

รถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2



นาย พงษ์พันธ์ จันเงิน

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

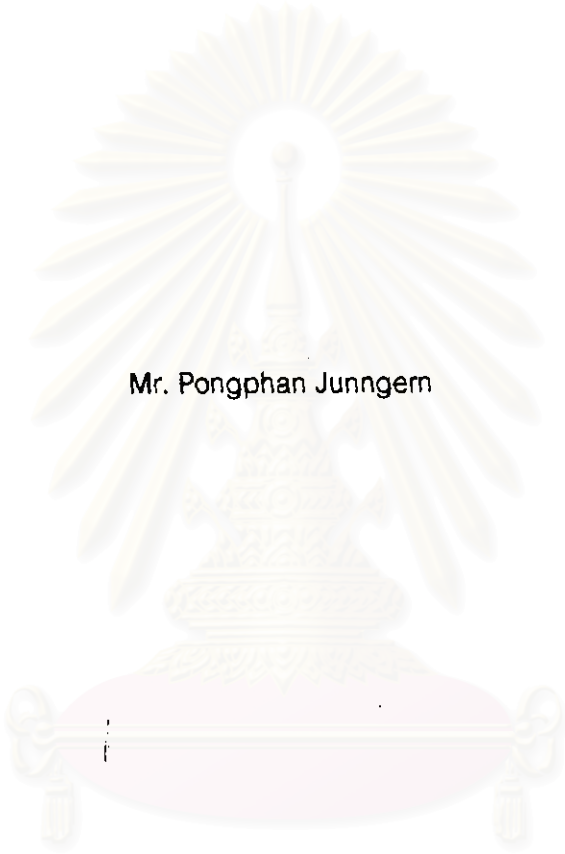
ISBN 974-333-974-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2 2 พ.ศ. 2545

I 19278494

RAIL SERVICE SERVING SECOND BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT



Mr. Pongphan Junngern

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-333-974-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

รถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2

โดย

นายพงษ์พันธ์ จันเงิน

ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
( ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล จิวาลักษณ์ )



..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
( รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา )



..... กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตรวิศ นฤปิติ )



..... กรรมการ  
( นายภาสกร สุวรรณเกษร )

พงษ์พันธ์ จันเงิน : รถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2. ( RAIL SERVICE SERVING SECOND BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT ) อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ อนุภักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา, 132 หน้า. ISBN 974-333-974-4.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงจำนวนผู้โดยสารในอนาคต ซึ่งจะทำให้การเดินทางเข้าสู่ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 โดยทางถนนเกิดปัญหาอย่างรุนแรง ดังนั้นการเดินทางรูปแบบอื่นจึงถูกนำมาพิจารณาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว

การศึกษาในครั้งนี้ได้นำปัจจัยมาประกอบการพิจารณา เช่น ผลทำนายปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนทั้งภายในและภายนอกท่าอากาศยานในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร และระบบการเคลื่อนตัวของการจราจรบริเวณด้านหน้าอาคารผู้โดยสาร จากกรณีวิเคราะห์เมื่อทราบว่าจำนวนผู้โดยสารเท่าใดที่จะทำให้เกิดการเดินทางโดยถนนเกิดปัญหาแล้ว ก็ได้ทำการพิจารณาหาการเดินทางรูปแบบอื่นมาช่วยเสริมเพื่อให้การเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผลการศึกษาพบว่า การเดินทางโดยรถไฟมีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งรถไฟที่ได้พิจารณามี 3 ชนิด ได้แก่ รถไฟความเร็วสูง (HST) รถไฟฟ้าธนายง (BTS) และการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบในด้านต่างๆแล้วพบว่ารถไฟสายภาคตะวันออกเฉียงเหนือของการรถไฟแห่งประเทศไทยมีความเหมาะสมที่สุดทั้งด้านความพร้อมของระบบที่มีอยู่ ความสามารถที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างแท้จริงและยังเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการน้อยที่สุดด้วย

สำหรับความเหมาะสมของสถานที่ตั้งสถานีรถไฟในใจกลางกรุงเทพนั้น ได้พิจารณาพบว่าพื้นที่บริเวณสถานีรถไฟมักกะสันมีความเหมาะสมที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อีก 2 แห่ง คือ สถานีรถไฟหัวลำโพงและพื้นที่บริเวณโรงงานยาสูบ เนื่องจากมีความเหมาะสมทั้งในเรื่องของสถานที่ตั้ง ความสามารถในการเข้าถึง ความสามารถในการจัดความถี่ได้ตามต้องการและยังมีจุดตัดระหว่างรางรถไฟกับถนนน้อยที่สุดด้วย โดยรถไฟที่เหมาะสมจะนำมาให้บริการคือ รถไฟดีเซลรางปรับอากาศ ให้บริการระหว่าง 05.30 - 23.30 น.โดยมีความถี่ 15-20 นาที

ภาควิชา ..... วิศวกรรมโยธา  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมโยธา  
ปีการศึกษา ..... 2542

ลายมือชื่อนิสิต ..... พงษ์พันธ์ จันเงิน  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... อ.อนุภักดิ์ อิศรเสนา  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษารวม .....

# # 4170420621 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEY WORD: RAIL LINK / SECOND BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT / CAPACITY / CITY TERMINAL /  
MAKKASAN

PONGPHAN JUNNGERN : RAIL SERVICE SERVING SECOND BANGKOK INTERNATIONAL  
AIRPORT. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. ANUKALYA ISRASENA NA AYUDHYA, 132 pp.  
ISBN 974-333-974-4.

The objective of this thesis is to verify the number of forecasted passengers which will cause accessing to the Second Bangkok International Airport by road transport to be critical, thus another mode of transportation must be found to ease the situation.

In the course of the study, parameters examined include forecast yearly peak hour traffic volume on the planned and existing road network in and around the airport, curb frontage requirement and circulation system in front of the passenger terminal. Once the critical number of passengers was ascertained, other choices of transport mode were looked at and rail mode was chosen. Three types of train namely High Speed Train (HST) , Evaluated Bangkok Transit System (BTS) and State Railway of Thailand (SRT) were studied for their suitabilities . State Railway of Thailand (SRT) was found to be the most appropriate in terms of availability, practicality and cost effectiveness.

The most suitable location for downtown station is at Makkasan area when compared to Hua Lampong and an area belongs to the Tobacco Factory in terms of land availability, accessibility by road and rail, ease in implementation, attainable in required frequency of services and least road - rail interfaces. Type of train will be the existing diesel rail car upgraded to suit air traveler's needs with services start at 05.30 to 23.30 hrs. with the frequency of 15 - 20 minute interval.

ภาควิชา ..... วิศวกรรมโยธา  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมโยธา  
ปีการศึกษา ..... 2542

ลายมือชื่อนิสิต ..... พงษ์วิจิตร  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... อ.ดร.อนุกาลยา  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องทั้งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพล จิวาลักษณ์ คุณภาสกร สุวรรณกนิษฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรวิต นฤปิตี ที่ได้ช่วยกรุณาแนะนำและตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ยังขอขอบพระคุณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาสั่งสอนและถ่ายทอดความรู้ต่างๆให้กับข้าพเจ้า และขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นหลักชัยและเป็นผู้ให้กำลังใจข้าพเจ้าตลอดมาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ผู้เขียนขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ พล.อ.อ.นิพนธ์ สาครเย็น ผู้ว่าการการทำอากาศยานแห่งประเทศไทย พนักงานการทำอากาศยานแห่งประเทศไทยทุกท่าน พนักงานของบริษัททำอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่ทุกท่าน คุณเกรียงไกร นุณยโยธิน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดร.อำนาจพร ศิริอักษรและคุณประเสริฐ ณ นคร บริษัท General Engineering Consultant คุณอำไพ ภูศรีพงษ์ บริษัท Asian Engineering Consultant และรองศาสตราจารย์ ทวี เวชพฤติ ที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยบูรพาและทบวงมหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนทางด้านทุนการวิจัย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและอาจารย์ ดร. ทศพล ปิ่นแก้ว ที่กรุณาให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณสาขาวิศวกรรมขนส่งและการจราจร ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ใช้สถานที่และเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนรุ่นพี่ เพื่อนนิสิตและน้องๆทุกคนของสาขาวิศวกรรมขนส่งและการจราจร ที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือตลอดมา

คุณความดีและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอมอบให้แก่แผ่นดินไทยที่ให้ความร่วมมือและความสุขแก่ข้าพเจ้าตลอดมา

พงษ์พันธ์ จันเงิน

กุมภาพันธ์ 2543

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์การศึกษา.....	2
1.2 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.3 สมมติฐานการศึกษา.....	3
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 ทบทวนผลงานในอดีต.....	6
2.1 การศึกษาการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยาน.....	6
2.2 การศึกษาเรื่องจุดจอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร (Curb Parking).....	8
2.3 ปัญหาการเดินทางเข้าสู่ท่าอากาศยานโดยรถยนต์.....	10
2.4 การนำรถไฟมาให้บริการผู้โดยสารท่าอากาศยาน.....	11
3 ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพมหานครแห่งที่ 2.....	13
3.1 ข้อมูลพื้นฐาน.....	13
3.2 การสำรวจสภาพถนนรอบท่าอากาศยานสากลกรุงเทพมหานครแห่งที่ 2.....	21
3.3 เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออก.....	25

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3.4 ระบบขนส่งมวลชนอื่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	27
3.5 โครงการระบบขนส่งมวลชนที่มีโครงการก่อสร้างในอนาคต.....	31
4 พฤติกรรมการใช้บริการท่าอากาศยาน.....	33
4.1 พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารแลพนักงาน.....	33
4.2 ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนรอบท่าอากาศยาน สาทรกรุงเทพแห่งที่ 2.....	36
4.3 การวิเคราะห์ความสามารถการให้บริการของถนน (Capacity Analysis).....	36
4.4 ความสามารถของการให้บริการของถนนสายหลัก ที่เข้าสู่อาคารผู้โดยสาร.....	39
4.5 การวิเคราะห์ความยาวของพื้นที่จอดรถรับส่งผู้โดยสาร.....	48
4.6 การจัดระบบขนส่งมวลชนแบบราง เพิ่มเติมจากระบบขนส่งโดยรถยนต์.....	52
5 รถไฟสายภาคตะวันออก.....	57
5.1 เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออกในปัจจุบัน.....	57
5.2 สภาพรางในปัจจุบัน.....	57
5.3 ประเภทรถไฟที่ให้บริการ.....	59
5.4 สถานีรถไฟสายตะวันออก.....	60
5.5 ตารางเวลาของการให้บริการรถไฟสายตะวันออก.....	60
5.6 ราคาค่าโดยสาร.....	61
5.7 การสำรวจข้อมูลระยะเวลาการเดินทาง โดยรถไฟสายตะวันออก.....	61
6 รถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยานสาทรกรุงเทพแห่งที่ 2.....	65
6.1 หลักการจัดรูปแบบของการให้บริการ.....	65
6.2 ประเภทของรถไฟที่นำมาให้บริการ.....	67
6.3 ระบบราง.....	69



## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
6.4	70
6.5	71
6.6	74
6.7	86
6.8	88
7	91
7.1	91
7.2	93
รายการอ้างอิง.....	94
ภาคผนวก.....	98
ภาคผนวก ก การคาดการณ์การเลือกรูปแบบการเดินทาง ของผู้โดยสารและพนักงานท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2 ช่วงเวลาต่างๆ ในหนึ่งวัน.....	99
ภาคผนวก ข เปรียบเทียบปริมาณขบวนที่เข้าออกท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2 ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนระหว่างมีรถไฟให้บริการ กับไม่มีรถไฟให้บริการ.....	113
ภาคผนวก ค ตารางแสดงตารางรถไฟของรถไฟสายภาคตะวันออก ประจำเดือนกันยายน พ.ศ. 2542.....	117
ภาคผนวก ง ตารางแสดงผลการสำรวจระยะเวลาในการเดินทางของ รถไฟสายภาคตะวันออก วันที่ 29-30 เมษายน 2542.....	120
ภาคผนวก จ ตารางแสดงผลการสำรวจระยะเวลาในการเดินทาง โดยรถยนต์ส่วนบุคคล วันที่ 11 15 และ 19 พฤศจิกายน 2542.....	124
ประวัติผู้เขียน.....	132

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เวลาให้บริการเฉลี่ยตามจำนวนผู้โดยสารต่อขบวน 1 คัน.....	9
3.1 จำนวนผู้โดยสารที่คาดว่าจะมาใช้บริการท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2 ในแต่ละปี.....	16
3.2 จำนวนพนักงานที่คาดการณ์ของท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2.....	16
3.3 โครงข่ายถนนที่มีอยู่ในปัจจุบันของท่าอากาศยาน.....	19
4.1 การเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเฉลี่ยของผู้โดยสารระหว่างประเทศ และในประเทศของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ พ.ศ. 2535.....	34
4.2 รูปแบบการเดินทางของพนักงานส่วนต่างๆ ของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ พ.ศ. 2535.....	34
4.3 เหตุผลในการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร.....	35
4.4 ระยะเวลาการเดินทางมาถึงท่าอากาศยานก่อน เครื่องบินจะออก (โดยเฉลี่ย).....	35
4.5 แสดงค่าคาดการณ์ One - way Capacity ของถนนรอบท่าอากาศยาน.....	36
4.6 เกณฑ์การแบ่งระดับการให้บริการ (LOS) สำหรับ Multilane Highways.....	41
4.7 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการให้บริการ ของระบบถนนภายในท่าอากาศยาน.....	45
4.8 เกณฑ์การแบ่งระดับการให้บริการ (LOS) สำหรับ Weaving Area.....	46
4.9 ผลการวิเคราะห์ Weaving Section.....	46
4.10 แสดงค่า I ของขบวนแต่ละประเภท.....	49

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของโครงการขนส่งมวลชนระบบราง.....	53
4.12 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนขบวนช่วงชั่วโมงเร่งด่วนที่มาให้บริการ ท่าอากาศยานระหว่างกรณีที่มีรถไฟกับไม่มีรถไฟ.....	55
5.1 ระยะเวลาการเดินทางและความเร็วของ การเดินทางโดยรถไฟ.....	62
5.2 การเปรียบเทียบระยะเวลาในการเดินทางจริงกับตารางการเดินทางรถไฟ.....	63
6.1 ปัจจัยที่กำหนดการเลือกใช้บริการแยกตามประเภทของ ผู้ที่เกี่ยวข้อง.....	66
6.2 ความถี่ของการให้บริการรถไฟที่ท่าอากาศยานต่างๆของทวีปยุโรป.....	71
6.3 แนวทางเลือกการใช้ความถี่แบบต่างๆ.....	73
6.4 ลักษณะของสถานีที่เหมาะสมตามทัศนคติของ ผู้โดยสารและผู้ให้บริการ.....	74
6.5 ผลการให้คะแนนของแนวทางเลือกต่างๆ.....	85
6.6 สรุปผลการสำรวจข้อมูลเพื่อหาระยะเวลาการเดินทางโดยรถยนต์.....	87

## สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2.....	14
3.2 รายละเอียดของสถานที่ตั้งท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2.....	14
3.3 โครงข่ายถนนที่เชื่อมเข้าสู่ท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2 ในปัจจุบัน.....	17
3.4 โครงข่ายถนนที่เชื่อมเข้าสู่ท่าอากาศยานสากล กรุงเทพแห่งที่ 2 ในอนาคต.....	20
3.5 บริเวณทางเข้าถนนกิ่งแก้ว จากถนนบางนาตราด.....	21
3.6 ภาพการก่อสร้างเส้นทางถนนกิ่งแก้ว.....	22
3.7 สภาพถนนลาดกระบังขณะที่ทำการปรับปรุง.....	22
3.8 การปรับปรุงถนนลาดกระบังบริเวณเชื่อมต่อกับ ทางด่วนพิเศษกรุงเทพ-ชลบุรี.....	23
3.9 บริเวณทางเข้าวัดคู่วราราม.....	23
3.10 ภาพเส้นทางเข้าบริเวณวัดคู่วราราม.....	24
3.11 ทางเข้าท่าอากาศยานด้านถนนบางนา-ตราด.....	24
3.12 เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออก.....	25
3.13 การจัดพื้นที่การให้บริการของท่าอากาศยาน.....	26
3.14 แบบอาคารท่าอากาศยานที่มีสถานีรถไฟภายในอาคาร.....	27
3.15 เส้นทางโครงการรถไฟความเร็วสูง.....	29
3.16 แผนโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานคร.....	30
3.17 เส้นทางโครงการรถไฟฟ้ามหานคร.....	31
3.18 การจัดพื้นที่ภายในโครงสร้างของรางรถไฟฟ้ามหานคร.....	32
3.19 ตู้จ่ายตัวอัตโนมัติของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร.....	32
4.1 ค่าคาดการณ์ปริมาณการจราจรบริเวณทางแยก ช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ถนนโดยรอบท่าอากาศยาน พ.ศ. 2553.....	37

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
4.2 ค่าคาดการณ์ค่า V/C ช่วงชั่วโมงเร่งด่วน พ.ศ. 2553.....	38
4.3 การจัดระบบถนนภายในท่าอากาศยาน ตามแผนแม่บท.....	40
4.4 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนถนนภายในขาเข้า ช่วงเช้า ของท่าอากาศยาน ปี 2553.....	42
4.5 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนถนนภายในขาออก ช่วงเช้า ของท่าอากาศยาน ปี 2553.....	43
4.6 ความหมายของระดับการให้บริการ (LOS).....	44
4.7 ค่าคาดการณ์ความเร็วในช่วง Merging และ Weaving.....	47
4.8 บริเวณที่จอดรถหน้าอาคารผู้โดยสาร.....	48
4.9 ความยาวพื้นที่จอดรถบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสารที่ไม่เพียงพอ ณ ท่าอากาศยานสาทลกรุงเทพฯ.....	49
4.10 กราฟแสดงความยาว Curb Length ที่ต้องการของท่าอากาศยาน ช่วงขาเข้าและขาออก กรณีไม่มีรถไฟให้บริการ.....	50
4.11 กราฟแสดงความยาว Curb Length ที่ต้องการของท่าอากาศยาน ช่วงขาเข้าและขาออก กรณีมีรถไฟให้บริการ.....	56
5.1 เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออกที่เป็นรางเดี่ยว.....	57
5.2 สภาพบริเวณข้างรางรถไฟในเขตกรุงเทพมหานคร.....	58
5.3 สภาพรางรถไฟสายภาคตะวันออกที่ไม่มีกั้นเขตทาง.....	58
5.4 รถไฟประเภทขานเมือง ที่ให้บริการสายภาคตะวันออก.....	59
5.5 สภาพสถานีรถไฟ สายภาคตะวันออก.....	60
5.6 แผนที่เส้นทางรถไฟที่ทำการสำรวจระยะเวลาการเดินทาง.....	61
6.1 แสดงภาพตัวอย่างรถไฟประเภทดีเซลรางชั้น 2 ปรับอากาศ.....	67
6.2 ภาพที่นั่งภายในรถไฟประเภทดีเซลรางชั้น 2 ปรับอากาศ.....	67
6.3 ภาพภายในและที่วางสัมภาระของรถไฟ AEL.....	68
6.4 ภาพภายในและที่วางสัมภาระของรถไฟ Heathrow Express.....	68
6.5 การจัดพื้นที่ภายในขบวนรถไฟที่ให้บริการ สนามบิน Gardermoen.....	69

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
6.6 ภาพจำลองการปรับปรุงเส้นทางรถไฟระบบรางคู่ รถไฟสายตะวันออก...	69
6.7 ภาพรางรถไฟในแนวพื้นระดับของสถานี Gardermoen.....	70
6.8 สถานที่ตั้งของสถานีรถไฟกรุงเทพ สถานีรถไฟมักกะสันและ โรงงานยาสูบ.....	75
6.9 สถานที่ตั้งของสถานีรถไฟกรุงเทพ.....	77
6.10 สภาพพื้นที่สถานีรถไฟหัวลำโพงในปัจจุบัน.....	78
6.11 ผู้โดยสารจำนวนมากมาใช้บริการสถานีรถไฟหัวลำโพง ในช่วงเทศกาล.....	78
6.12 สถานที่ตั้งสถานีรถไฟมักกะสัน.....	80
6.13 สภาพพื้นที่สถานีรถไฟมักกะสันในปัจจุบัน.....	81
6.14 ที่ว่างเก็บรถไฟเก่า ของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	81
6.15 ถนน Local Road ที่ตัดผ่านด้านหน้าพื้นที่.....	81
6.16 รายละเอียดสถานที่ตั้งโรงงานยาสูบ.....	83
6.17 รางรถไฟสายแม่น้ำ ที่อยู่ระหว่างข้างโรงงานยาสูบกับทางด่วนเพลินจิต....	84
6.18 ตัวอย่างสถานีรถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยาน ณ พื้นที่ว่างบริเวณสถานีรถไฟมักกะสัน.....	90