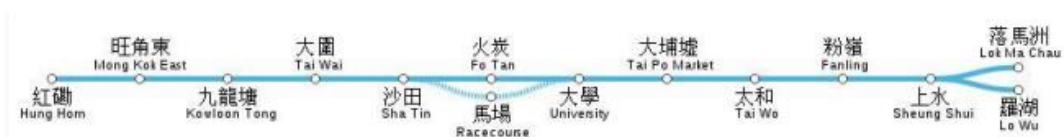
ภาพที่ 3 : แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีเขียวอ่อน (Kwun Tong Line)

4. สายสีม่วง (Tseung Kwan O Line) ให้บริการระหว่าง North Point และ Po Lam เป็นเส้นที่
เชื่อมต่อระหว่างย่านชุมชนของคนฮ่องกง ระหว่างเกาะฮ่องกงและเกาะเกาลูน



ภาพที่ 4: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีม่วง (Tseung Kwan O Line)

5. สายสีฟ้าอ่อน (East Rail Line) รถไฟสายนี้เชื่อมระหว่าง East Tsim Sha Tsui กับ Lowu ของ
ประเทศจีน



ภาพที่ 5: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีฟ้าอ่อน (East Rail Line)

6. สายสีส้ม (Tung Chung Line) รถไฟสายสีส้มเป็นสายรถไฟที่เชื่อมระหว่างเกาะฮ่องกง เกาะเกาลูน และเกาะลันตา ให้บริการระหว่างสถานี Hongkong และสถานี Tung Chung (ตุงชุง) ซึ่งมีจุดขึ้นกระเช้าลงปิงข้ามไปนมัสการพระใหญ่ที่เกาะลันตา



ภาพที่ 6: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีส้ม (Tung Chung Line)

7. สายสีม่วงอ่อน (West Rail Line) สายนี้เชื่อมชุมชนระหว่างย่านเมืองใหม่ New Territories และเกาลูนให้บริการระหว่าง Tuen Mun และ Hung Hom



ภาพที่ 7: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีม่วงอ่อน (West Rail Line)

8. สายสีน้ำตาล (Ma On Shan Line) ให้บริการระหว่าง Tai Wai และ Wu Kai Sha มีสถานีที่สำคัญคือ Che Kung Temple เพื่อสักการะขอพรวัดกังหัน



ภาพที่ 8: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีน้ำตาล (Ma On Shan Line)

9. สายสีเขียวเข้ม (Airport Express Line) เป็นสายสำคัญอีกหนึ่งสาย ให้บริการระหว่างสนามบินและสถานีฮ่องกง เชื่อมทั้ง 3 เกาะ ได้แก่ เกาะฮ่องกง เกาะลันตา และเกาะเกาลูน สาย Airport Express Line นี้เป็นขบวนรถไฟสายด่วน จอดเพียง 5 สถานี ได้แก่ สถานี AsiaWorld-Expo สถานี Airport สถานี Tsing Yi สถานีเกาลูน และสถานีฮ่องกง โดยจะใช้เวลาเดินทางประมาณ 20 นาทีถึงเกาะเกาลูน และประมาณ 24 นาทีถึงเกาะฮ่องกง



ภาพที่ 9: แสดงสถานีรถไฟ MTR สายสีเขียวเข้ม (Airport Express Line)



ภาพที่ 10: แสดงแผนที่เส้นทางเดินรถไฟฟ้าใต้ดินฮ่องกง

บัตรต่างๆที่ใช้ในการโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดินฮ่องกงมี 7 ประเภท ดังนี้

1. บัตร MTR Tourist Day Pass ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินภายใน 1 วัน (24 ชั่วโมง) ไม่จำกัดจำนวนรอบในการใช้งาน ราคาใบละ HK\$55 เหรียญ มีเงื่อนไขดังนี้
 - 1.1 บัตรนี้เมื่อเริ่มใช้ครั้งแรกแล้วจะหมดอายุภายใน 24 ชั่วโมง
 - 1.2 บัตรใบนี้ใช้ได้กับ MTR สาย The Island (สีน้ำเงิน) , Tsuen Wan (สายสีแดง) , Kwun Tong , Tseung Kwan O (สายสีเขียวอ่อน) , Tung Chung (สายสีส้ม) , Disneyland Resort Line และสายสีฟ้าอ่อน (ยกเว้นสถานี Lo Wu)
 - 1.3 เมื่อซื้อบัตรแล้วจะต้องใช้ภายใน 30 วันนับจากวันที่ออกบัตร
2. บัตร Airport Express Single Journey Ticket (1 เที่ยว ราคาต่อ 1 คน)
 - 2.1 สถานี Tsing Yi ราคา HK\$60 เหรียญ
 - 2.2 สถานี Kowloon ราคา HK\$90 เหรียญ

2.3 สถานี Hong Kong ราคา HK\$100 เหรียญ



Airport Express Single Journey Ticket

Please click [here](#) to view MTR/Airport Express Route Map.

Ticket Type	Listed Price	Description
Airport Express Single Journey Ticket - Tsing Yi Station	HK\$60.0	1 single journey on the Airport Express to or from Airport and the station specified
Airport Express Single Journey Ticket - Kowloon Station	HK\$90.0	1 single journey on the Airport Express to or from Airport and the station specified
Airport Express Single Journey Ticket - Hong Kong Station	HK\$100.0	1 single journey on the Airport Express to or from Airport and the station specified

ภาพที่ 11 : แสดงประเภทของบัตร Airport Express Single Journey Ticket

3. บัตร Airport Express : Round Trip Journey Ticket (ไป-กลับ ราคาต่อ 1 คน)

3.1 สถานี Tsing Yi ราคา HK\$110 เหรียญ

3.2 สถานี Kowloon ราคา HK\$160 เหรียญ

3.3 สถานี Hong Kong ราคา HK\$180 เหรียญ



Airport Express Round Trip Ticket

Please click [here](#) to view MTR/Airport Express Route Map.

Ticket Type	Listed Price	Description
Airport Express Round Trip Ticket - Tsing Yi Station	HK\$110.0	Tickets are station-specific and can be used for 1 return journey on the Airport Express between Airport and the station specified.
Airport Express Round Trip Ticket - Kowloon Station	HK\$160.0	Tickets are station-specific and can be used for 1 return journey on the Airport Express between Airport and the station specified.
Airport Express Round Trip Ticket - Hong Kong Station	HK\$180.0	Tickets are station-specific and can be used for 1 return journey on the Airport Express between Airport and the station specified.

ภาพที่ 12: แสดงประเภทของบัตร Airport Express : Round Trip Journey Ticket

4. บัตร Airport Express Travel Pass ราคาใบละ HK\$300 เหรียญ เงื่อนไขของบัตรมีดังนี้
 - 4.1 สามารถใช้บริการ Airport Express ได้ 2 เที่ยว (ไป-กลับ)
 - 4.2 สามารถใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน MTR ได้ 3 วันแบบไม่จำกัดจำนวนรอบ ใช้ได้ทุกสายยกเว้น Airport Express , East Rail First Class และ East Rail Link สถานี Lo Wo และสถานี Lok Ma Chau
 - 4.3 ในบัตรนี้จะมีเงินมัดจำอยู่ HK\$50 เหรียญ (จะได้รับเงินคืนตอนที่ยื่นบัตรให้เจ้าหน้าที่แล้ว)



ภาพที่ 13: แสดงประเภทของบัตร Airport Express Travel Pass

5. บัตร Airport Express Travel Pass ราคาใบละ HK\$220 เหรียญ เงื่อนไขของบัตรมีดังนี้
 - 5.1 สามารถใช้บริการ Airport Express ได้ 1 เที่ยว
 - 5.2 สามารถใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน MTR ได้ 3 วันแบบไม่จำกัดจำนวนรอบ ต่อร์ไฟฟ้าใต้ดินได้ทุกสายยกเว้น Airport Express , East Rail First Class และ East Rail Link สถานี Lo Wo และสถานี Lok Ma Chau
 - 5.3 ในบัตรนี้มีเงินมัดจำอยู่ HK\$50 เหรียญ สิทธิพิเศษนี้มีเฉพาะนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวต้องพำนักรักท่องเที่ยว และจำต้องพำนักรักอยู่ในฮ่องกงไม่เกิน 14 วันเท่านั้น
6. บัตร MTR Toursit Cross – Boundary Travel Pass
นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางข้ามชายแดนและยังสามารถเดินทางไปยังสถานี Lo Wu หรือ Lok Ma Chau ได้อีกด้วย บัตรโดยสารใหม่นี้สามารถใช้ได้ใน 2 วัน ติดต่อกันภายใน 1 เดือนนับจากวันที่ออกบัตร
เงื่อนไขในการใช้บัตรมีดังนี้
 - 6.1 ไม่จำกัดเที่ยวโดยสารสำหรับ MTR และ Light Rail (ยกเว้น Airport Express, East Rail Line

First Class, สถานี Lo Wu และสถานี Lok Ma Chau)

6.2 บัตรโดยสารชนิดนี้มีราคา HK\$ 120 เหรียญมีจำหน่ายที่สถานี Lo Wu / Lok Ma Chau และร้าน "MTR Travel" ที่ Lo Wu เท่านั้น

7. บัตร Octopus Card หาซื้อได้ที่ Counter ของ Airport Express หรือ Customer Service Centre ของรถไฟฟ้าใต้ดินทุกสถานีรวมทั้งร้านสะดวกซื้อเช่น 7-Eleven , Circle K และอื่น ๆ อีกมากมาย



ภาพที่ 14: แสดงประเภทของบัตร Octopus Card

ราคาในการซื้อบัตร Octopus Card สำหรับการซื้อครั้งแรกมีดังนี้

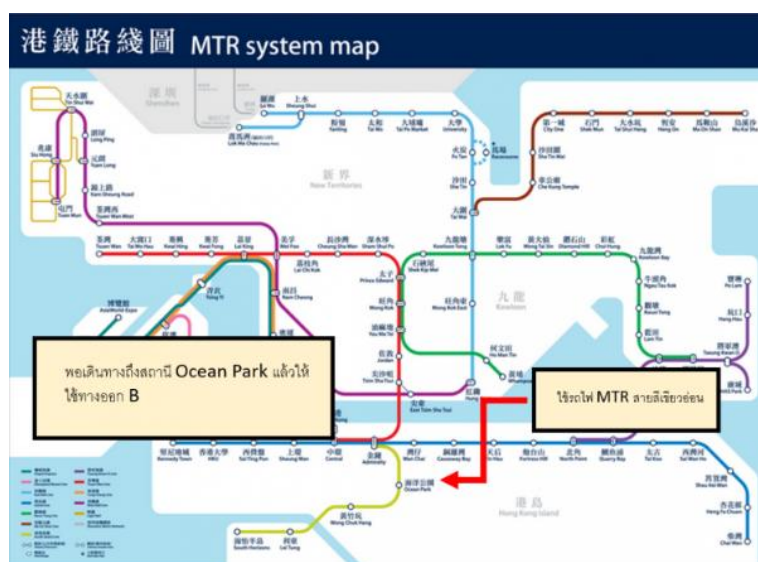
1. ผู้ใหญ่ ราคา HK\$150 (ค่ามัดจำบัตร HK\$50 และเป็นเงินที่ใช้ได้ในบัตร HK\$100)
2. เด็กและผู้สูงอายุ ราคา HK\$70 (ค่ามัดจำบัตร HK\$50 และเป็นเงินที่ใช้ได้ในบัตร HK\$20)
3. ถ้าใช้บัตร Octopus Card ตอนใช้บริการ MTR จะทำให้ค่าโดยสารถูกกว่าการหยอดเหรียญเพื่อซื้อบัตรผ่านเข้ามาในสถานี
4. ค่ามัดจำบัตร HK\$50 จะคืนเมื่อแลกคืนบัตรที่ Counter ของ Airport Express หรือ Customer Service Centre ของรถไฟฟ้าใต้ดินทุกสถานี

6. การศึกษาดูงานที่ สถานี Ocean Park Hong Kong วันที่ 12 กันยายน 2566

คณะผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ได้ลงพื้นที่ศึกษาดูงาน สถานี Ocean Park Hong Kong เป็นสาย South Island Line ที่เพิ่งเปิดวิ่งให้บริการของฮ่องกง สายนี้จะเชื่อมศูนย์กลางของฮ่องกง Admiralty เข้ากับทางใต้ของเกาะ ซึ่งไม่เคยมีรถไฟฟ้าให้บริการมาก่อน และเป็นสถานีรถไฟฟ้าที่ไม่มีคนขับและไม่แอร์ในการให้บริการผู้ให้บริการ ซึ่งสายนี้จอดหน้า

Ocean Park สวนสนุกขนาดใหญ่ของฮ่องกงเป็นครั้งแรก และภายในรถไฟก็ติด สตีกเกอร์รูปสัตว์ เช่น แพนด้า แมงกระพรุน หรือเพนกวิน ที่มีอยู่ใน Ocean Park นำรึกนำถ่ายรูป และสายนี้มีเพียง 4 สถานี และสิ้นสุดที่ South Horizon ซึ่งเป็นจุดหมายของช้อปเปอร์ เพราะเป็นที่ตั้งของ Horizon Plaza ตึกขายสินค้าลดราคาของแบรนด์ดังที่มาของฮ่องกง และที่สถานีสุดท้าย ยังมีศิลปะบนกำแพง โมเสกชิ้นเล็กๆปะติดปะต่อกันเป็นเรื่องราวของฮ่องกง ถ่ายรูปได้ โดยสามารถขึ้นรถได้ทั้ง 2 แบบ ทั้งรถโดยสารประจำทาง และ รถโดยสารรับส่งต่างเมือง ให้ลงจากรถหลังจากที่ลอดอุโมงค์เบอร์ดีน (Aberdeen Tunnel) หลังจากนั้นให้เดินเท้าต่อไปอีกนิดเดียวก็จะถึงสวนสนุก และยังสามารถเดินทางด้วยรถไฟ MTR : สาย South Island Line (สายสีเขียวอ่อน) ให้ไปลงที่สถานีรถไฟ Ocean Park Station ใช้ทางออก B ซึ่งจะเชื่อมกันทางเข้าเลย

โดย MTR ประกอบด้วยเส้นทางรถไฟสีสายได้แก่ไอส์แลนด์, เซินวัน, ควันทง, เซิงควันโอ, ตุงซุง, เวสต์เรล, อีสต์เรล หม่าออนซาน, ดิสนีย์แลนด์ รีสอร์ทและ แอร์พอร์ต เอ็กซ์เพรส ซึ่งสามารถดูแผนที่รถไฟใต้ดินได้ด้านล่าง ดังภาพแสดงเส้นทางการเดินทางสถานี Ocean Park Hong Kong ดังนี้



ภาพที่ 15: แสดงเส้นทางการเดินทางสถานี Ocean Park Hong Kong

นอกจากนี้รถไฟใต้ดิน MTR ยังดำเนินการระบบรถไฟฟ้าแบบรางเบาระหว่างหยุนหลงและถุ่นหมุนในนิวเทอริทอรี่ส์ รวมไปถึงบริการรถไฟระหว่างเมืองไปยังจีนแผ่นดินใหญ่ด้วย ซึ่งการใช้รถไฟ MTR ของคนฮ่องกง สามารถทำให้คุณเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆได้อย่างสะดวก แต่จะมีข้อสังเกตได้ทุกสถานีที่ใช้บริการ ผู้คนค่อนข้างจะหนาแน่น เพราะเนื่องจากเป็นเส้นทางเดินทางหลักของคนฮ่องกง ถึงแม้ว่าทุกคนจะใช้บริการรถไฟ MTR กันเยอะ แต่ไม่ค่อยมีความวุ่นวายให้เห็นสักเท่าไร การเดินไปก็ไม่ยาก คล้ายๆกับรถไฟฟ้าใต้ดินกับประเทศไทยเลย มีป้ายบอกชัดเจนทุกทาง ไม่ต้องกลัวหลง แต่ต้องสังเกตป้ายบอกทางดีๆ เมื่อเดินเข้าไปด้านในจุดจำหน่ายบัตร จะเจอตู้ซื้อบัตร ทั้งแบบหยอดเหรียญ และแบบเติมเงินสำหรับบัตร Octopus สำหรับบุคคลที่เดินทางมาฮ่องกงบ่อย อาจจะพกบัตร Octopus Card ไว้ ซึ่งบัตรนี้ สามารถใช้ได้ตามร้านสะดวกซื้อทั่วไป การเติมบัตร Octopus Card ต้องเติมขั้นต่ำแบบค์ 100 hkd เท่านั้น หรือบุคคลที่ไม่ค่อยได้ใช้บริการ ซื้อเป็นบัตรเที่ยวเดียวก็ได้สามารถไปที่ตู้กดที่แผนที่หน้าเครื่อง เพื่อเลือกสถานีจอก็จะแสดงผลราคาออกมาให้ราคาขึ้นอยู่กับความใกล้และไกลของแต่ละสถานี เสร็จแล้วก็จะได้เป็นบัตรเที่ยวเดียวมาให้แต่ในการใช้บริการ

ของ MTR ฮองกง ก็มีข้อบังคับเช่นกัน เช่น จำกัดขนาดกระเป๋าสัมภาระ ตัววันสำหรับนักท่องเที่ยวผู้ใหญ่ใช้ได้ เฉพาะสำหรับผู้ที่ไม่ใช่ชาวฮ่องกง และเดินทางอยู่ในฮ่องกงไม่เกิน 14 วัน สำหรับเด็กอายุ 3 ถึง 11 ปีการเดินทางหนึ่งวันแบบไม่จำกัดเที่ยวหมายถึง 24 ชั่วโมงติดต่อกันนับจากเวลาที่บันทึกการใช้บัตรเที่ยวแรก ยกเว้นแอร์พอร์ต เอ็กซ์เพรส รถบัส MTR ชั้นเฟิร์สคลาสของเส้นทางอีสต์ เรล สถานีหลอหวู่และสถานีหลกหมาซา ลักษณะบัตร Octopus Card ดังนี้

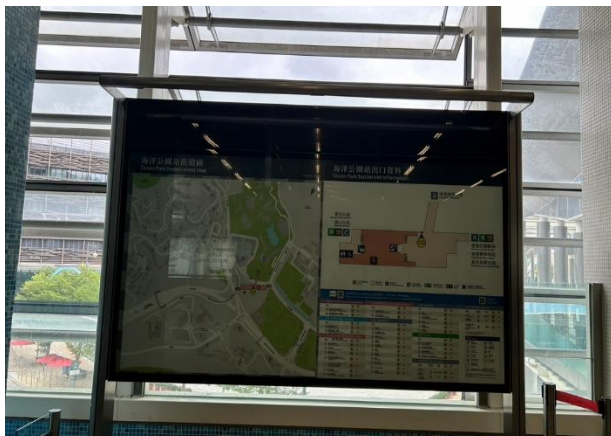


ภาพที่ 16: บัตร Octopus Card

สำหรับด้านในตัวขบวนรถลักษณะเหมือนรถไฟฟ้าของประเทศไทย แต่สถานีโดยไฟดวงเล็กๆจะกระพริบที่ชื่อสถานี (มีภาษาอังกฤษ) ความหนาแน่นของจำนวนคนก็จะต่างกันไปตามของแต่ละสถานี ได้นั่งบ้าง ยืนบ้าง และรถไฟของเขาวิ่งเร็วมาก และเมื่อเดินขึ้นมาจากด้านล่างของสถานีก็จะมีป้ายบอกทางออกว่า สถานีที่จะไป ออกประตูไหนใกล้สุด



ภาพบรรยายภาคการศึกษาฐานสถานี Ocean Park Hong Kong
เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน
วันที่ 12 กันยายน 2566





7. การศึกษาดูงานสถานี สถานีรถไฟฟ้า Wong Chuk Hang วันที่ 12 กันยายน 2566

คณะผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ได้ลงพื้นที่ศึกษาดูงาน สถานี Wong Chuk Hang เพื่อศึกษาระบบด้านความปลอดภัยต่างๆ เช่น ไฟไหม้ น้ำท่วม จลาจล อุบัติเหตุ ว่าในแต่ละสถานีมีระบบอย่างไร ระหว่างเดินทาง ถ้าเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น จะต้องทำอะไร มีระบบอะไรรองรับ เนื่องจากเขตบริหารพิเศษฮ่องกงของจีน (HKSAR) เคยได้ประสบเหตุการณ์การชุมนุมในฮ่องกง เมื่อปี พ.ศ.2562-2563 นับเป็นการประท้วงรัฐบาลกลางของสาธารณรัฐประชาชนจีนครั้งใหญ่ที่สุด ตั้งแต่สหราชอาณาจักรส่งมอบอธิปไตยของฮ่องกงคืนให้จีนตั้งแต่ปี 2540 โดยมีจุดเริ่มต้นมาจากการที่รัฐบาลฮ่องกงเตรียมผ่านร่างกฎหมายส่งผู้ร้ายข้ามแดนจากฮ่องกงไปจีน โดยผู้ประท้วงได้ยกระดับการชุมนุมและขยายการประท้วงบุกโจมตีสถานีรถไฟใต้ดิน หลังจากก่อเหตุปิดถนนเชื่อมสนามบินฮ่องกง โดยพวกเขาสร้างความเสียหายภายในสถานีอย่างมากก่อให้เกิดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้ก่อจลาจล หลังจากเหตุรุนแรงที่เกิดขึ้น ส่งผลกระทบอย่างหนักต่อฮ่องกง ตั้งแต่เศรษฐกิจระดับมหภาคไปจนถึงชีวิตประจำวันของประชาชนในการใช้บริการสถานีรถไฟฟ้า MRT Corporation Limited

จึงทำให้ บริษัท เอ็มอาร์ที คอร์ป ผู้บริหารรถไฟฟ้าใต้ดินฮ่องกง มีแผนพิจารณา 6 โดเมนของการใช้วีดีโอวิเคราะห์ในสถานี

- โดเมน 1 ความปลอดภัยแพลตฟอร์ม
- โดเมน 2 ความปลอดภัยข้างราง
- โดเมน 3 ความปลอดภัยระบบไฟสัญญาณ
- โดเมน 4 ความปลอดภัยสถานี
- โดเมน 5 ความปลอดภัยผู้โดยสารในสถานี
- โดเมน 6 การตรวจสอบทรัพย์สิน

MRT Corporation Limited มีการวิเคราะห์วีดีโอด้วยแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับรางรถไฟสายตะวันออก เพื่อวัตถุประสงค์ของความปลอดภัยบนแพลตฟอร์ม

- การเฝ้าระวังคนยืนนอกเส้นสีเหลือง
- การตรวจจับสุนัข
- การติดตามผู้คน/วัตถุบนพื้นที่ติดตามที่กำหนดไว้ที่ชานชาลา
- การบุกรุก (ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า)
- การตรวจคนล้น
- การตรวจจับผู้ใช้รถเข็น
- การตรวจจับการยกมือ (ขอความช่วยเหลือ)

MRT Corporation Limited มีการวิเคราะห์วีดีโอด้วยแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับความปลอดภัยข้างราง



- ระบบตรวจจับการบุกรุกในการดำเนินงานที่สถานี Tai Wai (สายตะวันออก และสาย Tuen Ma) พร้อมพื้นที่พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่อยู่ติดกัน

- สัญญาณเตือนแบบเรียลไทม์ไปยังศูนย์ควบคุม

เรามีความปลอดภัยระบบไฟสัญญาณด้วยแท็ก RFID

- ตรวจจับยานพาหนะและคนที่ข้ามทางอย่างไม่ระมัดระวังโดยการวิเคราะห์วิดีโอ

- เชื่อมต่อกับระบบเสียงประกาศสาธารณะ

- บูรณาการกับสัญญาณไฟจราจร

- การเตือนล่วงหน้าแก่กัปตันรถไฟ/คนขับรถ

ความร่วมมือในอนาคตกับ TD เพื่อขยายสัญญาณไฟจราจรในเมือง ใช้กล้องเพื่อตรวจจับสัญญาณไฟจราจรและวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทาง และแจ้งเตือนผู้ขับขี่

เรามีการวิเคราะห์วิดีโอด้วยแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับความปลอดภัยสถานีโดยการติดตั้งกล้องตรวจจับการบุกรุกที่อาคาร

เรามีการวิเคราะห์วิดีโอด้วยแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับความปลอดภัยผู้โดยสารในสถานี

- การตรวจสอบการชนของเติมตู้อัตโนมัติ

- การตรวจจับการหลีกเลียงค่าโดยสาร

- การตรวจจับถังแก๊ส

- การตรวจจับวัตถุขนาดใหญ่

นอกจากนี้ เรามีการวิเคราะห์วิดีโอด้วยแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการบริหารจัดการอื่น เช่น การทำงานของระบบส่งสัญญาณ และติดตามกล้องวงจรปิด

ปัจจุบัน ความท้าทายของ MTR ที่ต้องเจอในการบริหารจัดการ ได้แก่

1. การเชื่อมต่อการจราจรบนถนน

- ระบบระดับถนน

- การใช้พื้นที่ร่วมกับผู้ใช้ถนนรายอื่นรวมถึงคนทางเดินเท้า

- การเปลี่ยนแปลงขีดจำกัดความเร็วมากกว่า 500 รายการ

- ป้ายถนนขนาดใหญ่และแตกต่างกัน

2. การขับรถด้วยตนเอง

- พฤติกรรมที่แตกต่างของกัปตันรถไฟมืออาชีพ

3. เครือข่ายที่ซับซ้อน

- 36.15 กม.

- 68 จุดหยุด

- 159 แพลตฟอร์ม

- 60 จุดเปลี่ยนราง

- รถไฟ 130 ขบวน



4. ความหนาแน่นของการจราจรสูง

- มีผู้โดยสารมากกว่า 500,000 เที่ยวต่อวัน
- การเติบโตของอสังหาริมทรัพย์ใหม่อย่างต่อเนื่อง

5. เพิ่มผู้โดยสาร รอบการวิ่งรถที่เร็วขึ้น

- เพิ่มผู้โดยสาร 40 ช่วง 5 ขบวนรถ ตั้งแต่ปี 2564

เรามีระบบควบคุมความเร็วและตำแหน่งแบบบูรณาการ ติดตามตำแหน่งที่แม่นยำด้วยสัญญาณทั้ง GPS และ RFID และได้รับการรับรองความปลอดภัยระดับ (SIL) 2 ระบบควบคุมความเร็วและตำแหน่งแบบบูรณาการ ทั้งการควบคุมความเร็ว การจัดการจุดเปลี่ยนราง การจัดการแพลตฟอร์ม และการจัดการผู้โดยสาร ที่เปิดตัวเต็มรูปแบบในเดือนมิถุนายน 2562 ส่วนการจัดการจุดเปลี่ยนรางที่ได้รับการปรับปรุง การจัดการระหว่างขบวนรถ การจัดการสวนทาง มีการทดลองและค่อยๆ เปิดตัวระบบแจ้งเตือนการขับชีล่งหน้าพร้อมคอมพิวเตอร์วิทัศน์ Cab Front

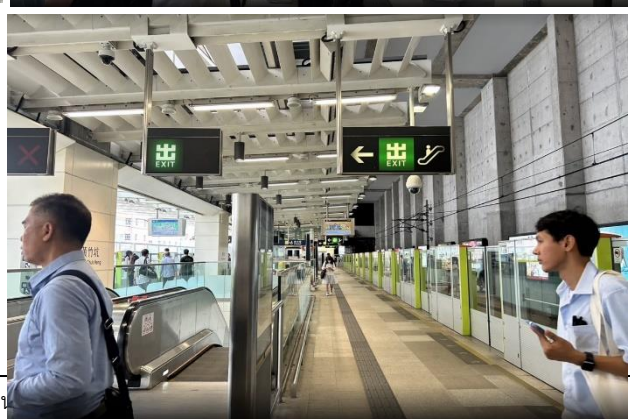
- การตรวจจับคนเดินเท้า
- การตรวจจับร่ม
- การตรวจจับไฟแดง
- การตรวจจับรถเข็น
- การตรวจจับจักรยาน

MRT Corporation Limited ยังมีระบบเตือนคนเดินถนนพร้อมโคมไฟสนามแบบกระพริบและไฟ LED ฝังพื้นบริเวณทางข้ามรถไฟฟ้า

- การตรวจจับรถไฟโดย iSPS
- การแจ้งเตือนที่เรียกใช้ผ่าน LTE / 5G
- ไฟกระพริบบนแถบ LED เสาและทางเท้า
- เสียงเตือน "ding ding" แจ้งเตือนการเข้าใกล้ของขบวนรถจากทั้งสองด้าน"



ภาพบรรยายภาคการศึกษาฐานงานสถานี Wong Chuk Hang
เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน
วันที่ 12 กันยายน 2566



8. การศึกษาดูงานและประชุมร่วมกับ MTR Corporation วันที่ 12 กันยายน 2566

คณะผู้แทนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาและการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ได้รับการต้อนรับจาก Ms. Jane Wong จาก Corporate Relations Department และได้เดินทางไปยังห้องประชุม ดร.พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ กล่าวแนะนำคณะดูงานและชี้แจงจุดประสงค์ของการดูงานในครั้งนี้ หลังจากนั้นทีมงานจาก MTR Corporation กล่าวต้อนรับและเริ่มการประชุมโดย 3 วิดีทัศน์ หัวข้อ “Connecting People to New Possibilities การเชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความเป็นไปได้ใหม่ ๆ” “Expanding Networks การขยายเครือข่าย” และ “Fostering Sustainable Development ส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน” เพื่อแสดงประวัติและการดำเนินงานของ MTR Corporation ประกอบด้วย

8.1 ข้อมูลจากวิดีโอของ MTR Corporation

เนื่องจากการขยายตัวของเมืองต่าง ๆ ทั่วโลก ผู้คนต้องการการเดินทางที่เชื่อมต่อที่ดีขึ้น เพื่อเข้าถึงสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย ในฐานะผู้ให้บริการขนส่งทางรถไฟที่ยั่งยืนระดับโลก MTR ได้บูรณาการทางรถไฟเข้ากับการพัฒนาเมืองที่เชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความเป็นไปได้ใหม่ ๆ เราเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สิ่งที่มีคุณค่าและที่ดินผ่านการบูรณาการอย่างไร้รอยต่อเพื่อเพิ่มเวลาสูงสุดในการใช้ชีวิตทำงานและและเพลิดเพลินกับชีวิต เกิดกองทุนแบบจำลองการรถไฟร่วมกับอสังหาริมทรัพย์ การก่อสร้างและการดำเนินงานทางรถไฟเพื่อการดำรงชีวิตที่ยั่งยืน และระบบขนส่งด้วยค่าโดยสารราคาประหยัดที่เราส่งมอบแบบครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบ การวางแผน การก่อสร้าง ไปจนถึงการเริ่มดำเนินการบำรุงรักษาและการดำเนินงาน

ทุกที่ทั่วโลก ผู้คนยุ่งมากขึ้นด้วยตารางงานที่ย่างยากมากขึ้น พวกเขาต้องการระบบขนส่งที่ไม่เพียงแต่ปลอดภัย รวดเร็ว และสะดวกสบายเท่านั้น เหนือสิ่งอื่นใด ต้องเชื่อถือได้ด้วย นั่นคือความเป็น MTR Corporation เราให้ความเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดสำหรับฝ่ายบริหารในการวางแผนและการปรับสมดุลต้นทุนการปฏิบัติงานและความเสี่ยงในทุกขั้นตอนของวงจรสินทรัพย์ขององค์กร ด้วยพนักงานที่ทุ่มเทของเรา เรากำลังปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุกด้านเพื่อลดการหยุดชะงักเพื่อให้การเดินทางของลูกค้าของเราจะไม่ได้รับผลกระทบ เราทุ่มเทเพื่อมอบประสบการณ์ที่สนุกสนานให้กับลูกค้าทุกคน และด้วยการพัฒนาทางเทคโนโลยี เรายังให้บริการที่เป็นส่วนตัวมากขึ้นด้วยความสะดวกสบายในระดับสูง เพื่อยกระดับประสบการณ์ของลูกค้าทุกคน

MTR ทำงานร่วมกับพันธมิตรทั่วโลกเพื่อผสมผสานความเชี่ยวชาญของเราเข้ากับความสามารถในท้องถิ่น ด้วยวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เราส่งมอบบริการที่เกินความคาดหวังให้กับชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย MTR ได้ทำงานทั่วโลกตั้งแต่ฮ่องกงไปจนถึงสหราชอาณาจักร สวีเดน ออสเตรเลีย จีนแผ่นดินใหญ่และมาเก๊า เราสำรวจ พัฒนาและมุ่งมั่นที่จะเติบโตและเชื่อมโยงชุมชนในสถานที่ต่าง ๆ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความเป็นไปได้ใหม่ ๆ

วิดีโอ หัวข้อ “Expanding Networks การขยายเครือข่าย” ที่ MTR เราทุ่มเทในการ



เชื่อมโยงผู้คนและชุมชนและขับเคลื่อนความก้าวหน้าผ่านภารกิจของเราในการทำให้เมืองต่าง ๆ เคลื่อนตัวได้ ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายของเราและการนำนวัตกรรมการคมนาคมอัจฉริยะมาใช้ เราจะยกระดับประสบการณ์การเดินทางของลูกค้าของเราในฮ่องกงและที่อื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

MTR ดำเนินการในหลายเมืองสำคัญของโลก ทั้งฮ่องกง (Hong Kong Tuen Me Line และ East Rail Line) ลอนดอน (London Elizabeth Line) ซิดนีย์ (Sydney Metro North West Line) สต็อกโฮล์ม (Stockholm Malartag) หางโจว (Hangzhou Metro Lines 1,5) ปักกิ่ง (Beijing Metro Lines 14,16,17) และ เซินเจิ้น (Shenzhen Metro Line 4)

MTR มีการใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด โดยก้าวเข้าสู่ Metaverse มีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มีการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) มีการฝึกอบรมความเป็นจริงผสม และมี Data Studio สำหรับการบำรุงรักษาอัจฉริยะ เพื่อความคล่องตัวอันชาญฉลาดและยกระดับประสบการณ์การเดินทางของผู้โดยสาร มีการเก็บข้อมูลและให้บริการข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน มีการวัดระดับความหนาแน่นผู้โดยสารด้วยตัวบ่งชี้การไหลจราจรไฟ ทั้งหมดเพื่อความก้าวหน้าที่ยั่งยืน ชุมชนเจริญรุ่งเรือง และทำให้เมืองต่างๆ เดินหน้าต่อไป

วิทัศน์ หัวข้อ "Fostering Sustainable Development ส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน" เราใส่ใจและดูแล เราทำให้เมืองต่างๆ เคลื่อนไหว โดยส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโดยเปลี่ยนเครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ มีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ข้ามภูมิภาค มีการออกแบบสถานีคาร์บอนต่ำ มีที่จอดรถจักรยาน ลดการใช้เงินสดส่งเสริมไลฟ์สไตล์คาร์บอนต่ำ มีส่งเสริมการจัดการขยะ โดยมีเครื่องรับซื้อบรรจุภัณฑ์รีไซเคิลและตู้กดน้ำช่วยประหยัดขวดพลาสติก เพื่อการมุ่งสู่อนาคตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นกลางของคาร์บอนภายในปี 2593 ในฮ่องกง

การเพิ่มขีดความสามารถโดยการสร้างโอกาสที่เข้าถึงเป้าหมายได้ โดยการมีห้องแล็บ MTR บ่มเพาะสตาร์ทอัพ มีจัดหาแพลตฟอร์มการค้าปลีกให้กับแบรนด์ท้องถิ่น ฝึกฝนการเดินทางของชีวิตให้กับเยาวชน การส่งเสริมแอปพลิเคชัน MTR Care ช่วยเหลือผู้โดยสารที่ต้องการความช่วยเหลือ รณรงค์ร่วมมือกับ Jockey Club Center for Positive Aging ผู้สูงอายุระดมสมองที่ต้องการความช่วยเหลือ และมี Legacy Train Classroom เพื่อสนับสนุนนักเรียนที่มีความต้องการด้านการศึกษาพิเศษ

ที่ MTR มีการยอมรับความหลากหลาย ส่งเสริมความเท่าเทียมทางเพศ และส่งเสริมการเป็นตัวแทนของความเป็นหญิงในสถานที่ทำงานที่หลากหลายและครอบคลุม เพื่อความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น เพื่อชุมชนที่เจริญรุ่งเรือง เราทำให้เมืองต่าง ๆ เคลื่อนที่ได้ดียิ่งขึ้น

8.2 หัวข้อการบรรยาย Innovation to Enhance Passengers' Safety along MTR Journey นวัตกรรมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้โดยสารตลอดการเดินทางของ MTR



โดย Mr. Benny Ng ตำแหน่ง Senior Communication & Network Engineering
Manager ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมการสื่อสารและเครือข่าย

ออสเตรเลีย จีนแผ่นดินใหญ่และมาเก๊า MTR สำรวจ พัฒนาและมุ่งมั่นที่จะเติบโตและ
เชื่อมโยงชุมชนในสถานที่ต่าง ๆ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงผู้คนเข้ากับความเป็นไปได้ใหม่ ๆ ทัศนวิสัย
“Expanding Networks การขยายเครือข่าย” ที่ MTR เราทุ่มเทในการเชื่อมโยงผู้คนและชุมชนและ
ขับเคลื่อนความก้าวหน้าผ่านภารกิจของเราในการทำให้เมืองต่าง ๆ เคลื่อนตัวได้ ด้วยการเพิ่ม
ประสิทธิภาพเครือข่ายของ MTR และการนำนวัตกรรมการคมนาคมอัจฉริยะมาใช้ เราจะยกระดับ
ประสบการณ์การเดินทางของลูกค้าของเราในฮ่องกงและที่อื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

MTR ดำเนินการในหลายเมืองสำคัญของโลก ทั้งฮ่องกง (Hong Kong Tuen Me Line และ
East Rail Line) ลอนดอน (London Elizabeth Line) ซิดนีย์ (Sydney Metro North West Line)
สต็อกโฮล์ม (Stockholm Malartag) หางโจว (Hangzhou Metro Lines 1,5) ปักกิ่ง (Beijing Metro
Lines 14,16,17) และ เซินเจิ้น (Shenzhen Metro Line 4) มีการใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด โดย
ก้าวเข้าสู่ Metaverse มีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มีการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM) มีการ
ฝึกอบรมความเป็นจริงผสม และมี Data Studio สำหรับการบำรุงรักษาอัจฉริยะ เพื่อความคล่องตัว
อันชาญฉลาดและยกระดับประสบการณ์การเดินทางของผู้โดยสาร มีการเก็บข้อมูลและให้บริการ
ข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน มีการวัดระดับความหนาแน่นผู้โดยสารด้วยตัวบ่งชี้การไหลจราจรไฟฟ้า ทั้งหมด
เพื่อความก้าวหน้าที่ยั่งยืน ชุมชนเจริญรุ่งเรือง และทำให้เมืองต่างๆ เดินหน้าต่อไป

วิสัยทัศน์ หัวข้อ ”Fostering Sustainable Development ส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน”
ได้ใส่ใจและดูแล เราทำให้เมืองต่างๆ เคลื่อนไหว โดยส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการจัดการกับการ
เปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโดยเปลี่ยนเครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ มีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ข้าม
ภูมิภาค มีการออกแบบสถานีคาร์บอนต่ำ มีที่จอดรถจักรยาน ลดการใช้เงินสดส่งเสริมไลฟ์สไตล์
คาร์บอนต่ำ มีส่งเสริมการจัดการขยะ โดยมีเครื่องรับซื้อบรรจุภัณฑ์รีไซเคิลและตู้กดน้ำช่วยประหยัด
ขวดพลาสติก เพื่อการมุ่งสู่อนาคตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ความเป็นกลางของคาร์บอนภายในปี
2593 ในฮ่องกง การเพิ่มขีดความสามารถโดยการสร้างโอกาสที่เข้าถึงเป้าหมายได้ โดยการมีห้องแล็บ
MTR บ่มเพาะสตาร์ทอัพ มีจัดหาแพลตฟอร์มการค้าปลีกให้กับแบรนด์ท้องถิ่น ฝึกฝนการเดินทางของ
ชีวิตให้กับเยาวชน การส่งเสริมแอปพลิเคชัน MTR Care ช่วยเหลือผู้โดยสารที่ต้องการความ
ช่วยเหลือ ผนึกความร่วมมือกับ Jockey Club Center for Positive Aging ผู้อยู่ภาวะสมองเสื่อมที่
ต้องการความช่วยเหลือ และมี Legacy Train Classroom เพื่อสนับสนุนนักเรียนที่มีความต้องการ
ด้านการศึกษาพิเศษ ที่ MTR มีการยอมรับความหลากหลาย ส่งเสริมความเท่าเทียมทางเพศ และ
ส่งเสริมการเป็นตัวแทนของความเป็นหญิงในสถานที่ทำงานที่หลากหลายและครอบคลุม เพื่อ
ความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น เพื่อชุมชนที่เจริญรุ่งเรือง เราทำให้เมืองต่าง ๆ เคลื่อนที่ได้อย่างยั่งยืน

8.3 หัวข้อการบรรยาย Innovation to Enhance Passengers’ Safety along MTR
Journey นวัตกรรมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้โดยสารตลอดการเดินทางของ MTR



โดย Mr. Benny Ng ตำแหน่ง Senior Communication & Network Engineering
Manager ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมการสื่อสารและเครือข่าย

พันธกิจของ MTR คือ การขับเคลื่อนเมือง โดย MTR มุ่งมั่นที่จะเป็นบริษัทที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลที่เชื่อมโยงและขยายชุมชนด้วยบริการที่เอาใจใส่ สร้างสรรค์ และยั่งยืนเรามีเป้าหมายในปี 2569 ด้านลูกค้าในการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า เพิ่มรายได้ในเชิงพาณิชย์ และลดต้นทุนการบริการบนสถานี ด้านสังคมในการลดการปล่อยคาร์บอน ด้านบุคคลและวัฒนธรรมในการมีส่วนร่วมของพนักงาน ด้านการบำรุงรักษาที่ชาญฉลาดในการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการบริการ ลดเหตุการณ์ร้ายแรง ลดต้นทุนบำรุงรักษา และด้านความยั่งยืนทางการเงินในการเพิ่มผลประกอบการทางธุรกิจ เพิ่มผลกำไรและอัตรากำไร โดยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นตัวขับเคลื่อนในการให้บริการขนส่ง ทั้งในส่วนที่ 1 คล่องตัวอันชาญฉลาด ส่วนที่ 2 การบำรุงรักษาอย่างชาญฉลาด ส่วนที่ 3 ความปลอดภัยอัจฉริยะ และ ส่วนที่ 4 ใส่ใจสิ่งแวดล้อม โดยลงทุนอย่างมากในเทคโนโลยีที่มาขับเคลื่อน เช่น AI Big Data Video Analytic Robots IoT Block-Chain และ GPS ระบบนิเวศของนวัตกรรมและเทคโนโลยี แบ่งเป็น 3 ระยะ ระยะเริ่มต้น การทดสอบความเป็นไปได้ และการดำเนินการ เราพัฒนาศูนย์กลางนวัตกรรมการดำเนินงานในการบ่มเพาะ การพิสูจน์ การบูรณาการเทคโนโลยี และการทำแผนที่เส้นทางของโครงการโดยขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมขององค์กรและเทคโนโลยี ส่วนปัจจัยทางดิจิทัลในการขยายขนาดการใช้งานและจัดลำดับความสำคัญที่ต้องรับผิดชอบและพัฒนา เราร่วมงานกับผู้ร่วมมือภายนอกโดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา MRT Corporation Limited

6.4 หัวข้อการบรรยาย Loss Prevention and Security Strategies ยุทธศาสตร์การป้องกันการสูญหายและความมั่นคง โดย Mr. Anthony Hung ตำแหน่ง Assistant Corporate Security Management & Security Standards ผู้ช่วยการจัดการด้านความปลอดภัยองค์กรและมาตรฐานความปลอดภัย และ หัวข้อการบรรยาย Crime Prevention Transit Station การตรวจสอบและป้องกันอาชญากรรมบนสถานีขนส่ง โดย Mr. Kevin Lee ตำแหน่ง Chief Operations Manager-Island Line, South Island Line & Tseung Kwan O Line หัวหน้าผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ-สายเกาะ, สายเกาะใต้ และสายเจ็ทคอนโอ

ตามแผนผังองค์กร มีผู้จัดการใหญ่ด้านความปลอดภัยที่ดูแลทั้งฝ่ายบริหารจัดการ ฝ่ายจัดการความเสี่ยง ฝ่ายการจัดการและมาตรฐานความปลอดภัย และฝ่ายการจัดการความปลอดภัยในทรัพย์สิน เราบริหารจัดการเครือข่ายการเดินทาง มีความยาวเส้นทางทั้งเครือข่าย 271 กิโลเมตร ประกอบด้วยรถไฟฟ้ารางเบา 68 สถานี รถไฟฟ้ารางหนัก 99 สถานี รถไฟฟ้าความเร็วสูง 1 สถานี รถเมล์ 22 เส้นทาง และกระเช้าไฟฟ้าขนส่ง 2 สถานี มีอัตราการเกิดอาชญากรรม ปี 2561 คิดเป็นร้อยละ 0.054 ปี 2562 คิดเป็นร้อยละ 0.087 ปี 2563 คิดเป็นร้อยละ 0.078 ปี 2564 คิดเป็นร้อยละ 0.077 ปี 2565 คิดเป็นร้อยละ 0.082 และสถานการณ์อาชญากรรมที่ถูกรายงานเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2561-2565 ปี 2561 จำนวน 81.75 ปี 2562 จำนวน 123.08 ปี 2563 จำนวน 75.42 ปี 2564 จำนวน 91.08 และปี 2565 จำนวน 91.50 ซึ่งจะเห็นได้ว่า MTR ฮ่อกงมีความปลอดภัยมาก ยกเว้น



สถานการณ์ในปี 2562 ที่เกิดจากปัญหาทางการเมืองปัญหาทางการเมือง - เหตุปะทะที่สถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ด พ.ศ. 2562 ส่วนหนึ่งของการประท้วงในฮ่องกง พ.ศ. 2562-2563 ตำรวจฮ่องกงบุกกระชกเหตุที่สถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ด และปะทะกับพลเรือนเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 โดยอุบัติเหตุการณ์ที่สถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ด 31 สิงหาคม หรือ อุบัติการณ์ที่สถานีเอ็มทีอาร์ 31 สิงหาคม กล่าวถึงเหตุการณ์ที่ตำรวจฮ่องกงได้อ้างว่าไม่ได้เลือกปฏิบัติต่อการปฏิบัติงานหน้าที่ โดยได้กระทำโจมตีผู้โดยสารที่กำลังกลับบ้านโดยถูกกล่าวว่าเป็นผู้ประท้วงที่สถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ดในวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 หลังจากเกิดการประท้วงในวันเดียวกัน เหตุปะทะดังกล่าวคล้ายกับกรณีเหตุปะทะที่หยวนหลง พ.ศ. 2562 และการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจเหมือนผู้ก่อการร้าย มีข่าวลือว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจได้สังหารผู้ประท้วงหลายคน ที่สถานี แต่ตำรวจปฏิเสธกับเรื่องนี้อย่างไรก็ดี ได้มีการไว้อาลัยที่หน้าทางออกทางเดียวของสถานี

จากการรายงานของสื่อสิ่งพิมพ์หลายฉบับ กลุ่มผู้ประท้วงมักจะก่อมีอบฉับพลันที่บริเวณเส้นทางเดินรถไฟเอ็มทีอาร์ โดยถูกอ้างว่าได้สร้างความเสียหายแก่สถานีเอ็มทีอาร์หลายแห่ง สถานีเอ็มทีอาร์ม้งกัก เป็นสถานีระหว่างสายกวนถ้งและสายฉวนวัน ผู้ประท้วงได้ปะทะกับกลุ่มผู้ต่อต้านการประท้วงที่รถไฟของสายกวนถ้ง (ไปทางสถานีทิวเก็งเล้ง) เฉกเช่นเดียวกับกรณีสถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ดที่รถไฟจอดประจำการไว้อยู่ กลุ่มผู้ต่อต้านการประท้วงนั้นติดอาวุธ อาทิ ค้อน และคัตเตอร์ เมื่อเจ้าหน้าที่ตำรวจได้มาถึงสถานีปิ่นชี่เอตเวิร์ด และดำเนินการจับกุมผู้ประท้วงที่ซานซาลา และได้ตรึงกำลังประจำการสายกวนถ้ง (ไปทางสถานีทิวเก็งเล้ง) และสายฉวนวัน (ไปทางสถานีกลาง) ไว้ใกล้กับรถไฟ จากการสัมภาษณ์พยานในที่เกิดเหตุ ได้ยืนยันว่าผู้โดยสารประจำสายกวนถ้งทั้งขบวนนั้น ไม่ใช่ผู้ประท้วงแต่อย่างใด หลายพยานในที่เกิดเหตุมองว่าการกระทำของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการปะทะนั้นเกินกว่าเหตุ รถไฟได้จอดที่สถานีไหยวหม่าตี้ เพื่อนำผู้บาดเจ็บขึ้นรถไปส่งโรงพยาบาล และรอยเลือดเศษเนื้อเยื่อ กับร่มสามารถพบในที่เกิดเหตุ ในเวลาต่อมา ตำรวจสั่งปิดสถานี นักข่าวและแพทย์ไม่ได้รับอนุญาตเข้าที่เกิดเหตุ มีแพทย์ได้เขียนป้ายข้อความแสดงว่า "การขัดขวางการปฏิบัติงานด้านการช่วยเหลือถือเป็นการกระทำผิดกฎหมายระหว่างประเทศ" โดยได้รับความสนใจจากสื่อมวลชนอย่างมาก

หลังจากเหตุปะทะ มีผู้บาดเจ็บ 7 รายได้ถูกส่งไปโรงพยาบาลผ่านขบวนรถไฟสถานีลิ้งจือกกผ่านสายฉวนวันจนไปส่งโรงพยาบาล มีผู้บาดเจ็บ 3 รายจากเหตุปะทะที่สายกวนถ้ง โดยได้ถูกส่งไปโรงพยาบาลผ่านขบวนรถไฟสถานีไหยวหม่าตี้ ก่อนที่นักผจญเพลิงจากกรมบริการดับเพลิงฮ่องกงเจ้าหน้าที่ยืนยันว่าช่วงแรกเจ้าหน้าที่ตำรวจปฏิเสธให้เข้าภายในที่เกิดเหตุ และความล่าช้าในการช่วยเหลือ รายงานระบุว่าผู้บาดเจ็บมาถึงโรงพยาบาลใช้เวลา 2.5 ชั่วโมง มีผู้ถูกจับกุม 65 คนภายในวันที่ 1 พฤศจิกายนจากการมีส่วนร่วมกับการเหตุปะทะ ตำรวจได้แจ้งข้อกล่าวหากับผู้ถูกจับกุม "ชุมนุมโดยไม่ได้รับอนุญาต" "ทำลายทรัพย์สินราชการ" และ "ขัดขวางการปฏิบัติของเจ้าพนักงาน" อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าผู้ต่อต้านการประท้วงนั้นมีพยานเห็นว่าพวกเขารู้ แต่ไม่ถูกจับกุม ทั้งที่ผู้ต่อต้านการประท้วงได้ปะทะจนให้ผู้คนบาดเจ็บ นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ตำรวจที่อยู่ในเหตุการณ์ก็ไม่ได้ได้รับการสอบสวนทางวินัยตามขั้นตอนทางกฎหมาย หลังจากนั้น ตำรวจได้แจ้งข้อหาสองคน โดยมีอายุ 33 ปี



กับ 13 ปี ในข้อหา "ครอบครองอาวุธสงครามหรืออาวุธที่ก่อให้เกิดอันตรายโดยไม่ได้รับอนุญาต" คดีได้ถูกไต่สวนจากศาลครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 กันยายน ซึ่งจะถูกไต่สวนครั้งที่สองภายในเดือนพฤศจิกายน ผู้ต้องหา 62 คนได้รับอนุญาตในการประกันตัว

จากเหตุการณ์ดังกล่าว เกิดเหตุการณ์ทำลายอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้า เป็นผลทำให้การบริการรถไฟฟ้าทั้งหมดถูกระงับ จึงทำให้เรามีการปรับปรุงความปลอดภัย – การตอบสนองฉุกเฉินทันที ได้แก่

1. การฝึกอบรมการตอบสนองเหตุฉุกเฉินของเจ้าหน้าที่แนวหน้า
2. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายนอกเพิ่มเติม
3. จุดเตือนและแถบมุม
4. การกักตุนโลหะ (รางไฟ)
5. ประตูพับ/แผงกั้นน้ำ
6. ม่านกันไฟ
7. ประตูเหล็ก
8. ตัวล้อหลังบ้าน (BOH) และแถบแนวนอน
9. ปรับเปลี่ยนที่อับปางศูนย์บริการลูกค้า (CUC)
10. สัญญาณเตือนเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว
11. แผ่นเหล็กกรอบสแตนเลส
12. กล้องวงจรปิดบริเวณเส้นทางหลบหนี
13. ประตูป้องกันแนวที่ 2 ที่ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติงาน (OCC)
14. หน้าต่างห้องควบคุมสถานี (SCR) พร้อมสติกเกอร์ 3M และลวดตาข่าย
15. ลวดมิดโกน

ถ้าหากพิจารณาการก่ออาชญากรรมตั้งแต่ปี 2561-2565 เป็นการลักขโมย คิดเป็นร้อยละ 26 คุกคามทางเพศ คิดเป็นร้อยละ 23 หลอกหลวง คิดเป็นร้อยละ 19 ทำร้าย คิดเป็นร้อยละ 10 ทำลายทรัพย์สิน คิดเป็นร้อยละ 9 ลอบวางเพลิง คิดเป็นร้อยละ 1 และ อื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 12 ซึ่งเหตุการณ์ส่วนใหญ่เกิดจากเหตุการณ์ประท้วงที่เป็นปัญหาทางการเมืองในปี 2562 เมื่อพิจารณาเหตุการณ์ก่ออาชญากรรมที่มีการเกิดมากที่สุด คือ การลักขโมย คุกคามทางเพศ และการหลอกหลวง จึงมีการทำสื่อประชาสัมพันธ์ในทุกช่องทางให้ผู้โดยสารทุกคนพึงระวัง เราเป็นนโยบาย 2P2R

Prevention การป้องกัน - ตรวจสอบและปรับปรุงการจัดการด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องเพื่อลดความเสี่ยงของการโจมตี

Preparedness การเตรียมความพร้อม - จัดให้มีการพร้อมและตระหนักรู้ในทุกระดับภายในองค์กร

Response การตอบสนอง - ปกป้องชีวิต ทรัพย์สิน และลดการหยุดชะงัก

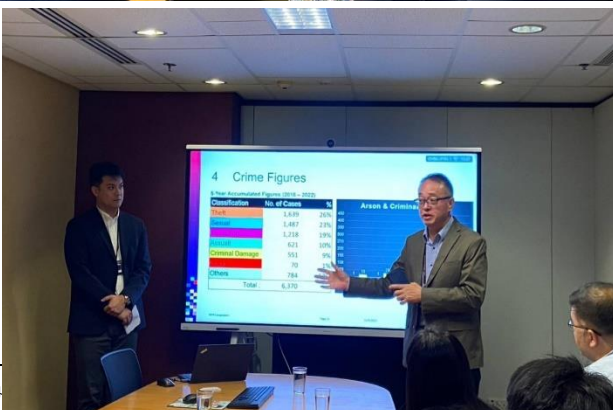
Recovery การกู้คืน - กู้คืนบริการ



เราความร่วมมือกับหลากหลายส่วน ทั้ง Aviation Security Company Limited และ CSecD (STC) ในการสนับสนุนตรวจตราการดำเนินการตรวจจับตมกลื่นระดับสูง และ Inter-departmental Exercise and Drill ทั้งตำรวจและดับเพลิงที่จะมีการทำงานร่วมกัน ทั้งมีการประชุมและการอภิปรายตามปกติ แบ่งปันความรู้ทางวิชาชีพ การวางแผนฉุกเฉิน รวมทั้งมีการฝึกสถานการณ์และดำเนินงานร่วมกันเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน



ภาพบรรยายภาคการศึกษาฐานการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม
MRT Corporation Limited ผู้ให้บริการด้านระบบรางขนส่งมวลชนทางราง
เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน

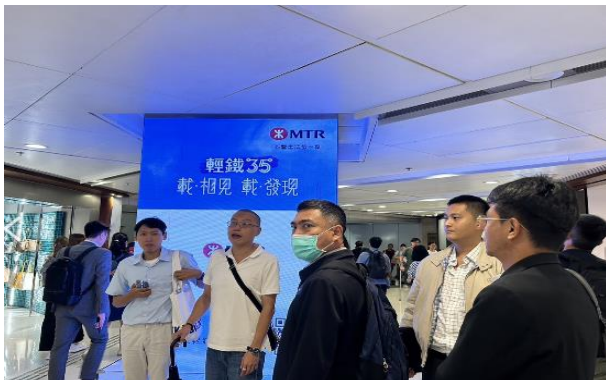


หน้า

บังคับใช้: 28/07/2017



ภาพบรรยากาศการศึกษาฐานสถานี Kowloon Bay Station
เขตบริหารพิเศษฮ่องกงสาธารณรัฐประชาชนจีน
วันที่ 12 กันยายน 2566



9. ศึกษาฐานสถานีรถไฟฟ้า Tung Chung วันที่ 13 กันยายน 2566

จากสถานะการณ์ฝนที่ตกลงมาถือว่าเป็นฝนที่ตกหนักที่สุดในรอบ 140 ปี นับตั้งแต่มีการบันทึกสถิติมาของฮ่องกง ส่งผลให้น้ำหลายสายไหลลงมาตามพื้นที่เนินเขา ขณะที่ทางการออกประกาศเตือนความเสี่ยงที่จะเกิดดินถล่ม ทางบริษัท MRT Corporation Limited ส่งเจ้าหน้าที่รถไฟใต้ดินต้องเดินลุยน้ำเข้าไปในสถานี เพื่อพยายามควบคุมไม่ให้น้ำจากถนนทะลักเข้าไปภายในสถานี แต่ด้วยปริมาณน้ำฝนตกมากกว่า 200 มิลลิเมตรบนเกาะหลักของฮ่องกง, เกาลูน และทางตะวันออกเฉียงเหนือของเขตเมืองใหม่ของเกาะฮ่องกง ส่งผลให้ธุรกิจต่างๆ ทั้งห้างสรรพสินค้า ถนนและสถานีรถไฟใต้ดิน ต่างได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม จนทางการต้องสั่งปิดโรงเรียนและธุรกิจต่างๆ ขณะที่เจ้าหน้าที่บริษัท MRT Corporation Limited ที่เร่งช่วยเหลือผู้ประสบภัยที่ติดอยู่ในรถยนต์ที่จมน้ำ ส่วนผู้ใช้บริการรถไฟใต้ดินบันทึกภาพขานขาลาของสถานีรถไฟแห่งหนึ่งที่มีน้ำท่วมขังสูง จนขบวนรถไฟไม่สามารถเข้าจอดได้

จากเหตุการณ์ดังกล่าวจึงทำให้ บริษัท MRT Corporation Limited ต้องดำเนินการวางแผนมาตรการควบคุมภายในสถานีและอุโมงค์ใต้ดินให้มีการติดตั้งระบบสูบน้ำออก โดยสามารถสูบน้ำออกได้มากถึง 28 ลิตรต่อวินาที และแต่ละบ่อพักน้ำมีระบบปั๊มบ่อละ 2 ชุดเป็นอย่างน้อย นั่นแปลว่าหากมีปั๊มชุดใดชุดหนึ่งขัดข้อง ปั๊มที่เหลือจะยังคงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น ในกรณีที่อุปกรณ์บกพร่อง หรือมีระดับน้ำในบ่อพักที่สูงกว่าปกติ จะมีสัญญาณเตือนมายังศูนย์ควบคุมเพื่อให้สามารถติดตามแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ทันที และวางระบบกำแพงกันน้ำ (Flood Board) ในกรณีที่น้ำท่วมสูงกว่าระดับทางเข้า-ออกสถานี ทางเจ้าหน้าที่ของ MRT ก็สามารถติดตั้งกำแพงกันน้ำซึ่งมีความสูง 1.5 เมตรไว้บนทางเข้า-ออก อีกชั้นหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ทางเข้า-ออกมีความสูงเฉลี่ย 2.7 เมตร จากระดับทางเท้า หากวัดจากระดับน้ำท่วมฮ่องกงสูงสุดในรอบ 140 ปี เป็นต้น





ภาคผนวก ข

บทความทางวิชาการ การวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.





ภาคผนวก ค

บทความทางวิชาการ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า



การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า The Study of Factors Affecting the Accidents Inside the train station

ชุติกานุญณ์ ศรีวิบูลย์¹ พุทธิวัฒน์ ไวยวุฒิธนาภูมิ² วีระเชษฐ์ มั่งแ่วน^{3*}
ธนวัฒน์ วิเศษสินธุ์⁴ และศรัณยา มีดขุนทด⁵

Chutikarn Sriviboon¹ Phutthiwat Waiyawuththanapoom² Weerachet Mangwaen^{3*} Tanawat Wisedsin⁴
and Saranya Muedkhuntod⁵

Email: chutikarn.sr@ssru.ac.th¹ phutthiwat.wa@ssru.ac.th² Weerachet.ma@ssru.ac.th^{3*} and saranya.mu@ssru.ac.th

¹ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร 10300

Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok 10300 Thailand

*corresponding author E-mail: phutthiwat.wa@ssru.ac.th, Weerachet.ma@ssru.ac.th

Received:.....Revised:Accepted:

ABSTRACT

This research aimed to 1) survey and analysis “need” “travel behavior” and “using the service” Inside the train station by user. 2) to analyze the causes and factors the factors the cause accidents and 3) to create guidelines for preventing and reducing accidents which creates innovations that promote the MRTA’s work to be more efficient. The study sample comprised 519 by multi-stage sampling. The tools used in this research were pattern-matching, explanation – building and time - series analysis. The statistics include the frequency, percentage, mean, standard deviation, factor analysis and logistic regression analysis. The results were as follows:

1) Information about the general characteristics of respondents It is a group of respondents who have “ever” had an accident or “have” witnessed an accident. Representing 14 percent and being a group of respondents who have “never” had an accident or “never” witnessed an accident. Accounting for 86 percent

2) Data on the level of travel behavior and use of services within the train stations found that travel time and places where accidents had occurred It is in the afternoon (12.01 – 16.00 hrs.) and evening (16.01 – 19.00 hrs.) the nature of the accident occurred in the area of the subway station. (platform floors elevators and escalators) and elevated train station areas (platform floors platform barrier doors/elevators and escalators) which are causes that affect accidents within train stations. It was found that the nature of injuries included fainting unconsciousness, slipping falling, falling from stairs/escalators, etc. As for the cause of the accident, it was violating warning signs. not following instructions The health of the victims Violate warning officials Broken elevator/escalator etc. beginning with the level of factors that affect accidents within the station. It was found that personal behavioral factors include the mental aspect of passengers while using the service. Feeling absent-minded, in a hurry, worried about your physical health. Have symptoms of intoxication Inadequate rest, fatigue, cognitive impairment Not following instructions and location and equipment factors include equipment, not installing guardrails Escalator speed damaged equipment Warning sign side

3) Information and opinions on future needs regarding technology and innovation that help reduce accidents. is “detection when abnormal events occur and stop working immediately when an incident occurs” such as stopping an automatic escalator without having to press the emergency stop button and want the light to notify Walk-through type that automatically turns on Increase the brightness from the original staircase as much as

possible by creating guidelines for preventing and reducing accidents. It was found that the informants gave different opinions. But most chose “Sensor to detect the movement of the escalator handrail. Stimulated with

green-red lights and having a PA system to notify with sound” is a model for developing the integration of innovative ideas that allow service users to provide comments and suggestions to increase the chances of reducing accidents within the electric train station in 3 concepts. Get technology and innovation that helps reduce accidents, namely Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address

Keywords: Travel behavior; Accident inside the train station; Demand for innovative technology

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจและวิเคราะห์ “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าโดยผู้ใช้บริการ 2) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ และ 3) เพื่อสร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุอันก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ส่งเสริมการทำงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 519 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การจับคู่รูปแบบ คำอธิบาย การสร้าง และการวิเคราะห์หอนุกรมเวลา สถิติประกอบด้วยความถี่ เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ส่วนหารมาตรฐาน การวิเคราะห์ปัจจัย และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ผลลัพธ์มีดังนี้:

1) ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ “เคย” เกิดอุบัติเหตุ หรือ “เคย” พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ คิดเป็นร้อยละ 14 และเป็นกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ “ไม่เคย” เกิดอุบัติเหตุ หรือ “ไม่เคย” พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ คิดเป็นร้อยละ 86

2) ข้อมูลเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่า ช่วงเวลาในการเดินทาง และจุดที่เคยประสบอุบัติเหตุ อยู่ในช่วงบ่าย (12.01 – 16.00 น.) และ ช่วงเย็น (16.01 – 19.00 น.) มีลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ คือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน (ชั้นชานชาลา คือ บริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน) และบริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ (ชั้นชานชาลา คือ บริเวณประตูกันชานชาลา คือ บริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน) ซึ่งมีสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อเหตุการณ์เกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่า ลักษณะการบาดเจ็บ ประกอบด้วย เป็นลม หมดสติ ลื่นล้ม ตกบันได บันไดเลื่อน เป็นต้น ในส่วนสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ สุขภาพของผู้ประสบเหตุ ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่ ลิฟท์/บันไดเลื่อนชำรุด เป็นต้น โดยมีระดับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเหตุการณ์เกิดอุบัติเหตุภายในสถานี พบว่า ปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ประกอบด้วย ด้านจิตใจของผู้โดยสารขณะใช้บริการ มีอาการเหม่อลอย รีบเร่ง วิตกกังวล ด้านสุขภาพร่างกาย มีอาการเมาสุรา การพักผ่อนไม่เพียงพอ อ่อนเพลีย ด้านการรับรู้ ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ และปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ ประกอบด้วย ด้านอุปกรณ์ ไม่ติดตั้งราวกัน ความเร็วบันไดเลื่อนอุปกรณ์ชำรุด ด้านเครื่องหมายแจ้งเตือน

3) ข้อมูลความคิดเห็นความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุ คือ “การตรวจจับเมื่อเกิดเหตุไม่ปกติ และหยุดทำงานทันทีเมื่อเกิดเหตุ” เช่น การหยุดบันไดเลื่อนอัตโนมัติ โดยที่ไม่ต้องกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน และต้องการให้ไฟแสงสว่างแจ้งเตือน แบบเดินผ่านเปิดสว่างอัตโนมัติ เพิ่มจากความสว่างเดิมที่มีตรงบันได มากที่สุด โดยการสร้างแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุ พบว่า ผู้ให้ข้อมูลได้ให้ข้อคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แต่ส่วนใหญ่เลือก “Sensor จับการเคลื่อนไหวของการจับราวบันไดเลื่อน กระตุ้นด้วยแสงไฟเขียว – แดง และการมีระบบ PA แจ้งเตือนด้วยเสียง” เป็นต้นแบบในการพัฒนาบูรณาการแนวคิดนวัตกรรมที่ผู้ใช้บริการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มโอกาสในการลดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าได้ 3 แนวคิด จึงได้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุต้นแบบ คือ Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address

คำสำคัญ: พฤติกรรมการเดินทาง; อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า; ความต้องการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรม

1. บทนำ



อุบัติเหตุที่นำมาซึ่งความสูญเสียแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันประเทศไทย มีการบาดเจ็บ และเสียชีวิตจากอุบัติเหตุอีกทั้งอุบัติเหตุเป็นปัญหาทางสังคมเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาอุบัติเหตุจากการสัญจรเป็นหนึ่งในปัญหาหลักในระดับต้นๆ ของประเทศไทย (คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ, 2553) การพัฒนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคมนาคม ทำให้การสัญจรไปมาเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้อุบัติเหตุการสัญจรเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก และเป็นสาเหตุการบาดเจ็บ พิการ และเสียชีวิตของประชากรในประเทศ ซึ่งปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุที่หนึ่ง เกิดจากปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุมีมาจากปัจจัยร่วมมีความสัมพันธ์แบบลูกโซ่ ดังนั้นการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จำเป็นต้องเรียนรู้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นเกิดได้อย่างไร ทั้งก่อนการเกิดอุบัติเหตุ ระหว่างเกิดอุบัติเหตุ และหลังการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนร่วมในการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญ ได้แก่ สิ่งกีดขวางทัศนวิสัยของผู้ใช้บริการ และตัวบุคคล อาทิ เช่น ป้ายโฆษณา ตู้โทรศัพท์ เสา สะพาน ลิฟท์ ตลอดจนเครื่องหมายและสัญญาณไฟที่บ่งชี้การจราจรและการดูแลรักษาอุปกรณ์ที่สำคัญ ได้แก่ บันไดเลื่อน ลิฟท์ เป็นต้น(รัชพร ศรีเดช และคณะ,2564)

การขนส่งมวลชนโดยรถไฟฟ้า เป็นการเดินทางโดยรถขนส่งสาธารณะที่มีความสำคัญและเป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งในการบ่งบอกภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันนั้น การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้มีการขยายตัวเป็นอย่างมาก แต่เนื่องด้วยในสถานะปัจจุบัน พบว่า ปัญหาเรื่องการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัยในสถานีรถไฟฟ้า อาจเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้บริหารของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะว่าเป็นปัญหาการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) โดยจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางร่างกายและทรัพย์สินขององค์กร รวมไปถึงประชาชนผู้มาใช้บริการรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) โดยจะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมให้กับองค์กรของ รฟม. ซึ่งจะกล่าวได้ 2 ประการด้วยกัน คือ ผลกระทบทางตรง สภาพแวดล้อมหรือสภาพความไม่ปลอดภัยของประชาชนผู้ให้บริการยอมรับนำมาซึ่งความเสี่ยงจากความสูญเสียจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ จะประกอบไปด้วยความสูญเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยความสูญเสียทางตรงได้แก่ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลในองค์กรการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เช่น การบาดเจ็บ พิการ ทุพพลภาพ หรือเสียชีวิต ความสูญเสียทรัพยากรทางการเงินขององค์กร เช่น ค่ารักษาพยาบาลค่าทดแทน/ค่าชดเชยที่หน่วยงานอาจจะต้องจ่ายให้กับผู้ได้รับความเสียหายความสูญเสียที่เกิดขึ้นทรัพยากรทางวัตถุ เช่น วัสดุสิ่งของชำรุดเสียหายและค่าซ่อมแซมหรือจัดหาวัสดุสิ่งของมาทดแทน และความสูญเสียทางอ้อม ได้แก่ความสูญเสียเวลาการทำงานทั้งของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ผู้ปฏิบัติงานอื่น หัวหน้างานผู้ควบคุมงานหรือผู้บังคับบัญชา สูญเสียค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการสูงขึ้น สูญเสียค่าจ้าง/เงินเดือน และค่าสวัสดิการให้บาดเจ็บโดยไม่ได้รับค่าตอบแทน (นิคม โชติพันธ์ และคณะ,2563) การสูญเสียรายได้หรือผลงานเนื่องจากกระบวนการให้บริการขนส่งของรถไฟฟ้า (รฟม.) จะลงไป ชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือขององค์กรรวมทั้งขวัญ และกำลังใจของผู้ปฏิบัติงานในองค์กร และประชาชนทั่วไปที่เข้าใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจึงให้ความสำคัญและมีความสนใจที่จะดำเนินการศึกษาการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า จึงนำมาสู่การดำเนินการวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เพื่อเป็นการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ ตลอดจนวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า และจะทำให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้รับองค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้ และจนไปถึงการจัดทำแนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) รวมถึงการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ให้บริการรถไฟฟ้ายิ่งขึ้น เพื่อใช้ป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว เนื่องจากโครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีเส้นทางครอบคลุมมากขึ้น ทำให้ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกลายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเดินทางที่สะดวกปลอดภัย (วรลยา บำรุงพงศ์และคณะ,2564) ดังนั้น มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะดำเนินการวิจัย และสร้างองค์ความรู้เพื่อให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) สามารถที่จะพัฒนาการดำเนินงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ให้มีประสิทธิภาพและพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น โดยให้ความสำคัญและการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ให้บริการทุกกลุ่ม ทุกคน และทุกช่วงวัย ตามแนวคิดความครอบคลุมของ

ผู้ให้บริการทุกกลุ่ม (Inclusivity) ในการช่วยลดความเหลื่อมล้ำ สร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการยกระดับเมืองอย่างยั่งยืน

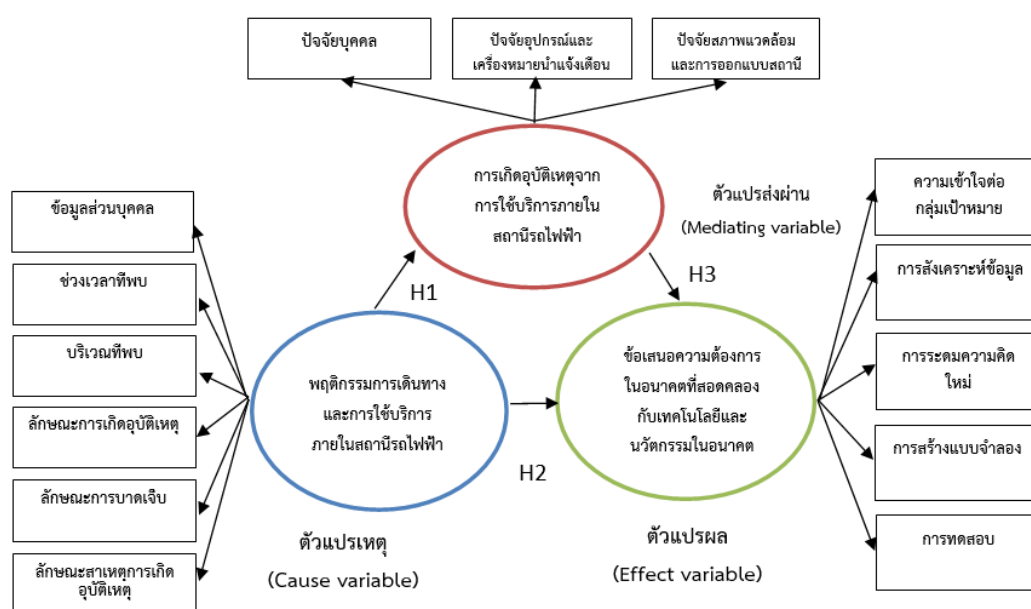
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการ
- 2.2 เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้ รฟม. มีฐานองค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้
- 2.3 เพื่อจัดทำแนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม. รวมถึงการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของ รฟม. ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการให้บริการให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า

3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- 3.2 ปัจจัย ด้านสภาพจิตใจของผู้โดยสาร ด้านสุขภาพร่างกายของผู้โดยสาร ด้านพฤติกรรมการรับรู้ของผู้โดยสาร ด้านอุปกรณ์ ด้านเครื่องหมายนำเตือน ด้านการออกแบบสถานีและทางเชื่อมภายในสถานี ด้านรูปแบบและการใช้สอยภายในอาคาร และด้านสภาพอากาศ ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า
- 3.3 ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต ส่งผลต่อการลดเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

3. กรอบแนวคิดของการศึกษา



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษา



5. ทบทวนวรรณกรรม

การเกิดอุบัติเหตุที่นำมาซึ่งความสูญเสียแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันประเทศไทย มีการบาดเจ็บ และเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ อีกทั้งอุบัติเหตุเป็นปัญหาทางสังคมเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาอุบัติเหตุจากการสัญจรเป็นหนึ่งในปัญหาหลักในระดับ

ต้นๆ ของประเทศไทย การพัฒนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคมนาคม ทำให้การสัญจรไปมาเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้อุบัติเหตุการสัญจรเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก และเป็นสาเหตุการบาดเจ็บ พิการ และเสียชีวิตของประชากรในประเทศ (รัชพร ศรีเดช และคณะ, 2564) ซึ่งการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จำเป็นต้องเรียนรู้ว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นเกิดได้อย่างไร ทั้งก่อนการเกิดอุบัติเหตุ ระหว่างเกิดอุบัติเหตุ และหลังการเกิดอุบัติเหตุ โดยการนำหลักทฤษฎี ABC เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของคนเพื่อพิจารณาว่าทำไมคนหรือ บุคคลนั้นจึงแสดงออกเช่นนั้น และเป็นทฤษฎีที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง หรือพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของผู้ใช้บริการ ให้เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ หรือพฤติกรรมที่ปลอดภัย เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ Behavior Based Safety (BBS) (กิ่งกาญจน์ พลิก และคณะ, 2554) ซึ่งพฤติกรรม คือสิ่งที่บุคคลหรือคน ๆ นั้น แสดงออกมา ทฤษฎี ABC ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ A = Antecedents (สิ่งกระตุ้น หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะแสดงพฤติกรรม) B = Behaviors (พฤติกรรมหรือการแสดงออก) และ C = Consequences (ผลลัพธ์ หรือผลที่ตามมาหลังจากแสดงพฤติกรรมแล้ว)

ซึ่งจากการศึกษาแผนวิสาหกิจและแผนปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน การกำหนด เป้าหมายและนโยบายในการบริหารงาน ทั้งในระยะยาวและระยะปานกลาง โดยที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ดำเนินการทบทวนยุทธศาสตร์การดำเนินงานในช่วงปีงบประมาณ 2566 – 2567 ของ รฟม. พบว่า รฟม. มีเป้าหมายและดัชนีชี้วัดความสำเร็จ ประกอบด้วยระบบรถไฟฟ้ามีมาตรฐานและปลอดภัยสูง ด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานด้านการบริหาร ในปี พ.ศ. 2566 ประชาชน/ ผู้โดยสาร ใช้บริการรถไฟฟ้าและบริการเกี่ยวเนื่องได้ อย่างสะดวก สามารถเพิ่มสัดส่วนการใช้ช่องทาง (Access) ในการอำนวยความสะดวกในการ ให้บริการข้อมูลข่าวสาร ด้านความปลอดภัย และมีความพึงพอใจในการใช้บริการเพิ่มขึ้นต่อไป โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับ รฟม. ด้านงานบริการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถจัดเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ และ ผู้ได้รับ ผลกระทบทางอ้อม จาก รฟม. (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2566)

5.1 แผนปฏิบัติงานแนวทางในการปฏิบัติงานความมั่นคงปลอดภัย (Security Architecture)

การเกิดปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า คุณภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า รฟม. จะส่งผลกระทบต่อองค์กรและผู้ให้บริการ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง องค์กรจะต้องจัดการกับความไม่แน่นอนของสภาพแวดล้อม การเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ภายในสถานีรถไฟฟ้า รวมถึงการสร้างสมดุล ระหว่างความต้องการของผู้ใช้บริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์พัฒนาบริการและอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่ม เพื่อสนับสนุนการยกระดับคุณภาพชีวิตในการเดินทาง และยุทธศาสตร์การสร้างนวัตกรรมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สร้างมูลค่าและใช้งานได้จริง ได้แก่ การวัด วิเคราะห์ผลการดำเนินการ ประสิทธิภาพ กระบวนการของ รฟม. และระดับหน่วยงาน และการจัดการ ข้อมูลจริงด้านข้อมูลความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ ได้แก่ ความต้องการ ความคาดหวัง โอกาส ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า ของผู้ใช้บริการตลอดจนการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงที่อาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ปัจจัยที่ส่งผล กระทบต่อความปลอดภัยภายในสถานีรถไฟฟ้า และการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ของประเทศไทย โดย(อนามัย เทศกะทิก , 2551) ได้จำแนกประเภทของอุบัติเหตุตามหลักการของสถาบันมาตรฐานความปลอดภัยสหรัฐอเมริกา ได้ดังนี้ 1) กระแทก 2) ถูกหนีบ หรือตึง 3) ตกจากที่สูง 4) หกล้ม ลื่นล้ม 5) เอื้ออัมพาตมากเกินไป และ 6) อุบัติเหตุจากการถยนต์

5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ทัศนคติและพฤติกรรม (KAP)

ทวิศักดิ์ เทพพิทักษ์, (2556) ทฤษฎีนี้ให้ความสำคัญกับตัวแปร 3 ตัว คือ ความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการยอมรับปฏิบัติ (Practice) ของผู้รับสารอันมีผลกระทบต่อพฤติกรรมจากการรับสารนั้นๆ การเปลี่ยนแปลงทั้งสามประเภนี้จะเกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อผู้รับสารได้รับสารจะทำให้เกิดความรู้ เมื่อเกิดความรู้ขึ้นก็จะไปมีผลทำให้เกิดทัศนคติ และขั้นสุดท้าย คือ การก่อให้เกิดการกระทำ ซึ่งมีลักษณะสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่เป็นที่ยอมรับกันว่า การสื่อสารเป็น

เครื่องมือ อันสำคัญในการเพิ่มพูนความรู้ สร้างทัศนคติที่ดีและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่เหมาะสม โดยผ่านสื่อ
ชนิดต่างๆ ไปยังประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอาจพิจารณาจากระดับความรู้ในขั้นต่ำไปสู่ระดับของความรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป

5.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุและความปลอดภัย

ทฤษฎีโดมิโน (Domino theory) Heinrich, H.W. (Heinrich,1959) กล่าวว่า อุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดขึ้นร้อยละ

ละ 88 เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) ร้อยละ 10 เกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) และร้อยละ 2 เกิดขึ้นจากสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ดังภาพที่ 1 เป็นโดมิโนของการเกิดอุบัติเหตุซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัวประกอบด้วย
ดังนี้



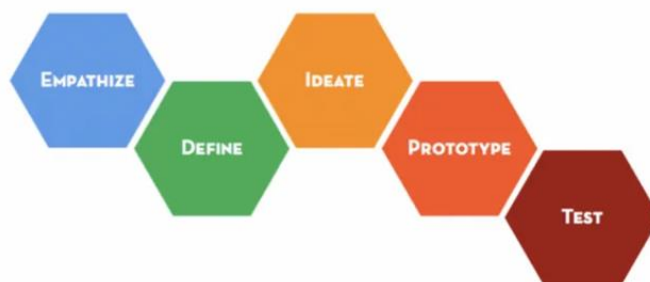
ภาพที่ 1 ลำดับการเกิดอุบัติเหตุตามทฤษฎีโดมิโน

จากทฤษฎีโดมิโน จะเห็นได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุเป็นผลทำให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย และ/หรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งการป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บตามทฤษฎีโดมิโนของ Heinrich วิธีที่ดีที่สุด คือ ตัวโดมิโนตัวกลาง ได้แก่ การกระทำและ/หรือ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยเกิดขึ้นซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยความสัมพันธ์ของตัวโดมิโนต่าง ๆ โดยเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้ปฏิบัติกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานนั้นนอกจากมีสาเหตุโดยตรงดังกล่าวแล้ว อาจมีสาเหตุร่วมหรือเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุด้วย เช่น สภาวะร่างกายของบุคคล ความเมื่อยล้าสภาวะร่างกายมาเหมาะสมกับการทำงาน สภาวะจิตใจของบุคคล การตอบสนอง ความตั้งใจในพฤติกรรมปฏิบัติบุคคล

จากปัจจัยสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ จะเห็นได้ว่าการบาดเจ็บและสูญเสียนั้น เป็นเหตุการณ์ที่เกิดต่อเนื่องจากปัจจัยของอุบัติเหตุและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นก็เพราะโดมิโน ตัวที่ 3 คือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัยและ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ดังนั้น การป้องกันอุบัติเหตุตามแนวทางของทฤษฎีนี้ คือ การตัดวงจรการล้มของโดมิโน คือ เอาโดมิโนตัวใดหนึ่งออก เพื่อป้องกันไม่ให้โดมิโนตัวอื่นล้มโดยเชื่อว่าถ้าตัดโดมิโนที่เป็นการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยออกก็จะทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บตามมาโดยไม่สนใจโดมิโนตัวที่ 1 และ ตัวที่ 2 ซึ่งเป็นเรื่องที่แก้ไขยาก

5.5 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะใช้งานในอนาคต

จากการศึกษารายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จึงเลือกการปรับทฤษฎี Design Thinking สู่การประยุกต์ใช้งานจริง จากความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมในปัจจุบันให้เป็นไปตามที่เราคาดหวังไว้ในอนาคตเป็นการออกแบบประสบการณ์การเดินทางแบบใหม่ แก้ปัญหาการขนส่ง และเพิ่มโอกาสต่างๆ (Gerstbach, I.,2016 & Lewrick, M. Link, P. and Leifer, L.,2020) อีกมากมายให้กับโลกใบนี้การออกแบบไม่ใช่เป็นแค่การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานียรถไฟฟ้า แต่การออกแบบคือการเปลี่ยนแปลงการเดินทางระยะไกลให้เร็วและสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยมีภาพองค์ประกอบดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอน Design thinking

ที่มา Source: <http://dschool.stanford.edu/dgift/>

6. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า เป็นวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งมุ่งเน้นการค้นหาลักษณะการเพิ่มประสิทธิภาพและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยการออกแบบการวิจัยแบบเชิงอธิบาย (Explanatory research design) โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา คือ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ พนักงาน และลูกจ้างของ รฟม. และ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งตามประเภทการโดยสาร โดยได้ 5 กลุ่มย่อย คือ บุคคลทั่วไป นักเรียน/ นักศึกษา เด็ก ผู้สูงอายุ จากจำนวน 2 สาย ดังนี้ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) และสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) โดยผู้โดยสาร จำนวน 16,800,000 คนต่อเดือน (บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM), 2566)

กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ พนักงาน และลูกจ้างของ รฟม. และ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า แบ่งตามประเภทการโดยสาร โดยได้ 5 กลุ่มย่อย คือ บุคคลทั่วไป นักเรียน/ นักศึกษา เด็ก ผู้สูงอายุ ประกอบด้วยจำนวน 2 สาย ดังนี้ สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) จำนวน 10 สถานี ได้แก่ สถานีพระราม 9 สถานีเพชรบุรี สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีสามย่าน สถานีสุขุมวิท สถานีจตุจักร สถานีห้วยขวาง และสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) จำนวน 5 สถานี ได้แก่ สถานีคลองบางไผ่ สถานีแยกนนทบุรี 1 สถานีศูนย์ราชการนนทบุรี สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ สถานีเตาปูน โดยใช้กำหนดขนาดตัวอย่างจากสูตร ทริกันันท์ (2553) กล่าวว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 20 เท่าของตัวแปร ซึ่งในการวิจัยมีตัวแปร 14 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 280 คน จึงขอเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 519 คนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอต่อการศึกษา โดยดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) ข้อมูลที่ได้จะถูกทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ การหาแบบแผนพฤติกรรม (pattern-matching) การให้คำอธิบาย (explanation-building) และการวิเคราะห์โดยแบ่งเวลาเป็นช่วง (time-series analysis) และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) และการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression Analysis)

6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

6.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถามด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา สูงสุด อาชีพ และรายได้ต่อเดือน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ ระดับพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วย ช่วงเวลา สถานีรถไฟฟ้าที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ สถานที่ที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการบาดเจ็บ และสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับ สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วย ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า (กัลยา วานิชย์บัญชา:2560:317)

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วย ปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ และปัจจัยสภาพแวดล้อม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยที่ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด จนถึงระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 5 ข้อมูลความคิดเห็นความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย ปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ และปัจจัยสภาพแวดล้อม จำนวนคำถามทั้งสิ้น 2 ข้อ โดยเป็นคำถามปลายเปิดใช้วิธีบรรยายเชิงพรรณนา

6.2.2 นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องของ ข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการ พบว่าค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 – 1.0 แสดงว่าทุกข้อคำถามมีความตรงเชิงเนื้อหา (พรณี สীগิจ วัฒนะ, 2558)

6.2.3 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับผู้ใช้ รถไฟฟ้า จำนวน 40 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) พบว่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.83

6.2.4 นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

6.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง และการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวม ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากแบบสอบถามพร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องจากนั้นนำแบบสอบถามมาลงรหัส และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

6.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติความถี่และร้อยละ

6.3.2 ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ ระดับพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ประกอบด้วย ช่วงเวลา สถานีรถไฟฟ้าที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ สถานที่ที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการบาดเจ็บ และสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ โดยการสร้างตัวแปรใหม่ของกลุ่มตัวแปรของกรุปตัวแปรด้วยการ วิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ของแบบสอบถามในส่วนที่ 2 มีจำนวน 24 ข้อ โดยมีการทดสอบและวิเคราะห์ความ เหมาะสมของตัวแปร ซึ่งใช้เทคนิค KMO and Bartlett's test และการสกัดปัจจัยด้วย Principal Component Analysis ใช้วิธีการหมุนแกนแบบ Varimax เพื่อนำตัวแปรที่มีการรวมกลุ่มปัจจัยใหม่มาใช้ในการวิเคราะห์โลจิสติกส์

6.3.3 นำข้อมูลปัจจัยด้านประชากรและปัจจัยที่ผ่านการรวมกลุ่มสร้างตัวแปรใหม่ โดยวิธีวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) แล้วนำมาวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์เพื่อพยากรณ์ความน่าจะเป็นของสมการปัจจัยสาเหตุที่ส่ง ผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวมต้องผ่านเงื่อนไข ที่ใช้ในการวิเคราะห์การ ถดถอยโลจิสติกส์ (กัลยา วานิชย์บัญชา:2560:317) ดังนี้

6.3.3.1 ตัวแปรอิสระ (X) เป็นข้อมูลในระดับการวัดแบบกลุ่มที่เป็นแบบตัวแปรทวิ มีค่า 2 ค่า คือ 1 กับ 0 เป็นตัวแปรอยู่ในสเกลแบบช่วง หรืออยู่ในสเกลแบบอัตราส่วน

6.3.3.2 ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน หรือไม่เกิดปัญหา Multicollinearity ทำการ ทดสอบ Spearman เพื่อดูปัจจัยมีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของตัวแปร อิสระแต่ละตัว โดยพิจารณาจากค่า Sig หากค่า Sig > 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน สามารถนำมา วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ได้



6.3.3.3 ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีอย่างน้อย 2 กลุ่มคือ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

6.3.3.4 ใช้ขนาดตัวอย่าง n มากกว่าหรือเท่ากับ 30 p เมื่อ p คือตัวแปรอิสระ จำนวน 10 ตัวแปร

7. ผลการวิจัย

7.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความต้องการพฤติกรรมการเดินทางและ การใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการแบ่งการสรุปข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ และกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 73 คน ส่วนใหญ่ พบว่า เป็นหญิง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 63.01 เป็นชาย จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 36.99 ช่วงอายุของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามากที่สุดคือ ช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 31.50 น้อยที่สุด คือ ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.11 มีรายได้ต่อเดือน ช่วง 12,501 – 25,000 บาท มากที่สุด จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 43.83 น้อยที่สุด คือช่วง 25,001 – 62,500 บาทจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ

20.55 และมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าผานานคร 5 – 7 ครั้งต่อสัปดาห์ มากที่สุด จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 41.09 น้อยที่สุด คือ 1 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 ตามลำดับ

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ/ไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 446 คน ส่วนใหญ่ พบว่า เป็นหญิง จำนวน 316 คน คิดเป็นร้อยละ 70.85 เป็นชาย จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 29.15 มีช่วงอายุ 21-30 ปี มากที่สุด จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 41.48 น้อยที่สุด คือ ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.47 มีรายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า 12,500 บาทมากที่สุด จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 48.21 น้อยที่สุด คือ รายได้ 62,500 บาทขึ้นไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 2.47 และมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าผานานคร น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ มากที่สุด จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 33.18 น้อยที่สุด คือ 1 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 13.68 ตามลำดับ

7.2 ผลการวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่ตอบแบบสอบถาม มีจำนวน 73 คน ส่วนใหญ่จะเคยเกิดอุบัติเหตุ/เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุที่สถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ซึ่งพบมากที่สุดคือ สถานีสุขุมวิท จำนวน 15 คน คิดเป็น ร้อยละ 20.54 รองลงมาคือ สถานีวัดมังกร จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 10.96 สถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) พบมากที่สุด คือ สถานีตลาดบางใหญ่ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 5.48 รองลงมาคือ สถานีคลองบางไผ่ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.11 บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นชานชาลา และบริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20.55 รองลงมาคือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ชั้นออกบัตรโดยสาร และบริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ชั้นชานชาลา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 ซึ่งสามารถนำเสนอในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลพฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า		เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ช่วงเวลาที่พบ	ช่วงเช้า (05.30 – 12.00 น.)	17	23.29
	ช่วงบ่าย (12.01 – 16.00 น.)	23	31.51
	ช่วงเย็น (16.01 – 19.00 น.)	27	36.98
	ช่วงกลางคืน (19.01 – 24.00 น.)	6	8.22
รวม		73	100.00
สถานี สายสีน้ำเงิน วัดมังกร		8	10.96



พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า	เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สามย่าน	6	8.22
สุขุมวิท	15	20.54
เพชรบุรี	5	6.85
พระราม9	4	5.48
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	6	8.22
ห้วยขวาง	2	2.74
ลาดพร้าว	5	6.85
พหลโยธิน	4	5.48
จตุจักร	5	6.85
สายสีม่วง คลองบางไผ่	3	4.11
ตลาดบางใหญ่	4	5.48
บางรักน้อยท่าอิฐ	2	2.74
แยกถนนพหลโยธิน	2	2.74
ศูนย์ราชการนนทบุรี	2	2.74
รวม	73	100.00

โดยมีลักษณะการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ ลื่น/ล้ม จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 42.46 รองลงมาคือ การตกบันได จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 21.92 ลักษณะการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือ บาดเจ็บเล็กน้อย จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 89.04 รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น การสะดุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 9.59 และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ

สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 28.76 รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น ไม่มองทาง, เล่นโทรศัพท์ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 24.66 ซึ่งสามารถนำเสนอในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

พฤติกรรมการเดินทางและการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า		เคยเกิดอุบัติเหตุ/พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ	เป็นลม/หมดสติ	9	12.33
	ลื่น/ล้ม	31	42.46
	ตกบันได	15	20.55
	ประตูลิฟท์หนีบ	13	17.81
	ไฟฟ้าดูด	0	0.00
	อื่นๆ	5	6.85
รวม		73	100.00
ลักษณะการบาดเจ็บ	บาดเจ็บเล็กน้อย	65	89.04
	ศีรษะกระแทก	1	1.37
	กระดูกหัก	0	0.00
	สูญเสียอวัยวะ	0	0.00
	อื่นๆ	7	9.59
รวม		73	100.00
ลักษณะสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน	3	4.11
	สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ	21	28.76
	ฝ่าฝืนคำแนะนำเจ้าหน้าที่	9	12.33
	ลิฟท์ บันไดเลื่อนชำรุด	5	6.85
	ทางเดินภายในสถานีชำรุด	3	4.11
	ฝนตก ทางเท้าลื่น	14	19.18
	อื่นๆ	18	24.66
รวม		73	100.00

สำหรับการวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ (Factor Analysis) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของการวิเคราะห์มีความสำคัญทั้งหมด 4 ตัวแปร มีความสำคัญทั้งหมด 6 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง -0.350 ถึง 0.325 ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ 0.325 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างด้านการตกบันไดกับการฝ่าฝืนการเตือนของเจ้าหน้าที่ รองลงมาคือ 0.276 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างด้านการตกบันไดกับด้านปัญหาสุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square = 40.152, df=6, p=0.00 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ได้ โดยสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์			
	สุขภาพ	การฝ่าฝืนการเตือน	อื่นๆ เช่น สะดุด	ตกบันได
สุขภาพ	1			
การฝ่าฝืนการเตือน	-0.238	1		
อื่นๆ เช่น สะดุด	-0.350	-0.207	1	
ตกบันได	0.276	0.325	-0.280	1

KMo : Measure of Sampling Adequacy = 0.430
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square=40.152, df=6, p=0.00, *p<0.05

ซึ่งนำผลการวิเคราะห์จากสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าด้วยผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ นำมาสู่การวิเคราะห์ปัจจัยมีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าพบว่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุกรณีตกบันได มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ และการฝ่าฝืนการเตือนของเจ้าหน้าที่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุตกบันได โดยสุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ จะมีโอกาสเป็นลม/หมดสติ มากกว่าการฝ่าฝืนป้ายคำเตือนของเจ้าหน้าที่ 12.62 เท่า (95% CI; 2.37 - 67.04) และ 6.75 เท่า (95% CI; 1.54 - 29.59) ตามลำดับ โดยสามารถอธิบายดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	ตกบันได				ค่าความสัมพันธ์			
	เกิด		ไม่เกิด		Chi	95% CI for OR		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	p-value	OR	Lower	Upper
สุขภาพของผู้ประสบเหตุ	8	10.96	65	89.04	.003	12.62	2.37	67.04
ฝ่าฝืนการเตือนเจ้าหน้าที่	5	6.85	68	93.15	.011	6.75	1.54	29.59
อื่นๆ เช่น เล่นโทรศัพท์ , ไม่มองทาง	0	0.00	73	100.00				

ในส่วนของการวิเคราะห์ความคิดเห็นความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุ ผู้วิจัยนำผลวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุ คือ ปัจจัยพฤติกรรมบุคคล และปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ เข้าสู่กระบวนการคิดนวัตกรรมเพื่อช่วยลดอุบัติเหตุภายในสถานีโดยใช้ทฤษฎี Design Thinking เพื่อนำมาสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ผลการวิจัยพบว่า ในการทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก Pain point ของผู้ให้ข้อมูลมีความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งมีความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำนวน 16 นวัตกรรม ประกอบด้วย การสเปรย์ตำแหน่งวางเท้าที่ขึ้นบันไดเลื่อน การให้ราวจับสาดปล่อยเชือกด้วยระบบสเปรย์/ UV 24 Hr. การเพิ่ม Sensor จับการเคลื่อนไหวของการจับราวบันไดเลื่อน กระตุ้นด้วยแสงไฟเขียว - แดง การเพิ่ม Sensor จับการ

เคลื่อนไหวของการจับราวบันไดเลื่อน + ระบบ PA แจ้งเตือนด้วยเสียงที่อ่อนหวาน การเพิ่มหน้าจอ LED บริเวณราวบันไดเลื่อน เพิ่มการจับราว การเพิ่มเสียงเตือนการจับราวบันไดเชิงบวก การเพิ่มจับราวบันไดเลื่อนได้แต่มีทาง Line ล้นรับทางเดินได้ฟรี การปรับเปลี่ยนชั้นส่วนบันไดเลื่อน กันไม่ให้เกิดการพิงบันไดเลื่อน การติดแถบ Sticker สติกเกอร์ สีเหลือง - ดำ ตลอดแนวการพิงบันไดเลื่อน การติดหลอดไฟ LED สีส้มสวยงามกับการพิงราวด้วยแสง การติดปุ่มกดขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่สถานี การทำ Application เรียกผู้ช่วยเหลือถือสัมภาระ การทำ Application call Hero ช่วยเหลือผู้สูงอายุ การทำ POD สื่อสาร: คนสูงอายุถือของเยอะขึ้นลิฟต์ได้ Point x 2 การเพิ่มรถเข็นตะกร้าสัมภาระให้ยืม และการมีสายพานลำเลียงสัมภาระเคลื่อนที่พร้อมราวบันไดเลื่อน โดยใช้การตีความปัญหาดังกล่าว หลังจากให้ผู้ให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็นความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรม และให้ผู้ให้ข้อมูลท่านอื่นหาความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใกล้เคียงและจับกลุ่มแล้วมากที่สุด จึงแสดงให้เห็นว่าผู้ให้ข้อมูลเลือกด้านปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ในการทำ Ideate ต่อไป จึงการระดมจินตนาการแบบไร้ขีดจำกัด จากการเลือกปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ก็ระดมความคิดกันว่า “จากไอเดียความต้องการของผู้ใช้บริการที่แสดงความคิดเห็นไว้ จะทำให้เป็นจริงได้อย่างไร” ผู้ให้ข้อมูลได้ให้ข้อคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แล้วจึงเป็นการพัฒนาต้นแบบ โดยพบว่า การโหวตจากผู้ให้บริการ จำนวน 50 คน เลือก “Sensor จับการเคลื่อนไหวของการจับราวบันไดเลื่อน กระตุ้นด้วยแสงไฟเขียว - แดง และการมีระบบ PA แจ้งเตือนด้วยเสียง” เป็นต้นแบบในการพัฒนาบูรณาการแนวคิดนวัตกรรมที่ผู้ใช้บริการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มโอกาสในการลดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าได้ 3 แนวคิด จึงได้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุต้นแบบ คือ Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address โดยมีหลักการทำงานเป็นเซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดตรวจจับวัตถุ จะเป็น โมดูล sensor ตรวจจบบัตถุระยะใกล้ โดยให้หลอด Infrared LED ทำการส่งสัญญาณเป็นแสง Infrared ออกไปตกกระทบกับวัตถุที่ตรวจพบในระยะ และทำการสะท้อนกลับมายังตัวหลอดไฟได้ไดโอดที่ทำหน้าที่รับแสง Infrared และให้ค่า Output ออกมาเป็น Digital signal แต่สำหรับบางโมดูลอาจจะรองรับ Output แบบ Analog signal ด้วย ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

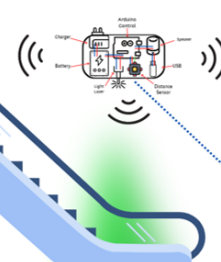
“Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address”

ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย							
ตำแหน่งการยืนที่เหมาะสม	เพิ่มการจับราวบันไดเลื่อน	ลดการยืนพิงบันไดเลื่อน	สัมภาระหนักหรือพวงพะรัง	ลดการสะดุดล้มบนบันไดเลื่อน	ลดพฤติกรรมเหม่อลอย	เพิ่มการแจ้งเตือน	ปัญหาด้านสุขภาพ
/	/	/	x	/	/	/	x

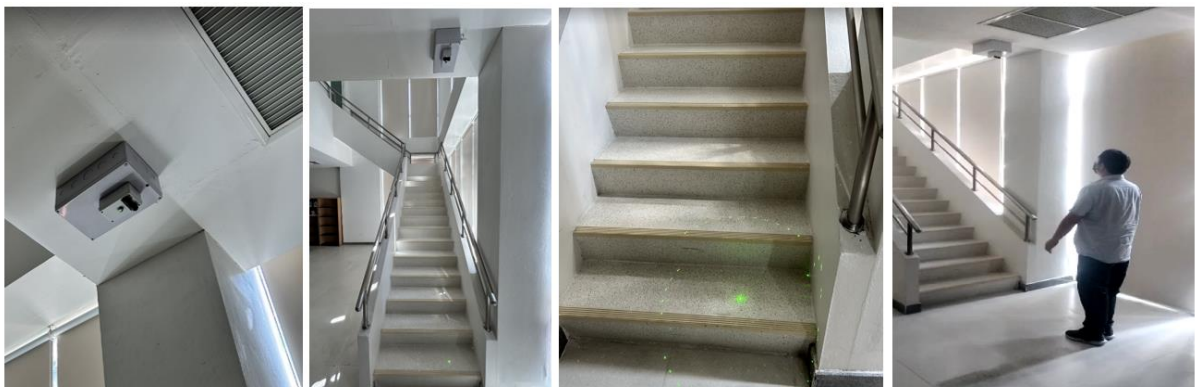
หากอุปกรณ์ตรวจจับไม่เจอผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อน จะหยุดปล่อยแสงเลเซอร์และเสียงแจ้งเตือน



อุปกรณ์จะตรวจจับผู้ใช้งานก่อนถึงบันไดเลื่อน เพื่อปล่อยแสงเลเซอร์แสดงตำแหน่งการวางเท้าที่เหมาะสม พร้อมเสียงแจ้งเตือน



ภาพที่ 3 แนวคิดนวัตกรรม Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address



ภาพที่ 4 การทดลองติดตั้งอุปกรณ์นวัตกรรม Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address

8. สรุปผลอภิปรายผล

จากข้อมูลผลวิเคราะห์ “ความต้องการ” “พฤติกรรมการเดินทาง” และ “การใช้บริการ” ภายในสถานีรถไฟฟ้าของผู้ใช้บริการทางสถิติดังแสดงในข้างต้นสามารถสะท้อนข้อมูลให้เห็นว่ากลุ่มผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า จะถูกแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เคยเกิดอุบัติเหตุ และเคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าประมาณ 5 – 7 ครั้งต่อสัปดาห์ และกลุ่มที่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ และไม่เคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าประมาณ น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พชร จิตต์แจ้ง.(2553) การศึกษาการตัดสินใจใช้บริการรถไฟฟ้าของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ได้สรุปว่า ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าประมาณจะใช้บริการน้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์มากที่สุด และยังคงสอดคล้องกับ ปณิดา เผ่าลีนจ และคณะ.(2565) การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการรถไฟฟ้า บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด (มหาชน) (บีทีเอส) ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร ได้สรุปว่า ผลการศึกษาข้อมูลด้านพฤติกรรมทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้บริการรถไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ ต่ำกว่า 5 ครั้ง คิดโดยที่ผู้ให้บริการจะไม่ได้ให้บริการวันใดเป็นประจำ โดยมีผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าที่เคยเกิดอุบัติเหตุหรือเคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า มีจำนวน 73 คน ส่วนใหญ่จะเคยเกิดอุบัติเหตุ หรือเคยพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุที่ สถานีรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ซึ่งพบมากที่สุดคือ สถานีสุขุมวิท จำนวน 15 คน รองลงมาคือ สถานีวัดมังกร จำนวน 8 คน เนื่องจำนวนผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า 2 สถานีดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้บริการที่เป็นผู้สูงอายุและกลุ่มวัยรุ่นที่มีความเร่งรีบในการเดินทางไปทำงานจึงทำให้เกิดความประมาทระหว่างใช้บริการ และสถานีรถไฟฟ้าสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) พบมากที่สุด คือ สถานีตลาดบางใหญ่ จำนวน 4 คน รองลงมาคือ สถานีคลอง

บางไผ่ จำนวน 3 คน เนื่องจากสถานีรถไฟฟ้ามีพื้นที่ใกล้ตลาดจึงมีจำนวนผู้ใช้บริการเข้ามาใช้เป็นจำนวนมากจึงทำให้เกิดการเบียดเสียดและอุบัติเหตุได้ ซึ่งจะพบว่าบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุหรือพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ขึ้นซานชาลา และบริเวณลิฟท์และบันไดเลื่อน สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 15 คน รองลงมาคือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ขึ้นออกบัตร์โดยสาร และบริเวณสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ ขึ้นซานชาลา จำนวน 7 คน

ข้อมูลผลวิเคราะห์ “สาเหตุและปัจจัย” ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ ภายในสถานีรถไฟฟ้า พบว่าลักษณะการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ ลื่น/ล้ม รองลงมาคือ การตกบันได และลักษณะการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือ บาดเจ็บเล็กน้อย รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น การสะดุด ซึ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่พบมากที่สุด คือ สุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ รองลงมาคือ อื่นๆ เช่น ไม่มองทาง, เล่นโทรศัพท์ เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้ามีพฤติกรรมมาจากปัจจัยส่วนบุคคล คือ การฝ่าฝืนป้ายแจ้งเตือน ด้านสุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ และการฝ่าฝืนคำแนะนำที่เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิฑิตมา ทาสวรรณอินทร.(2555) การพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ได้สรุปว่า สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุมาจากการพลัดตกหกล้มเป็นการล้มลง การทรุดตัวลง เนื่องจากการเสียสมดุลในการทรงตัว ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ และการพลัดตกหกล้มหากเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อผู้สูงอายุในด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ ผลกระทบจากการได้รับบาดเจ็บทำให้สูญเสียความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจตามมา โดยในผู้สูงอายุที่มีการพลัดตกหกล้มจะรู้สึกขาดความเชื่อมั่นและไม่มั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆ เรียกว่าความกลัวการพลัดตกหกล้มจะทำให้สูญเสียความมั่นใจในการดำรงชีวิต ถือว่าเป็นภาวะคุกคามทางด้านจิตใจ ในระยะยาวอาจทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถทำกิจกรรมต่างๆได้เอง

ข้อมูลผลวิเคราะห์ “แนวทางในการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าของ รฟม และการจัดทำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินงานของ รฟม.” จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยพฤติกรรมบุคคล และปัจจัยสถานที่และอุปกรณ์ พบว่า ปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กับระดับที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าพบว่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ กรณีตกบันได มีความสัมพันธ์ทางบวกกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คือ สุขภาพของผู้ประสบ



อุบัติเหตุ และการฝ่าฝืนการเตือนของเจ้าหน้าที่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนสาเหตุอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการเกิดอุบัติเหตุตกบันได โดยสุขภาพของผู้ประสบอุบัติเหตุ จะมีโอกาสเป็นลม/หมดสติ มากกว่าการฝ่าฝืนป้ายคำเตือนของเจ้าหน้าที่ 12.62 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรพล วิโรจน์ (2565) พฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ด้านความพร้อมทางร่างกายและจิตใจของผู้ใช้บริการ มีระดับการมีส่วนร่วมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ท่านมักจะคำนึงถึงความปลอดภัยก่อนขึ้นและลงรถไฟฟ้าใต้ดินอย่างสม่ำเสมอ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าว การปีนป่าย เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวิทยา อยู่สุข (2555) กล่าวว่า การกระทำหรือการปฏิบัติงานของคน มีผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับตนเองและผู้อื่น เช่น การเคลื่อนไหวที่เกิดอันตราย เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าว การปีนป่าย การหยอกล้อ หรือล้อเล่นในระหว่างการทำงาน การลื่นหกล้ม เป็นต้น จากผลวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว จึงนำผลเข้าสู่กระบวนการคิดนวัตกรรมเพื่อช่วยลดอุบัติเหตุภายในสถานีโดยใช้ทฤษฎี **Design Thinking** เพื่อนำมาสู่การพัฒนา ผลการวิจัย พบว่า ในการทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมายเชิงลึก **Pain point** ของผู้ให้ข้อมูลมีความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งมีความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำนวน 16 นวัตกรรม โดยใช้วิธีการแสดงให้เห็นว่าผู้ให้ข้อมูลเลือกด้านปัจจัยพฤติกรรมบุคคล ในการทำ **Ideate** ต่อไป จึงการระดมจินตนาการแบบไร้ขีดจำกัด จากการเลือกปัจจัยพฤติกรรมบุคคล กระดมความคิดกันว่า “จากไอเดียความต้องการของผู้ใช้บริการที่แสดงความคิดเห็นไว้ จะทำให้เป็นจริงได้อย่างไร” ผู้ให้ข้อมูลได้ให้ข้อคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แล้วจึงเป็นการพัฒนาต้นแบบ โดยพบว่าการโหวตจากผู้ให้บริการ จำนวน 50 คน เลือก “**Sensor** จับการเคลื่อนไหวของการจับราวบันไดเลื่อน กระตุ้นด้วยแสงไฟเขียว – แดง และการมีระบบ PA แจ้งเตือนด้วยเสียง” เป็นต้นแบบในการพัฒนาบูรณาการแนวคิดนวัตกรรมที่ผู้ให้บริการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

เพิ่มโอกาสในการลดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้าได้ 3 แนวคิด จึงได้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุต้นแบบ คือ **Functional Design of Laser Foot Position & Sound Public Address** ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Maslow, Abraham.H. (1970). ได้สรุปไว้ว่า การจูงใจอันเป็นที่รู้จักและยอมรับกันแพร่หลายโดยมีข้อสมมติฐานเกี่ยวกับ พฤติกรรมของมนุษย์ 3 ประการ ดังนี้ 1) คนทุกคนมีความต้องการและความต้องการนี้จะมียู่ตลอดเวลาและไม่มีที่สิ้นสุด 2) ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้น ที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม และ 3) ความต้องการของคน จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากที่ต่ำไปหาสูงตามลำดับ ความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูง ก็จะเรียกร้องให้ตอบสนองต่อความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ มะยุรีย์ พิทยาเสนีย์ และคณะ. (2563) การคิดเชิงออกแบบ : ครุวัตกรวิไลใหม่ ได้สรุปว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยยึด “คน” เป็นศูนย์กลางในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบและพัฒนาวัตกรรมแก้ไขปัญหามานวัตกรรมในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการสูงสุดแก่ผู้ให้บริการทั่วไป

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรมีการส่งเสริมมาตรการลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ด้านคน โดยประชาชนไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า และการบังคับใช้กฎหมายภายในสถานีรถไฟฟ้า หรือมีพฤติกรรมประมาท คึกคะนอง เห็นควรเสนอแนะ ให้มีการส่งเสริมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบการให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า การให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า อาจจะผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ หรือการเผยแพร่ผ่านวิทยุสื่อสาร การโฆษณาทำแผ่นป้ายตามจุดบริการต่าง ๆ การประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายข่าวชุมชน เพื่อปลูกฝังค่านิยมความปลอดภัยในการใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า



9.2 ควรมีการส่งเสริมมาตรการลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า ด้านสิ่งแวดล้อม เห็นควรให้มีการสำรวจตรวจสอบ และปรับปรุง ซ่อมแซม ป้ายข้างทางทุกป้าย อุปกรณ์เครื่องหมายจราจร เครื่องหมายนำทางที่ไม่บดบังทัศนวิสัยในการมองเห็นการปรับปรุงโทรทัศน์กล้องวงจรปิด ทุกจุดเสี่ยง ให้มีสภาพดีพร้อมใช้งานสม่ำเสมอต่อการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า

9.3 สามารถนำขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้สึกลูกเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่ค้นพบจากงานวิจัยนี้ไปวิเคราะห์ความรู้สึกของผู้ใช้บริการในแต่ละประเด็นสำคัญได้แบบ Real time เพื่อให้ทันต่อการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุของผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า มากยิ่งขึ้น

10. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

10.1 ควรพิจารณาเงื่อนไขหรือปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า โดยอาจใช้แนวคิด หรือมุมมองอื่นต่อการทำความเข้าใจในประเด็นดังกล่าว อีกทั้งควรมีการเชื่อมโยงให้เห็นถึงบริบทที่กว้างขึ้นเช่น การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

10.2 ควรพิจารณาศึกษาผลตอบรับ จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องภายในสถานีรถไฟฟ้า ผู้ให้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้า ที่มีต่อกระบวนการเข้าร่วมพัฒนานวัตกรรม โดยการบูรณาการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยลดอุบัติเหตุ

11. เอกสารอ้างอิง

กั๋งกาญจน์ ผลิตะ และนพพล สุวรรณทรัพย์. (2559). การบริหารสินค้าคงคลังโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เทคนิค EOQ Model และวิธี Silver-Meal : กรณีศึกษา บริษัท XYZ. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 11(1). 105-106.

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.(2566).แผนวิสาหกิจ ประจำปีงบประมาณ 2566-2570 . สืบค้น 16 เมษายน 2566, จาก <https://www.mrta.co.th/th/corporate-plan>

กัลยา วานิชย์บัญชา. สถิติสำหรับงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2560; 317 หน้า

คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ.(2553).การป้องกันอุบัติเหตุจากภัยจราจร.คณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ

ฐิติมา ทาสวรรณอินทร์.(2555).การพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ.วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์, 5(2), 119-131.

ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์.(2556).การใช้แบบจำลอง KAP กับการศึกษาพฤติกรรมและทัศนคติการป้องกันการติดเชื้อ เอช ไอ วี / เอดส์ ของคนประจำเรือไทย.วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 8(2), 84-102.

นิคม โชติพันธ์ และ ศิริพงษ์ ไสภ.(2563).มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานภาคอุตสาหกรรม.วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ, 6(1), 550-573.

บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด (มหาชน) (BEM).(2566).รายงานสถิติด้านความปลอดภัยของบริษัททางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) สิงหาคม 2565ถึงสิงหาคม 2566

ปณิดา เผ่าลีนจง กัณทิมา ภาคภูมิชน ชีชีพ บุรีรักษ์ ปาริชาติ เนียะกัณ วรณภา สุวรรณชาติ ศรีญญา เอี่ยมพงษ์ และธนเส เตชะเสน.(2565).ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการรถไฟฟ้า บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ

จำกัด (มหาชน) (บีทีเอส) ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร.วารสารบริหารธุรกิจ, 12(1), 13-27.

รัชพร ศรีเดช,ลัญญา พิมพ์พันธ์ชัยบุญ และณิศาพิชญากัก มีสมศักดิ์.(2564).อุบัติเหตุบนท้องถนน : การสร้างแรงจูงใจเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ในวัยรุ่นและเยาวชน.วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 22(43), 127-



136.

วรียา บำรุงพงศ์,พรณี ชีวินศิริวัฒน์ และเพชรพิไล ลัธนันท์.(2564).ผลกระทบของรถไฟฟ้าบีทีเอสต่อชุมชนในเขตบางนา.
วารสารอักษรศาสตร์, 50(2), 101-124

วัลลภ รัฐฉัตรานนท์.(2562).การหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย:มายาคติในการใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ และ
เครทซ์-มอร์แกน.*วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 8(1), 11-28.

ศิริพร หาญใจ.(2560).การพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันอุบัติเหตุในเขตลานจอดอากาศยานของท่าอากาศยานเชียงใหม่.
การค้นคว้าแบบอิสระ (รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อนามัย เทศกะทีก.(2551).อาชีวอนามัยและความปลอดภัย.พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ

Baysari, M. T., A. S. Mecintosh, et al. (2008). Understanding the human factors contribution to railway
accidents and incidents in Australia. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1750-1757.

Evans ,AW.(2014). Fatal train accidents on Europe's railways: 1980-2009.*National Library of
Medicine National Center for Biotechnology Information*, 43(1), 391-401.

Gerstbach, I. (2016) : Design Thinking in Unternehmen. Gabal Verlag.

Heinrich, H. W. (1959). Industrial Accident Prevention. (4th ed.). New York: McGraw-Hill
BookCompany.

Khazanie, R. (1996). Statistics in a world of Applications (4th Ed.). New York : HarperCollins College
Publishers.

Lewrick, M. Link, P. and Leifer, L. (2020). The Design Thinking Playbook. German : John Wiley and Sons, Inc.

Maslow, Abraham.H. (1970). Motivation and Personality. New York : Harpers and Row.

Pan, L., Zhang, M., Gursoy, D., & Lu, L. (2017). Development and validation of a destination personality
scale for mainland Chinese travelers. *Tourism Management*, 59, 338-348.



ภาคผนวก ง

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การวิจัยแผนประทุษกรรมอาชญากรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.





ภาคผนวก จ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า





ภาคผนวก จ

ภาพการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการ วิจัยแผนยุทธศาสตร์อาชีวกรรมในเขตรบบรถไฟฟ้าของ รฟม.





ภาคผนวก ช

ภาพการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดอุบัติเหตุภายในสถานีรถไฟฟ้า

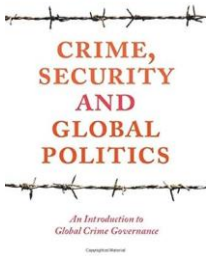
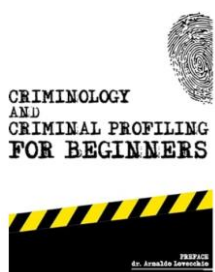


ภาคผนวก ซ

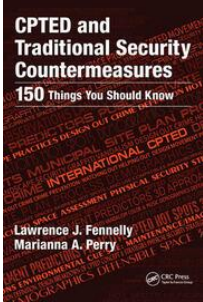
หนังสือ/ตำรา/บทความทางวิชาการ ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ



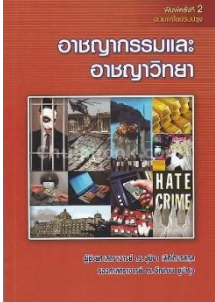
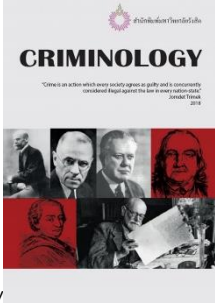
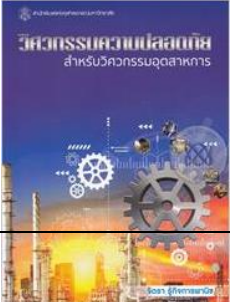
รายชื่อหนังสือ

ชื่อหนังสือ	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดฯ	ผู้แต่ง/ ปีที่พิมพ์	แหล่ง
1. Crime, Security, & Global Politics 	หนังสือนำเสนอมุมมองที่ครอบคลุม ละเอียดลึกถ้วน และหลากหลายมิติเกี่ยวกับอาชญากรรมทั่วโลกและการกำกับดูแล เนื่องจากกิจกรรมทางอาญาทั่วโลกมีความซับซ้อนและเข้าใจยากมากขึ้น ดังนั้นวิธีการตอบโต้จึงต้องปรับตัว ทุกๆ วัน สื่อข่าวของเราถูกครอบงำโดยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศและทวีปต่างๆ ซึ่งมักถูกนำเสนอว่าเป็นภัยคุกคามที่ครอบคลุมทุกด้าน	Anja P. Jakobi/ 1st ed. 2020	
2. Criminology and Criminal Profiling for beginners: 	หนังสือนำเสนอข้อมูลอาชญาวิทยา ทบทวนแรก เกี่ยวข้องกับต้นกำเนิดของอาชญาวิทยา การวิเคราะห์ประเภทต่างๆ ของฆาตกรต่อเนื่อง และเทคนิคการสืบสวนมากมายที่ใช้ในการวิเคราะห์สถานที่เกิดเหตุ ส่วนที่เหลืออีกสี่บทมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ของนิยายฆาตกร: เทคนิคการจัดการทางจิตที่นักสืบใช้ วิธีที่พวกเขาเลือกเหยื่อ และอิทธิพลที่มีต่อสังคม	Frank Paul E., Ilaria Cabula/2020	
3. CPTED and Traditional Security Countermeasures	หนังสือนำเสนอ หลักการ CTPED และมาตรการรับมือด้านความปลอดภัยแบบดั้งเดิม: 150 สิ่งที่คุณควรรู้ เป็นข้อมูลอ้างอิงที่มีประโยชน์สำหรับทั้งมืออาชีพที่มีประสบการณ์และผู้เพิ่งเริ่มต้นในด้านความปลอดภัย และการบังคับใช้กฎหมาย การป้องกันอาชญากรรมผ่านการออกแบบด้านสิ่งแวดล้อม (CPTED) เป็น	Lawrence Fennelly, Marianna Perry, 2018	



ชื่อหนังสือ	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดฯ	ผู้แต่ง/ ปีที่พิมพ์	แหล่ง
150 Things You Should Know 	แนวคิดพื้นฐานสำหรับการรักษาความปลอดภัยทางกายภาพ และสามารถนำไปใช้อย่างกว้างขวางในนโยบาย แผน และขั้นตอนด้านความปลอดภัย ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ในด้านการออกแบบอาคารและวิทยาเขต สถาปัตยกรรมการรักษาความปลอดภัย และการสร้างวัฒนธรรมการรักษาความปลอดภัยโดยรวมในที่ทำงานใดๆ		
4. 150 Things You Should Know About Security Second Edition 	หนังสือนำเสนอ 150 สิ่งที่คุณควรรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย ครอบคลุมเคล็ดลับและเทคนิคที่จำเป็นสำหรับแนวโน้มล่าสุดในการรักษาความปลอดภัยทางกายภาพ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงแนวโน้มทางเทคโนโลยีล่าสุดในการจัดการความต้องการด้านความปลอดภัยทุกประเภท ตั้งแต่ความปลอดภัยทางกายภาพและองค์กร ไปจนถึงภัยคุกคามความปลอดภัยทางไซเบอร์ล่าสุด ด้วยเกร็ดเล็กเกร็ดน้อย กรณีศึกษา และขั้นตอนที่จัดทำเป็นเอกสาร ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยที่สมบูรณ์ที่สุด ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยจะพบว่าหนังสือเล่มนี้ใช้งานง่ายและเข้าใจ เมื่อต้องการคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการจัดการเทคโนโลยีความปลอดภัยล่าสุด เช่น ไปโอเมตริก วิดีโอ IP การวิเคราะห์วิดีโอ และอื่นๆ	Lawrence J. Fennelly and Marianna A. Perry / 2018	



ชื่อหนังสือ	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดฯ	ผู้แต่ง/ ปีที่พิมพ์	แหล่ง
5. อาชญากรรมและอาชญาวิทยา 	หนังสือนำเสนอข้อมูลเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สภาวะของอาชญากรรม สาเหตุของการกระทำ ความผิด ทฤษฎีอาชญาวิทยา รูปแบบประเภทอาชญากรรมที่เกิดขึ้นใหม่ในปัจจุบัน เช่น การก่อการร้าย การค้ามนุษย์ การฟอกเงิน การค้ายาเสพติด เป็นต้น ตลอดจนแนวทางแก้ไขที่มีพื้นฐานอยู่บนองค์ความรู้ทางวิชาการและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาอาชญากรรมได้อย่างตรงจุด ตรงประเด็น อันจะนำไปสู่การสร้างความสุขให้กับประชาคมโลกได้อย่างแท้จริง	อธิชา เลิศโตมรสกุล และคณะ / 2561	ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. Criminology 	หนังสือนำเสนอแนวคิดอาชญาวิทยาลำดับพหุภาพเล่มนี้ถูกเรียบเรียงและพัฒนาจากเอกสารประกอบการสอนในรายวิชา MPC602 ทฤษฎีอาชญาวิทยา (Criminological Theory) ประกอบกับการเรียบเรียงจากหนังสือ ทฤษฎีอาชญาวิทยา: หลักการ งานวิจัย และนโยบายประยุกต์	จอมเดช ตรีเมฆ/ 2561	ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *ebook
7. วิศวกรรมความปลอดภัย สำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 	หนังสือของวิศวกรรมอุตสาหกรรมในศาสตร์ด้านวิศวกรรมความปลอดภัยที่สมบูรณ์นั้นหาอ่านได้ยาก แต่หนังสือ "วิศวกรรมความปลอดภัย สำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม" เล่มนี้ มีเนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ โดยได้อธิบายถึงทฤษฎีต่าง ๆ ของการเกิดอุบัติเหตุ ทำให้รับทราบของวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ว่าต้องใช้หลักวิศวกรรมในการออกแบบให้ตั้งแต่ต้น อีกทั้งยังได้กล่าวถึงความหมาย	จิตรา รุ่งกิจการพานิช/2561	ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย *ebook



ชื่อหนังสือ	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดฯ	ผู้แต่ง/ ปีที่พิมพ์	แหล่ง
	ที่ทันสมัยของคำว่า "ปลอดภัย" ว่าในโลกนี้ไม่มีความปลอดภัยร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ควรทำให้มีความปลอดภัยอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ นับว่าเป็นหนังสือที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง		
8. การสร้างนวัตกรรมให้เป็น Core Competency 	การสร้างความสามารถด้านนวัตกรรมที่ยั่งยืนและสร้างผลกำไรได้นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จอย่างต่อเนื่องของทุกองค์กร หนังสือเล่มนี้จะเสนอกระบวนการและขั้นตอนสำหรับการอัดฉีดนวัตกรรมเข้าสู่กระแสหลักขององค์กร และทำให้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทุกที่ทุกเวลาไม่ว่าคุณจะเป็นผู้บริหารระดับสูง หรือเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ คุณจะได้เรียนรู้วิธีการและเทคนิคที่สำคัญในการสร้าง “นวัตกรรมสู่ลูกค้า” ให้กลายเป็น “ความสามารถหลักขององค์กร” ที่พนักงานทุกคนจะมีส่วนร่วมในการกระตุ้นให้องค์กรเติบโตและมีกำไรอย่างยั่งยืน	Peter Skarzynski and Rowan Gibson	เอ็กซ์เปอร์เน็ท, บจก.
9.			



ชื่อหนังสือ	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดฯ	ผู้แต่ง/ ปีที่พิมพ์	แหล่ง

