

แนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง  
ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร

DESIGN GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL GRAPHIC  
FOR ENHANCING THE WAYFINDING OF SUBWAY STATIONS IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-AR-D-007-037

แนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง  
ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร

DESIGN GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL GRAPHIC  
FOR ENHANCING THE WAYFINDING OF SUBWAY STATIONS IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-AR-D-007-037

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL GRAPHIC  
FOR ENHANCING THE WAYFINDING OF SUBWAY STATIONS IN BANGKOK



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
DOCTOR OF ARCHITECTURE PROGRAM IN MULTIDISCIPLINARY DESIGN RESEARCH  
FACULTY OF ARCHITECTURE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2018

KMITL-2018-AR-D-007-037

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2018**

**FACULTY OF ARCHITECTURE**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง  
ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร

DESIGN GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL GRAPHIC FOR ENHANCING  
THE WAYFINDING OF SUBWAY STATIONS IN BANGKOK

นักศึกษา

นายภาคชาติ พุทธิปกรณ์

รหัสประจำตัว

55621504

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชา

สหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

-

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ	นฤปิต	
รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์	อุปลา	
รองศาสตราจารย์ ดร.อมร	กฤษณพันธ์	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรายุ	ชุมสาย ณ อยุธยา	
ดร.อมร	บุญต่อ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 20 มิถุนายน 2561

สถานที่สอบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อันธิกา สวัสดิ์ศรี)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

วันที่ 31 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นายภคชาติ พุทธิปกรณ์
รหัสประจำตัว	55621504
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	สหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา

### บทคัดย่อ

คุณภาพของขนส่งสาธารณะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารในระบบขนส่งมวลชน คุณภาพของสถานีขนส่งสาธารณะอาจเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การรับรู้ของผู้โดยสารมากที่สุด การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบกราฟิก สภาพแวดล้อม ที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน พื้นที่ศึกษา เป็นโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) กรุงเทพมหานคร โดยสามารถ จำแนกโครงสร้างและรูปแบบสถานีที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ คือ 1) สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) 2) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) 3) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และ 4) สถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามจากผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 445 คน จากมาตรวัด 5 ระดับ (Likert Scale) ใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัย พบว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน มีความ แตกต่างกันในด้านองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม สถานีรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดินผู้โดยสาร จำเป็นต้องพึงพาระบบป้ายสัญลักษณ์ในการขึ้น-ลงตลอดการเดินทาง ด้านโครงสร้างอาคารและ รูปแบบเส้นทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้น-ลดลง ของข้อมูลการเดินทาง และจำนวนของสถานีบนป้ายสัญลักษณ์ และจากผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้า ใต้ดินปัจจุบัน พบว่าผู้โดยสารต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทางเพิ่มขึ้น แต่พบข้อจำกัดด้านการเพิ่มข้อมูลการเดินทางเมื่อผู้โดยสารอยู่ภายในสถานีของสภาพแวดล้อมทาง กายภาพที่มีความซับซ้อน และส่งผลกระทบต่อ การรับรู้ข้อมูลเส้นทางของผู้โดยสาร ดังนั้นการเลือกใช้ พื้นที่และแนวเส้นทาง ในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน สามารถช่วยส่งเสริมการขึ้นทางได้ เมื่อผู้โดยสารอยู่ภายในสภาพแวดล้อมของสถานีที่มีความซับซ้อนมาก และเมื่อพิจารณา ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรม พบว่ามีนัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อ การออกแบบกราฟิก สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการขึ้นทางสำหรับผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis</b>	Design Guidelines for Environmental Graphic for Enhancing the Wayfinding of Subway Stations in Bangkok
<b>Student</b>	Pakachart Puttipakorn
<b>Student ID</b>	55621504
<b>Degree</b>	Doctor of Architecture
<b>Program</b>	Multidisciplinary Design Research
<b>Year</b>	2018
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc.Prof.Prapatpong Upala, Ph.D.

## ABSTRACT

The quality of transit services has long been recognized as a significant factor affecting passenger behavior and station quality. The objective of this research was to study the environmental graphic designs for enhancing the wayfinding of passengers' decision to choose walking ways in the subway stations. The study area is the Metropolitan Rapid Transit, Chaloem Ratchamongkhon Line (MRT), Bangkok Metropolis, Thailand. The forms of station entries-exits can be divided into four types: 1) Silom Station (2-way exits), 2) Sukhumvit Station (3-way exits), 3) Huai Khwang Station (4-way exits), and 4) Phahon Yothin Station (5-way exits). Questionnaires were used to collect data from 445 passengers, using Likert Scale and t-test and One-way ANOVA.

The results found that the physical environments of the mass transit station are different regarding environment elements so that the subway stations need the directional or informational signs to support and ensure the passengers in wayfinding within stations. The structure and forms of station entries-exits associated with the passengers' traveling data and number of location information on signs. However, some limitations were found regarding the passengers' need for location information with a complex physical environment of the station. For the passengers' visible position in complex physical environments, the ceiling or top position is suitable for the passengers. Also, when considering the passengers' attributes and behaviors, it was found that they also affected the environmental graphic design significantly.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความอนุเคราะห์ ความเมตตา จากบุคคลหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2560 ประเภทบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาเอก และความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษารองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา ผู้ให้ความรู้ แนะนำแนวทางและให้กำลังใจเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ รองศาสตราจารย์ ดร.อมร กฤษณพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา ชุมสาย ณ อยุธยา และ ดร.อมร บุญต่อ สำหรับคำแนะนำ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณินทร์ รักวงศ์วาน ที่ชี้แนะแนวทางแก้ไขหัวข้อวิจัย คณาจารย์และเจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คุณภททิรา บุญญานนท์ คุณบุญมี อินทร์สิทธิ์ และ คุณสุมนา รัตนเวส สำหรับความช่วยเหลือการติดต่อ ประสานงาน และให้ความอนุเคราะห์ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ขอขอบคุณ Meijo Asian Research Center, Meijo University และ Professor Dr. Shigeru Fukuchima กับความช่วยเหลือ ให้โอกาสศึกษาดูงานวิจัยในต่างประเทศ ที่เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น และขอระลึกถึงพระคุณของ รองศาสตราจารย์ ดร.นพดล สหชัยเสรี กับกรจากไปอย่างไม่มีวันกลับ ที่ได้อบรมสั่งสอนและให้โอกาสผู้วิจัยได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก

ขอขอบคุณประชาชน ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าบีทีเอส สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่า ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนร่วมกัน ขอขอบคุณ พ.ต.ท.หญิง เยาวลักษณ์ สุขทัศน์ เพื่อนปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ช่วยเหลือเก็บข้อมูลภาคสนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาชิต ลีนิวา และกลุ่มเพื่อนหลักสูตรสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยเหลือให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว สำหรับความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนทั้งทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจให้ในทุก ๆ ด้าน ท้ายสุดนี้คุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงขอยกคุณความดีมอบให้ บิดา มารดา ครูอาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย ด้วยความเคารพยิ่ง

ภคชาติ พุทธิปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ III อังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามของการวิจัย.....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ขั้นตอนการวิจัย.....	6
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับหลักการออกแบบ.....	10
2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับเครื่องหมายภาพและป้ายสัญลักษณ์.....	18
2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับระบบชี้้นำทาง.....	24
2.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับทฤษฎีการรับรู้ภาพ.....	26
2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	32
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากภายในประเทศและต่างประเทศ.....	40
2.7 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรม.....	43
2.8 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการงานวิจัย.....	46
3.1 ขั้นตอนการวิจัย.....	46
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3.3 การสุ่มตัวอย่างในการวิจัย.....	50
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	55
3.5 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย.....	55
3.6 การกำหนดตัวแปร ตัวชี้วัด และการเชื่อมโยงตัวแปร.....	57
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IV อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4.1 วิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT).....	62
4.2 วิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน.....	65
4.3 วิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อม คุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง.....	70
4.4 วิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร.....	79
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	85
5.1 ผลสรุปด้านโครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT).....	85
5.2 ผลสรุปด้านพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน.....	85
5.3 ผลสรุปด้านสภาพแวดล้อม คุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง.....	86
5.4 ผลสรุปด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร.....	88
5.5 ข้อเสนอแนะการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร.....	89
5.6 ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก เครื่องมือวิจัย.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	107

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมจากองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย..... 43
3.1	ข้อมูลสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แยกตามรายสถานี พศ. 2557..... 50
3.2	แสดงการเชื่อมโยงตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม..... 58
3.3	การแปลงค่าตัวแปรนิยามเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Variable) ไปสู่ตัวแปรนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Variable) และตัวชี้วัด รวมถึงระดับในการวัด..... 58
4.1	ผลการวิเคราะห์ระดับคุณลักษณะของผู้โดยสารและพฤติกรรมการเดินทาง..... 71
4.2	ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยประเภทของการกำหนดชื่อข้อมูลสถานที่..... 71
4.3	ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม.. 73
4.4	ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม..... 73
4.5	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม..... 74
4.6	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านเพศ..... 75
4.7	ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ในรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่..... 76
4.8	ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่..... 76
4.9	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านอายุ..... 77
4.10	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านการศึกษา.... 77
4.11	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านอาชีพ..... 78
4.12	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านจุดประสงค์การเดินทาง..... 78
4.13	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านความถี่ของการเดินทาง..... 79
4.14	ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม..... 80
4.15	ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม..... 81
4.16	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม..... 82
4.17	ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านปัจจัยการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม..... 83

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.18	ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านการ การขึ้นทาง.....	83
4.19	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านการ ออกแบบกราฟิก.....	84
4.20	ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้าน เอกลักษณ์สถานที่.....	84



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ **VI** ึ่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย..... 5
2.1	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำคัญในการศึกษา..... 9
2.2	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม..... 17
2.3	แผนภูมิแสดงการเชื่อมโยงประเภทเครื่องหมายตามแนวคิดเรื่องสัญลักษณ์..... 20
2.4	เกณฑ์ความสามารถในการมองป้ายสัญลักษณ์ และขนาดที่สัมพันธ์กับระยะทาง..... 23
2.5	เกณฑ์ความสามารถในการมองป้ายสัญลักษณ์ และองศาที่สัมพันธ์กับระยะทาง..... 23
2.6	แผนภูมिरูปภาพแสดงกระบวนการค้นหาเส้นทาง..... 26
2.7	แสดงทิศทางการอ่านแบบ Gutenberg Diagonal..... 28
2.8	แผนภูมิแสดงกระบวนการเรียนรู้ของ Aldous Huxley..... 29
2.9	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของทฤษฎีภาพสัญลักษณ์..... 30
2.10	แผนผังแสดงเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่เปิดบริการบางสาย..... 35
2.11	แผนผังแสดงเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่เปิดบริการครบทุกสาย..... 36
2.12	แผนผังแสดงเส้นทาง และสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร..... 39
3.1	แผนภูมिरูปภาพแสดงขั้นตอนการวิจัยโดยสังเขป..... 48
3.2	ประเภทการเดินทาง โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร..... 51
3.3	สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)..... 53
3.4	สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แบ่งตามรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก และจัดเรียงลำดับสถานีที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการจากมากที่สุด-น้อยที่สุด..... 54
3.5	เก็บข้อมูลโดยแจกแบบสอบถาม บริเวณด้านหน้าประตูทางเข้า-ออก ของแต่ละสถานี..... 54
3.6	ตัวอย่างแบบสอบถาม และระดับมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale)..... 56
4.1	โครงสร้างอาคาร และรูปแบบของสถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล..... 62
4.2	รูปแบบทางเข้า-ออก และสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน..... 64
4.3	แผนผังพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง..... 65
4.4	พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์..... 66
4.5	ป้ายบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ในช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) และช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational sign)..... 67
4.6	ป้ายบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ในปัจจุบัน และอยู่ในจุดตัดสินใจ (Decision point) ที่สำคัญสำหรับผู้โดยสาร..... 68
4.7	การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้โดยสาร..... 69
4.8	การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม เปรียบเทียบระหว่างด้านการขึ้นทางและด้านกราฟิก..... 69
4.9	รูปแบบภาพจำลองป้ายบอกทิศทาง (Dirctional sign) สำหรับผู้โดยสารแต่ละสถานี..... 72
4.10	รูปแบบภาพจำลองพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร..... 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ VIII อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาจราจรเป็นสิ่งสะท้อนการเร่งพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็ว การเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจ การค้าและการบริการ การขยายตัวของชุมชนที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ไร้ทิศทาง ความแออัด และกระจุกตัวภายในเมืองจนเกินขีดจำกัด ไม่มีการวางแผนรองรับที่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นของประชากรและไม่สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้นการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรที่ยั่งยืน จึงควรปรับปรุงคุณภาพการบริการของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะให้มีทางเลือกที่หลากหลาย มีประสิทธิภาพ การวางแผนเพื่อลดปริมาณการใช้รถส่วนบุคคล ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีปัญหาการจราจรติดขัดนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนแบบบูรณาการกับการเดินทางประเภทอื่น ๆ ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนและมีความต่อเนื่อง จึงจะสามารถช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ให้เกิดความเชื่อมั่นนโยบายและร่วมมือกับทางภาครัฐ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางมาใช้บริการระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ และเริ่มต้นสร้างระบบขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพในอนาคตร่วมกัน

การเดินทางโดยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร เริ่มเมื่อ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการจราจรที่ติดขัด ตามแผนแม่บทโครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่จะเกิดขึ้นประกอบไปด้วยเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างยกระดับ (ลอยฟ้า) และเป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดิน ทั้งหมดจำนวน 11 สาย คาดการณ์ว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะมีระบบการเดินทางโดยโครงข่ายรถไฟฟ้าเชื่อมโยง เสร็จสิ้นสมบูรณ์ทุกพื้นที่ภายใน พ.ศ. 2572 (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559) ความสามารถในการเข้าถึงขนส่งสาธารณะ คุณภาพการให้บริการ การวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อม และสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสาธารณะจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อรองรับการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีที่เหมาะสม เกิดการสิ้นเปลืองไม่ติดขัดสำหรับการเดินทาง การติดตั้งเครื่องหมายและป้ายสัญลักษณ์เพื่อการขึ้นทางที่มีเพียงพอ อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการวางแผนและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ

กราฟิก หมายถึง สีภาพหรือตัวอักษรซึ่งถูกใช้เพื่อการนำเสนอรายละเอียดของความคิด (Hornby, et al. 1974) เพื่อถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารบางอย่าง (Livingston. 1992) การออกแบบ คือ การแก้ปัญหา (Arntson. 2011) การออกแบบกราฟิกเป็นการใช้ภาพ สีและตัวอักษร เพื่อถ่ายทอดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ซับซ้อนให้ผู้รับสารเข้าใจได้ง่าย ช่วยแก้ปัญหาการรับรู้ข้อมูลและการสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว (Livingston. 1992; Wallschlaeger, et al. 1992) ป้ายสัญลักษณ์เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม (Chermayeff and Calori. 2007) การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมกับพื้นที่สาธารณะ ให้เหมาะสมและเพียงพอกับการขึ้นทาง ซึ่งมีความสำคัญ (Timpf. 2002; Chermayeff and Calori. 2007) ช่วยให้ผู้เดินทางไปสู่จุดหมายได้ด้วยตนเอง และมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (Sakakura. 2007; Puttipakorn and Upala. 2018)

กระบวนการหาทิศทางซึ่งมีความซับซ้อน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน การแนะนำเส้นทาง และการปฏิบัติ (Passini. 1984) การหาทิศทางเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตประจำวันที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เป็นความสามารถของบุคคลไปยังจุดหมายโดยกระบวนการในใจ ที่จัดระเบียบข้อมูลที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมมาประมวลเป็นแผนที่ในใจ (Darken and Peterson. 2001; Sadeghian, et al. 2006) ส่วนการรับรู้ตำแหน่งในที่ว่างนั้น เป็นการเข้าใจตำแหน่งตนเองในที่ว่าง (Passini. 1984) ในกระบวนการของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสภาพแวดล้อม ที่เกิดขึ้นตอนสำคัญเช่นเดียวกับกระบวนการตัดสินใจ การที่บุคคลจะมีการกระทำเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม ต้องมีจุดมุ่งหมายของการกระทำ มีการค้นหาโอกาส ความพร้อมของสภาพแวดล้อม มีการวางแผน ดำเนินการตามแผน และประเมินการกระทำ (Arthur and Passini. 1992) พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลภายในตัวบุคคลกับอิทธิพลภายนอกที่แต่ละบุคคลรับรู้ ที่เป็นตัวกำหนดพฤติกรรม (Lewin. 1951) พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร และการตัดสินใจเลือกเส้นทางมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการหาทิศทาง ได้แก่ 1) ข้อมูลสภาพแวดล้อม 2) การตัดสินใจ และ 3) พฤติกรรมการแสดงออก ทั้งนี้กระบวนการตัดสินใจ มีความสำคัญมากที่สุด เพราะการตัดสินใจเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงข้อมูลในจิตใจ และนำไปสู่การแสดงออกทางพฤติกรรม (Arthur and Passini. 1992) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรมและประสบการณ์ความสามารถในการประเมินสภาพแวดล้อม (Puttipakorn and Upala. 2017b)

จากทฤษฎีเกสทอลต์ (Gestalt) กล่าวถึงการรับรู้เกิดจากการมีสิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัวเข้ามากระทบ โดยปราศจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยบุคคลสามารถรับรู้ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้สัมผัสและการได้รส อาจตีความหมายที่แตกต่างกันได้โดยอาศัยจากประสบการณ์เดิมและการหยั่งรู้ จากแนวความคิดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา ที่เกิดจากความเข้าใจ และมองเห็นช่องทางแก้ไขขึ้นในทันทีทันใด มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ (Hart and Moore. 1973; Evans. 1980; Russell and Ward. 1982; Gollledge. 1987) การเรียนรู้ทฤษฎีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ควรศึกษาจากสภาพแวดล้อมจริง มองเห็นและเข้าใจในความหมายของสิ่งต่าง ๆ โดยรอบ มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะในการรับรู้ของบุคคลได้ แสง ขนาดของภาพ หรือระยะมีผลต่อการรับรู้ด้วยความรู้สึกของมนุษย์ (Gibson. 2014) การสื่อสารด้วยภาษาอักษรและภาษาภาพ ซึ่งการสื่อสารทั้งสองมีศักยภาพแตกต่างกัน (Wallschlaeger, et al. 1992) การสร้างเครื่องมือเพื่อบอกทิศทาง ระบุสถานที่และบอกคำสั่งเป็นการให้ข้อมูลอย่างมีระเบียบและเป็นรูปธรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage System) เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเพื่อสภาพแวดล้อม (Environmental Design) ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยนำทางให้กับบุคคลเมื่ออยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ และซับซ้อน ให้ไปถึงที่หมายโดยการใช้ระบบภาพชี้นำทาง (Hardman and Edwards. 1989) โดยป้ายสัญลักษณ์สามารถแบ่งหน้าที่ตามหลักประโยชน์ใช้สอยได้ 4 ลักษณะ คือ เพื่อบอกทิศทาง (Directional) เพื่อบอกสถานที่ (Identifying) เพื่อให้ข้อมูลข่าวสาร (Informational) และเพื่อควบคุมหรือบังคับ (Restrictive or Prohibitive) (เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. 2543) สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้ผู้โดยสารไปสู่จุดหมายที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Calori and Vander-Eynden. 2015) นอกจากนี้ยังมีเหตุปัจจัยด้านบุคคลและพฤติกรรม ความแตกต่างทางสังคม วัฒนธรรมและประสบการณ์ ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้และความเข้าใจในความหมายภาพและสัญลักษณ์ (Calori and Vander-Eynden. 2015; Puttipakorn and Upala. 2017b)

คุณภาพของขนส่งสาธารณะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารในระบบขนส่งมวลชน คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนขนส่งสาธารณะและเป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานที่จะชี้วัดได้จากข้อมูลความรู้สึกพึงพอใจของผู้โดยสาร (Cascetta and Carteni. 2014a; Carteni, et al. 2016; Carteni, et al. 2017) คุณภาพของขนส่งสาธารณะสามารถวิเคราะห์ได้จากความคิดเห็นที่ต่างกัน 2 ประการ คือ จากผู้ให้บริการขนส่งสาธารณะ หรือจากความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ (Cascetta and Carteni. 2014a. 2014b) คุณภาพของสถานีขนส่งสาธารณะอาจเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการรับรู้ของผู้โดยสารมากที่สุด โดยเฉพาะคุณภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ ได้แก่ ความสะดวกและการเข้าถึงบริการได้ง่าย ความสะอาด ซึ่งเป็นความรู้สึกนามธรรม (การรับรู้) และทางรูปธรรม (สภาพแวดล้อม) ได้แก่ แสงสว่าง คุณภาพอากาศ ความปลอดภัย หรือการเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลสถานที่สำหรับนักเดินทาง

สภาพแวดล้อมนั้นมีข่าวสารมากมาย ควรเลือกรับรู้เฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ มิฉะนั้นบุคคลจะตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่รับข้อมูลไว้มากกว่าที่รับได้ หรือเมื่อตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อน ไม่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม จึงเป็นการยากในการวางแผน การกระทำที่จะเกิดขึ้น (Arthur and Passini. 1992) จากข้อมูลการสำรวจสภาพแวดล้อมภายในของสถานีขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ที่มีโครงสร้างยกระดับ (ลอยฟ้า) เปรียบเทียบกับโครงสร้างของสถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งพบความแตกต่างกันด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อม (Lynch. 1960; Puttipakorn and Upala. 2017a) สภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ใต้ดิน ส่งผลต่อความสามารถด้านการค้นหาเส้นทาง การรับรู้และการจดจำสถานที่เพื่อการชี้นำทางของผู้โดยสาร เนื่องจากไม่สามารถใช้ประโยชน์ หรือการสังเกตจากองค์ประกอบสภาพแวดล้อมรอบตัว (Weisman. 1981) มีความจำเป็นต้องพึ่งพาข้อมูลเส้นทางบนป้ายสัญลักษณ์ เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางและยืนยันข้อมูลตลอดการเดินทาง (Li, et al. 2012)

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม เพื่อการขึ้นทางสำหรับผู้โดยสารที่ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยพื้นที่ในการศึกษาเป็นโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) กรุงเทพมหานคร วิเคราะห์การรับรู้และความต้องการของการกำหนดข้อมูลสถานที่ และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเดินทางสำหรับผู้โดยสาร โดยมีปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โครงสร้างและรูปแบบสถานที่ที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ ได้แก่ 1) สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) 2) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) 3) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และ 4) สถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) กับตัวแปรด้านกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง และสรุปผลเป็นแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 ปัจจัยอะไรที่ส่งผลต่อการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมของผู้โดยสารในการค้นหาเส้นทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

1.2.2 การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมอย่างไรที่ส่งเสริมการขึ้นทางเพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางสำหรับผู้โดยสาร

## 1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมของผู้โดยสารในการค้นหาเส้นทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

1.3.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมด้านสื่อที่สัมผัสรับรู้ด้วยตา ในการขึ้นทางและการตัดสินใจเลือกเส้นทางสำหรับผู้โดยสาร

1.3.3 เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ในเขตกรุงเทพมหานคร ในการค้นหาเส้นทางของผู้โดยสาร โดยแบ่งเป็นประเด็นในการศึกษาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.4.1 ขอบเขตเนื้อหา

การกำหนดขอบเขตของเนื้อหาการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ซึ่งอธิบายตามปัจจัยหลักในการศึกษา ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1) ด้านลักษณะเฉพาะบุคคล และพฤติกรรม (Personal Attributes and Behavior) ลักษณะเฉพาะบุคคล และพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ วัตถุประสงค์และความถี่ของการเดินทาง

2) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)

การสำรวจพื้นที่ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ได้แก่ โครงสร้างและรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และตรวจสอบคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้โดยสาร ที่สัมพันธ์กับการขึ้นทางของกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit Sign) ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) และช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign) จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม กลุ่มตัวอย่างพื้นที่ในการวิจัย 4 สถานีหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม (Perception)

การรับรู้สภาพแวดล้อมของผู้โดยสารประกอบไปด้วย 3 แนวทางหลัก ได้แก่ การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทาง

### 4) ด้านแนวทางการออกแบบ (Design Guideline)

การเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการขึ้นทางประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ สรุปผลด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมและความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และแนวทางการออกแบบพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร

## 1.4.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) มีเส้นทางเดินรถรวมระยะทาง 20 กิโลเมตร เป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดินตลอดสาย ทั้งหมด 18 สถานี ระยะห่างระหว่างสถานีโดยเฉลี่ย 1 กิโลเมตร เริ่มต้นจากสถานีหัวลำโพงและสิ้นสุดที่สถานีบางซื่อ ได้แก่ สถานีหัวลำโพง สถานีสามย่าน สถานีสีลม สถานีลุมพินี สถานีคลองเตย สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สถานีสุขุมวิท สถานีเพชรบุรี สถานีพระรามเก้า สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีห้วยขวาง สถานีสุทธิสาร สถานีรัชดาภิเษกลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีสวนจตุจักร สถานีกำแพงเพชร และสถานีบางซื่อ

## 1.4.3 ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในบริเวณที่มีการเดินทางโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะพื้นที่จากการเลือกสถานีเฉพาะทางสภาพแวดล้อม 4 สถานีหลัก ได้แก่ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)

## 1.5 ขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ในการเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กราฟิกสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ส่งผลต่อความต้องการข้อมูลของผู้โดยสาร และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการขึ้นทาง (Wayfinding) โดยกำหนดขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยเบื้องต้น

- การศึกษาค้นคว้าเอกสาร การทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี ตัวแปร ปัจจัย และคุณลักษณะด้านต่าง ๆ รวมถึงการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการลงพื้นที่ภาคสนามเบื้องต้น
- การเลือกพื้นที่ทำการศึกษาโดยเลือกจากประเภทของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทย ได้สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) จำนวนทั้งหมด 18 สถานี
- เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 200 ตัวอย่าง วิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปผลวิจัยเบื้องต้น

### ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิจัย

- เก็บข้อมูลภาคสนาม กลุ่มตัวอย่างพื้นที่ในการวิจัย 4 สถานีหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)
- สร้างเครื่องมือ และเก็บข้อมูลจากผู้โดยสารโดยแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์ แจกแบบสอบถามในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (6.00-9.00 น) และเร่งด่วนเย็น (16.30-19.30 น) จำนวน 445 ตัวอย่าง
- วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แยกตามวัตถุประสงค์ และสรุปผล

### ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการศึกษา

- ผลการวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)
- ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม
- ผลการวิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางเพื่อส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร
- สรุปผลการศึกษา และนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการขึ้นทาง อภิปรายผลและเสนอแนะการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 ระบบนำทาง (Wayfinding System) หมายถึง กระบวนการค้นหาจุดหมายภายใต้สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่คุ้นเคยหรือไม่คุ้นเคย โดยสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อนอาจต้องการข้อมูลเพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง เพื่อไปสู่จุดหมายที่คาดหวังตามกำหนดเวลาโดยไม่เกิดความสับสน

1.6.2 การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design) หมายถึง การออกแบบเรขศิลป์ในสภาพแวดล้อม หรือการสื่อสารเชิงพื้นที่ เพื่อตอบสนองด้านประโยชน์ใช้สอยในแต่ละสถานที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสร้างความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะให้กับสถานที่นั้น

1.6.3 การรับรู้สภาพแวดล้อม หมายถึง กระบวนการด้านการรับรู้ของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งที่เห็นในสภาพแวดล้อม หรือวัตถุที่มองเห็นและทำการตีความหมายสิ่งที่รับรู้จากกระบวนการภายในเกิดขึ้นเป็นภาพส่งผลต่อความรู้สึก ความพอใจ ความเชื่อมโยง และคุณค่าต่อสิ่งที่พบเห็น

1.6.4 การออกแบบเรขศิลป์ หมายถึง กระบวนการสร้างสรรค์ หรือการออกแบบเพื่อใช้ในการสื่อสาร อันเกิดจากการผสมผสานของ แนวความคิด ศิลปะ เทคโนโลยี หรือข้อมูล ผ่านทางสื่อในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีองค์ประกอบที่ใช้ในการทำงานอันประกอบด้วยภาพ และหรือ ตัวอักษร เป็นสำคัญ ผู้ออกแบบอาศัยทักษะ ทฤษฎี หลักการ หรือ กระบวนการคิด มาช่วยในการแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล หรือในการรับรู้

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เป็นแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟใต้ดินที่ส่งเสริมระบบนำทาง กรุงเทพมหานคร หรือในพื้นที่บริบทใกล้เคียงกัน

1.7.2 เป็นแนวทางการวิจัยเชิงประจักษ์ ที่ค้นหาความจริงจากข้อมูลปฐมภูมิ มีการเก็บข้อมูล และใช้สถิติในการวิเคราะห์ สำหรับการวิจัยทางด้านศิลปะและการออกแบบ

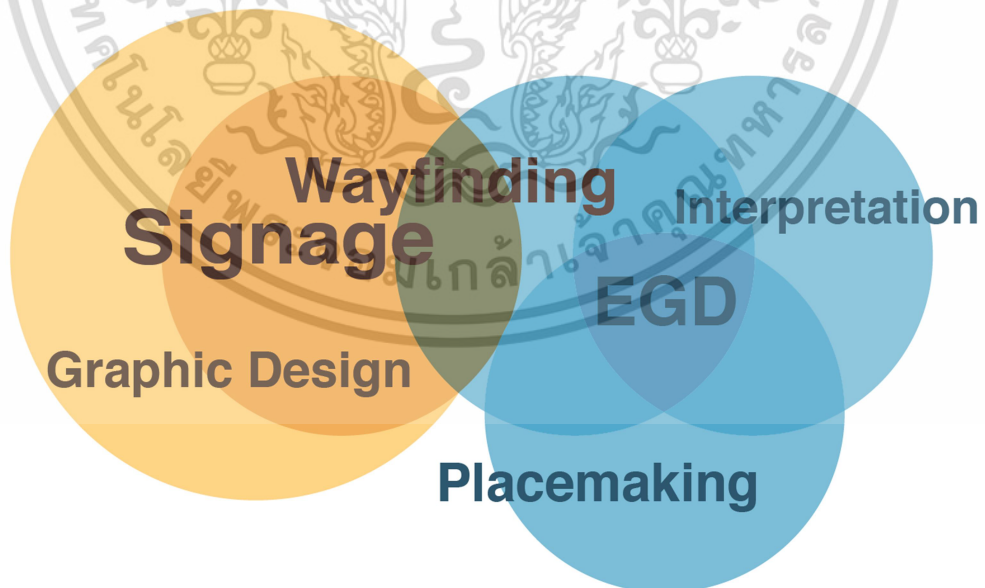
1.7.3 เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจร่วมกันระหว่างนักออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม และผู้โดยสาร หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพการบริการของระบบขนส่งมวลชนในอนาคต

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าด้านเอกสาร การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปทฤษฎี ตัวแปรและปัจจัยด้านต่าง ๆ ได้แก่ คุณลักษณะเฉพาะบุคคล และพฤติกรรม (Personal Attributes and Behavior) และการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม (Perception) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) และระบบนำทางของป้ายสัญลักษณ์ (Wayfinding and Signage) เพื่อ เชื่อมโยง และสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย โดยมีหลักการที่สำคัญซึ่งประกอบด้วย

- 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับหลักการออกแบบ (Principle of Design)
- 2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับเครื่องหมายภาพและป้ายสัญลักษณ์ (Signage)
- 2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับระบบนำทาง (Wayfinding System)
- 2.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories)
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากภายในประเทศและต่างประเทศ
- 2.7 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรม
- 2.8 กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำคัญในการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวกับหลักการออกแบบ (Principle of Design)

### 2.1.1 เป้าหมายของการออกแบบ และคุณค่าในงานออกแบบ (Value of Design)

การสร้างสรรค์มีเป้าหมายไปสู่สิ่งที่ดีกว่า เหมาะสมกว่าที่เป็นอยู่ ซึ่งอาจเป็นทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ การผลิต สภาพเศรษฐกิจ ความรู้สึกนึกคิด ประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าทางความงาม เป้าหมายของการออกแบบกับกระบวนการตามหลักทางพฤติกรรม ได้แก่ กระบวนการรับรู้ กระบวนการทางอารมณ์ และกระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม พบว่ามีความสอดคล้องกับเป้าหมายของคุณค่าในงานออกแบบ 3 ด้าน คือ

1) งานออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย (Functional Design) ซึ่งการออกแบบเพื่อสนองตอบด้านประโยชน์ใช้สอยนี้ วิรุณ ตั้งเจริญ (2535) กล่าวว่างานส่วนใหญ่เน้นด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) โดยเน้นประโยชน์ใช้สอยหรือประโยชน์ทางการใช้งานเป็นหลักพื้นฐาน และมีคุณค่าทางความงามเป็นตัวผลักดันให้งานออกแบบน่าสนใจ และ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2556) กล่าวถึงการก่อให้เกิดการสนองตอบต่อหน้าที่ใช้สอย (Functional Aspects) ในด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้เกิดการสนองตอบต่อหน้าที่ใช้สอยต่าง ๆ ของผู้ใช้ เป้าหมายหลักของงานออกแบบและวางแผนสภาพแวดล้อม จะต้องสอดคล้องสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นงานออกแบบและวางแผน จึงเกี่ยวข้องกับกระบวนการการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial Behavior) พฤติกรรมจำเป็นต้องเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสม

2) งานออกแบบเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Communication Design) เป็นการออกแบบที่เน้นด้านการสื่อสารด้วยภาษาและภาพที่รับรู้ร่วมกันได้ ส่วนใหญ่เน้นงานทางด้านการออกแบบกราฟิก การสื่อสารถึงกัน เพื่อประโยชน์ในทางความรู้ ความเข้าใจ การชี้ชวนหรือการเรียกร้อง (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2535) และ ศิริพรรณ ปีเตอร์ (2549) ได้กล่าวถึงความสำคัญต่อการติดต่อสื่อสาร การสื่อความหมายของสังคมส่วนใหญ่ต้องมีข้อตกลงร่วมกัน เพื่อการใช้ภาพสัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย การออกแบบกราฟิกที่ดีช่วยให้การสื่อความหมายที่ซับซ้อน ให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจต่อการจัดระเบียบทางสังคม ภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในสถานที่สาธารณะ คือข้อตกลงร่วมกันภายในสังคม เพื่อป้องกันความสับสนหรืออาจเกิดความเข้าใจผิด จากความแตกต่างทางเชื้อชาติและภาษา การออกแบบกราฟิกที่เป็นสากลจึงมีความสำคัญต่อการสื่อความหมายร่วมกันในสังคม ซึ่ง วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2556) กล่าวถึงการออกแบบด้านสภาพแวดล้อมว่าลักษณะทางกายภาพยังสามารถสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง การสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้ (Cognition) และกระบวนการทางอารมณ์ (Affect) เป็นสำคัญ การจัดให้มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งเสริม การเรียนรู้ ความเข้าใจและการจดจำ ให้มีความสอดคล้องกับประสบการณ์ในอดีตของผู้ใช้จะก่อให้เกิดความรู้สึกต่อสภาพแวดล้อมตามการคาดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) งานออกแบบเพื่อคุณค่าทางความงาม (Aesthetic Design) เป็นการออกแบบที่มีผลต่ออารมณ์ ความรู้สึก เป็นคุณค่าที่เน้นความชื่นชอบ ฟังพอใจ สุขสบายใจ หรือความรู้สึกนึกคิดด้านอื่น ๆ ไม่มีผลด้านประโยชน์ใช้สอยโดยตรง เน้นงานด้านการออกแบบทางทัศนศิลป์ ที่มีเป้าหมายเฉพาะตัว (วีรุณ ตั้งเจริญ. 2535) ซึ่ง วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2556) กล่าวถึงการจัดระเบียบของรูปแบบการออกแบบให้เกิดความสวยงามทางสุนทรียภาพนั้น เกี่ยวข้องกับการจัดให้เกิดการรับรู้รูปทรงทางทัศนศาสตร์ (Formal Perception) กระบวนการรับรู้จึงเกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพทางรูปทรงเป็นสำคัญ การรับรู้ทางทัศนศาสตร์สัมพันธ์กับคุณสมบัติต่าง ๆ ทางกายภาพของรูปแบบที่เสริมให้มีความเด่นชัด ขณะเดียวกันก็มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมข้างเคียงตามหลักสุนทรียภาพ

สกนธ์ ภู่งามดี (2545) ได้ให้คำนิยาม “สุนทรียศาสตร์” ว่าเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยเรื่องคุณค่าของความงาม ทั้งนี้จะเชื่อมโยงกับเรื่องศิลปะพื้นฐานในแง่ที่ว่า ความรู้ทางศิลปะโดยเฉพาะศิลปะพื้นฐาน จะเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์และออกแบบผลงานต่างๆ ที่มีความงาม สามารถดึงดูดใจมนุษย์ทั้งที่เป็นผู้บริโภคและผู้ชมผลงานศิลปะได้เป็นอย่างดี

ประสบการณ์ทางสุนทรียะ คำว่า “สุนทรียะ” หมายถึง ความงาม ดังนั้น การเกิดประสบการณ์ทางสุนทรียะ จึงหมายถึง การเกิดประสบการณ์ทางความงามจากสิ่งที่พบเห็นของมนุษย์ ซึ่งประสบการณ์นั้นจะมีความงามหรือไม่ เพียงใด จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่าง ๆ ของมนุษย์ผู้นั้น เช่น วัย การศึกษา เชื้อชาติ ศาสนา ยุคสมัย เป็นต้น

วีรุณ ตั้งเจริญ (2535) ได้กล่าวถึงการออกแบบว่าไม่ใช่แค่การแสดงความงามเพียงอย่างเดียวเท่านั้น การออกแบบเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ ที่ต่างออกไปจากงานจิตรกรรมและประติมากรรม ซึ่งสะท้อนความรู้สึกส่วนตัวของศิลปิน แต่การออกแบบเป็นงานเพื่อชีวิตจริง ไม่ว่าจะออกแบบเพื่อข่าวสาร หรือเพื่อผลิตภัณฑ์การนำไปใช้ รวมทั้งความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การสร้างสรรค์จะต้องไม่พิจารณาเพียงเฉพาะความงาม แต่ต้องตระหนักถึงวัตถุประสงค์และรสนิยมตามช่วงเวลาที่ต้องการ

อารี สุทธิพันธุ์ (2528) กล่าวว่า การออกแบบ หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ เพื่อประโยชน์และความงามด้วยการนำส่วนประกอบของการออกแบบมาใช้ (Element of Design) และหมายถึง การปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วดัดแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ปัญหาที่เกี่ยวกับการออกแบบในทัศนะของ วีรุณ ตั้งเจริญ (2535) ซึ่งวิเคราะห์ตามหลักทฤษฎีการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยสรุปไว้ ดังนี้

1) ปัญหาทางเอกภาพ (Unity) งานออกแบบ คือ ผลรวมของส่วนประกอบที่แตกต่างกัน การรวมตัวต้องเป็นไปเพื่อสร้างเอกภาพ หรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันให้เกิดขึ้น สิ่งสำคัญที่ทำให้งานออกแบบมีเอกภาพ คือ

- ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Coherence) หมายถึง ความสัมพันธ์ต่อเนื่องของส่วนประกอบไม่ว่าจะเป็น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง มวล ปริมาตร ลักษณะผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณว่าง สี น้ำหนัก (Element of Design) ทั้งหมดต้องสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี

- การกำหนดจุดเด่นและจุดรอง (Dominance and Subordination) การออกแบบให้เป็นเอกภาพ นักออกแบบต้องจัดลำดับองค์ประกอบ กำหนดส่วนที่สำคัญลดหลั่นกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ส่วนประกอบที่สำคัญ มีความโดดเด่น มีความหมายที่ชัดเจน และน่าสนใจ

2) ปัญหาทางความสมดุล (Balance) ความสมดุลในการออกแบบ หมายถึง ความสมดุลจากการมองเห็นหรือการรับรู้เกี่ยวกับน้ำหนัก แรง ความมั่นคงบนพื้นภาพ ซึ่งพิจารณาจาก 2 ลักษณะ คือ

- ความสมดุลที่เหมือนกัน (Symmetrical Balance) การออกแบบในลักษณะความสมดุลที่เหมือนกัน คือ การออกแบบที่กำหนดรูปทรงด้านซ้ายและขวาให้เหมือนกัน รูปทรงและน้ำหนักบนพื้นภาพย่อมเท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน
- ความสมดุลที่ต่างกัน (Asymmetrical Balance) การออกแบบในลักษณะความสมดุลที่ต่างกัน เป็นการออกแบบที่น่าสนใจต่างไปจากลักษณะความสมดุลที่ด้านซ้ายและขวาเหมือนกัน ได้แก่
  - ความสมดุลที่เกิดจากน้ำหนัก การออกแบบในลักษณะนี้คำนึงถึงน้ำหนัก (Weight) ซึ่งอาจจะเกิดจากผลรวมของขนาด ลักษณะพื้นผิว หรือน้ำหนักสี
  - ความสมดุลที่เกิดจากสิ่งที่สนใจ การออกแบบลักษณะนี้เป็นการกำหนดให้มีสิ่งที่สนใจ (Interesting Point) อยู่ด้านใดด้านหนึ่งเป็นตัวถ่วงดุลน้ำหนักของรูปทรง หรือสี
  - ความสมดุลที่เกิดจากสภาพตัดกัน (Contrast) ของสีหรือรูปทรงด้านซ้าย-ขวา ทำให้เกิดความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

3) ปัญหาทางจังหวะ (Rhythm) การออกแบบงาน 2 มิติ หรือ 3 มิติ ถ้าขาดการจัดวางจังหวะ สีสันทึ่ดงามแล้ว การออกแบบจะให้ความรู้สึกที่แข็งกระด้าง ไม่สวยงาม โดยกำหนดได้ ดังนี้

- การออกแบบซ้ำ ๆ กัน (Repetitive)
- การออกแบบสลับไปมา (Alternative)
- การออกแบบเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Progressive)
- การออกแบบให้ลื่นไหล (Flowing)

4) ปัญหาทางสัดส่วน (Proportion) เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับขนาด (Size) โดยเน้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในภาพรวม จะขยายหรือลดลงต้องเป็นสัดส่วนกัน จึงจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์ที่เหมาะสม มิใช่มีสัดส่วนที่แตกต่างจนขาดความสัมพันธ์ต่อเนื่อง หรือมีสัดส่วนที่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 การออกแบบกราฟิก (Graphic Design)

พจนานุกรมภาษาอังกฤษให้ความหมายการออกแบบและกราฟิกไว้ว่า การออกแบบ (Design) หมายถึง การวาดภาพสิ่งของที่อาจจะถูกนำไปผลิต การจัดการและการวางแผนทั่วไป การสร้างต้นแบบจากเส้น รูปร่าง หรือรูปทรงเพื่อการประดับตกแต่งบนพื้นพรหม แจกันและอื่น ๆ ส่วนคำว่า กราฟิก (Graphic) หมายถึง การแสดงภาพสัญลักษณ์อักษร ไตอะแกรม หรือการวาดภาพ เพื่อถ่ายทอดรายละเอียดของความคิดให้ผู้อื่นสามารถรับรู้และเข้าใจได้ (Hornby, et al. 1974)

Alan Livingston and Isabella Livingston (1992) ได้ให้ความหมายทั่วไปของการออกแบบกราฟิกไว้ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างตัวอักษร ภาพวาด ภาพถ่ายและเทคนิคการพิมพ์โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อโน้มน้าวความคิด หรือทัศนคติของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเพื่อถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารหรืองานประกอบการสอน

Amy E. Arntson (2011) ได้กล่าวว่า การออกแบบกราฟิก คือ การแก้ไขปัญหางาน 2 มิติบนพื้นระนาบ โดยนักออกแบบได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ การจัดการและวางแผนตลอดจนการตัดสินใจในขั้นตอนสุดท้ายของงานออกแบบ เพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารจากผู้ส่งสารเฉพาะกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป การออกแบบ หมายถึง การจัดการและการวางแผน และ กราฟิก หมายถึง สีภาพหรือตัวอักษร ซึ่งถูกใช้เพื่อการนำเสนอรายละเอียดของความคิด และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารบางอย่าง ดังนั้นการออกแบบกราฟิก หมายถึง การจัดการโดยใช้ภาพ สีและตัวอักษรในการถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อนให้สามารถรับรู้และเข้าใจได้ง่ายอย่างรวดเร็ว เพื่อถ่ายทอดข้อมูลให้กลุ่มเป้าหมายสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้วยการอ่านได้ตรงกัน

การออกแบบกราฟิกที่ดี ต้องสามารถทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ (Jewler. 1998)

- ดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้
- ช่วยให้การสื่อความหมายง่าย ที่จะทำความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้น
- ช่วยให้กลุ่มเป้าหมายสามารถจดจำข้อมูลได้ดี
- สามารถโน้มน้าวกลุ่มเป้าหมายให้เข้าใจและรู้สึกว่าข้อมูลที่นำเสนอมีคุณค่าและมีประโยชน์

### 1) ภาพเพื่อการสื่อความหมาย

การรับรู้ภาพของมนุษย์ (Visual Perception) เกิดจากความพยายามทำความเข้าใจในภาพ รูปร่าง และรูปทรงของความจำภายในสมอง ความคุ้นเคยที่ตรงกับประสบการณ์ในอดีต การเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมาย ไม่ใช่เพียงรูปร่างภายนอกเพียงอย่างเดียว แต่ภาพจะถูกเลือกใช้เพราะความหมายของภาพในเชิงนามธรรม ที่เชื่อมโยงกับภาพนั้น ๆ การเรียนรู้ทักษะการตีความหมายของภาพและการสร้างภาพ ทั้งสองทักษะนี้เรียกว่า “Visual Literacy” ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์อันมีรากฐานมาจากสังคม และวัฒนธรรมเป็นหลัก (ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการสื่อความหมายและการตีความ ขึ้นอยู่กับปัจจัยและตัวแปรอื่น ๆ มากมาย ซึ่ง Asa Berger (Lester. 2000) ได้เสนอหลักการเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมาย ดังต่อไปนี้

- การสื่อความหมายตามพื้นฐานการรับรู้ (A Metronymic Code) หมายถึง หลักการเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมายตามความรู้ และความสามารถในการรับรู้ และตีความหมายของภาพตามพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย
- การสื่อความหมายเชิงอุปมาอุปไมย (An Analogical Code) หมายถึง การเลือกใช้ภาพเพื่อการสื่อความหมายเชิงเปรียบเทียบโดยทางอ้อม ซึ่งกลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าใจได้โดยง่าย เนื่องจากการเปรียบเทียบดังกล่าวเป็นที่คุ้นเคยในสังคมนั้น
- การสื่อความหมายโดยทางอ้อม (Displaced Codes) หมายถึง การเลือกใช้ภาพตัวแทนหนึ่งเพื่อการสื่อความหมายถึงสิ่งอื่นซึ่งไม่สามารถนำเสนอออกมาได้โดยตรง ดังนั้นการใช้ภาพเพื่อสื่อความหมายโดยทางอ้อม จะช่วยให้การสื่อความหมายเป็นที่ยอมรับในสังคมได้
- การสื่อความหมายโดยการผสมผสาน (Condensed Codes) หมายถึง การเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์หลาย ๆ ภาพมาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดภาพ และความหมายใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมายในการตีความภาพ ถ้ารับรู้และเข้าใจภาพก็จะเกิดความประทับใจและจดจำภาพนั้นได้นาน แต่ถ้าไม่สามารถตีความหมายได้ ก็จะไม่สนใจภาพนั้นอีกเลย

## 2) ตัวอักษรเพื่อการสื่อความหมาย

ตัวอักษร มีบทบาทสำคัญต่อการออกแบบกราฟิกเพื่อประชาสัมพันธ์ เพราะตัวอักษรช่วยถ่ายทอดข้อมูลและรายละเอียดผ่านหัวเรื่องหลัก หัวข้อรองและเนื้อเรื่องได้ การออกแบบตัวอักษรให้มีลักษณะพิเศษ การเน้นความสำคัญของข้อความให้โดดเด่น ช่วยดึงดูดความสนใจและช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในการออกแบบกราฟิกตัวอักษรเพื่อการสื่อความหมาย ต้องคำนึงถึง 3 ส่วน คือ 1) วัตถุประสงค์ในการถ่ายทอดข้อมูล 2) กลุ่มเป้าหมายที่ต้องรับรู้ข้อมูล และ 3) ประเภทของสื่อในการนำเสนอ โดยการออกแบบต้องประกอบกับหลักการออกแบบเบื้องต้น

การออกแบบกราฟิกตัวอักษรปรับใช้ตามหลักการออกแบบเบื้องต้น (Carter. 1997) ประกอบด้วย การเน้น ความแตกต่าง ความสมดุล การจัดวาง การซ้ำกัน ทิศทางการอ่านและสีตัวอักษร ผู้วิจัยสรุปไว้ ดังนี้

- หลักการเน้นตัวอักษร ซึ่งมีความสำคัญต่อการนำเสนอข้อความเพื่อการสื่อความหมาย เนื่องจากการเน้นช่วยให้ข้อมูลที่สำคัญกลายเป็นจุดสนใจแรก ที่กลุ่มเป้าหมายมองเห็นได้ง่าย แต่ไม่ควรเน้นทั้งหมดทุกคำ เพราะนั่นหมายถึงการไม่ได้เน้นอะไรเลย ดังนั้นข้อความที่ถูกเน้นจะต้องเป็นข้อความที่สำคัญที่สุด วิธีการเน้นข้อความ สามารถทำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเน้นด้วยตัวอักษรที่ใหญ่
  - การเน้นด้วยตัวอักษรที่หนา
  - การเน้นสีที่สด สว่างที่สุด
  - การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับตัวอักษร
  - การจัดวางตัวอักษรให้อยู่ในรูปแบบที่แตกต่าง
  - เพิ่มกรอบ หรือขอบโดยรอบตัวอักษร
  - จัดวางตามโครงร่างเพื่อสร้างภาพ
  - ใช้สีตัดกัน
  - ใช้พื้นที่ว่างโดยรอบเพื่อการเน้นให้ข้อความเด่น
  - ใช้เงาเน้นตัวอักษร
  - จัดวางในมุมที่แตกต่างจากองค์ประกอบอื่นที่อยู่บนเส้นนอน
  - เน้นให้เด่นชัด แล้วทำให้องค์ประกอบอื่นโดยรอบสีจางลง
- หลักความแตกต่างของตัวอักษร ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีที่ง่ายเพื่อดีงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายให้เข้าไปสู่ข้อความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ของมนุษย์ (Gestalt) ด้วยกฎของความคล้ายกันเพื่อสร้างความแตกต่าง และช่วยเสริมให้ตัวอักษรเด่น ชัดเจน ดึงดูดความสนใจสำหรับกลุ่มเป้าหมายให้ต้องการอ่านได้
  - หลักความสมดุลของการจัดวางตัวอักษร ซึ่งไม่ได้หมายถึงการใช้ตัวอักษรสองข้างเท่ากันเท่านั้น แต่ความสมดุลครอบคลุมถึงการจัดองค์ประกอบร่วมกันของตัวอักษรและองค์ประกอบอื่น ๆ อีกด้วย
  - หลักการจัดวางตัวอักษรมีผลต่อการสื่อความหมาย การนำเสนอข้อมูลให้ง่ายต่อการอ่าน การใช้กริด (Grid) เพื่อช่วยในการจัดองค์ประกอบ ทำให้นักออกแบบสามารถควบคุมความสมดุลขององค์ประกอบโดยภาพรวม และช่วยกำหนดจุดนำสายตาให้สอดคล้องกับหลักการอ่านได้ นอกจากนี้กริดยังช่วยให้นักออกแบบสามารถจัดวางองค์ประกอบได้อย่างรวดเร็ว เพราะสามารถควบคุมความต่อเนื่องของงานออกแบบได้
  - หลักการซ้ำกัน หมายถึง การใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบหรือลักษณะเหมือนกัน จัดวางในลักษณะซ้ำกัน จนเกิดภาพหรือลวดลาย และสามารถสร้างงานให้เป็นเอกภาพ โดยการใช้ทฤษฎีความต่อเนื่อง และทฤษฎีความใกล้ชิด (Gestalt) มาช่วยสร้างความโดดเด่นให้กับงานออกแบบได้
  - หลักการจัดวางตัวอักษรตามทิศทางการอ่าน มีความสำคัญกับการออกแบบกราฟิกเพื่อการสื่อความหมายอย่างมาก เช่น ทิศทางการอ่านจากด้านซ้ายไปขวา ทิศทางการอ่านจากด้านบนลงล่าง หรือทิศทางการอ่านตามหลักภาษาที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นและทิศทาง การจัดวางตัวอักษรที่สอดคล้องกับทิศทาง การอ่านตามลำดับ มีส่วนช่วยให้งานออกแบบมีเอกลักษณ์ที่แตกต่าง และง่ายต่อการจดจำ

- หลักการจัดเรียงตัวอักษรเพื่อสร้างภาพตามแนวความคิดในการออกแบบ จะทำให้ภาพสื่อความหมายได้ง่าย ซึ่งช่วยให้ผู้อ่านสามารถตีความหมายของภาพได้รวดเร็ว
- หลักการใช้สี มีความสำคัญต่อการออกแบบตัวอักษรให้ง่ายต่อการอ่าน และการจดจำ เนื่องจากสีสามารถช่วยถ่ายทอดความหมายของตัวอักษรให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีหลักในการเลือกพิจารณาดังต่อไปนี้
  - วัตถุประสงค์หลักของการใช้สี คือ เพื่อดึงดูดความสนใจและสายตาไปสู่ข้อความหลักหรือภาพประกอบหลัก
  - การใช้สีต้องสอดคล้องกับเรื่องราวและการสื่อความหมาย สีช่วยให้อ่านได้รวดเร็วและชัดเจน
  - หลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นขาว เพราะน้ำหนักค่าสี (Value) ของตัวอักษรที่ใกล้เคียงกัน ทำให้อ่านได้ยาก
  - อย่าใช้สีมากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกรบกวนสายตา
  - ต้นทุนในการผลิตมีผลต่อการกำหนดจำนวนสีในการพิมพ์
  - สีเป็นสัญลักษณ์แทนเพื่อสื่อถึงสิ่งต่าง ๆ ได้ดี เช่น สีของหน่วยงานหรือองค์กร

### 3) สีเพื่อการสื่อความหมาย

สีช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และสีที่ถูกใจกลุ่มเป้าหมายจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับงานกราฟิกมากขึ้น ตามความสำคัญดังต่อไปนี้

- สีช่วยให้อ่านได้ง่าย
- สีช่วยเน้นจุดสำคัญของข้อมูลสำคัญได้ดี
- สีช่วยเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ในการแปลความหมายของกลุ่มเป้าหมายได้
- สีช่วยให้ระลึกถึงได้ง่าย
- สีช่วยจัดหมวดหมู่ของภาพในการรับรู้ได้
- สีช่วยเพิ่มมิติให้กับงานกราฟิกได้
- สีสร้างความประทับใจแก่กลุ่มเป้าหมายได้
- สีช่วยสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design)

การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม หมายถึง การออกแบบเรขศิลป์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ หรือการสื่อสารในเชิงพื้นที่ หรือวิธีการให้ข้อมูลการใช้สถานที่นั้น ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอดออกมาได้หลายรูปแบบ เพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างถูกต้อง ในขณะที่ต้องเสริมสร้างเรื่องราว ความพิเศษ ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะให้กับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ (กฤษณะ ธาระธินิต. 2559)

การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมครอบคลุมเนื้อหาหลัก 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Society for Experiential Graphic Design (SEGD) ประกอบด้วย

- 1) การชี้แนวทาง (Wayfinding and Signage System) การทำให้เกิดการรับรู้ทิศทาง และสามารถกำหนดทิศทางของตนเองในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้
- 2) การสื่อความหมาย (Interpretation) ของสถานที่นั้น ๆ ที่ต้องการจะส่งสารไปสู่ผู้รับสารอย่างกระชับ และเข้าใจได้ง่าย
- 3) การสร้างเอกลักษณ์สถานที่ (Placemaking) การสร้างเรื่องราว และความพิเศษให้กับสภาพแวดล้อมนั้นๆ

นอกจากการสนองต่อด้านประโยชน์ใช้สอย การให้ข้อมูลที่ชัดเจนและการชี้แนวทางแล้ว การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมยังสามารถช่วยเสริมสร้างบรรยากาศ ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของสถานที่นั้น ๆ ซึ่งทำให้ผู้ที่เข้าไปใช้เกิดการรับรู้และจดจำสถานที่ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิการแสดงความสัมพันธ์ของการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม

ที่มา: กฤษณะ ธาระธินิต (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับเครื่องหมายภาพและป้ายสัญลักษณ์ (Signs and Signage)

เครื่องหมาย สัญลักษณ์ภาพถูกพัฒนาให้มีระบบและมีวัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบนำทาง (Wayfinding System) ระบบป้ายสัญลักษณ์เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเพื่อสภาพแวดล้อม (Environmental Design) ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยนำทางให้กับบุคคลเมื่ออยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่และซับซ้อน ให้ไปถึงที่หมายโดยการใช้ระบบภาพชี้ทาง (Directional Graphic System) เป็นระบบที่รวบรวมการออกแบบ วัสดุและวิธีการผลิต รวมทั้งการดำเนินการติดตั้งเพื่อจัดสร้างเครื่องมือในการบอกทิศทาง บอกคำสั่งและให้ข้อมูลอย่างมีระเบียบ มีแบบแผนเป็นขั้นตอน จึงเกิดการสร้างระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage System) ที่มีการนำสัญลักษณ์ภาพมาใช้งานร่วมกันกับป้าย ให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมทางด้านสถาปัตยกรรม ทั้งทางภายในและภายนอกอาคาร หรือพื้นที่ทางสภาพแวดล้อม เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ฌ อยุธยา (2543) กล่าวถึงป้ายสัญลักษณ์ ว่าถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบนำทาง (Wayfinding System) หรือระบบภาพชี้ทาง (Graphic Directional System) โดยสร้างเครื่องมือเพื่อบอกทิศทาง ระบุสถานที่และบอกคำสั่ง เป็นการให้ข้อมูลอย่างมีระเบียบและเป็นรูปธรรม โดยจัดทำในลักษณะของ แผ่นป้ายสัญลักษณ์ ที่มีการวางแผนการออกแบบ โดยการนำสัญลักษณ์ภาพมาใช้ร่วมกับแผ่นป้าย และคำนึงถึงการใช้อย่างมีมาตรฐาน เรียกว่า ระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage System)

### 2.2.1 ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

หน้าที่หลักของป้ายสัญลักษณ์ตามประโยชน์ใช้สอย แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) เพื่อบอกทิศทาง (Directional)
- 2) เพื่อระบุชื่อ สถานที่หรือสิ่งของ (Identifying)
- 3) เพื่อให้ข้อมูลข่าวสาร (Informational)
- 4) เพื่อควบคุม หรือบังคับ (Restrictive or Prohibitive)

ประเภทของเครื่องหมาย (Types of Sign) จากแนวคิดเรื่องสัญลักษณ์ (Semiotics Sign) (เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ฌ อยุธยา. 2543) มีลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- จะต้องมิลักษณะทางกายภาพ
- จะต้องมีความหมายถึงบางสิ่งบางอย่างที่นอกเหนือจากตัวของมันเอง
- จะต้องถูกนำไปใช้และรับรู้โดยผู้ที่เกี่ยวข้อง

และขอบเขตคำว่า เครื่องหมายสัญลักษณ์ (Sign) สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- เครื่องหมายในลักษณะของสัญลักษณ์ภาพ (Symbol)
- เครื่องหมายในลักษณะของสัญญาณ (Signal)
- เครื่องหมายในลักษณะของป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกพันให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มที่ 1 สัญลักษณ์ภาพ (Symbol)

เครื่องหมายเพื่อการสื่อสาร ใช้แทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่รูปแบบจากธรรมชาติหรือรูปแบบจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยมนุษย์เลียนแบบหรือมีพัฒนาการนำมาดัดแปลงขึ้นใหม่ถ่ายทอดโดยผ่านความคิดในรูปแบบของสัญลักษณ์ภาพ ได้แก่

- ธรรมชาติ (ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ภูเขาไฟ)
- สัตว์ พืช (นกพิราบ ดอกกุหลาบ)
- จุดเด่นของสถานที่ต่าง ๆ (สวนสาธารณะ เสาชิงช้า ลานพระบรมรูปทรงม้า)
- สถาปัตยกรรม (หอไอเฟล หอนาฬิกาบิกเบน พระปรางค์วัดอรุณฯ วัดพระแก้ว)
- เฟอร์นิเจอร์บนถนน ผลงานศิลปะ (ที่พักรถประจำทาง ถังเก็บแยกขยะ รูปปั้น)
- ป้าย (ธง ธงราว)
- ชุดภาพสัญลักษณ์ พระราชลัญจกร เครื่องหมายการค้า (ชุดสัญลักษณ์กีฬาโอลิมปิก ตราพระมหากษัตริ์ โคคาโคลา)
- ป้ายแบบดั้งเดิม สถานที่ศักดิ์สิทธิ์ (คาบเกี่ยวกับกลุ่มที่ 3)

### กลุ่มที่ 2 เครื่องหมาย สัญญาณ (Signal)

เครื่องหมายเพื่อการสื่อสาร สื่อผ่านทางวัตถุ สิ่งของ การกระทำ ที่เห็นได้โดยตรงในรูปแบบเครื่องหมายหรือสัญญาณ ได้แก่

- ธรรมชาติ (ภูเขา แม่น้ำ ดาวเหนือ)
- ปრაกฏการณ์ธรรมชาติ (ฝนตก พายุร้อน)
- การแสดงออก กิริยา สัญญาณท่าทาง (การชูนิ้ว พักหน้า)
- สิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ (สะพาน ถนน)
- แสง เสียง (รถตำรวจ รถพยาบาล)
- เครื่องหมายเตือน (ป้ายทางรถไฟ ทางม้าลาย)
- สัญญาณไฟจราจร อักษรเบรลล์
- เครื่องหมายจราจร หลักรบกระยะทาง (คาบเกี่ยวกับกลุ่มที่ 3)

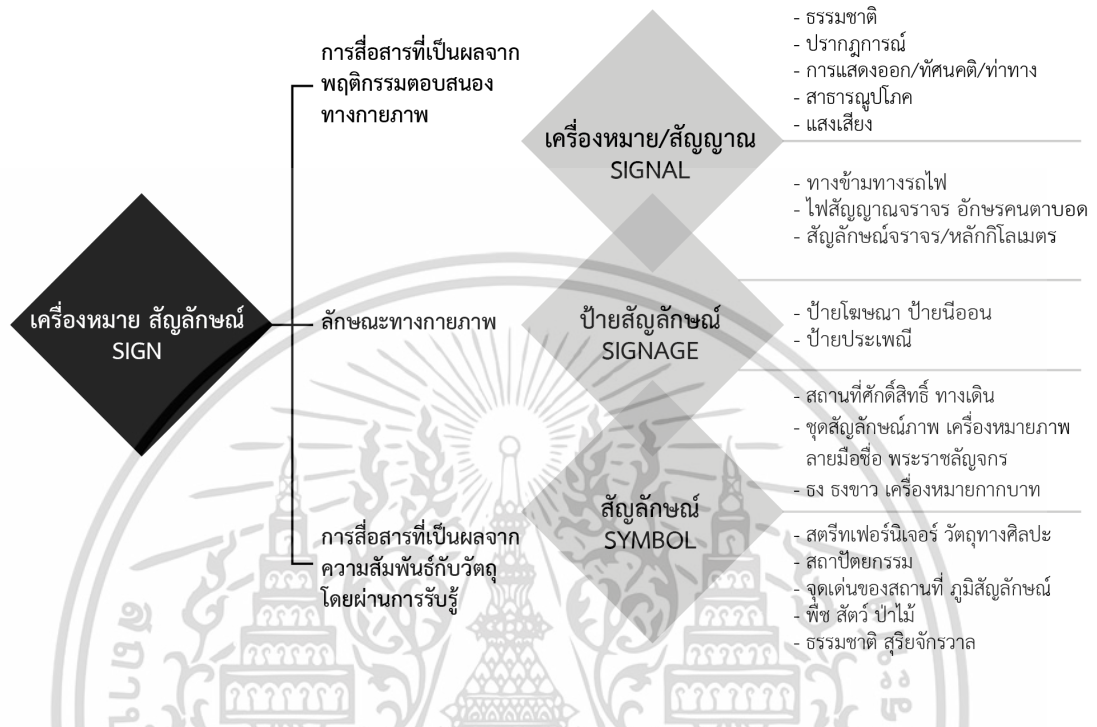
### กลุ่มที่ 3 ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

เครื่องหมายเพื่อการสื่อสาร ใช้บอกทิศทาง คำสั่ง คำเตือน ที่มีลักษณะเป็นแผ่นป้ายเกิดจากการผลิตขึ้นจริงหรือจุดมุ่งหมายให้ผลิตป้ายสัญลักษณ์ในเชิงอุตสาหกรรม ได้แก่

- เครื่องหมายเตือน
- สัญญาณไฟจราจร
- เครื่องหมายป้ายจราจร
- แผ่นป้ายโฆษณา ป้ายไฟนีออน
- ป้ายโบราณสถาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายแบบดั้งเดิม สถานที่ศักดิ์สิทธิ์
- ชุดสัญลักษณ์ภาพ ตราสัญลักษณ์ พระราชลัญจกร
- ป้ายจราจรต่าง ๆ



ภาพที่ 2.3 แผนภูมิแสดงการเชื่อมโยงประเภทเครื่องหมายตามแนวคิดเรื่องสัญลักษณ์  
ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา (2543)

จุดมุ่งหมายของป้ายสัญลักษณ์ ควรพิจารณาจากประสิทธิภาพของส่วนที่เป็นสัญลักษณ์ภาพที่ใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ คือ

- 1) เพื่อการสื่อสารที่ดูแล้วเกิดความเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน โดยไม่ต้องอาศัยถ้อยคำ
- 2) เพื่อช่วยในการเรียนรู้ความหมายของสัญลักษณ์ ทำให้เกิดการจดจำ
- 3) เพื่อการใช้งาน แก้ไขดัดแปลงได้ง่ายเมื่อมีปัญหาทางการออกแบบ ทั้งวัสดุและการผลิต
- 4) เพื่อให้ได้รูปแบบที่สวยงาม โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม สถาปัตยกรรมและวัฒนธรรม

เกณฑ์การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ (Design Criteria for Signage System)

- ระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ดีต้องมีความสามารถนำมาประยุกต์ปรับเปลี่ยนใช้งาน เพื่อรองรับโครงการแผนงานที่เปลี่ยนแปลงไป แต่ต้องมีบางส่วนที่ยังคงไว้ไม่เปลี่ยนแปลง และมีลักษณะเป็นถาวร ซึ่งสามารถควบคุมลักษณะที่เป็นส่วนร่วมสำคัญ เพื่อคงระบบให้ดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบป้ายสัญลักษณ์ ต้องมีความเป็นเอกภาพ มีความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยง และต่อเนื่องถึงกันโดยใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง ขนาด สี ตัวหนังสือ ดังนั้นป้ายที่ย่อยเล็กลงมา จะต้องมีรูปแบบที่คงเดิม เช่นเดียวกับป้ายหลัก
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ จะต้องสามารถส่งเสริม และสร้างเอกลักษณ์ของสถานที่นั้นให้ชัดเจน และมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของสถานที่ทั้งภายนอกและภายใน
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ จะต้องมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของข้อมูล คือจากป้ายขนาดใหญ่ที่เป็นหลักแล้วจึงเกิดการแยกย่อยเป็นป้ายขนาดเล็ก และจะต้องมีการกำหนดจำนวนป้ายให้เหมาะสมกับเนื้อหา
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ จะต้องมีความชัดเจน ใหญ่ สะดุดตา สามารถดูแลรักษาได้ง่าย เพื่อให้ป้ายคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการใช้งานได้ตลอดเวลา
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ จะต้องมีความชัดเจนในเรื่องเนื้อหา ถ้าเป็นข้อความเดียวกันก็ให้จัดเป็นสัญลักษณ์เดียวกันเพื่อไม่ก่อให้เกิดความสับสน
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ดี จะต้องมีความสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ และใช้ร่วมกับสื่ออื่นได้อย่างดี เช่น การประยุกต์ใช้กับพื้น เพดาน เสา กำแพงของสถานที่นั้น ๆ และยังใช้ร่วมกับสิ่งอื่นเพื่อเสริมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ดีจะต้องมีความเป็นสากล อยู่เหนือภาษาและวัฒนธรรม เข้าใจได้ในวงกว้าง

ระบบป้ายสัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวใช้ในประเทศ อเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น มีระบบที่น่าสนใจ ได้แก่

ระบบป้ายสัญลักษณ์ Graphic Standard for Architecture รวบรวมโดย Richard Austin ปี ค.ศ. 1975 ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ในอาคารสำนักงาน มุ่งเน้นการออกแบบป้ายนำทางจากภายนอกสู่ภายใน ไม่เน้นสัญลักษณ์ภาพ ถือเป็นมาตรฐานสำหรับการออกแบบของสถาปนิกสหรัฐอเมริกา

ระบบป้ายสัญลักษณ์ Architectural Signing and Graphic รวบรวมโดย John Follis, Dave Hammer ปี ค.ศ. 1979 ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้งานบนถนนโดยให้เป็นส่วนของสภาพแวดล้อม และอาคารทั้งภายนอก ภายใน ได้รวบรวมเพื่อใช้เป็นหนังสือคู่มือสำหรับสถาปนิก มีมาตรฐานทางวิชาการและใช้กันมากในสหรัฐอเมริกา

ระบบป้ายสัญลักษณ์ The System of Passenger-Pedestrian Oriented Symbols รวบรวมโดย The American Institute of Graphic Arts (AIGA) ปี ค.ศ. 1981 ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้กับการคมนาคมขนส่งเป็นระบบที่ให้ความสำคัญกับชุดสัญลักษณ์ภาพ Pictogram ซึ่งผ่านการวิเคราะห์ทดสอบเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดในแต่ละหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้ายสัญลักษณ์ Town & Sign รวบรวมโดย Yamazaki Jiro ประเทศญี่ปุ่น เพื่อใช้งานภายในเมือง เป็นป้ายบนถนนที่คำนึงถึงความกลมกลืนและการส่งเสริมสภาพแวดล้อม

ปัจจุบันยังไม่มียุทธศาสตร์กลางที่เป็นสากลหรือระบบมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการทำวิจัยแผนการพัฒนา และการทดสอบเพื่อให้ได้สัญลักษณ์ภาพที่มีคุณภาพสูง หรือการจัดสร้างป้ายสัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล

## 2.2.2 หลักตัวแปรมนุษย์ (Human Factors Basis)

การรับรู้ความหมายของป้ายสัญลักษณ์ได้รับอิทธิพลจาก สิ่งที่มีมนุษย์สัมพันธ์ด้วยกับสภาพแวดล้อม คือ ตัวแปรทางด้านสรีระวิทยาและทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ การเห็นด้วยสายตา ความสามารถในการอ่าน ความจำ การรับรู้เรื่องสี และทัศนคติซึ่งเป็นเรื่องลักษณะเฉพาะบุคคล เป็นปัจจัยและตัวแปรที่ซับซ้อนควบคุมได้ยากในการออกแบบ

ตัวแปรที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลทำให้เกิดการรับรู้ และการตอบสนองต่อป้ายสัญลักษณ์ในแต่ละบุคคล แบ่งออกได้เป็น (เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. 2543)

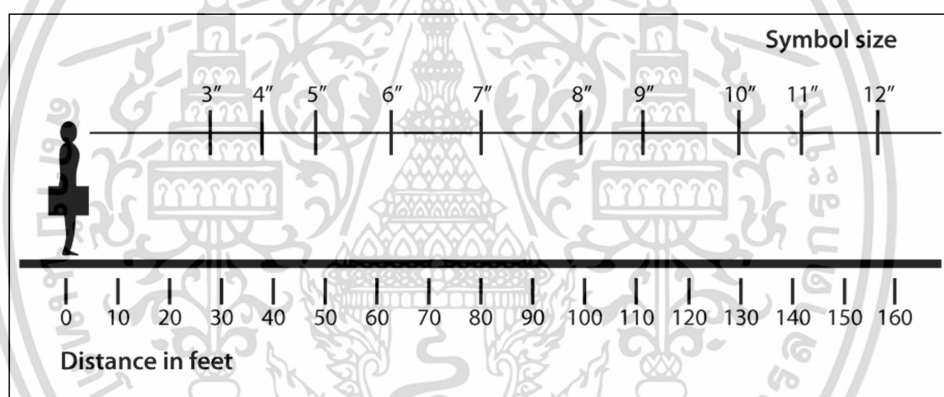
1) ตัวแปรทางด้านสรีระวิทยา (Physical Factors) คือ ทางกายภาพ แบ่งออกเป็น

- Normal Field of Vision คือ แนวการมองของระดับสายตาปกติ บุคคลสามารถมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ได้ชัดเจน ครอบคลุมภายในบริเวณพื้นที่ 60 องศา ดังนั้นภาพที่อยู่นอกบริเวณพื้นที่นี้จะไม่เห็นชัดเจนในรายละเอียด
- Visual Acuity คือ กำลังความสามารถ หรือความคมชัดในการรับภาพของสายตาในเกณฑ์ปกติคนจะสามารถมองเห็นได้ ในระยะของแสงที่ 20/20 ฟุต และยิ่งขึ้นอยู่กับอายุ และสายตาของแต่ละบุคคล และในเกณฑ์ปกติ เมื่อแสงผ่านเข้ามาในลูกตา จะมีการโฟกัสบนจอรับภาพโดยแสงสีเหลืองจะตกลงเรตินาพอดี ส่วนสีแดงจะตกบริเวณด้านหลังของสีเหลือง สีเขียวจะตกบริเวณด้านหน้าของสีเหลือง ซึ่งระยะห่างจากแดงถึงเหลือง และเหลืองถึงเขียวมีระยะเท่าๆกัน ดังนั้นคนที่สายตาปกติจะเห็นสีแดง เขียวและดำชัดเจนใกล้เคียงกัน
- Reading Rate คือ เวลาที่ใช้ในการอ่าน มาตรฐานการอ่านจะอยู่ที่ 125 คำต่อนาที ถึง 500-600 คำ ซึ่งควรพิจารณาควบคู่กับอายุ ระดับสติปัญญา การศึกษา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจะอยู่ประมาณ 250 คำต่อนาที
- Legibility คือ การรับรู้ และเข้าใจได้ง่ายในการอ่านจากสภาพแวดล้อมที่ชัดเจน ได้มีการจัดเกณฑ์มาตรฐานจากสายตาปกติ 20/20 จะสามารถยืนอ่าน ตัวอักษรสูง 1 นิ้ว (2.5 ซม.) จากระยะทางไกลถึง 50 ฟุต (15 เมตร)
- Eye Level คือ ระดับสายตาที่ใช้เป็นมาตรฐานในการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์
  - ระดับสายตาขณะยืนจะสูงจากพื้นประมาณ 5 ฟุต 6 นิ้ว (1.7 เมตร)

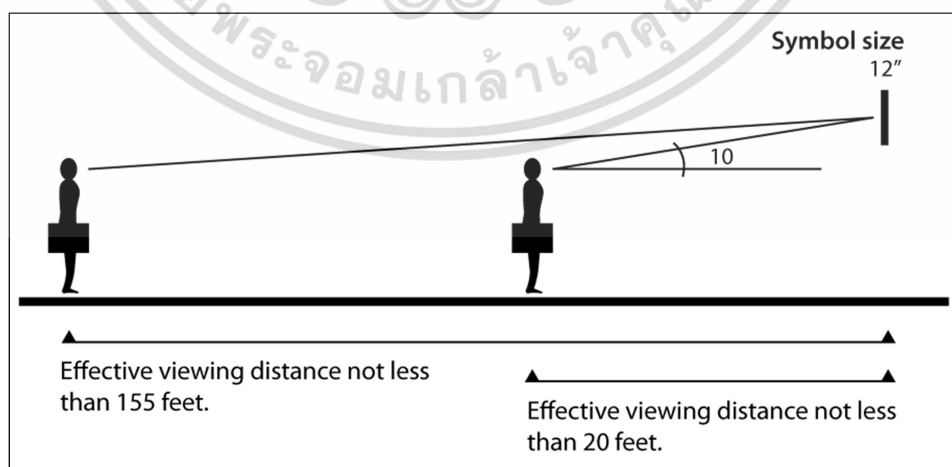
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระดับสายตาขณะนั่งจะสูงจากพื้นประมาณ 4 ฟุต 3 นิ้ว (1.3 เมตร)
- Letter Height คือ ความสูงของตัวอักษรหรือข้อความ การออกแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบตัวอักษร ช่องไฟ การใช้อักษร คือ ตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็ก รวมถึงเรื่อง จำนวนตัวอักษร บรรทัด ความเร็วขณะขับซีร็ด กับระยะทางจากด้านข้างสองฝั่ง (Lateral Distance) ระหว่างผู้มองกับป้ายสัญลักษณ์
- Meeting Need of Aging and Physically Disabled People คือ การคำนึงถึงความต้องการของประชากรที่เป็นผู้สูงอายุ และคนพิการ ความสูงของตัวอักษรที่ใช้เป็นมาตรฐาน คือ ตัวอักษร Helvetica ตัวพิมพ์ใหญ่สูง 1 นิ้ว ต่อระยะทางมองเห็น 25 ฟุต (7.5 เมตร)

การมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ ขนาดของป้ายจะต้องใหญ่ขึ้นเป็นสัดส่วนที่สัมพันธ์กับระยะทาง ในภาพที่ 2.4 และมุมมองจากสายตาไปถึงป้ายไม่ควรเกินระยะ 10 องศา ในภาพที่ 2.5 คือป้ายขนาด 12 นิ้ว ที่จะสามารถมองได้จากระยะไม่เกิน 150 ฟุต และไม่น้อยกว่า 20 ฟุต



ภาพที่ 2.4 เกณฑ์ความสามารถในมองป้ายสัญลักษณ์ และขนาดที่สัมพันธ์กับระยะทาง



ภาพที่ 2.5 เกณฑ์ความสามารถในมองป้ายสัญลักษณ์ และองศาที่สัมพันธ์กับระยะทาง

ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นหลักสรีระมนุษย์เป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ เนื่องจากการสื่อสารจากป้ายไปสู่บุคคล ต้องใช้ประสาทการมองเห็นเป็นสำคัญ ซึ่งหลักสรีระมนุษย์ที่เกี่ยวกับการมองเห็นจะช่วยให้การออกแบบถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น

2) ตัวแปรทางด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) คือ ทางจิตภาพ แบ่งออกเป็น

- Figure and Ground Relationships คือ หลักทางจิตวิทยาที่วิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ภาพ และพื้นภาพ (Gestalt) โดยการกำหนดให้ภาพที่เป็นรูปร่างหรือลักษณะโครงจะมองเห็นได้เมื่ออยู่บนพื้นภาพ เพราะรูปร่างเกิดจากกรอบรูป หรือเส้นรอบรูปเป็นตัวกำหนดขอบเขต ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจึงเกิดจากการปรับเปลี่ยนเส้นกรอบรูปซึ่งจะทำให้มีผลต่อการจดจำ การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ก็คือการออกแบบความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างระหว่างตัวอักษร ถ้ามีการจัดวางตัวอักษรชิดกันจะทำให้รูปร่างของคำเปลี่ยนไป และจะมีผลต่อการอ่าน การรับรู้และการจดจำด้วย
- Implications of Color คือ ความหมายของสี ขึ้นอยู่กับความสามารถในการแยกสี การจดจำสีของแต่ละบุคคล สีที่มีความแตกต่างและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปมี 6 สี คือ แดง เหลือง ฟ้า เขียว แสด น้ำตาล ไม่รวม สีขาวและสีดำ

### 2.3 แนวคิดที่เกี่ยวกับระบบชี้นำทาง (Wayfinding System)

Passini (1984) กล่าวว่าการศึกษาทาง (Wayfinding) ว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการไปยังจุดหมาย โดยเป็นกระบวนการในใจ (Cognitive Process) ที่ทำการจัดระเบียบข้อมูลที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพมาประมวลให้เป็นแผนที่ในใจ (Cognitive Map) ส่วนการรับรู้ตำแหน่งของบุคคลในที่ว่าง (Spatial Orientation) นั้นเป็นความเข้าใจตำแหน่งตนเองในที่ว่าง

เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา (2543) กล่าวถึง การชี้นำทาง (Wayfinding) คือ แนวความคิดให้คนได้รับข้อมูลข่าวสารด้วยระบบสื่อสารโดยใช้ป้ายสัญลักษณ์เป็นเครื่องมือบอกทางด้วยวิธีการสร้างระบบนำทางให้คนไปถึงที่หมายได้ด้วยตนเอง (Self-Guiding System) โดยใช้วิธีการพึ่งพาตนเอง (Self-Navigator) ให้ถึงที่หมายได้ในเวลาที่กำหนด โดยไม่เกิดความเครียด และความสับสน ทำให้ไม่ต้องใช้บุคคลและพนักงานเป็นจำนวนมากในการให้บริการบอกทางภายในพื้นที่ใหญ่ ซับซ้อนทั้งในสถานที่สาธารณะและเอกชน ให้ความสะดวกสบายในการใช้บริการของสถานที่ จนถึง การคมนาคมขนส่งด้วยการเดินเท้า หรือการใช้นานพาหนะ ซึ่งมีความจำเป็นทางสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางทรัพย์สิน ชีวิตและจิตใจ

กระบวนการของระบบการหาทิศทางนั้น เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา (Psychology) หรือจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environment Psychology) โดยเป็นกระบวนการการรับรู้ และจดจำสภาพแวดล้อม ซึ่งมีผลต่อการเกิดแผนที่ในใจหรือจินตภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการหาทิศทาง (Cognitive Mapping Process) สามารถกำหนดได้ในลักษณะของกระบวนการเกิดแผนที่ในใจ (Cognitive Map) ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างโครงสร้างจินตนาการ (mental structure) และเป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้และจดจำสภาพแวดล้อม (Environmental Perception and Cognition) โดยพบว่าผลลัพธ์ของกระบวนการหาทิศทางนั้นเกิดขึ้นในลักษณะของแผนที่ในใจ ซึ่งคือภาพรวมของจินตภาพ หรือสิ่งที่เป็นสิ่งสะท้อน (Representation) ของที่ว่างและแผนผังโดยรวมของสภาพแวดล้อมนั้นๆ (Passini, 1984)

กระบวนการที่นำไปสู่ผลลัพธ์ในลักษณะของแผนที่ในใจนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบของกระบวนการหาทิศทาง ได้แก่ ข้อมูลสภาพแวดล้อม (Environmental Information) การตัดสินใจ (Decision) และพฤติกรรมแสดงออก (Behavioral Action) ทั้งนี้กระบวนการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก โดยการตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญที่เชื่อมโยงข้อมูลในจิตใจ และนำไปสู่การแสดงออกทางพฤติกรรม

กระบวนการหาทิศทางสามารถอธิบายในฐานะของกระบวนการแก้ไขปัญหในที่ว่าง (Spatial Problem Solving) อันประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้ (Arthur and Passini, 1992)

1) การตัดสินใจ (Decision Making) ได้แก่ การวางแผนการกระทำ ซึ่งช่วยให้สามารถวางแผนกระทำและเข้าใจโครงสร้างโดยรวมของสภาพแวดล้อม

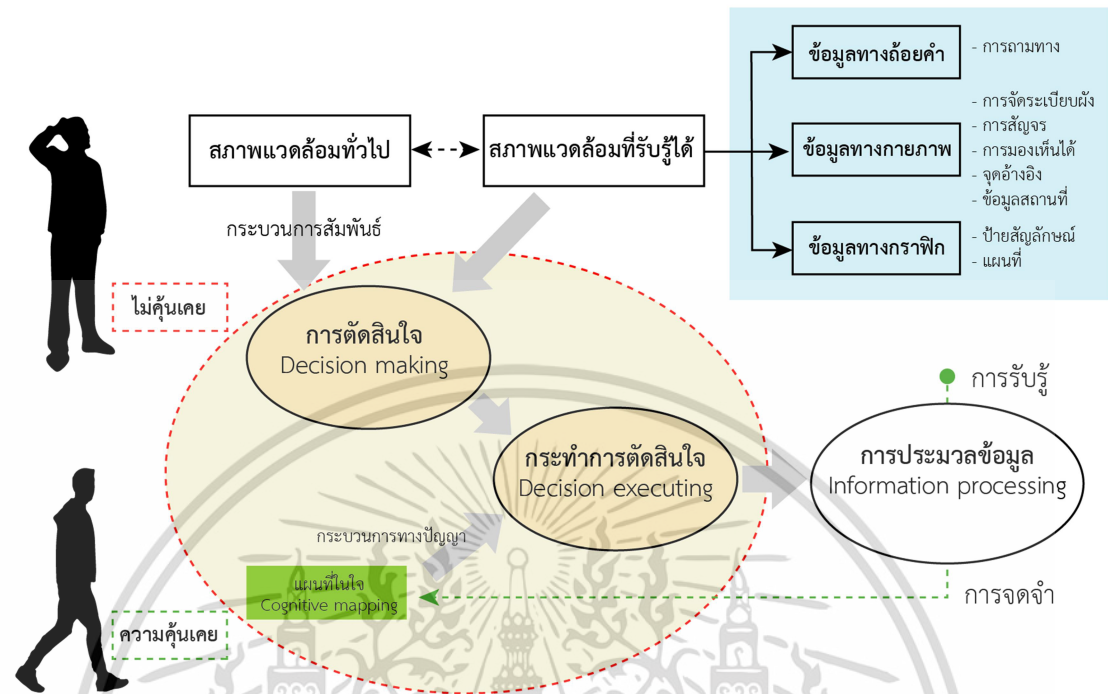
2) การตัดสินใจกระทำ (Decision Executing) ได้แก่ การเปลี่ยนจากแผนมาเป็นการกระทำ เป็นการเปลี่ยนรูปจากการตัดสินใจมาเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรม ซึ่งในส่วนนี้แหล่งข้อมูลที่ช่วยให้สามารถตัดสินใจกระทำได้ส่วนหนึ่งมาจากแผนที่ในใจ

3) กระบวนการประมวลข้อมูล (Information Processing) ได้แก่ การเข้าใจข้อมูลจากการตัดสินใจ 2 ประการขั้นต้นในลักษณะของการรับรู้และจดจำสภาพแวดล้อม

การรับรู้ทิศทาง (Wayfinding) เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ในอดีต การอ่านและการประเมินสภาพแวดล้อม ความพยายามที่จะทำความเข้าใจ ลักษณะการรับรู้ของป้าย แผนที่ และตัวบ่งชี้ (Indicator) โดยพิจารณาปัจจัยด้านเวลา ความน่าสนใจ และความปลอดภัยในการใช้เส้นทางด้วย

การรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการวางแผนก่อนที่จะกระทำสิ่งนั้น จะประกอบไปด้วยการกำหนดสถานที่ที่จะไป (Where to go) วิธีที่จะไปยังจุดหมาย (How to go) และเวลาที่จะไปยังจุดหมาย (When to go) ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการตัดสินใจ โดยกระบวนการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มีการจัดลำดับ (Hierarchy) เป็นโครงสร้างและต้องการข้อมูลจากสภาพแวดล้อม โดยเริ่มจากการกำหนดจุดหมาย ตัดสินใจกระทำตามลำดับขั้นตอนก่อน-หลัง จนกระทั่งไปถึงจุดหมาย ทั้งนี้ความคุ้นเคยที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมนั้น มีผลต่อการตัดสินใจไปยังจุดหมาย โดยการไปยังจุดหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความคุ้นเคย จะสามารถตัดสินใจกระทำได้

โดยอาศัยการวางแผนที่เคยกำหนดขึ้นจากประสบการณ์ในอดีตก็ได้ (Arthur and Passini. 1992) ในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แผนภูมิรูปภาพแสดงกระบวนการค้นหาเส้นทาง  
ที่มา: Arthur and Passini (1992)

### 2.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories)

ดวงตาเป็นอวัยวะที่สำคัญในการมองเห็นและสามารถรับรู้ความรู้สึกของสิ่งต่างๆ เช่น รูปร่าง รูปทรง ลักษณะ ขนาด พื้นผิว สี นอกจากนี้การมองเห็นยังมีอิทธิพลต่อการรับรู้ในด้านอื่นอีกมากมาย และเมื่อคนมีความสามารถในการรับรู้ที่แตกต่างกันในหลายปัจจัย เช่น เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการรับรู้และความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ จึงมีความแตกต่างกัน

ขนิษฐา วิเศษสาธ (2544) ได้กล่าวถึง การรับรู้ คือ กระบวนการรับรู้ซึ่งบุคคลได้รับจากสิ่งรอบตัว แล้วส่งผ่านไปยังสมองและเกิดการตีความหมายของการรู้สึก สัมผัส ที่ได้รับจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งและแปลความหมายเป็นความเข้าใจในสารที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของบุคคลนั้นที่จะอ้างอิงได้ (Bartlett. 1932) ตลอดจนวัฒนธรรม สังคม ความเชื่อ เจตคติ ความคาดหวัง และสภาวะจิตใจของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน จึงมีผลทำให้การรับรู้และตีความหมายแตกต่างกันออกไป ทฤษฎีการรับรู้ภาพสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.1. ทฤษฎีการรับรู้ภาพด้วยความรู้สึก (Sensual Theories of Visual Communication)

การรับรู้ภาพด้วยความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งซึ่งเกิดจากการมีสิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัวเข้ามากระทบจนเกิดเป็นการรับรู้ได้ โดยปราศจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมนุษย์สามารถรู้สึกได้ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองเห็น การได้ยินเสียง การได้กลิ่น การได้สัมผัสและการได้รส ส่งผ่านไปยังสมองและเกิดเป็นการรับรู้ด้วยการรู้สึกถึง ซึ่งการรับรู้ด้วยการรู้สึกเช่นนี้ ไม่จำเป็นต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในการตีความหมายก็สามารถรับรู้และเข้าใจได้

ทฤษฎีการรับรู้ภาพด้วยการรู้สึกประกอบไปด้วย 3 ทฤษฎีหลัก คือ

- 1) ทฤษฎีเกสตาลต์ (Gestalt)
- 2) ทฤษฎีการจัดโครงสร้าง (Constructivism)
- 3) ทฤษฎีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Ecological)

#### 1) ทฤษฎีเกสตาลต์ (Gestalt)

ทฤษฎีเกสตาลต์สามารถแบ่งการจัดหมวดหมู่ของภาพเพื่อการรับรู้ออกเป็น 4 กฎ ดังต่อไปนี้

- กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity) เป็นหลักการในการจัดองค์ประกอบกราฟิกเพื่อช่วยให้มนุษย์รับรู้ภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยการใช้ภาพที่คล้ายคลึงกันเพื่อส่งเสริมให้ภาพที่แตกต่างมีความเด่นชัด การจัดหมวดหมู่ภาพตามกฎของความคล้ายคลึงกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเน้นส่วนที่สำคัญให้เด่นออกมาจากองค์ประกอบอื่น ๆ เป็นการเปรียบเทียบได้ทั้งรูปทรง ขนาด และสีที่มีความคล้ายคลึงกันทั้งทางรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้
- กฎของความใกล้ชิด (Proximity) ความใกล้ชิดกันในที่นี้ หมายถึง กฎในการจัดวางองค์ประกอบกราฟิกส่วนย่อย ๆ ที่เกี่ยวข้องกันให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ชิดกัน หรือเกาะกันเป็นกลุ่มเพื่อสร้างสรรค์ภาพ เพื่อสื่อความหมาย กฎความใกล้ชิดกันถูกใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในการนำเสนอภาพสื่อความหมาย
- กฎของความต่อเนื่อง (Continuity) เป็นหลักการในการจัดองค์ประกอบกราฟิกโดยการเรียงลำดับองค์ประกอบของภาพตามความสำคัญขององค์ประกอบนั้น ๆ ให้สอดคล้องกับทิศทางในการอ่านของมนุษย์ในแต่ละสังคม ซึ่งส่วนใหญ่จะอ่านจากซ้ายไปขวา และอ่านจากบนลงล่าง การจัดวางองค์ประกอบให้ต่อเนื่องนั้นจะช่วยให้การถ่ายทอดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ และใช้กฎความต่อเนื่องมาช่วยในการจัดวางองค์ประกอบตามลำดับความสำคัญเพื่อเล่าเรื่องราวอย่างครบถ้วน ชัดเจน
- กฎของการประสานกันสนิท (Closure) โดยส่วนใหญ่แล้วมนุษย์จะคุ้นเคยกับการอ่านภาพที่สมบูรณ์มากกว่าภาพที่ไม่สมบูรณ์ แต่ถ้าเรามีภาพต้นฉบับที่สมบูรณ์บันทึกอยู่ในสมองแล้ว เราก็สามารถรับรู้ภาพเพียงบางส่วนแล้วสามารถเข้าใจภาพ

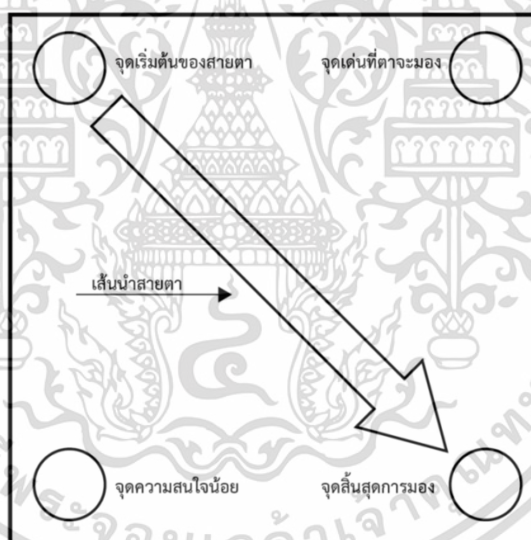
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่หายไปนั้นได้โดยการใช้ภาพที่บันทึกอยู่ที่สมองประสานภาพส่วนที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์ได้

กฎในการจัดหมวดหมู่ภาพทั้ง 4 ของทฤษฎีเกสโตลได้ถูกใช้เพื่ออธิบายการสร้างภาพและพื้นภาพ (Figure & Ground) และช่วยทำให้เข้าใจว่า มนุษย์จะเลือกรับรู้ในสิ่งที่น่าสนใจเท่านั้น และสามารถรับรู้ภาพที่มีรายละเอียดไม่สมบูรณ์ได้โดยการประสานภาพที่หายไปให้สมบูรณ์ได้ แต่มนุษย์เราจะไม่สามารถรับรู้ภาพหลาย ๆ ภาพในเวลาเดียวกันได้ (Crooks and Stein. 1988)

## 2) ทฤษฎีการจัดโครงสร้าง (Constructivism)

ทฤษฎีนี้มุ่งเน้นการจัดวางองค์ประกอบทั้งหมดบนโครงสร้างของสื่อกราฟิก โดยภาพรวมทั้งหมดให้สอดคล้องกับทิศทางในการอ่าน และตามลำดับความสำคัญขององค์ประกอบนั้น ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การจัดวางส่วนใหญ่จะกำหนดตามทิศทางในการอ่าน ซึ่งเริ่มต้นจากด้านบนไปสู่ด้านล่าง จากซ้ายไปขวา และจากมุมซ้ายมือด้านบนไปสู่ขวามือด้านล่าง ซึ่งเรียกว่า ทิศทางการอ่านแบบ Gutenberg Diagonal (Wells William, et al. 1998) ในภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 แสดงทิศทางการอ่านแบบ Gutenberg Diagonal

ที่มา: ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549

## 3) ทฤษฎีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Ecological)

การเรียนรู้ลักษณะเฉพาะ และความหมายที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ส่วนใหญ่มาจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมที่เราอาศัยอยู่เป็นหลัก ดังนั้นความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ของมนุษย์จึงมีความแตกต่างกัน ภาษาก็มีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ความหมาย การเรียนรู้ความหมายที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เป็นส่วนหนึ่งของการสร้าง

ประสบการณ์ เมื่อเราเกิดความเข้าใจในความหมายที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งนั้น ๆ เราจะ  
ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำเอาความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งานกราฟิกเพื่อสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม

James J. Gibson (2014) ได้กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ทฤษฎีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ คือ คว้าการศึกษาจากสภาพแวดล้อมจริง มองเห็นและเข้าใจในความหมายของสิ่งต่าง ๆ โดยรอบ มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะในการรับรู้ของเราได้ แสง ขนาดของภาพ หรือระยะมีผลต่อการรับรู้ด้วยความรู้สึกของมนุษย์

#### 2.4.2 ทฤษฎีการรับรู้ภาพ (Perception Theories of Visual Communication)

การรับรู้ภาพ หมายถึง การมองเห็นและรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ทุกวันในชีวิตประจำวันของเราด้วยความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ การรับรู้และส่วนหนึ่งของการรับรู้ใหม่ ถ้าเราจดจำสิ่งนั้น ๆ ได้ จะช่วยให้เราสามารถเลือกใช้เพื่อสื่อความหมายได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Aldous Huxley ซึ่งกล่าวว่า วิธีการเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้ถ้าเราได้เห็นสิ่งต่าง ๆ ยิ่งเห็นมากเท่าใด ก็ยิ่งเข้าใจด้านความคิดหรือเข้าใจความหมายมากขึ้นเท่านั้น และเกิดการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างต่อเนื่องจนเกิดความรู้และความเข้าใจอย่างชัดเจน (Lester. 2000) ในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แผนภูมิแสดงกระบวนการเรียนรู้ของ Aldous Huxley

ที่มา: ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549

#### 1. ทฤษฎีการศึกษาภาพสัญลักษณ์ (Semiotics)

การสื่อสารด้วยภาษาอักษร (Verbal Communication) และภาษาภาพ (Visual Communication) ซึ่งการสื่อสารทั้งสองมีศักยภาพแตกต่างกัน เนื่องจากภาษาเขียน และพูดด้วยตัวอักษร มีข้อจำกัดทางด้านเชื้อชาติของภาษา และรูปแบบของตัวอักษร แต่ภาษาภาพไม่มีข้อจำกัด

มากเท่ากับภาษาเขียนและพูด ผู้อ่านภาพก็สามารถเข้าใจในภาพนั้นได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Charles Wallschlaeger (1992) ได้กล่าวว่าการศึกษาทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ก็เปรียบ เช่นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เนื่องจากในวิทยาศาสตร์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดล้วนมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นการออกแบบภาพสัญลักษณ์ก็มีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่นด้วย

โดยทฤษฎีของภาพสัญลักษณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แขนงใหญ่ ๆ คือ

- 1) ศึกษาความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างภาพสัญลักษณ์และโครงสร้างทั้งหมด (Syntactics)
- 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสัญลักษณ์และความหมายของภาพ (Semantic)
- 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพสัญลักษณ์และประโยชน์ใช้สอย (Pragmatics)

ในภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของทฤษฎีภาพสัญลักษณ์

ที่มา: ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2549

- 1) การศึกษาภาพสัญลักษณ์และโครงสร้างกราฟิก (Syntactics) การออกแบบภาพสัญลักษณ์ต้องพิจารณาถึงขนาดและพื้นที่ในการนำเสนอกราฟิก กำหนดขนาดของกราฟิกและตำแหน่งของกราฟิกบนโครงสร้าง ให้สอดคล้องกับระยะในการมองเห็นกราฟิกโดยรวม
- 2) การศึกษาภาพสัญลักษณ์และความหมายของภาพ (Semantic) ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์จะต้องคำนึงถึงความหมายของภาพและการเชื่อมโยงภาพกับความหมาย ให้คนส่วนใหญ่เข้าใจตรงกัน
- 3) การศึกษาภาพสัญลักษณ์และประโยชน์ใช้สอย (Pragmatics) ของกลุ่มเป้าหมาย การออกแบบภาพสัญลักษณ์จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการตีความหมายภาพของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก เนื่องจากความสามารถในการรับรู้ภาพและตีความหมายภาพ ขึ้นอยู่กับเชื้อชาติ ระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษา สังคม วัฒนธรรมและภาษา ดังนั้นภาพที่มีความเชื่อมโยงกับความสามารถในการตีความหมายและประสบการณ์เดิมของกลุ่มเป้าหมาย จึงจะสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว

กล่าวโดยสรุป ในการออกแบบภาพสัญลักษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องศึกษาความสัมพันธ์ของโครงสร้างทั้งหมดที่ภาพสัญลักษณ์จะต้องนำไปใช้งาน ความหมายของภาพและประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการตีความหมายของกลุ่มเป้าหมายหลัก

## 2) ทฤษฎีการเข้าใจภาพ (Cognitive)

ทฤษฎีการเข้าใจภาพ เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้รับสารมองเห็นภาพ และเกิดความเข้าใจในภาพสัญลักษณ์นั้น ๆ การที่เราเข้าใจสิ่งต่างรอบตัวได้ จะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ประกอบกับความสามารถในการตีความหมายภาพของแต่ละบุคคล ซึ่ง Carolyn Bloomer (1990) ได้กล่าวว่า การรับรู้สิ่งรอบตัวและความสามารถในการตีความหมายภาพจำเป็นที่จะต้องอาศัยปัจจัย 9 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ความทรงจำ (Memory) คนส่วนใหญ่ใช้ความทรงจำในการเรียนรู้สิ่งใหม่ และทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ การสร้างความทรงจำไม่ใช่แค่รูปลักษณ์ภายนอก หรือคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น แต่รวมไปถึงการรู้สึกทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งนั้น การศึกษาความหมายของภาพเพื่อสร้างความทรงจำอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง แต่การเรียนรู้จากประสบการณ์จะช่วยให้บุคคลสามารถจดจำได้นานกว่า

2. ความสามารถในการมองเห็นภาพ (Projection) แต่ละคนมีวิธีในการมองเห็นภาพแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการมองเห็นภาพ และตามจินตนาการในการสร้างภาพจากจิตใต้สำนึก ภาพเดียวกันหากหมุนเพื่อแสดงในมุมมองที่ต่างกัน ก็จะทำให้เราเห็นภาพปรากฏแตกต่างกันออกไป ดังนั้นมุมมองของภาพก็มีส่วนสำคัญ และมีผลต่อความสามารถในการมองเห็นภาพของบุคคลด้วย

3. ความคาดหวัง (Expectation) เป็นส่วนหนึ่งในการรับรู้ของมนุษย์ มนุษย์มองเฉพาะสิ่งที่ต้องการ และคาดหวังที่จะเห็น ถ้าสิ่งนั้นไม่เป็นไปตามคาดก็จะเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบทางลบ หรือสะดุด

4. การคัดเลือก (Selectivity) บุคคลจะรับรู้ได้ถ้าสิ่งนั้นเด่น และให้ความสนใจ ถ้าสิ่งนั้นดึงดูดความสนใจ จะเกิดการเลือกที่จะมองภาพ ซึ่งบุคคลไม่สามารถทำได้ในเวลาเดียวกัน สามารถรับรู้ได้ที่ละภาพเท่านั้น ในชีวิตประจำวันถ้าบุคคลตั้งใจมองหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สิ่งนั้นจะปรากฏเด่นชัดในสายตา สิ่งอื่นที่ไม่ได้สนใจจะกลายเป็นส่วนที่มองไม่เห็น ดังนั้นการกำหนดสิ่งที่สนใจจะช่วยให้สามารถคัดเลือกสิ่งที่ต้องการและมองหาได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

5. พฤติกรรม (Habituation) บุคคลมีพฤติกรรมในการรับรู้และเรียนรู้ความหมายแตกต่างกัน การสร้างองค์ความรู้ด้านการออกแบบกราฟิกที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมาย การฝึกตีความ การทำความเข้าใจในผลงานของนักออกแบบท่านอื่น จะทำให้การถ่ายทอดข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สิ่งเร้า (Salience) ความโดดเด่นสามารถดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ ถือเป็นสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่สามารถกระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมายรู้สึก หรือระลึกถึงข้อมูลที่ต้องการถ่ายทอดได้ สีและกราฟิกสามารถเป็นสิ่งเร้าต่อการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยการสร้างความประทับใจ ในรูปลักษณะและเชื่อมโยงความหมายกับกราฟิกอย่างกลมกลืน จึงจะสามารถช่วยให้กลุ่มเป้าหมายจดจำข้อมูลได้นาน

7. การกำหนดจุดสนใจ (Dissonance) จุดสนใจจะทำได้ยาก ถ้าภาพนั้นมีสิ่งรบกวน อยู่โดยรอบ หรือมีการเน้นเติมไปหมดแทนที่จะเป็นจุดเดี่ยวบนภาพ ดังนั้นนักออกแบบกราฟิก จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาองค์ประกอบหลักและรองให้ชัดเจน ถ้าพบว่าองค์ประกอบใดไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่สำคัญ หรือมีส่งผลต่อการแปลความหมาย ควรมุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลเพื่อการสื่อ ความหมายที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย

8. วัฒนธรรม (Culture) มีอิทธิพลต่อการออกแบบกราฟิก จำเป็นต้องศึกษาและเข้าใจใน วัฒนธรรม การเรียนรู้วัฒนธรรมและการรับรู้ของกลุ่มเป้าหมาย แล้วถ่ายทอดเป็นผลงานออกแบบ ซึ่ง การออกแบบลักษณะนี้เรียกว่า วัฒนธรรมในงานออกแบบ (Culture in Design) ทุกสังคมและ วัฒนธรรมล้วนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความรู้สึก ความคิดและพฤติกรรมของบุคคล ทั้งสิ้น เช่น การแต่งกาย การรับประทานอาหาร กิริยามารยาททางสังคม เป็นต้น

9. คำ (Words) ความแตกต่างกันแต่ละภาษา การเลือกใช้คำอย่างสอดคล้องกับภาพ ที่นำเสนอ การอ่านออกเสียงคำมีผลต่อการรับรู้ และความเชื่อของกลุ่มเป้าหมาย ส่วนการใช้คำและ การออกเสียงในสังคมและภาษาที่ต่างกัน จะต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วนก่อนการเลือกใช้ เพราะอาจจะมี การออกเสียงหรือมีความหมายในทางลบซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้

## 2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

รถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือ โครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใน กรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่อง เป็นระบบขนส่งมวลชนแบบราง เริ่มเปิดให้บริการเป็นครั้งแรกเมื่อ ปี พ.ศ. 2542 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้ดำเนินการออกแบบเส้นทางระบบ ขนส่งมวลชนในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่องร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอัน ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย องค์การรถไฟฟ้ามหานคร กรุงเทพมหานคร ได้พิจารณาและแบ่ง ดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2545 - 2554) เป็นระยะการปรับตัวพัฒนา เพื่อการขนส่งภายในเมือง ทั้งระบบ

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2555 - 2564) เป็นระยะการพัฒนาใหม่ที่ยั่งยืน เพื่อเปิดให้บริการเป็น เส้นรอบวง กระจายผู้โดยสารในเมืองอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 3 (หลัง พ.ศ. 2564) เป็นการพัฒนาระยะยาว เปิดเส้นทางสู่ย่านชานเมือง และรองรับผู้โดยสารจากชานเมืองเข้าสู่ในเมือง

หลังจากนั้นมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติองค์การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543 มีการเปลี่ยนแปลงองค์การรถไฟฟ้ามหานคร เป็น การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในพื้นที่ความรับผิดชอบตามนโยบายและแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร จนเป็นโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ซึ่งเป็นรถไฟฟ้าใต้ดินสายแรกของประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2547

โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในระยะที่ 2 จะเน้นการพัฒนาเส้นทางสายรองเพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง และรองรับผู้โดยสารสู่เส้นทางสายหลักของกรุงเทพมหานคร 7 เส้นทาง ได้แก่ รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน รถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน รถไฟฟ้าสายสีม่วง รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม และรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยาน โดยเบื้องต้นสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและแผนการจราจร ได้พิจารณานำเส้นทางที่ยังไม่ได้ดำเนินการ และ/หรือยังอยู่ในระหว่างการศึกษา และ/หรือเป็นแผนงานนอกแผนแม่บท และ/หรือถูกยกเลิกจากแผนแม่บทฉบับเดิม จำนวน 4 สาย มาบรรจุเป็นเส้นทางนำร่อง รวมถึงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ยังได้เตรียมนำเสนอรถไฟฟ้าอีก 8 สาย เพื่อบรรจุลงในแผนแม่บท ทำให้มีเส้นทางรวมเป็น 11 สายทางในแผนระยะต้น ดังต่อไปนี้

1. รถไฟฟ้าสายสีเทา ช่วงวัชรพล - พระราม 9
2. รถไฟฟ้าสายรอง สายสีทอง ช่วงสถานีรถไฟฟ้ากรุงธนบุรี - ประชาธิปก
3. รถไฟฟ้ารางเบา สายสีเขียว ช่วงเทพรัตน (บางนา) - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
4. รถไฟฟ้าสายสีเหลือง ส่วนต่อขยายลาดพร้าว - ประชาชื่น
5. รถไฟฟ้าสายสีเหลือง ส่วนต่อขยายสำโรง - ราษฎร์บูรณะ
6. รถไฟฟ้าสายสีน้ำตาล ช่วงแคราย - ลำสาลี
7. รถไฟฟ้าสายสีทอง ช่วงปากเกร็ด - กาญจนนาภิเษก
8. รถไฟฟ้าสายสีชมพู ส่วนต่อขยายมีนบุรี - สุวรรณภูมิ
9. รถไฟฟ้าสายสีเงิน ช่วงตลิ่งชัน - ชัยพฤกษ์
10. รถไฟฟ้าสายวงแหวนฯ ช่วงบางใหญ่ - พระราม 2
11. รถไฟฟ้าสายสีม่วง ส่วนต่อขยายบางใหญ่ - บางกรวย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและแผนการจราจรได้เปิดเผยรายละเอียดร่างแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 2 โดยกำหนดให้มีเส้นทางรถไฟฟ้าสายใหม่จำนวน 5 เส้นทาง 131 กม. ทั้งต่อขยายจากเส้นทางเดิม และร่างเป็นเส้นทางสายใหม่ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเชื่อมต่อโครงข่ายในส่วนเส้นทางหลักที่ขาดระบบขนส่งมวลชน (Missing Link) รองรับการเดินทางของเมืองและจังหวัดข้างเคียง และพร้อมรองรับการเชื่อมต่อกับสถานีระบบขนส่งมวลชนหลักทั้งสามแห่งของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครไม่ว่าจะเป็น สถานีกลางบางซื่อ ที่ยกระดับเป็นสถานีกรุงเทพแห่งใหม่ สถานี มักกะสันที่ยกระดับเป็นเกตเวย์เชื่อมต่อกับระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) และ สถานีแม่น้ำ ที่ยกระดับเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของระบบขนส่งมวลชนในประเทศไทยตามแผนการพัฒนาสถานี แม่น้ำ ซึ่งแต่ละสายเส้นทาง มีดังต่อไปนี้

1. สายแม่น้ำ - เทพรัตน - สุวรรณภูมิ ระยะทาง 33 กม. เป็นเส้นทางที่ปรับเปลี่ยนจากแนว เส้นทางของรถไฟฟ้ารางเบา สายสีเขียว ให้ไปสิ้นสุดที่สถานีแม่น้ำจากเดิมที่กรุงเทพมหานครศึกษา สถานีปลายทางที่บริเวณแยกสรรพาวุธ ด้านหน้าศาลจังหวัดพระโขนง และยกเลิกแผนการขยาย เส้นทางแยกไปวัดศรีวาน้อย ให้แนวเส้นทางเลี้ยวไปสิ้นสุดที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีจุดประสงค์ เพื่อลดความแออัดของรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิที่จะเปลี่ยนเป็นรถไฟความเร็วสูง รองรับบริการขยายตัวของเมืองในฝั่งอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ และเพิ่มศักยภาพให้กับสถานี แม่น้ำ

2. สายทองหล่อ - รามอินทรา - ลำลูกกา ระยะทาง 30 กม. ประกอบด้วยเส้นทางศึกษาเดิม ของรถไฟฟ้าสายสีเทาที่ถูกยกเลิกคือช่วงทองหล่อ - วัชรพล ระยะทาง 16 กม. และแนวเส้นทาง ศึกษาเพิ่มเติม ช่วงวัชรพล - ลำลูกกา 14 กม. โดยศึกษาให้ขยายปลายทางสายฝั่งวัชรพลไปสิ้นสุด และเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มที่ย่านลำลูกกา มีจุดประสงค์เพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง ในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

3. สายรังสิต - ัญบุรี ระยะทาง 12 กม. เป็นเส้นทางศึกษาใหม่เพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าชาน เมืองสายสีแดงเข้าพื้นที่รังสิตและอำเภอัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยจำนวน สี่แห่ง คือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ัญบุรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยรังสิต

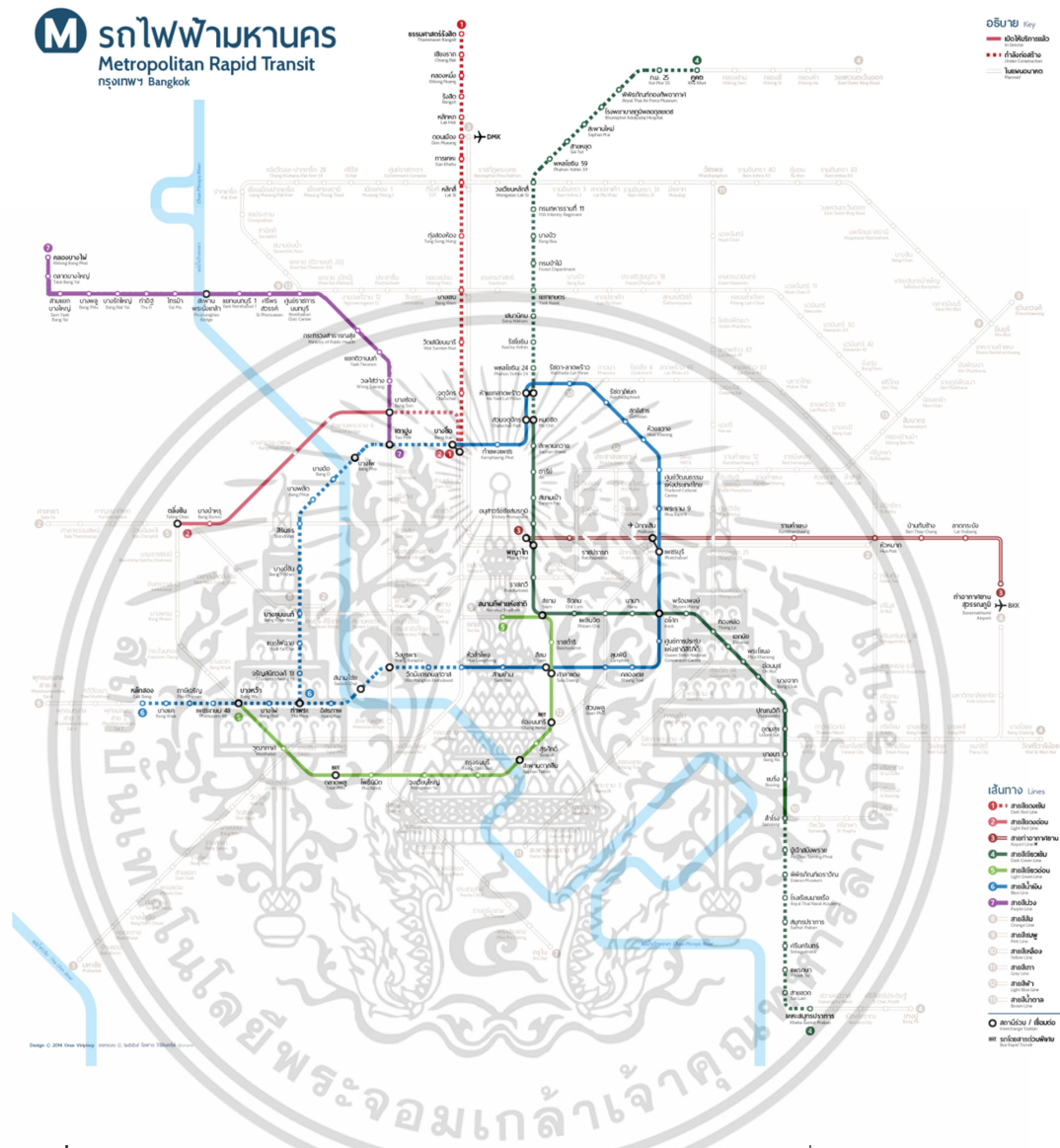
4. สายบรมราชชนนี - หลักสี่ ระยะทาง 30 กม. เป็นเส้นทางศึกษาใหม่เพื่อเชื่อมต่อโครงข่าย ระบบขนส่งมวลชนเข้าสู่เส้นทางหลักที่ขาดระบบขนส่งมวลชน

5. สายบางหว้า - นนทบุรี - บางกะปิ ระยะทาง 42 กม. เป็นเส้นทางศึกษาต่อเนื่องจาก แผนการศึกษาส่วนต่อขยายบางหว้า - ตลิ่งชัน ของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) สายสีลม และเส้นทางศึกษาของรถไฟฟ้าสายสีน้ำตาล ให้กลายเป็นเส้นทางวงแหวนเพื่อเชื่อมต่อสอง จังหวัดคือกรุงเทพมหานครและนนทบุรี และเชื่อมต่อไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีระบบขนส่งมวลชนเข้าถึง ซึ่งแต่เดิมแนวเส้นทางดังกล่าวเป็นแนวเส้นทางศึกษาของรถไฟฟ้าสายสีเหลืองที่จะเป็นรถไฟฟ้ าวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการแผนแม่บท การขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง ซึ่งแต่เดิมโครงการมีเส้นทาง ระบบขนส่งมวลชนทั้งหมด 9 เส้นทางโดยรวมเส้นทางของ รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) ที่กำลังก่อสร้างในขณะนั้น และต่อมาได้มีการขยายออกเป็นทั้งหมด 12 เส้นทาง โดยในปัจจุบัน

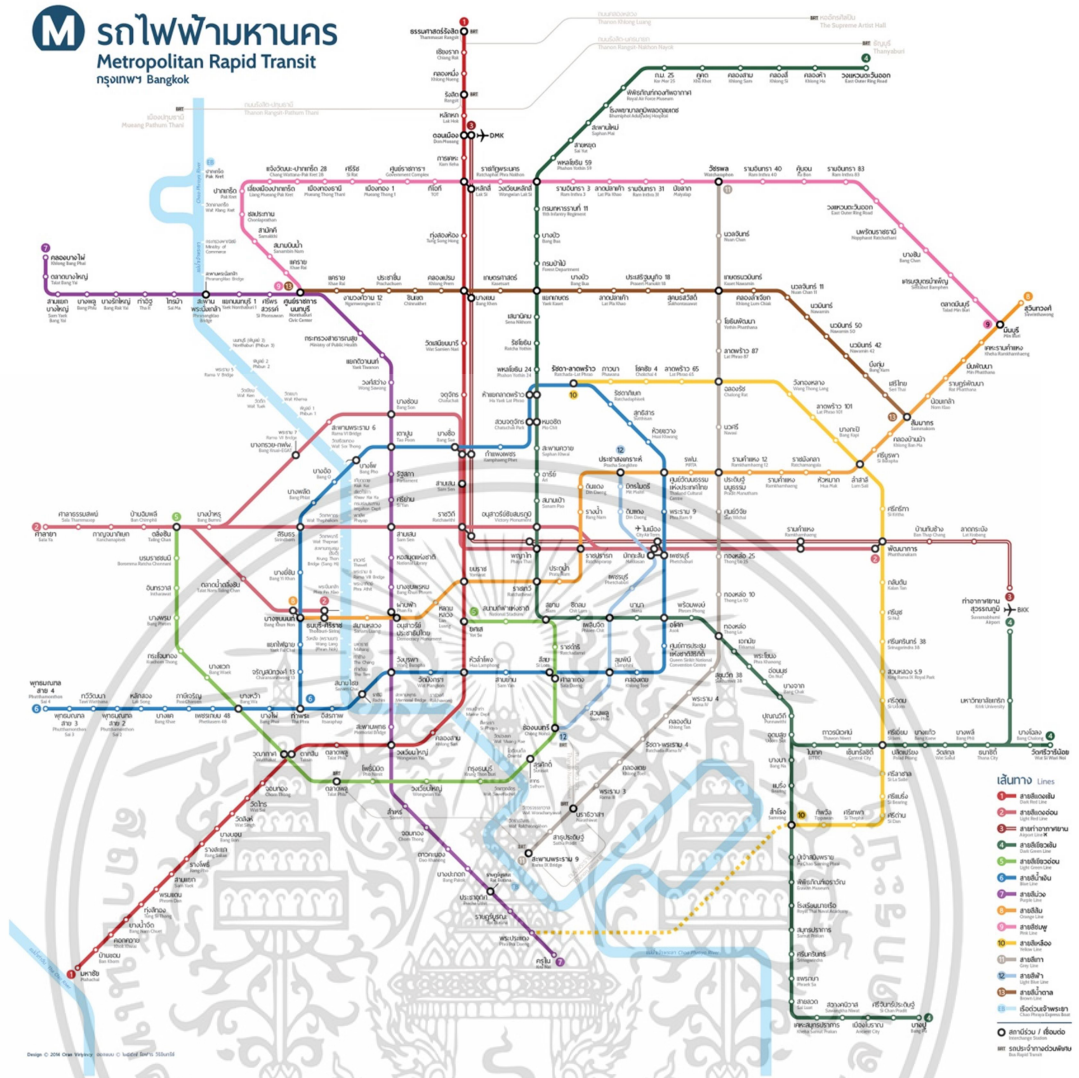
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีรถไฟฟ้าที่เปิดให้บริการแล้วทั้งสิ้น 5 สาย 77 สถานี ครอบคลุมระยะทางกว่า 112 กิโลเมตร (การ  
 รถไฟขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559)



ภาพที่ 2.10 แผนผังแสดงเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่เปิดบริการบางสาย  
 ที่มา: การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 แผนผังแสดงเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ที่เปิดบริการครบทุกสาย  
ที่มา: การรถไฟขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

### 2.5.1 ประวัติและความเป็นมาของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS)

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) เป็นรถไฟฟ้าสายแรกของประเทศไทยดำเนินการโดยบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เปิดให้บริการครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2542 ใน 2 เส้นทาง คือสายสุขุมวิท ระยะทาง 17 กม. ได้รับชื่อพระราชทานว่า "รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา สายที่หนึ่ง" และเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2554 ได้เปิดให้บริการส่วนต่อขยายสายสุขุมวิทอย่างเป็นทางการ ระยะทาง 5.25 กม. จากสถานีอ่อนนุชถึงสถานีแบริ่ง และสายสีลม ระยะทาง 6.5 กม. ซึ่งได้รับชื่อพระราชทานว่า "รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา สายที่สอง" วันที่ 23 สิงหาคม 2552 ได้เปิดให้บริการส่วนต่อขยายสายสีลมอย่างเป็นทางการ ระยะทาง 2.2 กม. จากสถานีสะพานตากสินถึงสถานีวงเวียนใหญ่ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2556 ได้เปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนข้อมูลไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ข้อมูลนี้ไม่ได้เป็นข้อมูลเชิงพาณิชย์และไม่ควรตีความในทางอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้บริการส่วนต่อขยายสายสีลมเพิ่มขึ้นอีก 2 สถานี ระยะทาง 2.17 กม. คือสถานีโพธิ์นิมิตรและสถานีตลาดพลู วันที่ 5 ธันวาคม 2556 ได้เปิดเพิ่มขึ้นอีก 2 สถานี คือสถานีวุฒากาศและสถานีบางหว้า ระยะทาง 3.8 กม. และล่าสุดเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2560 ได้เปิดให้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายสายสีเขียว ช่วงแบริ่ง - สำโรง อีก 1 สถานี คือ สถานีสำโรงระยะทาง 1.8 กม. ซึ่งทำให้มีระยะทางการให้บริการรวม 38.7 กม. ทั้งหมด 35 สถานี

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) สายสุขุมวิท เป็นระบบรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างเป็นทางยกระดับเหนือพื้นดินตลอดโครงการ มีแนวเส้นทางเป็นแนวเหนือ-ตะวันออก สาย มีสถานีทั้งหมด 23 สถานี รวมระยะทาง 24.02 กม. เริ่มต้นจากสถานีรถไฟฟ้าหมอชิตและสิ้นสุดที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสำโรง ได้แก่ สถานีหมอชิต สถานีสะพานควาย สถานีอารีย์ สถานีสนามเป้า สถานีอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ สถานีพญาไท สถานีราชเทวี สถานีสยาม สถานีชิดลม สถานีเพลินจิต สถานีนาana สถานีโศภน สถานีพร้อมพงษ์ สถานีทองหล่อ สถานีเอกมัย สถานีพระโขนง สถานีอ่อนนุช และสถานีส่วนต่อขยาย ได้แก่ สถานีบางจาก สถานีปทุมวัน สถานีอุดมสุข สถานีบางนา สถานีแบริ่ง และสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีสำโรง

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) สายสีลม เป็นระบบรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างเป็นทางยกระดับเหนือพื้นดินตลอดโครงการ และเป็นเส้นทางที่ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาเข้าสู่ฝั่งธนบุรีได้เป็นสายแรกของประเทศไทย มีแนวเส้นทางเป็นแนวสายตะวันตก-ใต้ มีสถานีทั้งหมด 13 สถานี รวมสถานีร่วม (สถานีสยาม) รวมระยะทาง 14.67 กม. เริ่มต้นจากสถานีรถไฟฟ้าสนามกีฬาแห่งชาติและสิ้นสุดที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าบางหว้า ได้แก่ สถานีสนามกีฬาแห่งชาติ สถานีสยาม สถานีราชดำริ สถานีศาลาแดง สถานีช่องนนทรี สถานีสุรศักดิ์ สถานีสะพานตากสิน และสถานีส่วนต่อขยาย ได้แก่ สถานีกรุงธนบุรี สถานีวงเวียนใหญ่ สถานีโพธิ์นิมิตร สถานีตลาดพลู สถานีวุฒากาศ และสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีบางหว้า (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559)

## 2.5.2 ประวัติและความเป็นมาของรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2535 ให้ดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้ามหานคร ระยะแรก สายหัวลำโพง - ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ - บางซื่อ เป็นระบบใต้ดินตลอดสายและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อเส้นทางรถไฟฟ้ามหานคร ระยะแรกว่า “เฉลิมรัชมงคล” ซึ่งมีความหมายว่า “งานเฉลิมความเป็นมงคลแห่งความเป็นพระราชา” และได้ทรงพระราชทานพระบรมราชานุญาต ให้ใช้เป็นภาษาอังกฤษว่า "Metropolitan Rapid Transit Chaloem Ratchamongkhon line หรือ M.R.T. Chaloem Ratchamongkhon Line

จุดประสงค์ของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ตามแผนแม่บทนั้น คือเป็นเส้นทางสำหรับใช้เดินทางระยะสั้น เพื่อเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าอีกระบบหนึ่ง ซึ่งสายเฉลิมรัชมงคลเมื่อเปิดให้บริการทั้งโครงการ จะมีสถานีเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายอื่น ๆ ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15 สถานี ซึ่งถือว่าเยอะที่สุดในแผนแม่บท โดยปัจจุบันสายเฉลิมรัชมงคล เปิดให้บริการในเส้นทางหัวลำโพง-เตาปูน โดยเป็นเส้นทางใต้ดินในช่วงหัวลำโพง-บางซื่อ และเปลี่ยนเป็นเส้นทางยกระดับที่สถานีเตาปูน ให้บริการโดยบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และกำลังก่อสร้างส่วนต่อขยายเพิ่มเติมจนถึงสถานีท่าพระ และสถานีหลักสอง ซึ่งมีกำหนดเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 ตามลำดับ อีกทั้งยังมีแผนขยายเส้นทางไปยังสถานีพุทธมณฑลสาย 4 ในปี พ.ศ. 2566 อีกด้วย

โดยระยะเริ่มแรกรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) มีเส้นทางเดินรถรวมระยะทาง 20 กิโลเมตร เป็นโครงการใต้ดินตลอดสาย มีสถานีทั้งหมด 18 สถานี ระยะห่างระหว่างสถานี โดยเฉลี่ยประมาณ 1 กม. เริ่มต้นจากบริเวณหน้าสถานีรถไฟฟ้าหัวลำโพง และสิ้นสุดที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าบางซื่อ ได้แก่ สถานีหัวลำโพง สถานีสามย่าน สถานีสีลม สถานีลุมพินี สถานีคลองเตย สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สถานีสุขุมวิท สถานีเพชรบุรี สถานีพระรามเก้า สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีห้วยขวาง สถานีสุทธิสาร สถานีรัชดาภิเษก สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีสวนจตุจักร สถานีกำแพงเพชร และสถานีบางซื่อ (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559)

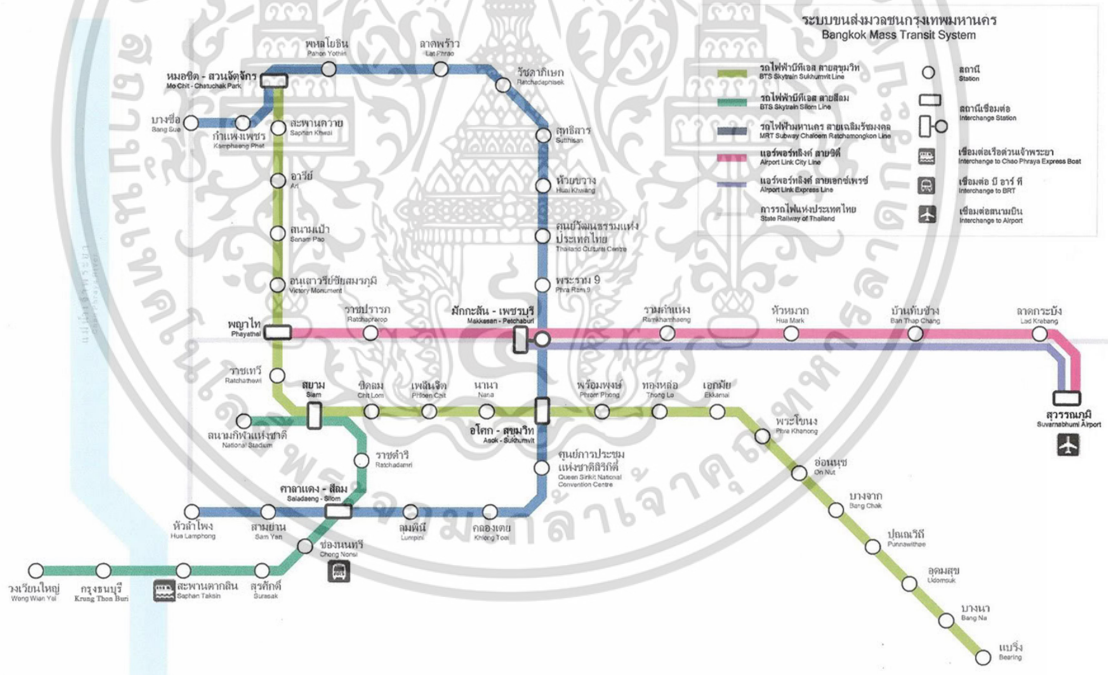
### 2.5.3 ประวัติและความเป็นมาของรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link)

ระบบรถไฟฟ้าเชื่อมระหว่างพื้นที่กลางเมืองของกรุงเทพมหานครกับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารให้สามารถเดินทางได้ในเวลาอันรวดเร็ว คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2547 อนุมัติให้การรถไฟแห่งประเทศไทย ดำเนินการก่อสร้างโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และสถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง โดยจัดให้มีการเดินรถเป็น 2 ระบบ คือ ระบบรถไฟฟ้าด่วนท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ SA Express (Suvarnabhumi Airport Express) เป็นระบบรถไฟฟ้าด่วนเชื่อมระหว่างสถานีรับส่งผู้โดยสารท่าอากาศยานในเมือง (City Air Terminal – CAT) ซึ่งตั้งอยู่ที่มิกกะสันและปลายทางที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยจะจอดรับส่งผู้โดยสารเฉพาะสถานีต้นทางและปลายทางเท่านั้น มีระยะทางประมาณ 25 กม. ใช้เวลาเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางไม่เกิน 15 นาที จำนวน 4 ขบวน ๆ ละ 4 ตู้โดยสาร และระบบรถไฟฟ้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ SA City Line (Suvarnabhumi Airport City Line) เป็นระบบรถไฟฟ้าที่บริการควบคู่กับรถไฟฟ้าด่วนท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ให้บริการระหว่างสถานีพญาไท ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส และสถานีปลายทางท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยจะจอดรับส่งผู้โดยสารตามสถานีปลายทางอีก 6 สถานี ซึ่งรวมถึงสถานีรับส่งผู้โดยสารท่าอากาศยานในเมืองด้วย มีระยะทางประมาณ 28 กม. ใช้เวลาเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางไม่เกิน 30 นาที จำนวน 5 ขบวน ๆ ละ 3 ตู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเส้นทางและอาคารสถานีเป็นรูปแบบทางรถไฟยกระดับ อาคารสถานีทั้งหมด ความสูงประมาณ 22 เมตร ยกเว้นช่วงก่อนเข้าสู่สถานีสุวรรณภูมิ จะเป็นทางวิ่งระดับพื้นดินและจะลดระดับลงสู่ที่ดินที่สถานีสุวรรณภูมิ โดยใช้รางระบบ Standard Gauge ขนาดความกว้าง 1.435 เมตร กำหนดความเร็วของตัวรถ 160 กม./ชม. มีสถานีทั้งหมด 8 สถานี ได้แก่ สถานีพญาไท สถานีราชปรารภ สถานีมักกะสัน สถานีรามคำแหง สถานีหัวหมาก สถานีทับช้าง สถานีลาดกระบัง และสถานีสุวรรณภูมิ

รัฐบาลได้ดำเนินการก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อให้เป็นประตูในการเดินทางเข้าสู่ประเทศไทย และเป็นศูนย์กลางคมนาคมทางอากาศในภูมิภาค ที่มีขีดความสามารถให้บริการเทียบเท่ากับสนามบินนานาชาติของโลกนั้น ซึ่งเปิดให้บริการเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2549 เพื่อที่จะให้ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีความสมบูรณ์แบบในระดบินานาชาติ รัฐบาลจึงเห็นควรให้มีระบบรถไฟฟ้าเชื่อมระหว่างพื้นที่ตัวเมืองกรุงเทพมหานครกับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ให้สามารถเดินทางได้ในเวลาอันรวดเร็ว และเป็นมาตรฐานสากล (การรถไฟขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559)



ภาพที่ 2.12 แผนผังแสดงเส้นทาง และสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร  
ที่มา: การรถไฟขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากภายในประเทศและต่างประเทศ

### 2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากในประเทศ

สุปิติ จันทรประสิทธิ์ (2543) ศึกษาเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับ กรุงเทพมหานคร และรูปแบบการออกแบบเพื่อให้ใช้งานร่วมกับป้ายอื่น ๆ และสภาพแวดล้อมของ กทม. อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นคู่มือแนวทางการออกแบบมาตรฐานสำหรับ กทม. จากการรวบรวมข้อมูลป้ายสัญลักษณ์ กทม. ทั้งหมดมี 5 หมวด 1) บอกทิศทาง 2) บอกกล่าว 3) แบ่งเขต 4) บอกสถานที่โบราณ 5) เตือน แต่สำหรับการศึกษาวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้กำหนดให้เหลือเพียง 4 หมวด เพื่อให้เข้ากับเกณฑ์มาตรฐานของต่างประเทศ ดังนี้ 1) ชี้ทาง 2) แนะนำสถานที่ 3) บอกข่าวสาร 4) เตือน โดยได้แนวทางแก้ไขดังนี้ คือ ป้ายชี้ทางควรเป็นป้ายรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอน มีมุมตัดมน ใช้พื้นป้ายสีเข้ม ตัวอักษรและสัญลักษณ์กลับค่า ควรใช้มากที่สุดไม่เกิน 4 ข้อความ ป้ายแนะนำสถานที่ควรเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอน ใช้พื้นป้ายสีเข้ม ตัวอักษรและสัญลักษณ์กลับค่า ควรใช้เพียง 1 ข้อความ ป้ายเตือนควรใช้รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง มุมตัดมน ใช้พื้นป้ายสีเข้ม ตัวอักษรและสัญลักษณ์กลับค่า ควรใช้มากที่สุด 1 ข้อความ และได้นำผลที่ได้ไปออกแบบหนังสือคู่มือ แนวทางการออกแบบป้ายสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับ กทม. โดยประกอบไปด้วยประวัติ การพัฒนา การวิเคราะห์ และแนวทางการออกแบบ

ยอดขวัญ สวัสดิ์ (2555) ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับระบบคมนาคมในกรุงเทพมหานคร โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาาระบบขนส่งสาธารณะและการเชื่อมต่อของการเดินทางที่มีประสิทธิภาพหน้าที่พื้นฐานของระบบป้ายสัญลักษณ์ เพื่อสร้างต้นแบบมาตรฐานการใช้ระบบป้ายสัญลักษณ์ในการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนเข้าด้วยกัน ประกอบไปด้วยแผนที่ ชุดภาพสัญลักษณ์ และป้าย โดยมีองค์ประกอบในงานป้ายสัญลักษณ์เป็นตัวกำหนดตั้งแต่การเลือกใช้ระบบ กริดสำหรับแผนที่และสัญลักษณ์ภาพ จุดเชื่อมต่อ และส่วนประกอบอื่นๆ ของระบบ รวมทั้งแบบตัวอักษรแผนภาพเส้นทางระบบขนส่งมวลชนทางรางแต่ละสายเป็นการนำเสนอข้อมูลที่เน้นเฉพาะสาย สำหรับใช้กับงานระบบป้ายสัญลักษณ์ที่อยู่ในระบบขนส่งสายนั้น ๆ แผนภาพแสดงเส้นทางสามารถสร้างการรับรู้ในการเชื่อมกับระบบอื่น ให้แก่ผู้ที่อยู่ในระบบนั้นได้ โดยใช้วงกลมที่เป็นสีของระบบอื่นระบุตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อแผนภาพเส้นทาง ยังเพิ่มพื้นที่ในการใส่ข้อมูลอื่น เช่น สถานที่สำคัญ ที่จอดรถสาธารณะ สถานีขนส่ง ท่าเรือด่วน ฯลฯ คู่มือแสดงให้เห็นส่วนประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับระบบคมนาคมกรุงเทพมหานคร ได้แก่ แผนที่ ระบบกริดของแผนที่ ระบบสี เส้นทางระบบขนส่งมวลชนทางรางแต่ละสาย แบบตัวอักษร ชุดสัญลักษณ์ภาพ เพื่อให้ผู้สนใจนำไปใช้งานหรือพัฒนาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศ

Meng-Cong Zheng (2012) ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับข้อจำกัดของเวลา ความกดดันและภาวะฉุกเฉิน ที่มีผลกระทบต่อป้ายแสดงข้อมูล (Information Signs) ของผู้ใช้บริการในพฤติกรรมของการค้นหาเส้นทาง เป็นการทดลองจำลองสถานการณ์จริงที่สถานีโตเกียว (Tokyo Station) ทดสอบผู้ใช้บริการเดินทางระหว่างสถานีบนดินจากสถานีจิบโช (Jinbocho Station) ถึง สถานีโอคาโนมิซึ (Ochanomizu Station) และใต้ดินจากสถานีไคโยเซน (Keiyosen Station) ถึง สถานีโซบุเซน (Sobusen Station) โดยแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคนที่ไม่หลง (Non-Wandering) โดยกำหนดข้อจำกัดด้านเวลา จำนวน 12 นาที และกับกลุ่มที่หลง (Wandering) โดยไม่กำหนดข้อจำกัดด้านเวลา ผลการทดสอบสถานีบนดินกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเลือกเส้นทางจากการจดจำข้อมูลของตัวเองมากกว่าการดูป้ายที่ติดตั้งมากมาย และกลุ่มตัวอย่างยังคงจดจำรักษาข้อมูลเพื่อยืนยันข้อมูลตลอดการเดินทาง แตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างในสถานีใต้ดินที่ไม่มีการจดจำเส้นทาง เพราะไม่มีจุดสังเกตรอบตัวเหมือนสภาพแวดล้อมบนดิน และพึ่งพาป้ายบอกทิศทางเพื่อยืนยันเส้นทางไปตลอดการเดินทาง และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีแนวโน้มจะหยุดเดินในสถานีใต้ดินมากกว่าสถานีบนดิน ซึ่งจะหยุดเฉพาะตอนเปลี่ยนเส้นทาง แต่กลุ่มตัวอย่างในสถานีใต้ดินจะหยุดทั้งตอนอ่านป้ายบอกทางและเปลี่ยนเส้นทาง พื้นที่ที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันของลักษณะรูปแบบป้ายซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้คน นอกจากนั้นกลุ่มตัวอย่างไม่แน่ใจในเส้นทางเมื่อเวลา กำลังลดน้อยลงและแก้ปัญหาโดยการถามทาง ซึ่งเป็นเรื่องยากมากกับคนจำนวนมากภายในสถานีโตเกียว ดังนั้นปัจจัยด้านเวลา มีผลต่อการหาเส้นทาง การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมแบบบูรณาการ ที่ผสมผสานระบบป้ายที่ดี ตำแหน่งการติดตั้ง จะช่วยการค้นหาเส้นทางในสภาพแวดล้อมพื้นที่จำกัดได้ การกำหนดสถานที่สำคัญ (Landmarks) ที่ปรากฏในแผนที่เท่านั้นที่จะช่วยกำหนดทิศทางได้ด้วยตัวเอง และเป็นทางแก้ปัญหาได้ดีที่สุด ป้ายบอกทิศทาง (Orientation Signs) มีความสามารถคล้ายแผนที่ช่วยให้ผู้ใช้บริการทั้งหมดเกิดการจดจำข้อมูล และยืนยันจุดหมายได้

Pei-Ying Li, Haruo Hibino, Shinichi Koyama, Meng-Cong Zheng (2012) ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับการปรับปรุงการออกแบบแผนที่อ้างอิงจากข้อมูลการอ่านแผนที่ และพฤติกรรมการค้นหาเส้นทางภายในรถไฟใต้ดินสถานีไทเป (Taipei Station) ก่อนวิจัยมีการสำรวจเพื่อประเมินสถานีและการออกแบบป้ายและสัญลักษณ์ โดยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 186 คน ที่เป็นประชากรที่คุ้นเคยกับสถานีไทเป แล้วสรุปผลเพื่อหาตัวชี้วัดที่เป็นข้อเท็จจริง หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน โดยกำหนดภารกิจที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างไม่ได้อ่านแผนที่ก่อนเดินทาง ซึ่งกลุ่มทั้งหมดไม่มีใครพบทางออกที่สั้นที่สุด และภารกิจที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างอ่านแผนที่ และมีการวางแผนก่อนเดินทาง โดยกำหนดให้กลุ่มผู้คุ้นเคย (Familiar) ให้ดูแผนที่ 3 มิติ (3 D) และกลุ่มไม่คุ้นเคย (Unfamiliar) ให้ดูแผนที่ 2 มิติ (2D) เมื่อไปถึงจุดหมาย สรุปได้ว่าแผนที่แสดงภาพแบบ 2 มิติ (2D) มีประสิทธิภาพมากกว่าแผนที่แสดงภาพแบบ 3 มิติ (3D) ในการเดินทาง แต่แผนที่แบบ 2 มิติ มีปัญหาในการแสดงภาพส่วนบันไดทางเชื่อมระหว่างชั้นยังไม่ดี ส่วนแผนที่แบบ 3 มิติ มีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสับสนของการแสดงภาพสัญลักษณ์ (Symbol) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแผนที่แสดงภาพแบบ 2 มิติ ใช้ในการแสดงภาพ ใช้ติดบนผนังให้ข้อมูลเส้นทางที่สามารถให้ปฏิบัติตามได้ดี แต่แผนที่แสดงภาพแบบ 3 มิติ มีแนวโน้มที่จะตอบสนองในการใช้แสดงภาพสถานที่สำคัญ (Landmark) ได้ดีกว่า

Leandro L. Di Stasi, Alberto Megías, Antonio Cándido, Antonio Maldonado, Andrés Catena (2012) ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกที่มีความสอดคล้องของการจัดวางองค์ประกอบของป้ายจราจรที่บอกทิศทางไปสู่สนามบิน ซึ่งเกิดปัญหาจากการจัดวางองค์ประกอบของป้าย จากการจัดวางส่วนประกอบทิศทางรูปเครื่องบิน (Pictorial) ที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของหัวลูกศร (Symbol) จึงส่งผลกระทบต่อความชัดเจนในการรับรู้ทิศทางและเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยแสดงรูปป้ายจราจรจำลองในลักษณะการจัดวางรูปเครื่องบินและหัวลูกศรในทิศทางแบบต่างๆ บนหน้าจอกอมพิวเตอร์ โดยทดสอบกับผู้ขับขี่จำนวน 14 คน ผลลัพธ์จากการทดสอบสรุปว่าข้อมูลภาพที่ไม่สอดคล้องกันควรหลีกเลี่ยง เพราะผู้ขับขี่ค้นหาข้อมูลจากทิศทางรูปเครื่องบิน (Pictorial) ที่มีความสอดคล้องกันกับทิศทางของหัวลูกศร (Symbol) ซึ่งส่งผลทำให้ผู้ขับขี่รับรู้ทิศทางได้ชัดเจนและใช้เวลาในการตอบสนองเร็วขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการกำหนดแนวทางการออกแบบป้ายจราจรในอนาคต

Seunghae Lee, Sibel Seda Dazkir, Hae Sun Paik, Aykut Coskun (2014) ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับความเข้าใจสัญลักษณ์ข้ามชาติที่เป็นสากลของสถานพยาบาล (Healthcare) ซึ่งมีความซับซ้อนในการสื่อสารและการแสดงข้อมูลต่างๆ มากมาย การอำนวยความสะดวกในการขึ้นนำทางเป็นสิ่งจำเป็นเพราะปัจจุบันมีการเดินทางเพื่อไปรักษาพยาบาลในต่างประเทศเพิ่มขึ้น การออกแบบสัญลักษณ์ในการขึ้นนำทาง (Wayfinding) สำหรับผู้ป่วยที่ไม่คุ้นเคยกับภาษาในต่างประเทศจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เข้าผู้ป่วยที่มีความสามารถจำกัด ในการเข้าใจภาษา การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบสัญลักษณ์ด้านสุขภาพ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศเกาหลีใต้และประเทศตุรกี โดยแบ่งย่อยเป็นกลุ่มอายุ 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 18-30 ปี กลุ่ม 31-50 ปี กลุ่มมากกว่า 50 ปี และแบ่งเพศชายและเพศหญิง กลุ่มละ 10 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 180 คน เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจของสัญลักษณ์ข้ามชาติ และระบุถึงความเข้าใจที่ถูกต้อง การค้นพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความเข้าใจในสัญลักษณ์ที่แตกต่างกันกันของบุคคลในแต่ละประเทศ มีการทดสอบสถิติ Chi-square ทดสอบ logistic regression และ Anova ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่ามีสัญลักษณ์ 10 ภาพ จากทั้งหมด 14 ภาพ ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแต่ละประเทศ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสัญลักษณ์กับความเข้าใจมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศอย่างมีนัยสำคัญ

Carol L. Martin, Salim Momtaz, Alan Jordan, Natalie A. Moltschaniwskyj (2015) การศึกษาประเด็นเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิผลของป้ายตามหลักคุ้มครองทางทะเล ในการให้ข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานที่แตกต่างกันในการพักผ่อนทางทะเล (Port Stephens-Great Lakes Marine Park) รัฐนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย โดยการสื่อสารข้อมูลไปสู่ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนับสนุนทัศนคติตามหลักคุ้มครองทางทะเล (MPA) จากการสำรวจได้แบ่งรูปแบบป้ายที่ใช้งานอยู่ได้ 7 รูปแบบ และนำมาประเมินป้ายโดยใช้เกณฑ์ข้อคำถาม คือ สามารถก่อให้เกิดความสนใจ (Intrigue) สามารถสื่อสารข้อมูล-ความรู้ (Information) สามารถโน้มน้าว-ตระหนัก (Influence) การออกแบบกราฟิก (Graphics) สามารถเข้าถึง-ตำแหน่งติดตั้ง (Accessibility) โดยมีการสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 166 คน จากผลข้อมูลสามารถแบ่งความคิดเห็นกลุ่มผู้ใช้งานได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักตกปลา (Recreational fishers) กลุ่มนักดำน้ำ (Divers) กลุ่มนักท่องเที่ยวทั่วไป จากผลสรุป กลุ่มนักตกปลาคิดเห็นว่าป้ายที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ไม่ชัดเจน รู้สึกคลุมเครือกับความซับซ้อน ขอบเขตสถานที่และกฎระเบียบต่าง ๆ ควรเพิ่มการสื่อสารข้อมูล ปรับปรุงการออกแบบและตำแหน่งในการติดตั้ง เพราะไม่อยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้

## 2.7 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องขององค์ประกอบหลักในการวิจัย ได้แก่ ปัจจัยบุคคล (Human Factor) สภาพแวดล้อม (Environment) และหลักการออกแบบ (Principle of Design) ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านนิยามความหมาย ตัวแปรและตัวชี้วัดในงานวิจัย จึงได้สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมจำแนกตามองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมจากองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ชื่อ	ปี (ค.ศ./ พ.ศ.)	Conceptual Variable	Research Method	Operational Variable					
				ปัจจัยบุคคล		สภาพแวดล้อม		การออกแบบ	
				เพศ, อายุ, การศึกษา, อาชีพ, จุดประสงค์	พฤติกรรมการเดินทาง, ความถี่การใช้งาน	โครงสร้างและรูปแบบ, ตำแหน่ง, ทิศทาง	ป้ายสัญลักษณ์, ข้อมูลสถานที่	การออกแบบกราฟิก, องค์ประกอบศิลป์	วิธีการสื่อสาร, การแปลความหมาย
กฤษณะ ธนะธนิต	2559	✓				✓	✓	✓	✓
การรณไพชนสงมวลงนแห่งประเทศไทย	2559	✓				✓	✓		✓
ชนิษฐา วิเศษสาร	2544	✓		✓	✓				✓
ยอดขวัญ สวัสดิ์	2555		✓			✓	✓	✓	✓
ราชบัณฑิตยสถาน	2541	✓						✓	
วิมลสิทธิ์ หรยางกูร	2556	✓		✓	✓	✓		✓	✓
วีรณ ตั้งเจริญ	2535	✓						✓	✓
ศิริพรณ์ ปีเตอร์	2549	✓		✓	✓			✓	✓
สกนธ์ ภู่งามดี	2545	✓		✓	✓			✓	✓
สุปิติ จันทรประสิทธิ์	2543		✓			✓	✓	✓	✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อ	ปี (ค.ศ./ พ.ศ.)	Conceptual Variable	Research Method	Operational Variable					
				ปัจจัยบุคคล		สภาพแวดล้อม		การออกแบบ	
				เพศ, อายุ, การศึกษา, อาชีพ, จุดประสงค์	พฤติกรรมการเดินทาง, ความถี่การใช้งาน	โครงสร้างและรูปแบบ, ตำแหน่ง, ทิศทาง	ป้ายสัญลักษณ์, ข้อมูลสถานที่	การออกแบบกราฟิก, องค์ประกอบศิลป์	วิธีการสื่อสาร, การแปลความหมาย
อารี สุทธิพันธ์	2528	✓						✓	✓
เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา	2543	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
American National Standards (ANSI)	1991						✓		
Arthur, P., Passini, R.	1992	✓		✓	✓	✓			
Arntson, E.	1998	✓						✓	✓
Bartlett, F.	1932	✓		✓	✓				✓
Carol L. Martin, Salim Morمتاز, Alan Jordan, Natalie A. Molttschaniwskyj	2015		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carter, R.	1997			✓				✓	✓
Charles Wallschlaeger, C. B.-S.	1992	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cowie, P. A.	1994	✓							✓
Crooks, R. L., & Stein, J.	1988	✓		✓	✓			✓	
Graham, L.	2002							✓	
Jewler, A. J.	1998			✓	✓				✓
Leandro L. Di Stasi, Alberto Megias, Antonio Cándido	2012		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lester, Martin Paul	2000	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Livingston, a. a.	1992	✓		✓				✓	✓
Lynch, K.	1960	✓		✓	✓	✓			✓
Meggs, B. P.	1992								
Meng-Cong Zheng	2012		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Passini, R.	1984	✓		✓	✓	✓			
Pei-Ying Li, Haruo Hibino, Shinichi Koyama, Meng-Cong Zheng	2012		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Seunghae Lee, Sibel Seda Dazkir, Hae Sun Paik, Aykut Coskun	2014		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Society for Experiential Graphic Design	2016	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
William Wells, Burnett, J., & Moriarty, S.	1998	✓					✓	✓	

## 2.8 กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สามารถเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบหลักในการวิจัย ได้แก่ 1) ด้านลักษณะเฉพาะบุคคล และพฤติกรรม (Personal Attributes and Behavior) ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ วัตถุประสงค์และความถี่การเดินทาง 2) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ โครงสร้างและรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟใต้ดิน และตรวจสอบพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชี้นำทางของกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง ได้แก่ ป้ายทางออก (Exit Sign) ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) และป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign) จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม กลุ่มตัวอย่างพื้นที่ในการวิจัย 4 สถานีหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) 3) ด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม (Perception) ประกอบไปด้วย 3 แนวทางหลัก ได้แก่ การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการชี้นำทาง และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการชี้นำทาง และ 4) ด้านแนวทางการออกแบบ (Design Guideline) ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ สรุปผลด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมและความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการชี้นำทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และแนวทางการออกแบบพื้นที่และแนวเส้นทางเพื่อส่งเสริมการชี้นำทางของผู้โดยสาร



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการงานวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับการรับรู้การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมในการค้นหาเส้นทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร เพื่ออธิบายปัจจัยด้านคุณลักษณะและความแตกต่างด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสอบถาม (Questionnaire) จากมาตราวัด 5 ระดับ (Likert scale) ใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยกำหนดวิธีการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมของผู้โดยสารในการค้นหาเส้นทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมด้านสื่อที่สัมผัสด้วยตา ในการขึ้นทางและการตัดสินใจเลือกเส้นทางสำหรับผู้โดยสาร และ 3) เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

ขั้นตอนการวิจัยกำหนดขึ้นเพื่อศึกษาใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะและพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน (Personal Attributes and Behavior) ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ จุดประสงค์การเดินทาง และความถี่การเดินทาง 2) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ได้แก่ ประเภทของสถานีรถไฟฟ้า ขนส่งมวลชน โครงสร้างอาคาร รูปแบบสถานีรถไฟฟ้าและจำนวนเส้นทางเข้า-ออกสถานี 3) ด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design) ได้แก่ ป้ายสัญลักษณ์กับการขึ้นทาง การรับรู้เส้นทางและความต้องการข้อมูล พื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการเดินทาง

ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียด โดยสรุปประเด็นต่าง ๆ ประกอบด้วย ขั้นตอนการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย การกำหนดตัวแปร ตัวชี้วัดและการเชื่อมโยงตัวแปร การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย การวิจัยเบื้องต้น การดำเนินการวิจัย และสรุปผลการศึกษาเพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและส่งเสริมระบบนำทาง โดยการกำหนดขั้นตอนการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยเบื้องต้น

- การศึกษาค้นคว้าด้านเอกสาร การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปรบุพชฎีตัวแปร ปัจจัยด้านต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงและสร้างกรอบแนวคิดของการวิจัย รวมถึงด้านภาคสนาม การลงพื้นที่สำรวจเบื้องต้นเพื่อรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถานที่จริง
- การเลือกพื้นที่ทำการศึกษาจากประเภทของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทย โดยเลือกจากปัจจัยความแตกต่างกันทางด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพในการเดินทาง เลือกได้สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)
- เก็บข้อมูลเบื้องต้น สำรวจพื้นที่ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ทั้งหมดจำนวน 18 สถานี และตรวจสอบพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการขึ้นทางของกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง ข้อมูลจากผู้โดยสารที่ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) ระยะเวลา 2 สัปดาห์ จำนวน 200 คน วิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปผลการวิจัยเบื้องต้น

## ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิจัย

- เก็บข้อมูลภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างพื้นที่ในการวิจัย 4 สถานีหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)
- เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์ เก็บข้อมูลการวิจัยโดยแบบสอบถามจากผู้โดยสารที่ใช้บริการ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ช่วงเวลาแจกแบบสอบถาม คือ ช่วงเร่งด่วนเช้า (6.00-9.00 น) และเร่งด่วนเย็น (16.30-19.30 น) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มียูโดยสารใช้บริการจำนวนมาก เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 445 คน
- วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิเคราะห์แยกตามวัตถุประสงค์และสรุปผล

## ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษา และนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมด้านการขึ้นทาง จากข้อมูลปัจจัยลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเดินทางประกอบไปด้วย

- ผลการวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม
- ผลการวิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร
- สรุปผลการศึกษา และนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง อภิปรายผลและเสนอแนะการวิจัย

<p>ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยเบื้องต้น</p>	<p style="text-align: center;"><b>ศึกษาค้นคว้าด้านเอกสาร</b></p> <p>ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี ตัวแปร วิธีการ เชื่อมโยงและสร้างกรอบแนวคิดของการวิจัย</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>เลือกพื้นที่ศึกษา และเก็บข้อมูลเบื้องต้น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) จำนวน 18 สถานี</li> <li>- เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามออนไลน์ จากผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 200 คน</li> <li>- วิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปผลวิจัยเบื้องต้น</li> </ul>
<p>ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวิจัย</p>	<p style="text-align: center;"><b>เก็บข้อมูลภาคสนาม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มตัวอย่าง 4 สถานีหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)</li> <li>- เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์จากผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 445 คน</li> <li>- แจกแบบสอบถามบริเวณด้านหน้าประตูทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน</li> <li>- วิเคราะห์เปรียบเทียบโดย t-test และ One-way ANOVA กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</li> </ul>
<p>ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการศึกษา</p>	<p style="text-align: center;"><b>สรุปผลการศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานี ลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรม และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทาง</li> <li>- สรุปผลการศึกษา และนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม</li> <li>- อภิปรายผล และเสนอแนะการวิจัย</li> </ul>

ภาพที่ 3.1 แผนภูมิรูปภาพแสดงขั้นตอนการวิจัยโดยสังเขป

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย คือ ประชาชน (ผู้โดยสาร) ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) มีระยะเส้นทางเดินรถรวม 20 กิโลเมตร ซึ่งเป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดินตลอดสาย มีสถานีทั้งหมด 18 สถานี ระยะห่างระหว่างสถานี โดยเฉลี่ย 1 กิโลเมตร เริ่มต้นจากสถานีรถไฟฟ้าหัวลำโพง และสิ้นสุดที่บริเวณ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีรถไฟฟ้าบางซื่อ ได้แก่ สถานีหัวลำโพง สถานีสามย่าน สถานีสีลม สถานีลุมพินี สถานีคลองเตย สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สถานีสุขุมวิท สถานีเพชรบุรี สถานีพระรามเก้า สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีห้วยขวาง สถานีสุทธิสาร สถานีรัชดาภิเษกลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีสวนจตุจักร สถานีกำแพงเพชร และสถานีบางซื่อ

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะพื้นที่จากการเลือกสถานีเฉพาะทางสภาพแวดล้อม โดยกำหนดเงื่อนไขจากโครงสร้างและรูปแบบสถานีรถไฟฟ้า จำนวนเส้นทางเข้า-ออก ของสถานีและการจัดอันดับจากข้อมูลสถิติจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการมากที่สุด แยกรายสถานี พศ. 2557 (สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล. 2558) ของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) โดยเลือกได้ 4 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างการวิจัย คือ ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทางที่แตกต่างกัน ประกอบด้วยตัวแปรการวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และพฤติกรรมการเดินทาง ได้แก่ จุดประสงค์การเดินทางและความถี่ของการเดินทาง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จากการคำนวณตัวอย่างขั้นต่ำตามสูตรของ (Taro Yamane. 1973) ที่กำหนดค่าความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ของกลุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) ร้อยละ 5 ซึ่งสามารถแสดงเป็นสมการได้ดังนี้ คือ

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

โดยที่	n	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	หมายถึง	ขนาดของประชากรแทนด้วยจำนวนประชาชน (ผู้โดยสาร) ที่ใช้บริการในแต่ละสถานีของรถไฟฟ้าใต้ดิน พศ. 2557 ซึ่งมีทั้งหมด 92,437,991 เที่ยว/คน
	E	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) มีค่าเท่ากับ 0.05

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คือ

$$n = \frac{92,437,991}{1 + 92,437,991(0.05^2)}$$

$$= 400 \text{ คน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 3.1** ข้อมูลสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แยกตามรายสถานี พศ. 2557

สถานี	จำนวนเที่ยว/คน	เส้นทางเข้า-ออก
สถานีบางซื่อ	3,145,544	2 ทาง
สถานีกำแพงเพชร	1,415,989	3 ทาง
สถานีสวนจตุจักร	5,430,080	4 ทาง
สถานีพหลโยธิน	6,595,485	5 ทาง
สถานีลาดพร้าว	5,985,048	4 ทาง
สถานีรัชดาภิเษก	1,599,357	4 ทาง
สถานีสุทธิสาร	4,157,788	4 ทาง
สถานีห้วยขวาง	6,185,571	4 ทาง
สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	4,559,852	4 ทาง
สถานีพระรามเก้า	8,269,859	3 ทาง
สถานีเพชรบุรี	6,411,286	3 ทาง
สถานีสุขุมวิท	13,293,301	3 ทาง
สถานีศูนย์การประชุมสิริกิติ์	4,581,740	4 ทาง
สถานีคลองเตย	708,155	2 ทาง
สถานีคูมพิณี	3,884,025	3 ทาง
สถานีสีลม	7,371,882	2 ทาง
สถานีสามย่าน	3,725,916	2 ทาง
สถานีหัวลำโพง	5,117,113	4 ทาง
<b>รวม</b>	<b>92,437,991</b>	

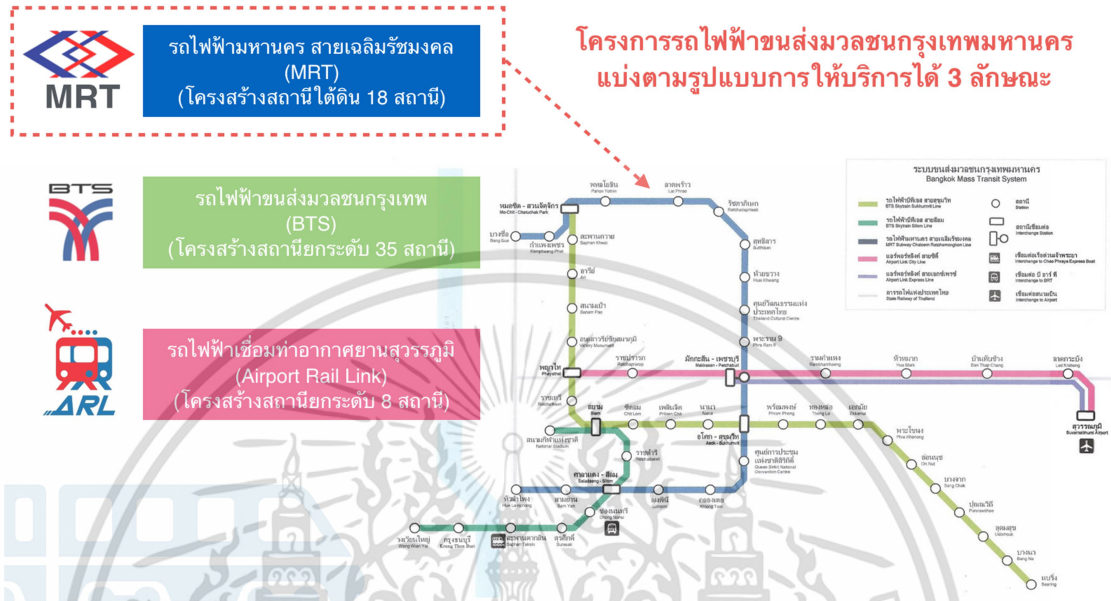
### 3.3 การสุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การสุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ จำแนกข้อมูลเพื่อแบ่งประเภทการเดินทางโดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศไทย โดยสามารถแบ่งตามรูปแบบการให้บริการออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

- โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) เป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างยกระดับ (ลอยฟ้า) ระยะทางในการให้บริการรวม 38.7 กิโลเมตร เป็นโครงการบนดินตลอดสายมีสถานีทั้งหมด 35 สถานี
- โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) เป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดิน ระยะทางในการให้บริการรวม 20 กิโลเมตร เป็นโครงการใต้ดินตลอดสายมีสถานีทั้งหมด 18 สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) เป็นโครงการรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างยกระดับ (ลอยฟ้า) เชื่อมต่อสนามบินสุวรรณภูมิระยะทางในการให้บริการรวม 28 กิโลเมตร เป็นโครงการบนดินตลอดสายมีสถานีทั้งหมด 8 สถานี



ภาพที่ 3.2 ประเภทการเดินทาง โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร  
ที่มา: การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2559

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่แตกต่างกันด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Lynch, 1960) ที่ถูกจำกัดและมีความจำเป็นต้องพึ่งพาระบบป้ายสัญลักษณ์ในการขึ้นทาง มีความสำคัญต่อการรับรู้เส้นทาง ทิศทางและมีความต้องการข้อมูลเส้นทางตลอดการเดินทาง ดังนั้นเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามต้องการ จึงได้เลือกประเภทการเดินทาง คือ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) โดยมีสถานีทั้งหมด 18 สถานี เริ่มต้นจากสถานีหัวลำโพง และสิ้นสุดที่สถานีบางซื่อ ในภาพที่ 3.3



สถานีหัวลำโพง

สถานีสามย่าน

สถานีสีลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถานีลุมพินี



สถานีคลองเตย



สถานีศูนย์การประชุมสิริกิติ์



สถานีสุขุมวิท



สถานีเพชรบุรี



สถานีพระรามเก้า



สถานีศูนย์วัฒนธรรมฯ



สถานีห้วยขวาง



สถานีสุทธิสาร



สถานีรัชดาภิเษก



สถานีลาดพร้าว



สถานีพหลโยธิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)  
ที่มา: การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

ผู้วิจัยได้เลือกสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การเลือกสถานีกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) เลือกจากลักษณะพื้นที่เฉพาะด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ตามรูปแบบจำนวนเส้นทางเข้า-ออก และ 2) เลือกจากความสำคัญสถานี เรียงลำดับตามปริมาณการใช้บริการของผู้โดยสารจากมากที่สุด-น้อยที่สุด จากสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แยกตามรายสถานี พศ. 2557 (สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล. 2558) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีเส้นทางและประตูเข้า-ออก 2 เส้นทาง ประกอบด้วยทั้งหมด 4 สถานี คือ สถานีสีลม สถานีสามย่าน สถานีบางซื่อ และสถานีคลองเตย

รูปแบบที่ 2 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีเส้นทางและประตูเข้า-ออก 3 เส้นทาง ประกอบด้วยทั้งหมด 5 สถานี คือ สถานีสุขุมวิท สถานีพระรามเก้า สถานีเพชรบุรี สถานีลุมพินี และสถานีกำแพงเพชร

รูปแบบที่ 3 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีเส้นทางและประตูเข้า-ออก 4 เส้นทาง ประกอบด้วยทั้งหมด 8 สถานี คือ สถานีห้วยขวาง สถานีลาดพร้าว สถานีสวนจตุจักร สถานีหัวลำโพง สถานีศูนย์ประชุมสิริกิติ์ สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีสุทธิสาร และสถานีรัชดาภิเษก

รูปแบบที่ 4 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีเส้นทางและประตูเข้า-ออก 5 เส้นทาง ประกอบด้วยทั้งหมด 1 สถานี คือ สถานีพหลโยธิน

จากการเลือกสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำแนกตามลักษณะพื้นที่เฉพาะทางสภาพแวดล้อม แบ่งตามรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก และจัดเรียงลำดับตามปริมาณของผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินจากมากที่สุด-น้อยที่สุด ได้กลุ่มตัวอย่างและพื้นที่ในการวิจัย 4 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และ สถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แบ่งตามรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก และจัดเรียงลำดับสถานีที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการจากมากที่สุด-น้อยที่สุด

เก็บข้อมูลการวิจัยภาคสนามโดยแบบสอบถามจากผู้โดยสารที่ใช้บริการ รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ตามกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่ 4 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหลัก แจกแบบสอบถามในช่วงเร่งด่วนเช้า (6.00-9.00 น.) และเร่งด่วนเย็น (16.30-19.30 น.) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้โดยสารเดินทางมาใช้บริการจำนวนมาก แจกแบบสอบถามบริเวณด้านหน้าประตูทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ในอัตราส่วนที่เท่ากันทุก ๆ ประตู โดยมีการแจ้งวัตถุประสงค์การวิจัยให้ผู้โดยสารทุกคนรับทราบก่อนที่จะรับแบบสอบถามกลับไปทำ และส่งตอบกลับมาทางไปรษณีย์



ภาพที่ 3.5 เก็บข้อมูลโดยแจกแบบสอบถาม บริเวณด้านหน้าประตูทางเข้า-ออก ของแต่ละสถานี เอกสารนี้เป็นเอกสารหลักฐานสำหรับการเงินเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่ได้อยู่ที่เห็น แอปพลิเคชันที่เห็น แอปพลิเคชันที่เห็น ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์จากผู้โดยสาร โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน 4 สถานีหลัก จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) จำนวน 121 คน สถานีสุขุมวิท 3 (ทางเข้า-ออก) จำนวน 109 คน สถานีห้วยขวาง (ทางเข้า-ออก) จำนวน 112 คน และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) จำนวน 103 คน โดยได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 445 คน

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์ โครงสร้างของแบบสอบถาม และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1) เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้โดยสารและพฤติกรรมการเดินทาง ส่วนที่ 2) ข้อมูลด้านความเหมาะสมของการใช้งานป้ายสัญลักษณ์ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และ 3) ข้อมูลด้านความคิดเห็นด้านการปรับปรุง และแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการนำทาง โดยเก็บข้อมูลจากผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) จากมาตราวัด 5 ระดับ (Likert scale) ประกอบภาพกราฟิกจำลองออกแบบตามลักษณะเฉพาะตามสภาพแวดล้อมแต่ละสถานี 4 สถานีหลัก ทั้งหมดจำนวน 4 ชุด มีการทดสอบ (Tryout) และเก็บข้อมูลเบื้องต้นกับผู้โดยสารก่อนการเก็บข้อมูลภาคสนาม

### 3.5 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัยสามารถจำแนกออกเป็น 3 ส่วนคือ ขั้นตอนการกำหนดปัจจัยทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยต่าง ๆ ที่ผ่านมา ขั้นตอนการกำหนดปัจจัยด้านกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเดินทางของผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจภาคสนามเบื้องต้น และขั้นตอนการกำหนดแนวคิดด้านมโนทัศน์เป็นนิยามด้านปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม ทักษะคิดและความพึงพอใจ และการกำหนดแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การสร้างแบบสอบถามเพื่อหาข้อเท็จจริง และข้อมูลประกอบการหาแนวทางออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม โดยกำหนดประเด็นการสอบถามและตัวชี้วัด แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ประเด็นข้อมูลทั่วไปของผู้โดยสารที่มาใช้บริการ โดยข้อมูลที่ได้จะครอบคลุมถึงคุณลักษณะเฉพาะบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และพฤติกรรมการเดินทาง ได้แก่ วัตถุประสงค์การเดินทาง ความถี่ของการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเด็นด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยเป็นข้อมูลทางด้านทัศนคติ ความพึงพอใจ ได้แก่ ด้านการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์ 4 ช่วงของการเดินทาง และด้านความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง
- ประเด็นด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการนำทาง ประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก คือ ด้านการขึ้นทาง (Signage and Wayfinding) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic Design) และด้านเอกลักษณ์สถานที่ (Place Making)

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยภาคสนามเบื้องต้น โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) ระยะเวลา 2 สัปดาห์ และโดยเก็บข้อมูลจากประชาชน (ผู้โดยสาร) ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 16-60 ปี เป็นเพศชาย 85 คน และเพศหญิง 115 คน รวมทั้งหมดจำนวน 200 คน โดยแบบสอบถามวัดความเข้าใจ (Cognitive measures) ด้านทัศนคติ และการรับรู้ โดยใช้ระดับมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale) เป็นสเกล 1-5 ระดับ กำหนดให้มีระดับในการประเมิน 1 ซึ่งมีความหมายถึง น้อยที่สุด และ 5 มีความหมายถึงมากที่สุด โดยหลังจากการวิเคราะห์และสรุปผลการเก็บข้อมูลวิจัยเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสมก่อนการเก็บข้อมูลภาคสนามในการศึกษาวิจัยหลัก

ประเด็น	ระดับความเหมาะสม					ระดับความเหมาะสม					ระดับความเหมาะสม					ระดับความเหมาะสม					
	น้อยที่สุด					มากที่สุด		น้อยที่สุด					มากที่สุด		น้อยที่สุด					มากที่สุด	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ด้านนำทาง	1. ป้ายให้ข้อมูลเส้นทาง ชัดเจนและช่วยตัดสินใจได้ 2. ป้ายให้ข้อมูลเส้นทาง ที่เข้าใจได้ง่าย 3. ป้ายมีข้อมูลเส้นทาง เพียงพอต่อการตัดสินใจ																				
ด้านกราฟิก	4. ป้ายมีการออกแบบ กราฟิกมองเห็นได้ชัดเจน 5. ป้ายมีการออกแบบ กราฟิกที่ช่วยการรับรู้และจดจำเส้นทาง 6. ป้ายมีการออกแบบ กราฟิกที่สัมพันธ์กับข้อมูลเส้นทาง																				

ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างแบบสอบถาม และระดับมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การกำหนดตัวแปร ตัวชี้วัด และการเชื่อมโยงตัวแปร

การเชื่อมโยงตัวแปรในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการค้นหาปัจจัยทางด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินของผู้โดยสารที่มีความแตกต่างกันในการค้นหาเส้นทางภายใต้แนวคิดการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง ผู้วิจัยได้ทำการจำแนกตัวแปรของงานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ด้านแนวคิดการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางผ่านลักษณะสภาพแวดล้อมที่สำคัญของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ

- ด้านปัจจัยลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทาง เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยมีข้อมูลที่ครอบคลุม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และพฤติกรรมการเดินทาง ได้แก่ จุดประสงค์การเดินทาง ความถี่การเดินทาง และเปรียบเทียบระดับการรับรู้ที่แตกต่างกัน
- ด้านปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้แก่ โครงสร้างอาคาร รูปแบบเส้นทางเข้า-ออก ของสถานี ได้แก่ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (3 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)
- ด้านปัจจัยด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมกับ 4 ช่วงการเดินทางที่สัมพันธ์กับป้ายสัญลักษณ์และการชี้นำทาง ได้แก่ ป้ายทางออก (Exit Sign) ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) และป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign)

2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง ได้จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม ด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม และความพึงพอใจจากประชาชน (ผู้โดยสาร) ประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ

- กราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้แก่ ระดับความพึงพอใจด้านชี้นำทาง ด้านออกแบบกราฟิก และด้านเอกลักษณ์สถานที่
- ข้อมูลสถานที่เพื่อการชี้นำทาง ได้แก่ ระดับความต้องการข้อมูลสถานที่
- การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง ได้แก่ ระดับความพึงพอใจด้านชี้นำทาง ด้านออกแบบกราฟิก และด้านเอกลักษณ์สถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.2 แสดงการเชื่อมโยงตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

ตัวแปรอิสระ		ตัวแปรตาม	
ตัวแปร	ระดับการวัด	ตัวแปร	ระดับการวัด
ปัจจัยลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทาง		กราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน - ระดับการรับรู้ด้านชั้นนำทาง - ระดับการรับรู้ด้านออกแบบกราฟิก - ระดับการรับรู้ด้านเอกลักษณ์สถานที่  ข้อมูลสถานที่เพื่อการชั้นนำทาง - ระดับความต้องการข้อมูลสถานที่  การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง - ระดับความพึงพอใจด้านชั้นนำทาง - ระดับความพึงพอใจด้านออกแบบกราฟิก - ระดับความพึงพอใจด้านเอกลักษณ์สถานที่	Interval
เพศ	Nominal		
อายุ	Ratio		
การศึกษา	Ordinal		
อาชีพ	Nominal		
จุดประสงค์การเดินทาง	Nominal		
ความถี่การเดินทาง	Ratio		
ปัจจัยสภาพแวดล้อม			
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	Nominal		
กราฟิกสภาพแวดล้อม	Nominal		
ด้านกราฟิก			
ป้ายสัญลักษณ์	Nominal		
ข้อมูลสถานที่	Nominal		
พื้นที่และแนวเส้นทาง	Nominal		

ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามด้านมโนทัศน์เป็นนิยามด้านปฏิบัติการ รวมถึงองค์ประกอบด้านตัวชี้วัดระดับการวัด และเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

### ตารางที่ 3.3 การแปลงค่าตัวแปรนิยามเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Variable) ไปสู่ตัวแปรนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Variable) และตัวชี้วัด รวมถึงระดับในการวัด

ตัวแปรด้านมโนทัศน์ (Conceptual Variable)	ตัวแปรด้าน ปฏิบัติการ (Operational Variable)	ตัวชี้วัด	ระดับ การวัด	เครื่องมือในการวิจัย			
				ทบทวน	สัมภาษณ์/สังเกต	สำรวจ	แบบสอบถาม
1. ปัจจัยลักษณะเฉพาะบุคคล และพฤติกรรมการเดินทาง	เพศ	ชาย/หญิง	Nominal	✓	✓		✓
	อายุ	จำนวนปี	Ratio	✓	✓		✓
	การศึกษา	ระดับการศึกษา	Ordinal	✓	✓		✓
	อาชีพ	กลุ่มอาชีพ	Nominal	✓	✓		✓
	จุดประสงค์การเดินทาง	กลุ่มสถานที่	Nominal	✓	✓		✓
	ความถี่ของการเดินทาง	จำนวนครั้ง	Ratio	✓	✓		✓
2. ปัจจัยสภาพแวดล้อมทาง กายภาพ	สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	จำนวนเส้นทางเข้า-ออก	Nominal	✓	✓	✓	
	กราฟิกสภาพแวดล้อม	รูปแบบป้ายสัญลักษณ์	Nominal	✓	✓	✓	
3. ปัจจัยการออกแบบกราฟิก สภาพแวดล้อม	ป้ายสัญลักษณ์	การรับรู้สภาพแวดล้อม	Interval	✓	✓		✓
	ข้อมูลสถานที่	ความต้องการข้อมูล	Interval	✓	✓		✓
	พื้นที่และแนวเส้นทาง	ความพึงพอใจการออกแบบ	Interval	✓	✓		✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากแผนที่ทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน เอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) และข้อมูลการตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผ่านการวิเคราะห์และสรุปผล เป็นแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทาง โดยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) มีเส้นทางเดินรถรวมระยะทาง 20 กิโลเมตร โดยประมาณเฉลี่ย 1 กิโลเมตร จำนวนทั้งหมด 18 สถานี เริ่มต้นจากบริเวณหน้าสถานีรถไฟฟ้าหัวลำโพง และสิ้นสุดที่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าบางซื่อ เก็บข้อมูลเบื้องต้นและสำรวจกายภาพภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

- จำแนกตามพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางในแต่ละทางแยกภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ช่วงการเดินทาง
- จำแนกตามลักษณะพื้นที่เฉพาะทางสภาพแวดล้อมตามรูปแบบเส้นทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
- จำแนกข้อมูลอ้างอิงสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) แยกตามรายสถานี พศ. 2557

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

- เก็บข้อมูลเบื้องต้นจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และโดยเก็บข้อมูลจากประชาชน (ผู้โดยสาร) ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และเคยใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ทั้งหมด จำนวน 200 คน
- เก็บข้อมูลภาคสนามจากแบบสอบถามตอบกลับทางไปรษณีย์ แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) กับกลุ่มตัวอย่างผู้โดยสารในพื้นที่การวิจัย 4 สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินหลัก คือ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) เพื่อสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้โดยสาร ที่มีปัจจัยที่แตกต่างกัน ทั้งหมดจำนวน 445 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการลงภาคสนามเก็บข้อมูลวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลของแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างตามหลักเกณฑ์ มาประมวลด้วยโปรแกรม SPSS (Statistic Package for the Social Science)

- ใช้สถิติพรรณนาในการรายงาน ได้แก่ แบบนามบัญญัติ (Nominal) อธิบายด้วยค่าสถิติร้อยละ (Percentage) และแบบอันตรภาค (Interval) แบบอัตราส่วน (Ratio) จะอธิบายด้วยค่าสถิติแบบค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- การสรุป และการวิเคราะห์ปัจจัยลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมการเดินทาง เปรียบเทียบระดับค่าเฉลี่ยระหว่างปัจจัยการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมความคิดเห็นของผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หรือค่าความเชื่อมั่นที่ 95%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจการวิเคราะห์ข้อมูลและการอธิบายผลการศึกษา จากปัจจัยด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมของผู้โดยสารในการเดินทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน และส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการข้อมูลสถานที่ และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการขึ้นทางสำหรับการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้โดยสาร เปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในแต่ละปัจจัย โดยได้กำหนดรูปแบบและโครงสร้างการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)
2. การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
3. การวิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อม คุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง
4. การวิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การแจกแจงความถี่ในข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และใช้สถิติ t-test และ One-way ANOVA ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความแตกต่างของการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมทางกายภาพ รายงานผลเป็นตัวเลขค่าเฉลี่ย อธิบายวิเคราะห์ผลประกอบการจัดอันดับ ปัจจัยความต้องการข้อมูลสถานที่ คุณลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรมกรรมการเดินทาง และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งต่อการขึ้นทางของผู้โดยสาร โดยการรายงานผลการวิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการแปลผลทางสถิติ ได้แก่

$\bar{x}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละกลุ่ม
(n)	หมายถึง	ขนาดตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละกลุ่ม
p value	หมายถึง	ค่าที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ถ้าค่า p value $\geq 0.05$ สรุปผลว่า แต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าค่า p value $\leq 0.05$ สรุปผลว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
t	หมายถึง	ค่าสถิติทดสอบที ที่คำนวณได้จากข้อมูลตัวอย่างที่ศึกษา
Mean Rank	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยลำดับตัวแปรทดสอบในแต่ละกลุ่ม
df.	หมายถึง	ค่าองศาแห่งความเป็นอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1 วิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการลงสำรวจภาคสนามของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล มีทั้งหมดจำนวน 18 สถานี โดยมีโครงสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) 2) รูปแบบชานชาลาข้าง (Side Platform) 3) รูปแบบชานชาลาซ้อนกัน (Stack Platform) ซึ่งรูปแบบของสถานีขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านกายภาพเป็นหลัก โดยสถานีทั่วไปประกอบไปด้วย ชั้นร้านค้า ชั้นขายตั๋วและชั้นชานชาลา โดยมีความยาวทั่วไปประมาณ 150 - 200 เมตร ความกว้างทั่วไปประมาณ 15 - 25 เมตร หลังคาสถานีลึกจากผิวดินประมาณ 1.5 - 3 เมตร ชานชาลาลึกจากผิวถนนประมาณ 15 - 25 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบสถานีและสภาพภูมิประเทศโดยรอบ โดยมีสถานีส่วนใหญ่จะเป็นแบบชานชาลาอยู่ตรงกลางรางรถไฟจะอยู่ทั้ง 2 ด้านของชานชาลา ยกเว้นบางบริเวณจะมีสถานีซ้อนกัน โดยรางรถไฟจะอยู่คนละชั้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ โครงสร้าง 2 ชั้น โครงสร้าง 3 ชั้น และโครงสร้าง 4 ชั้น โดยมีประตูชานชาลา (Platform Screen Door) ลิฟต์และบันไดเลื่อน ในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างอาคาร และรูปแบบของสถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล

ที่มา: การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

### 4.1.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก)

สถานีรถไฟฟ้าสีลมเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ที่ถนนพระรามที่ 4 กรุงเทพมหานคร บริเวณสี่แยกศาลาแดง มีทำเลอยู่ใจกลางเมืองในย่านธุรกิจถนนสีลม เป็นสถานีใต้ดินกว้าง 30 เมตร ยาว 156 เมตร จากผิวดิน มีรูปแบบชานชาลาซ้อนกัน (Stack Platform) เนื่องจากมีพื้นที่การก่อสร้างแคบและข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ท่ออุโมงค์ส่งน้ำ เสาเข็มยาวของสะพานลอยและอาคาร โดยมีโครงสร้างสถานี 4 ชั้น ประกอบไปด้วย ชั้นที่ 1 โถงรวมผู้โดยสาร สถานีสำหรับซื้อและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเผยแพร่เพื่อการศึกษา มีอยู่ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานที่ระบุไว้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจตัวโดยสาร และแสดงแผนที่เส้นทางรถไฟฟ้า ชั้นที่ 2 ขานชานชาลาหมายเลขสอง เป็นชั้นรถไฟฟ้าจอดเทียบรับ-ส่ง มุ่งหน้าสถานีลุมพินีและมุ่งหน้าสถานีปลายทางบางซื่อ ชั้นที่ 3 เป็นห้องเครื่องมือระบบไฟฟ้าต่าง ๆ (ชั้นนี้ไม่เปิดให้เดินทาง) และชั้นที่ 4 ขานชานชาลาหมายเลขหนึ่ง เป็นชั้นรถไฟฟ้าจอดเทียบรับ-ส่งผู้โดยสาร มุ่งหน้าสถานีสามย่าน และสถานีปลายทางหัวลำโพง

สถานีสีลมมีเส้นทางเข้า-ออก 2 เส้นทาง ได้แก่ หมายเลข 1 ด้านหน้าสวนลุมพินี ด้านหลังพระบรมราชานุสาวรีย์รัชกาลที่ 6 และหมายเลข 2 ด้านหน้าโรงแรมดุสิตธานี ถนนสีลม สะพานลอยไปโรงพยาบาลจุฬาฯ สถานีศาลาแดง รถไฟฟ้าบีทีเอส ในภาพที่ 4.2 (1.)

#### 4.1.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก)

สถานีสุขุมวิทเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ที่ถนนอโศกมนตรี กรุงเทพมหานคร บริเวณสี่แยกอโศกมนตรี เป็นจุดเชื่อมต่อกับสถานีอโศกของรถไฟฟ้าบีทีเอส และสถานีสุขุมวิทเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่มีผู้โดยสารใช้บริการมากที่สุด เป็นสถานีใต้ดิน กว้าง 23 เมตร ยาว 199 เมตร ระดับชานชาลาอยู่ลึกจากผิวดิน 17 เมตร มีรูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) ซึ่งเป็นรูปแบบสถานีที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ เพื่อให้ผู้โดยสารใช้ชานชาลาาร่วมกันทั้งขาไป-กลับ มีโครงสร้างสถานี 3 ชั้น ประกอบไปด้วย ชั้นที่ 1 ชั้นศูนย์การค้า เมโทรมอลล์ มีลักษณะพื้นที่เปิดโล่งและมีร้านค้าปลีกต่าง ๆ ชั้นที่ 2 โถงรวมผู้โดยสาร สำหรับซื้อและตรวจตัวโดยสาร และชั้นที่ 3 ชั้นชานชาลา

สถานีสุขุมวิทมีเส้นทางเข้า-ออก 3 เส้นทาง ได้แก่ หมายเลข 1 ไปสยามสมาคม และถนนอโศกมนตรี หมายเลข 2 ไปซอยสุขุมวิท 23 (ประสานมิตร) และหมายเลข 3 ไปสถานีอโศก รถไฟฟ้าบีทีเอส (อาคารเชื่อมพร้อมบันไดเลื่อน) ตลาดอโศก ในภาพที่ 4.2 (2.)

#### 4.1.3 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก)

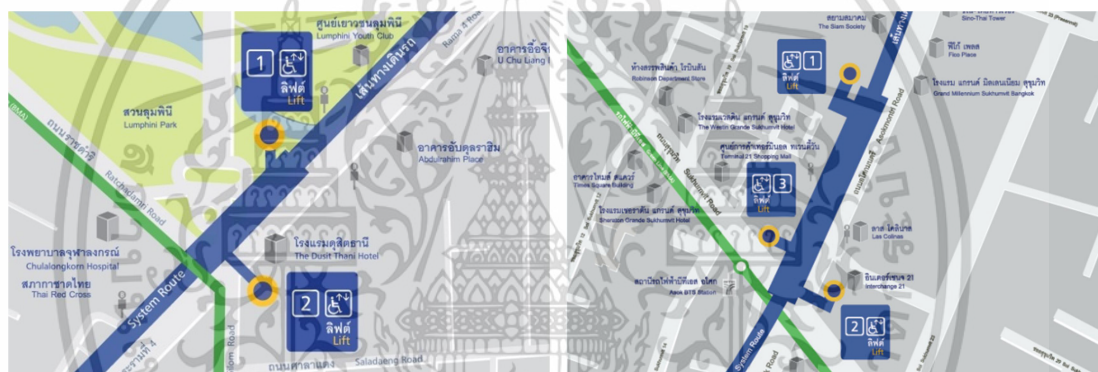
สถานีห้วยขวางเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ที่ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ในย่านอาคารที่พักอาศัยหนาแน่นใจกลางเมือง มีโรงแรมและสถานบันเทิง เป็นสถานีใต้ดิน กว้าง 23 เมตร ยาว 226 เมตร ระดับชานชาลาอยู่ลึก จากผิวดิน 19 เมตร มีรูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) มีพื้นที่ภายในสถานีเพียง 2 ชั้น เนื่องจากพื้นที่ชั้นบนสุดของสถานีถูกนำไปก่อสร้างเป็นอุโมงค์ลอดทางแยกรัชดาภิเษก-ห้วยขวาง ตามแนวถนนรัชดาภิเษก มีโครงสร้างสถานี 2 ชั้น ประกอบไปด้วย ชั้นที่ 1 โถงรวมผู้โดยสาร สำหรับซื้อและตรวจตัวผู้โดยสาร และชั้นที่ 2 ขานชานชาลารถไฟฟ้า สำหรับรับ-ส่งผู้โดยสาร

สถานีห้วยขวางมีเส้นทางเข้า-ออก 4 เส้นทาง ได้แก่ หมายเลข 1 ไปศูนย์วัฒนธรรม หมายเลขที่ 2 ไปถนนประชาราษฎร์ อาคารเลอคอนคอร์ต หมายเลข 3 ไปโรงแรมดิเอมเมอร์ลด์ และหมายเลข 4 ไปอาคารเสริมทรัพย์ ในภาพที่ 4.2 (3.)

#### 4.1.4 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางกายภาพสถานีพลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)

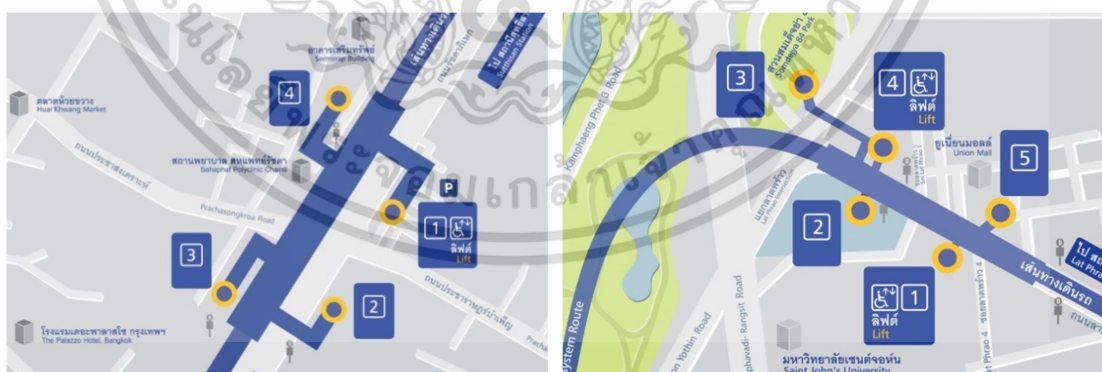
สถานีพลโยธินเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ที่ถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร บริเวณห้าแยกลาดพร้าว เป็นที่ตั้งของอาคาร สำนักงาน ที่พักอาศัยอย่างหนาแน่นและมีศูนย์การค้าใหญ่หลายแห่งอยู่รายรอบ เป็นสถานีใต้ดิน กว้าง 22 เมตร ยาว 226 เมตร ระดับชานชาลาอยู่ลึกจากผิวดิน 18 เมตร มีรูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) มีโครงสร้างสถานี 3 ชั้น ประกอบไปด้วย ชั้นที่ 1 ชั้นศูนย์การค้า เมโทรมอลล์ มีพื้นที่เปิดโล่งและมีร้านค้าปลีกต่าง ๆ ชั้นที่ 2 โถงรวมผู้โดยสารสำหรับซื้อและตรวจตั๋วโดยสาร และชั้นที่ 3 ชั้นชานชาลา

สถานีพลโยธินมีเส้นทางเข้า-ออก 5 เส้นทาง ได้แก่ หมายเลข 1 ไปซอยลาดพร้าว 4 ที่ทำการไปรษณีย์สามแยกลาดพร้าว หมายเลข 2 ไปมหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น ถนนวิภาวดีรังสิต หมายเลข 3 ไปสวนสมเด็จพระเจ้า 84 ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล (สะพานเชื่อม) โรงเรียนหอวัง หมายเลข 4 ไปห้าแยกลาดพร้าว เทสโก้ โลตัส ลาดพร้าว หมายเลข 5 ไปซอยลาดพร้าว 1 ยูเนี่ยน มอลล์ ในภาพที่ 4.2 (4.)



(1.) สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก)

(2.) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก)



(3.) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก)

(4.) สถานีพลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก)

ภาพที่ 4.2 รูปแบบทางเข้า-ออก และสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน  
ที่มา: การรถไฟขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. 2559

จากการสำรวจ และจากการวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) 2) รูปแบบชานชาลาข้าง (Side Platform) 3) รูปแบบชานชาลาเกาะ (Island Platform) ซึ่งรูปแบบชานชาลาข้างและชานชาลาเกาะมีข้อดีคือพื้นที่ใช้สอยกว้างขวาง ไม่จำกัดความสูงของอาคาร และไม่ต้องอาศัยการเชื่อมระหว่างชานชาลา แต่รูปแบบชานชาลาเกาะมีข้อเสียคือพื้นที่ใช้สอยแคบ ไม่สามารถมีได้ทั้งสี่ด้าน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขาลาข้าง (Side Platform) 3) รูปแบบขานขาลาซ้อนกัน (Stack Platform) พบว่าโครงสร้างอาคารรูปแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้ําใต้ดินทั้งหมดทุกสถานี ถูกจำกัดขอบเขตพื้นที่เพื่อให้ผู้โดยสารเดินทางอยู่ภายในเส้นทางและสถานที่ ซึ่งถูกกำหนดไว้เท่านั้น วิธีการกำหนดเส้นทางที่ชัดเจนนั้น ได้นำไปสู่พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ทั้งหมด 4 ช่วงของการเดินทางซึ่งจะอธิบายในลำดับถัดไป

#### 4.2 วิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้ําใต้ดิน

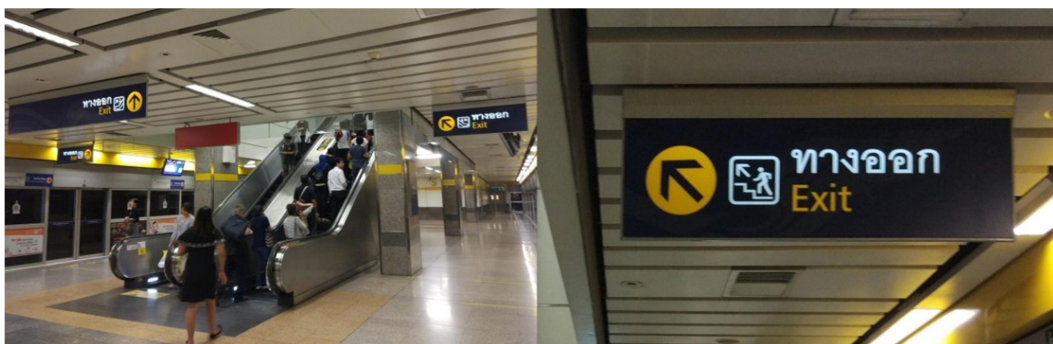
จากลักษณะเฉพาะด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้ําใต้ดิน ในการศึกษาภาคสนามเพื่อสำรวจพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ (Signage) การตัดสินใจเลือกเส้นทางในแต่ละทางแยก และตำแหน่งสถานที่เพื่อการขึ้นทางภายในสถานีรถไฟฟ้ําใต้ดิน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ช่วงการเดินทาง ดังนี้



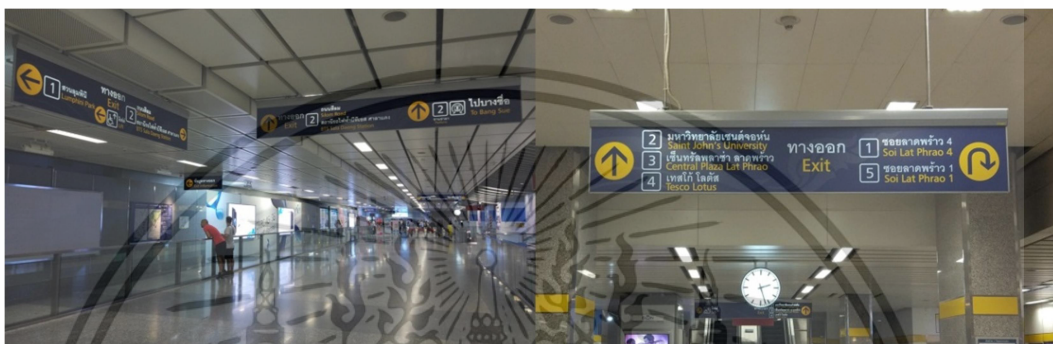
ภาพที่ 4.3 แผนผังพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง

- ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit Sign) ผู้โดยสารออกจากขบวนรถไฟฟ้ําใต้ดิน มองเห็นป้ายทางออกและขึ้นบันไดเลื่อนขึ้นสู่ชั้นถัดไป
- ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ผู้โดยสารจากบันไดเลื่อน มองเห็นป้ายบอกทิศทางและตัดสินใจเลือกเส้นทาง เลือกสถานที่สำคัญเพื่อออกจากสถานีรถไฟฟ้ําใต้ดิน
- ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) ในกรณีที่ผู้โดยสารไม่สามารถเลือกเส้นทางออกและต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ป้ายแสดงข้อมูลช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทางได้อีกครั้ง
- ช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign) ผู้โดยสารได้รับข้อมูลระหว่างการเดินทาง จากป้ายยืนยันข้อมูลเส้นทาง และนำทางไปสู่ทางออกในแต่ละด้านของสถานี ในภาพที่ 4.4

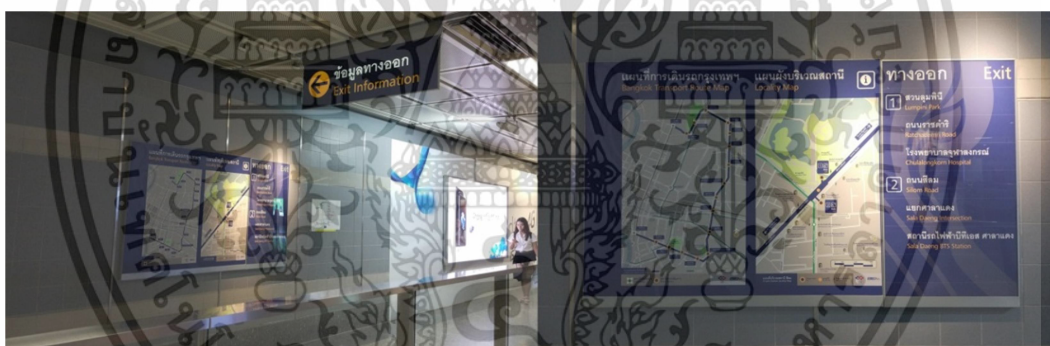
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



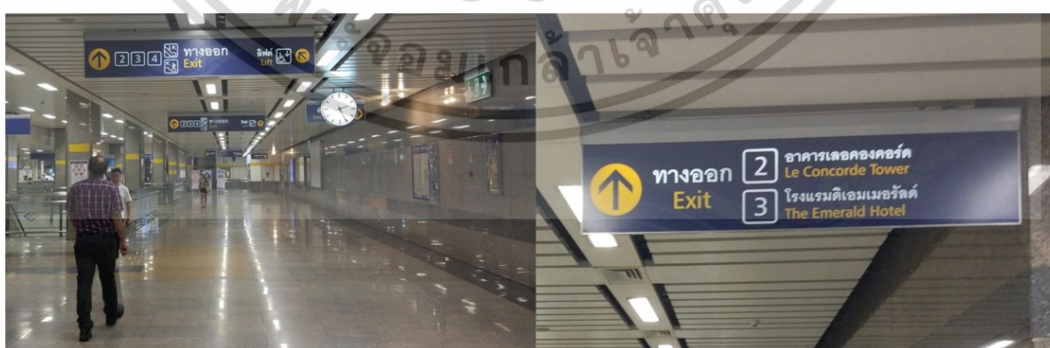
ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit Sign)



ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign)



ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign)

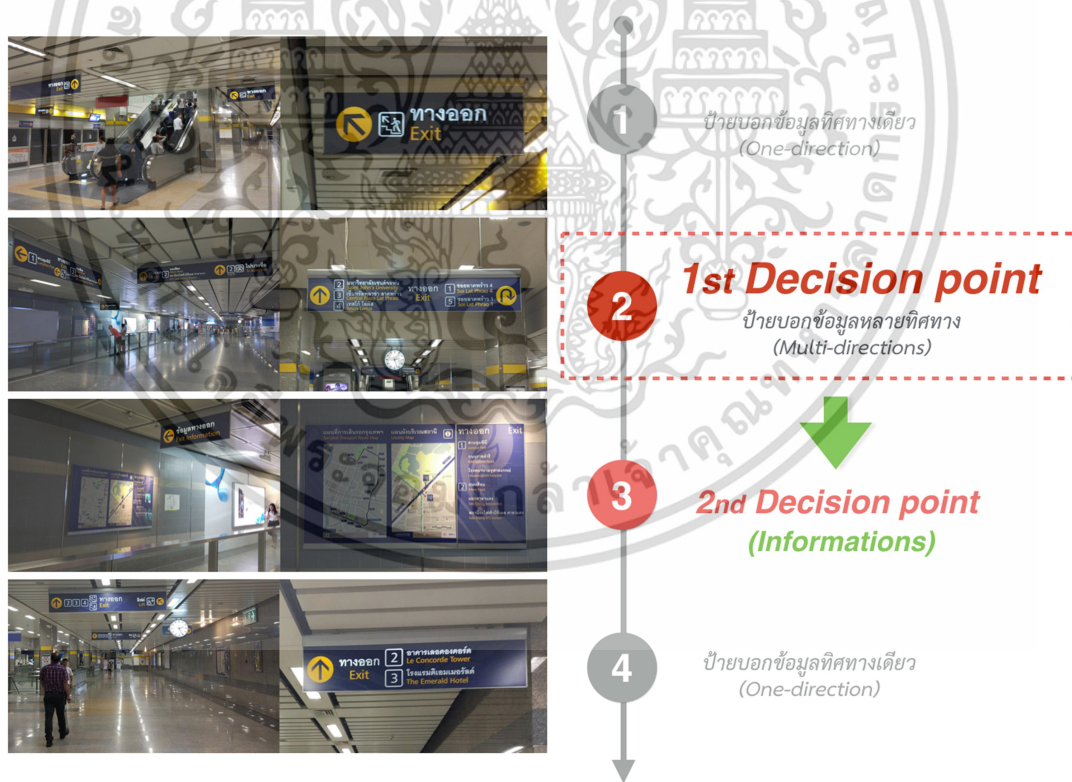


ช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign)

ภาพที่ 4.4 พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่ถูกจำกัดขอบเขตกำหนดเส้นทางที่ชัดเจนนำมาสู่พฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินทั้งหมด 4 ช่วงของการเดินทาง จากการวิเคราะห์สามารถกำหนดปัจจัยจัดกลุ่มประเภทป้ายสัญลักษณ์และการแสดงข้อมูลทิศทางได้ 2 ลักษณะ คือ 1) ป้ายบอกข้อมูลทิศทางเดียว (One-direction) ได้แก่ ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit sign) และ ช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational sign) กลุ่มนี้เป็นป้ายสัญลักษณ์ซึ่งบอกทิศทางเพียงเส้นทางเดียว หรือวัตถุประสงค์เพื่อการให้ข้อมูลการเดินทางเท่านั้น ผู้โดยสารไม่จำเป็นต้องตัดสินใจเลือกเส้นทาง 2) ป้ายบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ได้แก่ ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) และ ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational sign) กลุ่มนี้เป็นป้ายสัญลักษณ์ที่มีการบอกทิศทางและข้อมูลหลายเส้นทาง ผู้โดยสารจำเป็นต้องตัดสินใจเพื่อเลือกเส้นทาง ไม่ทางใดก็ทางหนึ่งเสมอ ดังนั้นปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความสำคัญต่อผู้โดยสาร คือ ตำแหน่งจุดตัดหรือทางแยกต่าง ๆ ที่ผู้โดยสารจำเป็นต้องได้รับข้อมูลเพื่อตัดสินใจเลือกเส้นทาง (Decision point) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการเดินทางของผู้โดยสาร (Arthur and Passini, 1992; Puttipakorn and Upala, 2017a) ในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ป้ายบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ในช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) และ ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational sign)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

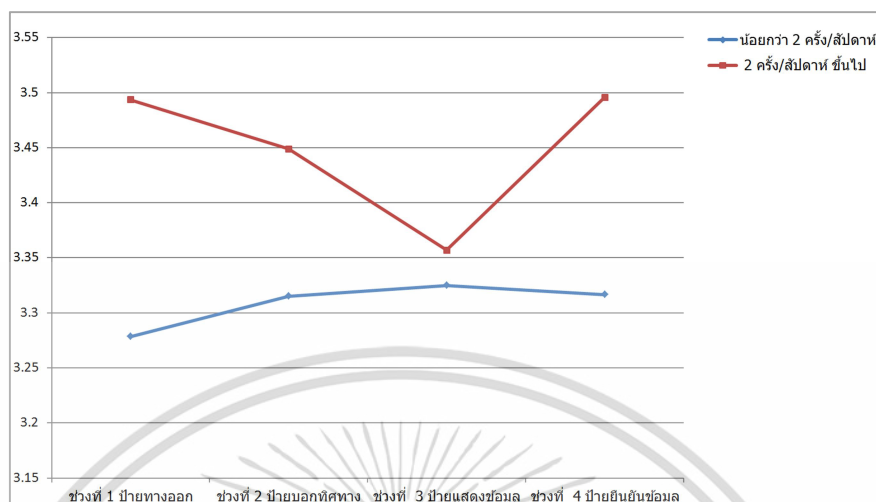
จากการวิเคราะห์กราฟิกสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จากการสำรวจภาคสนามเบื้องต้นครั้งนี้ สรุปผลได้ว่า จุดตัดสินใจครั้งแรก (1st Decision point) ได้แก่ ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) และ ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) ซึ่งเป็น จุดตัดสินใจครั้งที่สอง (2nd Decision point) จะใช้ในกรณีที่มีผู้โดยสารไม่แน่ใจเส้นทางหรือสถานที่สำคัญ และต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในการตัดสินใจเลือกเส้นทางอีกครั้ง ดังนั้นความเป็นไปได้ของการให้ข้อมูลเส้นทางและสถานที่สำคัญเพิ่มขึ้นแก่ผู้โดยสาร ในช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) จึงเป็นการเพิ่มโอกาสในการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่ดียิ่งขึ้น ในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ป้ายบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ในปัจจุบัน และอยู่ในจุดตัดสินใจ (Decision point) ที่สำคัญสำหรับผู้โดยสาร

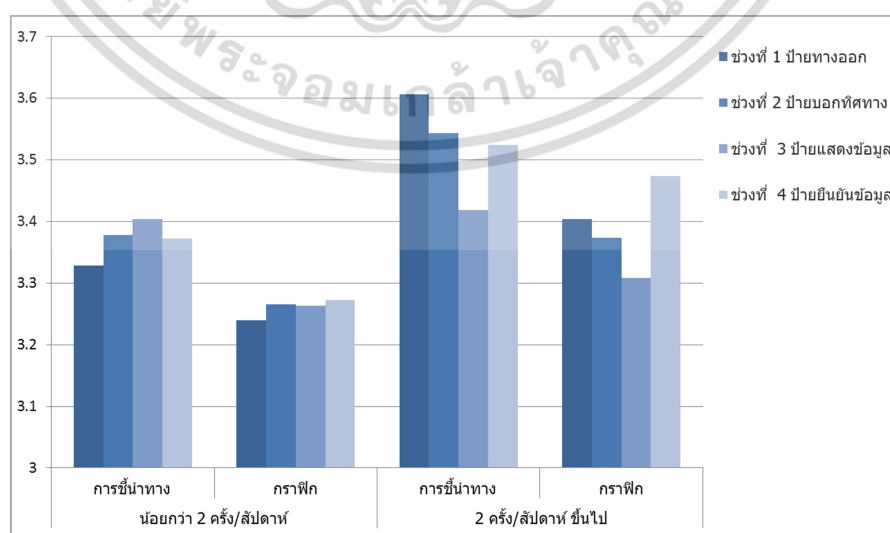
จากการวิจัยเบื้องต้น โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ (Google Form) ระยะเวลา 2 สัปดาห์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการขึ้นทางของกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง ข้อมูลจากผู้โดยสารที่ใช้บริการภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ทั้งหมดจำนวน 18 สถานี กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 16-60 ปี ( $\bar{x}=32.6$ ,  $SD=9.02$ ) เป็นเพศชาย 85 คน (42.5%) และเพศหญิง 115 คน (57.5%) รวมทั้งหมดจำนวน 200 คน โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการน้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 148 คน (74%) กับกลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการ 2 ครั้ง/สัปดาห์ ขึ้นไป จำนวน 52 คน (26%) ผลการวิเคราะห์พบความแตกต่างกันของปัจจัยด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคลกับกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทางที่สัมพันธ์กับป้ายสัญลักษณ์ โดยสรุปผลได้ดังนี้ คือ กลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการน้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ มีระดับค่าเฉลี่ยมากที่สุดเรียงลำดับ ได้แก่ ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) และรองลงมา คือ ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการ 2 ครั้ง/สัปดาห์ ขึ้นไป ซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดเรียงลำดับ ได้แก่ ช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign) และรองลงมา คือ ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit Sign) กลับมีความคิดเห็นที่ตรงกันข้ามกัน ในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้โดยสาร

โดยสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์การเดินทางน้อยกว่ามีความต้องการข้อมูลการเดินทางเพื่อการขึ้นทางมากกว่ากลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์การเดินทางที่มากกว่า และป้ายสัญลักษณ์ที่มีความสำคัญต่อการขึ้นทางของผู้โดยสาร คือ ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) และช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Information Sign) ใช้ในกรณีที่ผู้โดยสารต้องการข้อมูลการเดินทางเพิ่มเติม โดยเป็นกลุ่มป้ายสัญลักษณ์ที่ผู้โดยสารใช้เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางและส่งผลให้กลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์ความคุ้นเคยสถานที่มากกว่าจึงให้ความสำคัญกับข้อมูลการเดินทางลดลง แต่ให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นกับการออกแบบกราฟิกที่สวยงามและมีความชัดเจนมากกว่าการให้ข้อมูลเพื่อการขึ้นทางเพียงอย่างเดียว (Puttipakorn and Upala, 2017b)



ภาพที่ 4.8 การรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อม เปรียบเทียบระหว่างด้านการขึ้นทางและด้านกราฟิก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 วิเคราะห์ด้านสภาพแวดล้อม คุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

ขึ้นดำเนินการการวิจัย การเก็บข้อมูลภาคสนามหลักจากแบบสอบถามจำนวน 445 คน ซึ่งมีสัดส่วนการเก็บข้อมูลจากผู้โดยสารในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) จำนวน 121 ตัวอย่าง (27.2%) กลุ่มผู้โดยสารสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) จำนวน 109 ตัวอย่าง (24.5%) กลุ่มผู้โดยสารสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) จำนวน 112 ตัวอย่าง (25.2%) และกลุ่มผู้โดยสารสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) จำนวน 103 ตัวอย่าง (23.1%) จากข้อมูลพบว่ามีเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 306 คน (68.8%) และเพศชาย จำนวน 139 คน (31.2%) กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 13-79 ปี ( $\bar{x}$ =35.64,  $SD$ =11.59) และมีระดับการศึกษาเรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ระดับปริญญาตรี จำนวน 302 คน (67.9%) รองลงมา ระดับปริญญาโท จำนวน 103 คน (23.1%) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 43 คน (7.6%) และน้อยที่สุด ได้แก่ ระดับปริญญาเอกจำนวน 6 คน (1.3%)

ข้อมูลประกอบอาชีพเรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ข้าราชการ/พนักงานเอกชน จำนวน 368 คน (82.7%) รองลงมานักเรียน/นักศึกษา จำนวน 44 คน (9.9%) ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว จำนวน 18 คน (4.0%) พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ จำนวน 15 คน (3.4%) และมีจุดประสงค์การเดินทางมากที่สุด ได้แก่ การเดินทางเพื่อไปทำงาน จำนวน 345 คน (77.5%) เดินทางเพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน จำนวน 51 คน (11.5%) เดินทางเพื่อไปเรียน จำนวน 26 คน (5.8%) และน้อยที่สุดเดินทางเพื่อจับจ่ายซื้อของ จำนวน 23 คน (5.2%)

ข้อมูลด้านความถี่ของการเดินทางเรียงลำดับค่าเฉลี่ยตามการใช้งานมากที่สุด ได้แก่ ใช้งาน 5-6 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 156 คน (35.1%) รองลงมา คือ ใช้งานมากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 136 คน (30.6%) และใช้งานน้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 80 คน (18.0%) น้อยที่สุด คือ ใช้งาน 2-4 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 73 คน (16.4%) ในตารางที่ 4.1

ข้อมูลการกำหนดชื่อข้อมูลสถานที่เรียงลำดับค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ตลาด/ห้างสรรพสินค้า จำนวน 172 คน (38.7%) รองลงมา คือ อาคาร/สำนักงาน จำนวน 151 คน (33.9%) และถนน/ทางแยก จำนวน 95 คน (21.3%) น้อยที่สุด คือ ตรอก/ซอย จำนวน 27 (6.1%) จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยสามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มผู้โดยสารมีพฤติกรรมการเดินทางโดยรูปแบบทางเดินเท้า ประเภทของข้อมูลเพื่อการขึ้นทางจึงเป็นประเภทของข้อมูลชื่อสถานที่ ที่มีปฏิสัมพันธ์รอบตัว เช่น ตลาด/ห้างสรรพสินค้า และอาคาร/สำนักงาน มากกว่าลักษณะการเดินทางประเภทของข้อมูลในรูปแบบยานพาหนะ เช่น ถนน/ทางแยก และตรอก/ซอย ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับคุณลักษณะของผู้โดยสารและพฤติกรรมการเดินทาง

ตัวแปรด้านคุณลักษณะบุคคล		2 ทางเข้า-ออก	3 ทางเข้า-ออก	4 ทางเข้า-ออก	5 ทางเข้า-ออก	รวม (N = 445)
		สถานีสีลม (n=121)	สถานีสุขุมวิท (n=109)	สถานีห้วยขวาง (n=112)	สถานีพหลโยธิน (n=103)	
เพศ	ชาย	44 (36.4%)	28 (25.7%)	35 (31.3%)	32 (31.1%)	139 (31.2%)
	หญิง	77 (63.6%)	81 (73.4%)	77 (68.8%)	71 (38.9%)	306 (68.8%)
อายุ	11-20 ปี	2 (1.7%)	7 (6.4%)	4 (3.6%)	6 (5.8%)	19 (4.3%)
	21-40 ปี	86 (71.1%)	80 (73.4%)	76 (67.9%)	50 (48.5%)	292 (65.6%)
	41-60 ปี	26 (21.5%)	21 (19.3%)	31 (27.7%)	42 (40.8%)	120 (27.0%)
	มากกว่า 60 ปี	7 (5.8%)	1 (0.9%)	1 (0.9%)	5 (4.9%)	14 (3.1%)
การศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	6 (5.0%)	15 (13.8%)	5 (4.5%)	8 (7.8%)	34 (7.6%)
	ปริญญาตรี	82 (67.8%)	64 (58.7%)	78 (69.6%)	78 (75.7%)	302 (67.9%)
	ปริญญาโท	33 (27.3%)	28 (25.7%)	25 (22.3%)	17 (16.5%)	103 (23.1%)
	ปริญญาเอก	0 (0.0%)	2 (1.8%)	4 (3.6%)	0 (0.0%)	6 (1.3%)
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	1 (0.8%)	22 (20.2%)	13 (11.6%)	8 (7.8%)	44 (9.9%)
	ข้าราชการ/พนักงานเอกชน	113 (93.4%)	81 (74.3%)	94 (83.9%)	80 (77.7%)	368 (82.7%)
	ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว	2 (1.7%)	4 (3.7%)	3 (2.7%)	9 (8.7%)	18 (4.0%)
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ	5 (4.1%)	2 (1.8%)	2 (1.8%)	6 (5.8%)	15 (3.4%)
จุดประสงค์ การเดินทาง	เพื่อการศึกษา	3 (2.5%)	12 (11.0%)	9 (8.0%)	2 (1.9%)	26 (5.8%)
	เพื่อการทำงาน	107 (88.4%)	74 (67.9%)	99 (88.4%)	65 (63.1%)	345 (77.5%)
	เพื่อการจับจ่ายซื้อของ	5 (4.1%)	4 (3.7%)	1 (0.9%)	13 (12.6%)	23 (5.2%)
	เพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน	6 (5.0%)	19 (17.4%)	3 (2.7%)	23 (22.3%)	51 (11.5%)
ความถี่ การเดินทาง	น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์	20 (16.5%)	32 (29.4%)	8 (7.1%)	20 (19.4%)	80 (18.0%)
	2-4 ครั้ง/สัปดาห์	12 (9.9%)	21 (19.3%)	11 (9.8%)	29 (28.2%)	73 (16.4%)
	5-6 ครั้ง/สัปดาห์	44 (36.4%)	28 (25.7%)	52 (46.4%)	32 (31.1%)	156 (35.1%)
	มากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์	45 (37.2%)	28 (25.7%)	41 (36.6%)	22 (21.4%)	136 (30.6%)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยประเภทของการกำหนดซื้อข้อมูลสถานที่

ชื่อข้อมูล	2 ทางเข้า-ออก	3 ทางเข้า-ออก	4 ทางเข้า-ออก	5 ทางเข้า-ออก	รวม (N = 445)
	สถานีสีลม (n=121)	สถานีสุขุมวิท (n=109)	สถานีห้วยขวาง (n=112)	สถานีพหลโยธิน (n=103)	
ถนน/ทางแยก	24 (19.8%)	25 (22.9%)	21 (18.8%)	25 (24.3%)	95 (21.3%)
ตรอก/ซอย	2 (1.7%)	6 (5.5%)	11 (9.8%)	8 (7.8%)	27 (6.1%)
อาคาร/สำนักงาน	53 (43.8%)	39 (35.8%)	29 (25.9%)	30 (29.1%)	151 (33.9%)
ตลาด/ห้างสรรพสินค้า	42 (34.7%)	39 (35.8%)	51 (45.5%)	40 (38.8%)	172 (38.7%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.1 วิเคราะห์ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินกับระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นำทาง



ภาพที่ 4.9 รูปแบบภาพจำลองป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) สำหรับผู้โดยสารแต่ละสถานี

จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้โดยสาร ความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง กลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) มีระดับค่าเฉลี่ยความต้องการเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ รองลงมา คือ ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ และน้อยที่สุด คือ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ยกเว้นผู้โดยสารสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) ที่มีลำดับแตกต่างจากทุกกลุ่มโดยมีระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ รองลงมา คือ ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ และน้อยที่สุด คือ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ในตารางที่ 4.3

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากระดับค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ของกลุ่มผู้โดยสารทั้งหมดอยู่ในระดับสูง ในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ และป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบในปัจจุบันที่ให้ข้อมูลสถานที่เพียง ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ และเป็นรูปแบบพื้นฐานการให้ข้อมูลของทุกสถานีอีกด้วย

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม

ตัวแปร	2 ทางเข้า-ออก		3 ทางเข้า-ออก		4 ทางเข้า-ออก		5 ทางเข้า-ออก		รวม (N=445)	
	สถานีสีลม (n=121)		สถานีสุขุมวิท (n=109)		สถานีห้วยขวาง (n=112)		สถานีพหลโยธิน (n=103)			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่	3.04	1.068	3.01	1.023	3.40	.832	3.37	.929	3.20	.983
ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่	3.65	.844	3.48	.939	3.69	.921	3.65	.848	3.62	.889
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่	4.13	.966	3.70	1.050	3.53	1.215	3.70	1.187	3.77	1.125

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการกระจายข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบปกติ (Normal distribution) และทำการวิเคราะห์ข้อมูลใน One-way ANOVA พบว่าความต้องการของการกำหนดข้อมูลสถานที่เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง ของผู้โดยสารมีความต้องการแตกต่างกัน 2 ปัจจัย คือ 1) ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ที่มีระดับนัยสำคัญที่ ( $p < .05 = .002$ ) และ 2) ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ที่ระดับ ( $p < .05 = .000$ ) ในขณะที่ ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ ความต้องการข้อมูลสถานที่ของผู้ตอบแบบสอบถามทุกสถานีไม่แตกต่างกัน ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่	Between Groups	14.516	3	4.839	5.146	.002*
	Within Groups	414.684	441	.940		
	Total	429.200	444			
ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่	Between Groups	2.962	3	.987	1.251	.291
	Within Groups	348.094	441	.789		
	Total	351.056	444			
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่	Between Groups	23.593	3	7.864	6.441	.000*
	Within Groups	538.483	441	1.221		
	Total	562.076	444			

\* $p < .05$  is the level of significance เอกสารนี้เผยแพร่เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD เปรียบเทียบวิเคราะห์ข้อมูลรายคู่ ในรูปแบบ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ซึ่งเป็นรูปแบบป้ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน พบว่ากลุ่มผู้โดยสารสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) มีระดับค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ มากที่สุด และมีความแตกต่างกับกลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) และสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) และจากการเปรียบเทียบวิเคราะห์รายคู่ รูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) มีความต้องการข้อมูลสถานที่มากที่สุด และมีความแตกต่างกับทุกกลุ่มสถานี อธิบายได้ว่าลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีที่มีความซับซ้อนน้อย เช่น สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) กลุ่มผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทางเพิ่มขึ้นกว่าในปัจจุบันที่เป็นรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ สามารถเพิ่มข้อมูลสถานที่ได้ในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ แต่ถ้าสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้น การออกแบบป้ายบอกทิศทางที่มีข้อมูลสถานที่จำนวนมากต้องระมัดระวังด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการขึ้นทาง เพราะข้อมูลเส้นทางที่มากเกินไปขัดจำกัดของผู้โดยสารส่งผลต่อระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ลดลงในการขึ้นทาง ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม

ตัวแปร	$\bar{x}$	สถานีสีลม	สถานีสุขุมวิท	สถานีห้วยขวาง	สถานีพหลโยธิน
ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่		3.04	3.01	3.40	3.37
สถานีสีลม	3.04	-	.802	.005*	.012*
สถานีสุขุมวิท	3.01		-	.003*	.007*
สถานีห้วยขวาง	3.40			-	0.804
สถานีพหลโยธิน	3.37				-
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่		4.13	3.70	3.53	3.70
สถานีสีลม	4.13	-	.003*	.000*	.004*
สถานีสุขุมวิท	3.70		-	.252	.991
สถานีห้วยขวาง	3.53			-	.254
สถานีพหลโยธิน	3.70				-

\* $p < .05$  is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.2 วิเคราะห์ปัจจัยคุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

เพื่อความเข้าใจข้อมูลมากขึ้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้โดยสาร ซึ่งเรียกว่าตัวแปรต้น ได้แก่ 1) เพศ 2) อายุ 3) การศึกษา 4) อาชีพ 5) จุดประสงค์การเดินทาง และ 6) ความถี่ของการเดินทาง กับตัวแปรด้านความต้องการข้อมูลสถานที่ ได้แก่ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ และ ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ที่เป็นตัวแปรตามในงานวิจัย ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ตัวแปรด้านเพศกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย t-test พบว่าระดับความต้องการปัจจัยด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) ในการกำหนดข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง เพศหญิงมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่มากกว่าเพศชายในทุกปัจจัย ยกเว้นป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ซึ่งเป็นรูปแบบป้ายที่ใช้ในปัจจุบันที่เพศชายมีระดับค่าเฉลี่ยที่มากกว่าเพศหญิง และยังพบว่ารูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ มีความแตกต่างกันด้านเพศ สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญด้านข้อมูลสถานที่ของเพศหญิงที่มากกว่าเพศชายในด้านการออกแบบเพื่อการขึ้นทาง ในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านเพศ

ตัวแปร	ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่				ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่				ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่			
	$\bar{x}$	S.D.	<i>t</i>	<i>p</i>	$\bar{x}$	S.D.	<i>t</i>	<i>p</i>	$\bar{x}$	S.D.	<i>t</i>	<i>p</i>
เพศชาย	3.23	.927			3.51	.920			3.73	.967		
เพศหญิง	3.19	1.009	.437	.468	3.67	.872	-1.718	.212	3.79	1.191	-.495	.001*

\* $p < .05$  is the level of significance

#### 2. วิเคราะห์ตัวแปรด้านอายุ การศึกษา อาชีพ จุดประสงค์ และความถี่ของการเดินทาง กับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย One-way ANOVA และเปรียบเทียบข้อมูลรายคู่ด้วย Post Hoc Tests โดยวิธี LSD ซึ่งผลการวิเคราะห์พบปัจจัยที่แสดงให้เห็นความแตกต่าง ดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้โดยสารด้านอายุ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่บนป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) แตกต่างกันในปัจจัยป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ในตารางที่ 4.8 และเมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD เปรียบเทียบวิเคราะห์ข้อมูลรายคู่ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารที่มีอายุระหว่าง 21-40 และ 41-60 ปี มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทางมากกว่า และแตกต่างกับกลุ่มผู้โดยสารอายุระหว่าง 11-20 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีอายุน้อยกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นประเด็นด้านอายุมีผลต่อการออกแบบเพื่อช่วยการชี้นำทางได้ประการหนึ่ง ในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ในรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
อาชีพ	Between Groups	14.558	3	4.853	5.161	.002*
	Within Groups	414.642	441	.940		
	Total	429.200	444			

\*p<.05 is the level of significance

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความต้องการข้อมูลสถานที่ในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
อายุ	Between Groups	17.979	3	5.993	4.858	.002*
	Within Groups	544.097	441	1.234		
	Total	562.076	444			
การศึกษา	Between Groups	12.414	3	4.138	3.320	.002*
	Within Groups	549.663	441	1.246		
	Total	562.076	444			
อาชีพ	Between Groups	34.664	3	11.555	9.661	.000*
	Within Groups	527.413	441	1.196		
	Total	562.076	444			
จุดประสงค์การเดินทาง	Between Groups	9.766	3	3.255	2.599	.052
	Within Groups	552.311	441	1.252		
	Total	562.076	444			
ความถี่การเดินทาง	Between Groups	17.055	3	5.685	4.600	.003*
	Within Groups	545.021	441	1.236		
	Total	562.076	444			

\*p<.05 is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านอายุ

ตัวแปร	$\bar{x}$	11-20 ปี	21-40 ปี	41-60 ปี	มากกว่า 60 ปี
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่		2.89	3.77	3.93	3.64
11-20 ปี	2.89	-	.001*	.000*	.056
21-40 ปี	3.77		-	.177	.675
41-60 ปี	3.93			-	.355
มากกว่า 60 ปี	3.64				-

\* $p < .05$  is the level of significance

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผู้โดยสารด้านระดับการศึกษา พบว่ามีความแตกต่างในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ( $P < .05 = .020$ ) ในตารางที่ 4.8 เมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD วิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ พบว่าในกลุ่มผู้โดยสารที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไปมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ของป้ายบอกทิศทาง (Directional sign) เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มผู้โดยสารที่มีระดับการศึกษาน้อยกว่า และพบว่ามีค่าแตกต่างจากกลุ่มผู้โดยสารทั้งในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี สะท้อนว่าระดับการศึกษาที่น้อยเกินไปส่งผลต่อระดับความต้องการป้ายที่มีข้อมูลสถานที่เพิ่มมากขึ้น ในตาราง 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านการศึกษา

ตัวแปร	$\bar{x}$	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาเอก
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่		3.35	3.87	3.60	4.00
ต่ำกว่าปริญญาตรี	3.35	-	.010*	.260	.191
ปริญญาตรี	3.87		-	.033*	.785
ปริญญาโท	3.60			-	.396
ปริญญาเอก	4.00				-

\* $p < .05$  is the level of significance

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่แตกต่างกันด้านอาชีพของผู้โดยสาร พบว่ามีความแตกต่างกันใน 2 ปัจจัย ได้แก่ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p < .05 = .002$ ) และป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ที่ระดับ ( $p < .05 = .000$ ) ในตารางที่ 4.7 และ 4.8 เมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD เปรียบเทียบวิเคราะห์ข้อมูลรายคู่ ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ที่เป็นรูปแบบป้ายที่ใช้ในปัจจุบัน พบว่าในกลุ่มที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ เช่น พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่น้อยกว่าทุกกลุ่มอาชีพ และมีความแตกต่างกับกลุ่มนักเรียนและกลุ่มข้าราชการ/พนักงานเอกชน แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบวิเคราะห์รายคู่ในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ พบว่ากลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ กลับมีผลลัพธ์ตรงข้ามกัน คือ มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นมากกว่ารูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ นอกจากนั้นพบว่าระดับความต้องการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสถานที่ของกลุ่มข้าราชการ/พนักงานเอกชนมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ แตกต่างกับกลุ่มนักเรียนและกลุ่มค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว ที่มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่น้อยกว่า แสดงให้เห็นถึงปัจจัยด้านอาชีพที่มีความหลากหลายด้านการทำงาน กิจกรรมและสภาพแวดล้อมในการเดินทางของผู้โดยสารแต่ละสถานี ในตาราง 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านอาชีพ

ตัวแปร	$\bar{x}$	นักเรียน/ นักศึกษา	ราชการ/ พนักงานเอกชน	ค้าขาย/ประกอบ ธุรกิจส่วนตัว	พ่อบ้าน/ เกษียณอายุ
ป้าย 1 ตำแหน่งสถานี		3.41	3.22	3.94	2.33
นักเรียน/นักศึกษา	3.41	-	.229	.087	.000*
ราชการ/พนักงาน	3.22		-	.235	.001*
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจ	2.94			-	.072
พ่อบ้าน/เกษียณอายุ	2.33				-
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานี		3.09	3.89	3.06	3.80
นักเรียน/นักศึกษา	3.09	--	.000*	.908	.031*
ราชการ/พนักงาน	3.89		-	.002*	.759
ค้าขาย/ประกอบธุรกิจ	3.06			-	.052
พ่อบ้าน/เกษียณอายุ	3.80				-

\*p<.05 is the level of significance

จากการวิเคราะห์ข้อมูลใน One-way ANOVA ไม่พบความแตกต่างกันของปัจจัยด้านจุดประสงค์การเดินทาง ในตารางที่ 4.8 และเมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลรายคู่พบว่า มีความแตกต่างกันในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานี กลุ่มผู้โดยสารที่มีจุดประสงค์เพื่อไปทำงานมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่มากที่สุด และมีความแตกต่างกับกลุ่มผู้โดยสารที่มีจุดประสงค์เพื่อไปเรียน ซึ่งมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่น้อยที่สุด แสดงให้เห็นถึงปัจจัยการทำงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายส่งผลต่อความต้องการข้อมูลสถานที่ในการเดินทางมากขึ้นเพื่อการขึ้นทาง ในตาราง 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านจุดประสงค์การเดินทาง

ตัวแปร	$\bar{x}$	เพื่อการเรียน	เพื่อการทำงาน	เพื่อการจับจ่ายซื้อของ	เพื่อการท่องเที่ยว
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานี		3.31	3.84	3.78	3.55
เพื่อการเรียน	3.31	-	.020*	.139	.371
เพื่อการทำงาน	3.84		-	.810	.083
เพื่อการจับจ่าย	3.78			-	.406
เพื่อการท่องเที่ยว	3.55				-

\*p<.05 is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรด้านความถี่ในการเดินทางกับระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ของกลุ่มผู้โดยสาร พบว่ามีความแตกต่างในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ( $p < .05 = .003$ ) ในตารางที่ 4.8 และเมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD เปรียบเทียบรายคู่ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าความถี่มากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์ มีความแตกต่างจากทุกกลุ่มผู้โดยสาร และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ที่ทุกกลุ่ม พบว่าความถี่ของการเดินทางที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ลดลง สะท้อนถึงปัจจัยด้านประสบการณ์และความคุ้นเคยสถานที่ เป็นส่วนเสริมให้การเดินทางของผู้โดยสารดีขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมต่อการขึ้นทาง ในตาราง 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความต้องการข้อมูลสถานที่กับตัวแปรด้านความถี่ของการเดินทาง

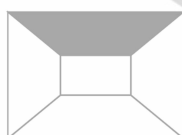
ตัวแปร	$\bar{X}$	น้อยกว่า 2 ครั้ง	2-4 ครั้ง/สัปดาห์	5-6 ครั้ง/สัปดาห์	มากกว่า 6 ครั้ง
ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่		3.31	3.84	3.78	3.55
น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์	3.31	-	.553	.269	.006*
2-4 ครั้ง/สัปดาห์	3.84		-	.081	.001*
5-6 ครั้ง/สัปดาห์	3.78			-	.047*
มากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์	3.55				-

\* $p < .05$  is the level of significance

#### 4.4 วิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางเพื่อส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร

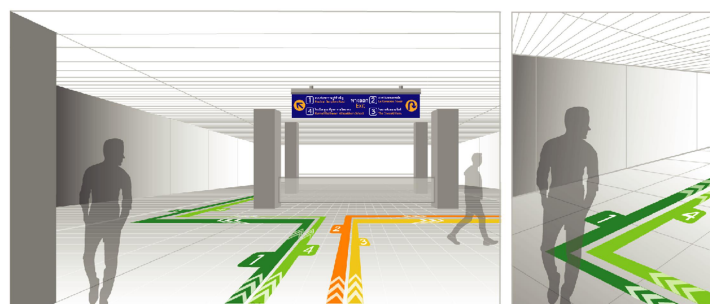
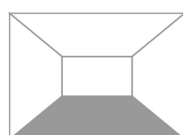
##### แบบที่ 1 - (ด้านบน, เพดาน)

ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยในการนำทางจากด้านบน



##### แบบที่ 2 - (ด้านล่าง, พื้น)

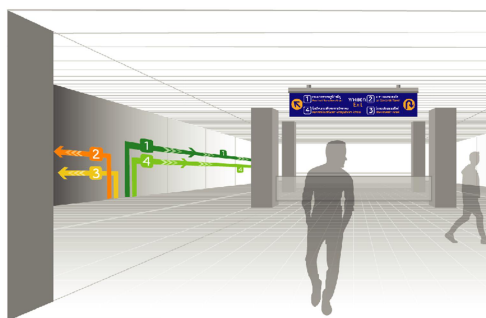
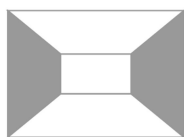
ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยในการนำทางจากด้านล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แบบที่ 3 - (ด้านข้าง, ผนัง)

ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อม  
เพื่อช่วยในการนำทางจากด้านข้าง



ภาพที่ 4.10 รูปแบบภาพจำลองพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นนำทางของผู้โดยสาร

จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้โดยสาร ความเหมาะสมของการเลือกใช้พื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการขึ้นนำทาง โดยภาพรวมทุกกลุ่มผู้โดยสารมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อรูปแบบกราฟิกเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น และรองลงมาในรูปแบบกราฟิกซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และรูปแบบกราฟิกด้านข้าง ผนัง ซึ่งกลุ่มผู้โดยสารมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแต่ละสถานี ในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม

ตัวแปร	2 ทางเข้า-ออก		3 ทางเข้า-ออก		4 ทางเข้า-ออก		5 ทางเข้า-ออก		รวม (N=445)	
	สถานีสีลม (n=121)		สถานีสุขุมวิท (n=109)		สถานีห้วยขวาง (n=112)		สถานีพหลโยธิน (n=103)			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กราฟิกตำแหน่งด้านบน	3.24	.915	3.29	1.022	3.16	1.058	3.51	1.032	3.29	1.010
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง	3.88	.873	3.55	.900	3.65	.922	3.65	1.006	3.69	.929
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง	3.33	1.058	3.17	1.059	3.36	.996	3.24	1.109	3.28	1.054

จากการวิเคราะห์ข้อมูลใน One-way ANOVA พบว่าความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการขึ้นนำทาง ของผู้โดยสารที่มีความแตกต่างกัน คือ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งล่าง พื้น ที่มีระดับนัยสำคัญที่ ( $p < .05 = .046$ ) ในขณะที่รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านข้าง ผนัง กลุ่มผู้โดยสารมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ในตารางที่ 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
กราฟิกตำแหน่งด้านบน	Between Groups	7.336	3	2.445	2.418	.066
	Within Groups	446.036	441	1.011		
	Total	453.373	444			
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง	Between Groups	6.899	3	2.300	2.693	.046*
	Within Groups	376.620	441	.854		
	Total	383.519	444			
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง	Between Groups	2.510	3	.837	.751	.522
	Within Groups	490.993	441	1.113		
	Total	493.502	444			

\*p<.05 is the level of significance

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของกลุ่มผู้โดยสารรายสถานี และเมื่อได้ทำ Post Hoc Tests โดยวิธี LSD เปรียบเทียบวิเคราะห์รายคู่ ได้แก่ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) สถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ซึ่งสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ผู้โดยสารกลุ่มที่ 1 ได้แก่ สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) และสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) โดยมีการเรียงลำดับระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการเลือกใช้พื้นที่และแนวเส้นทางเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น และรองลงมา รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านข้าง ผนัง และรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และจากการเปรียบเทียบวิเคราะห์รายคู่ พบว่า กลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) มีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของรูปแบบกราฟิกเพื่อการขึ้นทางมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้โดยสารสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) ที่มีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้โดยสารกลุ่มที่ 2 ได้แก่ สถานีสุขุมวิทและสถานีพหลโยธิน โดยมีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการเลือกใช้พื้นที่และแนวเส้นทางเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น และรองลงมา รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านข้าง ผนัง และจากการเปรียบเทียบวิเคราะห์รายคู่ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด มีความแตกต่างกันกับสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) และสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) ซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยกว่า

ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่ารูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น มีความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อส่งเสริมการขึ้นทางในสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีที่ไม่ซับซ้อน เช่น สถานีสีลม อย่างไรก็ตามแม้ว่าผลการวิจัยจะชี้ให้เห็นว่ารูปแบบกราฟิกที่เหมาะสมที่สุด แต่ผู้วิจัยขอเสนอแนะว่าควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความปลอดภัย การเข้าถึง และการบำรุงรักษา นอกจากนี้ยังแนะนำให้มีการนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมของสถานีต่อไป

(2 ทางเข้า-ออก) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีของพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ที่มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ซับซ้อนมาก การเลือกใช้รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน ผั่ง มีความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อส่งเสริมการขึ้นทางมากกว่า ซึ่งความแตกต่างทางด้านสภาพแวดล้อม การมีเส้นทางเข้า-ออก จุดเชื่อมต่อการเดินทางที่เพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มความซับซ้อนของสถานี ข้อมูลการเดินทาง ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สอดคล้องและต้องคำนึงถึงในด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการขึ้นทาง ในตาราง 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม

ตัวแปร	$\bar{x}$	สถานีสีลม	สถานีสุขุมวิท	สถานีห้วยขวาง	สถานีพหลโยธิน
กราฟิกตำแหน่งด้านบน		3.24	3.29	3.16	3.51
สถานีสีลม	3.24	-	.704	.550	.042*
สถานีสุขุมวิท	3.29		-	.340	.106
สถานีห้วยขวาง	3.16			-	.010*
สถานีพหลโยธิน	3.51				-
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง		3.88	3.55	3.65	3.65
สถานีสีลม	3.88	-	.007*	.055	.059
สถานีสุขุมวิท	3.55		-	.436	.454
สถานีห้วยขวาง	3.65			-	.989
สถานีพหลโยธิน	3.65				-
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง		3.33	3.17	3.36	3.24
สถานีสีลม	3.33	-	.261	.800	.532
สถานีสุขุมวิท	3.17		-	.177	.639
สถานีห้วยขวาง	3.36			-	.391
สถานีพหลโยธิน	3.24				-

\* $p < .05$  is the level of significance

นอกจากนั้นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านการขึ้นทาง ด้านการออกแบบกราฟิก และด้านเอกลักษณ์สถานี ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลใน One-way ANOVA พบว่ากลุ่มผู้โดยสารมีความแตกต่างใน 2 ปัจจัย ได้แก่ ด้านการขึ้นทางในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้นที่มีระดับนัยสำคัญที่ ( $p < .05 = .030$ ) และปัจจัยด้านการออกแบบกราฟิก ในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน ที่มีระดับนัยสำคัญที่ ( $p < .05 = .029$ ) ส่วนปัจจัยด้านเอกลักษณ์สถานี กลุ่มผู้โดยสารมีความคิดเห็นไม่แตกต่าง ในตาราง 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ระดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านปัจจัยการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
กราฟิกตำแหน่งด้านบน (ด้านการออกแบบกราฟิก)	Between Groups	10.088	3	3.363	3.038	.029*
	Within Groups	488.117	441	1.107		
	Total	498.204	444			
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง (ด้านการขึ้นทาง)	Between Groups	8.204	3	2.735	3.017	.030*
	Within Groups	399.709	441	.906		
	Total	407.912	444			

\*p<.05 is the level of significance

จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของทุกกลุ่มผู้โดยสารกับตัวแปรด้านการขึ้นทางเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกด้านล่าง พื้น และรองลงมาในรูปแบบกราฟิกซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และรูปแบบกราฟิกด้านข้าง ดังนี้ ซึ่งกลุ่มผู้โดยสารมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแต่ละสถานี และพบว่ากลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) ที่มีระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่ารูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น มีความเหมาะสมที่จะเลือกใช้เพื่อส่งเสริมการขึ้นทางในสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีทั่วไปที่ไม่ซับซ้อนเพิ่มขึ้นได้ โดยมีปัจจัยส่งเสริมด้านการขึ้นทางใน 2 ประเด็น ได้แก่ สามารถให้ข้อมูลเส้นทางที่ชัดเจนในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง และให้ข้อมูลเส้นทางที่เข้าใจได้ง่าย ในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านการขึ้นทาง

ตัวแปร	2 ทางเข้า-ออก		3 ทางเข้า-ออก		4 ทางเข้า-ออก		5 ทางเข้า-ออก		รวม (N=445)	
	สถานีสีลม (n=121)		สถานีสุขุมวิท (n=109)		สถานีห้วยขวาง (n=112)		สถานีพหลโยธิน (n=103)			
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กราฟิกตำแหน่งด้านบน	3.26	1.02	3.33	1.13	3.15	1.09	3.50	1.00	3.30	1.06
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง	3.85	.914	3.48	1.03	3.60	.881	3.64	.973	3.65	.958
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง	3.27	1.04	3.13	1.07	3.36	1.01	3.23	1.16	3.25	1.07

ด้านตัวแปรการออกแบบกราฟิก จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของทุกกลุ่มผู้โดยสารเรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น และรองลงมาในรูปแบบกราฟิกซึ่งมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบกราฟิกด้านข้าง ผนัง ยกเว้นกลุ่มผู้โดยสารสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) เท่านั้น ที่มีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นมากที่สุดในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการใช้กราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน มีความเหมาะสมที่จะเลือกใช้เพื่อส่งเสริมด้านการออกแบบกราฟิก การมองเห็นในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความซับซ้อนมากเพิ่มขึ้นได้ โดยมีปัจจัยส่งเสริมด้านการออกแบบด้านกราฟิกใน 2 ประเด็น ได้แก่ สามารถช่วยการมองเห็นเส้นทางได้ชัดเจน และช่วยด้านการรับรู้และจดจำเส้นทางได้ดี ในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านการออกแบบกราฟิก

ตัวแปร	2 ทางเข้า-ออก		3 ทางเข้า-ออก		4 ทางเข้า-ออก		5 ทางเข้า-ออก		รวม	
	สถานีสีลม (n=121)		สถานีสุขุมวิท (n=109)		สถานีห้วยขวาง (n=112)		สถานีพหลโยธิน (n=103)		(N=445)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กราฟิกตำแหน่งด้านบน	3.21	.959	3.28	1.10	3.19	1.09	3.57	1.04	3.31	1.05
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง	3.63	.919	3.33	.976	3.52	.927	3.51	1.08	3.50	.978
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง	3.32	1.05	3.16	1.05	3.36	.995	3.23	1.10	3.27	1.05

ด้านตัวแปรเอกลักษณ์สถานที่ จากข้อมูลระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของทุกกลุ่มผู้โดยสาร มีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกัน เรียงลำดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้นที่รองลงมารูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน และรูปแบบกราฟิกด้านข้าง ผนัง และไม่พบระดับนัยสำคัญทางสถิติด้านเอกลักษณ์สถานที่ ในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านเอกลักษณ์สถานที่

ตัวแปร	2 ทางเข้า-ออก		3 ทางเข้า-ออก		4 ทางเข้า-ออก		5 ทางเข้า-ออก		รวม	
	สถานีสีลม (n=121)		สถานีสุขุมวิท (n=109)		สถานีห้วยขวาง (n=112)		สถานีพหลโยธิน (n=103)		(N=445)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กราฟิกตำแหน่งด้านบน	3.23	.964	3.25	1.01	3.12	1.12	3.46	1.14	3.26	1.06
กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง	3.33	1.01	3.32	.946	3.31	.991	3.18	1.08	3.29	1.01
กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง	3.27	1.04	3.13	1.07	3.36	1.01	3.23	1.16	3.25	1.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม (Environmental Graphic Design) สำหรับการชี้นำทาง (Wayfinding) ของผู้โดยสารที่ใช้บริการภายในสถานีขนส่งมวลชนในประเทศไทย ได้พื้นที่ในการศึกษาเป็นสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) กรุงเทพมหานคร โดยมีปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีโครงสร้างและรูปแบบของสถานีที่แตกต่างกัน แต่ละปัจจัยพบความสัมพันธ์ที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ คุณลักษณะเฉพาะบุคคลและพฤติกรรม การรับรู้และความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง และสรุปผลเป็นแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

#### 5.1 ผลสรุปด้านโครงสร้างอาคาร รูปแบบและสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT)

จากการสำรวจ และการวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร รูปแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ทั้งหมดจำนวน 18 สถานี สามารถแบ่งโครงสร้างอาคาร ออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบชานชาลากลาง (Central Platform) 2) รูปแบบชานชาลาข้าง (Side Platform) 3) รูปแบบชานชาลาซ้อนกัน (Stack Platform) โดยสถานีส่วนใหญ่จะเป็นแบบชานชาลาอยู่ตรงกลาง รางรถไฟจะอยู่ 2 ด้านของชานชาลา ยกเว้นบางบริเวณจะมีสถานีซ้อนกัน โดยรางรถไฟจะอยู่คนละชั้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ โครงสร้าง 2 ชั้น โครงสร้าง 3 ชั้น และโครงสร้าง 4 ชั้น สรุปผลได้ว่าโครงสร้างอาคาร รูปแบบสภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ทั้งหมดทุกสถานี ถูกจำกัดขอบเขตพื้นที่เพื่อให้ผู้โดยสารเดินทางอยู่ภายในเส้นทางและสถานที่ ที่ถูกกำหนดไว้เท่านั้น ซึ่งการกำหนดเส้นทางที่ชัดเจนนั้น ได้นำไปสู่พฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ทั้งหมด 4 ช่วงของการเดินทาง

#### 5.2 ผลสรุปด้านพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารกับสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

ประเด็นด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีผลต่อพฤติกรรมการเดินทาง จากผลการสำรวจ พฤติกรรมการเดินทางปัจจุบันของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ทั้งหมด 4 ช่วง การเดินทางของผู้โดยสารภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้แก่ ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit Sign) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign) และช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign) ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มป้ายสัญลักษณ์ที่มีการบอกข้อมูลทิศทางเดียว (One-direction) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลการเดินทางเท่านั้น ได้แก่ ช่วงที่ 1 ป้ายทางออก (Exit sign) และ ช่วงที่ 4 ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational sign) แต่กลุ่มป้ายสัญลักษณ์ที่มีการบอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นต่อผู้โดยสารในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง ได้แก่ ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) เป็นจุดตัดสินใจครั้งแรก (1st Decision point) และ ช่วงที่ 3 ป้ายแสดงข้อมูล (Informational sign) เป็นจุดตัดสินใจครั้งที่สอง (2nd Decision point) ที่ช่วยเหลือผู้โดยสารโดยการให้ข้อมูลเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้โดยสารไม่แน่ใจเส้นทางออกหรือสถานที่สำคัญ ที่ต้องการจะเดินทางต่อไป ดังนั้นแนวทางการแก้ไขปัญหาของการขึ้นทาง และความเป็นไปได้ในการแสดงข้อมูลเส้นทางและสถานที่สำคัญเพิ่มขึ้นแก่ผู้โดยสารใน ช่วงที่ 2 ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) น่าจะเป็นการเพิ่มโอกาสและทางเลือกเพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่ถูกต้องสำหรับผู้โดยสารให้ดียิ่งขึ้น

จากการวิจัยเบื้องต้น และวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้โดยสารที่สัมพันธ์กับการขึ้นทางของกราฟิกสภาพแวดล้อม 4 ช่วงการเดินทาง ผลที่ได้พบว่าปัจจัยทางด้านคุณลักษณะบุคคลและพฤติกรรมของผู้โดยสารมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันในประเด็นด้านการรับรู้ข้อมูลเส้นทางและการออกแบบกราฟิกเพื่อการขึ้นทาง ซึ่งแตกต่างกันตามความคุ้นเคยและประสบการณ์การเดินทาง โดยกลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์การเดินทางน้อยกว่ามีความต้องการข้อมูลเส้นทางเพื่อการขึ้นทางมากกว่ากลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์ที่มากกว่า แต่ผู้โดยสารที่มีประสบการณ์มากกว่าต้องการการออกแบบกราฟิกที่สวยงามและมีความชัดเจน มากกว่าการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการขึ้นทางเพียงอย่างเดียว

### 5.3 ผลสรุปด้านสภาพแวดล้อม คุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

#### 5.2.1 ผลสรุปด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินกับระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

ประเภทข้อมูลสถานที่ของการกำหนดชื่อข้อมูลเพื่อการขึ้นทาง สรุปผลได้ว่ากลุ่มผู้โดยสารมีพฤติกรรมการเดินทางโดยทางเดินเท้า ประเภทของข้อมูลเพื่อการขึ้นทางจึงเป็นข้อมูลชื่อของสถานที่ ที่มีปฏิสัมพันธ์รอบตัว เช่น ตลาด/ห้างสรรพสินค้า และอาคาร/สำนักงาน มากกว่าประเภทของข้อมูลการเดินทางโดยยานพาหนะ เช่น ถนน/ทางแยก และตรอก/ซอย

ประเด็นด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีที่ส่งผลต่อระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ ได้แก่ 1) ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ 2) ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ และ 3) ป้าย 3 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง โดยภาพรวมของทุกกลุ่มของผู้โดยสาร สรุปผลได้ว่า สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) สถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) และสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้น และสามารถเพิ่มขึ้นได้ถึงรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ยกเว้นกลุ่มผู้โดยสารสถานีหัวขวง (4 ทางเข้า-ออก) เท่านั้นที่มีความต้องการข้อมูลสถานที่มากที่สุดในรูปแบบป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับลักษณะการให้ข้อมูลสถานที่ในปัจจุบันที่เป็นเพียงรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ สรุปได้ว่าผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางเพิ่มขึ้น และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) กับระดับความต้องการข้อมูลสถานที่แยกตามลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของแต่ละสถานี สรุปได้ว่ารูปแบบป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ มีการให้ข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นไม่มากเกินไป และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของทุกสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน แต่ถ้าจำเป็นต้องการเพิ่มข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทางมากขึ้นในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินต้องไม่ซับซ้อนเกินไป เช่น สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) หรือสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) เพราะการกำหนดข้อมูลสถานที่และปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้นกับปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีมีความสัมพันธ์ และส่งผลต่อความต้องการข้อมูลและการขึ้นทางของผู้โดยสาร จึงควรระมัดระวังเรื่องการให้ข้อมูลเส้นทางและสถานที่เพิ่มขึ้น

### 5.3.2 ผลสรุปด้านคุณลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของผู้โดยสารกับความ ต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการขึ้นทาง

ประเด็นด้านคุณลักษณะของผู้โดยสาร ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ จุดประสงค์ และความถี่ของการเดินทาง เป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ ได้แก่ 1) ป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ 2) ป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ และ 3) ป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง สรุปผลตัวแปรด้านเพศ พบว่าเพศหญิงมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นได้มากกว่าเพศชายในทุกปัจจัย ยกเว้นรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ ที่เพศชายมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่มากกว่าเพศหญิง ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และพบว่าในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ มีความแตกต่างด้านเพศ วิเคราะห์ได้ว่าความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นของเพศหญิงสอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างด้านเพศที่เน้นรายละเอียดส่วนย่อย ความต้องการข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้นในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง ซึ่งแตกต่างกับเพศชายที่เน้นจดจำเส้นทางแบบองค์รวมในการเดินทาง (Lawton. 1994; Coluccia and Louse. 2004)

พบว่ามีความแตกต่างในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ ตัวแปรด้านอายุ ด้านการศึกษา ด้านอาชีพ และจุดประสงค์การเดินทาง คือ กลุ่มผู้โดยสารที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี และ 41-60 ปี มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นและแตกต่างจาก

กลุ่มผู้โดยสารที่มีอายุน้อยกว่าในการขึ้นทาง เหตุผลเพราะอายุที่น้อยมีผลต่อการเดินทาง กลุ่มผู้โดยสารที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี เป็นกลุ่มนักเรียน ชีวิตประจำวันในการเดินทางที่ไม่หลากหลาย มีจุดมุ่งหมายการเดินทางที่ค่อนข้างแน่นอน ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้โดยสารที่มีอายุมากกว่าและเป็นวัยทำงาน สอดคล้องกับกลุ่มที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไปมีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นได้ดีกว่ากลุ่มระดับการศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญาตรี กล่าวได้ว่าระดับการศึกษาที่น้อยเกินไปส่งผลต่อความเข้าใจและระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ และกลุ่มผู้โดยสารพ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ มีระดับความต้องการข้อมูลสถานที่สูงสุด รองลงมา คือ กลุ่มข้าราชการ/พนักงานเอกชน ซึ่งมีความแตกต่างจากกลุ่มนักเรียน สอดคล้องกับตัวแปรด้านอายุ มากกว่านั้นตัวแปรด้านจุดประสงค์การเดินทาง พบว่ามีความแตกต่างในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ กลุ่มผู้โดยสารที่มีจุดประสงค์เพื่อไปทำงานมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้น และแตกต่างจากกลุ่มนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับตัวแปรด้านอายุและอาชีพ ดังนั้นปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำงาน จุดประสงค์และกิจกรรมที่หลากหลายส่งผลต่อความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นเพื่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน

สุดท้ายตัวแปรด้านความถี่ของการเดินทาง พบว่ามีความแตกต่างในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ กลุ่มผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานครมากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์ มีความแตกต่างจากทุกกลุ่ม ความถี่ของการเดินทางที่มากขึ้นทำให้ระดับความต้องการข้อมูลสถานที่ของผู้โดยสารลดลง แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ และความคุ้นเคยสถานที่เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการขึ้นทาง

#### 5.4 ผลสรุปด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมของพื้นที่และแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการขึ้นทางของผู้โดยสาร

ประเด็นด้านความเหมาะสมของการเลือกใช้พื้นที่และแนวเส้นทางกับตัวแปรด้านรูปแบบของกราฟิกสภาพแวดล้อม ได้แก่ 1) กราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน 2) กราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น และ 3) กราฟิกตำแหน่งด้านข้าง ผนัง เพื่อส่งเสริมการขึ้นทาง ภาพรวมความคิดเห็นของผู้โดยสารทุกกลุ่มเห็นว่ารูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้โดยสารสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) ที่มีระดับความคิดเห็นความเหมาะสมของรูปแบบกราฟิกเพื่อมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้โดยสารสถานีสุขุมวิท (3 ทางเข้า-ออก) ที่มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด และยังพบความแตกต่างของรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน ผนัง พบว่ากลุ่มผู้โดยสารสถานีพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ซึ่งมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด มีความแตกต่างกับสถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) และสถานีห้วยขวาง (4 ทางเข้า-ออก) ซึ่งมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยกว่า ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่ารูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้น มีความเหมาะสมที่จะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์จากเอกสารนี้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2 ทางเข้า-ออก) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีของพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ที่มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ซับซ้อนมาก การเลือกใช้รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน ผั่ง มีความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อส่งเสริมการขึ้นทาง ซึ่งความแตกต่างทางด้านสภาพแวดล้อม จุดเชื่อมต่อการเดินทาง และความซับซ้อนของข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ก็เป็นประเด็นที่สอดคล้องและต้องคำนึงถึงด้านการออกแบบเพื่อการขึ้นทาง

ประเด็นด้านปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านการขึ้นทาง ด้านการออกแบบกราฟิก และด้านเอกลักษณ์สถานที่ พบว่ากลุ่มผู้โดยสารมีความแตกต่างใน 2 ปัจจัย ได้แก่ ด้านการขึ้นทาง ในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้นที่ซึ่งสามารถให้ข้อมูลเส้นทางที่ชัดเจนในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง และให้ข้อมูลเส้นทางที่เข้าใจได้ง่าย ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะเลือกใช้เพื่อส่งเสริมด้านการขึ้นทาง ภายในสถานีที่มีสภาพแวดล้อมไม่ซับซ้อนได้ดี และด้านการออกแบบกราฟิก ในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน เพดาน เพดานซึ่งสามารถช่วยการมองเห็นเส้นทางได้ชัดเจน และช่วยด้านการรับรู้และจดจำเส้นทางได้ดี มีความเหมาะสมที่จะเลือกใช้เพื่อส่งเสริมด้านการออกแบบกราฟิก ภายในสถานีที่มีสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อนได้ดี

## 5.5 ข้อเสนอแนะการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน กรุงเทพมหานคร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนตั้งแต่ การทบทวนวรรณกรรม การเก็บข้อมูลวิจัยเบื้องต้นเพื่อสำรวจและเลือกพื้นที่ศึกษา ตลอดจนจนถึงขั้นตอนดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ คุณลักษณะบุคคล และพฤติกรรม การรับรู้และความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง สามารถสรุปเป็นแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมีความแตกต่างกันในด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อม สถานีรถไฟฟ้าที่มีโครงสร้างใต้ดินผู้โดยสารมีความจำเป็นต้องพึ่งพา ระบบป้ายสัญลักษณ์ในการขึ้นทางตลอดการเดินทาง สภาพแวดล้อมที่ถูกจำกัดยังส่งผลถึงการรับรู้ตำแหน่งและการหาทิศทาง ซึ่งเป็นหลักการขั้นต้นที่สำคัญของการนำทาง ดังนั้นการเลือกพื้นที่ศึกษาเพื่อการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมจึงมีความสำคัญ

2) โครงสร้างของรูปแบบทางเข้า-ออก ของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินมีความสัมพันธ์กับข้อมูลเส้นทางและจำนวนสถานที่บนป้ายสัญลักษณ์ ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้โดยสาร การออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมจึงควรทราบถึง ชัดจำกัดและการรับรู้ข้อมูลของผู้โดยสารซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ

3) พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารสัมพันธ์กับการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign) ที่บอกข้อมูลหลายทิศทาง (Multi-directions) มีความสำคัญและผู้โดยสารจำเป็นต้องตัดสินใจเลือกเส้นทาง การแสดงข้อมูลเส้นทางและสถานที่สำคัญเพิ่มขึ้นในตำแหน่งจุดตัดสินใจ เป็นการเพิ่มโอกาสและทางเลือกในการตัดสินใจเลือกเส้นทางสำหรับผู้โดยสารให้เพิ่มขึ้น

4) ประเภทข้อมูลสถานที่ของการกำหนดชื่อข้อมูลเพื่อการชี้นำทางควรคำนึงถึงการเดินทางของผู้โดยสารในรูปแบบทางเดินเท้าที่มีสถานที่ปฏิสัมพันธ์รอบตัว เช่น ตลาด/ห้างสรรพสินค้า และอาคาร/สำนักงาน มีความเหมาะสมกว่าการกำหนดประเภทของข้อมูลในรูปแบบยานพาหนะ เช่น ถนน/ทางแยก และตรอก/ซอย แต่อาจต้องระมัดระวังเรื่องความเสถียรและความถี่ในการปรับปรุงข้อมูล

5) สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินในปัจจุบันมีการให้ข้อมูลสถานที่เพียงรูปแบบป้าย 1 ตำแหน่งสถานที่ แต่จากผลการวิจัยผู้โดยสารมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางเพิ่มขึ้น การให้ข้อมูลสถานที่ในรูปแบบป้าย 2 ตำแหน่งสถานที่ มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทั่วไปทุกสถานีของรถไฟฟ้าใต้ดิน แต่หากจำเป็นต้องเพิ่มข้อมูลสถานที่เพื่อการชี้นำทางเพิ่มขึ้นในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินต้องไม่ซับซ้อนเกินไป เพราะการกำหนดปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานี และส่งผลต่อความต้องการข้อมูล และการชี้นำทางของผู้โดยสารจึงควรต้องระมัดระวัง

6) ด้านคุณลักษณะบุคคล ได้แก่ ด้านเพศ ด้านอายุ ด้านการศึกษา ด้านอาชีพ และจุดประสงค์การเดินทาง ก็กับการให้ข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นในรูปแบบป้าย 3 ตำแหน่งสถานที่ กลุ่มผู้โดยสารที่มีจุดประสงค์เพื่อไปทำงานมีความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้น และแตกต่างจากกลุ่มนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับตัวแปรด้านอายุและอาชีพ ดังนั้นปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำงาน จุดประสงค์และกิจกรรมที่หลากหลายส่งผลต่อความต้องการข้อมูลสถานที่เพิ่มขึ้นเพื่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน

7) ความถี่ของการเดินทาง ความคุ้นเคยและประสบการณ์การเดินทางของผู้โดยสารส่งผลต่อการเดินทาง โดยกลุ่มผู้โดยสารที่มีประสบการณ์การเดินทางน้อยกว่า เป็นกลุ่มที่มีความต้องการข้อมูลสถานที่เพื่อการชี้นำทางมากกว่า แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์และความคุ้นเคยสถานที่ที่เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการชี้นำทาง

8) การเลือกใช้พื้นที่และแนวเส้นทางเพื่อส่งเสริมการชี้นำทาง ในรูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านล่าง พื้นที่พบปัจจัยส่งเสริมด้านการชี้นำทาง คือ สามารถให้ข้อมูลเส้นทางที่ชัดเจนในการตัดสินใจเลือกเส้นทาง และให้ข้อมูลเส้นทางที่เข้าใจได้ง่าย มีความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อส่งเสริมการชี้นำทางในสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีที่ไม่ซับซ้อน เช่น สถานีสีลม (2 ทางเข้า-ออก) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสถานีของพหลโยธิน (5 ทางเข้า-ออก) ที่มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ซับซ้อนมาก การเลือกใช้รูปแบบกราฟิกตำแหน่งด้านบน ผัน ซึ่งพบปัจจัยส่งเสริมด้านการออกแบบกราฟิก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถช่วยการมองเห็นเส้นทางได้ชัดเจน และช่วยด้านการรับรู้และจดจำเส้นทางได้ดี มีความเหมาะสมที่จะใช้เพื่อส่งเสริมการขึ้นนำทาง

## 5.6 ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้เริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทราบถึงองค์ประกอบและตัวแปรในการวิจัย การเก็บข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนดแนวทางการวิจัย การเลือกวิธีการ เครื่องมือวิจัยโดยแบบสอบถามที่ออกแบบเฉพาะสำหรับเก็บข้อมูลจากผู้โดยสาร การวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ลักษณะเฉพาะบุคคลของผู้โดยสาร และการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน สรุปผลเป็นแนวทางการวิจัยระหว่างการเดินทางการวิจัยได้พบอุปสรรคและข้อบกพร่อง ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีใต้ดินต่อไป

1) ด้านการเก็บข้อมูลการวิจัย แม้ผู้วิจัยจะออกแบบแบบสอบถามเฉพาะสถานี ให้ใกล้เคียงกับรูปแบบป้ายสัญลักษณ์มากที่สุด เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถจินตนาการสถานที่จริงประกอบการตอบข้อคำถาม ยังคงมีข้อจำกัดด้านความเข้าใจ ดังนั้นถ้าสามารถเก็บข้อมูล ทดสอบจากตำแหน่งหรือสถานที่จริง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเก็บข้อมูลให้ดียิ่งขึ้น

2) การทดสอบเปรียบเทียบการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมด้วยวิธีการจำลองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถช่วยด้านการเก็บข้อมูลวิจัยได้สะดวกและประหยัดเวลา ในกรณีที่กลุ่มผู้โดยสารมีคุณลักษณะทั่วไป

3) ด้านออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพื่อการเดินทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน การเลือกใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การใช้จอภาพแสดงข้อมูลการเดินทาง การใช้แสงสีฉายแสดงแนวเส้นทาง อาจเป็นทางเลือกที่สะดวกในการปรับเปลี่ยน หรือปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

4) การวิจัยด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อม สามารถวิจัยเชิงลึกด้านเอกลักษณ์สถานที่ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการออกแบบสถานีนอกเหนือจากมาตรฐานทั่วไป เป็นประเด็นที่น่าศึกษาถึงความเป็นไปได้ด้านการรับรู้กราฟิกสภาพแวดล้อมเพิ่มเติม ซึ่งช่วยเสริมสร้างการรับรู้ จดจำและความรู้สึกประทับใจให้กับผู้เดินทางได้

5) การวิจัยครั้งนี้สามารถวางนัยกับพื้นที่สภาพแวดล้อมของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน หรือระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น สถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) สถานีรถไฟฟ้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) เป็นต้น

6) การวิจัยในอนาคตอาจขยายขอบเขตไปยังพื้นที่รถไฟฟ้าสายอื่น ๆ และควรตระหนักถึงปัจจัยด้านการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานที่ส่งผลกระทบต่อผู้โดยสาร การเตรียมความพร้อมด้านข้อมูลสำหรับการเดินทางสามารถช่วยส่งเสริมคุณภาพของขนส่งสาธารณะ ให้ก้าวทันการเติบโตของโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในอนาคตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กฤษณะ ธนะธนีต. 2559. **Environmental Graphic Design**. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.okmd.or.th/environmental-graphic-design>
- กองบัญชาการตำรวจนครบาล. 2557. **แผนงานการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานคร**. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.trafficpolice.go.th/download/plantraffic.pdf>
- การรถไฟแห่งประเทศไทย. 2559. **โครงการรถไฟฟ้า เอลิมรัชมงคล**. [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.mrta.co.th/th/index.php>
- ชินชฐา วิเศษสาคร. 2544. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยอดขวัญ สวัสดิ์. 2555. “การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับระบบคมนาคมในกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์ศิลปกรรมศาสตร์ดุสิตบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. **พจนานุกรมศัพท์ศิลปะ อังกฤษ-ไทย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2556. **จิตวิทยาสภาพแวดล้อม**. กรุงเทพฯ: บริษัท จี. บี. พี. เซ็นเตอร์ จำกัด.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2535. **ศิลปะและความงาม**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549. **การออกแบบกราฟิก**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- สกนธ์ ภู่งามดี. 2545. **จิตวิทยากับการออกแบบ**. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.
- สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล. 2558. **สถิติกรุงเทพมหานคร ปี 2557**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สุปิติ จันทรประสิทธิ์. 2543. “การศึกษาออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์ศิลปกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี สุทธิพันธ์. 2528. **ปรัชญาศิลปะ**. กรุงเทพฯ: เอ การพิมพ์.
- เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. 2543. **ระบบป้ายสัญลักษณ์**. กรุงเทพฯ: บริษัท พลัสเพลส จำกัด.
- American National Standards (ANSI). 1991. **Accredited Standard on Safety Colors, Signs, Symbols, Labels, and Tags, Z535.1-5**. National Electric Manufacturers Association, Washington, DC.
- Arntson, A. E. 2011. **Graphic design basics**: Cengage Learning.
- Arthur, P., & Passini, R. 1992. **Wayfinding: People, signs, and architecture**.
- Bartlett, F. 1932. **Remembering**. Cambridge : Cambridge University Press.
- Bloomer, C. M. 1990. **Principles of visual perception**. Herbert Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Calori, C., & Vanden-Eynden, D. 2015. **Signage and wayfinding design: a complete guide to creating environmental graphic design systems**: John Wiley & Sons. <http://dx.doi.org/10.1002/9781119174615>
- Carol L. Martin, Salim Momtaz, Alan Jordan, Natalie A. Moltschaniwskyj. 2015. “An assessment of the effectiveness of in-situ signage in multiple-use marine protected areas in providing information to different recreational users”. **Marine Policy**, 56 : 78–85
- Carteni, A., Cascetta, E., & de Luca, S. 2016. A random utility model for park & carsharing services and the pure preference for electric vehicles. **Transport policy**, 48, 49-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.02.012>
- Carteni, A., Pariota, L., & Henke, I. 2017. Hedonic value of high-speed rail services: Quantitative analysis of the students’ domestic tourist attractiveness of the main Italian cities. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, 100, 348-365. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.018>
- Carter, R. 1997. **Working with Computer Type 4 Experimental Typography**. Switzerland: Roto Vision.
- Cascetta, E., & Carteni, A. 2014a. The hedonic value of railways terminals. A quantitative analysis of the impact of stations quality on travellers behaviour. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, 61, 41-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2013.12.008>
- Cascetta, E., & Carteni, A. 2014b. A quality-based approach to public transportation planning: theory and a case study. **International Journal of Sustainable Transportation**, 8(1), 84-106. <http://dx.doi.org/10.1080/15568318.2012.758532>
- Chermayeff, I., & Calori, C. 2007. **Signage And Wayfinding Design: A Complete Guide to Creating Environmental Graphic Design Systems**. John Wiley
- Coluccia, E., & Louse, G. 2004. Gender differences in spatial orientation: A review. **Journal of environmental psychology**, 24(3), 329-340. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.006>
- Crooks, R. L., & Stein, J. 1988. **Psychology: Science, Behavior and Life**. Newyork: Rinehart and Winston. einhold, New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม (ต่อ)

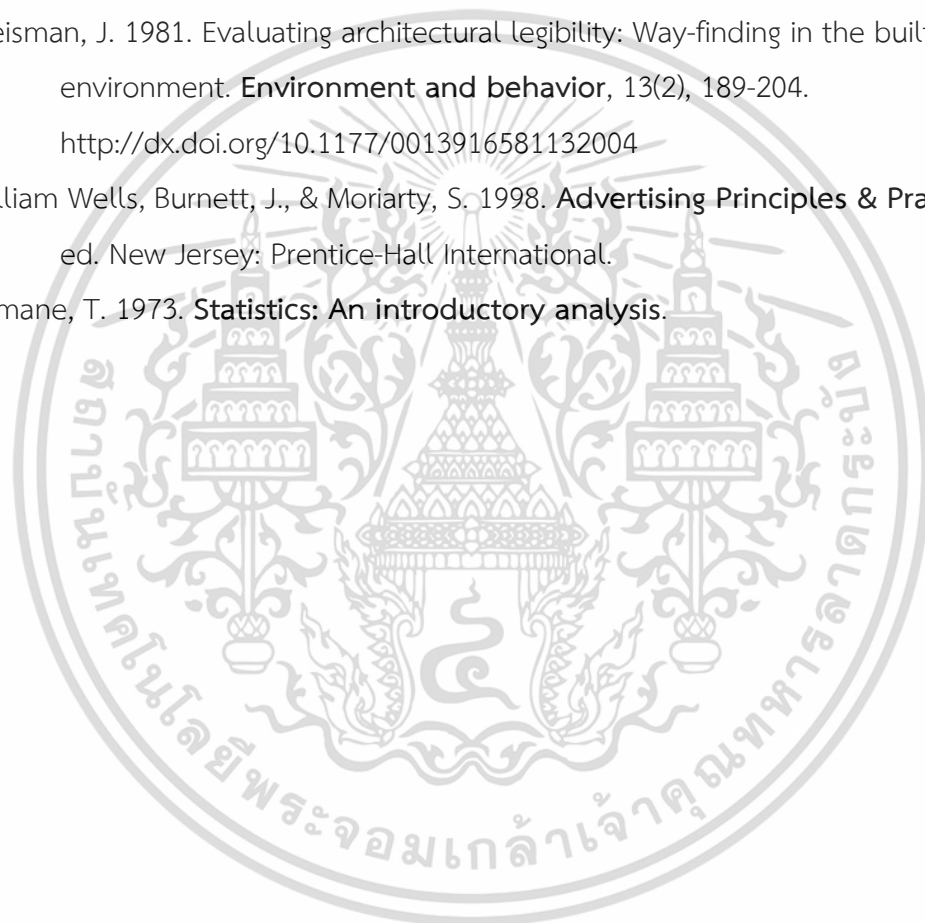
- Darken, R. P., & Peterson, B. 2001. **Spatial orientation, wayfinding, and representation.** <http://dx.doi.org/10.1201/b17360-24>
- Evans, G. W. 1980. Environmental cognition. **Psychological bulletin**, 88(2), 259. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.88.2.259>
- Gibson, J. J. (2014). **The ecological approach to visual perception: classic edition.** Psychology Press.
- Golledge, R. G. 1987. **Environmental Cognition.** Altman. Handbook of environmental psychology, 131-174.
- Hardman, D., & Edwards, L. 1989. Lost in hyperspace?: Cognitive mapping and navigation in a hypertext environment. **Hypertext: Theory into practice**, 105-145.
- Hart, R. A., & Moore, G. T. 1973. **The development of spatial cognition: A review.** AldineTransaction.
- Hornby, A. S., Cowie, A. P., & Lewis, J. W. 1974. **Oxford advanced learner's dictionary of current English** (Vol. 4): Oxford University Press London.
- Jewler, A. J. 1998. **Creative Strategy in Advertising.** 6th ed. California: Wadsworth.
- Lawton, C. A. 1994. Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. **Sex roles**, 30(11-12), 765-779.
- Leandro L. Di Stasi, Alberto Megías, Antonio Cándido, Antonio Maldonado, Andrés Catena. 2012. “Congruent visual information improves traffic signage”. **Transportation Research Part F 15** : 438-444.
- Lester, P. 2000. **Visual Communication: Images with messages:** Wadsworth.
- Lewin, K. 1951. **Field theory in social science: selected theoretical papers** (Edited by Dorwin Cartwright.).
- Li, P.-Y., Hibino, H., Koyama, S., & Zheng, M.-C. 2012. Tailoring map design based on map-reading and way-finding behaviour in subway stations. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 42, 466-476. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.212>
- Livingston, A., & Livingston, I. 1992. **Thames and Hudson Encyclopedia of Graphic Design and Designers:** Thames & Hudson.
- Lynch, K. 1960. **The image of the city** (Vol. 11): MIT press.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Meng-Cong Zheng. 2012. "Time Constraints in Emergencies Affecting the Use of Information Signs in Wayfinding Behavior". **Social and Behavioral Sciences**, 35 : 440-448.
- Passini, R. 1984. Spatial representations, a wayfinding perspective. **Journal of environmental psychology**, 4(2), 153-164.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944\(84\)80031-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944(84)80031-6)
- Puttipakorn, P., & Upala, P. 2017a. Environmental Graphic Design and the Travelers' Perception on the Exit Patterns of Subway Stations in Bangkok. **Environment-Behaviour Proceedings Journal**, 2(5), 369-380.  
<http://dx.doi.org/10.21834/e-bpj.v2i5.620>
- Puttipakorn, P., & Upala, P. 2017b. Comparison of the Environmental Graphic Design and the Travelers' Perception on the Exit Route of Subway Stations in Bangkok. **Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies**. [http://www.easts.info/on-line/proceedings/vol.11/pdf/PP1781\\_H1.pdf](http://www.easts.info/on-line/proceedings/vol.11/pdf/PP1781_H1.pdf)
- Puttipakorn, P., & Upala, P. 2018. Comparative Analysis of Environmental Graphic Design fo Wayfinding on the Exit Patterns of Mass Transit Stations. **The Open Transportation Journal**, 12, 150-166.  
<http://dx.doi.org/10.2174/18744478018120100150>
- Russell, J. A., & Ward, L. M. 1982. Environmental psychology. **Annual review of psychology**, 33(1), 651-689.  
<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ps.33.020182.003251>
- Sadeghian, P., Kantardzic, M., Lozitskiy, O., & Sheta, W. 2006. The frequent wayfinding-sequence (FWS) methodology: Finding preferred routes in complex virtual environments. **International Journal of Human-Computer Studies**, 64(4), 356-374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.08.014>
- Sakakura, Y., Shimizu, H., & Itabashi, H. 2007. **Sapporo's urban management and roles of the underground path. Paper presented at the 11** Associated Research Centers for Urban Underground Space Conference.
- Seunghae Lee, Sibel Seda Dazkir, Hae Sun Paik, Aykut Coskun. 2014. "Comprehensibility of universal healthcare symbols for wayfinding in healthcare facilities". **Applied Ergonomics**, 45 : 878-885

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Society for Experiential Graphic Design (SEGD). 2016. **Environmental Graphic Design**. [online]. Available from: <https://segd.org/>
- Timpf, S. 2002. Ontologies of Wayfinding: a traveler's perspective. **Networks and spatial economics**, 2(1), 9-33. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1014563113112>
- Wallschlaeger, C., Busic-Snyder, C., & Morgan, M. 1992. **Basic visual concepts and principles for artists, architects, and designers**: Wm. C. Brown Publishers.
- Weisman, J. 1981. Evaluating architectural legibility: Way-finding in the built environment. **Environment and behavior**, 13(2), 189-204. <http://dx.doi.org/10.1177/0013916581132004>
- William Wells, Burnett, J., & Moriarty, S. 1998. **Advertising Principles & Practice**. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall International.
- Yamane, T. 1973. **Statistics: An introductory analysis**.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุณาส่ง

## คุณภคชาติ พุทธิปกรณ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

(แบบสอบถามการวิจัยทางไปรษณีย์ตอบกลับ)

ปริญญาเอกหลักสูตรสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ

(ความคิดเห็นของท่านมีคุณค่า และส่งผลต่อการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนร่วมกันในอนาคต)



## หลักสูตรสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### แบบสอบถามการวิจัย

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมระบบนำทางของสถานีขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร”

แบบสอบถามการเดินทางของผู้ใช้งานรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (MRT) ในเขตกรุงเทพฯ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบไปด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และพฤติกรรมการเดินทางโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน
2. ข้อมูลด้านความเหมาะสมในการใช้งานป้ายสัญลักษณ์ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
3. ข้อมูลความคิดเห็นด้านการปรับปรุง และนำเสนอแนวทางการออกแบบกราฟิกสภาพแวดล้อมเพิ่มเติม

(เฉพาะเจ้าหน้าที่)

- สถานีสีลม  
 สถานีสุขุมวิท  
 สถานีห้วยขวาง  
 สถานีพหลโยธิน

- 06.00-09.00 น.  
 09.00-16.30 น.  
 16.30-19.30 น.  
 19.30-24.00 น.

\*ส่งไปรษณีย์ตอบกลับมา **ภายในวันที่ 5 มิถุนายน 2560**

ส่งใบรางวัลผู้โชคดีได้รับบัตรของขวัญ มูลค่า 100 บาท จำนวน 20 รางวัล

\*ผู้โชคดีโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการตัดสินถือเป็นสิ้นสุด ผู้เข้าร่วมกิจกรรมไม่สามารถโต้แย้ง หรืออุทธรณ์ได้ ๆ ได้

หากมีข้อสงสัยสามารถติดต่อได้ที่ คุณภคชาติ พุทธิปกรณ์ (085-365-6455) นักศึกษาปริญญาเอก  
หลักสูตรสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่สนใจ

สนใจเข้าร่วมจับรางวัล

\*กรณีเข้าร่วมกิจกรรม กรุณากรอกข้อมูลติดต่อเพิ่มเติม

ชื่อ .....

เบอร์โทร .....

อีเมล .....

**ตอนที่ 1** กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

**ตอนที่ 1.1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1) เพศ  ชาย  หญิง 2) อายุ .....
- 3) ระดับการศึกษา  น้อยกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก
- 4) อาชีพ  นักเรียน/นักศึกษา  ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานเอกชน  
 ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว  พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณอายุ  อื่นๆ ระบุ .....

**ตอนที่ 1.2** ข้อมูลในด้านพฤติกรรมการเดินทางโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดินภายในสถานีของผู้ตอบแบบสอบถาม

5) จุดประสงค์ที่ใช้รถไฟฟ้าในการเดินทาง

- เรียน  ทำงาน  ใช้จ่ายซื้อของ  เที่ยว/พักผ่อน  อื่นๆ ระบุ .....

6) ความถี่ในการใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน (สถานีต้นทาง-ปลายทาง นับเป็น 1 ครั้ง)

- น้อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์  3 - 4 ครั้ง/สัปดาห์  5 - 6 ครั้ง/สัปดาห์  มากกว่า 6 ครั้ง/สัปดาห์

7) ช่วงเวลาที่ท่านใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินมากที่สุด

- 06.00 - 09.00 น.  09.00 - 16.30 น.  16.30 - 19.30 น.  19.30 - 24.00 น.  
(เร่งด่วนเช้า)  (เร่งด่วนเย็น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของป้ายทั้งหมดตลอดการเดินทาง ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเด็น	ระดับความเหมาะสม				
	น้อยที่สุด		มากที่สุด		
	1	2	3	4	5
<b>1. ด้านการขึ้นนำทาง (Wayfinding)</b>					
1.1 ป้ายทั้งหมดมี ข้อมูลเส้นทางที่ชัดเจนและช่วยตัดสินใจได้					
1.2 ป้ายทั้งหมดมี ข้อมูลเส้นทางที่เพียงพอต่อการตัดสินใจ					
1.3 ป้ายทั้งหมดมี ข้อมูลเส้นทางที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ตลอดการเดินทาง					
<b>2. ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic Design)</b>					
2.1 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบกราฟิกที่มองเห็นได้ชัดเจน					
2.2 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบกราฟิกที่ช่วยการรับรู้และจดจำเส้นทาง					
2.3 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบกราฟิกที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ตลอดการเดินทาง					
<b>3. ด้านสถานที่ (Place Making)</b>					
2.4 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบที่ช่วยจดจำสถานที่ได้					
3.2 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบมีคูสี โทนสีที่เหมาะสม					
2.5 ป้ายทั้งหมดมี การออกแบบที่เป็นสากล เข้าใจได้ในวงกว้าง					

### ตอนที่ 3

กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 3.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางและความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

1) ท่านต้องการ ปรับปรุงป้ายสัญลักษณ์ ป้ายใดมากที่สุด

<input type="checkbox"/> 1. ป้ายทางออก (Exit Sign)		<input type="checkbox"/> 2. ป้ายบอกทิศทาง (Directional Sign)	
<input type="checkbox"/> 3. ป้ายแสดงข้อมูล (Informational Sign)		<input type="checkbox"/> 4. ป้ายยืนยันข้อมูล (Confirmational Sign)	

\*ภาพประกอบสร้างขึ้นเพื่อประกอบข้อความเท่านั้น ซึ่งป้ายอาจไม่ตรงกับสถานีจริง ให้ท่านตอบคำถามอ้างอิงข้อมูลจากสถานีที่ได้รับแบบสอบถามมา

2) ท่านต้องการให้มี การปรับปรุงด้านข้อมูลเส้นทาง เรื่องใดมากที่สุด

- ความชัดเจนของข้อมูลเส้นทางเพื่อช่วยการตัดสินใจ
- การสร้างความเข้าใจของข้อมูลเส้นทาง
- ความเพียงพอของข้อมูลเส้นทางเพื่อช่วยตัดสินใจ
- ข้อมูลเส้นทางที่ต่อเนื่องกันตลอดการเดินทาง

3) ท่านต้องการให้มี การปรับปรุงด้านการออกแบบกราฟิก เรื่องใดมากที่สุด

- กราฟิกที่มองเห็นได้ชัดเจน
- กราฟิกที่ช่วยการรับรู้และจดจำเส้นทาง
- กราฟิกบนป้ายที่สัมพันธ์กับข้อมูลเส้นทาง
- กราฟิกที่ต่อเนื่องกันตลอดการเดินทาง

4) ท่านต้องการให้มี การปรับปรุงด้านสถานที่ เรื่องใดมากที่สุด

- การออกแบบที่ช่วยในการจดจำสถานที่
- การออกแบบการติดตั้งที่เข้ากับสภาพแวดล้อม
- การออกแบบด้วยคูสี โทนสีที่เหมาะสม
- การออกแบบที่เป็นสากล

5) ท่านต้องการให้มี การปรับปรุงป้ายสัญลักษณ์ เรื่องใดมากที่สุด

- ตัวอักษรแสดงข้อมูล (Text)
- สัญลักษณ์แสดงความหมาย (Symbol)
- ลูกศรชี้ทาง (Arrow)
- สี (Color)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4/5 - สถานีสีลม

กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

**ตอนที่ 3.2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของการกำหนดข้อมูลสถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง

1) ท่านคิดว่า การกำหนดสถานที่สำคัญใด ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด

- ถนน/ทางแยก
- ตรอก/ซอย
- อาคาร/สำนักงาน
- ตลาด/ห้างสรรพสินค้า
- อื่น ๆ .....

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของจำนวนข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด (ให้ทำทุกข้อ)

<p>ภาพที่หนึ่ง: แสดงจำนวน 1 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

<p>ภาพที่สอง: แสดงจำนวน 2 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

<p>ภาพที่สาม: แสดงจำนวน 3 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความเหมาะสม การกำหนดสีประตูทางออกภายในสถานีให้แตกต่างกัน สำหรับการขึ้นทาง

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4/5 - สถานีสุขุมวิท

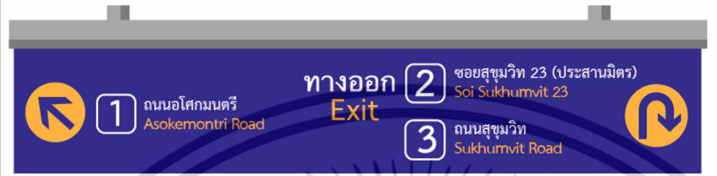
กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

**ตอนที่ 3.2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของการกำหนดข้อมูลสถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง

1) ท่านคิดว่า การกำหนดสถานที่สำคัญใด ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด

- ถนน/ทางแยก  ตรอก/ซอย
- อาคาร/สำนักงาน  ตลาด/ห้างสรรพสินค้า  อื่น ๆ .....


2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของจำนวนข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด (ให้ทำทุกข้อ)

<p>ภาพที่หนึ่ง: แสดงจำนวน 1 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

<p>ภาพที่สอง: แสดงจำนวน 2 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

<p>ภาพที่สาม: แสดงจำนวน 3 สถานที่ ต่อประตูทางออก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความเหมาะสม การกำหนดสีประตูทางออกภายในสถานีให้แตกต่างกัน สำหรับการขึ้นทาง

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4/5 - สถานีห้วยขวาง

กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

**ตอนที่ 3.2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของการกำหนดข้อมูลสถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง

1) ท่านคิดว่า การกำหนดสถานที่สำคัญใด ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด

- ถนน/ทางแยก
- ตรอก/ซอย
- อาคาร/สำนักงาน
- ตลาด/ห้างสรรพสินค้า
- อื่น ๆ .....

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของจำนวนข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด (ให้ทำทุกข้อ)

<p><b>ภาพที่หนึ่ง: แสดงจำนวน 1 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

<p><b>ภาพที่สอง: แสดงจำนวน 2 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

<p><b>ภาพที่สาม: แสดงจำนวน 3 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความเหมาะสม การกำหนดสีประตูทางออกภายในสถานีให้แตกต่างกัน สำหรับการขึ้นทาง

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4/5 - สถานีพหลโยธิน

กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

**ตอนที่ 3.2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของการกำหนดข้อมูลสถานที่ เพื่อช่วยการตัดสินใจเลือกเส้นทาง

1) ท่านคิดว่า การกำหนดสถานที่สำคัญใด ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด

- ถนน/ทางแยก
- ตรอก/ซอย
- อาคาร/สำนักงาน
- ตลาด/ห้างสรรพสินค้า
- อื่น ๆ .....

2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของจำนวนข้อมูลสถานที่สำคัญ ที่ช่วยให้ท่านเลือกสถานที่เดินทางได้ดีที่สุด (ให้ทำทุกข้อ)

<p><b>ภาพที่หนึ่ง: แสดงจำนวน 1 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

<p><b>ภาพที่สอง: แสดงจำนวน 2 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
---	--

<p><b>ภาพที่สาม: แสดงจำนวน 3 สถานที่ ต่อประตูทางออก</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความเหมาะสม การกำหนดสีประตูทางออกภายในสถานีให้แตกต่างกัน สำหรับการขึ้นทาง


	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อยที่สุด</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมน้อย</li> <li><input type="checkbox"/> ปานกลาง</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมาก</li> <li><input type="checkbox"/> เหมาะสมมากที่สุด</li> </ul>
--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


กรุณาทำเครื่องหมาย  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ตอนที่ 3.3 1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับ ความเหมาะสมของพื้นที่และแนวเส้นทาง ของกราฟิกสภาพแวดล้อมที่ช่วยชี้นำทาง


**แบบที่ 1 - (ด้านบน, เพดาน)**  
ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยในการนำทางจากด้านบน



**แบบที่ 2 - (ด้านล่าง, พื้น)**  
ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยในการนำทางจากด้านล่าง



**แบบที่ 3 - (ด้านข้าง, ผนัง)**  
ภาพตัวอย่าง กราฟิกสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยในการนำทางจากด้านข้าง



\* ให้ดูภาพประกอบแบบที่ 1-3 ด้านบนเพื่อตอบคำถาม

ประเด็น	แบบที่ 1 - ด้านบน					แบบที่ 2 - ด้านล่าง					แบบที่ 3 - ด้านข้าง				
	น้อยที่สุด ← มากที่สุด					น้อยที่สุด ← มากที่สุด					น้อยที่สุด ← มากที่สุด				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>ด้านการชี้นำทาง (Wayfinding)</b>															
1. กราฟิกสภาพแวดล้อมช่วยให้ข้อมูลเส้นทาง ชัดเจนและช่วยตัดสินใจ															
2. กราฟิกสภาพแวดล้อมช่วยให้ข้อมูลเส้นทาง เข้าใจได้ง่าย															
<b>ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic Design)</b>															
3. กราฟิกสภาพแวดล้อมสามารถ ช่วยมองเห็นเส้นทางได้ชัดเจน															
4. กราฟิกสภาพแวดล้อมสามารถ ช่วยการรับรู้และจดจำเส้นทาง															
<b>ด้านสถานที่ (Place Making)</b>															
5. กราฟิกสภาพแวดล้อมสามารถ ช่วยการรับรู้และจดจำสถานที่															
6. กราฟิกสภาพแวดล้อมสามารถ เข้าได้ดีกับสภาพแวดล้อม															

2) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุง และส่งเสริมระบบชี้นำทางภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายภคชาติ พุทธิปกรณ์
วัน เดือน ปีเกิด	17 ตุลาคม 2518
ที่อยู่	96/474 หมู่บ้านพลอรวิไลล์ ถนนสุวินทวงศ์ ซอย 38 แขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530 E-mail: pakachart@gmail.com
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
2539	ศิลปบัณฑิต (สาขาการออกแบบผลิตภัณฑ์) คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2550	การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2552	ศิลปมหาบัณฑิต (สาขาออกแบบนิเทศศิลป์) คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2561	สถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (สาขาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
<b>ประวัติการทำงาน</b>	
2556 - ปัจจุบัน	อาจารย์ และวิทยากรพิเศษมหาวิทยาลัย นักออกแบบอิสระ
2545 – 2555	อาจารย์ และบรรณาธิการ โรงเรียนอินเทอร์เน็ตและการออกแบบ (Net Design)
<b>ประวัติการนำเสนอผลงานวิจัย</b>	
2017, February	Pakachart Puttipakorn & Prapatpong Upala (2017). Environmental Graphic Design and the Travelers' Perception on the Exit Patterns of Subway Stations in Bangkok. <i>Proceedings of AMER International Conference on Quality of Life</i> , Bangkok. 2(5), 369-380.
2017, September	Pakachart Puttipakorn & Prapatpong Upala (2017). Comparison of the Environmental Graphic Design and the Travelers' Perception on the Exit Route of Subway Stations in Bangkok. <i>Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies</i> . Ho Chi Minh City. 11
2018	Pakachart Puttipakorn & Prapatpong Upala (2018). Comparative Analysis of Environmental Graphic Design for Wayfinding on the Exit Patterns of Mass Transit Stations. <i>The Open Transportation Journal</i> , 12, 150-166.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้