

6) เมื่อนำจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวันที่คำนวณได้ในสัดส่วนต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/วัน ในสัดส่วน ร้อยละ 20.0 (4,401 คน/วัน) ร้อยละ 40.0 (8,801 คน/วัน) ร้อยละ 60.0 (11,002 คน/วัน) ร้อยละ 70.0 (13,202 คน/วัน) และร้อยละ 80.0 (17,603 คน/วัน) ไปเปรียบเทียบกับขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ศึกษา บริเวณถนนทวิวงศ์ในช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์และถนนบางลาแล้ว สรุปได้ ดังนี้

กรณีมีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง : เป็นกรณีที่ความหนาแน่นของคนในพื้นที่ต่ำมาก ประมาณ 0.54 คน/ตารางเมตร โดยจะเป็นการใช้พื้นที่ต่อนักท่องเที่ยวแบบหลวม ๆ และสบาย ๆ ซึ่งผลจากการคำนวณขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ จะรับนักท่องเที่ยวได้จำนวน 4,272 คน หากมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 20 ของนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี ที่เดินทางมาท่องเที่ยว บริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะมีนักท่องเที่ยว จำนวน 4,401 คน หากมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 40.0 จำนวน (8,801 คน) หรือเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60.0 จำนวน 11,002 คน แล้ว จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวยังสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของพื้นที่ศึกษา

เมื่อพิจารณาเฉพาะกรณีที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่ากรณีที่นักท่องเที่ยวประมาณร้อยละ 60 ของนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี นั้น จะมีผลทำให้มีนักท่องเที่ยวเกินขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่เท่ากับ 6,730 คน หากนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70.0 และ 80.0 แล้ว จะมีผลต่อความแออัดของการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ จากนักท่องเที่ยวจำนวน 8,931 และ 13,331 คน ตามลำดับ (จากตารางที่ 9) ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยวไปยังพื้นที่อื่น ๆ โดยที่กระแสการเคลื่อนย้าย (Flow) ของถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ ช่วงที่ 2 จะเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 21 – 190 คน/นาทีก และ 26 – 233 คน/นาทีก และที่ถนนบางลาจะเคลื่อนย้ายได้ 42 – 379 คน/นาทีก

กรณีไม่มีภัยอันตราย : เป็นกรณีที่เกิดภัย หรืออุบัติเหตุในพื้นที่ที่ไม่มีอันตรายร้ายแรง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ศึกษาทั้งระบบ โดยจะมีความหนาแน่นของคนในพื้นที่เพิ่มขึ้น 2 คน/ตารางเมตร และมีความแออัดมากยิ่งขึ้น ซึ่งในกรณีนี้จะเป็นกรณีที่สามารรถนำไปคำนวณขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่เป้าหมาย บริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์และถนนบางลา ได้เท่ากับ 15,819 คน และเป็นจำนวนสูงสุดที่พื้นที่เป้าหมายสามารถรองรับจำนวนคนในพื้นที่ได้ในกรณีที่เกิดภัยอันตรายไม่ร้ายแรงในพื้นที่ หากพื้นที่ดังกล่าว มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจาก

ร้อยละ 20.0 ของนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี จำนวน 4,401 คน เป็นร้อยละ 40.0 จำนวน 8,801 คน และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60.0 จำนวน 11,002 คน และร้อยละ 80.0 จำนวน 17,603 คน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาในกรณีที่มียกท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่บริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 แยกทวิวงศ์และถนนบางลาแล้ว จะเห็นได้ว่ากรณีที่มียกท่องเที่ยวร้อยละ 60.0 จะมีผลทำให้พื้นที่บริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์และบางลานั้น ยังมีขีดความสามารถเหลือที่จะรองรับนักท่องเที่ยวได้อีกจำนวนหนึ่ง ประมาณ 4,871 คน และเมื่อจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 70.0 หรือ 13,203 คน จะเห็นได้ว่าในกรณีที่มียกอันตรายไม่ร้ายแรงนั้น พื้นที่ศึกษาดังกล่าวข้างต้น ยังมีพื้นที่เหลือที่จะรองรับการอพยพเคลื่อนย้ายของนักท่องเที่ยวได้เพิ่มขึ้นอีก 2,616 คน โดยจะใช้เวลามากในกรณีแรก ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยวมากยิ่งขึ้น หากจำนวนนักท่องเที่ยวยังเพิ่มมากขึ้นเป็นร้อยละ 80.0 หรือ 17,603 คน แล้ว จะเห็นได้ว่าขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่เริ่มลดลง โดยปรากฏว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยว อยู่ในพื้นที่เป้าหมายเกินไป ประมาณ 1,784 คน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงการเคลื่อนที่ของผู้อพยพ (Flow) แล้ว จะเห็นได้ว่า หากมีจำนวนความหนาแน่นของนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่าการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยว หรือคนในพื้นที่จะทำได้ยากมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะบริเวณทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 จะเท่ากับ 780 และ 960 คน/นาที่ และจะมีความแออัดมากยิ่งขึ้น บริเวณแยกทวิวงศ์ โดยจะทำให้ความหนาแน่นเพิ่มขึ้นและใช้เวลามากยิ่งขึ้น ในการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่เป้าหมาย

กรณีมียกอันตรายในชั้นวิกฤต : เป็นกรณีที่เกิดอุบัติเหตุในชั้นร้ายแรงอย่างมาก ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวนี้ จะมีความหนาแน่นของผู้อพยพสูงถึง 3.8 คน/ตารางเมตร และต้องใช้ระยะเวลาในการเคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้นโดยลำดับ หรือในบางกรณีอาจจะหยุดนิ่ง ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ในบางครั้ง หากเกิดกรณีอุบัติเหตุอย่างรุนแรง ก็จะมีผลต่อการสูญเสียในอัตราสูง ซึ่งผลของการคำนวณโดยเปรียบเทียบจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี ในช่วงปี พ.ศ. 2543 – 2547 โดยคิดสัดส่วนของนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/ปี ระหว่างร้อยละ 10.0 – 80.0 ของจำนวนนักท่องเที่ยวดังกล่าว จะมีจำนวนอยู่ระหว่าง 2,200 – 17,603 คน ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของพื้นที่ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวในอัตราแออัดหรืออัดแน่น เมื่อเกิดอันตรายในชั้นวิกฤตได้ 30,056 คน (จากตารางที่ 9) โดยจำนวนที่เพิ่มขึ้นมานี้ จะไม่สามารถหนีภัยได้ และเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียอันใหญ่หลวงต่อชีวิตของนักท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่เป้าหมาย เพื่อการจัดการความปลอดภัยของเส้นทางอพยพหนีภัยคลื่นยักษ์สึนามิ โดยเฉพาะบริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 ซึ่งมีความยาว 218.15 และ 310.15 เมตร แยกถนนทวิวงศ์ 8 เมตรและถนนบางลา 346.5 เมตร นั้น จะเป็นการจัดการเคลื่อนย้ายกลุ่มคนจำนวนมาก ซึ่งจะมีขนาดตั้งแต่ 2,200 คน (ร้อยละ 10) โดยเพิ่มขึ้นเป็น 4,401 คน (ร้อยละ 20) และเพิ่มขึ้นจนมีขนาดนักท่องเที่ยวในจำนวนสูงสุด ประมาณ 17,603 คน (ร้อยละ 80) ซึ่งเป็นกลุ่มคนขนาดใหญ่ และตกอยู่ภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกัน (ไม่มีภัยอันตราย มีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง และมีภัยขั้นวิกฤต) รวมทั้งยังกระจายกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษา หรือมีจำนวนแออัดหรืออัดแน่น ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นโดยลำดับ

ดังนั้น ในการคำนวณระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน ตามขนาดความหนาแน่นภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องใช้เวลา การเคลื่อนย้ายของกลุ่มคนที่ผ่านไปยังจุดใดจุดหนึ่งเป็นช่วง ๆ ที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 ผ่านไปยังแยกถนนทวิวงศ์ต่อเนื่องไปยังถนนบางลา จนถึงถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี จึงไม่สามารถคำนวณเป็นเวลารวมที่จะต้องใช้อย่างต่อเนื่องได้ หรือจะต้องคิดคำนวณเวลาที่จะต้องใช้เป็นรายบุคคล ก็ไม่สามารถกระทำได้เช่นกัน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีตามแนวคิดของ Jake Pauls และ Nelson and MacLennan

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังพื้นที่ศึกษากับขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่

จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/วัน)		ส่วนต่างของจำนวนผู้อพยพและขีดความสามารถในการรองรับ (คน)					
ร้อยละ	จำนวน	ไม่มีภัยอันตราย		มีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง		มีภัยขั้นวิกฤต	
		ขีดความสามารถ	ส่วนต่าง	ขีดความสามารถ	ส่วนต่าง	ขีดความสามารถ	ส่วนต่าง
		ในการรองรับ		ในการรองรับ		ในการรองรับ	
10.0	2,200	4,272	2,072	15,819	13,619	30,056	27,856
20.0	4,401	4,272	- 129	15,819	11,418	30,056	25,655
30.0	6,601	4,272	- 2,329	15,819	9,218	30,056	23,455
40.0	8,801	4,272	- 4,529	15,819	7,018	30,056	21,255
50.0	11,002	4,272	- 6,730	15,819	4,817	30,056	19,054
60.0	13,202	4,272	- 6,730	15,819	2,617	30,056	16,854
70.0	15,402	4,272	- 8,931	15,819	417	30,056	14,654
80.0	17,603	4,272	- 13,331	15,819	- 1,784	30,056	12,453

หมายเหตุ

1. จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/วัน) คิดจากจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย ระหว่างปี พ.ศ. 2543 – 2547 โดยนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อวัน เท่ากับ 22,004 คน
2. ขีดความสามารถในการรองรับ คิดจากจำนวนผู้อพยพหรือคนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา บริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์ ถนนบางลา (จากตารางที่ 5) โดยไม่รวมจำนวนผู้อพยพหรือคนที่อยู่บนถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี
3. การคำนวณส่วนต่าง เป็นการคิดเปรียบเทียบระหว่างขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่ กับสัดส่วนของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังพื้นที่ศึกษาบริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์และถนนบางลา

5. การวิเคราะห์เปรียบเทียบด้านความปลอดภัย

ในการศึกษาเรื่อง การจัดการความปลอดภัยของเส้นทางอพยพหนีภัยธรรมชาติพิบัติภัยคลื่นยักษ์สึนามิ กรณีศึกษาถนนทวิวงศ์และถนนบางลา หาดป่าตอง อำเภอกระบุรี จังหวัดภูเก็ต ได้ชี้ให้เห็นว่าจำนวนนักท่องเที่ยว ความหนาแน่น และระยะเวลาในการเคลื่อนที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับการเคลื่อนย้ายกลุ่มคนขนาดใหญ่ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หรือกล่าวได้ว่า เป็นการโยกย้ายกลุ่มคนจากพื้นที่เสี่ยงภัย จากบริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 ผ่านแยกถนนทวิวงศ์ไปยังถนนบางลาและถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ซึ่งได้กำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับกลุ่มคนขนาดใหญ่ ที่จะต้องอพยพหนีภัยสึนามิ หรืออุบัติเหตุอื่น ๆ ในแต่ละสถานการณ์ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า พื้นที่ศึกษาหรือพื้นที่เป้าหมายในแต่ละช่วงนั้น มีขนาดความกว้างและยาวไม่เท่ากัน ซึ่งในกรณีนี้สามารถกล่าวโดยสรุปได้อีกครั้งว่า ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 มีความยาว 218.5 เมตร ช่วงที่ 2 มีความยาว 310.5 เมตร แยกทวิวงศ์ มีขนาดความกว้าง 9.7 เมตร ยาว 8 เมตร และถนนบางลา ยาว 346.5 เมตร

หากคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยในช่วงวิกฤต ในหลาย ๆ ระดับ จะพบว่าบุคคลใด ๆ ก็ตามที่อยู่ ณ จุดไกลสุดของถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 (ณ จุด B และ C) จะต้องใช้เวลาในการอพยพหนีภัย หรือเวลาในการวิ่งหนีภัยมายังแยกทวิวงศ์ ดังนี้

ตารางที่ 10 แสดงเวลาในการหนีภัย

ชื่อถนน	ระยะทาง (เมตร)	เวลาที่ใช้ (นาที)		
		ไม่มีภัยอันตราย	มีภัยอันตราย ไม่ร้ายแรง	เฉลี่ย
ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1	218.5	3.6	4.0 – 36.	7.3
ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2	310.5	5.1	5.7 – 51.	10.4
แยกถนนทวิวงศ์	8.0	0.1	0.1 – 1.3	0.3
ถนนบางลา	346.5	5.7	6.4 – 57.7	11.6
เวลารวมที่ใช้ 1 คนจากทวิวงศ์ช่วงที่ 1 แยกทวิวงศ์และบางลา	573.0	9.4	15.5 – 95.3	19.1
เวลารวมที่ใช้ 1 คนจากทวิวงศ์ช่วงที่ 2 แยกทวิวงศ์และบางลา	665.0	10.9	12.2 – 110.6	22.2

เมื่อนำระยะเวลาของบุคคลใด ๆ ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับระยะเวลาในการเคลื่อนที่ผ่านจุดใดจุดหนึ่ง (Time for Passage) ที่คำนวณได้จากตารางที่ 10 แล้ว จะเห็นได้ว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใด บุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน ตามตารางเปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มจำนวนนักท่องเที่ยว ตั้งแต่ร้อยละ 20 – 80 ดังต่อไปนี้

5.1 กรณีนักท่องเที่ยวร้อยละ 20

ในกรณีดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ส่วนต่างของเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใด บุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาที่แตกต่างกันระหว่างคน 1 คนกับการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน หากพิจารณาในด้านการจัดการความปลอดภัย โดยคำนึงถึงจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นหลักแล้ว พบว่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการอพยพหนีภัย โดยใช้ฐานการคำนวณโดยยึดเวลาเป็นหลักแล้ว จะเห็นได้ว่าในกรณีที่มีภัยนั้น ส่วนต่างของเวลาผู้อพยพที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ใช้เวลามากกว่า 2 นาที ช่วงที่ 2 ใช้เวลาน้อยกว่า 0.6 นาที แยกทวิวงศ์ ใช้เวลามากกว่า 3.6 นาที และถนนบางลา ใช้เวลาน้อยกว่า 2.9 นาที

สำหรับส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของการใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายมากกว่า โดยที่ผู้อพยพที่อยู่บริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 จะใช้เวลาเท่ากับ 19 – 171 นาที และ 12.3 – 117.4 นาที แยกทวิวงศ์ เท่ากับ 14.9 – 138.7 นาที และถนนบางลา เท่ากับ 4.6 – 46.3 นาที ตามลำดับ (ดังตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มนักท่องเที่ยวในอัตรา ร้อยละ 20

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ 1 คน (นาทีก)		Time for Passage 20% (นาทีก) (4,401 คน)		ส่วนต่างของเวลา (นาทีก)	
	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย
	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	3.6	4.0 – 36.3	5.6	23 – 208	2	19 – 171
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	5.1	5.7 – 51.6	4.5	18 – 169	- 0.6	12.3 – 117.4
แยกถนน ทวิวงศ์	0.13	0.1 – 1.3	3.7	15 – 140	3.6	14.9 – 138.7
ถนนบางลา	5.7	6.4 – 57.7	2.8	11 – 104	- 2.9	4.6 – 46.3

5.2 กรณีนักท่องเที่ยวร้อยละ 40

ในกรณีดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ส่วนต่างของเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน หากพิจารณาในด้านการจัดการความปลอดภัย โดยคำนึงถึงจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นหลักแล้ว จะเห็นได้ว่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการอพยพหนีภัย โดยใช้ฐานการคำนวณโดยยึดเวลาเป็นหลักแล้ว พบว่าในกรณีที่มีภัยนั้น ส่วนต่างของเวลาผู้อพยพที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จะใช้เวลามากกว่า 7.6 นาที และช่วงที่ 2 ใช้เวลามากกว่า 4 นาที แยกทวิวงศ์ ใช้เวลามากกว่า 7.4 นาที และถนนบางลาใช้น้อยกว่า 0.1 นาที

สำหรับส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของการใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายมากกว่า โดยที่ผู้อพยพที่อยู่บริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 จะใช้เวลาเท่ากับ 42 – 380.7 นาที และ 31.3 – 287.4 นาที แยกทวิวงศ์ เท่ากับ 30.9 – 278.7 นาที และถนนบางลา เท่ากับ 16.6 – 150.3 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มนักท่องเที่ยวในอัตรา ร้อยละ 40

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ 1 คน (นาที)		Time for Passage 40% (นาที) (8,801 คน)		ส่วนต่างของเวลา (นาที)	
	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย
	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	3.6	4.0 – 36.3	11.2	46 – 417	7.6	42 – 380.7
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	5.1	5.7 – 51.6	9.1	37 – 339	4	31.3 – 287.4
แยกถนน ทวิวงศ์	0.1	0.1 – 1.3	7.5	31 – 280	7.4	30.9 – 278.7
ถนนบางลา	5.7	6.4 – 57.7	5.6	23 – 208	- 0.1	16.6 – 150.3

5.3 กรณีนักท่องเที่ยวร้อยละ 60

ในกรณีดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ส่วนต่างของเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใด บุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน หากพิจารณาในด้านการจัดการความปลอดภัย โดยคำนึงถึงจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นหลักแล้ว จะเห็นได้ว่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการอพยพหนีภัย โดยใช้ฐานการคำนวณโดยยึดเวลาเป็นหลักแล้ว พบว่าในกรณีที่ภัยนั้น ส่วนต่างของเวลาผู้อพยพที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จะใช้เวลามากกว่า 13.3 นาที และถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 จะใช้เวลามากกว่า 8.6 นาที แยกทวิวงศ์ ใช้เวลามากกว่า 11.2 นาที และถนนบางลา ใช้เวลามากกว่า 2.7 นาที

สำหรับส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของการใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายมากกว่า โดยที่ผู้อพยพที่อยู่บริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 จะใช้เวลาเท่ากับ 65.6 – 590.5 นาที และ 50.8 – 457.7 นาที แยกทวิวงศ์ เท่ากับ 46.5 – 418.7 นาที และถนนบางลา เท่ากับ 28.4 – 255.7 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มนักท่องเที่ยวในอัตรา ร้อยละ 60

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ 1 คน (นาที)		Time for Passage 60% (นาที) (13,202 คน)		ส่วนต่างของเวลา (นาที)	
	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย
	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง
ถนนทวิวงส์ ช่วงที่ 1	3.6	4.0 – 36.3	16.9	69.6 – 626.8	13.3	65.6 – 590.5
ถนนทวิวงส์ ช่วงที่ 2	5.1	5.7 – 51.6	13.7	56.5 – 509.3	8.6	50.8 – 457.7
แยกถนน ทวิวงส์	0.1	0.1 – 1.3	11.3	46.6 – 420	11.2	46.5 – 418.7
ถนนบางลา	5.7	6.4 – 57.7	8.4	34.8 – 313.4	2.7	28.4 – 255.7

5.4 กรณีนักท่องเที่ยวร้อยละ 80

ในกรณีดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ส่วนต่างของเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน หากพิจารณาในด้านการจัดการความปลอดภัย โดยคำนึงถึงจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นหลักแล้ว จะเห็นได้ว่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการอพยพหนีภัย โดยใช้ฐานการคำนวณโดยยึดเวลาเป็นหลักแล้ว พบว่าในกรณีที่มียกยั้น ส่วนต่างของเวลาผู้อพยพที่อยู่บนถนนทวิวงส์ช่วงที่ 1 จะใช้เวลามากกว่า 18.9 นาที และถนนทวิวงส์ช่วงที่ 2 ใช้เวลามากกว่า 13.2 นาที แยกทวิวงส์ ใช้เวลามากกว่า 15 นาที และถนนบางลา ใช้เวลามากกว่า 5.5 นาที

สำหรับส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของการใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายมากกว่า โดยที่ผู้อพยพที่อยู่บริเวณถนนทวิวงส์ ช่วงที่ 1 และ 2 จะใช้เวลาเท่ากับ 88.8 – 799.2 นาที และ 69.7 – 627.6 นาที แยกทวิวงส์ เท่ากับ 62.1 - 558.8 นาที และถนนบางลา เท่ากับ 40 – 360.2 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มนักท่องเที่ยวในอัตรา ร้อยละ 80

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ 1 คน (นาทีก)		Time for Passage 80% (นาทีก) (17,603 คน)		ส่วนต่างของเวลา (นาทีก)	
	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัย	มีภัยอันตราย
	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	3.6	4.0 – 36.3	22.5	92.8 – 835.5	18.9	88.8 – 799.2
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	5.1	5.7 – 51.6	18.3	75.4 – 679.1	13.2	69.7 – 627.6
แยกถนน ทวิวงศ์	0.1	0.1 – 1.3	15.1	62.2 – 560.1	15	62.1 – 558.8
ถนนบางลา	5.7	6.4 – 57.7	11.2	46.4 – 417.9	5.5	40 – 360.2

5.5 กรณีนักท่องเที่ยวร้อยละ 100

ในกรณีดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ส่วนต่างของเวลาที่ใช้ในการอพยพหนีภัยของบุคคลใด บุคคลหนึ่ง จะใช้เวลาน้อยกว่าเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน หากพิจารณาในด้านการจัดการความปลอดภัย โดยคำนึงถึงจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นหลักแล้ว จะเห็นได้ว่า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการอพยพหนีภัย โดยใช้ฐานการคำนวณโดยยึดเวลาเป็นหลักแล้ว พบว่าในกรณีที่ภัยนั้น ส่วนต่างของเวลาผู้อพยพที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ใช้เวลามากกว่า 24.6 นาที และถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 ใช้เวลามากกว่า 17.8 นาที แยกทวิวงศ์ใช้เวลามากกว่า 18.8 นาที และถนนบางลาใช้เวลามากกว่า 8.4 นาที

สำหรับส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของเวลาที่นักท่องเที่ยวจะต้องใช้ในกรณีไม่มีภัย จะมีส่วนต่างของการใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายมากกว่า โดยที่ผู้อพยพที่อยู่บริเวณถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1 และ 2 จะใช้เวลาเท่ากับ 112 – 1,007.7 นาที และ 88.3 – 796.4 นาที แยกทวิวงศ์ เท่ากับ 76.9 – 698.7 นาที และถนนบางลา เท่ากับ 51.6 – 464.3 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบเวลาในการอพยพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กับกลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งหมด (ร้อยละ 100)

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ 1 คน (นาที)		Time for Passage 100% (นาที) (22,004 คน)		ส่วนต่างของเวลา (นาที)	
	ไม่มีภัยอันตราย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัยอันตราย	มีภัยอันตราย	ไม่มีภัยอันตราย	มีภัยอันตราย
	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง	อันตราย	ไม่ร้ายแรง
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	3.6	4.0 – 36.3	28.2	116 – 1,044	24.6	112 – 1,007.7
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	5.1	5.7 – 51.6	22.9	94 – 848	17.8	88.3 – 796.4
แยกถนน ทวิวงศ์	0.1	0.1 – 1.3	18.9	77 – 700	18.8	76.9 – 698.7
ถนนบางลา	5.7	6.4 – 57.7	14.1	58 – 522	8.4	51.6 – 464.3

ดังนั้น หากบุคคลใดบุคคลหนึ่ง จะต้องหนีภัยไปยังพื้นที่ปลอดภัยโดยเริ่มต้นตั้งแต่ จุด B ของถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ผ่านแยกทวิวงศ์ และบางลา เพื่อไปยังถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี แล้ว จะต้องใช้เวลารวมในกรณีที่ไม่มีภัยอันตราย และมีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง โดยจะใช้เวลารวมทั้งสิ้น ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{ไม่มีภัยอันตราย} &= 9.4 \text{ นาที} \\ \text{มีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง} &= 15.5 - 95.3 \text{ นาที}\end{aligned}$$

ส่วนบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่อยู่บริเวณถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 และต้องหนีภัยไปยังพื้นที่ปลอดภัยโดยใช้ถนนสายนี้ไปยังแยกถนนทวิวงศ์ ต่อไปถนนบางลา เพื่อไปยังถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปีแล้ว จะต้องใช้เวลารวมในกรณีที่ไม่มีภัยอันตราย และมีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง โดยจะใช้เวลารวมทั้งสิ้น ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{ไม่มีภัยอันตราย} &= 10.9 \text{ นาที} \\ \text{มีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง} &= 12.2 - 110.6 \text{ นาที}\end{aligned}$$

ข้อสรุปจากการศึกษาเปรียบเทียบของระยะเวลาที่ใช้ในการอพยพ ระหว่างบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับ การเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน จะพบว่าเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย เพื่อการหนีภัย ของบุคคลใดบุคคลหนึ่งไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ถนนราษฎรอุทิศ 200 ปี จะใช้เวลาน้อยกว่าการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคนทั้งหมด

ดังนั้น หากต้องการสร้างระบบความปลอดภัย ตามมาตรฐานการบริหารจัดการความปลอดภัยแล้ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้การเคลื่อนย้ายของกลุ่มคนดังกล่าวเป็นไปด้วยความรวดเร็ว โดยจะใช้เวลาในการอพยพหนีภัยน้อยที่สุดตลอดเส้นทาง ตั้งแต่ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 แยกถนนทวิวงศ์ และถนนบางลา และเพื่อให้เกิดความเป็นไปได้ในการรักษาชีวิตและความปลอดภัย ของผู้อพยพให้สูงขึ้นแล้ว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงเส้นทางเพื่อการอพยพหนีภัย ให้สะดวกคล่องตัว และรวดเร็วขึ้น โดยจะต้องดำเนินการจัดระบบการจราจรใหม่ โดยให้มีรถยนต์ ผ่านเข้าออกบริเวณพื้นที่เป้าหมายให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือทำการขยายแนวถนนเลียบริมชายหาด ให้กว้างมากยิ่งขึ้น ควบคู่ไปกับการเปิดช่องทางลัด โดยทำการเวนคืนแนวถนนบางลา หรือเปิดช่องทาง ให้สามารถเชื่อมต่อกับแนวถนนบางลาไปยังถนนราษฎรอุทิศ 200 ปี ซึ่งได้กล่าวไว้ในข้อเสนอแนะเชิงนโยบายแล้ว

6. การวิเคราะห์จำนวนคนในการอพยพหนีภัย

6.1 กรณีไม่มีภัยอันตราย

การวิเคราะห์เปรียบเทียบด้านความปลอดภัยในอีกด้านหนึ่ง โดยนำเอาเวลาที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง ใช้ในการอพยพเคลื่อนย้ายตลอดเส้นทาง จากถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 ผ่านแยกทวิวงศ์ ไปยังถนนบางลา ไปคำนวณกับกระแสการอพยพ ในกรณีที่ไม่มีภัยอันตรายแล้ว จะได้จำนวนของคนที่อพยพหนีภัยใน 1 นาที ที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 2,808 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 4,896 คน แยกทวิวงศ์ 116 คน ถนนบางลา 8,892 คน ตามลำดับ

เมื่อนำจำนวนของคนที่หนีภัยภายใน 1 นาที จำนวน 16,712 คน มาคิดเป็นสัดส่วนจะเห็นได้ว่า จะมีคนที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ร้อยละ 17 ช่วงที่ 2 ร้อยละ 29 แยกทวิวงศ์ร้อยละ 1 และถนนบางลา ร้อยละ 53 ซึ่งมีสัดส่วนสูงสุด และเมื่อนำสัดส่วนดังกล่าวไปคำนวณเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย ในสัดส่วนที่แตกต่างกันของจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/วัน แล้ว จะพบว่า

6.1.1 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 100 หรือจำนวน 22,004 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 3,697 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 6,447 คน แยกทวิวงศ์ 154 คน และถนนบางลา จำนวน 11,706 คน (ดังตารางที่ 16)

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 20 หรือจำนวน 4,401 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 740 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 1,289 คน แยกทวิวงศ์ 31 คน และถนนบางลา จำนวน 2,341 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 40 หรือจำนวน 8,801 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 1,479 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 2,578 คน แยกทวิวงศ์ 62 คน และถนนบางลา จำนวน 4,682 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 60 หรือจำนวน 13,202 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 2,218 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 3,868 คน แยกทวิวงศ์ 92 คน และถนนบางลา จำนวน 7,024 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 80 หรือจำนวน 17,603 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 2,957 คน ช่วงที่ 2 จำนวน 5,158 คน แยกทวิวงศ์ 123 คน และถนนบางลา จำนวน 9,365 คน

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบจำนวนนักท่องเที่ยวในการอพยพในกรณีไม่มีภัยอันตราย

ชื่อถนน	เวลาที่ใช้สำหรับ	Flow	จำนวนคน ที่หนีภัย ใน 1 นาที	ร้อยละ คนที่หนีภัย	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)				
	1 คน (นาที)	(คน/นาที)			ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80	ร้อยละ 100
	ไม่มีภัยอันตราย	ไม่มีภัยอันตราย							
ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1	3.6	780	2,808	17	740	1,479	2,218	2,957	3,697
ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2	5.1	960	4,896	29	1,289	2,578	3,868	5,158	6,447
แยกถนนทวิวงศ์	0.1	1,164	116	1	31	62	92	123	154
ถนนบางลา	5.7	1,560	8,892	53	2,341	4,682	7,024	9,365	11,706
รวม	14.5	4,464	16,712	100	4,401	8,801	13,202	17,603	22,004

หมายเหตุ จำนวนนักท่องเที่ยวในสัดส่วนต่างๆ นามาคิดเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ ในสัดส่วนเดียวกันกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีรอดได้ใน 1 นาที

จากจำนวนนักท่องเที่ยวที่คำนวณโดยใช้สัดส่วนดังกล่าวข้างต้น จะสามารถวิเคราะห์ได้ว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวกระจุกกระจาย อยู่ในพื้นที่เป้าหมายในจำนวนที่แตกต่างกันตามสัดส่วนของจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยวัน ตั้งแต่ร้อยละ 20 ร้อยละ 40 ร้อยละ 60 และร้อยละ 80 และทั้งหมด ร้อยละ 100 และเมื่อนำเอาจำนวนนักท่องเที่ยวดังกล่าว ไปเปรียบเทียบกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีภัยใน 1 นาที ปรากฏว่า มีนักท่องเที่ยวที่สามารถหนีภัยไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ได้ดังต่อไปนี้

6.1.2 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 100 หรือจำนวน 22,004 คน ในพื้นที่ศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่า ยังมีนักท่องเที่ยวจำนวน 859 คน ที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ที่ไม่สามารถหนีภัยได้ทัน ส่วนบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 และถนนบางลา จะมีนักท่องเที่ยวจำนวน 1,551 และ 2,814 คน ที่ไม่สามารถหนีภัยได้ทัน ยกเว้นนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณแยกทวิวงศ์ เท่านั้น ที่มีจำนวน 38 คน สามารถหนีภัยได้ทัน

เมื่อมีจำนวนนักท่องเที่ยวร้อยละ 80 หรือมีจำนวน 17,603 คน ในพื้นที่เป้าหมายแล้ว จะพบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่กระจายอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ มีจำนวนมากกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถหนีภัยได้ทันภายใน 1 นาที โดยที่ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จะมีคนหนีภัยไม่ทัน จำนวน 149 คน ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 จำนวน 262 คน แยกทวิวงศ์ 7 คน และถนนบางลา 473 คน ตามลำดับ (ดังตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบจำนวนคนที่หนีภัยใน 1 นาที กับจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีภัยได้ทัน

ชื่อถนน	จำนวนคนที่หนีภัยใน 1 นาที	จำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีภัยได้ทัน (คน)				
		ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80	ร้อยละ 100
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	2,808	2,068	1,329	590	- 149	- 889
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	4,896	3,607	2,318	1,028	- 262	-1,551
แยกถนน ทวิวงศ์	116	85	55	24	- 7	38
ถนนบางลา	8,892	6,551	4,210	1,868	- 473	-2,814

หมายเหตุ

1. จำนวนนักท่องเที่ยวที่อพยพได้ทัน คำนวณจากส่วนต่างระหว่างคนที่หนีภัย ใน 1 นาที กับจำนวนนักท่องเที่ยวในสัดส่วนต่าง ๆ
2. เครื่องหมาย (-) แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เกินจำนวนที่หนีภัยได้ใน 1 นาที ซึ่งเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะประสบอันตรายในการหนีภัย
3. เครื่องหมาย (+) แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่คาดว่าจะปลอดภัย

6.1.3 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 20 หรือจำนวน 4,401 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณดังกล่าวนี้ สามารถหนีภัยได้ทันทั้งหมด เพราะว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวต่ำกว่าที่สามารถหนีภัยได้ทันภายใน 1 นาที ซึ่งปรากฏว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 740 คน ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้อีก 2,068 คน ส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 ซึ่งมีจำนวน 1,289 คนนั้น ยังมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีทันภายใน 1 นาที อยู่ 3,607 คน ที่หนีไปยังแยกทวิวงศ์และถนนบางลา และเมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณแยกทวิวงศ์จำนวน 31 คน ที่นำไปเปรียบเทียบกับจำนวนคนที่หนีภัยได้ทันจำนวน 116 คน บริเวณดังกล่าวแล้ว ก็สามารถสรุปได้ว่าบริเวณแยกทวิวงศ์ ยังสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้อีก 85 คน ที่สามารถหนีภัยได้ทัน สำหรับกลุ่มสุดท้ายที่อยู่บริเวณถนนบางลา จำนวน 2,341 คน ซึ่งเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่ต่ำกว่าจำนวนคนที่สามารถหนีภัยได้ทันใน 1 นาที อยู่ 6,551 คน นั้น ก็หมายความว่า พื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวเพิ่มได้อีก 6,551 คน ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี (ดังตารางที่ 16 และ 17)

6.1.4 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 40 หรือจำนวน 8,801 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณดังกล่าวนี้ สามารถหนีภัยได้ทันทั้งหมด เพราะว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวต่ำกว่าที่สามารถหนีภัยได้ทันภายใน 1 นาที ซึ่งปรากฏว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 1,479 คน ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้อีก 1,329 คน ส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 ซึ่งมีจำนวน 2,578 คนนั้น ยังมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีทันภายใน 1 นาที อยู่ 2,318 คน ที่หนีไปยังแยกทวิวงศ์และถนนบางลา และเมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณแยกทวิวงศ์จำนวน 62 คน ที่นำไปเปรียบเทียบกับจำนวนคนที่หนีภัยได้ทันจำนวน 116 คน บริเวณดังกล่าวแล้ว ก็สามารถสรุปได้ว่าบริเวณแยกทวิวงศ์ ยังสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้อีก 54 คน ที่สามารถหนีภัยได้ทัน สำหรับกลุ่มสุดท้ายที่อยู่บริเวณถนนบางลา จำนวน 4,682 คน ซึ่งเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่ต่ำกว่าจำนวนคนที่สามารถหนีภัยได้ทันใน 1 นาที อยู่ 4,210 คน นั้น ก็หมายความว่า พื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวเพิ่มได้อีก 4,210 คน ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี (ดังตารางที่ 16 และ 17)

6.1.5 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 60 หรือจำนวน 13,202 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาแล้ว จะเห็นได้ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณดังกล่าวนี้ สามารถหนีภัยได้ทันทั้งหมด เพราะว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวต่ำกว่าที่สามารถหนีภัยได้ทันภายใน 1 นาที ซึ่งปรากฏว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวน 2,218 คน ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้อีก 590 คน ส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 2 ซึ่งมีจำนวน 3,868 คนนั้น ยังมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่หนีทันภายใน 1 นาที อยู่ 1,028 คน ที่หนีไปยังแยกทวิวงศ์และถนนบางลา และเมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณแยกทวิวงศ์จำนวน 92 คน ที่นำไปเปรียบเทียบกับจำนวนคนที่หนีภัยได้ทันจำนวน 116 คน บริเวณดังกล่าวแล้ว ก็สามารถสรุปได้ว่าบริเวณแยกทวิวงศ์ ยังสามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้อีก 24 คน ที่สามารถหนีภัยได้ทันสำหรับกลุ่มสุดท้ายที่อยู่บริเวณถนนบางลา จำนวน 7,024 คน ซึ่งเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่ต่ำกว่าจำนวนคนที่สามารถหนีภัยได้ทันใน 1 นาที อยู่ 1,868 คน นั้น ก็หมายความว่า พื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวเพิ่มได้อีก 1,868 คน ที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ปลอดภัยที่ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี (ดังตารางที่ 16 และ 17)

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้น ตามตารางที่ 16 และ 17 แล้ว ในกรณีไม่มีภัยอันตรายสามารถสรุปได้ว่า หากมีนักท่องเที่ยวเฉลี่ย ระหว่างร้อยละ 20 – 60 หรือระหว่าง 4,401 – 13,202 คน อยู่บริเวณพื้นที่ถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 แยกทวิวงศ์และถนนบางลาแล้ว จะสามารถหนีภัยไปยังถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปีได้ทัน ยกเว้นกรณีที่นักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80 – 100 หรือจำนวนระหว่าง 17,603 – 22,004 คน ที่ไม่สามารถหนีภัยได้ทัน (ดังตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 แสดงสถานะในการอพยพหนีภัยกรณีไม่มีภัยอันตราย

ชื่อถนน	จำนวนคนที่ หนีภัยใน 1 นาที	สถานะของนักท่องเที่ยว				
		ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80	ร้อยละ 100
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 1	2,808	ทัน	ทัน	ทัน	ไม่ทัน	ไม่ทัน
ถนนทวิวงศ์ ช่วงที่ 2	4,896	ทัน	ทัน	ทัน	ไม่ทัน	ไม่ทัน
แยกถนน ทวิวงศ์	116	ทัน	ทัน	ทัน	ไม่ทัน	ไม่ทัน
ถนนบางลา	8,892	ทัน	ทัน	ทัน	ไม่ทัน	ไม่ทัน
รวม	16,712	4,401	8,801	13,202	17,603	22,004

6.2 กรณีมีภัยอันตรายไม่ร้ายแรง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบด้านความปลอดภัยในอีกมุมมองหนึ่ง สามารถดำเนินการได้ โดยนำเอาเวลาที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง ใช้ในการอพยพเคลื่อนย้ายตลอดเส้นทาง จากถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 และ 2 ผ่านแยกทวิวงศ์ไปยังถนนบางลา ไปคำนวณกับกระแสการอพยพ ในกรณีที่มีภัยอันตรายไม่ร้ายแรงแล้ว จะได้จำนวนของคนที่อพยพหนีภัยใน 1 นาที ที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 จำนวนต่ำสุด 84 คน สูงสุด 6,897 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 148 คน สูงสุด 1,1507 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 3 คน สูงสุด 367 คน ถนนบางลา ต่ำสุด 269 คน สูงสุด 2,1868 คน ตามลำดับ

เมื่อนำจำนวนของคนที่หนีภัยภายใน 1 นาที จากจำนวน ต่ำสุด 504 คน สูงสุด 4,0640 คน มาคิดเป็นสัดส่วนจะเห็นได้ว่า จะมีคนที่อยู่บนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด ร้อยละ 16.7 สูงสุด ร้อยละ 17 ช่วงที่ 2 ต่ำสุด ร้อยละ 28.3 สูงสุด ร้อยละ 29.4 แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด ร้อยละ 0.6 สูงสุด ร้อยละ 0.9 และถนนบางลา ต่ำสุด ร้อยละ 53.3 สูงสุด ร้อยละ 53.8 ซึ่งมีสัดส่วนสูงสุด และเมื่อนำสัดส่วนดังกล่าวไปคำนวณเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย ในสัดส่วนที่แตกต่างกันของจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย/วัน แล้ว จะพบว่า

6.2.1 เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 100 หรือจำนวน 22,004 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด 3,675 คน สูงสุด 3,741 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 6,227 คน สูงสุด 6,469 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 132 คน สูงสุด 198 คน และถนนบางลา ต่ำสุด 11,728 คน สูงสุด 11,839 คน (ดังตารางที่ 19)

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 20 หรือจำนวน 4,401 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด 735 คน สูงสุด 748 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 1,246 คน สูงสุด 1,294 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 26 คน สูงสุด 40 คน และถนนบางลา ต่ำสุด 2,346 คน สูงสุด 2,368 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 40 หรือจำนวน 8,801 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด 1,470 คน สูงสุด 1,492 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 2,491 คน สูงสุด 2,588 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 53 คน สูงสุด 79 คน และถนนบางลา ต่ำสุด 4,691 คน สูงสุด 4,735 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 60 หรือจำนวน 13,202 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด 2,205 คน สูงสุด 2,244 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 3,736 คน สูงสุด 3,881 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 79 คน สูงสุด 119 คน และถนนบางลา ต่ำสุด 7,037 คน สูงสุด 7,102 คน

เมื่อมีนักท่องเที่ยวร้อยละ 80 หรือจำนวน 17,603 คน แล้ว จะมีนักท่องเที่ยวกระจายอยู่ในพื้นที่เป้าหมายบนถนนทวิวงศ์ช่วงที่ 1 ต่ำสุด 2,940 คน สูงสุด 2,993 คน ช่วงที่ 2 ต่ำสุด 4,982 คน สูงสุด 5,175 คน แยกทวิวงศ์ ต่ำสุด 106 คน สูงสุด 158 คน และถนนบางลา ต่ำสุด 9,382 คน สูงสุด 9,470 คน