ผลและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรและผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยเป็นการเปรียบเทียบผลกระทบกรณีที่ไม่มีอุบัติการณ์จราจรและมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ ของโครงข่ายที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรของโครงข่ายที่ศึกษา

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรของโครงข่ายทางพิเศษจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านจราจรของโครงข่ายโดยรวมทั้งระบบ ซึ่งจะใช้ตัวชี้วัดที่ประกอบด้วย ระยะทางการเดินทางรวมของยวดยานบนโครงข่าย (Vehicle-Kilometers Traveled, VKT) ระยะเวลาการเดินทางรวมของยวดยานบนโครงข่าย (Vehicle-Hours Traveled, VHT) ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของยวดยานบนโครงข่าย (Average Network Travel Time per vehicle) และความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งระบบโครงข่าย (Average Network Speed) ของแต่ละกรณีศึกษา และส่วนที่ 2 จะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรในบริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดอุบัติการณ์จราจร โดยตัวชี้วัดที่ใช้คือ อัตราการไหลหรือความสามารถในการให้บริการ ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจร และความยาวแถวคอย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ผลกระทบทางด้านการจราจรของโครงข่ายโดยรวมทั้งระบบ

การศึกษาผลกระทบทางด้านการจราจรของโครงข่ายบนทางพิเศษนั้น จะเป็นการเปรียบเทียบผลกระทบทางด้านการจราจรระหว่างกรณีที่ไม่มีอุบัติการณ์จราจรซึ่งเป็นกรณีฐาน (Base Case) และมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นบนโครงข่ายทางพิเศษตามลักษณะและรูปแบบทางกายภาพที่แตกต่างกันออกไป 42 กรณี โดยใช้ตัววัดประสิทธิภาพ (MOE) ที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น โดยผลการวิเคราะห์แยกตามแต่ละกรณีศึกษาต่างๆ สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 17 และภาพที่ 50 - 51

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีที่ 1 เป็นกรณีฐาน (Base Case) ซึ่งเป็นสภาวการณ์ปกติที่ไม่มีอุบัติการณ์จราจรบนโครงข่ายทางพิเศษมีระยะทางการเดินทางรวมของยวดยาน (VKT) มีค่าเท่ากับ 560,311 PCU –กม./ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า และระยะเวลาการเดินทางรวมของยวดยานบนโครงข่าย (VHT) มีค่าเท่ากับ 22,289 PCU – ชม./ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของยวดยานบนโครงข่าย (Average Network Travel Time per vehicle) มีค่าเท่ากับ 1,144 วินาที หรือ 19.1 นาที และความเร็วเฉลี่ยของยวดยานรวมทั้งระบบโครงข่ายมีค่าเท่ากับ 25.14 กม./ชม. ซึ่งหากพิจารณาค่าความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายแล้วพบว่า ค่าที่ได้จากแบบจำลองจากการศึกษานี้ มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจราจรตามโครงการศึกษาการลงทุนในระบบการจราจรและขนส่งเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (วิโรจน์ รุโจปการ และคณะ, 2541) ซึ่งมีค่าความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเท่ากับ 19 กม./ชม. และหากพิจารณาเฉพาะโครงข่ายทางพิเศษแล้ว ค่าความเร็วเฉลี่ยของโครงข่ายทางพิเศษ น่าจะอยู่ระหว่าง 25 – 30 กม./ชม. ซึ่งถือได้ว่าแบบจำลองจราจรนี้มีความน่าเชื่อได้ และเมื่อทำการจำลองสถานการณ์ในแบบจำลองจราจรโดยกำหนดให้มีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นบนโครงข่ายทางพิเศษในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปแล้วจะพบว่า เมื่อมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นบนโครงข่ายทางพิเศษ จะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนโครงข่ายทางพิเศษ โดยการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนโครงข่าย จะทำให้ช่องจราจรถูกปิดกั้นหรือกีดขวางการจราจร ปริมาณยวดยานที่ผ่านจุดเกิดเหตุไปได้มีอัตราต่ำกว่าปริมาณยวดยานที่ต้องการผ่านจุดเกิดเหตุ ก่อให้เกิดแถวคอยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางพิเศษลดลง ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลง ส่งผลกระทบให้ระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนโครงข่ายในภาพรวมทั้งโครงข่ายโดยแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและตำแหน่งช่องทางที่เกิดอุบัติการณ์จราจรมีรายละเอียดดังนี้

1) การเปรียบเทียบผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางหลัก โดยบนทางหลักจะมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ได้แก่ บนสะพานพระราม 9 และ บนทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช จะพบว่า การเกิดอุบัติการณ์ยวดยานกีดขวางการจราจรที่ช่องทางที่ 2 (ช่องกลาง) จะส่งผลกระทบมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากยวดยานที่อยู่ในช่องทางที่ 2 ต้องการหลีกเลี่ยงการติดแถวคอยของยวดยานที่เกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวางบนช่องทางที่ 2 จึงพยายามเบียดแทรกตัวเปลี่ยนช่องทางมาใช้ช่องทาง

ที่ 1 และช่องทางที่ 3 ซึ่งจะเป็นการรบกวนการไหลของการจราจรของทุกช่องทาง ส่งผลกระทบทำให้เกิดความล่าช้าในการเดินทางมาก รองลงมาคือช่องทางที่ 3 ซึ่งเป็นช่องขวาสุดยวดยานใช้ความเร็ว สูงกว่าช่องทางอื่นๆ เมื่อเกิดอุบัติการณ์ขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่าช่องทางอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเอกรินทร์ (เอกรินทร์, 2546) และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนสะพานพระราม 9 จะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรมากกว่าบนทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช เนื่องจากสภาพการจราจรบนสะพานพระราม 9 มีปริมาณจราจรสูงและหนาแน่นกว่าบริเวณทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช จึงทำให้ได้รับผลกระทบมากกว่า โดยการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนสะพานพระราม 9 จะทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 4 – 14 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 9 – 49 % ในขณะที่เกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลักช่วงหัวลำโพง - ยมราช ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 3 – 11 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 5 – 40 %

2) การเปรียบเทียบผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางแยกต่างระดับ ซึ่งมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 2 ช่องจราจรต่อทิศทางได้แก่ บนทางแยกต่างระดับพญาไทและทางแยกต่างระดับท่าเรือ จะพบว่า การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรที่ช่องทางที่ 2 (ช่องขวา) จะส่งผลกระทบมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการสังเกตพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ใช้ทางพิเศษในบริเวณดังกล่าวซึ่งมีลักษณะทางกายภาพเป็นทางแยกต่างระดับมี แนวทางเป็นทางโค้งและมีช่องทาง 2 ช่องจราจร ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 เนื่องจากเป็นช่องทางที่ยวดยานใช้ความเร็วสูง ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายโดยรวมลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่า (Slowly Traffic Lane)และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ จะส่งผลกระทบมากกว่าบนทางแยกต่างระดับพญาไท ทั้งนี้เนื่องจากบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ มีปริมาณจราจรสูงและหนาแน่นกว่าบริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท จึงทำให้ได้รับผลกระทบมากกว่า โดยการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ จะทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 6 – 16 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 21 – 42 % ในขณะที่เกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับพญาไท ทำให้ ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 5 – 12 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 17 – 36 %

3) การเปรียบเทียบผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางลงทางพิเศษ ซึ่งมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 2 ช่องจราจรต่อทิศทางได้แก่ บนทางลงยมราชและทางลงพระราม 4 จะพบว่า การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรที่ช่องทางที่ 2 (ช่องขวา) จะส่งผลกระทบมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการสังเกตพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ใช้ทางพิเศษในบริเวณดังกล่าวพบว่า ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายโดยรวมลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4 จะส่งผลกระทบมากกว่าบนทางลงยมราช เนื่องจากบริเวณทางลงพระราม 4 มีปริมาณจราจรสูงและหนาแน่นกว่าบริเวณทางลงยมราช จึงทำให้ได้รับผลกระทบทางด้านการจราจรมากกว่า โดยการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4 จะทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 4 – 6 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 13 – 34 % ในขณะที่เกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงยมราช ทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายลดลงจากเดิมประมาณ 3 – 5 % และระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นประมาณ 9 – 31 %

4) การเปรียบเทียบผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางหลัก ทางแยกต่างระดับ และบริเวณทางลงทางพิเศษพบว่าการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่บริเวณทางแยกต่างระดับ จะมีผลกระทบทางด้านการจราจรมากที่สุด รองลงมาจะเป็นทางแยกต่างระดับและบริเวณทางลงเป็นลำดับสุดท้าย ทั้งนี้เนื่องจากในบริเวณทางแยกต่างระดับจะมีลักษณะทางกายภาพที่มีการจัดช่องทางเป็น 2 ช่องทาง ทำให้ระดับความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรจะต่ำกว่าบริเวณทางหลักซึ่งมีการจัดช่องจราจรเป็น 3 ช่องทาง ในขณะที่บริเวณทางลงจะได้รับผลกระทบน้อยที่สุดเนื่องจากระดับความหนาแน่นของปริมาณจราจรมีค่าน้อยกว่าบนทางหลักและทางแยกต่างระดับ

5) เมื่อพิจารณาผลกระทบทางด้านการจราจรจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนโครงข่ายในแต่ละพื้นที่ที่เกิดอุบัติการณ์จราจร โดยแบ่งตามระยะเวลาที่เกิดอุบัติการณ์จราจร จะพบว่าผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่เพิ่มขึ้น และ การเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ทางหลักและทางแยกต่างระดับแนวโน้มของผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มากกว่าบริเวณทางลง ดังนั้น หากการกู้ภัยเพื่อ

คืนสภาพการจราจรสู่สภาวะปกติในบริเวณทางหลักและบริเวณทางแยกต่างระดับเป็นไปด้วยความล่าช้าเท่าไหร่ผลกระทบก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นด้วย

สำหรับผลการวิเคราะห์ค่า VKT และ VHT ดังแสดงในภาพที่ 51 – 52 จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งจะกล่าวต่อไปในลำดับต่อไป

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจร

หน่วย: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า

ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	ระยะเวลาการเดินทางรวม	ความเร็วเฉลี่ย		ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ย	
		(PCU - กม.)	(PCU - ชม.)	(กม./ชม.)	% ผลต่าง	วินาที	% ผลต่าง
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	560,311	22,289	25.14	-	1,144	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,536	23,738	24.25	-3.55%	1,246	8.92%
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	577,014	24,522	23.53	-6.40%	1,358	18.71%
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	579,152	25,225	22.96	-8.67%	1,478	29.20%
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	574,573	24,358	23.59	-6.16%	1,413	23.51%
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	574,900	25,292	22.73	-9.58%	1,568	37.06%
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	575,419	26,466	21.74	-13.51%	1,694	48.08%
8	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	569,433	23,666	24.06	-4.29%	1,283	12.15%
9	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	571,206	24,514	23.30	-7.31%	1,426	24.65%
10	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	571,938	25,132	22.76	-9.47%	1,532	33.92%
11	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	573,467	23,574	24.33	-3.23%	1,205	5.33%
12	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	576,117	24,088	23.92	-4.86%	1,314	14.86%
13	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	576,539	24,719	23.32	-7.22%	1,397	22.12%
14	เกิดอุบัติการณ์จราจรขวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	578,244	24,300	23.80	-5.34%	1,385	21.07%

ตารางที่ 17 (ต่อ)

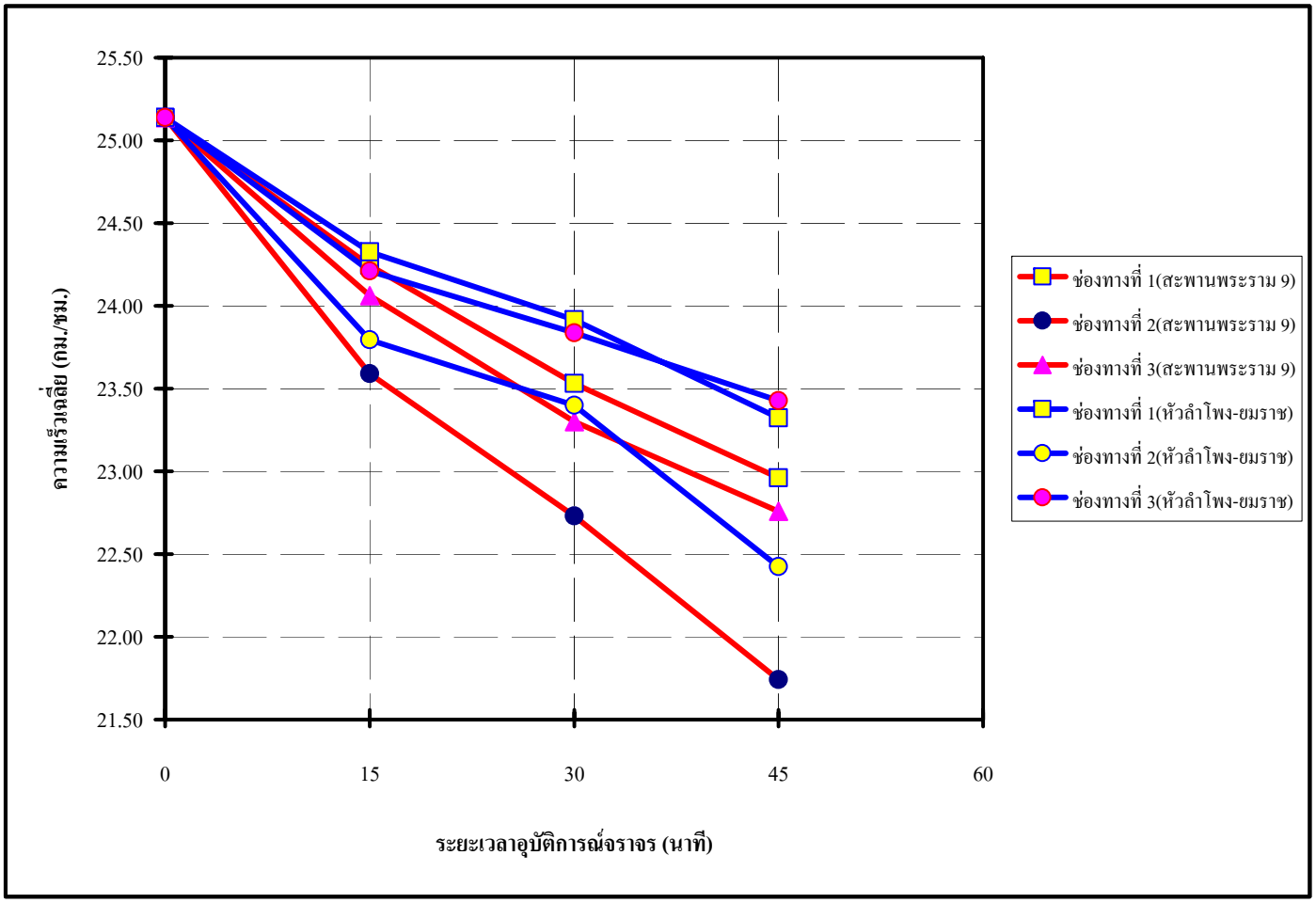
หน่วย: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า

ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	ระยะเวลาการเดินทางรวม	ความเร็วเฉลี่ย		ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ย	
		(PCU - กม.)	(PCU - ชม.)	(กม./ชม.)	% ผลต่าง	วินาที	% ผลต่าง
15	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	578,595	24,726	23.40	-6.91%	1,481	29.46%
16	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	584,061	26,045	22.42	-10.79%	1,593	39.25%
17	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	576,764	23,824	24.21	-3.70%	1,249	9.18%
18	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	579,173	24,298	23.84	-5.18%	1,378	20.45%
19	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	587,626	25,083	23.43	-6.81%	1,506	31.64%
20	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,623	24,108	23.88	-5.02%	1,338	16.96%
21	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	577,858	24,657	23.44	-6.77%	1,397	22.12%
22	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	579,458	25,594	22.64	-9.94%	1,502	31.29%
23	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	575,964	24,524	23.49	-6.57%	1,384	20.98%
24	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	576,127	25,068	22.98	-8.58%	1,425	24.56%
25	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	577,909	26,132	22.11	-12.03%	1,548	35.31%
26	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	570,187	24,012	23.75	-5.54%	1,386	21.15%
27	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	575,138	25,348	22.69	-9.74%	1,428	24.83%
28	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	578,610	26,613	21.74	-13.51%	1,597	39.60%

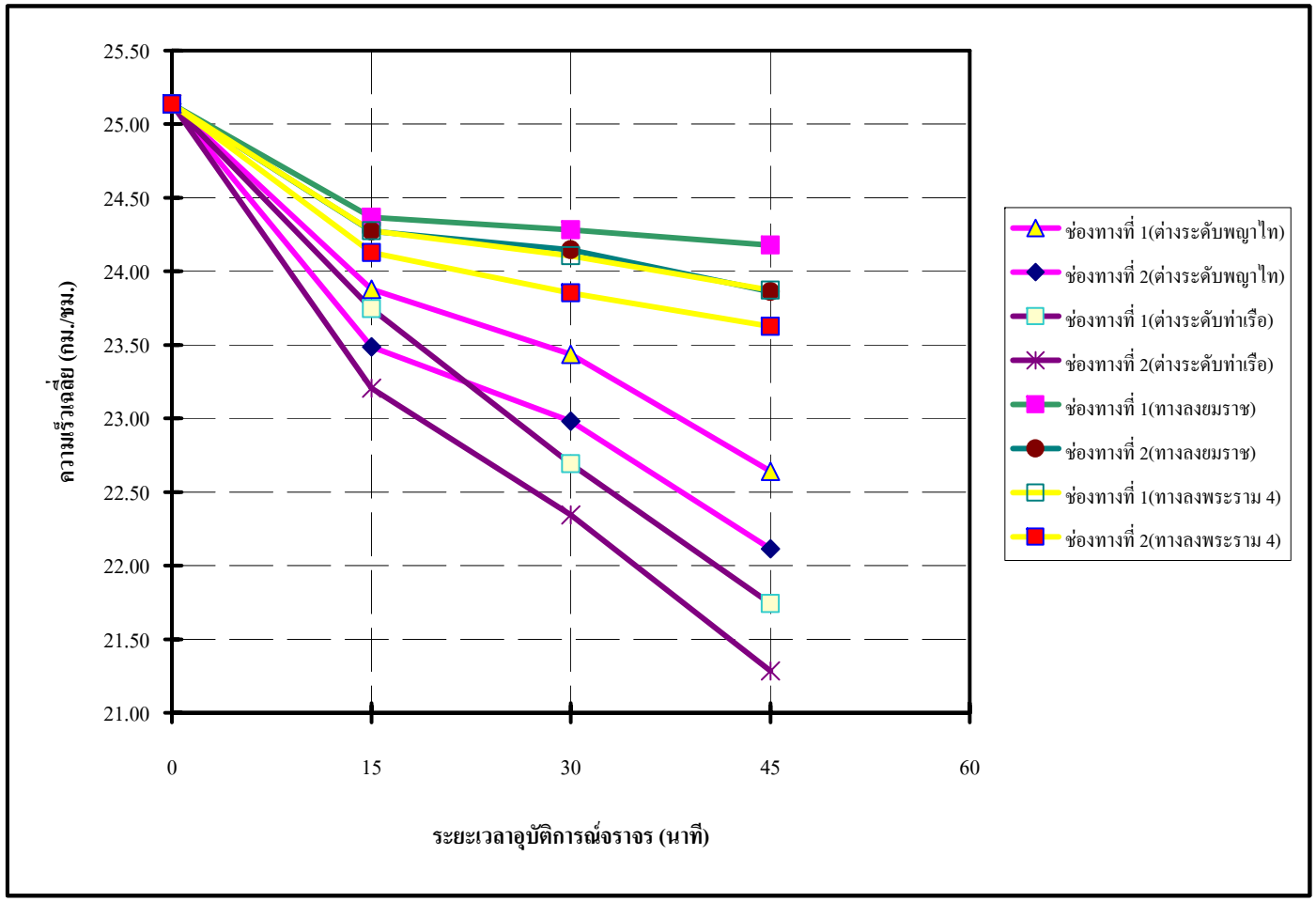
ตารางที่ 17 (ต่อ)

หน่วย: ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า

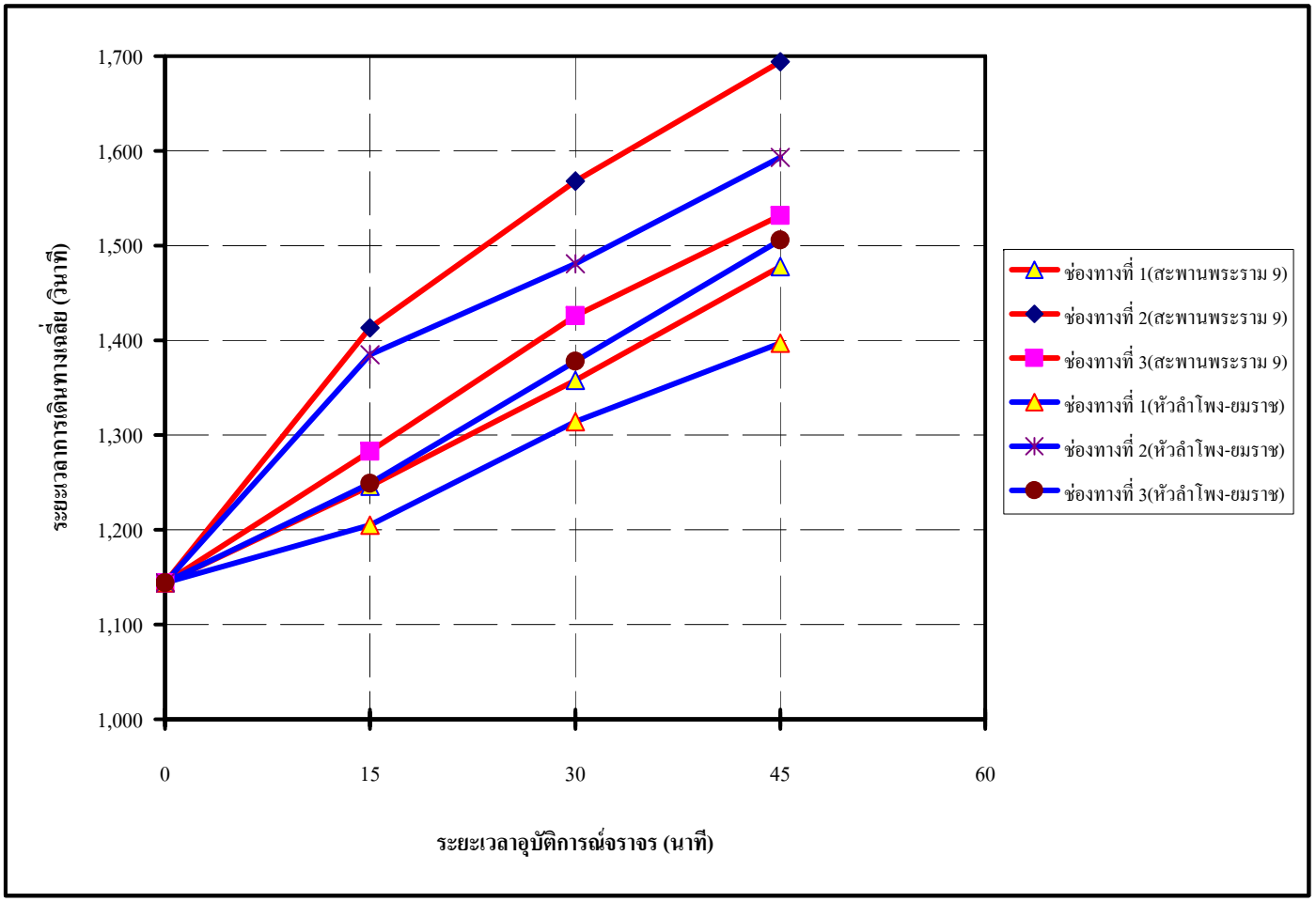
ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	ระยะเวลาการเดินทางรวม	ความเร็วเฉลี่ย		ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ย	
		(PCU - กม.)	(PCU - ชม.)	(กม./ชม.)	% ผลต่าง	วินาที	% ผลต่าง
29	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	569,883	24,557	23.21	-7.68%	1,409	23.16%
30	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	572,230	25,610	22.34	-11.12%	1,478	29.20%
31	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	575,692	27,049	21.28	-15.34%	1,623	41.87%
32	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,771	23,629	24.37	-3.07%	1,247	9.00%
33	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	576,405	23,739	24.28	-3.41%	1,309	14.42%
34	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	578,321	23,919	24.18	-3.82%	1,429	24.91%
35	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	573,466	23,626	24.27	-3.45%	1,298	13.46%
36	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	577,938	23,935	24.15	-3.95%	1,375	20.19%
37	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	579,786	24,296	23.86	-5.07%	1,498	30.94%
38	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	572,012	23,562	24.28	-3.43%	1,287	12.50%
39	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	573,786	23,803	24.11	-4.11%	1,375	20.19%
40	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	573,967	24,043	23.87	-5.04%	1,498	30.94%
41	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	571,230	23,675	24.13	-4.02%	1,302	13.81%
42	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	573,171	24,028	23.85	-5.11%	1,412	23.43%
43	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	578,307	24,479	23.62	-6.02%	1,523	33.13%



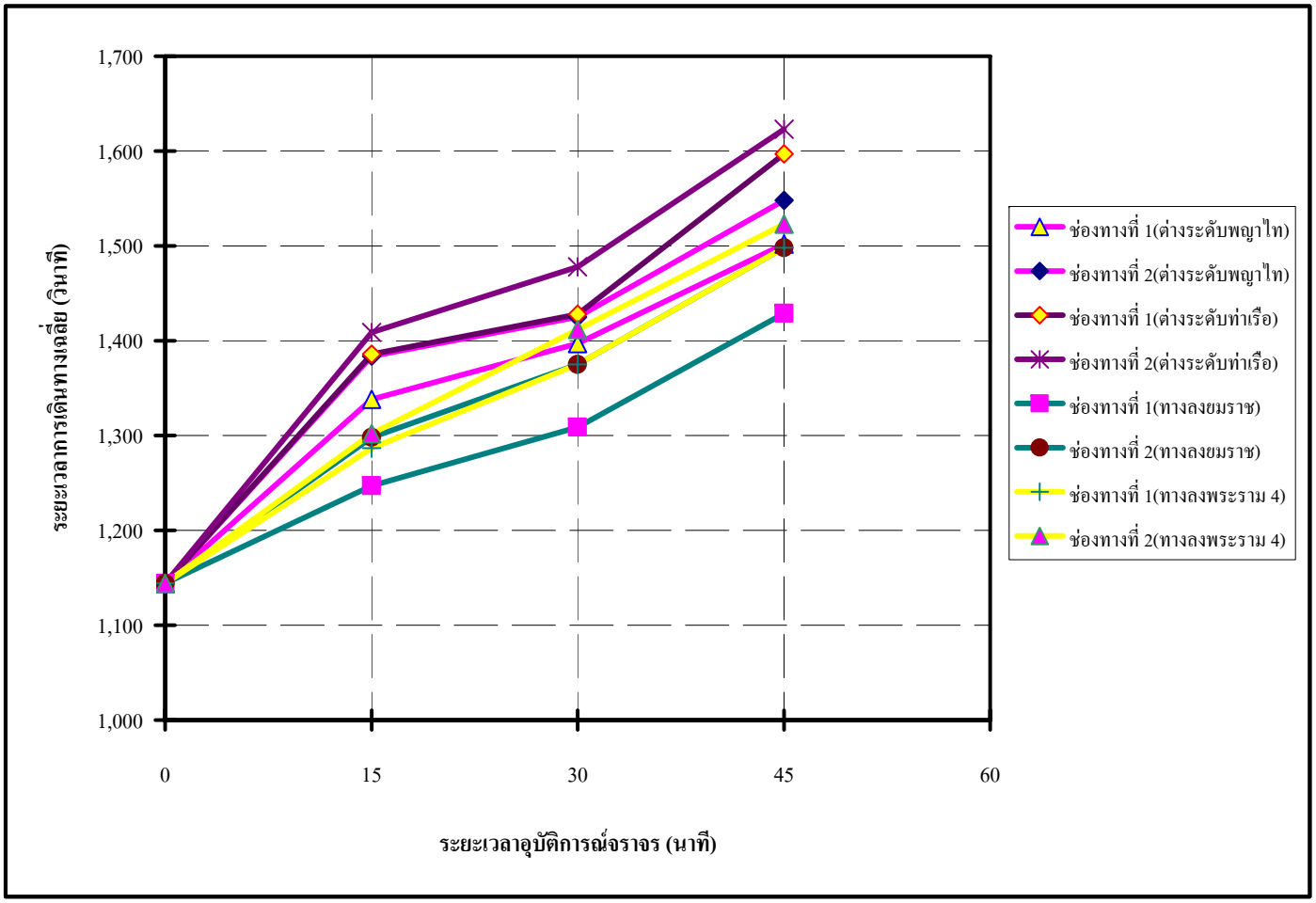
ภาพที่ 50 ความเร็วเฉลี่ยของยวดยานรวมทั้งโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก)



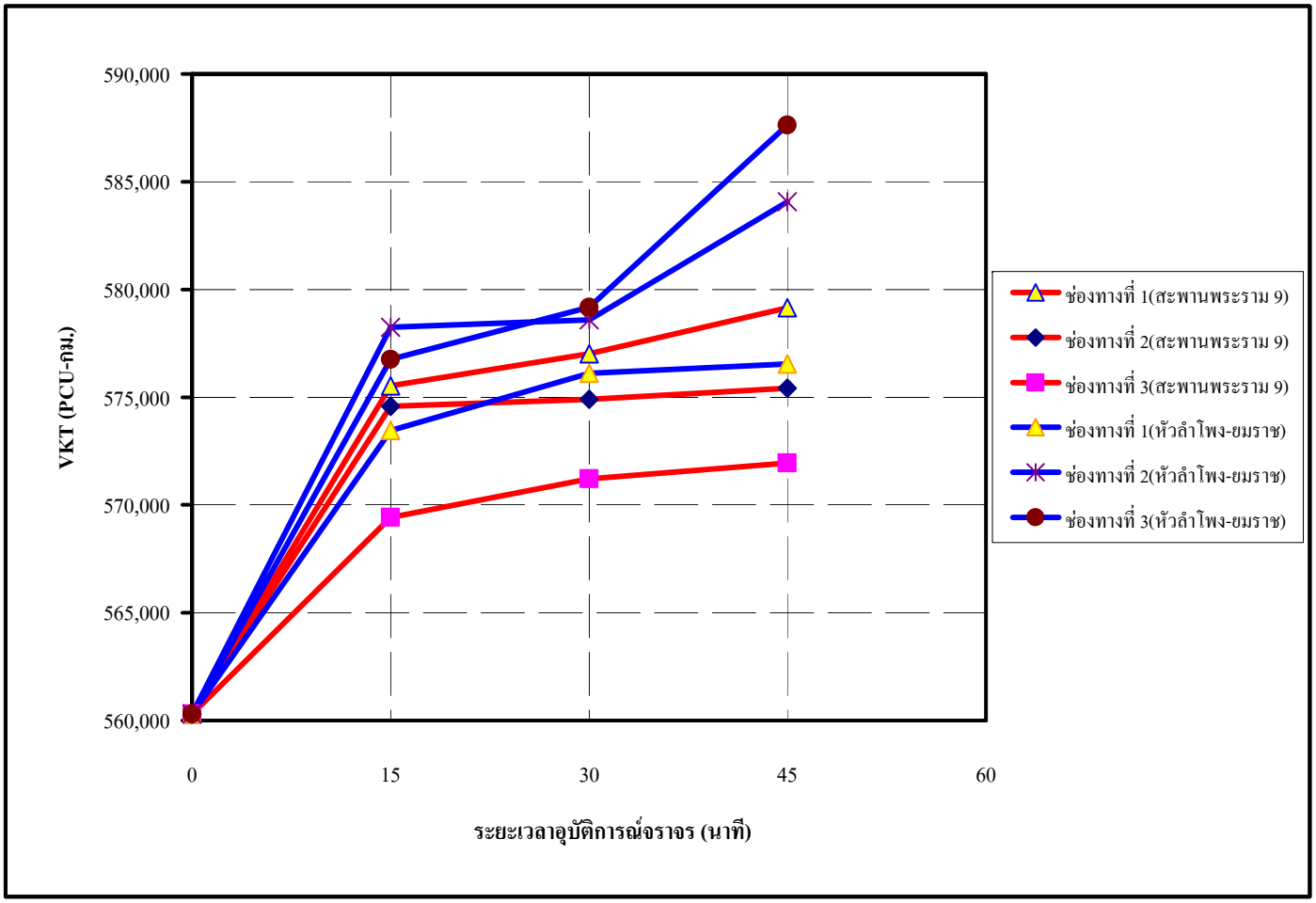
ภาพที่ 51 ความเร็วเฉลี่ยของยวดยานรวมทั้งโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)



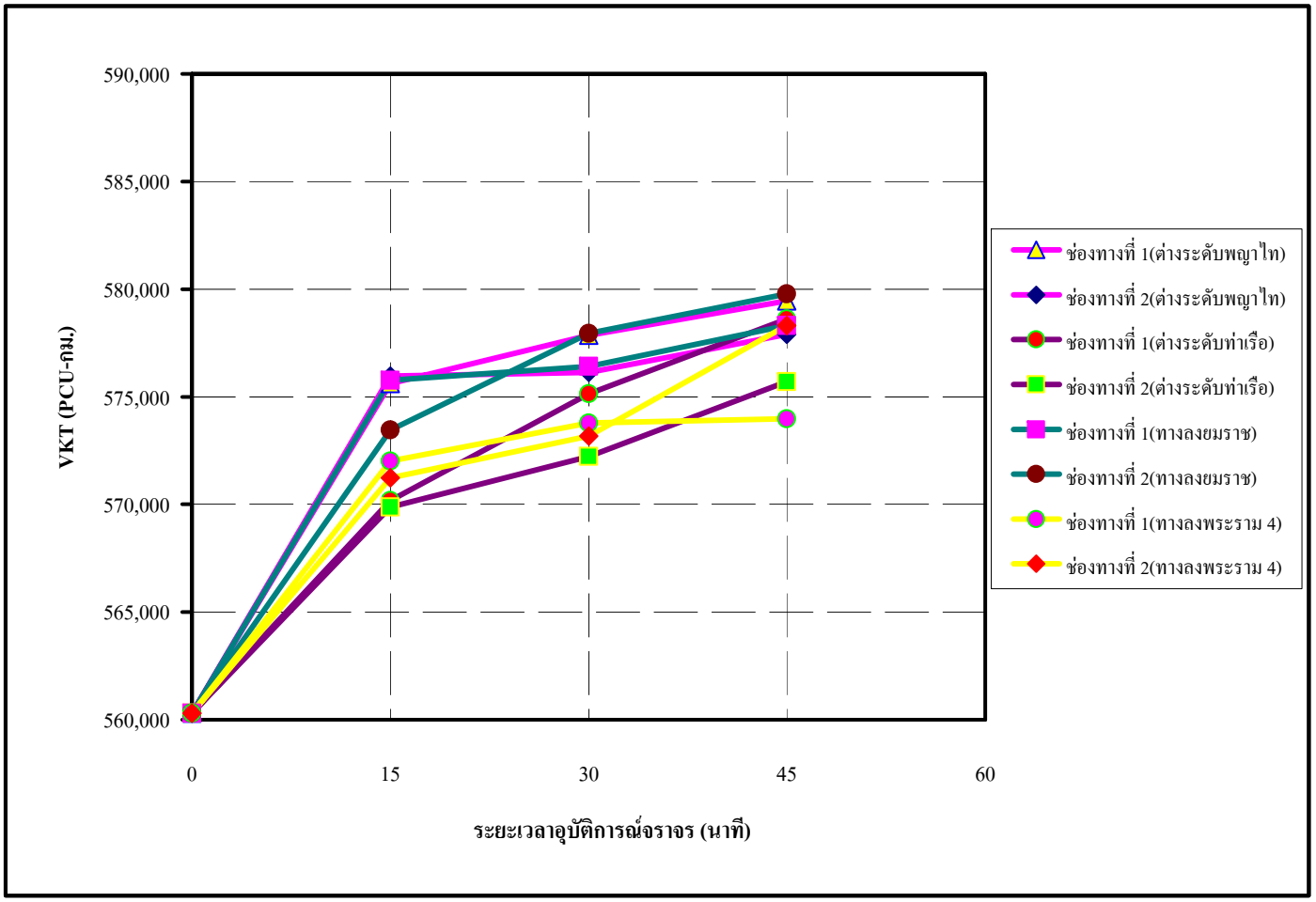
ภาพที่ 52 ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก)



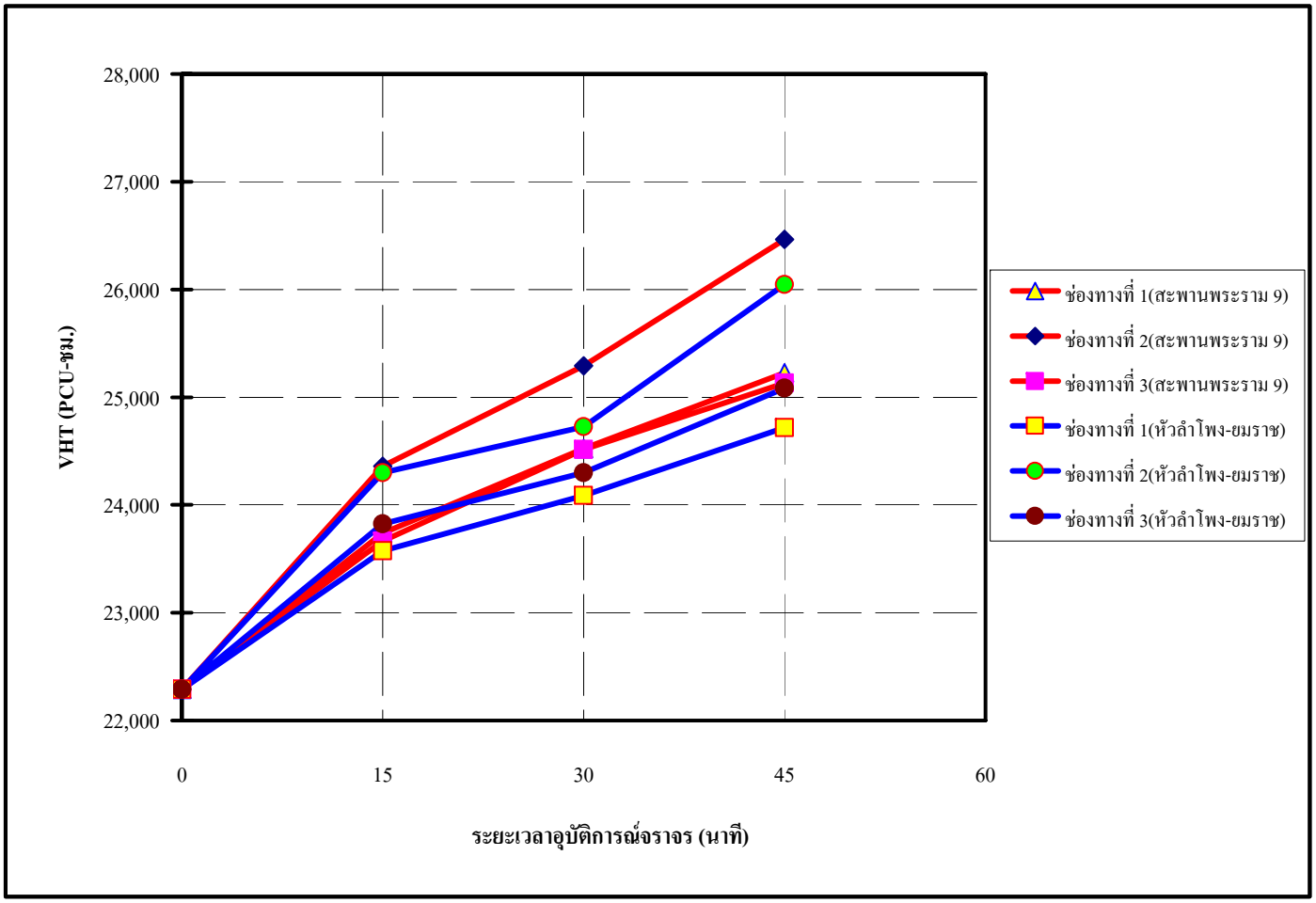
ภาพที่ 53 ระยะเวลาการเดินทางเฉลี่ยของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)



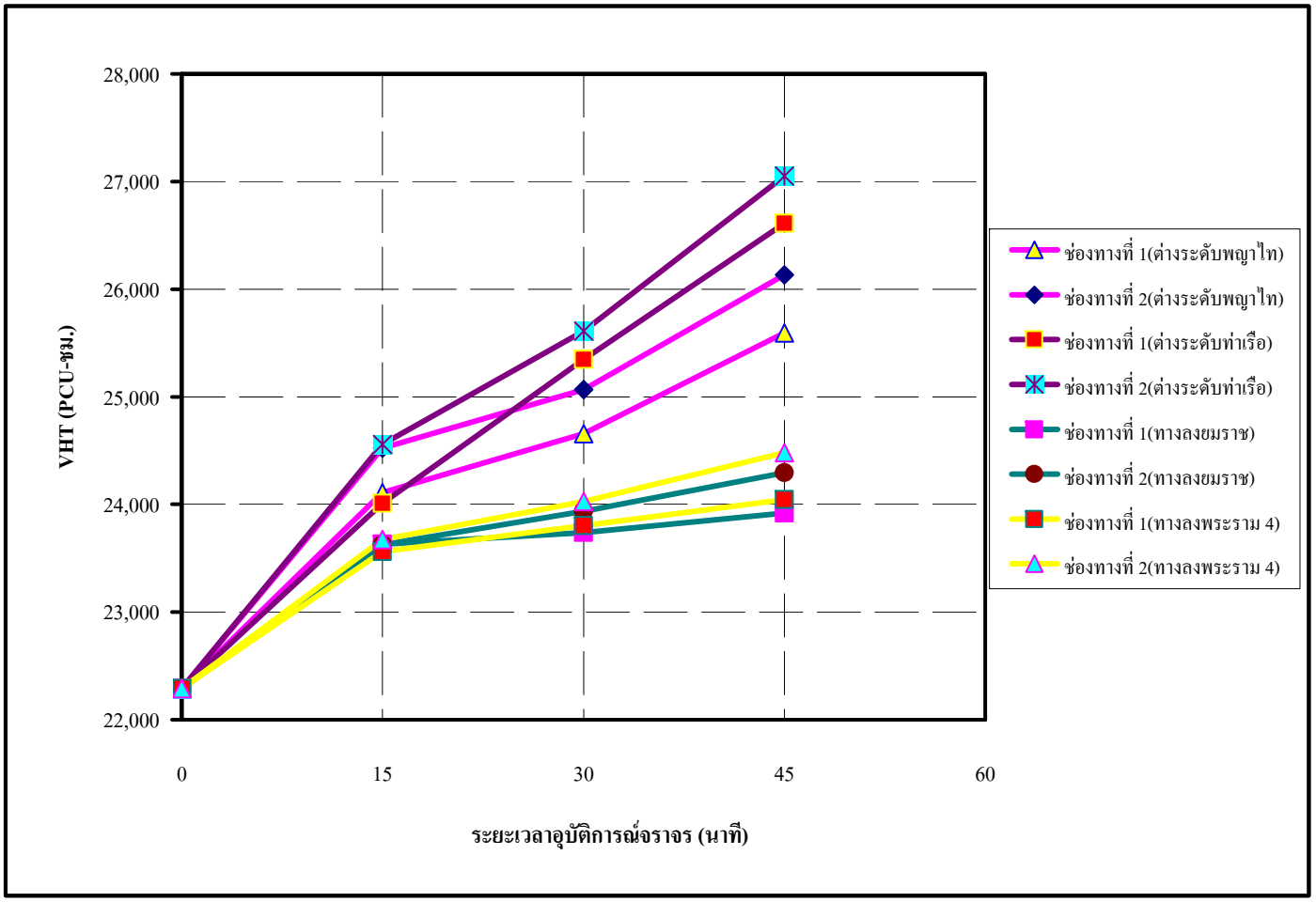
ภาพที่ 54 ระยะทางการเดินทางรวม (VKT) ของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก)



ภาพที่ 55 ระยะทางการเดินทางรวม (VKT) ของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)



ภาพที่ 56 ระยะเวลาการเดินทางรวม (VHT) ของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก)



ภาพที่ 57 ระยะเวลาการเดินทางรวม (VHT) ของยวดยานบนโครงข่าย (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)

1.1 ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจร

การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรของโครงข่ายในบริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรจะพิจารณาแยกในแต่สถานที่เกิดเหตุ สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรจะใช้ดัชนีการชี้วัดคือ อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ยที่ผ่านจุดเกิดอุบัติการณ์หรือความสามารถในการให้บริการและความยาวแถวคอยสูงสุด โดยผลการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านการจราจรในแต่ละพื้นที่มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก บริเวณสะพาน 9

จากตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก บริเวณสะพานพระราม 9 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 3 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 45 – 55 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 3 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 50 % และจากผลการศึกษาจะพบว่า ตำแหน่งการเกิดเหตุที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 50 – 66 % ซึ่งไม่สอดคล้องกับการลดลงของลักษณะทางกายภาพของทางด่วนที่ลดลง 33 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 400 – 1,200 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 3 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 47 – 55 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 350 – 1,000 เมตรและช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 45 – 51 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 300 – 900 เมตรตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 เนื่องจากเป็นช่องทางที่ยวดยานใช้ความเร็วสูง ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่า (Slowly Traffic Lane) และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 66.13 % เกิดแถวคอยยาว 1,200 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาที

และ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 53.01 % และ 49.16 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 840 เมตรและ 400 เมตร ตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก บริเวณสะพานพระราม 9

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	5,244	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	2,888	-44.93%	300
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	2,852	-45.61%	700
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	2,552	-51.33%	950
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	2,666	-49.16%	400
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	2,464	-53.01%	840
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	1,776	-66.13%	1,200
8	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	2,768	-47.22%	350
9	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	2,542	-51.53%	800
10	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	2,325	-55.66%	1,000

2) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลักช่วงหัวลำโพง - ยมราช

จากตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดเหตุบนทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 3 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 25 – 40 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 3 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 50 % และจากผลการศึกษา จะพบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 38 – 40 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 600 – 700 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 3 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 34 – 39 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 500 – 700 เมตรและช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 26 – 38 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 400 – 700 เมตรตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 เนื่องจากเป็นช่องทางที่ยวดยานใช้ความเร็วสูง ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่า (Slowly Traffic Lane) และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 39.48 % เกิดแถวคอยยาว 714 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาที และ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 38.95 % และ 37.95 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 658 เมตรและ 630 เมตร ตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก ช่วงระหว่างหัวลำโพง- ยมราช

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	4,896	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	3,639	-25.67%	400
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	3,258	-33.46%	698
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	3,053	-37.64%	736
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	3,038	-37.95%	630
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	2,989	-38.95%	658
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	2,963	-39.48%	714
8	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	3,067	-33.36%	508
9	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	3,036	-37.99%	542
10	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	2,985	-39.03%	676

3) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับพญาไท

จากตารางที่ 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดเหตุบนทางแยกต่างระดับพญาไท ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 68 – 82 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 65 % และจากผลการศึกษา จะพบว่า ตำแหน่งการเกิดเหตุที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 73 – 83 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 300 – 1,869 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 68 – 80 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 200 – 1,769 เมตร ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 เนื่องจากเป็นช่องทางที่ยวดยานใช้ความเร็วสูง ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่า (Slowly Traffic Lane) และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 82.79 % เกิดแถวคอยยาว 1,869 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาทีและ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 79.23 % และ 72.70 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 1,569 เมตรและ 300 เมตรตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับพญาไท

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	3,370	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	1,068	-68.31%	200
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	792	-76.50%	1,150
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	648	-80.77%	1,769
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	920	-72.70%	300
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	700	-79.23%	1,569
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	580	-82.79%	1,869

4) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ

จากตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดเหตุบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 67 - 73 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 65 % และจากผลการศึกษา จะพบว่า ตำแหน่งการเกิดเหตุที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 70 – 73 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 1,200 – 6,000 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 67 – 69 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 400 – 4,200 เมตร ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ขับขี่ยวดยานส่วนใหญ่นิยมขับขี่ยวดยานในช่องทางที่ 2 มากกว่าช่องทางที่ 1 เนื่องจากเป็นช่องทางที่ยวดยานใช้ความเร็วสูง ดังนั้นเมื่อเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางในช่องทางที่ 2 จึงส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพของโครงข่ายลดลงมากกว่าช่องทางที่ 1 ซึ่งเป็นช่องทางที่ยวดยานวิ่งช้ากว่า (Slowly Traffic Lane) และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 72.32 % เกิดแถวคอยยาว 6,000 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาทีและ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 71.38 % และ 69.77 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 4,500 เมตรและ 1,120 เมตรตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	3,215	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	1,060	-67.03%	400
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	1,024	-68.15%	1,230
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	1,014	-68.46%	4,200
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	972	-69.77%	1,120
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	920	-71.38%	4,500
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	890	-72.32%	6,000

5) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงยมราช

จากตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงยมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 40 – 60 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 65 % และจากผลการศึกษา จะพบว่า ตำแหน่งการเกิดเหตุที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 53 – 62 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 150 – 900 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 42 – 53 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 100 – 500 เมตร และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 61.82 % เกิดแถวคอยยาว 900 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาทีและ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 57.99 % และ 51.84 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 580 เมตรและ 150 เมตร ตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงยมราช

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	2,064	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	1,198	-41.96%	96
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	1,073	-48.01%	350
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	986	-52.23%	500
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	994	-51.84%	150
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	867	-57.99%	580
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	788	-61.82%	900

6) ผลกระทบทางด้านการจราจร ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4

จากตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง จะพบว่า ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลง 40 – 60 % ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales (1989) ที่ระบุว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรกีดขวาง 1 ช่องทาง ในพื้นที่ที่มีการจัดช่องจราจร 2 ช่องทาง ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนจะลดลงประมาณ 65 % และจากผลการศึกษา จะพบว่า ตำแหน่งการเกิดเหตุที่ช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบด้านการจราจรมากที่สุด โดยจะส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 50 – 60 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 250 – 1,200 เมตร รองลงมาจะเป็นช่องทางที่ 1 ส่งผลกระทบทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 44 – 57 % ทำให้เกิดความยาวแถวคอยยาว 100 – 500 เมตร และผลกระทบทางด้านการจราจรจะเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของอุบัติการณ์ที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางจราจรในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 45 นาที จะส่งผลทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลงจากสภาวการณ์ปกติ 59.92 % เกิดแถวคอยยาว 1,200 เมตรในขณะที่ระยะเวลาอุบัติการณ์ 30 นาทีและ 15 นาที จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 52.57 % และ 49.24 % ตามลำดับและทำให้เกิดแถวคอยยาว 500 เมตรและ 250 เมตร ตามลำดับ เป็นต้น

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนและความยาวแถวคอย ณ จุดเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4

ที่	สถานการณ์	อัตราปริมาณจราจรเฉลี่ย		ความยาวแถวคอยสูงสุด
		(คันต่อชั่วโมง)	% ผลต่าง	(เมตร)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	1,986	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	1,120	-43.61%	100
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	1,012	-49.04%	300
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	856	-56.90%	500
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	1,008	-49.24%	250
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	942	-52.57%	500
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	796	-59.92%	1,200

2. <u>การประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์</u>

การประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทางด้านการจราจร ระหว่างกรณีที่ไม่มีอุบัติการณ์จราจรและมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นบนโครงข่ายทางพิเศษ สำหรับค่าใช้จ่ายทางด้านการจราจรประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะและมูลค่าด้านเวลา โดยใช้ค่า VKT และ VHT ที่ได้จากการคาดการณ์ด้านการจราจรมาวิเคราะห์เป็นมูลค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์

สำหรับค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะและมูลค่าเวลาในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าจากการศึกษาของโครงการ Transport Policy and Planning Project, TP3 (1998) ดังแสดงในตารางที่ 8 และตารางที่ 10 โดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายนี้เป็นผลรวมของค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากน้ำมันเชื้อเพลิง ชิ้นส่วน อุปกรณ์ การซ่อมบำรุง น้ำมันเครื่อง การเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และการสึกหรอของยางซึ่งค่าใช้จ่ายในการใช้พาหนะจะขึ้นกับความเร็วเฉลี่ยในสภาวะติดขัด (Congestion Effected Average Speed) เนื่องจากค่า VOC และ VOT จากตารางดังกล่าวเป็นมูลค่า ณ ปี พ.ศ. 2538 ดังนั้นจะต้องทำการปรับให้เป็นมูลค่า ณ ปี พ.ศ. 2540 เพื่อให้อยู่ที่ฐานเดียวกัน โดยในการปรับค่าจะใช้อัตราเงินเฟ้อโดยเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ 4 % (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้านการจราจรระหว่างกรณีที่ไม่อุบัติการณ์จราจรและมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ ณ ตำแหน่งต่างๆ บนโครงข่ายทางพิเศษในแต่ละกรณีศึกษา สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 24 และภาพที่ 58 - 59

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการสูญเสียผลประโยชน์จากการเกิดอุบัติการณ์จราจรโดยพิจารณาแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและตำแหน่งช่องทางที่เกิดอุบัติการณ์จราจร มีรายละเอียดดังนี้

1) การสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางหลักซึ่งมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ได้แก่ บนสะพานพระราม 9 และบนทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช จะพบว่า ค่าใช้จ่ายทางด้านการจราจรไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะและมูลค่าด้านเวลาที่สูญเสียไปมีแนวโน้ม

เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่เพิ่มขึ้น และการเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรบนช่องทางที่ 2 จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากที่สุด รองลงมาเป็นช่องทางที่ 3 และช่องทางที่ 1 ตามลำดับ และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนสะพานพระราม 9 จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากกว่าบนทางหลักช่วงหัวลำโพง – ยมราช เช่น เมื่อพิจารณาการสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรโดยคำนวณค่าใช้จ่ายตามระยะเวลาที่เกิดอุบัติการณ์จราจรขึ้นจริง จะพบว่า เมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรบนสะพานพระราม 9 ในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 15 นาทีจะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 32,600 บาท และเพิ่มขึ้นเป็น 80,400 บาท และ 150,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ

2) การสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางแยกต่างระดับซึ่งมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง ได้แก่ บนทางแยกต่างระดับพญาไทและทางแยกต่างระดับท่าเรือ จะพบว่า ค่าใช้จ่ายทางด้านการจราจรไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะและมูลค่าด้านเวลาที่สูญเสียไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่เพิ่มขึ้น และการเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรบนช่องทางที่ 2 จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากที่สุด รองลงมาเป็นช่องทางที่ 1 และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากกว่าบนทางแยกต่างระดับพญาไท เช่น เมื่อพิจารณาการสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรโดยคำนวณค่าใช้จ่ายตามระยะเวลาที่เกิดอุบัติการณ์จราจรขึ้นจริง จะพบว่า เมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับท่าเรือ ในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 15 นาทีจะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 29,000 บาท และเพิ่มขึ้นเป็น 79,000 บาท และ 165,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ

3) การสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรในบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นทางลงทางพิเศษซึ่งมีการแบ่งช่องทางการจราจรเป็น 2 ช่องจราจรต่อทิศทางได้แก่ บนทางลงยมราชและทางลงพระราม 4 จะพบว่าค่าใช้จ่ายทางด้านการจราจรไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะและมูลค่าด้านเวลาที่สูญเสียไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการเกิดอุบัติการณ์จราจรที่เพิ่มขึ้น และการเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรบนช่องทางที่ 2 จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากที่สุด รองลงมาเป็นช่องทางที่ 1 และการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4 จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์มากกว่าบนทางลงยมราช เช่น เมื่อพิจารณา

ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจร โดยคำนวณค่าใช้จ่ายตามระยะเวลาที่เกิดอุบัติการณ์จราจรขึ้นจริง จะพบว่า เมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลงพระราม 4 ในช่องทางที่ 2 เป็นระยะเวลา 15 นาทีจะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 24,000 บาท และเพิ่มขึ้นเป็น 57,000 บาท และ 114,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการสูญเสียผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้านการจราจรเปรียบเทียบในกรณีที่สถานที่การเกิดอุบัติการณ์จราจรแตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพ เช่น บนสายทางหลัก ทางแยกต่างระดับ ทางลง เป็นต้น จะพบว่า การเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรบนทางแยกต่างระดับจะสูญเสียผลประโยชน์มากที่สุด โดยที่ระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจร 15 นาที จะสูญเสียค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยประมาณ 30,000 บาท และเพิ่มเป็น 80,000 บาท และ 150,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ รองลงมาคือ บนสายทางหลัก จะสูญเสียค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยประมาณ 28,000 บาท ที่ระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจร 15 นาที และเพิ่มเป็น 70,000 บาท และ 140,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ ส่วนบริเวณทางลงทางพิเศษ หากมีอุบัติการณ์จราจรเกิดขึ้นเป็นระยะเวลา 15 นาที จะสูญเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 25,000 บาท และเพิ่มเป็น 60,000 บาท และ 110,000 บาท เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที ตามลำดับ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจึงควรมีมาตรการในการบริหารงานกู้ภัยและการจัดการจราจรให้ดีเพื่อคืนสภาพการจราจรให้เข้าสู่สภาวการณ์ปกติให้เร็วที่สุด กล่าวคือ ในด้านการจราจร จะทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งโครงข่ายเพิ่มขึ้นและลดระยะเวลาในการเดินทางรวม(VHT) จะได้เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของประเทศชาติโดยรวม

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้านการจราจรของแต่ละกรณีศึกษา

ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะ	ระยะเวลาการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านเวลา	การสูญเสียผลประโยชน์
		(PCU - กม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(PCU - ชม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)
1	สภาวการณ์ปกติ (ไม่มีอุบัติการณ์จราจร)	560,311	-	22,289	-	-
2	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,536	17,974	23,738	10,970	28,944
3	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	577,014	39,698	24,522	33,809	73,507
4	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	579,152	67,522	25,225	66,677	134,199
5	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	574,573	16,939	24,358	15,661	32,600
6	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	574,900	34,929	25,292	45,471	80,400
7	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	575,419	54,747	26,466	94,877	149,624
8	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	569,433	14,787	23,666	14,426	29,213
9	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	571,206	41,949	24,514	37,688	79,638
10	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	571,938	45,746	25,132	94,570	139,790
11	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	573,467	15,519	23,574	9,728	25,248
12	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	576,117	37,433	24,088	27,240	64,674

ตารางที่ 24 (ต่อ)

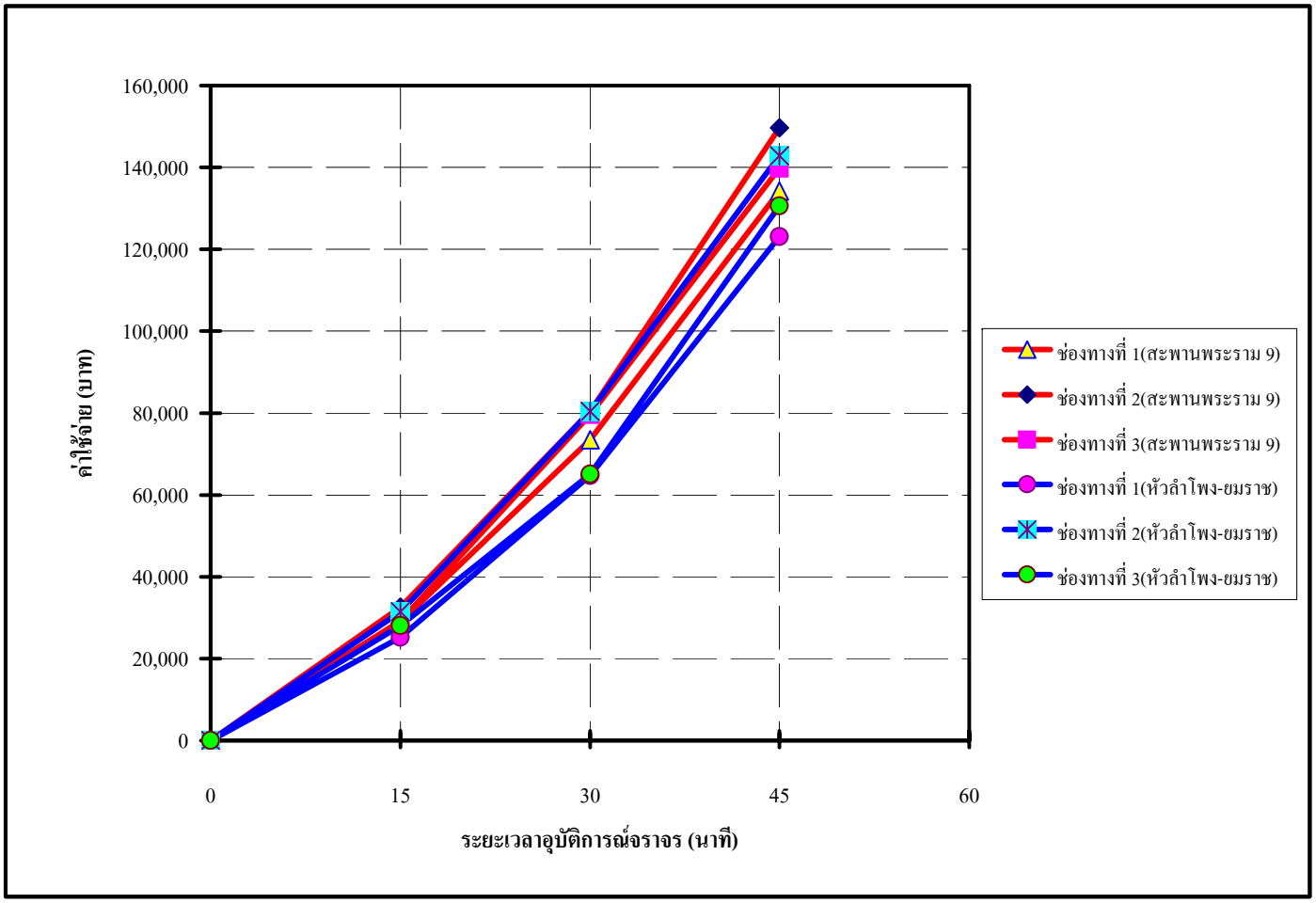
ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะ	ระยะเวลาการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านเวลา	การสูญเสียผลประโยชน์
		(PCU - กม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(PCU - ชม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)
13	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	576,539	57,962	24,719	65,188	123,150
14	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	578,244	21,258	24,300	10,227	31,485
15	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	578,595	43,508	24,726	36,900	80,408
16	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	584,061	85,529	26,045	57,362	142,891
17	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 15 นาที	576,764	11,429	23,824	16,622	28,051
18	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 30 นาที	579,173	44,703	24,298	20,419	65,122
19	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 3 ระยะเวลา 45 นาที	587,626	97,471	25,083	33,119	130,590
20	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,623	18,138	24,108	13,772	31,910
21	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	577,858	41,741	24,657	35,850	77,591
22	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	579,458	68,816	25,594	75,059	143,876
23	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	575,964	18,609	24,524	16,921	35,530
24	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	576,127	37,780	25,068	42,085	79,865

ตารางที่ 24 (ต่อ)

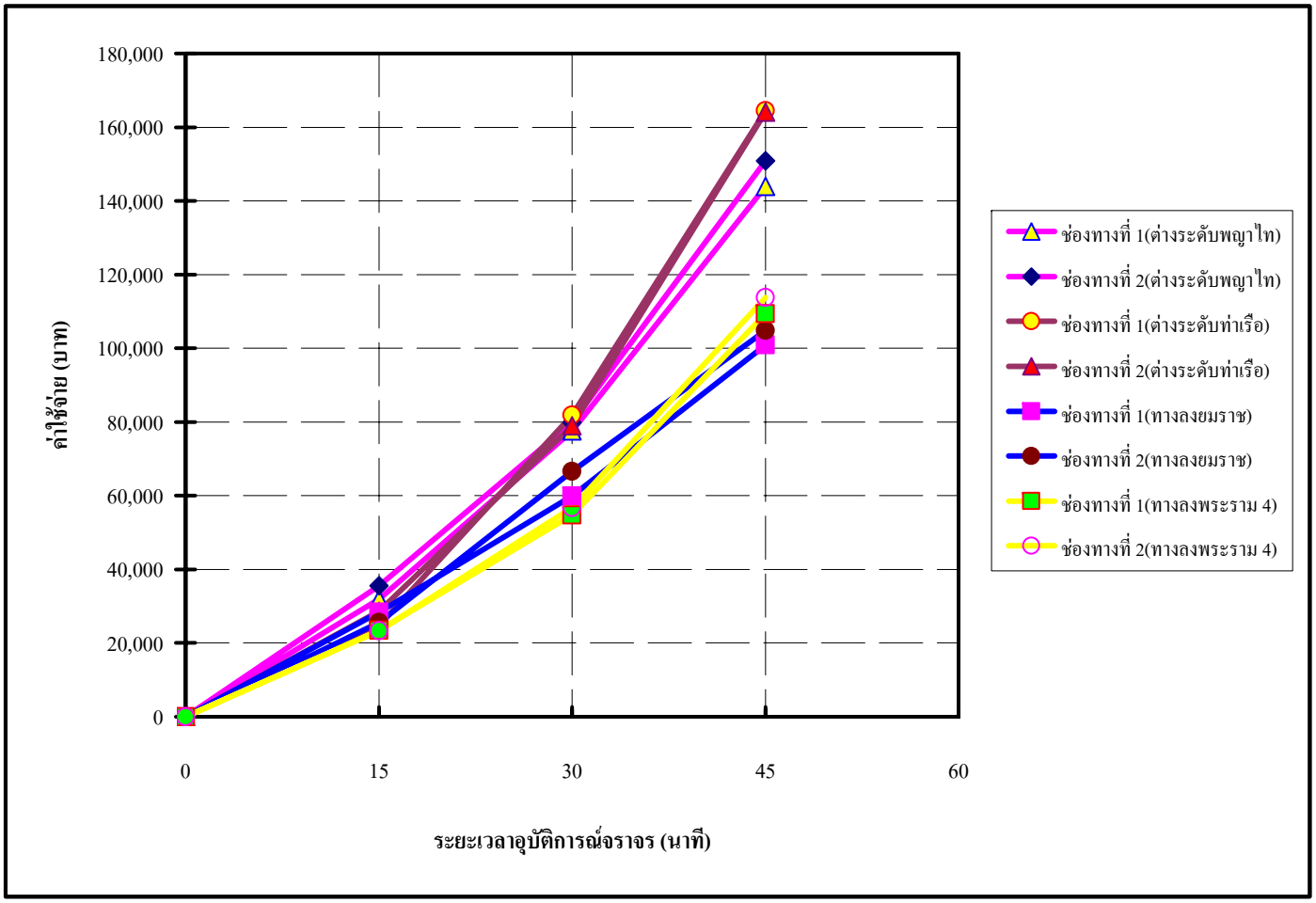
ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะ	ระยะเวลาการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านเวลา	การสูญเสียผลประโยชน์
		(PCU - กม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(PCU - ชม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)
25	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	577,909	63,552	26,132	87,293	150,845
26	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	570,187	11,713	24,012	13,041	24,754
27	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	575,138	35,510	25,348	46,312	81,822
28	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	578,610	66,308	26,613	98,211	164,519
29	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	569,883	11,409	24,557	17,167	28,576
30	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	572,230	28,636	25,610	50,287	78,923
31	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	575,692	55,965	27,049	108,118	164,083
32	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	575,771	18,230	23,629	10,148	28,378
33	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	576,405	37,987	23,739	21,950	59,938
34	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	578,321	63,824	23,919	37,031	100,855
35	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	573,466	15,526	23,626	10,125	25,650
36	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	577,938	41,657	23,935	24,919	66,576

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ที่	กรณีศึกษา	ระยะทางการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะ	ระยะเวลาการเดินทางรวม	การสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านเวลา	การสูญเสียผลประโยชน์
		(PCU - กม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(PCU - ชม./ชม.)	(บาท/ครั้ง)	(บาท/ครั้ง)
37	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	579,786	69,217	24,296	45,589	114,806
38	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 15 นาที	572,012	13,810	23,562	9,638	23,448
39	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 30 นาที	573,786	31,856	23,803	22,919	54,775
40	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 1 ระยะเวลา 45 นาที	573,967	48,531	24,043	39,844	109,375
41	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 15 นาที	571,230	12,904	23,675	10,490	23,393
42	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 30 นาที	573,171	30,473	24,028	26,332	56,805
43	เกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางช่องทางที่ 2 ระยะเวลา 45 นาที	578,307	64,101	24,479	49,731	113,832



ภาพที่ 58 ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีศึกษา (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก)



ภาพที่ 59 ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีศึกษา (กรณีเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับและบนทางลง)

สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การเกิดอุบัติการณ์จราจรที่ยวดยานกีดขวางการจราจรบนทางพิเศษส่งผลกระทบโดยตรงต่อสภาพการจราจรบนทางพิเศษ กล่าวคือเมื่อเกิดอุบัติการณ์จราจรยวดยานกีดขวางการจราจรทำให้ยวดยานผ่านจุดเกิดเหตุได้ในอัตราไหลที่ต่ำกว่าสภาวการณ์ปกติ เกิดการสะสมของยวดยาน ทำให้เกิดแถวคอยขึ้น นอกจากนี้ระยะเวลาในการเดินทางยังเพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งมีผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยรวมทั้งระบบลดลง เช่น เกิดอุบัติการณ์บริเวณสะพานพระราม 9 จะทำให้ความสามารถในการให้บริการของทางด่วนลดลง 45 – 66 % ความยาวแถวคอย 400 – 1,200 เมตร ความเร็วเฉลี่ยลดลง 4 – 14 % ส่งผลให้ระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้น 10 – 50 % เป็นต้น

2. ตำแหน่งและระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรมีผลกระทบต่อสภาพการจราจรที่แตกต่างกันไป โดยหากพิจารณาในส่วนของตำแหน่งช่องทางที่เกิดอุบัติการณ์จราจรสำหรับพื้นที่ที่มีการจัดการจราจรเป็น 3 ช่องทางจะพบว่า หากเกิดอุบัติการณ์จราจรบนช่องทางที่ 2 จะส่งผลกระทบการจราจรมากที่สุดคือ ทำให้ความเร็วเฉลี่ยลดลง 7 – 16 % ส่งผลให้ระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้น 25 – 50 % รองลงมาคือ ช่องทางที่ 3 คือ ทำให้ความเร็วเฉลี่ยลดลง 5 – 11 % ส่งผลให้ระยะเวลาการเดินทางเพิ่มขึ้น 10 – 35 %ในขณะเดียวกันหากพิจารณาในส่วนของระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรพบว่า เมื่อระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรยาวนานมากขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนทางพิเศษมากขึ้นตามด้วย

3. ผลกระทบทางด้านการจราจรเนื่องจากการเกิดอุบัติการณ์จราจรมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางกายภาพของทางพิเศษในแง่ของแนวโน้มการเพิ่มขึ้น โดยพบว่าหากเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับจะส่งผลกระทบทางด้านการจราจรมากที่สุด รองลงมาคือบนสายทางหลัก และบริเวณทางลงทางพิเศษตามลำดับ เนื่องจากความสามารถในการให้บริการของทางด่วนที่บริเวณทางแยกต่างระดับมีค่าต่ำกว่าความสามารถในการให้บริการของทางด่วนที่บริเวณทางหลัก

4. การสูญเสียผลประโยชน์เนื่องจากการกู้ภัยเพื่อคืนสภาพการจราจรสู่สภาวการณ์ปกติในระยะเวลาที่แตกต่างกัน จะพบว่า หากการกู้ภัยเป็นไปด้วยความล่าช้า จะทำให้ระยะเวลาการเกิดอุบัติการณ์จราจรเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์มากขึ้นตาม โดยหากเกิดอุบัติการณ์จราจร

ที่ระยะเวลาอุบัติการณ์จราจร 15 นาที บนทางหลัก ทางแยกต่างระดับและบนทางลง จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 28,000 บาท/ครั้ง 30,000 บาท/ครั้ง และ 25,000 บาท/ครั้ง ตามลำดับ และเมื่อระยะเวลาอุบัติการณ์จราจรเพิ่มเป็น 30 นาที และ 45 นาที จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 70,000 บาท/ครั้ง และ 140,000 บาท/ครั้ง สำหรับการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางหลัก และจะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 80,000 บาท/ครั้ง และ 150,000 บาท/ครั้ง สำหรับการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางแยกต่างระดับ ส่วนการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางลง จะทำให้สูญเสียผลประโยชน์ประมาณ 60,000 บาท/ครั้ง และ 110,000 บาท/ครั้ง

5. ระยะเวลาของอุบัติการณ์จราจรบนทางพิเศษโดยเฉลี่ยประมาณ 25 นาที (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2540) ซึ่งหากพิจารณาจากผลการวิเคราะห์การสูญเสียผลประโยชน์จะทำให้ประมาณค่าการสูญเสียผลประโยชน์สำหรับการเกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางพิเศษประมาณ 42,000 บาท/ครั้ง

6. การลดลงของความสามารถในการให้บริการของทางด่วนขณะเกิดเหตุที่มีค่าต่ำกว่าการลดลงของลักษณะทางกายภาพของทางด่วน น่าจะมีสาเหตุมาจากผู้ใช้ทางเปลี่ยนช่องจราจรที่จุดเกิดเหตุ พฤติกรรมของผู้ใช้ทางที่ชะลอความเร็วขณะผ่านจุดเกิดเหตุ เพื่อสังเกตรายละเอียดของอุบัติการณ์จราจรที่เกิดขึ้นอย่างสนใจ ดังนั้นหากมีการจัดการจราจรที่จุดเกิดเหตุอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ยวดยานในแถวคอยสามารถผ่านจุดเกิดเหตุได้เพิ่มขึ้น ทำให้ช่วงเวลากลับคืนสู่สภาพการจราจรปกติจะสั้นลง

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาในครั้งนี้เป็นการจำลองสภาวการณ์ในกรณีที่เกิดอุบัติการณ์จราจรในส่วนของยวดยานกีดขวางการจราจร แต่ยังไม่มีการจำลองสถานการณ์ในส่วนของการปิดช่องทางเพื่อการซ่อมบำรุงรักษา มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าจะมีความแตกต่างกันในลักษณะอย่างไร

2. การศึกษาในครั้งนี้ยังไม่ได้ศึกษาผลกระทบทางด้านมลภาวะเนื่องจากการจราจร และประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้านมลภาวะ

3. การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบแนวโน้มของผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าส่งผลกระทบมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะเวลาและสถานที่ที่เกิดอุบัติการณ์จราจร ดังนั้นผู้วิจัยคิดว่าการศึกษาในครั้งนี้คงจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการกู้ภัยเพื่อคืนสภาพการณ์จราจรให้สู่สภาพปกติให้เร็วที่สุด โดยเฉพาะการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เช่น การนำระบบติดตามยานพาหนะ (Vehicle Tracking System) มาใช้กับงานกู้ภัยเพื่อให้ทราบตำแหน่งของรถกู้ภัยที่ชัดเจน เพื่อที่จะได้เข้าพื้นที่เกิดเหตุได้เร็วและช่วยเหลืองานอุบัติเหตุได้เร็วที่สุด การให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ใช้ทาง เช่น การประชาสัมพันธ์ผ่านอุปกรณ์ระบบอัจฉริยะ เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบข้อมูลอย่างทันเหตุการณ์ มีความถูกต้องและเป็นประโยชน์ ทำให้ผู้ใช้ทางสามารถตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางเดินทาง ลดปริมาณยวดยานในแถวคอย ทำให้สภาพการจราจรกลับสู่สภาวะปกติโดยเร็ว ช่วยลดปัญหาอุบัติเหตุซ้ำซ้อนในแถวคอย และเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของประเทศชาติโดยรวมอีกด้วย

4. ในการป้องกันแก้ไขปัญหาอุบัติการณ์จราจรบนทางพิเศษ ควรมีการตรวจสอบปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น อุบัติการณ์จราจรบนทางพิเศษส่วนใหญ่มีสาเหตุเกิดจากอะไรบ้าง หากเกิดจากยางแตก น่าจะมีการตรวจสอบสภาพผิวทางบนทางพิเศษว่ามีจุดบกพร่องที่ทำให้ยางแตกหรือไม่ หรือมีสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ทางไม่เอาใจใส่สภาพยาง ควรให้คำแนะนำผู้ใช้ทางดูแลตรวจสอบสภาพรถและปริมาณเชื้อเพลิงให้เพียงพอกับการเดินทาง หรือออกมาตรการทางด้านกฎหมายกับผู้ใช้ทางที่ทำให้เกิดอุบัติการณ์จราจรบนทางพิเศษเนื่องจากความบกพร่องของผู้ใช้ทางเอง เพื่อสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและลดผลกระทบจากการเกิดอุบัติการณ์จราจร