ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม
FACTORS INFLUENCING THE SELECTION OF CONSTRUCTION TYPES OF MASS RAPID TRANSIT ORANGE LINE

พงศกร ดีจิตกาศ
พศวีร์ ศรีหาผล
ภัฏ ฉิมพาลี

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

FACTORS INFLUENCING THE SELECTION OF CONSTRUCTION TYPES OF MASS RAPID TRANSIT ORANGE LINE

พงศกร ดีจิตกาศ

พศวีร์ ศรีหาผล

ภัฏ ฉิมพาลี

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORS INFLUENCING THE SELECTION OF CONSTRUCTION TYPES OF MASS RAPID TRANSIT ORANGE LINE

PONGSAKORN DEEJITKAD

POSSAWEE SRIHAPHOL

PAT CHIMPALEE

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองโครงงานพิเศษ

หัวข้อโครงงานพิเศษ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

FACTORS INFLUENCING THE SELECTION OF CONSTRUCTION TYPES OF MASS RAPID TRANSIT ORANGE LINE

นักศึกษา	นายพงศกร	ดีจิตกาศ	รหัสนักศึกษา 57010800
	นายพศวีร์	ศรีหาผล	รหัสนักศึกษา 57010859
	นายภัฏ	ฉิมพาลี	รหัสนักศึกษา 57010954

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์

คณะกรรมการสอบโครงงานพิเศษ		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.จักรพงษ์	พงษ์เพ็ง	
ผศ.สมเกียรติ	ขวัญพฤกษ์	
รศ.ดร.นันทวัฒน์	จรัสโรจน์ธนเดช	
ผศ.ดร.วุฒิชัย	ชาติพัฒนานันท์	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 4/6/61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

นายพงศกร ดีจิตกาศ รหัสนักศึกษา 57010800
นายพศวีร์ ศรีหาผล รหัสนักศึกษา 57010859
นายภัฏ ฉิมพาลี รหัสนักศึกษา 57010954
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์
ปีการศึกษา 2560

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการก่อสร้างตึกและอาคารสำนักงานได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและกระจายตัวออกไปรอบๆ จากศูนย์กลางเศรษฐกิจ ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือ ปัญหาด้านการจราจรซึ่งส่งผลกระทบเสียหายต่อเศรษฐกิจทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว ทางแก้ไขปัญหาจราจรทางหนึ่งคือการก่อสร้างโครงการระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าสายสีส้ม ซึ่งรูปแบบการก่อสร้างประกอบด้วยรูปแบบยกระดับและระดับใต้ดิน งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรูปแบบของรถไฟฟ้าสายสีส้ม วิธีรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแบบสอบถามโดยทำการแจกแบบสอบถาม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีและกลุ่มพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ ซึ่งปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม มาจากประสบการณ์และงานวิจัยที่น่าเชื่อถือ แบ่งปัจจัยทั้งหมดเป็น 4 ปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่ง และปัจจัยทางด้านการเงิน ผลจากการวิจัยพบว่าประชาชนทั่วไปที่อยู่ในบริเวณสถานีแต่ละสถานี ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่งเป็นอันดับแรก รองลงมาคือปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน ส่วนพนักงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการเงินเป็นอันดับแรก รองลงมาคือปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนซึ่งจากผลการศึกษาจะนำปัจจัยสำคัญๆ มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาระบบขนส่งของรถไฟฟ้าสายสีส้มให้เหมาะสมและพัฒนาระบบขนส่งมวลต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTORS INFLUENCING THE SELECTION OF CONSTRUCTION TYPES OF MASS RAPID TRANSIT ORANGE LINE

Mr. Pongsakorn Deejitkad Student ID. 57010800
Mr. Possawee Srihaphol Student ID. 57010859
Mr. Pat Chimpalee Student ID. 57010954
Advisor: Asst.Prof.Dr.Vuttichai Chatpattananan
Academic Year 2017

ABSTRACT

Nowadays building construction and office building is increase fastly and distribute around the economic center. Mostly problem about the increasing of building construction is traffic problems that affect to economic in short-run and long-run. Therefore, The Metropolitan Rapid Transit Orange Line Project (MRT Orange Line) is the one solution for traffic problems. Construction model of MRT Orange Line consists of skytrain and underground train. The objective of this research are for study in factors that affect to the model of MRT Orange Line, Data collection procedure by give out the questionnaire to 2 Groups, the first group is people around the station and the group of staff that related to project. The factors that affect to MRT Orange Line project is divided into 4 factors are Environment, Engineering and technology, traffic and transportation system and finance. In the result, for the people around each station, the first factor that their concern about traffic and transportation system and the next factor is environment. In contrast, for the group of staff that related to the project, they concern about finance first and next factor that they concern is environment. The results of the research, Important factors will be analyzed for development MRT Orange Line and public transportation in the future.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาของ ผศ.ดร.วุฒิชัย ชาติพัฒนานันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งให้คำปรึกษา ข้อชี้แนะ และความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่าง จนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วง ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ หากไม่ได้รับการช่วยเหลือ และขอขอบพระคุณประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกๆ ท่านที่ให้คำปรึกษา ประสบการณ์การแนะนำข้าพเจ้ามาโดยตลอดจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงและครบถ้วน

ขอขอบพระคุณบุพการีและครอบครัว ด้านการสนับสนุนในทุกๆ เรื่อง และเป็นกำลังใจให้เมื่อเกิดปัญหาและให้คำแนะนำแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่คอยให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ

สำหรับคุณประโยชน์อันพึงได้มาจากงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านซึ่งเป็นที่รักและเคารพ

พงศกร ดีจิตกาศ
พศวีร์ ศรีหาผล
ภัฏ ฉิมพาลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... II

กิตติกรรมประกาศ..... III

สารบัญ..... IV

สารบัญตาราง..... VII

สารบัญรูป..... IX

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ..... 1

1.2 ปัญหางานวิจัย..... 2

1.3 วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการศึกษา..... 2

1.4 ขอบเขตของการศึกษา..... 2

1.5 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย..... 2

1.6 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัย..... 3

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม..... 4

2.1 บทนำ..... 4

2.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง..... 4

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 6

2.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร..... 6

2.3.2 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่. 7

2.3.3 การวิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ที่ใช้ในการตัดสินใจจัดลำดับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน..... 7

2.3.4 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียสำหรับตัดสินใจเลือกรูปแบบการก่อก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนประเภทยกระดับหรือใต้ดิน..... 7

2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม..... 8

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม..... 8

2.4.2 ลักษณะข้อมูลและการเตรียมข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์..... 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4.3 วิธีการสร้างสมการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม..... 9

2.4.4 สถิติสำคัญของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม..... 10

2.5 รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม..... 11

2.5.1 รูปแบบยกระดับ..... 11

2.5.2 รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดิน..... 12

2.6 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม..... 13

2.6.1 สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร(สนข.)..... 13

2.6.2 การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย(รฟม.)..... 13

2.6.3 บริษัทช.การช่างจำกัด(มหาชน)..... 14

2.6.4 บริษัทอิตาเลี่ยนไทยดีเวล๊อปเมนต์จำกัด(มหาชน)..... 14

2.6.5 บริษัทซิโน-ไทยเอ็นจีเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่นจำกัด(มหาชน)... 14

2.6.6 บริษัท ยูนิคเอ็นจิเนียริ่งแอรด์คอนสตรัคชั่นจำกัด (มหาชน)..... 14

2.6.7 บริษัท เออีคอม จำกัด..... 15

2.6.8 บริษัท GFE จำกัด..... 15

2.6.9 บริษัท TEAM Consulting Engineering Management จำกัด. 15

2.7 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางของรถไฟฟ้าสายสีส้ม..... 15

2.7.1 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2547..... 16

2.7.2 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2554..... 16

2.7.3 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2555..... 16

2.7.4 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2558..... 16

2.7.5 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2559..... 16

2.8 ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง..... 18

2.8.1 ปัจจัยที่ 1 สภาพแวดล้อม..... 18

2.8.2 ปัจจัยที่ 2 ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี..... 19

2.8.3 ปัจจัยที่ 3 ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง..... 20

2.8.4 ปัจจัยที่ 4 ปัจจัยทางด้านการเงิน..... 21

2.9 สรุปผลจากการทบทวนวรรณกรรม..... 22

บทที่ 3 รูปแบบการวิจัย..... 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.1 รูปแบบของการวิจัย..... 23

3.2 การเก็บข้อมูล..... 23

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 27

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนข้อมูล..... 27

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป..... 28

4.3 พิจารณากลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป..... 32

4.3.1 ระบุความสำคัญของปัจจัยย่อย..... 32

4.3.2 วิเคราะห์การจำแนกประเภทของประชาชนทั่วไป..... 35

4.4 กลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง..... 41

4.4.1 ระบุความสำคัญของปัจจัยย่อย..... 41

4.4.2 วิเคราะห์การจำแนกประเภทของพนักงานที่เกี่ยวข้อง..... 45

บทที่ 5 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ..... 49

5.1 บทนำ..... 49

5.2 ผลการวิเคราะห์การวิจัย..... 49

5.3 สรุปผลการวิจัย..... 51

5.4 ข้อเสนอแนะ..... 53

เอกสารอ้างอิง..... 54

ภาคผนวก..... 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงรายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง	24
2	แสดงเพศของกลุ่มตัวอย่าง	28
3	แสดงอายุของกลุ่มตัวอย่าง	29
4	แสดงสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป	29
5	แสดงสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	30
6	แสดงรูปแบบของสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำอยู่เป็นรูปแบบใดของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป	31
7	แสดงรูปแบบของสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำอยู่เป็นรูปแบบใดของกลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	31
8	แสดงความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของประชาชนทั่วไป	32
9	แสดงน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของประชาชน	34
10	แสดงผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของประชาชนทั่วไปวิเคราะห์ 3 ประเภท	34
11	แสดงค่า Eigenvalues ของฟังชั่นแบ่งกลุ่ม ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท	36
12	แสดงค่า Wilks'Lambda ของฟังชั่น ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท	36
13	แสดง Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท	37
14	แสดงผลสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบในมุมมองประชาชน วิเคราะห์ 3 ประเภท	37
15	แสดงความถูกต้องในการพยากรณ์ ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท	41
16	แสดงความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

17 แสดงน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของพนังงานที่เกี่ยวข้อง..... 43

18 แสดงผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท..... 44

19 แสดงค่า Eigenvalues ของฟังชั่นแบ่งกลุ่ม ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ 2 ประเภท..... 45

20 แสดงค่า Wilks'Lambda ของฟังชั่น ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ 2 ประเภท..... 46

21 แสดง Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท..... 46

22 แสดงผลสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ 2 ประเภท..... 47

23 แสดงความถูกต้องในการพยากรณ์ ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ 2 ประเภท..... 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	แสดงแบบจำลองสถานียกระดับของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม.....	12
2	แสดงการยกตัวอย่างรูปแบบอุโมงค์เดี่ยวสถานี ประดิษฐ์มนูธรรม.....	13
3	แสดงแนวเส้นทางในส่วนของสายตะวันตกเป็นเส้นทางใต้ดินทั้งหมดของรถไฟฟ้าสายสีส้ม.....	17
4	แสดงแนวเส้นทางในส่วนของสายตะวันออกเป็นเส้นทางใต้ดินและเส้นทางยกยกระดับของรถไฟฟ้าสายสีส้ม.....	18
5	รูปแสดง Territorial Map ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท	40
6	ภาพแสดง Combined-groups ของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ประเทศไทยนั้นมีปัจจัยสำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศได้นั่นคือ การขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศทั้งในด้าน เศรษฐกิจอุตสาหกรรม สังคม การเป็นอยู่ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในประเทศ แต่ปัญหาและอุปสรรคในประเทศไทย ที่พบนั้นส่วนใหญ่คือปัญหาจราจร ซึ่งส่งผลกระทบต่อประเทศไทยทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพชีวิตของผู้โดยสารและผู้ขับขี่

ประเทศไทยนั้นได้เผชิญกับปัญหาการจราจรติดขัดมาช้านาน และเป็นปัญหาเรื้อรังเสมอมา โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครนั้นได้ถูกจัดอันดับให้เป็นเมืองที่รถติดอันดับต้นๆ ของโลกจากหลายหน่วยงานในต่างประเทศ รวมไปถึงการเกิดอุบัติเหตุการจราจรในประเทศไทย ในปี 2559 นั้น พบว่าเกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งหมด 299,882 ครั้ง ยอดผู้เสียชีวิต 10,541 ราย บาดเจ็บ 342,180 ราย (ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน Thai RSC) ทั้งนี้ในภาครัฐก็มิได้นิ่งนอนใจ ได้หาทางแก้ปัญหาโดยลงทุนในโครงการต่างๆมากมาย เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาจราจร หนึ่งในโครงการสำคัญที่แก้ปัญหาการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือระบบขนส่งมวลชนประเภทรถไฟฟ้า ซึ่งจากสถิติที่ผ่านมา อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถไฟฟ้านั้นเกิดขึ้นอยู่น้อยครั้งมาก

รถไฟฟ้ามหานครสายสีส้ม (Metropolitan Rapid Transit Orange Line, MRT Orange Line) เป็นหนึ่งในโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้ามหานคร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการระบบขนส่งมวลชนทางราง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เป็นระบบรถไฟฟ้าที่มีทั้งโครงสร้างใต้ดินและยกระดับ มีแนวเส้นทางที่รองรับการเดินทางภายในเขตเมืองตามแนวตะวันออก-ตะวันตก เริ่มต้นจากสถานีรถไฟตลิ่งชัน ไปสิ้นสุดที่สถานีสุวินทวงศ์ ซึ่งมีระยะทางรวม 35.4 กม. เป็นโครงสร้างทางวิ่งใต้ดิน 26.2 กม. และเป็นโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ 9.2 กม. มีสถานีทั้งสิ้น 29 สถานี แบ่งเป็นสถานีใต้ดิน 22 สถานี และสถานียกระดับ 7 สถานี

1.2 ปัญหางานวิจัย

รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้า โดยทั่วไปแล้วระบบขนส่งมวลชนประเภทรถไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ รถไฟฟ้ายกระดับ รถไฟฟ้าบนดิน และ รถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งในแต่ละรูปแบบนั้นมีปัจจัยหลายๆ อย่างที่จำเป็นจะต้องวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้รับความเหมาะสมมากที่สุด ปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้า เช่น พื้นที่ที่มีจำกัด ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง เงินลงทุน และระยะเวลา ตลอดจนผลกระทบต่อประชาชน และสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มเป็นโครงการใหญ่ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างนาน และเงินลงทุนมหาศาล งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อหาปัจจัยสำคัญต่างๆหรือปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าและหารูปแบบที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้าง

1.3 วัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มในมุมมองของประชาชนทั่วไปและมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้า
2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ในมุมมองของประชาชนทั่วไปและมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้า

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาปัจจัยสำคัญ ที่มีผลกระทบต่อการเลือกรูปแบบในการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม 3 รูปแบบ ประกอบด้วย รถไฟฟ้ายกระดับ รถไฟฟ้าบนดิน และรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยศึกษาโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

1.5 ทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

การศึกษาปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการเลือกรูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1.การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา(Descriptive Statistics) เพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย การกระจายของข้อมูล และการวัดสัดส่วนหรือร้อยละ เพื่อหาความสำคัญของแต่ละปัจจัย 2.การวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นการจำแนกกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปเพื่อสร้างสมการพยากรณ์รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าที่เหมาะสมมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย

1.6 ขั้นตอนการศึกษางานวิจัย

ในการวิจัยเรื่องรูปแบบการก่อสร้างของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มที่เหมาะสม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวระบบขนส่งมวลชนในประเทศและนอกประเทศ เพื่อเปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสีย จุดเด่น และจุดด้อย ของประเภทการก่อสร้างในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชน
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้เพื่อหาปัจจัยสำคัญที่น่าจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม นำปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลมาออกแบบสอบถามและทดสอบประสิทธิภาพของแบบสอบถาม
3. เก็บรวมรวบข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ซึ่งในแบบสอบถามจะถามถึงปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มในรูปแบบต่างๆ สอบถามทั้งพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มและประชาชนที่อยู่บริเวณสถานี
4. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาวิเคราะห์ว่าปัจจัยต่างๆ ที่ได้คาดการณ์ไว้นั้นมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม
5. สรุปผลการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบโครงสร้างของสถานีรถไฟฟ้าทั้ง 2 แบบ (ยกระดับและใต้ดิน) ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มและประชาชนที่อยู่บริเวณสถานี
2. ทำให้รู้ถึงปัจจัยที่สำคัญในการเลือกรูปแบบ เพื่อที่จะสามารถนำปัจจัยมาใช้ในการพัฒนารูปแบบของรถไฟฟ้าในอนาคต
3. ทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อเสียของรูปแบบของโครงสร้างสถานี เพื่อที่จะนำมาคิดวิเคราะห์ในการเลือกรูปแบบของสถานีของโครงการอื่นๆ ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

2.1 บทนำ

บทนี้จะกล่าวสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าทั้งในประเทศและต่างประเภทโดยศึกษาจากวารสาร วิทยานิพนธ์ และตำราทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม โดยกรอบทฤษฎีและแนวคิดที่สนับสนุนการวิจัยนี้ ได้แก่

2.1.1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

2.1.4 รูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.1.5 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.1.6 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางของรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.1.7 ปัจจัยที่คาดว่าน่าจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง

2.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย 2543 [2] ได้ให้ความหมายของรถไฟฟ้าดังนี้

“รถไฟฟ้า” หมายถึง รถที่ใช้ขนส่งคนโดยสาร เป็นขบวนขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานอย่างอื่นไปตามทางรถไฟฟ้า

“ทางรถไฟฟ้า” หมายถึง รางหรือทางสำหรับรถไฟฟ้าแล่นโดยเฉพาะ ไม่ว่าจะจัดสร้างในระดับ พื้นดิน เหนือหรือใต้พื้นดินหรือพื้นน้ำ หรือผ่านไปในอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างใดๆ และให้หมายความ รวมถึงเขตทาง ไหล่ทาง ทางเท้า ทางออกฉุกเฉิน อุโมงค์ สะพาน เขื่อนกั้นน้ำ ท่อหรือทางระบายน้ำ ท่อหรือทางระบายอากาศ กำแพงกันดิน รั้วเขต หลักระยะ หรือสิ่งอื่นใดที่จัดไว้เพื่ออำนวยความ สะดวกหรือความปลอดภัยในการเดินรถไฟฟ้าด้วย

“สถานีรถไฟฟ้า” หมายถึงอาคารและสถานที่ซึ่งใช้เป็นที่จอดรถไฟฟ้าเพื่อรับและส่งผู้โดยสาร และให้หมายความรวมถึงอาณาบริเวณ ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการ อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในกิจการรถไฟฟ้าด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฤช อินทรโกเศศ 2538 [1] ได้ให้ความคิดเห็นถึงประโยชน์ของระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้า ดังนี้ ระบบรถไฟฟ้านั้นเป็นระบบที่สามารถขนส่งผู้โดยสารในแต่ละรอบได้จำนวนมาก โดยระบบรถไฟฟ้านั้นจะสามารถใช้พื้นที่เมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่ากว่ารถเมล์หรือรถยนต์ส่วนบุคคล โดยในชั่วโมงเร่งด่วนผู้เดินทาง 700 คนต้องใช้รถยนต์ ส่วนบุคคลถึง 500 คัน ในขณะที่รถเมล์ต้องการเพียง 14 คัน หรือรถไฟฟ้าต้องการเพียง 1 ขบวน ทั้งนี้หากนำระบบขนส่งมวลชนขนาดหนักมาใช้ จะทำให้สามารถขนส่งผู้โดยสารได้มากถึง 50,000 - 60,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง ระบบรถไฟฟ้าเป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนจึงไม่เกิด เสียงดังเกินควร และไม่มีควันพิษ เป็นการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยในการรักษา สภาพแวดล้อมให้น่าอยู่ ขีดความสามารถในการบริการขนส่งผู้โดยสารสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 50-100 ปี ต่างจากถนน ที่จะแออัดคับคั่งใน 10-15 ปี นอกจากนี้ยังมีอุบัติเหตุน้อยกว่าการใช้รถใน ถนน ทำให้ผู้โดยสารมีความปลอดภัยกว่าระบบขนส่งแบบอื่นๆ

ประภัสร์ จงสงวน 2547 [3] มีแนวคิดว่า ระบบขนส่งมวลชนแบบรถไฟฟ้านั้น เป็นระบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในปัจจุบัน โดยสามารถเดินทางไปยังแต่ละจุดหมายได้อย่างรวดเร็วและกำหนดระยะเวลาในการเดินทางได้ และลดปริมาณการใช้ถนนลงได้ ถึงแม้ว่าราคาค่าก่อสร้าง จะมีราคาสูง แต่ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจจะมากกว่าระบบทางด่วน ซึ่งใช้ที่ดินมากกว่าการขนส่งระบบราง 2-3 เท่า ซึ่งขนส่งคนได้น้อยกว่า นอกจากนี้ยังเห็นว่ารัฐควรเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างเนื่องจากระบบขนส่งมวลชนประเภทรถไฟฟ้า เป็นระบบขนส่งสาธารณะที่ใช้งบประมาณการลงทุนสูง แต่ให้ผลตอบแทนทางการเงินต่ำ เนื่องจากประชาชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกที่สุดซึ่งขัดแย้งกับหลักการดำเนินงานของภาคเอกชนทำให้การแสวงหากำไรจากการเก็บค่าโดยสารอย่างเดียวจะไม่สามารถนำมาทดแทนกับราคาค่าก่อสร้างได้ จึงต้องมีการหารายได้อย่างอื่นทดแทน

พีรพล สิทธิวิจารณ์ 2547 [3] มีความเห็นว่า การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนประเภทรถไฟฟ้านั้น ในส่วนของขั้นตอนโยธาควรให้รัฐดำเนินการ โดยรัฐลงทุนในส่วนที่จำเป็น และพยายามหารายได้จากการดำเนินการ คือเป้าหมายเชิงพาณิชย์ระดับหนึ่ง แต่ส่วนไหนที่เอกชนลงทุนได้ก็ควรให้เอกชนลงทุนและมองเป้าหมายเชิงพาณิชย์และการให้บริการในเชิงสังคมควบคู่กันไป

ทอมัส บี ดีน Gray 1979 [7] ได้กล่าวว่ามีปัจจัย ที่มีอิทธิพลในการพิจารณาก่อสร้างระบบขนส่งมวลชน ประกอบด้วย

1. ปัจจัยทางด้านการเงิน และการจัดการ ในการเลือกระบบขนส่งมวลชน ทางรัฐบาลมีความจำเป็นต้องพิจารณาเลือกหน่วยงานเข้ามาดูให้ชัดเจน เนื่องจากแต่ละหน่วยงานอาจจะมีรูปแบบการดำเนินงาน แผนงาน รูปแบบการก่อสร้าง และระยะเวลาที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัจจัยทางด้านทัศนคติ ในการเลือกระบบขนส่งมวลชนนั้น สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือทัศนคติและความเห็นของประชาชนว่ามีทัศนคติ และความคิดเห็นต่อระบบขนส่งมวลชนในภาพรวมนั้นๆ อย่างไร เพราะประชาชนในแต่ละพื้นที่อาจจะมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

3. ปัจจัยทางด้านกายภาพ ในการเลือกระบบขนส่งมวลชนนั้นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลคือลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชน หรือก่อสร้างให้สอดคล้องกับพื้นที่ และงบประมาณที่มี

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร, นรินทร์ จาตุรพิศานุกูล 2557 [73]

ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครโดยทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มด้วยกัน คือ ประชาชนทั่วไป และพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 5 ปัจจัยหลักด้วยกันคือ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการเงิน ปัจจัยทางด้านวิศวกรรม ปัจจัยทางด้านจราจร และปัจจัยทางด้านการเมือง

โดยในมุมมองของประชาชน กลุ่มปัจจัยที่ให้ความสำคัญคือ 1) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม 26.21% 2) ปัจจัยด้านการเงิน 23.15% 3) ปัจจัยทางด้านวิศวกรรม 20.13% 4) ปัจจัยทางด้านจราจร 18.03% 5) ปัจจัยทางด้านการเมือง 12.49% ตามลำดับ

กลุ่มปัจจัยที่พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญคือ 1) กลุ่มปัจจัยด้านการเงิน 22.68% 2) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม 22.09% 3) ปัจจัยทางด้านจราจร 18.96% 4) ปัจจัยทางด้านวิศวกรรม 18.27% 5) ปัจจัยทางด้านการเมือง 17.98% ตามลำดับ

เมื่อมองในภาพรวมกลุ่มปัจจัยที่พนักงานในบริษัทที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าให้ความสำคัญมากที่สุดเป็นอันดับแรกคือ กลุ่มปัจจัยทางด้านการเงิน ในขณะที่ในมุมมองของประชาชนพบว่า กลุ่มปัจจัยที่ให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกคือ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

2.3.2 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่: กรณีศึกษารถไฟฟ้าขนส่งมวลชน, สราญฤกษ์ มีมูซอ 2553 [103]

ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่โดยแบ่งเป็น 5 ปัจจัยหลักได้แก่ 1) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจกับการเงิน 2) ปัจจัยด้านวิศวกรรมกับการวางแผน 3) ปัจจัยด้านการเมือง 4) ปัจจัยด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม 5) ปัจจัยด้านความปลอดภัย โดยมีการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้บริหาร 3 กลุ่ม คือกลุ่มผู้บริหารหน่วยงานภาครัฐ กลุ่มผู้บริหารองค์กรรัฐวิสาหกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกลุ่มผู้บริหารองค์กรเอกชน จาก 5 ปัจจัยหลัก จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยหลักที่มีผลมากที่สุดคือ การเมืองคิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาคือวิศวกรรมกับการวางแผนคิดเป็นร้อยละ 23.6 รองลงมาคือ เศรษฐกิจกับการเงินคิดเป็นร้อยละ 22.7 รองลงมาคือสังคมกับสิ่งแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 14.7 อันดับสุดท้ายคือความปลอดภัยคิดเป็นร้อยละ 14

2.3.3 การวิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ที่ใช้ในการตัดสินใจจัดลำดับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน, พิศาล อริยเดชวณิช, 2550 [130]

ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจจัดลำดับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน จากการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยได้เป็น 6 ปัจจัยหลักคือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านการเมือง ปัจจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านการจราจร ได้ทำการแบ่งกลุ่มที่ทำการสอบถามได้เป็น กลุ่มนักการเมือง กลุ่มผู้บริหารหน่วยงานภาครัฐ กลุ่มผู้บริหารองค์กรเอกชน และกลุ่มผู้บริหารบริษัทที่ปรึกษาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นหรือ analytic hierarchy process AHP สรุปปัจจัยหลักที่กลุ่มบริหารทั้งหมดได้ให้ลำดับความสำคัญได้ดังนี้ คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม ปัจจัยด้านการจราจร ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการเมือง ปัจจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโดยมีค่าลำดับความสำคัญ 0.329, 0.235, 0.143, 0.122, 0.109, 0.062 ตามลำดับ

2.3.4 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียสำหรับตัดสินใจเลือกรูปแบบการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนประเภทยกระดับหรือใต้ดิน, สถาบันอุโมงค์นานาชาติ 2003[8]

จากการศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลจากเมืองใหญ่ เมืองต่างๆทั้งหมด 30 เมือง จากทั้งหมด 19 ประเทศ ตั้งแต่ปี 1995 จนถึงปี 1998 จากการประเมินเบื้องต้นได้มีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างระดับดิน ยกระดับ และใต้ดิน มีอัตราส่วน 1 : 3 : 6 ตามลำดับ แต่จากการวิเคราะห์จากการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจริงนั้นได้พบว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างจริงๆนั้น ซึ่งในแต่ละประเทศนั้นไม่แน่นอนเสมอไป ซึ่งสาเหตุนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆด้านของแต่ละประเทศ ไม่ว่าจะเป็น ด้านสภาพแวดล้อม ลักษณะพื้นที่ และปัจจัยอื่นๆ ซึ่งค่าที่ได้นั้นมีความแปรปรวนค่อนข้างมากหลังจากได้ทำการหาค่าเฉลี่ยพบว่า ส่วนต่างค่าใช้จ่ายของรถไฟฟ้าระหว่างระดับดิน ยกระดับ และใต้ดิน ที่ได้จากการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม ซึ่งพบว่ามีอัตราส่วนเท่ากับ 1 : 2 : 4.5

นอกเหนือจากนี้จากการรายงานของ ITA , 2003[8] ได้กล่าวเพิ่มเติมไว้ว่านอกจากปัจจัยทางด้านการเงินแล้วนั้นยังมีอีกปัจจัยหนึ่งที่อาจจะมีผลสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบของการก่อสร้างคือ ปัจจัยด้านทัศนียภาพ ซึ่งบ่อยครั้งพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง มักเลือกรูปแบบการก่อสร้างใต้ดิน อันให้เหตุผลว่าถ้าการก่อสร้างบนดินหรือการก่อสร้างยกระดับนั้นจะเกรงว่าจะกระทบกับทัศนียภาพของตัวเมืองในสิงคโปร์ และเส้นทางที่ผ่านย่านใจกลางเมือง ซึ่งรัฐบาลของสิงคโปร์ได้มีการให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับรูปแบบการก่อสร้างทางด้านรถไฟฟ้าแบบใต้ดินมากกว่าการก่อสร้างแบบระดับดินหรือยกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากงานวิจัยดังกล่าวยังได้กล่าวถึงข้อเสียของการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนแบบใต้ดิน ว่าผู้โดยสารที่ใช้บริการอาจมีจำนวนลดลงถ้าหากรูปแบบหรือตัวของสถานีนั้นมีการก่อสร้างที่ระดับที่ลึกเกินไปอาจจะส่งผลให้ผู้โดยสารเปลี่ยนใจไปเลือกใช้รูปแบบบนดินมากกว่า นอกจากนี้ยังได้กำหนดปัจจัยอื่นๆที่อาจจะมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกประเภทการก่อสร้างอันได้แก่ ราคาค่าก่อสร้าง, เศรษฐกิจ, ทัศนียภาพ, ยอดผู้ใช้บริการ, ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม, ผลกระทบจากการก่อสร้าง, ระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า และปัจจัยอื่นๆ เป็นต้น

2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มด้วยเทคนิค Discriminant Analysis เป็นวิธีการทางสถิติ ที่ใช้วิเคราะห์จำแนกกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ด้วยการวิเคราะห์จากตัวแปรตาม 1 ตัวและตัวแปร อิสระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้นอกจากจะสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้แล้ว ยังสามารถบอกธรรมชาติบางอย่างของการจำแนกกลุ่มได้ด้วย เช่น บอกได้ว่าตัวแปร ใดจำแนกได้ดีมากน้อยกว่ากัน นั่นคือ สามารถบอกประสิทธิภาพ หรือน้ำหนักในการจำแนก ของตัวแปรเหล่านั้น การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นการใช้ตัวแปรพยากรณ์หรือตัวแปรอิสระ ที่ร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรตาม ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

2.4.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

กัลยา วานิชย์บัญชา (2550: 236) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อหาสาเหตุหรือปัจจัยที่ควรใช้ในการแบ่งกลุ่ม
2. เพื่อสร้างสมการจำแนกกลุ่มที่ดีที่สุดจากข้อมูล
3. เพื่อนำสมการจำแนกกลุ่มมาใช้พยากรณ์หน่วยวิเคราะห์ใหม่ว่าสมควรจัดให้อยู่ในกลุ่มใด

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบของรถไฟฟ้าทั้ง 3 รูปแบบ คือรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้าระดับดิน และรถไฟฟ้ายกระดับและสร้างสมการจำแนกกลุ่ม

2.4.2 ลักษณะข้อมูลและการเตรียมข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์

1.แบ่งกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มอย่างน้อย 2 กลุ่ม (ต้องทราบมาก่อนการวิเคราะห์ว่าจะแบ่งเป็นกี่กลุ่ม)

2.เลือกตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะทำให้กลุ่มที่แบ่งไว้ในข้อ 1 แตกต่างกัน

3.ตัวแปรตาม (ตัวแปรที่ถูกจำแนกหรือถูกทำนาย) เป็นตัวแปรที่แบ่งเป็นกลุ่มๆตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป มีระดับการวัดในมาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) หรือมาตราเรียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยนี้จะแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มคือ 1.พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม 2.ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้มโดยทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันทางด้านมุมซึ่งจะส่งผลให้แบบสอบถามมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.4.3 วิธีการสร้างสมการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

การสร้างสมการจำแนกกลุ่ม มี 2 วิธี คือ 1.) วิธีตรง (Direct Method) เป็นวิธีการ ที่ผู้วิจัยต้องการตัวแปรทุกตัว ตามที่ระบุไว้ด้วยเหตุผลทางทฤษฎีว่าจะแบ่งแยกได้กี่สมการ มีลักษณะอย่างไร เพื่อพิสูจน์ตัวแปรที่คิดว่ามีความสำคัญต่อการจำแนกที่ระบุไว้ตามทฤษฎีนั้น แท้จริงแล้วมีความสำคัญหรือไม่และ 2.) วิธีแบบขั้นตอน (Stepwise Method) เป็นวิธีการที่เลือก ตัวแปรทีละตัวมาเข้าสมการโดยหาตัวแปรที่ดีที่สุดในการจำแนกมาเข้าสมการเป็นตัวแรก จากนั้น ก็จะหาตัวแปรที่ดีที่สุดตัวที่สองมาเข้าสมการเพื่อปรับปรุงแก้ไขทำให้สมการจำแนกกลุ่มดีขึ้น และ ในขั้นตอนต่อๆไปก็จะเป็นการนำตัวแปรที่ดีที่สุดแต่ละตัวที่เหลือมาเข้าสมการต่อไปเพื่อจะได้ สมการจำแนกกลุ่มที่ดีที่สุด

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มเข้ามาวิเคราะห์โดยจะแบ่ง จำแนกกลุ่มประเภทของรูปแบบการก่อสร้างออกเป็น 3 กลุ่ม รูปแบบการก่อสร้างใต้ดิน รูปแบบการก่อสร้างบนดิน รูปแบบการก่อสร้างยกระดับ สิ่งที่จะต้องทราบคือ

1. ทราบข้อมูลว่า ผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน จากแต่ละหน่วยงานเลือกการก่อสร้างรูปแบบใด ผู้ตอบแบบสอบถามคนใดเลือกรูปแบบการก่อสร้างใต้ดิน รูปแบบยกระดับ และรูปแบบการก่อสร้างระดับดิน

2. พิจารณาสาเหตุที่ทำให้ผลประกอบการแตกต่างกัน เช่น ปัจจัยทางด้านการเงิน ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี ด้านสภาพแวดล้อม

3. นำข้อมูลที่ได้ นำมาวิเคราะห์หาสมการความสัมพันธ์ ของสาเหตุนั้น เทียบกับผลจากแบบสอบถามที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกแล้ว

4. นำสมการนั้นมาทำนาย ผลประกอบการแผนกอื่นๆ ที่ยังไม่ทราบ โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตามในสมการจะเป็นดังนี้

$$Y1 = B1 + B11X1 + B12X2 + B13X3 + B14X4 + ...$$

$$Y2 = B2 + B21X1 + B22X2 + B23X3 + B24X4 +....$$

$$Y3 = B3 + B31X1 + B32X2 + B33X3 + B34X4 +....$$

รูปแบบการก่อสร้างใต้ดิน = ค่าคงที่ B1 + ค่าคงที่ B11 (ปัจจัย1) + ค่าคงที่ B12 (ปัจจัย2) + ค่าคงที่ B13 (ปัจจัย3) + ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการก่อสร้างยกระดับ = ค่าคงที่ B2 + ค่าคงที่ B21 (ปัจจัย1) + ค่าคงที่ B22 (ปัจจัย 2) + ค่าคงที่ B23 (ปัจจัย3) + ...

รูปแบบการก่อสร้างระดับดิน = ค่าคงที่ B3 + ค่าคงที่ B31 (ปัจจัย1) + ค่าคงที่ B32 (ปัจจัย 2) + ค่าคงที่ B33 (ปัจจัย3) +...

2.4.4 สถิติสำคัญของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

1. ค่าไอเก้น (Eigenvalue) เป็นค่าที่แสดงอัตราส่วนการผันแปรระหว่างกลุ่ม ต่อการผันแปรภายในกลุ่ม ถ้าค่าไอเก้นมีค่าสูงก็แสดงว่าสมการดีหรือมีค่าจำแนกสูงหรือกล่าวอีก นัยหนึ่งได้ว่า ค่าของ Eigenvalue ก็คือ Variance ของคะแนนแปลงรูป Y ที่แปลงมาจาก X1, X2, ... Xp นั่นเอง (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552: 153)

2. ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอล (Canonical Correlation) เป็นสถิติซึ่งสามารถใช้ในการ ตัดสินความสำคัญของสมการจำแนกเป็นมาตรวัดความสัมพันธ์ของสมการกับกลุ่มของตัวแปร ซึ่งระบุการเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้นๆ ของตัวแปรตาม โดยชี้ให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกกลุ่มมี ความสัมพันธ์กับสมการที่หามาได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น ถ้าค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลมีค่าสูง แสดงว่า การเป็นสมาชิกของกลุ่มสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรกับสมการจำแนกได้มาก (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552: 153)

3. ค่าวิลค์แลมบ์ดา (Wilks' Lambda) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551: 298) และเป็นมาตรวัดอำนาจในการจำแนกกลุ่มของตัวแปรด้วย ถ้าค่าวิลค์แลมบ์ดามีค่ามาก ตัวแปรจะอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มได้น้อยถ้าค่าวิลค์แลมบ์ดา มีค่าน้อยตัวแปรจะอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มได้ดีมาก (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552: 154)

2.5 รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.5.1 รูปแบบยกระดับ (Elevated)

เป็นรูปแบบการก่อสร้างที่มีโครงสร้างทางวิ่งและสถานีรถไฟฟ้า อยู่สูงกว่าระดับดิน มีเส้นทางรถไฟฟ้าโดยเฉพาะ ไม่ใช้เส้นทางร่วมกับรูปแบบการขนส่งโหมดอื่น โดยรูปแบบการก่อสร้างของรถไฟฟ้าสายสีส้มนั้น มีการก่อสร้างที่มีสถานียกระดับ 7 สถานีด้วยกัน โดยเริ่มต้นที่สถานีสัมมากร ไปสิ้นสุดที่สถานีสุวินทวงศ์

โครงสร้างยกระดับของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้มมีลักษณะเป็นทางยกระดับ วางบนเสาเดี่ยวอยู่ที่เกาะกลางถนน เป็นคอนกรีตหล่อสำเร็จแบบชิ้นส่วน มาประกอบกันทีละช่วงเสา ยึดด้วยลวดแรงดึงสูง อยู่ภายในช่องว่างของคอนกรีต ตัวรถใช้ระบบเดียวกันกับรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงิน เป็นรถปรับอากาศขนาดกว้าง 3.2 เมตร ยาว 20-24 เมตร สูงประมาณ 3.7 เมตร ความจุ 320 คนต่อคัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

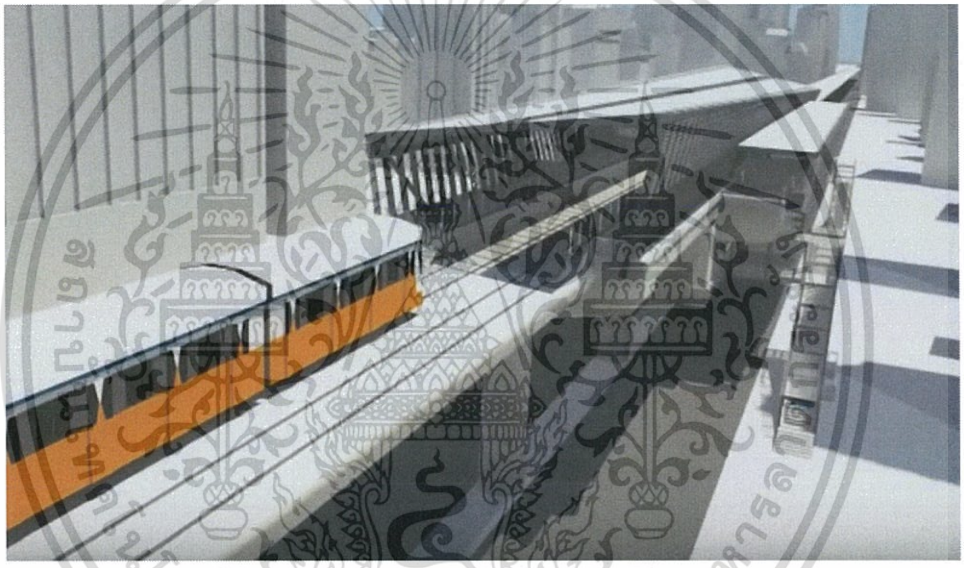
เดินรถ 3-6 คันต่อขบวน ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 750 โวลต์ ป้อนระบบขับเคลื่อนรถ สามารถรองรับผู้โดยสารได้ 50,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง

ในส่วนของโครงสร้างสถานี รูปแบบของสถานียกระดับที่ก่อสร้างรถไฟฟ้าใช้เป็นแบบชานชาลาด้านข้าง โดยภายในสถานีนั้นจะแบ่งได้เป็น 3 ชั้น ได้แก่

1) ชั้น Ground Floor Level เป็นพื้นที่สำหรับจอดรถรับ - ส่งผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการ

2) ชั้น Concourse Level เป็นชั้นจำหน่ายตั๋วโดยสาร และเป็นพื้นที่รองรับผู้โดยสารที่จะผ่านขึ้นไปยังชานชาลา

3) ชั้น Platform Level เป็นชั้นชานชาลา หรือ เป็นชั้นที่รอรถไฟที่จะทำการรับ – ส่งผู้โดยสารไปยังสถานีต่างๆ



รูปที่ 1 แบบจำลองสถานียกระดับของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม

(การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2560: ออนไลน์)

2.5.2 รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดิน

โครงสร้างรถไฟฟ้าใต้ดินสายสีส้มนั้นมีการสร้างโดยการขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดินมีอยู่ 2 รูปแบบ 1) อุโมงค์คู่ กล่าวคือ มีชั้นชานชาลาอยู่ในชั้นเดียวกัน รถไฟฟ้าวิ่งสวนทางกันในชั้นเดียวกัน 2) อุโมงค์เดี่ยวกลาง คือมีชั้นชานชาลาอยู่คนละชั้นกันเนื่องจากมีพื้นที่จำกัดในการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยแต่ละชั้นวิ่งสวนทางกัน โดยมีสถานีที่เป็นโครงสร้างใต้ดินทั้งหมด 22 สถานี โดยแต่ละสถานีมีความยาวโดยประมาณ 250 เมตร และความกว้าง 20 เมตร

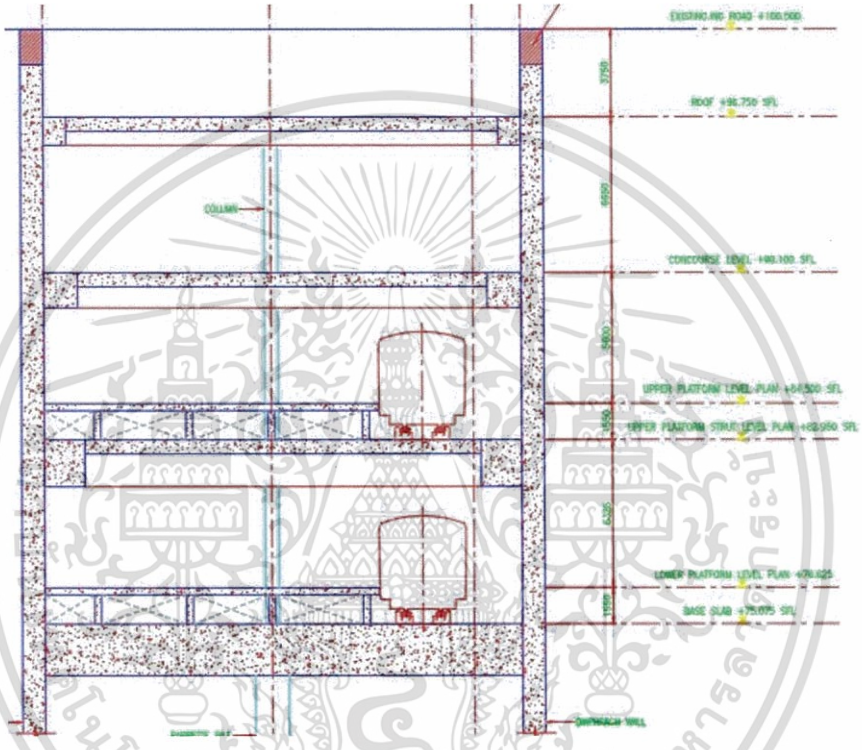
ภายในตัวสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสายสีส้มนั้นจะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชั้น ได้แก่

1.) ชั้น Entrance Podium เป็นชั้นสำหรับ เข้า-ออก สู่สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) ชั้น Concourse Level เป็นชั้นจำหน่ายตั๋วโดยสาร และเป็นพื้นที่รองรับผู้โดยสารที่จะผ่านขึ้นไปยังชานชาลา

3.) ชั้น Platform Level เป็นชั้นชานชาลา หรือ เป็นชั้นที่รอรถไฟที่จะทำการรับ-ส่งผู้โดยสารไปยังสถานีต่างๆ โดยถ้าเป็นอุโมงค์คู่จะมีแค่ชั้น Platform Level ส่วนถ้าเป็นอุโมงค์เดี่ยวจะแยกเป็น Upper Platform Level และ Lower Platform Level



รูปที่ 2 ยกตัวอย่างรูปแบบอุโมงค์เดี่ยวสถานี ประดิษฐ์มนูธรรม

(บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน), 2560: ไฟล์ข้อมูลสถานี OR15 รถไฟฟ้าสายสีส้ม)

2.6 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.6.1.สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร มีภารกิจเกี่ยวกับการเสนอแนะนโยบายและจัดทำแผนการขนส่งการจราจร และความปลอดภัยจากการขนส่ง ประสานแผนด้านการขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ การจราจร และความปลอดภัย จากการขนส่งให้สอดคล้องกับแผนหลักด้านการขนส่งให้สอดคล้องกับแผนหลักด้านการขนส่งและจราจรเพื่อให้นโยบายด้านการขนส่งและจราจรมีความเป็นเอกภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)

"พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543" (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 114ก วันที่ 1 ธันวาคม 2543) จัดตั้ง "การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย" เรียกโดยย่อว่า "รฟม." เพื่อปรับปรุงอำนาจหน้าที่ขององค์การรถไฟฟ้ามหานครให้สามารถดำเนินกิจการรถไฟฟ้าให้เป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอำนาจหน้าที่ในการคุ้มครองความปลอดภัยของกิจการรถไฟฟ้าและคนโดยสารรถไฟฟ้า มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจภายใต้การกำกับของนายกรัฐมนตรี

2.6.3.บริษัท ช.การช่างจำกัด (มหาชน)

บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน) หรือ "ซีเค" ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2515 ด้วยวิสัยทัศน์ที่จะเป็นผู้นำด้านธุรกิจรับเหมาก่อสร้างและการพัฒนาการลงทุนโครงสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานในประเทศอย่างครบวงจร ปัจจุบัน ช.การช่าง ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของประเทศประกอบด้วย ระบบขนส่งมวลชน (ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ) ระบบน้ำ (ทีทีดับบลิว) และพลังงาน (ซีเค พาวเวอร์) สิ่งนี้นับเป็นจุดเด่นของ ช.การช่าง ที่สร้างความแตกต่างโดยมีธุรกิจหลัก 2 ประเภท ช.การช่าง มุ่งมั่นในการงานที่มีความรับผิดชอบและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.4.บริษัทอิตาเลี่ยนไทยดีเวล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

บริษัท อิตาเลียนไทยดีเวล็อปเมนต์จำกัด(มหาชน) (อังกฤษ: ITALIAN-THAI DEVELOPMENT PUBLIC COMPANY ชื่อย่อ:ITD) ประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ทั้งภายในและภายนอกประเทศ รับงานการก่อสร้างตั้งแต่โครงการอาคารขนาดกลาง ประเภท อาคารสำนักงาน โรงแรม จนถึงโครงการขนาดใหญ่ ประเภทศูนย์การค้าท่าอากาศยานนอกจากนี้ยังดำเนินการก่อสร้างโครงการสาธารณูปโภคต่างๆ ได้แก่ ถนน สะพาน ทางรถไฟ ระบบ ทางด่วน รวมถึงโครงการวางท่อขนส่งน้ำมันและก๊าซ งานสร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้ความชำนาญและเทคโนโลยีระดับสูง

2.6.5.บริษัทซิโน-ไทยเอ็นจีเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)

บริษัท ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่งแอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) (อังกฤษ: SINO-THAI ENGINEERING AND CONSTRUCTION PUBLIC CO.LTD. ชื่อย่อ : STEC) เป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ทั้งภาครัฐและเอกชนโดยมุ่งเน้นผลงานก่อสร้างที่มีคุณภาพสูง โดยมีนำเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้าง ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2505 โดยเริ่มเป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด เพื่อดำเนินธุรกิจแปรสภาพโครงสร้างเหล็กที่ใช้เทคนิคการเชื่อมและดัดแปลงขั้นพื้นฐาน ในปี พ.ศ. 2510 ได้เข้าสู่รูปแบบบริษัท และได้ขยายธุรกิจสู่งานก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ในปี 2536 เข้าสู่การแปรสภาพเป็นบริษัทมหาชน และเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างรายแรกที่เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6.บริษัท ยูนิคเอ็นจิเนียริ่งแอรด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)

บริษัท ยูนิค เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับในผลงานที่มีคุณภาพชั้นนำแห่งหนึ่ง ของอุตสาหกรรมการก่อสร้างในประเทศไทยและประสบความสำเร็จเกือบ 20 ปี นับตั้งแต่ก่อตั้ง บริษัทฯ ขึ้นเมื่อปีพุทธศักราช 2537 บริษัทฯได้รับความเชื่อถือและไว้วางใจในความเชี่ยวชาญ ของการบริหารจัดการและการเลือกใช้เทคโนโลยีระดับสูงในการสร้างงานที่มีมาตรฐานและตรงต่อเวลา

2.6.7.บริษัท เออีคอม จำกัด

AECOM ออกแบบ สร้าง สนับสนุน และจัดการสินทรัพย์โครงสร้างพื้นฐานให้กับรัฐบาล บริษัท และองค์กรในกว่า 150 ประเทศ ในฐานะบริษัทครบวงจร AECOM เชื่อมต่อความรู้และประสบการณ์ระหว่างเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลกเพื่อช่วยลูกค้าจัดการกับปัญหาซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องอาคารและระบบโครงสร้างพื้นฐานชั้นสูง การฟื้นฟูชุมชนและสิ่งแวดล้อม ไปจนถึงการสร้างและรักษาความมั่นคงแห่งรัฐ ปัจจุบันได้ทำการออกแบบรูปแบบสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม

2.6.8.บริษัท GFE จำกัด

บริษัท วิศวกรรมธรณีและฐานราก จำกัด (GFE) เป็นหนึ่งในเครือทีมกรุ๊ป กลุ่มบริษัทชั้นนำของคนไทย ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการ ตลอดจนธุรกิจเกี่ยวเนื่องที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญมายาวนานกว่า 35 ปี

บริษัท วิศวกรรมธรณีและฐานราก ให้บริการงานที่ปรึกษา ด้วยทีมวิศวกรธรณีเทคนิค วิศกรโยธา นักธรณีวิทยา ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน ที่ปรึกษาเฉพาะด้าน ที่มีประสบการณ์สูง GFE พร้อมให้การสนับสนุนการทำงานของหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรนานาชาติ และองค์กรเอกชนเพื่อให้การดำเนินงานโครงการต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.9.บริษัท TEAM Consulting Engineering Management จำกัด

ในปี พ. ศ. 2521 บริษัท ทีมคอนซัลติ้งเอนจิเนียริ่งแอนด์แมเนจเมนท์ จำกัด (เดิมชื่อ บริษัท ทีมคอนซัลแตนท์คอนซัลแตนท์ จำกัด) ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นฝันของกลุ่มวิศวกรชาวไทย นับตั้งแต่ได้มีส่วนร่วมในโครงการขนาดใหญ่หลายแห่งของรัฐและเอกชนมุ่งมั่นที่จะให้บริการด้านวิศวกรรมที่มีคุณภาพสูงและเป็นนวัตกรรมใหม่ทีมได้ขยายความเชี่ยวชาญเพื่อครอบคลุมพื้นที่ของทรัพยากรน้ำและพลังน้ำการขนส่งและโลจิสติกการสร้าง และการพัฒนาเมืองวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพลังงานการบริหารจัดการโครงการและการควบคุมงานก่อสร้าง ปัจจุบันเป็นสมาชิกหลักของ TEAM GROUP ซึ่งเป็น บริษัท ที่ปรึกษาด้านภาษาไทยที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางของรถไฟฟ้าสายสีส้ม

ตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางฯ ได้กำหนดให้โครงการ รถไฟฟ้าสายสีส้ม เป็นระบบขนส่งมวลชนสายหลักที่เชื่อมโยงฝั่งตะวันออกและตะวันตกของกรุงเทพมหานคร และผลการศึกษาทบทวนความเหมาะสมและแนวเส้นทางของโครงการ โดยเป็นความเห็นร่วมกันของ สนข. และ รฟม. กำหนดให้จุดเริ่มต้นโครงการอยู่ที่สถานีบางขุนนนท์ โดยเชื่อมต่อกับเส้นทางจากระบบรถไฟฟ้าสายสีแดงที่บริเวณสถานีบางขุนนนท์ จากนั้นใช้แนวเขตรถไฟสายบางกอกน้อย ผ่านโรงพยาบาลศิริราช ลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณเชิงสะพานพระปิ่นเกล้า ผ่านใต้ถนนราชดำเนิน แล้วเบี่ยงใช้ใต้ถนนหลานหลวง ผ่านแยกยมราชแล้วเข้าสู่แนวถนนเพชรบุรี เลี้ยวเข้าถนนราชปรารภ ถึงดินแดง แล้วเลี้ยวไปตามแนวถนนวิภาวดีรังสิต จากนั้นเลี้ยวขวาผ่านศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2 (ดินแดง) ตัดตรงไปเชื่อมกับ โครงการรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล ที่สถานีศูนย์วัฒนธรรม แล้วเบี่ยงเข้าแนว ถนนพระราม 9 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนรามคำแหง ผ่านแยกลำสาลี ถนนกาญจนาภิเษก ตัดกับถนนร่มเกล้าเขตมีนบุรี สิ้นสุดที่ทางแยกถนนสุวินทวงศ์

2.7.1 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2547

รถไฟฟ้าสายสีส้มปรากฏในแผนแม่บทพัฒนารถไฟฟ้า 7 สาย

2.7.2 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2554

กระทรวงคมนาคม เตรียมพร้อมเดินหน้าโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม เนื่องจากมีความพร้อมในการดำเนินการและได้ผ่านการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว

2.7.3 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2555

มีการลงนามสัญญาจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อศึกษาทบทวนรายละเอียด ความเหมาะสม จัดเตรียมเอกสารประกวดราคาและดำเนินงานตามพรบ.เอกชน และมีการต่อต้านการก่อสร้างโครงการภายในพื้นที่ชุมชนประชาสงเคราะห์อันเป็นที่ตั้งของสถานีประชาสงเคราะห์

2.7.4 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2558

มีการประชุมกันภายในและผลสรุปว่ากลับมาใช้เส้นทางเดิมคือ สถานีดินแดง สถานีประชาสงเคราะห์ และสถานีศูนย์วัฒนธรรม โดยยกเลิกเส้นทาง สถานีเคหะดินแดง และสถานีพระรามเก้า เนื่องจาก ครม. ให้ความเห็นว่าเส้นทางนี้มีประโยชน์ที่สุดเอื้อกับประชาชนผู้มีรายได้น้อย

2.7.5 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนของสายสีส้มในปี 2559

ครม.อนุมัติกรอบวงเงินงบประมาณโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าทางสีส้มช่วงศูนย์วัฒนธรรม-มีนบุรี-สุวินทวงศ์ระยะทาง 21.2 กิโลเมตร

สำหรับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มนั้น จะแบ่งออกเป็น 7 สัญญา ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาที่ 1 งานออกแบบควบคู่การก่อสร้างโครงสร้างส่วนใต้ดิน ช่วงศูนย์วัฒนธรรมฯ-รามคำแหง 12 ระยะทาง 6.29 กิโลเมตร ผู้ชนะการประมูล กิจการร่วมค้าซีเคเอสที (บมจ. ช.การช่าง และ บมจ.ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น)

สัญญาที่ 2 งานออกแบบควบคู่การก่อสร้างโครงสร้างส่วนใต้ดิน ช่วงรามคำแหง 12 - หัวหมาก ระยะทาง 3.4 กิโลเมตร ผู้ชนะการประมูลกิจการร่วมค้าซีเคเอสที (บมจ. ช.การช่าง และ บมจ.ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น)

สัญญาที่ 3 งานออกแบบควบคู่การก่อสร้างโครงสร้างส่วนใต้ดิน ช่วงหัวหมาก-คลองบ้านม้า ระยะทาง 4.04 กิโลเมตร ผู้ชนะการประมูล บมจ. อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเม้นท์

สัญญาที่ 4 งานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับ ช่วงคลองบ้านม้า-สุวินทวงศ์ระยะทาง 8.8 กิโลเมตร ผู้ชนะการประมูล บมจ. ยูนิค เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชัน

สัญญาที่ 5 งานก่อสร้างศูนย์ซ่อมบำรุง และอาคารจอด ผู้ชนะการประมูล กิจการร่วมค้าซีเคเอสที (บมจ. ช.การช่าง และ บมจ.ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น)

สัญญาที่ 6 งานวางระบบราง ผู้ชนะการประมูล บมจ. ยูนิค เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชัน

สัญญาที่ 7 งานระบบรถไฟฟ้า (ตลิ่งชัน-สุวินทวงศ์) PPP-Net Cost โดยประมูลครั้งเดียวเป็นผู้ให้บริการทั้งสาย

รูปที่ 3 แนวเส้นทางในส่วนของสายตะวันตกเป็นเส้นทางใต้ดินทั้งหมดของรถไฟฟ้าสายสีส้ม

(การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2560: ออนไลน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4 แนวเส้นทางในส่วนของสายตะวันออกเป็นเส้นทางใต้ดินและเส้นทางยกระดับของรถไฟฟ้าสายสีส้ม

(การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย, 2560: ออนไลน์)

2.8 ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง

2.8.1 ปัจจัยที่ 1 สภาพแวดล้อม

1.1 มลภาวะทางอากาศ

ถ้าเกิดในกรณีที่รถไฟฟ้านั้นเป็นแบบยกระดับ และมีเส้นทางผ่านอาคารหรือตึก ริมถนนตลอดแนวทางด้านข้าง อาจจะทำให้บริเวณใต้เส้นทางรถไฟฟ้านั้นมีสภาพเป็นอุโมงค์ และหากบริเวณด้านใต้เส้นทางนั้นมีการจราจรหนาแน่นด้วย จะทำให้เกิดมลพิษมากขึ้น เนื่องจากการจราจรด้านล่างที่มีสภาพคล้ายอุโมงค์ อาจจะทำให้เกิดมลพิษสะสมถ้าหากมีการระบายอากาศที่ไม่ดีพอ

1.2 มลภาวะทางเสียง

รถไฟฟ้าแบบยกระดับนั้นจะก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียงมากกว่ารูปแบบรถไฟฟ้าใต้ดิน เนื่องจากรูปแบบรถไฟฟ้าใต้ดินนั้นอยู่ใต้ดินจึงทำให้เกิดเสียงรบกวนต่อผู้คนน้อยกว่า จากงานวิจัยพบว่า ค่าที่วัดได้ในสถานีรถไฟฟ้าสุขุมวิทอยู่ที่ประมาณ 53 เดซิเบล แต่เมื่อรวมกับเสียงอื่นๆอาจจะสูงถึง 70 เดซิเบล (ฉัฐยา ภุมรินทร์, 2547 [3])

1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร

ประเภทของตึกหรืออาคารนั้นมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง เช่น ถ้าเส้นทางรถไฟฟ้านั้นวิ่งไปตามถนนหรือทางยกระดับอาจจะทำให้การก่อสร้างรถไฟฟ้าบนดินนั้นเป็นไปได้ยากจึงอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบรถไฟฟ้าใต้ดินแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว

ในมุมมองของผู้คนบางกลุ่มอาจจะว่ารถไฟฟ้าแบบยกระดับนั้นอาจจะบดบังทัศนะวิสัยของเมือง แต่ในมุมมองของคนบางกลุ่มอาจมองว่า รถไฟฟ้ายกระดับอาจจะสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวได้ เนื่องด้วยผู้คนที่โดยสารบนรถไฟฟ้าสามารถมองเห็นทัศนียภาพของเมืองรอบข้างที่รถไฟฟ้าผ่านได้

1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง

สถานียกระดับที่มีการก่อสร้างตัวสถานีสูงมากหรือสถานีใต้ดินที่อยู่ลึกมากอาจจะส่งผลต่อความสะดวกสบายในการใช้บริการได้เนื่องจากการที่ต้องเดินขึ้นบันไดที่สูงและชัน

1.6 ทัศนคติของประชาชน

ในการกำหนดรูปแบบของรถไฟฟ้านั้นต้องคำนึงถึงคือทัศนคติและความต้องการของประชาชนว่ามีทัศนคติ และความคิดเห็นต่อระบบขนส่งมวลชน ในภาพรวมนั้นๆอย่างไร (Deans Thomus B,1979 [7])

1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ

ในบางเมืองปัจจัยเรื่องความปลอดภัยเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณารูปแบบการก่อสร้าง เช่น เมืองเบอร์มิงแฮมในประเทศอังกฤษ ประชากรผู้หญิงต่อต้านการโดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน ในขณะที่ประชาชน ในเมืองเวียนนากลับมีความคิดเห็นตรงข้าม มองว่ารถไฟฟ้าใต้ดินมีความปลอดภัยสูงกว่ารถไฟฟ้าระดับดิน (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

2.8.2 ปัจจัยที่ 2 ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี

2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง

รูปแบบรถไฟฟ้าใต้ดินนั้นจะมีวิธีและขั้นตอนที่ซับซ้อนมากกว่ารูปแบบยกระดับ จึงทำให้ความเสี่ยงในการก่อสร้างนั้นค่อนข้างสูง

2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง

การตัดสินใจก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านกายภาพลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชน (Deans Thomus B,1979 [7])

ในบางครั้งลักษณะทางกายภาพของเมืองก็มีผลต่อการตัดสินใจ เมืองหลวงหลายๆเมืองมีลักษณะพื้นที่อยู่ใกล้แม่น้ำ ดินเป็นดินหลวมที่มีความชื้นสูง ซึ่งมักจะมีผลกระทบต่อการก่อสร้างระบบใต้ดิน จากข้อมูลการสำรวจเมืองต่างๆที่ก่อสร้างรถไฟฟ้า ส่วนใหญ่แล้วพบปัญหาเรื่องน้ำใต้ดินทั้งสิ้น

2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง

เนื่องจากระยะเวลาในการก่อสร้างนั้นขึ้นอยู่เทคนิคและเครื่องมือเครื่องจักรในการก่อสร้างและความทันสมัยของเทคโนโลยีถ้าเกิดเทคโนโลยีมีความทันสมัยก็จะทำให้ระยะเวลาในการก่อสร้างนั้นลดลง ถ้าเกิดเทคโนโลยีที่ใช้ไม่ทันสมัยนั้นเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างนั้นยาวนานขึ้น

2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครเกิดความล่าช้าอยู่หลายโครงการ ยกตัวอย่างเช่น เกิดจากปัญหาน้ำท่วม หรือบ่อยครั้งที่เกิดจากการเวนคืนที่ดิน ที่ทำให้เกิดความล่าช้ามากกว่าที่ควร เนื่องจากผู้อยู่อาศัยในพื้นที่นั้นไม่ยอมส่งมอบพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่นรถไฟฟ้าสายสีแดง และสายอื่นๆในกรุงเทพมหานคร

2.8.3 ปัจจัยที่ 3 ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง

3.1 ผลกระทบต่อการจราจร

เนื่องจากการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดินนั้นอาจจะวิ่งไปตามถนนทำให้ในการก่อสร้างนั้นอาจจะต้องมีการปิดถนนหรือเลนบางเลน จึงอาจจะส่งผลกระทบกับการจราจรที่มีอยู่ก่อนหน้านั้นทำให้อาจเกิดปัญหาการจราจรติดขัดได้

นอกจากนี้งานวิจัยยังพบว่าการก่อสร้างรถไฟฟ้ายกระดับ กลับมีผลกระทบ ต่อผู้ใช้ท้องถนนไม่มากนัก เนื่องจากบริเวณที่ทำการก่อสร้าง จำกัดอยู่เพียงแต่บริเวณใกล้ๆเสารถไฟฟ้า (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า

ระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้านั้นอาจจะมีผลต่อการเลือกรูปแบบของรถไฟฟ้า เพราะถ้าหากมีการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนที่มีอยู่ก่อนหน้า จะทำให้การเดินทางนั้นสะดวกขึ้น

3.3 ประสิทธิภาพของรถไฟฟ้าแต่ละระบบในการแก้ปัญหาจราจร

รถไฟฟ้าแต่ละระบบ สามารถทำความเร็วได้ไม่เท่ากัน รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าประเภทหนัก ที่มีทางวิ่งของตัวเองโดยเฉพาะ ไม่เกี่ยวข้องกับโหมดอื่น อาจทำความเร็วได้ถึง 30-60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในขณะที่รูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนาดเบาที่มีจุดตัดเป็นบางจุด อาจทำความเร็วได้เพียง 20-30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และหากเป็นรูปแบบรถไฟฟ้าหรือรถรางที่ต้องใช้ทางร่วมกับโหมดการโดยสารอื่นอาจทำความเร็วได้เพียง 15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (รวมระยะเวลาในการจอดรอในแต่ละสถานี) (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

นอกจากนี้รถไฟฟ้าแต่ละประเภทยังสามารถขนส่งผู้โดยสารได้ไม่เท่ากัน รถไฟฟ้าหนักสามารถขนส่งผู้โดยสารได้ 40,000 – 60,000 คน ต่อชั่วโมงต่อทิศทาง ในขณะที่รถไฟฟ้าขนาดรองอยู่ที่ 5,000 -20,000 คน ต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (ฉัฐยา ภุมรินทร์, 2547 [3])

2.8.4 ปัจจัยที่ 4 ปัจจัยทางด้านการเงิน

4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง และ

4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบ และ สิ่งอำนวยความสะดวก

จากงานวิจัยของ ITA เมื่อประเมินเบื้องต้น ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ระหว่างระดับดิน ยกระดับและใต้ดิน มีอัตราส่วน 1/3/6 แต่จากการเก็บข้อมูลจริงพบว่า ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างในแต่ละประเทศนั้น ไม่แน่นอนเสมอไป สามารถเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับ สภาพแวดล้อม ลักษณะพื้นที่และปัจจัยอื่นๆ เช่น เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขุดอุโมงค์ลดลง เหลืออัตราส่วนเท่ากับ 1/2/4.5 ส่งผลให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถไฟฟ้าใต้ดิน เป็นตัวเลือกที่มีความน่าสนใจมากขึ้น (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน

ในบางครั้งค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดินเป็นตัวแปรสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น ที่ลอสแองเจอลิส เส้นทางส่วนต่อขยาย ซาน เฟอนันโด ที่ดินในพื้นที่ก่อสร้างมีราคาแพง ทำให้ รูปแบบการก่อสร้างใต้ดิน เป็นรูปแบบที่ถูกที่สุด รองลงมาคือยกระดับ และตรงกันข้ามรูปแบบการก่อสร้างระดับดิน กลายเป็นรูปแบบการก่อสร้างที่แพงที่สุด (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา

ค่าไฟ ค่าพนักงาน ค่าระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ มีผลทำให้ต้นทุนระบบขนส่งมวลชน ประเภทรถไฟฟ้าใต้ดินสูงขึ้น นอกจากนี้ระบบประตูอัตโนมัติ ในชานชาลาที่ค่อนข้างแพง ก็มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเช่นกัน แต่ก็มีผลดีทางอ้อม สามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้โดยสาร (The Interneational Tuneling Assosiation 2003 [8])

4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ

ในหลายประเทศประสบปัญหาด้านการจราจร รัฐบาลจึงพยายามผลักดันให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว โดยการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนสาธารณะที่ครอบคลุม สะดวก ปลอดภัย และปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง ที่จะเป็นตัวผลักดันให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้นคือค่าโดยสารที่ถูก ซึ่งรูปแบบการก่อสร้างที่ต่างกันอาจมีผลทำให้ค่าโดยสารแตกต่างกัน เป็นผลนำมาซึ่งการตัดสินใจเลือกรูปแบบการก่อสร้าง

4.6.ผลตอบแทนของการลงทุน

ในบางประเทศ เปิดโอกาสให้เอกชนเข้ารับสัมปทานลงทุนก่อสร้างบริหาร เมื่อครบระยะเวลาที่กำหนด จึงส่งคืนให้ภาครัฐ (Build Operate Transfer, BOT) การกำหนดรูปแบบการก่อสร้าง อาจพิจารณาจากผลตอบแทนจากการลงทุน

2.9 สรุปผลจากการทบทวนวรรณกรรม

จากการที่ได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมทั้งหมดนั้นได้พบว่า ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่เหมาะสมในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม และจากการที่ได้ทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านๆมานั้นทำให้ทราบได้ว่าปัจจัยสำคัญๆที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกรูปแบบในการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มนั้น คือ ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่ง ปัจจัยทางด้านการเงิน ซึ่งในแต่ละปัจจัยหลักนั้นได้แยกเป็นปัจจัยย่อยๆอีกหลายปัจจัยด้วยกันดังข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
รูปแบบการวิจัย

3.1 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยที่จัดทำขึ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อเปรียบเทียบหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรูปแบบของรถไฟฟ้าสายสีส้มคือบนดินและใต้ดิน โดยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลรูปแบบของรถไฟฟ้าสายต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อศึกษารูปแบบของรถไฟฟ้าทั้ง 3 แบบคือ รถไฟฟ้าบนดิน รถไฟฟ้าใต้ดิน และรถไฟฟ้ายกระดับ

3.1.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้า

3.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาเพื่อหาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบรถไฟฟ้าสายสีส้ม

3.1.4 ออกแบบสอบถาม และทดสอบแบบสอบถาม

3.1.5 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยสอบถามพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ว่ารู้แบบก่อสร้างที่เหมาะสมในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถามคือรูปแบบใด

3.1.6 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามอีกชุด โดยสอบถามกับประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม ว่ารูปแบบที่เหมาะสมของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้มควรจะเป็นรูปแบบใด

3.1.7 นำผลข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มเพื่อหาปัจจัยทีมีผลต่อการเลือกรูปแบบของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม

3.1.8 นำข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบ

3.2 การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลเพื่อหาผลกระทบต่อรูปแบบของรถไฟฟ้าสายสีส้มได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้น มาทำการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS

“ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ” ในการทำวิจัยครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ได้แก่ 1. พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม 2.ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณที่เกี่ยวข้อง ” หมายถึง ประชาชนโดยทั่วไปที่อาศัยอยู่บริเวณที่ใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม

“ ขนาดตัวอย่าง ” เพื่อให้ข้อมูลในการทำงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ ครบถ้วน ได้กำหนดขนาดตัวอย่างที่ สามารถให้ข้อมูลประชากรได้ “ พนักงานในหน่วยงานทีเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ” หมายถึงหน่วยงานที่ทำงานหรือเกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม ได้แก่

1. สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
2. การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)
3. บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน)
4. บริษัท อิตาเลี่ยนไทย ดีเวล๊อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)
6. บริษัท ยูนิค เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)
7. บริษัท เออีคอม จำกัด
8. บริษัท GFE จำกัด
9. บริษัท TEAM Consulting Engineering and Management จำกัด

ตารางที่ 1 รายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	แจกแบบสอบถาม
ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณที่เกี่ยวข้อง	109
พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม	15
รวม	124

ในส่วนของแบบสอบถามที่ใช้ จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม คือ อายุ เพศ สถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถาม รวมถึงการมีส่วนร่วมกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

ส่วนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นของผู้ทำแบบสอบถามว่ารูปแบบของสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามคิดควรจะเป็นรูปแบบใด

ส่วนที่ 3 สอบถามข้อมูลเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลในการเลือกรูปแบบ การก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม โดยแบ่งออกเป็นปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน ปัจจัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง ปัจจัยด้านการเงิน โดยในแต่ละปัจจัยหลักนำมาพิจารณาแบ่งจัดเป็นกลุ่มปัจจัยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน แบ่งออกเป็น

1.1 มลภาวะทางเสียง

1.2 มลภาวะทางอากาศ

1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร

1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว

1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง

1.6 ทัศนคติของประชาชน

1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ

2. ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี แบ่งออกเป็น

2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง

2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง

2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง

2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

3. ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง แบ่งออกเป็น

3.1 ผลกระทบต่อการจราจร

3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า

3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร

4. ปัจจัยทางด้านการเงิน แบ่งออกเป็น

4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง

4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก

4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน

4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา

4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ

4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน

โดยแบบสอบถามจะให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกรูปแบบการก่อสร้างที่เหมาะสมที่สุด ใน แต่ละปัจจัย และกรอกค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย ที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบนั้นๆ

ส่วนที่ 4 เป็นการให้ลำดับน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบของสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้มทั้ง 4 ปัจจัยหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างสมการจำแนกกลุ่มของปัจจัยสำคัญ ที่มีผลในการจำแนกกลุ่มรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม ออกเป็น 3 กลุ่มคือ รถไฟใต้ดิน รถไฟฟ้าบนดิน และรถไฟฟ้ายกระดับ ได้แก่กลุ่มปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน, ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี, ปัจจัยทางด้านการเงิน, ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง, โดยการวิเคราะห์นั้นจะจำแนกกลุ่มด้วย Discricriminant Analysis ในการสร้างสมการจำแนกกลุ่ม

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนข้อมูล

X.1.1	หมายถึง	1.1 มลภาวะทางเสียง
X.1.2	หมายถึง	1.2 มลภาวะทางอากาศ
X.1.3	หมายถึง	1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร
X.1.4	หมายถึง	1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว
X.1.5	หมายถึง	1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง
X.1.6	หมายถึง	1.6 ทัศนคติของประชาชน
X.1.7	หมายถึง	1.7 ความปลอดภัย
X.2.1	หมายถึง	2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง
X.2.2	หมายถึง	2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง
X.2.3	หมายถึง	2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง
X.2.4	หมายถึง	2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น
X.3.1	หมายถึง	3.1 ผลกระทบต่อการจราจร
X.3.2	หมายถึง	3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า
X.3.3	หมายถึง	3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร
X.4.1	หมายถึง	4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง
X.4.2	หมายถึง	4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก
X.4.3	หมายถึง	4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน
X.4.4	หมายถึง	4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา
X.4.5	หมายถึง	4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X.4.6 หมายถึง 4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน

Y1 หมายถึง ประเภทของรถไฟฟ้า รถไฟฟ้ายกระดับ

Y2 หมายถึง ประเภทของรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าบนดิน

Y3 หมายถึง ประเภทของรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน

X หมายถึง ค่าเฉลี่ย

SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

จากแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างประเภท ประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานี จำนวน 109 คน
2. กลุ่มตัวอย่างประเภท พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 15 คน

ตารางที่ 2 เพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	กลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป		กลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
เพศชาย	59	47.7	7	46.7
เพศหญิง	65	52.3	8	53.3
รวม	109	100	15	100

จากผลสำรวจพบว่า กลุ่มตัวอย่างประเภทประชาชนทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศชาย 59 คน คิดเป็นร้อยละ 47.7 และเพศหญิง 65 คน คิดเป็นร้อยละ 52.23

ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 และเพศชาย 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 รวม 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 อายุของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงอายุ	กลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป		กลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
15-25 ปี	32	29.4	5	33.3
26-40 ปี	59	54.1	8	53.3
41-60 ปี	11	10.1	1	6.7
60ปีขึ้นไป	7	6.4	1	6.7
รวม	109	100	15	100

กลุ่มตัวอย่างประเภทประชาชนทั่วไปมีอายุอยู่ในช่วง

15-25 ปี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 29.4

26-40 ปี จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 54.1

41-60 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 10.1

60 ปีขึ้นไป จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4

กลุ่มตัวอย่างประเภทพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีอายุอยู่ในช่วง

15-25 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3

26-40 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3

41-60 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

60ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4 สถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป

สถานีที่ทำแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	7	6.4
รฟม.	6	5.5
ประดิษฐ์มนูธรรม	5	4.6
รามคำแหง 12	7	6.4
รามคำแหง	6	5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ) สถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป

สถานีที่ทำแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ราชมังคลา	11	10.1
หัวหมาก	6	5.5
ลำสาลี	5	4.6
ศรีบูรพา	7	6.4
คลองบ้านม้า	6	5.5
สัมมากร	5	4.6
น้อมเกล้า	6	5.5
ราษฎร์พัฒนา	7	6.4
มีนพัฒนา	7	6.4
เคหะรามคำแหง	8	7.3
มีนบุรี	5	4.6
สุวินทวงศ์	5	4.6
รวม	109	100

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างคือประชาชนทั่วไปบริเวณสถานีที่ทำแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เฉลี่ยการแจกแบบสอบถามในแต่ละพื้นที่ให้เท่าๆกัน รวมทั้งหมด 109 คน และสรุปจำนวนประชากรของแต่ละสถานีได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 5 สถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สถานีที่ทำแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ประดิษฐ์มนูธรรม	4	26.7
รามคำแหง	4	26.7
หัวหมาก	7	46.7
รวม	15	100

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างคือพนักงานที่เกี่ยวข้องในบริเวณสถานี ผู้วิจัยได้รวบรวมผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มมาได้ 3 สถานี คือ สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประดิษฐ์มนูธรรม จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 สถานีรามคำแหง จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และสถานีหัวหมาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7

ตารางที่ 6 รูปแบบของสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำอยู่เป็นรูปแบบใดของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป

รูปแบบของสถานี	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
สถานีรถไฟฟ้ายกระดับ	23	21.1
สถานีรถไฟฟ้าบนดิน	4	3.7
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	82	75.2
รวม	109	100

กลุ่มตัวอย่างของประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีที่คิดว่าสถานีที่กำลังทำแบบสอบถามควรจะเป็นสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 สถานีรถไฟฟ้าบนดิน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7 และสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 75.2

ตารางที่ 7 รูปแบบของสถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำอยู่เป็นรูปแบบใดของกลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบของสถานี	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
สถานีรถไฟฟ้ายกระดับ	5	33.33
สถานีรถไฟฟ้าบนดิน	0	0
สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน	10	66.67
รวม	15	100

กลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มที่อยู่บริเวณสถานีคิดว่าสถานีที่กำลังทำแบบสอบถามควรจะเป็นมี 2 แบบ คือสถานีรถไฟฟ้ายกระดับ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน จำนวน 10 คิดเป็นร้อยละ 66.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 พิจารณากลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป

4.3.1 ระบุความสำคัญของปัจจัยย่อย

สำหรับแบบสอบถาม ความสำคัญของปัจจัย จะระบุความสำคัญของปัจจัยโดยกำหนดให้

ค่าน้ำหนัก 4.51 - 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าน้ำหนัก 3.51 - 4.50 อยู่ในระดับมาก

ค่าน้ำหนัก 2.51 - 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าน้ำหนัก 1.51 - 2.50 อยู่ในระดับน้อย

ค่าน้ำหนัก 1.00 - 1.50 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 8 ความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของประชาชนทั่วไป

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
1.1 มลภาวะทางเสียง	3.78	0.750
1.2 มลภาวะทางอากาศ	3.72	0.942
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	3.70	0.833
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	3.78	0.854
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	4.22	0.658
1.6 ทัศนคติของประชาชน	3.69	1.111
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	4.11	0.750
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	3.67	0.839
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	3.79	0.944
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	3.83	0.931
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	3.72	0.859
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	3.94	0.820
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	4.04	0.892
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	3.98	0.943
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	3.94	0.859

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ) ความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของประชาชนทั่วไป

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	3.79	0.806
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	3.57	0.985
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	3.78	0.946
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	3.85	0.826
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	3.65	0.946

จากข้อมูลที่ได้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่า ประชาชนได้ให้ความสำคัญของปัจจัย ต่างๆ ดังนี้

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่ มลภาวะทางเสียง 3.78 มลภาวะทางอากาศ 3.72 ประเภทของอาคารและเส้นทางจราจร 3.70 ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว 3.78 ความสะดวกสบายในการเดินทาง 4.22 ทัศนคติของประชาชน 3.69 ความปลอดภัยในการใช้บริการ 4.11

ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ได้แก่ ความยากง่ายในการก่อสร้าง 3.79 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง 3.79 ระยะเวลาในการก่อสร้าง 3.83 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น 3.72

ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง ได้แก่ ผลกระทบต่อการจราจร 3.94 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า 4.04 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร 3.98

ปัจจัยทางด้านการเงิน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง 3.94 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก 3.79 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน 3.57 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา 3.78 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ 3.85 ผลตอบแทนของการลงทุน 3.65

ค่า S.D. บอกถึง การกระจายตัวของข้อมูล ถ้ามีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีการเกาะกลุ่มกันมาก แต่ถ้ามีค่ามากแสดงว่าข้อมูลนั้นมีการกระจายตัวได้มาก ในที่นี้จะเห็นได้ว่า ทัศนคติของประชาชน มีค่า S.D. เท่ากับ 1.111 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายตัวมากกว่าข้อมูลอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของประชาชน

กลุ่มปัจจัยสำคัญในมุมมองของประชาชน	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
1.ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน	3.92	0.924
2. ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี	3.88	0.969
3. ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง	3.93	0.824
4. ปัจจัยทางด้านการเงิน	3.86	0.855

ในมุมมองของประชาชนทั่วไป เมื่อให้พิจารณาปัจจัยที่มีผลกระทบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถาม เลือกระดับความสำคัญให้แต่ละกลุ่มปัจจัย ประชาชนทั่วไปได้เลือกให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง 3.93 นอกจากนี้ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยอื่นๆ โดยปัจจัยที่รองลงมา คือ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน 3.92 และปัจจัยด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี 3.88 และปัจจัยทางด้านการเงินเป็นอันสุดท้าย คือ 3.86 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	Wilks' Lambda	F	Sig.
1.1 มลภาวะทางเสียง	0.994	0.318	0.728
1.2 มลภาวะทางอากาศ	0.976	1.293	0.279
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	0.932	3.839	0.025
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	0.955	2.491	0.088
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	0.984	0.885	0.416
1.6 ทัศนคติของประชาชน	0.965	1.913	0.153
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	0.998	0.088	0.916
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	0.976	1.329	0.269
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	0.953	2.592	0.080
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	0.995	0.253	0.777

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ) ผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	Wilks' Lambda	F	Sig.
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	0.968	1.776	0.174
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	0.994	0.304	0.739
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	0.951	2.749	0.069
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	0.983	0.926	0.399
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	0.940	3.401	0.037
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	0.965	1.895	0.155
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	0.987	0.706	0.496
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	0.970	1.646	0.198
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	0.999	0.074	0.928
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	0.997	0.158	0.854

4.3.2 วิเคราะห์การจำแนกประเภทของประชาชนทั่วไป (วิเคราะห์ 3 ประเภท: รถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้าระดับดิน รถไฟฟ้ายกระดับ) พิจารณากลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม รถไฟฟ้าใต้ดิน ยกระดับ และระดับดิน จากตารางแสดงให้ เห็นว่าตัวแปร X1.3 (ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร), X4.1 (ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง), สามารถจำแนกกลุ่มรูปแบบการก่อสร้างทั้ง 3 กลุ่ม ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่า Wilks' Lambda บ่งบอกถึงตัวแปรสามารถอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มได้มากน้อยเพียงได้ ถ้าค่า Wilks' Lambda มีค่าน้อยตัวแปรนั้นช่วยในการแยกแยะการจัดกลุ่มได้ดี แต่ถ้า Wilks' Lambda มีค่ามากตัวแปรนั้นจะช่วยในการแยกแยะการจัดกลุ่มได้น้อย

ตารางที่ 11 แสดงค่า Eigenvalues ของฟังชั่นแบ่งกลุ่ม ในกลุ่มตัวอย่างประชาชน วิเคราะห์ 3 ประเภท

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	0.320	51.3	51.3	0.492
2	0.304	48.7	100	0.483

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 11 ค่า Eigenvalues ของฟังค์ชั่นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.320 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าสมการหรือฟังชั่น จากการวิเคราะห์มีความแปรปรวนภายในกลุ่มน้อย และ มีค่าความสัมพันธ์คาโนนิคอล (Canonical Correlation) เท่ากับ 0.492 เมื่อนำค่า Canonical Correlation มายกกำลังสอง จะเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรในสมการจำแนกกลุ่ม สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละเท่าไร ซึ่งกรณีนี้อธิบายได้ $(.492)^2$ เท่ากับ 24.2%

ในส่วนของฟังค์ชั่นที่ 2 มีค่า Eigenvalues และค่าความสัมพันธ์คาโนนิคอล (Canonical Correlation) เท่ากับ 0.304 และ 0.483 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำค่า Canonical Correlation มายกกำลังสอง $(.483)^2$ เท่ากับ 23.3% แปลว่าโมเดลนี้สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ 23.3%

ซึ่งจากค่า Eigenvalues ของฟังค์ชั่นที่ 1 มากกว่า ของฟังค์ชั่นที่ 2 แสดงว่า ฟังค์ชั่นที่ 1 เป็นสมการที่มีการจำแนกได้ดีกว่า ฟังค์ชั่นที่ 2 และเมื่อนำค่า Canonical Correlation ของฟังค์ชั่นที่ 1 มายกกำลังสอง เทียบกับฟังค์ชั่นที่ 2 พบว่ายังสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้มากกว่าฟังค์ชั่นที่ 2 ดังนั้นควรใช้ฟังค์ชั่นที่ 1 ในการพยากรณ์

ตารางที่ 12 แสดงค่า Wilks'Lambda ของฟังชั่น ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 2	0.581	52.370	40	0.091
2	0.767	25.595	19	0.142

จากตารางที่ 12 ตรวจสอบค่า Wilks'Lambda สำหรับเพื่อตรวจสอบค่ากลางของแต่ละกลุ่มว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

ตั้งสมมติฐาน H_0 = ค่ากลางของทั้งสองฟังค์ชั่นเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม

ทดสอบสมมติฐาน จากตารางที่ 12 พบว่า ค่า Sig.ของฟังค์ชั่นที่ 1 ถึง 2 และ ของฟังค์ชั่นที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.091 และ 0.142 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญ หรือ มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับ H_0 หรือ ค่ากลางของทั้งสองฟังค์ชั่นมีค่าเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม (กลุ่มรถไฟฟ้ายกระดับ กลุ่มรถไฟฟ้าบนดิน และกลุ่มรถไฟฟ้าใต้ดิน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	Function	
	1	2
1.1 มลภาวะทางเสียง	0.050	-0.061
1.2 มลภาวะทางอากาศ	0.361	-0.037
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	0.301	-0.536
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	-0.454	0.099
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	-0.442	0.195
1.6 ทัศนคติของประชาชน	-0.592	-0.015
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	-0.009	-0.011
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	0.011	0.263
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	-0.035	0.479
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	0.130	0.245
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	0.371	0.335
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	0.022	-0.116
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	0.278	0.080
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	0.157	0.035
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	0.406	0.403
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	0.440	-0.321
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	0.020	-0.118
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	0.244	-0.304
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	0.001	-0.135
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	0.244	-0.012

จากตารางพบว่า ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก และทัศนคติของประชาชน มีค่ามากที่สุด แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าว เป็นตัวแปรสำคัญของการแบ่งกลุ่มฟังชั่นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบในมุมมองประชาชน วิเคราะห์ 3 ประเภท

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง	รูปแบบการก่อสร้าง		
	รถไฟฟ้ายกระดับ	รถไฟฟ้าบนดิน	รถไฟฟ้าใต้ดิน
X1.1 มลภาวะทางเสียง	7.913	8.033	7.807
X1.2 มลภาวะทางอากาศ	2.310	1.835	1.779
X1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	8.289	9.512	7.653
X1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	11.465	11.961	12.221
X1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	8.553	8.766	9.525
X1.6 ทัศนคติของประชาชน	-0.513	0.336	0.214
X1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	9.033	9.091	9.046
X2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	3.875	3.008	3.922
X2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	4.411	3.078	4.567
X2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	2.526	1.612	2.391
X2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	13.408	11.691	12.897
X3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	7.830	8.169	7.766
X3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	7.210	6.486	6.799
X3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	9.332	8.980	9.113
X4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	7.184	5.159	6.625
X4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	8.040	8.292	7.21
X4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	5.462	5.754	5.41
X4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	2.866	3.347	2.448
X4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	5.705	6.141	5.669
X4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	5.021	4.669	4.672
ค่าคงที่	-255.418	-243.183	-246.883

จากตารางที่ 14 เราสามารถวิเคราะห์สร้างสมการการจำแนกกลุ่มได้ดังนี้

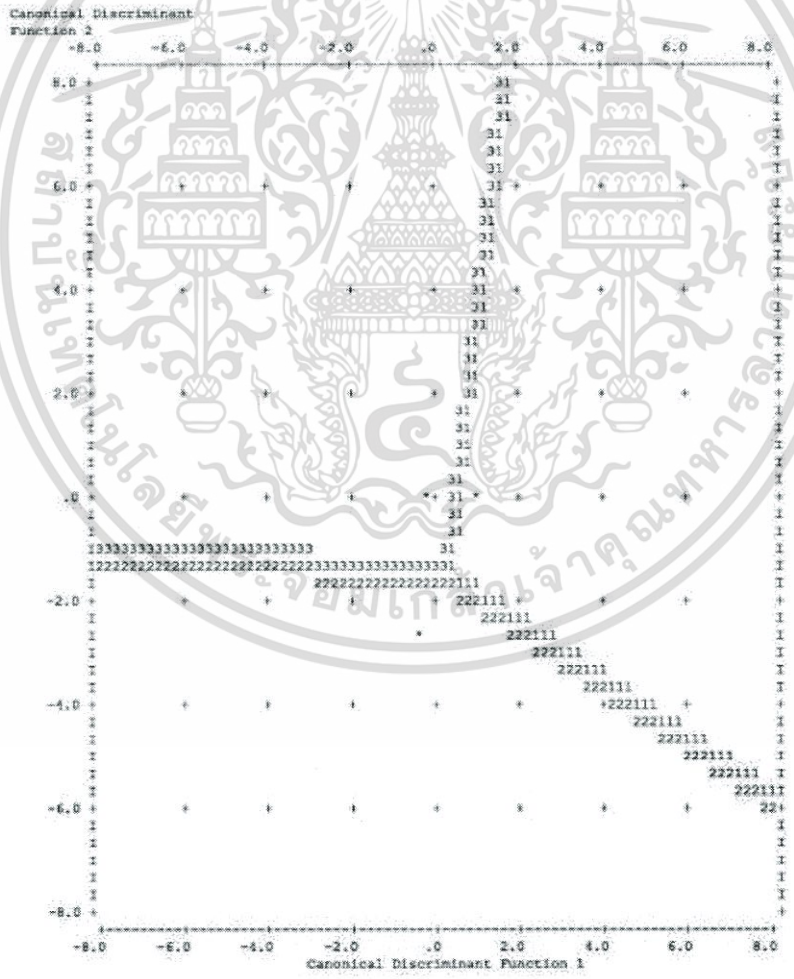
สมการแบ่งกลุ่ม รถไฟฟ้ายกระดับ = -255.418 + 7.913(X1.1) + 2.310(X1.2) + 8.289(X1.3) + 11.465(X1.4) + 8.553(X1.5) - 0.513(X1.6) + 9.033(X1.7) + 3.875(X2.1) + 4.411(X2.2) + 2.526(X2.3) + 13.408(X2.4) + 7.830(X3.1) + 7.210(X3.2) + 9.332(X3.3) + 7.184(X4.1) + 8.040(X4.2) + 5.462(X4.3) + 2.866(X4.4) + 5.705(X4.5) + 5.021(X4.6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมการแบ่งกลุ่ม รถไฟฟ้าบนดิน = -243.183 + 8.033(X1.1) + 1.835(X1.2) + 9.512(X1.3) + 11.961(X1.4) + 8.766(X1.5) + 0.336(X1.6) + 9.091(X1.7) + 3.008(X2.1) + 3.078(X2.2) + 1.612(X2.3) + 11.691(X2.4) + 8.169(X3.1) + 6.486(X3.2) + 8.980(X3.3) + 5.159(X4.1) + 8.292(X4.2) + 5.754(X4.3) + 3.347(X4.4) + 6.141(X4.5) + 4.669(X4.6)

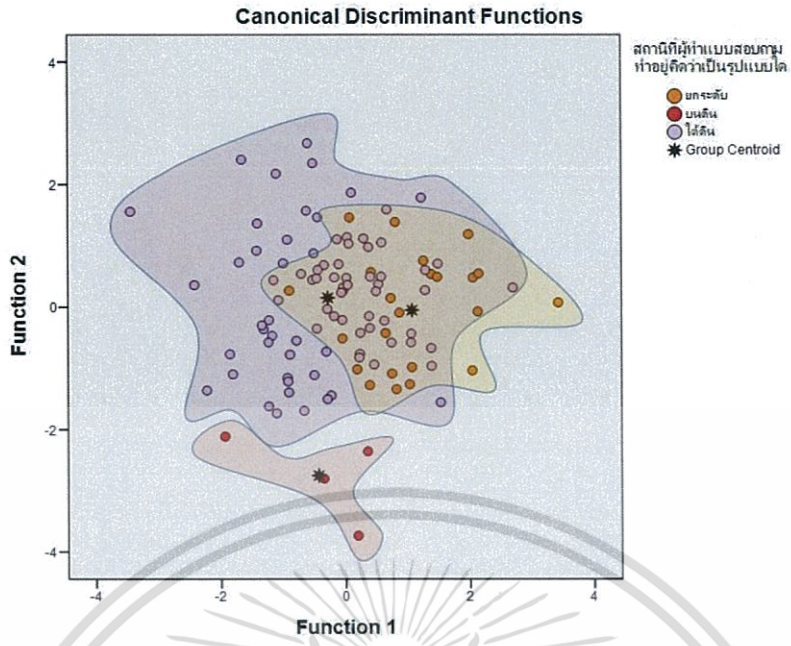
สมการแบ่งกลุ่ม รถไฟฟ้าใต้ดิน = -246.883 + 7.807(X1.1) + 1.779(X1.2) + 7.653(X1.3) + 12.221(X1.4) + 9.525(X1.5) + 0.214(X1.6) + 9.046(X1.7) + 3.922(X2.1) + 4.567(X2.2) + 2.391(X2.3) + 12.897(X2.4) + 7.766(X3.1) + 6.799(X3.2) + 9.113(X3.3) + 6.625(X4.1) + 7.21(X4.2) + 5.41(X4.3) + 2.448(X4.4) + 5.669(X4.5) + 4.672(X4.6)

จากสมการข้างต้นเมื่อนำคะแนนที่ได้ทำจากแบบสอบถามมาคูณเข้ากับสมการข้างต้นทั้ง 3 สมการแล้วถ้าพบว่าสมการไหนคิดออกมาแล้วให้ค่าที่มากที่สุด แสดงว่า คนนั้นจะถูกจัดให้อยู่กลุ่มนั้น



รูปที่ 5 รูปแสดง Territorial Map ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 ภาพแสดง Combined-groups ของกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

ตารางที่ 15 แสดงความถูกต้องในการพยากรณ์ ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไป วิเคราะห์ 3 ประเภท

รูปแบบการก่อสร้าง		การคาดการณ์กลุ่ม			รวม
		รถไฟฟ้ายกระดับ	รถไฟฟ้าบนดิน	รถไฟฟ้าใต้ดิน	
count	รถไฟฟ้ายกระดับ	18	0	5	23
	รถไฟฟ้าบนดิน	0	4	0	4
	รถไฟฟ้าใต้ดิน	20	7	55	82
%	รถไฟฟ้ายกระดับ	78.3	0	21.7	100
	รถไฟฟ้าบนดิน	0	100	0	100
	รถไฟฟ้าใต้ดิน	24.4	8.5	67.1	100

จากตารางที่ 15 ได้แสดงผลการทำนายเมื่อเทียบกับกลุ่มเดิมก่อนทำการวิเคราะห์จำแนกประเภทผลที่ได้คือ

ประเภทรถไฟฟ้ายกระดับ 23 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 18 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 78.26 %

ประเภทรถไฟฟ้าบนดิน 4 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 4 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 100.00 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทรถไฟฟ้าใต้ดิน 82 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 55 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 67.07 %

สรุปทั้ง 3 ประเภท มีตัวอย่างทั้งหมด 109 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 77 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 70.64 %

4.4 กลุ่มตัวอย่างพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.4.1 ระบุความสำคัญของปัจจัยย่อย

สำหรับแบบสอบถาม ความสำคัญของปัจจัย จะระบุความสำคัญของปัจจัยโดยกำหนดให้

ค่าน้ำหนัก 4.51 - 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าน้ำหนัก 3.51 - 4.50 อยู่ในระดับมาก

ค่าน้ำหนัก 2.51 - 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าน้ำหนัก 1.51 - 2.50 อยู่ในระดับน้อย

ค่าน้ำหนัก 1.00 - 1.50 อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 16 ความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
1.1 มลภาวะทางเสียง	4.53	0.516
1.2 มลภาวะทางอากาศ	4.13	0.834
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	3.67	0.900
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	3.87	0.516
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	4.60	0.507
1.6 ทัศนคติของประชาชน	3.93	1.100
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	4.40	0.507
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	4.00	0.845
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	4.00	0.655
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	4.27	0.594
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	4.20	0.561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 (ต่อ) ความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	4.40	0.507
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	3.60	0.507
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	4.67	0.488
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	4.47	0.516
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	3.87	0.516
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	4.33	0.488
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	4.67	0.488
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	4.53	0.516
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	4.20	0.414

จากข้อมูลที่ได้ ผลที่ได้จากการประมวลผลพบว่า พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความสำคัญของปัจจัย ต่างๆดังนี้

จากข้อมูลที่ได้ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่า ประชาชนได้ให้ความสำคัญของปัจจัย ต่างๆ ดังนี้

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่ มลภาวะทางเสียง 4.53 มลภาวะทางอากาศ 4.13 ประเภทของอาคารและเส้นทางจราจร 3.67 ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว 3.87 ความสะดวกสบายในการเดินทาง 4.60 ทัศนคติของประชาชน 3.93 ความปลอดภัยในการใช้บริการ 4.40

ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ได้แก่ ความยากง่ายในการก่อสร้าง 4.00 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง 4.00 ระยะเวลาในการก่อสร้าง 4.27 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น 4.20

ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง ได้แก่ ผลกระทบต่อการจราจร 4.40 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า 3.60 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร 4.67

ปัจจัยทางด้านการเงิน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง 4.47 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก 3.87 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน 4.33 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา 4.67 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ 4.53 ผลตอบแทนของการลงทุน 4.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า S.D. บอกถึง การกระจายตัวของข้อมูล ถ้ามีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีการเกาะกลุ่มกันมาก แต่ถ้ามีค่ามากแสดงว่าข้อมูลนั้นมีการกระจายตัวได้มาก ในที่นี้จะเห็นได้ว่า ทัศนคติของประชาชน มีค่า S.D. เท่ากับ 1.100 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายตัวมากกว่าข้อมูลอื่นๆ

ตารางที่ 17 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มปัจจัยสำคัญในมุมมองของประชาชน	ค่านัยสำคัญ	
	ความสำคัญ	S.D.
1.ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน	4.47	0.516
2. ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี	4.07	0.704
3. ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง	4.33	0.488
4. ปัจจัยทางด้านการเงิน	4.53	0.516

ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อให้พิจารณาปัจจัยที่มีผลกระทบ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถาม เลือกระดับความสำคัญให้แต่ละกลุ่มปัจจัย โดยในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องได้เลือกให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านปัจจัยทางด้านการเงิน 4.53 นอกจากนี้ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยอื่นๆ โดยปัจจัยที่รองลงมาคือ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน 4.47 ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง 4.33 และปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี 4.07 ตามลำดับ

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	Wilks' Lambda	F	Sig.
1.1 มลภาวะทางเสียง	0.961	0.522	0.483
1.2 มลภาวะทางอากาศ	0.897	1.491	0.244
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	0.934	0.913	0.357
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	0.938	0.867	0.369
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	0.893	1.560	0.234
1.6 ทัศนคติของประชาชน	0.966	0.458	0.510
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	0.997	0.039	0.847

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 (ต่อ) ผลการเปรียบเทียบวิเคราะห์ความแปรปรวนในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ 2 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของประชาชนทั่วไป	Wilks' Lambda	F	Sig.
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	0.759	4.129	0.063
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	0.955	0.607	0.450
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	0.959	0.553	0.470
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	0.990	0.128	0.726
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	0.952	0.650	0.435
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า	0.997	0.039	0.847
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	0.857	2.167	0.165
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง	0.885	1.691	0.216
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก	1.000	0.004	0.950
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน	0.964	0.481	0.500
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา	0.964	0.481	0.500
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ	0.995	0.067	0.800
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน	0.960	0.544	0.474

4.4.2 วิเคราะห์การจำแนกประเภทของพนักงานที่เกี่ยวข้อง (วิเคราะห์ 2 ประเภท: รถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้ายกระดับ) พิจารณากลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม รถไฟฟ้าใต้ดิน และรถไฟฟ้ายกระดับ จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่า Wilks' Lambda บ่งบอกถึงตัวแปรสามารถอธิบายการเป็นสมาชิกของกลุ่มได้มากน้อยเพียงได้ ถ้าค่า Wilks' Lambda มีค่าน้อยตัวแปรนั้นช่วยในการแยกแยะการจัดกลุ่มได้ดี แต่ถ้า Wilks' Lambda มีค่ามากตัวแปรนั้นจะช่วยในการแยกแยะการจัดกลุ่มได้น้อย ในทีนี้จะเห็นได้ว่า ตัวแปรที่สามารถแยกแยะการจัดกลุ่มได้ดีนั้นอาทิเช่น X2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง , X3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร และ X4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง ซึ่งมีค่า Wilks' Lambda น้อยกว่าตัวแปรอื่นซึ่งแสดงว่าตัวแปรนั้นสามารถแยกแยะการจัดกลุ่มได้ดีกว่าตัวแปรอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงค่า Eigenvalues ของฟังชั่นแบ่งกลุ่ม ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	3.072	100	100	0.869

จากตารางที่ 19 ค่า Eigenvalues ของฟังค์ชั่นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 3.072 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าสมการหรือฟังชั่น จากการวิเคราะห์มีความแปรปรวนภายในกลุ่มมาก และ มีค่าความสัมพันธ์คาโนนิคอล (Canonical Correlation) เท่ากับ 0.869 เมื่อนำค่า Canonical Correlation มายกกำลังสอง จะเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรในสมการจำแนกกลุ่ม สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละเท่าไร ซึ่งกรณีนี้อธิบายได้ $(.869)^2$ เท่ากับ 75.5% เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์เพียง 2 ประเภท คือ รถไฟฟ้ายกระดับ และรถไฟฟ้าใต้ดิน จึงทำให้มีเพียง 1 ฟังค์ชั่น

ตารางที่ 20 แสดงค่า Wilks'Lambda ของฟังชั่น ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	0.246	9.127	13	0.763

จากตารางที่ 20 ตรวจสอบค่า Wilks'Lambda สำหรับเพื่อตรวจสอบค่ากลางของแต่ละกลุ่มว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

ตั้งสมมติฐาน H_0 = ค่ากลางของทั้งสองฟังค์ชั่นเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม

ทดสอบสมมติฐาน จากตารางที่ 20 พบว่า ค่า Sig.ของฟังค์ชั่นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.763 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญ หรือ มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับ H_0 หรือ ค่ากลางของฟังค์ชั่นมีค่าเท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม (กลุ่มรถไฟฟ้ายกระดับ กลุ่มรถไฟฟ้าบนดิน และกลุ่มรถไฟฟ้าใต้ดิน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

ปัจจัยในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง	Function
	1
1.1 มลภาวะทางเสียง	1.016
1.2 มลภาวะทางอากาศ	-0.104
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	0.936
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	-0.466
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	0.793
1.6 ทัศนคติของประชาชน	-0.606
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	0.106
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	-0.190
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	-0.242
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	0.669
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	0.429
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	0.280
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	-1.057

จากตารางพบว่า ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร และมลภาวะทางเสียง มีค่ามากที่สุด แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าว เป็นตัวแปรสำคัญของการแบ่งกลุ่มฟังชั่นที่ 1

ตารางที่ 22 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง	รูปแบบการก่อสร้าง	
	รถไฟฟ้ายกระดับ	รถไฟฟ้าใต้ดิน
1.1 มลภาวะทางเสียง	123.362	129.687
1.2 มลภาวะทางอากาศ	-67.470	-67.887
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	71.338	74.732

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 (ต่อ) สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้าง	รูปแบบการก่อสร้าง	
	รถไฟฟ้ายกระดับ	รถไฟฟ้าใต้ดิน
1.1 มลภาวะทางเสียง	123.362	129.687
1.2 มลภาวะทางอากาศ	-67.470	-67.887
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร	71.338	74.732
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	31.126	28.188
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง	191.733	196.946
1.6 ทัศนคติของประชาชน	96.222	94.456
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ	28.879	29.536
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	31.211	30.399
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง	-1.160	-2.350
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	-57.033	-53.405
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น	348.005	350.430
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร	199.096	200.879
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร	123.802	116.431
ค่าคงที่	-2412.822	-2451.534

จากตารางที่ 22 เราสามารถวิเคราะห์สร้างสมการการจำแนกกลุ่มได้ดังนี้

สมการแบ่งกลุ่ม รถไฟฟ้ายกระดับ = -2412.822 +123.362(X1.1) - 67.470(X1.2) + 71.338(X1.3) +31.126(X1.4) + 191.733(X1.5) + 96.222(X1.6) + 28.879(X1.7) + 31.211(X2.1) - 1.160(X2.2) - 57.033 (X2.3) + 348.005(X2.4) + 199.096(X3.1) + 123.802(X3.3)

สมการแบ่งกลุ่ม รถไฟฟ้าใต้ดิน = -2451.534 + 129.687(X1.1) - 67.887(X1.2) + 74.732 (X1.3) + 28.188(X1.4) + 196.946(X1.5) + 94.456(X1.6) + 29.536(X1.7) + 30.399(X2.1) - 2.350(X2.2) - 53.405(X2.3) + 350.430(X2.4) + 200.879(X3.1) + 116.431(X3.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงความถูกต้องในการพยากรณ์ ในกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ 2 ประเภท

รูปแบบการก่อสร้าง		การคาดการณ์กลุ่ม		รวม
		รถไฟฟ้ายกระดับ	รถไฟฟ้าใต้ดิน	
count	รถไฟฟ้ายกระดับ	7	0	7
	รถไฟฟ้าใต้ดิน	1	7	8
%	รถไฟฟ้ายกระดับ	100	0	100
	รถไฟฟ้าใต้ดิน	12.5	87.5	100

จากตารางที่ 23 ได้แสดงผลการทำนายเมื่อเทียบกับกลุ่มเดิมก่อนทำการวิเคราะห์จำแนกประเภทผลที่ได้คือ

ประเภทรถไฟฟ้ายกระดับ 7 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 7 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 100 %

ประเภทรถไฟฟ้าใต้ดิน 8 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 7 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 87.50 %

สรุปทั้ง 2 ประเภท มีตัวอย่างทั้งหมด 15 ตัวอย่าง สามารถทำนายถูก 14 ตัวอย่าง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องได้ 93.33 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทนำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม เปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณแต่ละสถานีของรถไฟฟ้าและกลุ่มพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสร้างสมการพยากรณ์หารูปแบบที่เหมาะสมของรถไฟฟ้า คือ รถไฟฟ้ายกระดับ รถไฟฟ้าระดับดิน และรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยการวิเคราะห์ใช้โปรแกรม SPSS และการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant analysis)

5.2 ผลการวิเคราะห์การวิจัย

จากการวิเคราะห์ กลุ่มปัจจัยที่มีผลกระทบมากที่สุดของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มแตกต่างกันโดยกลุ่มของประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานีนั้นจะให้ความสำคัญของปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่งมาเป็นอันดับแรก ส่วนพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มนั้น ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านการเงินมาเป็นอันดับแรก

มุมมองของประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานี ให้ความสำคัญกับกลุ่มปัจจัยหลัก 1) ปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่ง 3.96 มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ 2) ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน 3.89 3) ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี 3.82 4) ปัจจัยทางด้านการเงิน 3.81 ตามลำดับ

มุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม ให้ความสำคัญกับกลุ่มปัจจัยหลัก 1) ปัจจัยทางด้านการเงิน 4.44 มาเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ 2) ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน 4.31 3) ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง 4.28 4) ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี 4.09 ตามลำดับ

มุมมองของประชาชนทั่วไปที่อยู่บริเวณสถานี ให้ความสำคัญกับปัจจัยย่อย 5 อันดับแรกคือ 1) ความสะดวกสบายในการเดินทาง 4.22 รองลงมาคือ 2) ความปลอดภัยในการใช้บริการ 4.11 3) การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า 4.04 4) ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร 3.98 5) ผลกระทบต่อการจราจรและค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง ซึ่งมีความสำคัญเท่ากันคือ 3.94 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม ให้ความสำคัญกับปัจจัยย่อย 5 อันดับแรกคือ 1) ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร 4.67 2) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา 4.67 3) ความสะดวกสบายในการเดินทาง 4.60 4) มลภาวะทางเสียง 4.53 5) ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ 4.53 ตามลำดับ

เมื่อให้ตัวแปรต้น Y1, Y2, Y3 แทนรูปแบบการก่อสร้าง ได้แก่ รูปแบบยกระดับ ระดับดิน และ ใต้ดินตามลำดับ เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการจำแนกกลุ่ม ผลที่ได้จะสามารถจำแนก ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการก่อสร้างในมุมมองของประชาชนมีดังนี้

X1.1) มลภาวะทางเสียง X1.2) มลภาวะทางอากาศ 1.3) ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร X1.4) ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว X1.5) ความสะดวกสบายในการเดินทาง X1.6) ทัศนคติของประชาชน X1.7) ความปลอดภัย X2.1) ความยากง่ายในการก่อสร้าง X2.2) ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง X2.3) ระยะเวลาในการก่อสร้าง X2.4) ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้น X3.1) ผลกระทบต่อการจราจร X3.2) การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า X3.3) ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร X4.1) ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง X4.2) ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก X4.3) ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน X4.4) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา X4.5) ค่าโดยสารเมื่อเปิดใช้บริการ X4.6) ผลตอบแทนของการลงทุน โดยมีสมการจำแนกกลุ่มคือ

สมการแบ่งกลุ่มของ รถไฟฟ้ายกระดับ = -255.418 + 7.913(X1.1) + 2.310(X1.2) + 8.289(X1.3) + 11.465(X1.4) + 8.553(X1.5) - 0.513(X1.6) + 9.033(X1.7) + 3.875(X2.1) + 4.411(X2.2) + 2.526(X2.3) + 13.408(X2.4) + 7.830(X3.1) + 7.210(X3.2) + 9.332(X3.3) + 7.184(X4.1) + 8.040(X4.2) + 5.462(X4.3) + 2.866(X4.4) + 5.705(X4.5) + 5.021(X4.6)

สมการแบ่งกลุ่มของ รถไฟฟ้าบนดิน = -243.183 + 8.033(X1.1) + 1.835(X1.2) + 9.512(X1.3) + 11.961(X1.4) + 8.766(X1.5) + 0.336(X1.6) + 9.091(X1.7) + 3.008(X2.1) + 3.078(X2.2) + 1.612(X2.3) + 11.691(X2.4) + 8.169(X3.1) + 6.486(X3.2) + 8.980(X3.3) + 5.159(X4.1) + 8.292(X4.2) + 5.754(X4.3) + 3.347(X4.4) + 6.141(X4.5) + 4.669(X4.6)

สมการแบ่งกลุ่มของ รถไฟฟ้าใต้ดิน = -246.883 + 7.807(X1.1) + 1.779(X1.2) + 7.653(X1.3) + 12.221(X1.4) + 9.525(X1.5) + 0.214(X1.6) + 9.046(X1.7) + 3.922(X2.1) + 4.567(X2.2) + 2.391(X2.3) + 12.897(X2.4) + 7.766(X3.1) + 6.799(X3.2) + 9.113(X3.3) + 6.625(X4.1) + 7.21(X4.2) + 5.41(X4.3) + 2.448(X4.4) + 5.669(X4.5) + 4.672(X4.6)

โดยเฉลี่ยในภาพรวมของสมการสามารถอธิบายความถูกต้องด้วยวิธี Original Grouped ได้ทั้งหมด มีความถูกต้อง เท่ากับ 70.64 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มทุกคนเลือกให้ความสำคัญกับรถไฟฟ้ายกระดับและรถไฟฟ้าใต้ดิน เพราะฉะนั้นจะพิจารณา 2 รูปแบบคือ รถไฟฟ้ายกระดับและรถไฟฟ้าใต้ดิน เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการจำแนกกลุ่ม ผลที่ได้จะสามารถจำแนก ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการก่อสร้างในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

X1.1) มลภาวะทางเสียง X1.2) มลภาวะทางอากาศ 1.3) ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร X1.4) ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว X1.5) ความสะดวกสบายในการเดินทาง X1.6) ทัศนคติของประชาชน X1.7) ความปลอดภัย X2.1) ความยากง่ายในการก่อสร้าง X2.2) ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง X2.3) ระยะเวลาในการก่อสร้าง X2.4) ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้น X3.1) ผลกระทบต่อการจราจร X3.3) ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร โดยมีสมการจำแนกกลุ่มคือ

สมการแบ่งกลุ่มของ รถไฟฟ้ายกระดับ = -2412.822 + 123.362(X1.1) - 67.470(X1.2) + 71.338(X1.3) + 31.126(X1.4) + 191.733(X1.5) +96.222(X1.6) + 28.879(X1.7) + 31.211(X2.1) - 1.160(X2.2) - 57.033(X2.3) + 348.005(X2.4) + 199.096(X3.1) + 123.802(X3.3)

สมการแบ่งกลุ่มของ รถไฟฟ้าใต้ดิน = -2451.534 + 129.687(X1.1) - 67.887(X1.2) + 74.732(X1.3) + 28.188(X1.4) + 196.946(X1.5) +94.456(X1.6) + 29.536(X1.7) + 30.399(X2.1) - 2.350(X2.2) - 53.405(X2.3) + 350.430(X2.4) + 200.879(X3.1) + 116.431(X3.3)

โดยเฉลี่ยในภาพรวมสมการสามารถอธิบายความถูกต้องด้วยวิธี Original Grouped ได้ทั้งหมด มีความถูกต้อง เท่ากับ 93.33 %

5.3 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มได้ข้อสรุปว่า ปัจจัยย่อยที่มีผลกระทบมากที่สุดในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องคือ ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจรและค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา เนื่องจากปัจจุบันปัญหาด้านการจราจร เช่น รถติด หรืออุบัติเหตุเนื่องจากยานพาหนะ เกิดขึ้นบ่อยมาก ในการก่อสร้างรถไฟฟ้าพนักงานมองว่าจะสามารถช่วยลดปัญหาด้านจราจรและทั้งนี้ทั้งนั้น การเลือกรูปแบบการก่อสร้างในมุมมองของพนักงานยังมองว่า ยังขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษาอีกด้วย แต่ในมุมองของประชาชนทั่วไปบริเวณสถานีกับมองว่าความสะดวกสบายในการเดินทางมีความสำคัญมากที่สุดเนื่องจากประชาชนทั่วไปที่เดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนแบบเดิมนั้นมีปริมาณมากและระบบขนส่งไม่เพียงพอต่อจำนวนประชากร ประชาชนจึงมองว่าในการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มจะช่วยให้การเดินทางสะดวกสบายและรวดเร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อมองในภาพรวมของกลุ่มปัจจัย พนักงานมองว่ากลุ่มปัจจัยที่มีผลกระทบมากที่สุดคือ ปัจจัยทางด้านการเงิน ซึ่งแน่นอนว่าโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มสามารถที่จะดำเนินงานได้นั้น จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนมหาศาล เพื่อจะให้การก่อสร้างสำเร็จลุล่วงได้ ในส่วนของภาคประชาชนจะมองว่าปัจจัยทางด้านจราจรและระบบขนส่งมีความสำคัญกว่าเพราะเป็นปัญหาที่ประชาชนที่เดินทางไปมาทุกวันต้องเจอกับปัญหาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น รถติด หรือระบบขนส่งมวลชนที่แออัด ซึ่งเป็นเรื่องที่ใกล้ตัว ในทางกลับกันนั้นปัจจัยทางด้านการเงินอาจจะเป็นเรื่องที่ไกลตัวมากกว่า

ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดกลุ่ม หรือมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มในมุมมองของประชาชนทั่วไปบริเวณสถานีคือ มลภาวะทางเสียง, มลภาวะทางอากาศ, ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร, ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว, ความสะดวกสบายในการเดินทาง, ทัศนคติของประชาชน, ความปลอดภัย, ความยากง่ายในการก่อสร้าง, ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง, ระยะเวลาในการก่อสร้าง, ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้น, ผลกระทบต่อการจราจร, การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า, ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร, ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง, ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก, ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน, ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา, ค่าโดยสารเมื่อเปิดใช้บริการ, ผลตอบแทนของการลงทุน

ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการจัดกลุ่ม หรือมีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้อง, มลภาวะทางเสียง, มลภาวะทางอากาศ, ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร, ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว, ความสะดวกสบายในการเดินทาง, ทัศนคติของประชาชน, ความปลอดภัย, ความยากง่ายในการก่อสร้าง, ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง, ระยะเวลาในการก่อสร้าง, ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้น, ผลกระทบต่อการจราจร, ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร

ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยที่สำคัญในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม อาจจะไม่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มก็เป็นไปได้ อาทิ เช่น พนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม มองว่า ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษาเป็นปัจจัยสำคัญ แต่พอนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างสมการจำแนกกลุ่มแล้ว กลับไม่พบปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษาอยู่ในสมการจำแนกกลุ่ม หรือวิเคราะห์ได้ว่า ผู้ทำการตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่ารูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มทั้ง 2 รูปแบบล้วนมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษาอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบรถไฟฟ้าสายสีส้มนั้น ในมุมมองของประชาชนที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงหรือบริเวณที่จะทำการก่อสร้างนั้น เพื่อทำการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้า นอกจากนี้ยังสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม เพื่อนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไรบ้าง

งานวิจัยชิ้นนี้จัดขึ้นทำเพราะ ในบางครั้งประชาชนทั่วไปที่ทำการโดยสารระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าหรือผู้ทำแบบสอบถาม อาจไม่ได้มีส่วนร่วมในการเลือกรูปแบบการก่อสร้างเสมอไปนั้น ในขณะที่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มอาจไม่ได้เป็นผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าเสมอไป

สิ่งที่สามารถเพิ่มเติมต่อยอดได้จากงานวิจัยนี้ต่อไปคือ การสอบถาม เพิ่มเติมทั้งในมุมมองของประชาชนทั่วไป และในมุมมองของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้ผู้จัดทำได้ทำการสอบถามพนักงานที่เกี่ยวข้องนั้นน้อยเมื่อเทียบกับประชาชนทั่วไป ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและดียิ่งขึ้นควรสอบถามบุคคลเหล่านี้เพิ่มเติมให้มากยิ่งขึ้นเพื่อจะได้นำข้อมูลมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ซึ่งจะทำให้มีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] รศ.ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554 การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชย์ศาสตร์ และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[2] พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยพ.ศ. 2543 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 114 วันที่ 1 ธันวาคม 2543

[3] กฤช อินทรโกเศศ, 2538. นโยบายการแก้ไขปัญหาจราจร ศึกษากรณีโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ในกรุงเทพมหานคร. ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

[4] สราญฤกษ์ มีมูซอ, 2553. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลงทุนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่: กรณีศึกษารถไฟฟ้าขนส่งมวลชน. วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

[5] พิศาล อริยเดชวณิช, 2550. การวิเคราะห์หาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจจัดลำดับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน. วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.

[6] นรินทร์ จาตุรพิศานุกูล 2557 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร

[7] Deans Thomus B,1979 Rapid Transit Mode Selection of Public Transportation planning, Operation and Management, ed George E, Gray and Lester A. Hoel New Jersey, Prentice – Hall, Inc.

[8] The International Tunneling Association (ITA), 2003. Underground or aboveground Making the choice for urban mass transit systems Direct and Indirect advantages of underground structures, Science Direct

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

เรื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกรูปแบบการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้ม

เรียนผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ทุกข้อตามความเป็นจริงด้วยตัวท่านเอง ทั้งนี้การเก็บรวบรวมข้อมูลจะไม่ระบุชื่อผู้ตอบและผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลเป็นความลับ และนำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาและความร่วมมือจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คำชี้แจง</u>โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นและสถานภาพความเป็นจริงของท่านขอความกรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลและประโยชน์ในด้านการศึกษาโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( )

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม

1. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ

( ) 15 –25ปี ( ) 26- 40 ปี

( ) 41- 60 ปี ( ) มากกว่า 60 ปีขึ้นไป

3. สถานีที่ผู้ทำแบบสอบถามกำลังทำแบบสอบถาม

( ) ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ( ) คลองบ้านม้า

( ) รฟม. ( ) สัมมากร

( ) ประดิษฐ์มนูธรรม ( ) น้อมเกล้า

( ) รามคำแหง 12 ( ) ราษฎร์พัฒนา

( ) รามคำแหง ( ) มีนพัฒนา

( ) ราชมังคลา ( ) เคหะรามคำแหง

( ) หัวหมาก ( ) มีนบุรี

( ) ลำสาลี ( ) สุวินทวงศ์

( ) ศรีบูรพา

4. การมีส่วนร่วมกับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

( ) ประชาชนทั่วไปไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง

( ) พนักงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นของผู้ทำแบบสอบถาม

1. ท่านคิดว่ารูปแบบของสถานีที่ท่านกำลังทำแบบสอบถามอยู่ควรเป็นรูปแบบใด

( ) สถานีรถไฟฟ้ายกระดับ

( ) สถานีรถไฟฟ้าบนดิน

( ) สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีผลในการเลือกรูปแบบ การก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

1.ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน

ปัจจัย	ความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ (1 น้อย - 5 มาก)				
	1	2	3	4	5
1.1 มลภาวะทางเสียง					
1.2 มลภาวะทางอากาศ					
1.3 ประเภทของอาคารหรือเส้นทางการจราจร					
1.4 ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว					
1.5 ความสะดวกสบายในการเดินทาง					
1.6 ทัศนคติของประชาชน					
1.7 ความปลอดภัยในการใช้บริการ					

2. ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี

ปัจจัย	ความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ (1 น้อย - 5 มาก)				
	1	2	3	4	5
2.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง					
2.2 ความเหมาะสมของพื้นที่ในการก่อสร้าง					
2.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง					
2.4 ความล่าช้าเนื่องจากระบบการทำงานและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง

ปัจจัย	ความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ (1 น้อย - 5 มาก)				
	1	2	3	4	5
3.1 ผลกระทบต่อการจราจร					
3.2 การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้า					
3.3 ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจราจร					

4. ปัจจัยทางด้านการเงิน

ปัจจัย	ความสำคัญของปัจจัยที่ทำให้มีผลต่อการตัดสินใจ (1 น้อย - 5 มาก)				
	1	2	3	4	5
4.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานโครงสร้าง					
4.2 ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก					
4.3 ค่าใช้จ่ายในการเวนคืนที่ดิน					
4.4 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงและดูแลรักษา					
4.5 ค่าโดยสารเมื่อเปิดให้บริการ					
4.6 ผลตอบแทนของการลงทุน					

ส่วนที่ 4 โปรดให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย

1 คือ มีผลกระทบน้อยมาก

2 คือ มีผลกระทบน้อย

3 คือ มีผลกระทบปานกลาง

4 คือ มีผลกระทบมาก

5 คือ มีผลกระทบมากที่สุด

ปัจจัย	คะแนนความสำคัญ (1 น้อย - 5 มาก)
1. ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชน	
2. ปัจจัยทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี	
3. ปัจจัยด้านจราจรและระบบขนส่ง	
4. ปัจจัยทางด้านการเงิน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

ขอบพระคุณที่ตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้