บทที่ 5
สรุปผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบแถวคอยรูปแบบการให้บริการประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า สำหรับท่าเรือแหลมฉบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบแถวคอยของประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ประตูตรวจสอบที่ 3 (ขาเข้า) และเพื่อหาจำนวนหน่วยให้บริการที่เหมาะสมที่สุด ระหว่างระบบปัจจุบัน และระบบอัตโนมัติ (e-Toll Collection System) โดยจะพิจารณาจากช่วงเวลาที่มีจำนวนยานพาหนะเข้ามารับบริการหนาแน่นมากที่สุด คือ วันศุกร์ 11:00 น. - วันเสาร์ 01:00 น. ซึ่งผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ประตูตรวจสอบที่ 3 ระบบปัจจุบัน โดยมีจำนวนหน่วยบริการทั้งหมด 7 หน่วยบริการ เวลาการให้บริการมีการแจกแจงแบบ Triangular มีค่าต่ำสุดที่ 46 วินาที/ คัน ค่าฐานนิยม 75 วินาที/ คัน และค่าสูงสุด 127 วินาที/ คัน โดยมีจำนวนยานพาหนะที่เข้ามารับบริการในช่วงเวลาดังกล่าวทั้งหมด 4,759 คัน ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบปัจจุบัน สามารถระบายจำนวนยานพาหนะออกได้เพียง 4,247 คัน มีเวลาเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในระบบ 66.85 นาที/ คัน เวลาคอยเฉลี่ยของยานพาหนะ 65.58 นาที/ คัน จำนวนเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในคิว 211 คัน เวลาคอยสูงสุดของยานพาหนะ 130.13 นาที/ คัน จำนวนยานพาหนะสูงสุดในแถวคอย 676 คัน

และจากการจำลองสถานการณ์ทางเลือก ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบปัจจุบัน จำนวนหน่วยบริการระบบปัจจุบันที่เหมาะสมที่สุด คือ 10 หน่วยบริการ โดยสามารถระบายจำนวนยานพาหนะออกได้ทั้งหมด 4,759 คัน มีเวลาเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในระบบ 1.75 นาที/ คัน เวลาคอยเฉลี่ยของยานพาหนะ 0.38 นาที/ คัน จำนวนเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในคิว 1.2 คัน เวลาคอยสูงสุดของยานพาหนะ 4.00 นาที/ คัน จำนวนยานพาหนะสูดสุดในแถวคอย 32 คัน และการใช้งาน 78.37% ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้บริหารท่าเรือแหลมฉบัง โดยการเปรียบเทียบผลการจำลองสถานการณ์ทางเลือก ทั้ง 5 สถานการณ์ โดยจำนวนหน่วยบริการที่ 10 หน่วย ยังมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากยังมีพื้นที่สำหรับสร้างหน่วยบริการเพิ่มได้อีก 6 หน่วยบริการ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบ e-Toll

จากการศึกษาระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ประตูตรวจสอบที่ 3 ระบบ e-Toll โดยมีจำนวนหน่วยบริการทั้งหมด 7 หน่วยบริการ ประกอบไปด้วย หน่วยบริการระบบปัจจุบัน 6 หน่วยบริการ ระบบ e-Toll 1 หน่วยบริการ โดยระบบ e-Toll มีเวลาการให้บริการแจกแจงแบบ Uniform มีค่าต่ำสุดที่ 25 วินาที/ คัน และค่าสูงสุด 30 วินาที/ คัน โดยมีจำนวนยานพาหนะที่เข้ามารับบริการในช่วงเวลาดังกล่าวทั้งหมด 4,759 คัน ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบ e-Toll สามารถระบายจำนวนยานพาหนะออกได้ 4,759 คัน มีเวลาเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในระบบ 6.33 นาที/ คัน เวลาคอยเฉลี่ยของยานพาหนะ 5.26 นาที/ คัน จำนวนเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในคิว 5 คัน เวลาคอยสูงสุดของยานพาหนะ 20.12 นาที/ คัน และจำนวนยานพาหนะสูดสุดในแถวคอย 45 คัน

และจากการจำลองสถานการณ์ทางเลือก ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบ e-Toll จำนวนหน่วยบริการระบบ e-Toll ที่เหมาะสมที่สุด คือ 2 หน่วยบริการ ระบบปัจจุบัน 5 หน่วย โดยสามารถระบายจำนวนยานพาหนะออกได้ทั้งหมด 4,759 คัน มีเวลาเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในระบบ 2.07 นาที/ คัน เวลาคอยเฉลี่ยของยานพาหนะ 0.96 นาที/ คัน จำนวนเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในคิว 2 คัน เวลาคอยสูงสุดของยานพาหนะ 4.39 นาที/ คัน จำนวนยานพาหนะสูดสุดในแถวคอย 17 คัน และการใช้งาน 72.40% ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้บริหารท่าเรือแหลมฉบัง โดยการเปรียบเทียบผลการจำลองสถานการณ์ทางเลือก ทั้ง 2 สถานการณ์ และในกรณีที่ทางท่าเรือแหลมฉบังมีการนำระบบ e-Toll เข้ามาใช้เพียงอย่างเดียว จำนวนหน่วยให้บริการที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 หน่วยบริการ มีเวลาคอยเฉลี่ยของยานพาหนะ 0.08 นาที/ คัน จำนวนเฉลี่ยที่ยานพาหนะอยู่ในคิว 0.27 คัน เวลาคอยสูงสุดของยานพาหนะ 1.57 นาที/ คัน จำนวนยานพาหนะสูดสุดในแถวคอย 14 คัน และการใช้งาน 81.43%

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่า การแก้ปัญหาการจราจรติดขัดภายในท่าเรือแหลมฉบังนั้น ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ในจุดใดจุดหนึ่ง แต่ต้องอาศัยการการแก้ปัญหาแบบภาพแบบองค์รวม จึงจะสามารถแก้ปัญหาการจราจรติดขัดได้ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการปฏิบัติงานท่าเรือแหลมฉบัง

1. ในการพิจารณาการแก้ปัญหาการจราจรติดขัดภายในท่าเรือแหลมฉบัง จำเป็นจะต้องพิจารณาการทำงานทั้งระบบ ตั้งแต่กระบวนการหน้าประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า กระบวนการทำงานภายในท่าเทียบเรือ ตลอดจนรถออกจากท่าเรือ ให้มีความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการพัฒนาประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่าแบบอัตโนมัติ ช่วยทำให้ลดปัญหาการจราจรติดขัดภายในหน้าท่าเรือได้ แต่หากไม่มีการพัฒนาการทำงานของท่าเทียบเรือมาพิจารณาด้วย อาจจะทำให้การจราจรติดภายในท่าเรือได้ จึงจำเป็นจะต้องพิจารณาทั้งระบบ

2. ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญสำหรับท่าเรือแหลมฉบัง ผู้วิจัยเห็นว่าควรคำนึงถึงการพัฒนาสาธารณูปโภคด้านอื่น ๆ ควบคู่กับประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า เช่น สถานที่จอดรถ ลานวางตู้คอนเทนเนอร์ โดยเฉพาะโครงสร้างทางถนน ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบังมากที่สุด ซึ่งจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาการจราจรภายในท่าเรือได้ เช่น ปัญหา ความกว้างของทางถนน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาคอขวด ควรมีการปรับปรุงและขยายโครงสร้างทางถนนให้มีความคล่องตัว และสอดคล้องไปกับการพัฒนาในส่วนอื่น ๆ

3. การยกระดับการให้บริการ โดยการเพิ่มจำนวนหน่วยให้บริการ แต่ละประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า โดยต้องคำนึงถึงข้อเสนะแนะข้อที่ 1 และพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย ซึ่งจะทำให้ท่าเรือแหลมฉบัง มีจำนวนหน่วยให้บริการที่เพียงพอต่อผู้ใช้บริการ ช่วยอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบยานพาหนะและสินค้า โดยสามารถรองรับปริมาณยานพาหนะที่เข้ามารับบริการได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการช่วยให้การจราจรบริเวณหน้าประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ลดความแออัดลง

4. หากในกรณีท่าเรือแหลมฉบังมีการเปิดระบบ e-Toll อย่างเต็มรูปแบบ จะต้องมีการวางแผนการทำงาน เตรียมความพร้อม การแก้ไขปัญหา ในด้านต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟแวร์ ที่ทำงานร่วมกับระบบ e-Toll และการพัฒนาบุคคลากรในการดูแลระบบ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อ 5.2.2

ด้านการพัฒนาบุคคลกร

การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในท่าเรือ ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาท่าเรือเพื่อยกระดับท่าเรือให้เป็นท่าเรืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Port เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงาน ตลอดจนความน่าเชื่อถือของผู้ใช้บริการ แต่การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาบุคคลกร ถือเป็นเรื่องที่สำคัญมากเพื่อให้บุคลาการมีความรู้ความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน ไม่เช่นนั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับใช้อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากการศึกษาวิจัยโครงการประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า เข้า-ออก ท่าเรือแหลมฉบัง แบบอัตโนมัติ (e-Toll) ต้องประสบกับปัญหาในการนำมาใช้ จนต้องมีการสั่งระงับเป็นการชั่วคราว ส่วนหนึ่งมากจากการที่พนักงานไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ เมื่อระบบเกิดผิดพลาด ไม่สามารถให้คำแนะนำแก่คนขับรถ ในการใช้บริการได้ เนื่องจาก ขาดความรู้ ความเชี่ยวชาญในการทำงานของระบบ จนทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดได้ หรือมีความล้าช้าในการแก้ไขปัญหา ส่งผลทำให้การจราจรติดขัดเป็นอย่างมาก

จากตัวปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรเร่งจัดทำโครงการพัฒนาฝึกอบรมพนักงานที่ปฏิบัติงานในท่าเรืออย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถให้กับพนักงาน โดยการอบรมเรียนรู้การทำงานของระบบ ฝึกทักษะการใช้งาน การแก้ปัญหา ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา และแสดงความคิดเห็น ตลอดจนการพัฒนาระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานทั้งในระดับหน่วยงาน และระดับบุคคล เพื่อเป็นการติดตามผลการทำงานและการปรับปรุงพัฒนา

ด้านผู้ใช้บริการ ระบบ e-Toll

จากการศึกษาวิจัยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ระบบ e-Toll ที่ไม่ประสบความสำเร็จในที่ผ่านมา สาเหตุหนึ่งมาจากการไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ใช้บริการ อันเนื่องจากผู้ใช้บริการไม่มีความรู้ ความเข้าในการปฏิบัติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะด้านผู้ใช้บริการ ดังนี้

1. การออกมาตรการบังคับการปฏิบัติ สำหรับผู้ใช้บริการท่าเรือแหลมฉบังในการเข้ามารับบริการท่าเรือแหลมฉบัง

2. เพิ่มการประชาสัมพันธ์ และเสนอแนะแนวทางการปฏิบัติไปยังผู้ใช้บริการ อย่างทั่วถึงเพื่อสร้างความเข้าใจ ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้ใช้บริการเกิดความเข้าใจ และยอมรับ ก่อนนำระบบมาใช้จริง โดยการจัดการฝึกอบรมให้ความรู้ แก่ผู้ใช้บริการ หรือจัดตั้งทีมงาน เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการที่ร้องขอให้เปิดการฝึกอบรมให้แก่พนักงานในบริษัทของตน ไปยังบริษัทที่ร้องขอมาเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

3. ติดตามและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการบริการของท่าเรือแหลมฉบัง หรือจัดให้มีระบบร้องเรียน รับเรื่องราวร้องทุกข์ และการแจ้งกลับข้อมูลแก่ผู้ร้องเรียน เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนาต่อไป

4. สร้างเครือข่ายภายใต้กรอบความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของท่าเรือแหลมฉบัง กับผู้ประกอบการขนส่งสินค้า เรื่องการขนส่งสินค้า หากเป็นไปได้พยายามหลีกเลี่ยงเวลาที่มีการจราจรติดขัด หากผู้ใช้บริการสามารถทำได้อาจจะมีสิทธิพิเศษ เช่น มีส่วนลดค่าใช้จ่ายในการเข้ามาใช้บริการท่าเรือแหมฉบัง เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า เข้า - ออก ท่าเรือแหลมฉบัง ประตูตรวจสอบที่ 1 และ 2

2. ควรมีการศึกษาระบบแถวคอยของการทำงานภายในท่าเทียบเรือ เช่น ท่าเรือเทียบเรือ A1 A2 A3 และ A4 เป็นต้น ควบคู่กับการวิเคราะห์แถวคอยของประตูตรวจสอบยายพาหนะผ่านท่า เข้า - ออก ท่าเรือแหลมฉบัง

3. ในการวิเคราะห์ระบบแถวคอยประตูตรวจสอบยานพาหนะผ่านท่า ควรพิจารณาถึงการเติบโตของจำนวนยานพาหนะที่เข้ามารับบริการที่เพิ่มในอนาคต (Forecast) เนื่องจากท่าเรือแหลมฉบัง มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว

4. มีการศึกษาการจัดการระบบแถวคอยของท่าเรืออื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสียและเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University