

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ข้อจำกัดของงานวิจัย	5
ขอบเขตการศึกษา	5
การตรวจเอกสาร	7
การศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบทางด่วน	7
ค่านิยมเกี่ยวกับการศึกษาด้านการจราจร	12
อุบัติเหตุการจราจร	19
โปรแกรมจำลองสภาพการจราจร	25
การประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
อุปกรณ์และวิธีการ	51
อุปกรณ์	51
วิธีการ	51
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร	56
การออกแบบการศึกษา	84
ผลและวิจารณ์	97
การวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านจราจร	97
การประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์	126
สรุปผลการวิเคราะห์	135

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข้อเสนอแนะ	136
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	138
ภาคผนวก	143
ภาคผนวก ก ข้อมูลด้านการจราจร	144
ภาคผนวก ข ขั้นตอนและวิธีการใช้โปรแกรม Paramics V5.1 ในการสร้างแบบจำลองจราจร	148
ภาคผนวก ค พื้นที่ย่อย (Zones) และ ตารางการเดินทาง (O-D Trips)	184

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อัตราค่าผ่านทางพิเศษ	9
2	ความสามารถในการให้บริการของทางด่วน ณ จุดเกิดอุบัติเหตุจราจร	22
3	ความสามารถในการให้บริการของทางด่วน ณ จุดเกิดอุบัติเหตุจราจร	22
4	ตัววัดประสิทธิภาพการจราจรในเมือง	29
5	ตัววัดประสิทธิภาพการจราจรจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการควบคุม	30
6	การนำโปรแกรม Paramics ไปประยุกต์ใช้ (ปรับปรุงจาก Wooley, 2001)	31
7	ตัวแปรพื้นฐานด้านการจราจรของโปรแกรม Paramics	35
8	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะและความเร็ว	42
9	มูลค่าเวลาของพนักงานขับรถและผู้ช่วย	44
10	มูลค่าเวลาของผู้โดยสาร	45
11	สัดส่วนของปริมาณการครอบครองรถยนต์	54
12	ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนระบบทางพิเศษ	55
13	ประเภท ลักษณะ และสัดส่วนของรถ ค่าเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล	63
14	การเปรียบเทียบปริมาณจราจรจากแบบจำลองและจากการสำรวจ	76
15	การเปรียบเทียบความเร็วจากแบบจำลองและจากการสำรวจ	80
16	กรณีศึกษาการคาดการณ์ผลกระทบทางด้านการจราจรบนระบบทางพิเศษ	87
17	ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจร	102
18	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุจราจรบนทางหลัก บริเวณสะพานพระราม 9	115
19	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุจราจรบนทางหลัก ช่วงหัวลำโพง- ยมราช	117
20	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุจราจรบนทางแยกต่างระดับพญาไท	119

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
21	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาว แถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ	121
22	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาว แถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางลงยมราช	123
23	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาว แถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางลงพระราม 4	125
24	ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้านการจราจรของแต่ละกรณีศึกษา	129
ตารางผนวกที่		
ก1	ข้อมูลความเร็วการเดินทางเฉลี่ยและปริมาณจราจรในแต่ละช่วงทางของ ระบบทางพิเศษเวลาเร่งด่วนเช้า	145
ค1	พื้นที่บริเวณด้านทางเข้าออกจากระบบทางพิเศษ	182
ค2	ตารางการเดินทางบนระบบทางพิเศษ	184

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปริมาณจรรยาที่ทางขึ้นบนระบบทางพิเศษปี พ.ศ. 2540 และ 2547	2
2	สภาพการจราจรที่แออัดและคับคั่งบนระบบทางพิเศษ	3
3	พื้นที่ศึกษา	6
4	ทางด่วนช่วงทางปลอด	14
5	ทางด่วนบริเวณการเปลี่ยนช่องจราจร	15
6	ทางด่วนบริเวณทางเชื่อม	16
7	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหล ความเร็ว และความหนาแน่น	18
8	ระยะเวลาของอุบัติเหตุจราจร	20
9	ความสามารถในการจำลองของโปรแกรม Paramics	32
10	ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม Paramics	34
11	กระบวนการทั่วไปในการจำลองสภาพการจราจรของโปรแกรม Paramics	35
12	ตัวอย่างการสร้างโครงข่ายถนนและองค์ประกอบสำคัญ	39
13	แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย	52
14	สัดส่วนของยานยนต์ที่ใช้ระบบทางพิเศษ	55
15	การกำหนดค่าเริ่มต้นให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรในประเทศไทย	56
16	การกำหนดค่าเริ่มต้นให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรในประเทศไทย (ต่อ)	57
17	การกำหนดค่าเริ่มต้นให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรในประเทศไทย (ต่อ)	58
18	การกำหนดค่าเริ่มต้นให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรในประเทศไทย (ต่อ)	58
19	การนำไฟล์รูปภาพเข้าสู่โปรแกรมเพื่อทำเป็น Overlay สำหรับการสร้างโครงข่าย	59
20	ตัวอย่างภาพที่นำมาทำเป็น Overlay สำหรับการสร้างโครงข่าย	60
21	การสร้าง Node ในโปรแกรม Paramics	60
22	การสร้าง Link ในโปรแกรม Paramics	61
23	การสร้าง Zone ในโปรแกรม Paramics	61
24	ลักษณะโครงข่ายทางพิเศษที่สร้างจากโปรแกรม Paramics	62
25	การกำหนดลักษณะและคุณสมบัติของยานพาหนะในโปรแกรม Paramics	64

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	การแบ่งพื้นที่ย่อย (Zone) ในพื้นที่ศึกษา	65
27	การสร้างและการแก้ไข Zone ผ่าน Paramics File Editor ในโปรแกรม Paramics	66
28	การกำหนด Profile ในโปรแกรม Paramics	66
29	การสร้างปริมาณการเดินทางลงใน Zone ผ่าน Demand Editor ในโปรแกรม Paramics	67
30	การกำหนดวิธีการแจกแจงเส้นทางการเดินทางใน โปรแกรม Paramics	68
31	การปรับแก้ไขเส้นหยุดให้ตรงกับสภาพจริงใน โปรแกรม Paramics	70
32	การแก้ไขให้เส้นขอบทางตรงกับสภาพจริงใน โปรแกรม Paramics	70
33	การแก้ไขการเลี้ยวและการให้สิทธิในช่องทางให้ตรงกับสภาพจริงใน โปรแกรม Paramics	71
34	การแก้ไขพฤติกรรมในการจับขีให้ตรงกับสภาพจริงในโปรแกรม Paramics	71
35	ตำแหน่งจุดสำรวจปริมาณจราจรและความเร็วเฉลี่ยบน โครงข่ายทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2540	74
36	ผลการเปรียบเทียบปริมาณจราจรบน โครงข่ายทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2540	75
37	ค่า R^2 จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรจากแบบจำลองและจากการสำรวจ	78
38	ผลการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยบน โครงข่ายทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2540	79
39	ค่า R^2 จากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วเฉลี่ยจากแบบจำลองและจากการสำรวจ	83
40	ลักษณะทางกายภาพของทางพิเศษบริเวณทางหลัก	85
41	ลักษณะทางกายภาพของทางพิเศษบริเวณทางแยกต่างระดับและบริเวณทางลง	85
42	ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุการจราจรบน โครงข่ายทางพิเศษ	86
43	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 1 บนทางหลัก	89
44	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 2 บนทางหลัก	90
45	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 3 บนทางหลัก	91
46	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 1 บนทางแยกต่างระดับ	92

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
47	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 2 บนทางแยกต่างระดับ	93
48	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 1 บนทางลง	94
49	การเกิดอุบัติเหตุการจราจรกีดขวางการจราจรในช่องทางที่ 2 บนทางลง	95
50	ความเร็วเฉลี่ยของขบวนรถรวมทั้งโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	105
51	ความเร็วเฉลี่ยของขบวนรถรวมทั้งโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)	106
52	ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	107
53	ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)	108
54	ระยะทางการเดินทางรวม (VKT) ของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	109
55	ระยะทางการเดินทางรวม (VKT) ของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)	105
56	ระยะเวลาการเดินทางรวม (VHT) ของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	106
57	ระยะเวลาการเดินทางรวม (VHT) ของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)	112
58	ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของขบวนรถบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	113
59	ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีศึกษา (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางหลัก)	133
60	ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีศึกษา (กรณีเกิดอุบัติเหตุการจราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)	134

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ข1 แสดงหน้าจอการสร้างโครงการใหม่	149
ข2 แสดงหน้าจอภายหลังจากที่เลือกคำสั่ง New เพื่อทำการสร้างโครงการใหม่	150
ข3 แสดงหน้าจอการตั้งชื่อโครงการใหม่	150
ข4 แสดงหน้าจอโครงข่ายเริ่มต้นที่โปรแกรมสร้างเป็นตัวอย่างมาให้	151
ข5 แสดงหน้าจอการเลือกคำสั่ง Edit และ Configuration เพื่อทำการตั้งค่าเริ่มต้น	152
ข6 แสดงหน้าจอการตั้งค่าเริ่มต้นใน Configuration	152
ข7 แสดงหน้าจอการเตรียมไฟล์ภาพลงใน Directory ที่เลือกไว้	153
ข8 แสดงหน้าจอการเรียกคำสั่ง Overlays Manager เพื่อเลือกไฟล์รูปภาพ	154
ข9 แสดงหน้าจอการเพิ่มไฟล์รูปภาพผ่าน Overlays Manager	154
ข10 แสดงหน้าจอการเพิ่มไฟล์รูปภาพผ่าน Overlays Manager เพื่อเลือกไฟล์รูปภาพ	155
ข11 แสดงหน้าจอการเรียกคำสั่งให้โปรแกรมแสดงผลภาพ Overlay ออกมา	155
ข12 แสดงหน้าจอแสดงผลภาพ Overlay	156
ข13 แสดงหน้าจอการเรียกใช้คำสั่งในการสร้างเส้นกริด	157
ข14 แสดงหน้าจอผลการสร้างเส้นกริดและการปรับขนาดเส้นกริด	157
ข15 แสดงหน้าจอผลการปรับขนาดภาพ Overlay ให้ตรงกับขนาดและสภาพจริง	158
ข16 แสดงหน้าจอการสร้าง Categories ผ่าน Paramics File Editor	159
ข17 แสดงหน้าจอการสร้าง Categories ผ่าน Notepad	159
ข18 แสดงหน้าจอการสร้าง Node	160
ข19 แสดงหน้าจอการเชื่อม Link ระหว่าง Node เริ่มต้นและ Node ปลายทาง	161
ข20 แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดรายละเอียดของ Link	162
ข21 แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดรายละเอียดของ Link (ต่อ)	162
ข22 แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดลักษณะของถนน	163
ข23 แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดลักษณะของช่องจราจร	163
ข24 แสดงหน้าจอการกำหนดลักษณะของช่องจราจรในกรณีที่มี Link เป็น Toll Lane	164

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า	
ข25	แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดค่าระดับให้กับ Node	164
ข26	แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการกำหนดแนวทางโค้ง	165
ข27	แสดงหน้าจอการสร้าง Link และการปรับแนวทางโค้ง	165
ข28	แสดงหน้าจอการสร้าง Link ที่มีลักษณะเป็นทางเชื่อมแบบ Ramp	166
ข29	แสดงหน้าจอการปรับเส้นแสดงขอบถนน (Kerb) ให้เข้ากับแบบจริง	166
ข30	แสดงหน้าจอการปรับ Stop line ให้เข้ากับแบบจริง	167
ข31	แสดงหน้าจอการปรับแนวเส้นทางการเลี้ยว ณ บริเวณทางแยก	167
ข32	แสดงหน้าจอการสร้าง Zone เพื่อเป็นจุดที่กำหนดให้รถเข้าและออก	168
ข33	แสดงหน้าจอการใส่ค่า Demand Matrix ผ่านทาง Paramics File Editor	169
ข34	แสดงหน้าจอการใส่ค่า Demand Matrix ผ่านทาง Demand Editor	169
ข35	แสดงหน้าจอแสดง Loop detector สำหรับตรวจวัดสภาพการจราจร	170
ข36	แสดงหน้าจอแสดง OD Desire Line	170
ข37	แสดงหน้าจอการปรับพฤติกรรมรถขับขี่	171
ข38	แสดงหน้าจอการกำหนดประเภทของยานพาหนะ	172
ข39	แสดงหน้าจอการกำหนดลักษณะของยานพาหนะ	172
ข40	แสดงหน้าจอการกำหนดลักษณะยานพาหนะผ่าน Paramics File Editor	173
ข41	แสดงหน้าจอการกำหนดรูปร่างของยานพาหนะผ่าน PMX Model Manager	173
ข42	แสดงหน้าจอการแจกแจงการเดินทางผ่านทาง Paramics File Editor	174
ข43	การกำหนดการแจกแจงการเดินทางผ่านทางไฟล์ Configuration ใน Notepad	175
ข44	แสดงหน้าจอการแจกแจงการเดินทางผ่าน Edit/Configuration/Assignment	175
ข45	แสดงหน้าจอการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการตรวจวัด Edit/Masurement	177
ข46	แสดงหน้าจอการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการตรวจวัด Paramics File Editor	177
ข47	แสดงหน้าจอการกำหนด Configuration	178
ข48	แสดงหน้าจอการกำหนด Configuration ผ่าน Paramics File Editor	178

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ข49 แสดงหน้าจอการกำหนด Profile ผ่าน Paramics File Editor	179
ข50 แสดงหน้าจอผลการประมวลผลจะเก็บไว้ที่ Directories /run – 00X	179
ข51 แสดงหน้าจอผลการประมวลผลผ่าน Paramics Processor	180

