หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

พฤติกรรมการใช้บริการท่าอากาศยาน

การศึกษาพฤติกรรมการใช้ท่าอากาศยานสำหรับการศึกษานี้จะรวมถึงการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทาง ความสามารถของการให้บริการของโครงข่ายถนนที่ใช้ในการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยาน และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ของผู้โดยสารและพนักงาน โดยการวิเคราะห์ในบทนี้จะแบ่งเป็น 6 ส่วน คือ

1) พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร พนักงานและผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
2) ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนรอบท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2
3) การวิเคราะห์ความสามารถการให้บริการของระบบถนน
4) ความสามารถของการให้บริการของถนนสายหลักที่เข้าสู่อาคารผู้โดยสาร
5) การวิเคราะห์ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร (Curb Length)
6) การจัดระบบขนส่งมวลชนแบบรางเพิ่มเติมจากระบบขนส่งโดยรถยนต์

4.1 พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารและพนักงาน

ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 จะมีผู้มาใช้บริการ 4 กลุ่มหลักคือ 1) ผู้โดยสาร 2) พนักงานท่าอากาศยาน 3) ผู้มาส่ง/มาต้อนรับ 4) ผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน โดยในแต่ละกลุ่มก็จะมีพฤติกรรมในการเดินทางที่แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถคาดการณ์พฤติกรรมของกลุ่มต่างๆที่มาจะมาใช้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ได้จากพฤติกรรมการใช้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ (ดอนเมือง) ได้ดังนี้

1) ผู้โดยสารส่วนใหญ่ทั้งผู้โดยสารระหว่างประเทศและภายในประเทศจะเลือกวิธีเดินทางด้วยรถแท็กซี่มากที่สุดประมาณร้อยละ 50-60 รองลงมาคือรถยนต์ส่วนบุคคลร้อยละ 20 - 30 ดังแสดงในตารางที่ 4-1 ในขณะที่มีผู้ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนในประเภทต่างๆน้อยมาก โดยเฉพาะรถไฟมีผู้มาใช้บริการเพียงประมาณร้อยละ 0.5 - 1 เท่านั้น

ตารางที่ 4-1 ร้อยละการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเฉลี่ยของผู้โดยสารระหว่างประเทศและภายในประเทศของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ พ.ศ. 2535

รูปแบบการเดินทาง	ผู้โดยสารระหว่างประเทศ		ผู้โดยสารภายในประเทศ	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
• รถยนต์ส่วนบุคคล	21.8	17.0	33.5	29.7
• รถแท็กซี่	58.6	45.7	57.8	47.0
• รถ Limousine	-	15.8	-	8.9
• รถไมโครบัส	14.3	11.0	6.5	8.4
• รถโดยสารขนาดใหญ่	-	6.9	-	0.9
• รถโดยสารประจำทาง	4.8	2.6	1.9	4.5
• รถไฟ	0.4	1.0	0.3	0.6
• ไม่แน่นอน	6.5	-	1.1	-

หน่วย : ร้อยละ

ที่มา : General Engineering Consultant (1993)

ในขณะที่พนักงานส่วนต่างๆของท่าอากาศยานกรุงเทพส่วนใหญ่ก็นิยมที่จะเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเช่นเดียวกัน ยกเว้นพนักงานในส่วนขนส่งสินค้า (Cargo) ที่ส่วนใหญ่จะเดินทางด้วยรถยนต์ของบริษัท ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 รูปแบบการเดินทางพนักงานส่วนต่างๆของท่าอากาศยานกรุงเทพ พ.ศ. 2535

รูปแบบการเดินทาง	AAT	THAI	FA	Busi.n.	Cargo	GA
รถยนต์ส่วนบุคคล	42.6	60.3	72.3	17.7	25.0	58.3
รถ Pick-up	10.6	4.7	0.0	2.9	1.9	0.0
รถแท็กซี่	0.0	2.5	4.3	0.0	0.0	4.2
รถไมโครบัส	4.3	0.5	4.3	0.0	0.0	0.0
รถของบริษัท	12.8	14.0	10.6	63.2	51.9	29.2
รถโดยสารประจำทาง	6.4	0.7	2.1	0.0	0.0	0.0
รถจักรยานยนต์	12.8	13.1	0.0	0.0	1.9	0.0
รถไฟ	8.5	4.3	0.0	13.2	7.7	4.2
เดินเท้า	2.1	0.0	6.4	2.9	11.5	4.2

หน่วย : ร้อยละ ที่มา : General Engineering Consultant (1993)

หมายเหตุ FA = Foreign Airlines ,

Busin. = Airport Businesses และ GA = Government Agencies

2 สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้โดยสารส่วนใหญ่เลือกเดินทางด้วยรถแท็กซี่และรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากผู้โดยสารคำนึงถึงปัจจัยเรื่องความสะดวกสบายในการเดินทางมากที่สุด คือ ประมาณร้อยละ 80 ของเหตุผลทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 เหตุผลในการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร (โดยเฉลี่ย)

เหตุผล	ผู้โดยสารระหว่างประเทศ		ผู้โดยสารภายในประเทศ	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
• ความสะดวกสบาย	78.8	77.2	79.3	80.2
• ราคาค่าโดยสาร	8.4	11.5	3.5	5.0
• ความเร็ว	3.8	5.0	6.0	4.7
• เหตุผลอื่นๆ	9.9	6.3	11.3	10.0

หน่วย : ร้อยละ

ที่มา : General Engineering Consultant (1993)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากตารางจะพบว่าผู้โดยสารระหว่างประเทศจะให้ความสำคัญในเรื่องราคาค่าโดยสารมากกว่าผู้โดยสารภายในประเทศในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง แต่ผู้โดยสารภายในประเทศจะให้ความสำคัญต่อปัจจัยเรื่องความเร็วของการเดินทางมากกว่าราคาค่าโดยสารและมากกว่าผู้โดยสารระหว่างประเทศ

3 ผู้โดยสารส่วนใหญ่จะเดินมาถึงท่าอากาศยานก่อนเวลาที่เครื่องบินออก ดังแสดงในตารางที่ 4-4 โดยผู้โดยสารระหว่างประเทศส่วนใหญ่จะเดินทางมาถึงท่าอากาศยานก่อนเครื่องบินออกเดินทางประมาณ 2 -3 ชั่วโมง ในขณะที่ผู้โดยสารภายในประเทศส่วนใหญ่จะเดินทางมาถึงก่อนเวลาประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้โดยสารมาถึงท่าอากาศยานก่อนเวลาที่เครื่องออกเป็นเวลานานเนื่องจากความไม่มั่นใจในสภาพการจราจรติดขัดของกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 4-4 ระยะเวลาการเดินทางมาถึงท่าอากาศยานก่อนที่เครื่องบินจะออก(โดยเฉลี่ย)

ช่วงเวลาก่อนเครื่องบินออก (ชั่วโมง)	ผู้โดยสารระหว่างประเทศ		ผู้โดยสารภายในประเทศ	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
• 0 - 1	-	5.0	-	16.1
• 1 - 2	-	29.2	-	45.5
• 2 - 3	-	44.1	-	20.6
• > 3	-	23.2	-	17.8

หน่วย : ร้อยละ ที่มา : General Engineering Consultant (1993)

4.2 ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนรอบท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2

จากแผนแม่บทของการก่อสร้างท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 พบว่าจะเกิดผลกระทบทางด้านการจราจรทั้งต่อพื้นที่ของท่าอากาศยานและพื้นที่ข้างเคียงโดยจะส่งผลให้จำนวนเที่ยวการเดินทางเพิ่มขึ้นจาก 1,428,000 pcu กรณีที่ไม่มีท่าอากาศยาน เป็นประมาณ 1,468,000 pcu ในปี พ.ศ. 2553 นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดการเดินทางภายในพื้นที่ (Intra-trips) หรือการเดินทางที่มิได้มีจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางที่ท่าอากาศยานสากลแห่งใหม่เพิ่มขึ้นจาก 30,000 pcu เป็นประมาณ 65,000 pcu ในปี พ.ศ. 2553 หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 116 และการเกิดขึ้นของท่าอากาศยานสากลแห่งใหม่ยังส่งผลให้การเดินทางระหว่างพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานกับบริเวณใจกลางกรุงเทพเพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละ 10 ในปีเป้าหมาย

4.3 การวิเคราะห์ความสามารถของการให้บริการของถนน (Capacity Analysis)

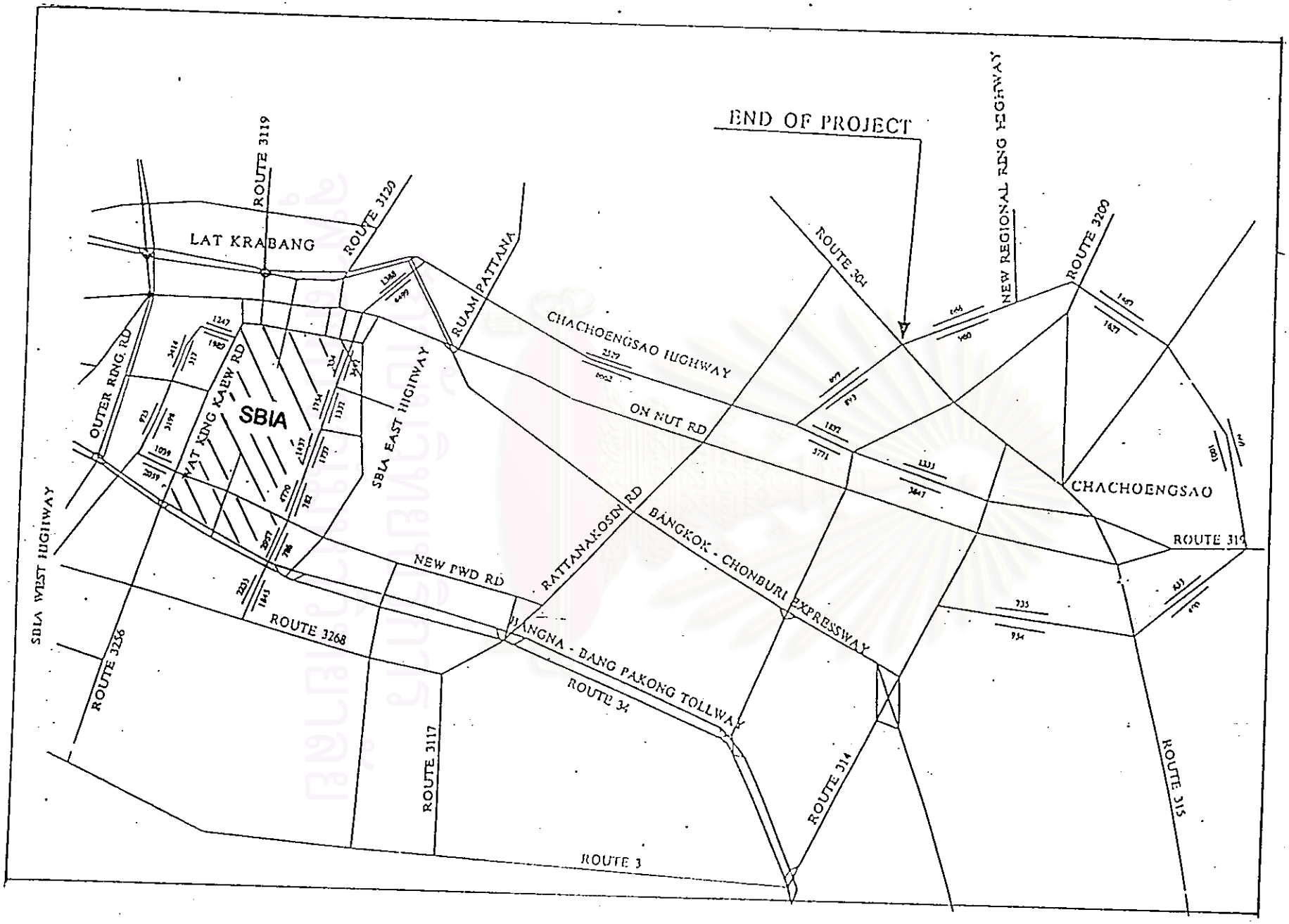
เพื่อตอบสนองปริมาณยวดยานที่เพิ่มขึ้นเมื่อท่าอากาศยานเปิดให้บริการ จำเป็นต้องมีการก่อสร้างถนนสายใหม่ขึ้นมารองรับการเดินทาง ได้แก่ ถนนฉะเชิงเทรา ถนนSBIA East Highway และถนนSBIA West Highway โดยการพิจารณาความสามารถของการให้บริการของถนนดังกล่าวจึงต้องมีข้อสมมติฐานที่สำคัญ คือ การกำหนดขนิดถนน จำนวนช่องทาง และ One-way capacity (pcu/hr) ของเส้นทางที่จะสร้างขึ้นใหม่เป็นไปตามแผนแม่บทของการก่อสร้างดังนี้

ตารางที่ 4-5 แสดงค่าคาดการณ์ One-way Capacity (pcu/hr) ของถนนรอบท่าอากาศยาน

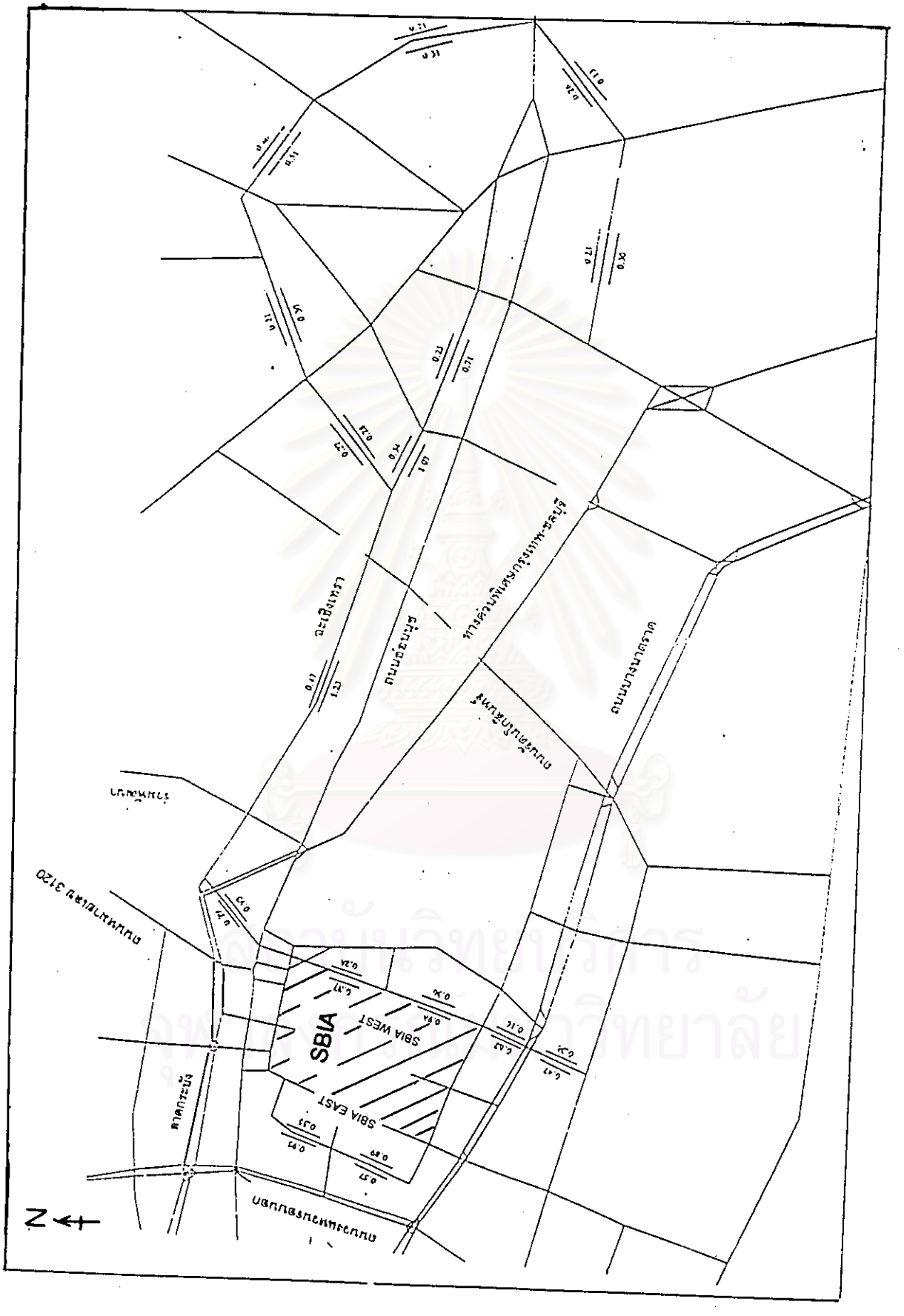
ชื่อถนน	ประเภทของถนน	จำนวนช่องทางทั้งหมด	One-way Capacity(pcu/hr)
ฉะเชิงเทรา	Primary	2 x 3(2)	5,400(3,600)
SBIA East Highway	Provincial Distributor	2 x 3	4,800
SBIA West Highway	District	2 x 3	3,600

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และ Norconsultant International A.S. (1994)

ผลการวิเคราะห์แสดงการคาดการณ์ปริมาณการจราจร (Volume) และค่า Volume-to-Capacity ratio (V/C) ของถนนทั้ง 3 เส้นทางที่จะก่อสร้างขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2553 ได้ดังรูปที่ 4-1 และ รูปที่ 4-2 ตามลำดับ



รูปที่ 4-1 แสดงค่าคาดการณ์ LINK TRAFFIC FLOW ช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้า ปี 2553



รูปที่ 4-2 แสดงค่าอัตราส่วน V/C ของถนนในบริเวณท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ปี พ.ศ. 2553

การวิเคราะห์ดังรูปที่ 4-1 และ รูปที่ 4-2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1 ถนนทั้ง 3 เส้นทางที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ เมื่อเริ่มเปิดให้บริการท่าอากาศยาน จะมีค่า V/C ต่ำกว่า 0.5 ในทุกเส้นทาง ยกเว้นเส้นทางด่วนกรุงเทพ-ฉะเชิงเทราที่มีค่ามากกว่า 0.5 เล็กน้อย

2 ถนนทั้ง 3 สายจะมีการจราจรติดขัดเป็นอย่างมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนของ ปีพ.ศ. 2553 โดยเฉพาะถนน SBIA West Highway เนื่องจากมีค่า V/C สูงถึง 0.98 ในขณะที่ถนนฉะเชิงเทราพบว่ามีค่า V/C มากกว่า 1 เกือบตลอดเส้นทาง

3 ในส่วนของถนนฉะเชิงเทรา พบว่าช่องทางที่เข้าสู่ท่าอากาศยานต้องรองรับปริมาณการจราจรที่สูงเกือบเท่ากับความสามารถในการรองรับของถนนในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้า ในขณะที่ตอนเย็นจะมีการจราจรติดขัดในทิศทางตรงข้ามกัน สำหรับถนนทางด้านตะวันออกของท่าอากาศยานโดยทั่วไปจะมีการจราจรติดขัดพอสมควร โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงทางแยกระหว่างทางเข้าท่าอากาศยานกับถนนฉะเชิงเทรา และทางแยกที่ตัดกับถนนสายรองของกรมโยธาธิการ โดยทั้ง 2 จุดมีค่า V/C มากกว่า 0.8 ในขณะที่ถนนทางด้านตะวันตกของท่าอากาศยานจะมีการจราจรติดขัดมากในปี พ.ศ. 2553 เนื่องจากมีค่า V/C ประมาณ 0.9

4.4 ความสามารถของการให้บริการของถนนสายหลักที่เข้าสู่อาคารผู้โดยสาร

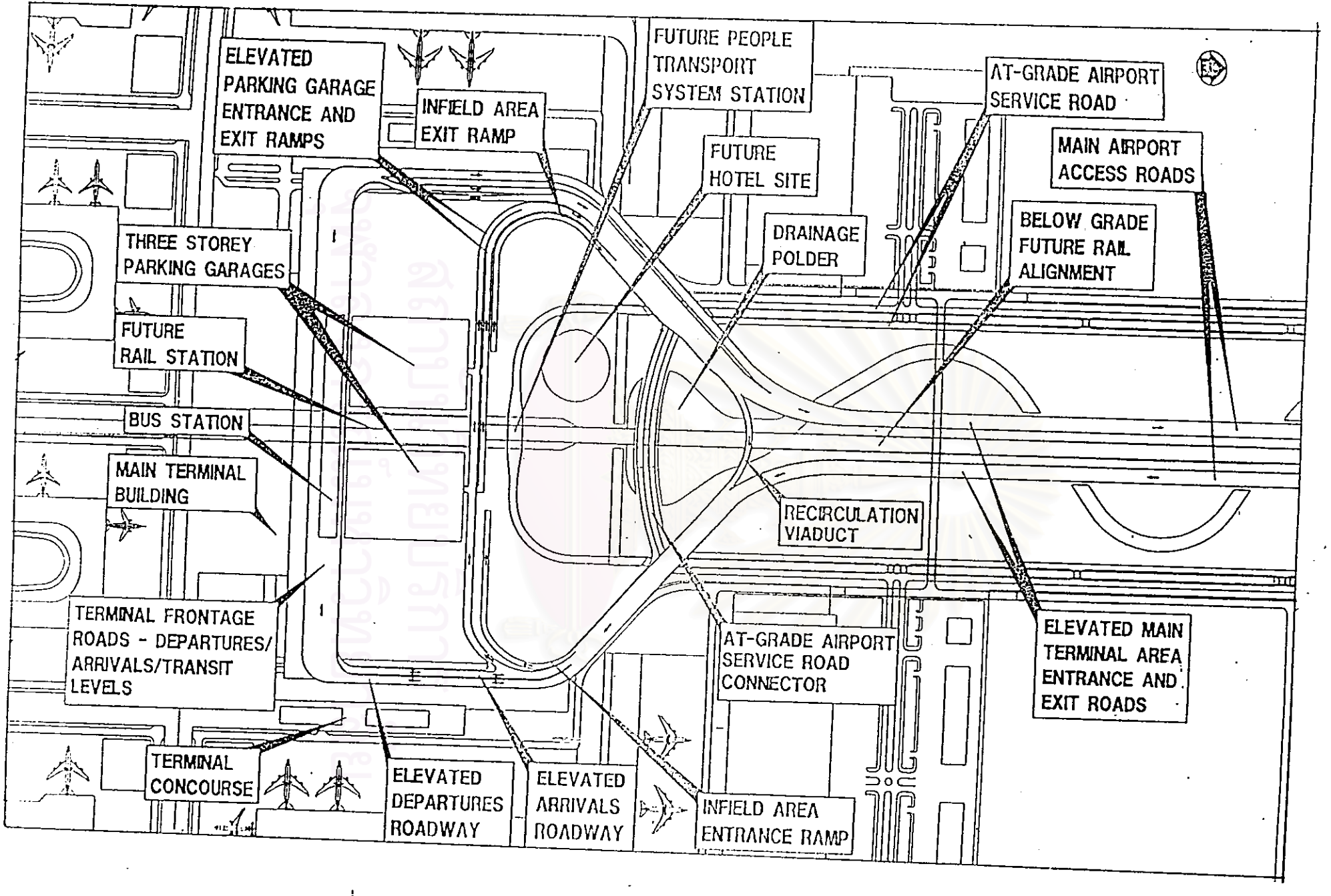
ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ได้มีการจัดระบบถนนสายหลักของท่าอากาศยานที่มุ่งสู่อาคารผู้โดยสารตามแผนแม่บทไว้ดังรูปที่ 4-3 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรของระบบถนนดังกล่าวได้มีการทำนายไว้ในแผนแม่บทของการก่อสร้าง โดยมีการกำหนดสมมติฐานในการทำนายดังนี้

1 ท่าอากาศยานยังไม่เปิดให้บริการจริง ดังนั้นการคำนวณในเรื่องต่างๆ เช่น ช่วงที่จะมีผู้มาใช้บริการมากที่สุดทั้งขาเข้าและขาออกจะนำข้อมูลมาจากที่แผนแม่บทกำหนดไว้ รวมถึงค่า Lag time ก่อนและหลังการขึ้นเครื่อง เป็นต้น

2 กำหนดให้ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสัดส่วนของผู้โดยสารระหว่างประเทศกับผู้โดยสารภายในประเทศเท่ากับ 2 : 1 ทั้งนี้มาจากพฤติกรรมการเดินทางและองค์ประกอบเรื่องเวลาการบิน

3 จำนวนผู้มาส่งหรือญาติของผู้โดยสารนำมาจากการประมาณโดยแผนแม่บท

4 รูปแบบการเดินทางและค่าเฉลี่ยของ Vehicle Occupancy นำมาจากการประมาณการของแผนแม่บท ดังนั้นการประมาณจำนวนเที่ยวของการเดินทางในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนจึงเป็นการกำหนดเที่ยวของการเดินทางผสมระหว่างผู้โดยสารระหว่างประเทศและผู้โดยสารภายในประเทศ นอกจากนี้เพื่อให้การคำนวณมีความแม่นยำมากขึ้นจึงมีการแยกประเภทระหว่างรถแท็กซี่กับรถบริการของท่าอากาศยาน



รูปที่ 4-3 การจัดระบบถนนภายในท่าอากาศยานตามแผนแม่บท

5 กำหนดให้การเดินทางเข้าสู่ท่าอากาศยานของผู้โดยสารมีการกระจายตัวไปยังอาคารต่างๆ รวมทั้งกำหนดให้พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 เหมือนกับผู้โดยสารของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ

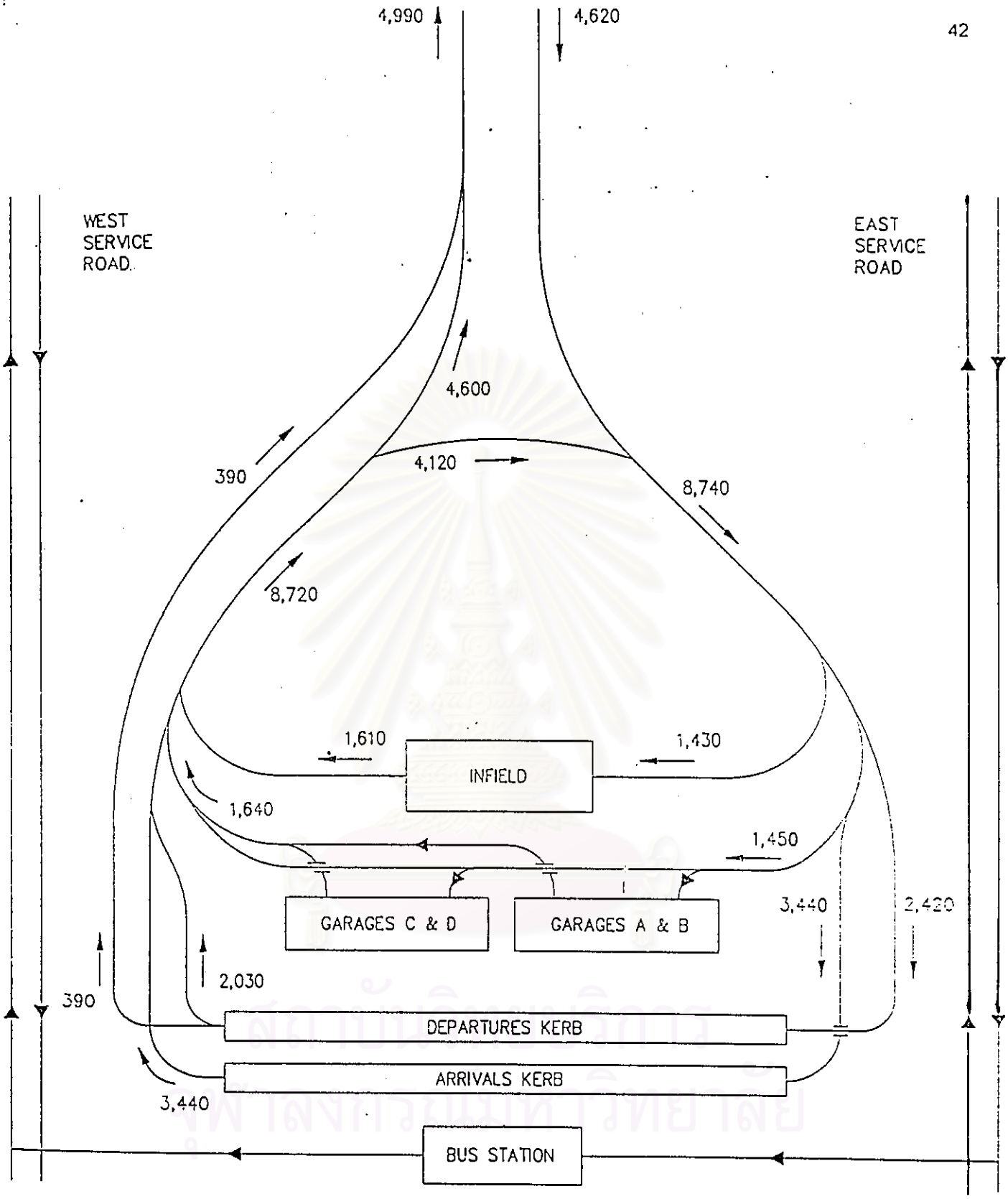
ผลการคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนถนนภายในท่าอากาศยานในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนขาเข้าและขาออกตามแผนแม่บทแสดงได้ดังรูปที่ 4-4 และ รูปที่ 4-5 ซึ่งจากข้อมูลในรูปข้างต้นสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาความสามารถของการให้บริการ(V/C) และระดับความสามารถของการให้บริการ (Level of Service: LOS) โดยการกำหนดระดับความสามารถของการให้บริการ (LOS) ของถนนแต่ละเส้นทางนั้นจะใช้เกณฑ์ของ Highway Capacity Manual (1994) เรื่อง Multilane Highways ซึ่งมีเกณฑ์ในการแบ่งดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 เกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการ (LOS)
สำหรับ Multilane Highways เมื่อ Free Flow Speed = 60 mph

LEVEL-OF-SERVICE (LOS)	ค่า V/C สูงสุด
A	0.33
B	0.55
C	0.75
D	0.89
E	1.00

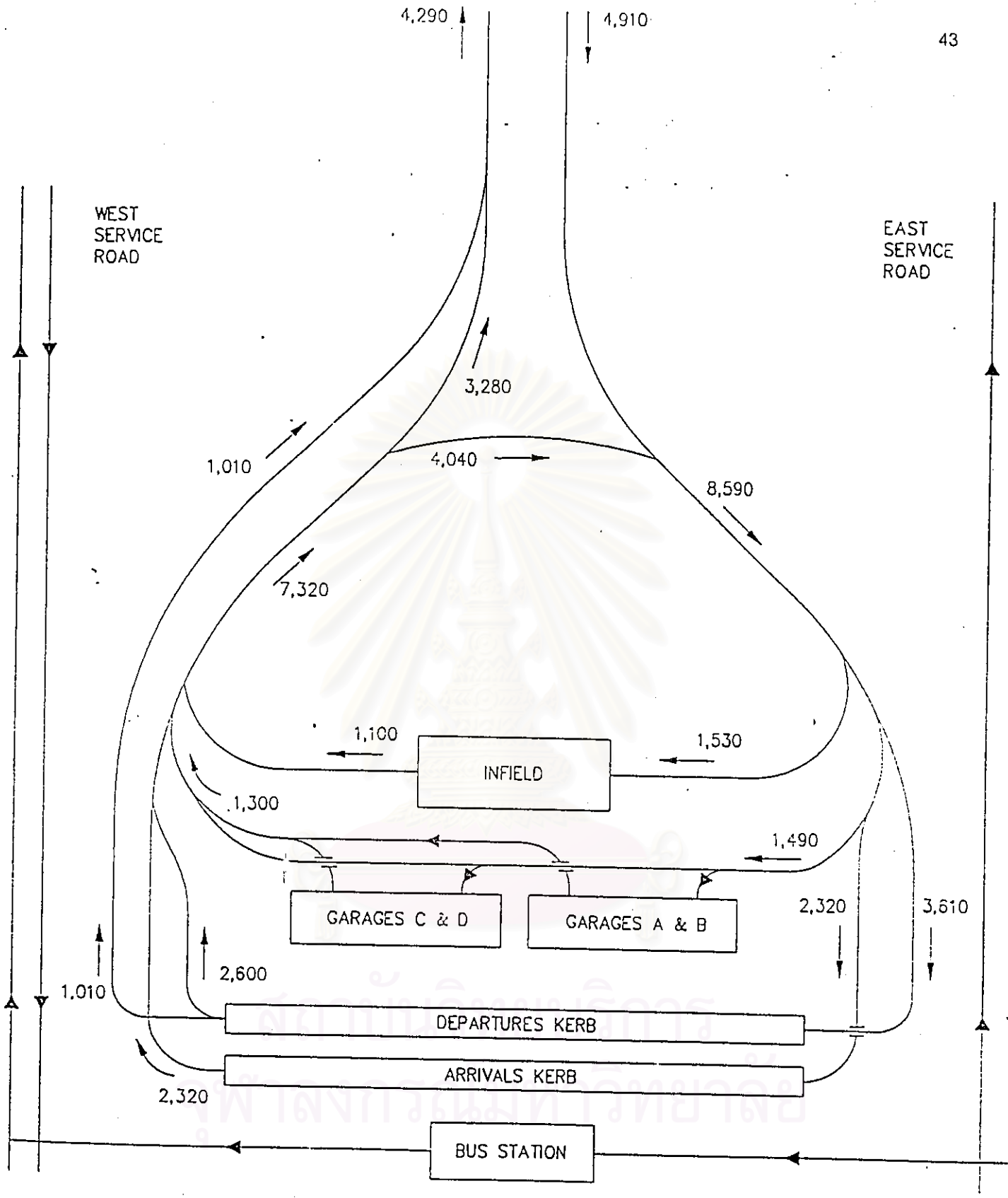
ที่มา : Highway Capacity Manual (1994)

สำหรับความหมายของระดับความสามารถการให้บริการ (LOS) แต่ละระดับแสดงให้เห็นได้ดังรูปที่ 4 - 6 โดยเมื่อพิจารณาจากรูปพบว่า LOS A เป็นสภาพการจราจรที่ผู้ขับขี่สามารถขับได้ด้วยความสบายมากที่สุด ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วได้ตามความต้องการ (Free - Flow) เนื่องจากมีปริมาณยวดยาน(Volume)น้อยกว่าความสามารถของการให้บริการ(Capacity) มาก ในขณะที่ LOS D และ E จะมีสภาพการจราจรที่ติดขัดมาก โดยเฉพาะ LOS E ที่ผู้ขับขี่ยวดยานต้องใช้ความระมัดระวังในการขับขี่สูงมาก เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น



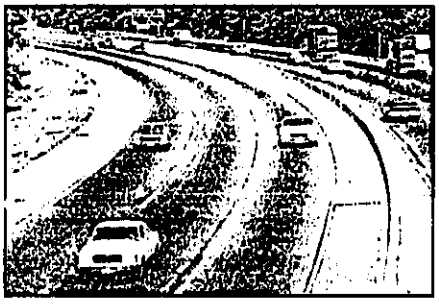
รูปที่ 4-4 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนถนนภายในท่าอากาศยาน ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนขาเข้า

(PEAK ARRIVALS)



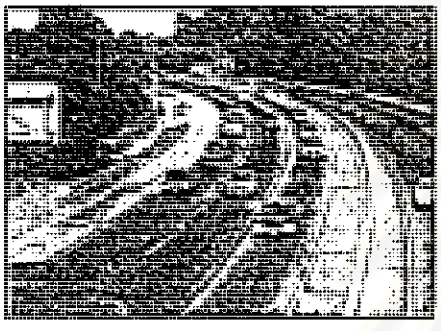
รูปที่ 4-5 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรบนถนนภายในท่าอากาศยาน ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนขาออก

(PEAK DEPARTURES)

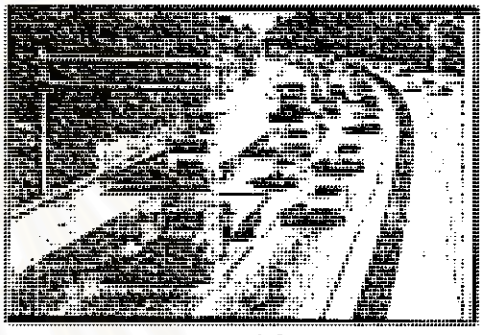


LOS A

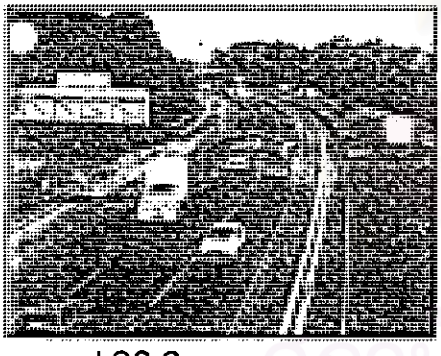
LOS D



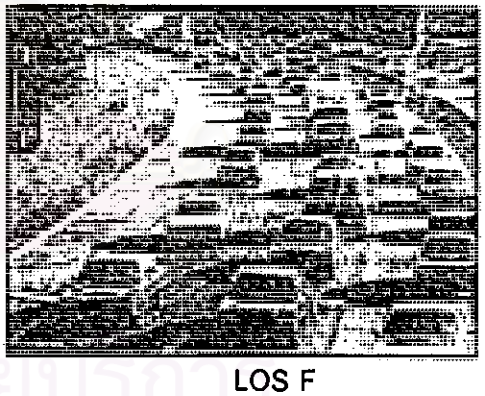
LOS B



LOS E



LOS C



LOS F

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4-6 ความหมายของระดับการให้บริการ (LOS)

ที่มา : Highway Capacity Manual (1994)

ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการให้บริการของระบบถนนภายในท่าอากาศยาน

ถนน		Peak Arrival		Peak Departure	
		ค่า V/C	LOS	ค่า V/C	LOS
1	5-Lane Roadway From Airport Entrance	0.47	B	0.50	B
2	8-Lane Inbound C-D Road	0.56	C	0.57	C
3	3-Lane Road to Departures Curb	0.41	B	0.62	C
4	4-Lane Road to Arrivals Curb or Parking	0.63	C	0.49	B
5	2-Lane Infield Area Inbound Ramp	0.37	B	0.39	B
6	2-Lane Road to Arrivals Curb	0.88	D	0.59	C
7	3-Lane Parking Garage Access Ramp	0.25	A	0.26	A
8	3-Lane Road from Departure Curb	0.07	A	0.17	A
9	2-Lane Flyover Ramp from Departures Curb	0.52	B	0.67	C
10	2-Lane Road from Arrivals Curb	0.88	D	0.59	C
11	3-Lane Parking Garage Exit Ramp	0.28	A	0.22	A
12	2-Lane Infield Area Outbound Ramp	0.41	B	0.28	A
13	5-Lane Section of Outgoing C-D Road	0.89	D	0.75	C
14	2-Lane Recirculation Viaduct	1.06	F	1.04	F
15	5-Lane Roadway to Airport Exit	0.51	B	0.44	B

จากตารางข้างต้นซึ่งแสดงค่า V/C และ LOS ของถนนต่างๆภายในท่าอากาศยานช่วงที่มีการจราจรสูงสุดขาเข้าและขาออก พบว่าแม้ถนนส่วนใหญ่จะมีความคล่องตัวในการเดินทางสูง คือ อยู่ในระดับ LOS A - C แต่ในช่วงขาเข้าโดยเฉพาะบริเวณ Recirculation Viaduct มีค่าของ V/C มากกว่า 1 แสดงว่าความต้องการของการเดินรถมีค่ามากกว่าความสามารถในการให้บริการของถนน ส่งผลให้ถนนบริเวณดังกล่าวมีปัญหาการจราจรเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีถนนอีกบางเส้นทางที่มีค่า V/C ประมาณ 0.9 หรือมี LOS D เช่นบริเวณถนน 5 ช่องทางที่จะออกสู่ C-D Roadและบริเวณทางเข้าหน้าอาคารรับส่งผู้โดยการ(Curb Parking) ขาเข้าก็มีค่า V/C ประมาณ 0.88 ทำให้เกิดการจราจรติดขัดในบริเวณถนนดังกล่าว

นอกจากบริเวณทางเข้าออกท่าอากาศยานและทางเข้าสู่ด้านหน้าอาคารรับส่งผู้โดยสารจะมีปัญหาทางด้านการจราจรแล้ว บริเวณที่มีการ Weaving จะเป็นจุดที่มีปัญหาทางด้านการจราจรมากเช่นกัน เนื่องจากมีการตัดกันของทิศทางการจราจรส่งผลให้การเคลื่อนตัวของยวดยานไม่สะดวก ระดับการให้บริการของถนนบริเวณดังกล่าวจึงต่ำกว่าระดับ C การวิเคราะห์ความสามารถของการให้บริเวณดังกล่าวจึงจำเป็นต้องแยกการพิจารณาดังนี้

- **Weaving Section**

จากแบบการก่อสร้างที่แสดงไว้ในรูปที่ 4-3 สามารถแบ่งช่วงที่เกิด Weaving Section ได้เป็น 2 ช่วงคือ Multiple Weaving #1 และ Multiple Weaving #2 โดยการแบ่งระดับความสามารถของการให้บริการ(LOS) ของถนนในช่วงที่เป็น Weaving และ Nonweaving นั้นจะใช้เกณฑ์ของ Highway Capacity Manual (1994) มีเกณฑ์ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 เกณฑ์การแบ่งระดับการให้บริการ (LOS) ของ Weaving Area

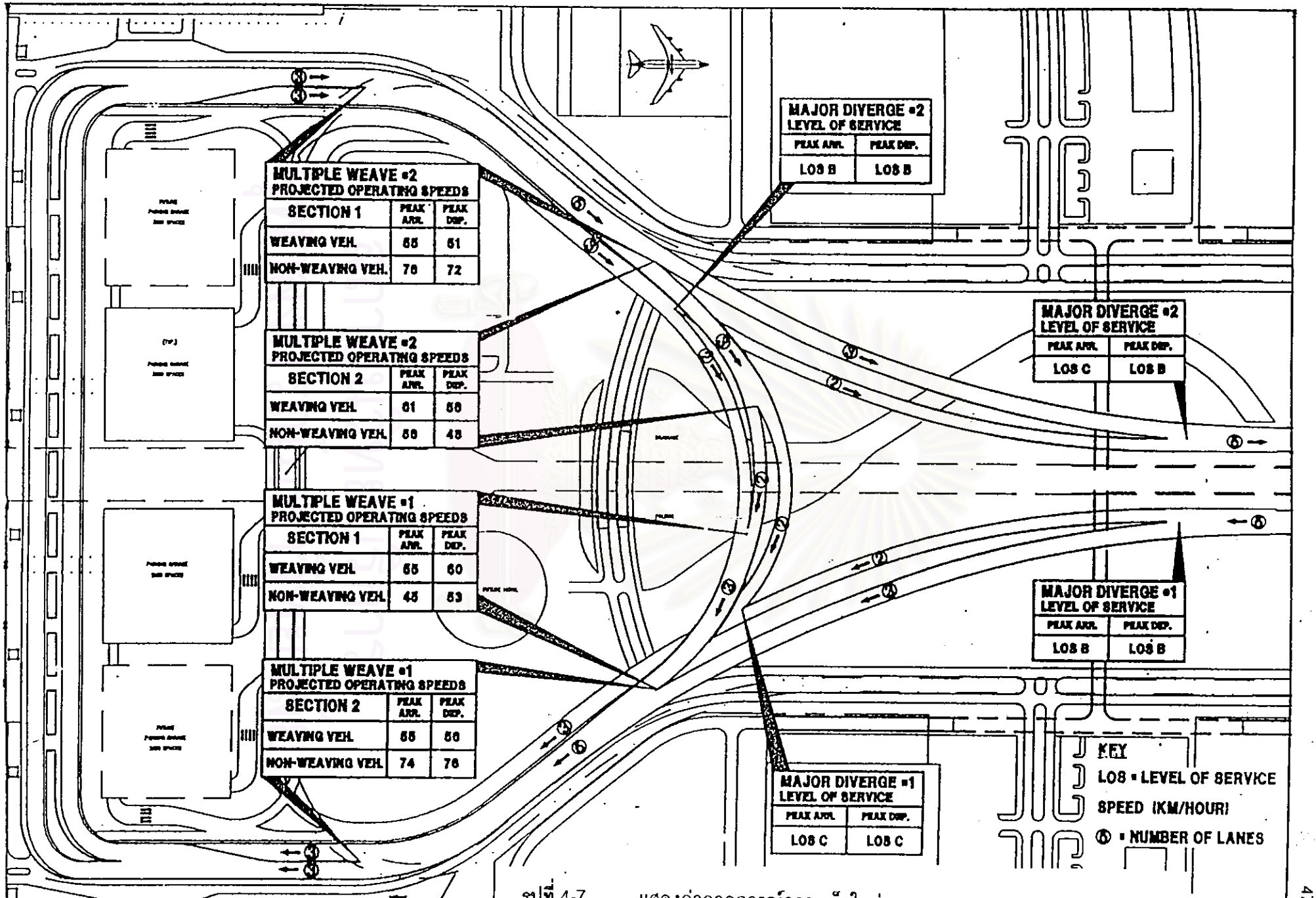
Level-of-Service (LOS)	ความเร็วเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง WEAVING		ความเร็วเฉลี่ยต่ำสุด ในช่วง NONWEAVING	
	ไมล์ต่อชั่วโมง	กิโลเมตรต่อชั่วโมง	ไมล์ต่อชั่วโมง	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
A	55	88	60	96
B	50	80	54	86
C	45	72	48	77
D	40	64	42	67
E	35/30	56/48	30/35	56/48
F	< 35/30	< 56/48	< 35/30	< 56/48

ที่มา : Highway Capacity Manual (1994)

ตารางที่ 4-9 ผลการวิเคราะห์ Weaving Section (Proposed Design Concept)

Weave #	Section	Traffic Stream	Projected Operating Speed (KPH)			
			Peak Arrivals		Peak Departures	
			Speed	LOS	Speed	LOS
1	1	Weaving Vehicles	55	E	60	E
		Nonweaving Vehicles	45	F	53	E
	2	Weaving Vehicles	55	E	56	E
		Nonweaving Vehicles	74	D	76	C
2	1	Weaving Vehicles	55	E	51	E
		Nonweaving Vehicles	76	C	72	D
	2	Weaving Vehicles	61	E	56	E
		Nonweaving Vehicles	56	E	48	E

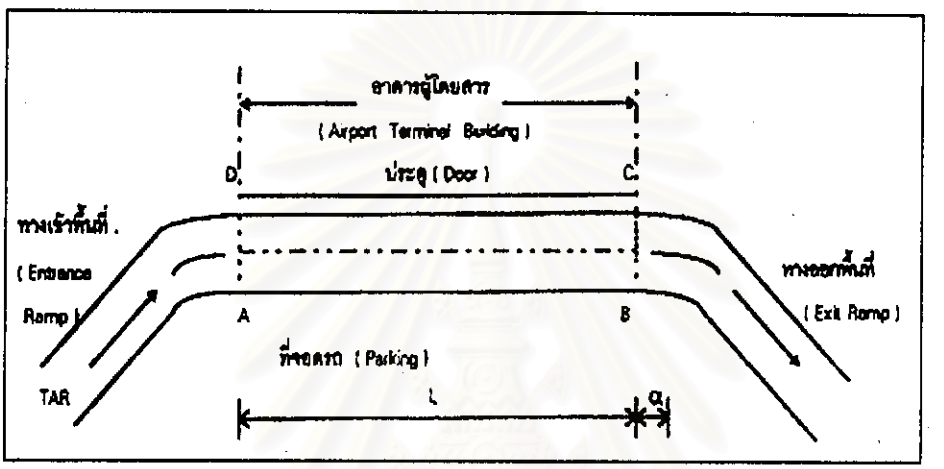
ที่มา : MJTA (1996)



รูปที่ 4-7 แสดงค่าคาดการณ์ความเร็วในช่วง MERGING และ WEAVING

จากตารางที่4-9 และ รูปที่ 4-7 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ระดับความสามารถของการให้บริการในบริเวณ Weaving และ Nonweaving พบว่าส่วนใหญ่จะมีระดับการให้บริการที่ระดับ E ซึ่งเป็นสภาพการจราจรที่มีปริมาณยวดยานเท่ากับความสามารถของการให้บริการ ส่งผลให้เกิดจราจรติดขัดในบริเวณดังกล่าวเป็นอย่างมาก

4.5 การวิเคราะห์ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสาร (Curb Length)



รูปที่ 4-8 บริเวณที่จอดรถหน้าอาคารผู้โดยสาร (Terminal Curbside Area)

ปัญหาความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร(Curb Length) มีความยาวไม่เพียงพอต่อความต้องการเป็นปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบการก่อสร้างท่าอากาศยาน เพราะแม้ว่าจะมีการออกแบบไว้อย่างดีแล้วก็ตาม แต่บ่อยครั้งที่พบว่าในช่วงเวลาเร่งด่วนหรือช่วงเวลาที่มีผู้มาใช้บริการท่าอากาศยานเป็นจำนวนมาก ความยาวที่ออกแบบไว้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ส่งผลให้เกิดแถวคอยของยวดยานเป็นระยะทางยาวและยังส่งผลกระทบต่อถนนภายในท่าอากาศยานด้วย นอกจากนี้ยังมีสาเหตุเนื่องมาจาก พฤติกรรมการจอดคอย จอดส่งผู้โดยสาร การจอดซ้อนคัน การเปลี่ยนช่องทางหรือการจอดกีดขวางเส้นทางเดินรถของรถปรับอากาศขนาดใหญ่ โดยการคำนวณหาความยาว Curb Length บริเวณหน้าท่าอากาศยานสามารถหาได้จากสูตรที่ 4-1

$$L = (1.1)L_1$$

$$L_1 = (a \times p \times l \times t) / (60 \times n) \qquad (4\text{-}1)$$

เมื่อกำหนดให้ a = Peak hour originating passengers

p = Proportion of passengers using vehicle(percent)

n = Average number of passengers per vehicle

l = Average curb length required per vehicle (m) *

t = Average curb occupancy time per vehicle(m)

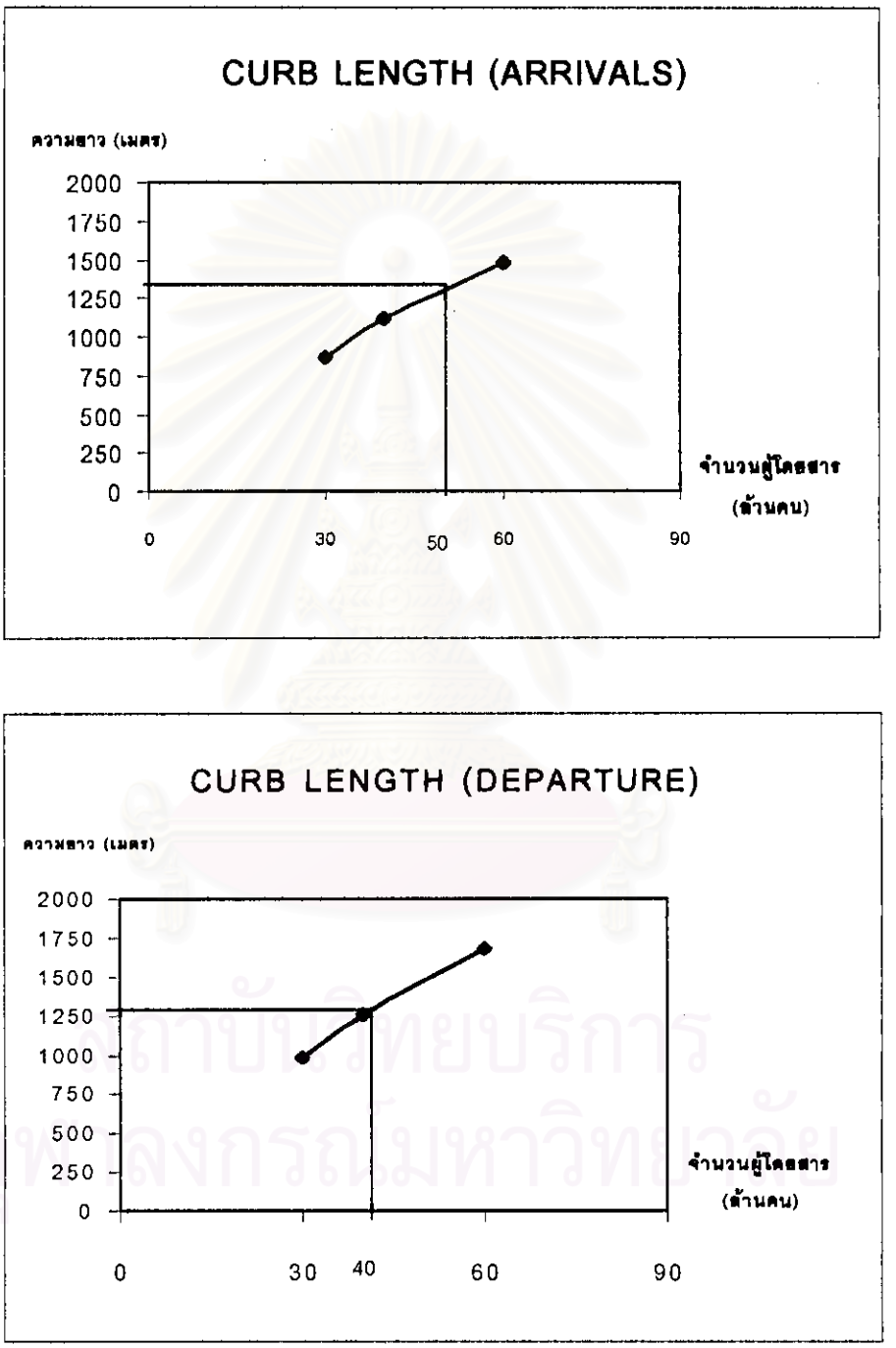
หมายเหตุ ค่า l ของยวดยานแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 แสดงค่า ค่า l ของยวดยานแต่ละประเภท

ชนิดของยวดยาน	l (เมตร)
รถยนต์ส่วนบุคคล	7.6
รถแท็กซี่	7.6
รถโดยสาร	9
รถโดยสารขนาดใหญ่	14

รูปที่ 4-9 ความยาวพื้นที่จอดบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร (Curb Length) ที่ไม่เพียงพอ ณ. ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ (ดอนเมือง)

ผลการคำนวณค่าความยาวของพื้นที่จอด (Curb Length) ของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ในกรณีที่ไม่มีรถไฟให้บริการจะเพิ่มขึ้นทุกๆปี ดังแสดงในรูปที่ 4-10 โดยเฉพาะเมื่อท่าอากาศยานมีผู้โดยสาร 60 ล้านคนต่อปีจะมีต้องการยาวมากที่สุดโดยเฉพาะในช่วงขาออก รวมระยะทางถึง 1,678 เมตร ในขณะที่ความยาวพื้นที่จอดทั้งหมดมีเพียง 1,288 เมตร



รูปที่ 4-10 แสดงความยาวพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสาร (Curb Length) ที่ต้องการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ขาเข้า/ขาออกในช่วงเวลาเร่งด่วน **กรณีไม่มีรถไฟให้บริการ**

การวิเคราะห์ในข้างต้นเป็นการวิเคราะห์เชิงสถิตยศาสตร์ (Statics) แต่ในสภาพความเป็นจริงพบว่าการเข้ามาจอดรับส่งผู้โดยสารของรถยนต์บริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร มีการจอดซ้อนคัน การจอดแช่ และมีพฤติกรรมการใช้บริการที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้การวิเคราะห์สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงจึงได้ทำการวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์(Dynamics) ควบคู่ด้วยโดยใช้แบบจำลอง Practical Capacity Model ดังแสดงในสมการที่ 4-2 มาใช้ในการวิเคราะห์

$$C_{practical} = \frac{N_{eff}\,(T - L/v)}{S + N_{eff}\,(\alpha / v)} \qquad (4.2)$$

ที่มา : Mahmoud S. Pazari and John P. Braaksma (1991)

เมื่อกำหนดให้

$C_{practical}$ = ความจุในสภาพจริงของพื้นที่บริการ(คัน/ชั่วโมง)

N_{eff} = จำนวนช่องจอดประสิทธิผล = 52 ช่อง

T = ช่วงเวลาที่พิจารณา = 60 นาที

L = ความยาวของพื้นที่ให้บริการ = 1,288 เมตร

v = ความเร็วเฉลี่ยของรถ = 717 เมตรต่อนาที

S = เวลาใช้บริการเฉลี่ย = 1.98 นาที

α = ความยาวอิทธิพลของยวดยาน= 6 เมตร

สรุปผลการวิเคราะห์

$C_{practical}$ (vph)	$C_{obeerved}$ (vph) PEAK HOUR	สรุป
1,074	3,130	ไม่เพียงพอ

เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ทั้ง 2 แบบที่แสดงในข้างต้น พบว่า ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร (Curb Length) ที่มีการออกแบบไว้ทั้งหมดมีความยาวเพียง 1,288 เมตรเท่านั้น แต่เมื่อพิจารณาผลที่ได้จากการคำนวณพบว่า ค่าความยาวดังกล่าวจะไม่เพียงพอเมื่อมีจำนวนผู้โดยสารมาใช้บริการท่าอากาศยาน 40 ล้านคนต่อปีสำหรับขาออกและ 50 ล้านคนต่อปีสำหรับขาเข้า ดังนั้นจุดวิกฤติ(Critical) ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารจะไม่เพียงพอต่อความต้องการเมื่อมีผู้โดยสารมาใช้บริการท่าอากาศยาน 40 ล้านคน

ต่อปี จึงมีความจำเป็นต้องมีการลดความยาวของ Curb Length ที่มาใช้บริการลงเช่น การกำหนดกฎระเบียบเรื่องการเข้ามารับส่งผู้โดยสาร การห้ามจอดแช่ ห้ามจอดซ้อนคัน แต่วิธีการเหล่านี้เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ การแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือการจัดให้มีระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยลดการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล

4.6 การจัดระบบขนส่งมวลชนแบบรางเพิ่มเติมจากระบบขนส่งโดยรถยนต์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประเด็นต่างๆในข้างต้นพบว่า มีปัญหาการจราจรหลายประการเกิดขึ้น เช่น การจราจรติดขัดบนถนนโครงข่ายรอบท่าอากาศยานและถนนภายในท่าอากาศยาน รวมถึงความยาวของพื้นที่จอดบริเวณหน้าอาคารรับส่งผู้โดยสาร (Curb Length) ไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงควรที่จะมีการนำระบบขนส่งมวลชนประเภทอื่นๆมาให้บริการเสริมจากระบบขนส่งมวลชนประเภทรถยนต์ที่ต้องอาศัยถนนในการเดินทาง เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาทางด้านการเดินทางเข้าออกของผู้โดยสารลง ทั้งนี้เพราะการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางหรือรถโครงการ Airport Bus ก็จะประสบปัญหาการจราจรติดขัดบนถนนเช่นเดียวกับการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากสภาพพื้นที่ตั้งของท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 พบว่า บริเวณพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถนำระบบขนส่งมวลชนทางน้ำมาให้บริการได้ เพราะไม่มีแม่น้ำหรือคลองขนาดใหญ่และเชื่อมต่อเข้ามาสู่บริเวณใจกลางของกรุงเทพมหานครได้ ดังนั้นการนำระบบขนส่งมวลชนระบบรางมาให้บริการจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากการเดินทางระบบรางไม่ต้องเผชิญกับปัญหาการจราจรติดขัดเช่นเดียวกับการเดินทางบนถนน เพราะมีเส้นทางเฉพาะทำให้สามารถกำหนดความถี่ และความเร็วของการให้บริการได้

สำหรับโครงการระบบขนส่งมวลชนประเภทรางที่มีความเป็นไปได้ในการให้บริการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 มีทั้งสิ้น 3 โครงการคือ 1) รถไฟ (ร.ฟ.ท.) 2) รถไฟฟ้าธนายง (BTSC) 3) รถไฟความเร็วสูง (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) จากการพิจารณาพบว่าแต่ละระบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ดังแสดงรายละเอียดของการเปรียบเทียบดังตารางที่4-11

ตารางที่ 4-11 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของโครงการขนส่งมวลชนระบบรางแต่ละระบบ

ระบบราง	ข้อดี	ข้อเสีย
1 รถไฟ (ร.ฟ.ท.)	1 มีรางรถไฟสายภาคตะวันออกอยู่แล้ว ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง	1 ระบบที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน เช่น ความเร็ว ความถี่ และความสะดวกสบายของผู้โดยสารยังไม่มีประสิทธิภาพ ต้องทำการปรับปรุง
	2 คณะรัฐมนตรีมีมติให้สร้างระบบรางคู่จากสถานีหัวหมากไปยังท่าอากาศยาน ทำให้สามารถจัดความถี่และความเร็วของการให้บริการได้ดีขึ้น	2 มีปัญหาเรื่องจุดตัดระหว่างถนนกับรางรถไฟ ทำให้ต้องเสียเวลาในการกั้นทาง ส่งผลให้การจราจรบนถนนติดขัดด้วย
	3 สามารถดำเนินก่อสร้างได้ทันทีและรวดเร็วทันต่อการเปิดให้บริการของท่าอากาศยาน	3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการให้บริการยังต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยมากขึ้นกว่าปัจจุบัน
	4 ราคาค่าโดยสารจะถูกกว่าระบบอื่นเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อยกว่า	4 กฎระเบียบการเดินรถไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบันมีความไม่เหมาะสม ต้องมีการแก้ไขให้ทันสมัย
	5 สามารถจัดระบบให้เป็นแบบไม่ต้องหยุดระหว่างทาง (non-stop) ได้ เพราะเป็นรถไฟเพื่อให้บริการท่าอากาศยานโดยเฉพาะ ซึ่งแตกต่างกับระบบอื่น	5 แม้ว่ามีการใช้รางรถไฟที่มีอยู่เดิม แต่สถานีในใจกลางกรุงเทพอาจจะต้องสร้างในที่แห่งใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการ
2 รถไฟฟ้าธนายง (BTSC)	1 เนื่องจากเป็นรางยกระดับจึงสามารถให้บริการความถี่และความเร็วได้ตามต้องการ	1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง เพราะต้องมีการเวนคืนที่ดินและต้องทำเป็นระบบยกระดับทั้งหมด ส่งผลให้ค่าโดยสารมีราคาสูง
	2 ไม่มีปัญหาเรื่องจุดตัดระหว่างถนนกับรางรถไฟ เนื่องจากเป็นรางยกระดับ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการกั้นราง และไม่ก่อให้เกิดการจราจรติดขัดบนถนนเมื่อรถไฟผ่าน	2 มีการจอดทุกๆสถานี และแต่ละสถานีมีระยะไม่ห่างกันมาก เนื่องจากโครงการนี้ไม่ได้ให้บริการผู้โดยสารท่าอากาศยานโดยเฉพาะ
	3 เนื่องจากเป็นระบบไฟฟ้าทำให้เกิดมลพิษทั้งทางเสียงและทางอากาศน้อยกว่ารถไฟประเภทแรก	3 ใช้เวลาในการก่อสร้างนานกว่ารถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย
	4 สามารถเข้าถึง (Accessibility) ผู้โดยสารได้มากกว่าทุกระบบเนื่องจากมีสถานีอยู่หลายแห่ง ทำให้สามารถเลือกขึ้นหรือลงได้ใกล้กับพื้นที่ต้องการ	4 อาคารรับส่งผู้โดยสารมีความสูงมาก ถ้าไม่มีบันไดเลื่อนหรือลิฟท์จะทำให้ผู้โดยสารโดยเฉพาะผู้สูงอายุหรือคนพิการ ไม่ได้รับความสะดวก

ตารางที่ 4-11(ต่อ) การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของโครงการขนส่งมวลชนระบบรางแต่ละระบบ

ระบบราง	ข้อดี	ข้อเสีย
3 รถไฟความเร็วสูง (HSR)	1 มีความเร็วของการให้บริการสูงกว่ารถไฟประเภทอื่น ทำให้ใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่า และมีเทคโนโลยีของการให้บริการทันสมัยที่สุดเมื่อเทียบกับ 2 ระบบแรก	1 ระยะทางจากสถานีห้วยขวางซึ่งเป็นสถานีที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อโครงการนี้ ไปยังท่าอากาศยานมีระยะทางประมาณ 25 กิโลเมตร ซึ่งระยะทางดังกล่าว น้อยมากสำหรับการเร่งเครื่องยนต์เพื่อทำความเร็วของรถไฟ รถไฟจึงไม่สามารถนำประสิทธิภาพสูงสุดมาใช้ได้
	2 เนื่องจากโครงสร้างของรางเป็นรางยกระดับเช่นเดียวกับรถไฟฟ้าธนายง ทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องจุดตัดระหว่างถนนกับรางรถไฟ	2 ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างนานที่สุดเมื่อเทียบกับ 2 ระบบแรก อีกทั้งยังเสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงสุดด้วย
	3 มีเส้นทางต่อเนื่องไปจนถึงชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก คือ จังหวัดระยอง ทำให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังบริเวณดังกล่าวได้ทันที	3 ราคาค่าโดยสารสูงสุดเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่สูง ทั้งการสร้างเส้นทางและสถานีรถไฟขึ้นใหม่ทั้งหมด

เมื่อพิจารณาจากข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบดังแสดงในตารางที่ 4-11 จึงสรุปได้ว่า **การปรับปรุงเส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออกของการรถไฟแห่งประเทศไทยน่าจะมีความเป็นไปได้และเหมาะสมมากที่สุดสำหรับการให้บริการในการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2** เนื่องมาจากมีปัจจัยหลายประการสนับสนุน เช่น มีรางรถไฟสายภาคตะวันออกอยู่ใกล้กับสถานที่ตั้งท่าอากาศยานโดยห่างจากท่าอากาศยานเพียง 2 กิโลเมตรเท่านั้น และสามารถดำเนินก่อสร้างโครงการได้ทันที ซึ่งจะทำให้ทันต่อการเปิดให้บริการของท่าอากาศยาน อีกทั้งการออกแบบท่าอากาศยานยังมีการกำหนดสถานีจอดรถไฟไว้ภายในท่าอากาศยานด้วย ทำให้ผู้ใช้บริการรถไฟมีความสะดวกสบายมากขึ้นในการเดินทาง **โดยควรเริ่มให้บริการรถไฟโครงการนี้เมื่อมีผู้โดยสารมาใช้บริการท่าอากาศยาน 40 ล้านคนต่อปี**

คาดว่าผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำรถไฟมาให้บริการแก่ผู้ที่ต้องการเดินทางเข้าออกท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่นี้ จะก่อให้เกิดผลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้ที่มาใช้บริการท่าอากาศยานดังต่อไปนี้

1 ถ้าเริ่มมีการให้บริการรถไฟพร้อมกับเมื่อท่าอากาศยานเปิดให้บริการจะมีผู้โดยสาร

ระหว่างประเทศและภายในประเทศมาใช้บริการประมาณร้อยละ 10 ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมด และเมื่อยิ่งผู้โดยสารท่าอากาศยานมีจำนวนมากขึ้นก็จะมีผู้หันมาใช้บริการรถไฟมากขึ้นไปด้วย โดยเมื่อมีผู้มาใช้บริการท่าอากาศยาน 40 ล้านคนต่อปี ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มให้บริการรถไฟจะมีผู้โดยสารภายในประเทศหันมาใช้บริการรถไฟถึงร้อยละ 35 และร้อยละ 30 สำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ หรือประมาณ 2 ล้านคนต่อปี นอกจากนี้พนักงานของท่าอากาศยานในแผนกต่างๆก็จะหันมาใช้บริการรถไฟมากขึ้นส่งผลให้การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลลดลง

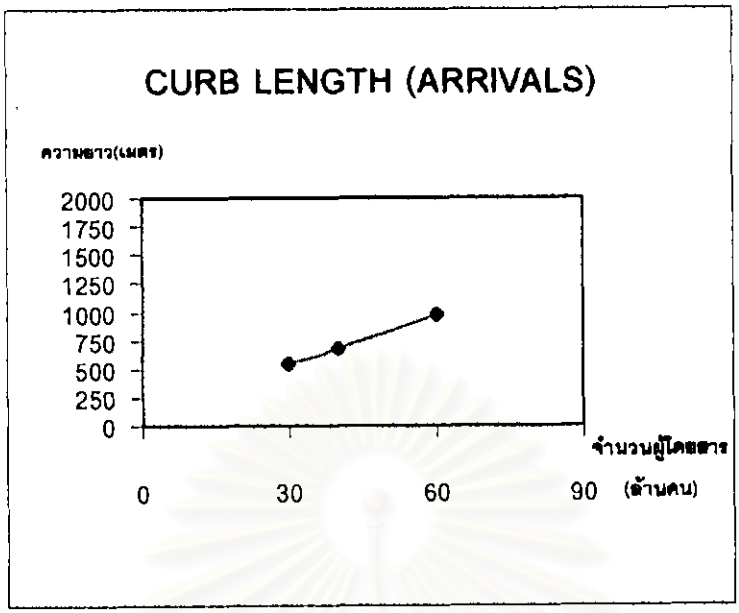
2 การมีระบบรถไฟให้บริการที่ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่ จะส่งผลให้ปริมาณการใช้รถยนต์ของผู้ที่มาใช้บริการท่าอากาศยานทั้งขาเข้าและขาออกมีจำนวนลดลงในทุกช่วงเวลาของการให้บริการท่าอากาศยาน ทั้งนี้เพราะมีผู้ที่หันมาใช้รถไฟมากขึ้นทั้งในส่วนของผู้โดยสารและพนักงาน ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก โดยเฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนก็จะช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ลงได้เป็นจำนวนมาก เช่น เมื่อมีผู้โดยสารมาใช้บริการท่าอากาศยาน 40 ล้านคนต่อปี ถ้าไม่มีรถไฟให้บริการจะมีปริมาณยวดยานเข้าและออกจากท่าอากาศยานในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนถึง 5,050 PCU และ 5,750 PCU ตามลำดับ แต่ถ้ามีรถไฟให้บริการจะทำให้ปริมาณยวดยานเข้าออกเหลือเพียง 4,500 PCU และ 4,500 PCU เท่านั้น เพราะผู้โดยสารและพนักงานหันไปใช้บริการรถไฟทั้งขาเข้าและขาออกแทน ซึ่งรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

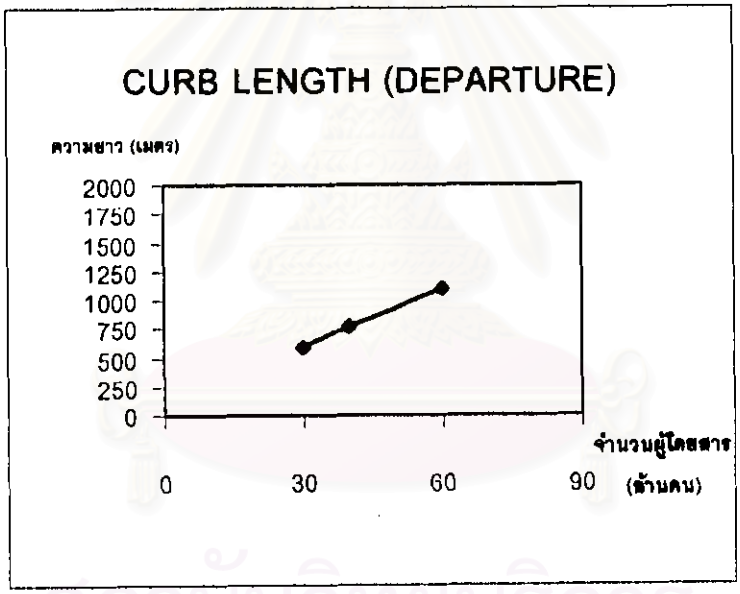
ตารางที่ 4-12 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนยวดยาน**ช่วงชั่วโมงเร่งด่วน**ที่มาใช้บริการท่าอากาศยานใน**กรณีที่ไม่มีรถไฟกับมีรถไฟให้บริการ**

จำนวนผู้โดยสาร (ล้านคน)	กรณีมีไม่มีรถไฟ		กรณีมีรถไฟ	
	ขาเข้า(PCU)	ขาออก(PCU)	ขาเข้า(PCU)	ขาออก(PCU)
30	3,900	4,550	3,850	4,250
40	5,050	5,750	4,500	4,500
60	6,350	6,900	5,350	5,650
100	8,250	8,950	7,400	7,200

ที่มา : General Engineering Consultant (1993)

4 ดังที่กล่าวมาในข้างต้นแล้วว่าเมื่อนำรถไฟมาให้บริการจะทำให้มีรถยนต์มาใช้บริการท่าอากาศยานลดลง ส่งผลให้ความยาวที่ต้องการของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร (Curb Length) มีความยาวลดลงด้วยดังแสดงในรูปที่ 4-11





รูปที่ 4-11 ความยาวของพื้นที่จอดรับส่งผู้โดยสาร(Curb Length) ที่ต้องการท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งที่ 2 ขาเข้า/ขาออกในช่วงเวลาเร่งด่วน **กรณีที่มีรถไฟให้บริการ**

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า การปรับปรุงรถไฟสายภาคตะวันออกของการรถไฟแห่งประเทศไทยมีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ที่จะนำมาให้บริการสำหรับการเดินทางเข้าออกของผู้โดยสาร พนักงานและผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน ในบทที่ 5 จึงได้แสดงถึงข้อมูลการสำรวจสภาพเส้นทางและระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟสายภาคตะวันออกในปัจจุบันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป