การวิเคราะห์และปรับปรุงระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ณัฐรุทธิ์ เศรษฐ์ภัทรวุฒิ[1] และ พัชราภรณ์ เนียมมณี[2]

สาขาเทคโนโลยีการตัดสินใจและการจัดการ คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

118 หมู่ที่ 3 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

[1] โทรศัพท์: 02-535-3389 E-mail: chaiyos.s@airportthai.co.th

[2] โทรศัพท์: 02-727-3073 E-mail: patchara@as.nida.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยวัตถุประสงค์ที่จะทำการปรับปรุงและพัฒนาระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกล่าวคือ เกิดแถวคอย (Queue) และผู้โดยสารเสียเวลาในการรอคอย (Waiting Time) ในระบบให้น้อยที่สุด การศึกษานี้ได้สร้างแบบจำลองสถานการณ์ระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิในปัจจุบันด้วยโปรแกรม Arena จากการประมวลตัวแบบจำลองสถานการณ์ของระบบปัจจุบัน พบว่าเกิดแถวคอยของผู้โดยสารมากในกระบวนการตรวจค้นผู้โดยสาร (Security Control) เนื่องจากเกิดจากจำนวนเครื่อง X-ray และพื้นที่ในการรองรับผู้โดยสารของกระบวนการตรวจค้นผู้โดยสารมีปริมาณไม่เพียงพอกับปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในแต่ละชั่วโมง อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดด้านอุปกรณ์และพื้นที่ การศึกษาครั้งนี้จึงเสนอแนวทางปรับปรุงระบบโดยทำการสลับขั้นตอนระหว่างกระบวนการตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Passport Control) ซึ่งจากเดิมอยู่ก่อนกระบวนการตรวจค้น ให้นำไปอยู่หลังกระบวนการตรวจค้นผู้โดยสาร ผลการศึกษาพบว่า ระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกหลังการปรับปรุงนั้นสามารถที่จะลดจำนวนผู้โดยสายในแถวคอยและเวลารอคอยโดยเฉลี่ยของผู้โดยสารขาออกที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนได้สูงสุดถึง 88.86% และ 66.67% ตามลำดับ

คำสำคัญ : จำลองสถานการณ์; แถวคอย; อัตราการมา; อัตราการให้บริการ; การให้บริการผู้โดยสารขาออก

1. ที่มาและความสำคัญ

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) เป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการท่าอากาศยานรวมทั้งดำเนินกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับการประกอบกิจการท่าอากาศยานและภารกิจด้านการบริการ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญที่ ทอท. ยึดถือมาโดยตลอด คือ “การสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้บริการท่าอากาศยาน” ดังนั้นทาง ทอท.จึงให้ความสำคัญกับบริการโครงสร้างพื้นฐานของท่าอากาศยานได้แก่ บริการสิ่งอำนวยความสะดวกภายในและภายนอกอาคารผู้โดยสาร บริการด้านการรักษาความปลอดภัย บริการรถโดยสารรับจ้างสาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภารกิจ “การให้บริการผู้โดยสารขาออก” เนื่องจากเป็นภารกิจหลักที่สามารถนำรายได้เข้าสู่ประเทศปีละเป็นจำนวนมาก เป็นตัวกำหนดทิศทางในการวางแผน การขยายและการพัฒนาท่าอากาศยานฯ ตลอดจนสร้างความประทับใจให้แก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการที่ท่าอากาศยานฯ ตั้งแต่ครั้งแรก และการที่ ทอท. จะสามารถปรับปรุงและพัฒนา “ระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก” ได้นั้น

ทอท.จะต้องมีการพัฒนาในส่วนของการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานที่ทำหน้าที่โดยตรงในการให้บริการผู้โดยสาร (Passenger Service) ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ ทอท. จะต้องให้ความสำคัญในการปรับปรุงและพัฒนา “ระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก” ให้เป็นไปอย่างเพียงพอ สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และได้มาตรฐานของท่าอากาศยานระหว่างประเทศ เพื่อให้ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นยุทธศาสตร์สำคัญของชาติในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางด้านการให้บริการในเชิงพาณิชย์อย่างเต็มรูปแบบซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาค และสามารถให้บริการสายการบิน และผู้โดยสารอย่างมีคุณภาพในระดับสากล พร้อมทั้งยกระดับคุณภาพและการบริการของท่าอากาศยานให้ติดอันดับ 1 ใน 10 ของโลกตามเป้าหมายขององค์กร ตลอดจนสามารถแข่งขันในระดับสากลกับท่าอากาศยานอื่นๆ ทั่วโลก และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantage) สูงกว่าคู่แข่งขันกล่าวได้

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[1] ได้กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์คือกระบวนการการออกแบบจำลองของระบบจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริง ภายใต้ข้อกำหนดต่างๆเพื่อประเมินผลการดำเนินงานของระบบและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริงต่อไป [2] ระบบแถวคอย เป็นระบบที่แตกต่างจากลักษณะที่เป็นอยู่ในธรรมชาติ โดยเป็นระบบที่เปลี่ยนแปลงได้ตามพื้นฐานเหตุการณ์ต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น การมาถึงของยานพาหนะและการบริการให้เสร็จสิ้นของ Server จำลองเหตุการณ์นั้นมีประโยชน์ในฐานะการเลียนแบบระบบเพื่อให้เข้าใกล้กับเหตุการณ์ที่เป็นจริงมากที่สุด ในการทำการจำลองโมเดลของเหตุการณ์ต่างๆนั้นเป็นการให้ความสำคัญไปที่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาก่อนที่ระบบเข้าสู่การเปลี่ยนแปลง สถานะถัดไป [3] นโยบายในการบริหารจัดการประตูทางออก (Gate) ที่สามารถทำให้ผู้โดยสารเสียระยะทางในการเดินน้อยที่สุดได้นั้นจำเป็นที่จะต้องพยายามทำให้ระยะทางเดินทั้งหมดหรือค่าเฉลี่ยของระยะทางเดินต่อผู้โดยสารแต่ละรายต่ำที่สุดโดยที่อยู่ภายใต้พื้นฐานของการวางแผนการจัดตารางเที่ยวบินตามจริง โดยที่วัตถุประสงค์ในการจัดตารางเที่ยวบินนั้นก็เพื่อที่จะกำหนดเวลาและการจัดวางรูปแบบของผังอาคาร (Plant Layout) ผู้โดยสารให้เหมาะสมโดยที่ไม่ควรเปลี่ยนรูปแบบของตัวอาคารอีก

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในหัวข้อนี้เป็นการวิจัยธุรกิจ (Business Research) มีการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting Data) เพื่อนำมาใช้ในการสร้างเป็นแบบจำลองระบบแถวคอยโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตลอดจนนำแบบจำลองนั้นมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิธีการในการจัดการทรัพยากรต่างๆ ที่ต้องใช้ในระบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสิ้นเปลืองทรัพยากรน้อยที่สุดซึ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาโครงสร้างระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิในปัจจุบัน

พื้นที่ให้บริการผู้โดยสารขาออกคือ บริเวณชั้น 4 อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ผู้ศึกษาพบว่าระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกประกอบด้วย 7 กระบวนการ โดยเริ่มจาก

1. ช่องทางเข้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Road Access) ซึ่งมีอยู่ 5 เส้นทางคือ North Access-B, South Access-D, North West Access- A และ E, North East Access – C ทำหน้าเสมือนเป็นประตูเข้าสู่ตัวอาคารผู้โดยสาร (Terminal complex)

2. จุดจอดรถยนต์ (Drop off Curb) จะมีอยู่ 2 Curb ยาว Curb ละ 430 เมตร ทำหน้าที่ส่งผู้โดยสารลงจากรถยนต์และเพื่อให้ผู้โดยสารเดินเข้ามาในตัวอาคารผู้โดยสารโดยผ่านทางประตูทางเข้าอาคารผู้โดยสาร

3. ขั้นตอนการลงทะเบียนเพื่อขึ้นเครื่อง (Check in Counter) จะกระจายไปในแต่แถวละมีทั้งหมด 10 แถว (Island) แถวละ 36 จุดซึ่งมีข้างละ 18 จุด โดยในแต่แถวละจะถูกกำหนดชื่อ A-W เป็นจุดที่ให้บริการผู้โดยสารในการชั่งน้ำหนักกระเป๋าเดินทางและกระเป๋าที่ผู้โดยสารต้องการจะโหลดลงเครื่องจะถูกนำไปผ่านเครื่อง X-RAY เพื่อทำการตรวจสอบภายในกระเป๋าและส่งต่อไปโหลดลงใต้ท้องเครื่องบินรวมทั้งผู้โดยสารจะได้รับบัตรขึ้นเครื่องบิน (Boarding Pass) ด้วย

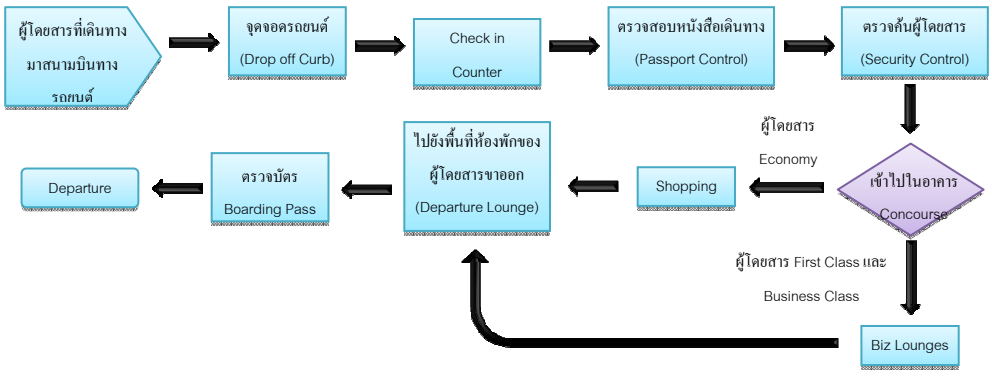
4. ขั้นตอนการตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Passport Control หรือ Custom Control) ทำหน้าที่ในการตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Passport Control) โดยด่านตรวจคนออกนอกเมือง ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้โดยสารจะถูกตรวจสอบข้อมูลและประวัติการเดินทางโดยละเอียด จะมีอยู่ 2 ช่องทาง คือ 1) อยู่ตรงกลางของ Concourse D แบ่งเป็น 16 เคาน์เตอร์ ๆ ละ 2 ตำแหน่ง รวมเป็น 32 ตำแหน่ง 2) อยู่ทางทิศตะวันตกของ Concourse D แบ่งเป็น 20 เคาน์เตอร์ๆ ละ 2 ตำแหน่ง รวมเป็น 40 ตำแหน่ง

5. ขั้นตอนการตรวจค้นผู้โดยสาร (Security Control) ซึ่งในจุดนี้ผู้โดยสารจะถูกตรวจสอบโลหะและวัตถุระเบิดโดยเครื่องตรวจจับอย่างละเอียดก่อนขึ้นเครื่องแบ่งออกเป็น 4 จุดได้แก่ 1) บริเวณก่อนทางเข้า Concourse ของผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (East Hall) มีเครื่อง X-ray อยู่ 6 เครื่อง 2) บริเวณก่อนทางเข้า Concourse ของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ ชั้น Business Class First Class (East Hall) มีเครื่อง X-ray อยู่ 2 เครื่อง 3) บริเวณก่อนทางเข้า Concourse ของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (Central Hall) มีเครื่อง X-ray อยู่ 10 เครื่อง 4) บริเวณก่อนทางเข้า Concourse ของผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (West Hall) มีเครื่อง X-ray อยู่ 8 เครื่อง

6. ขั้นตอนการรอคอยก่อนขึ้นเครื่อง ณ ห้องพักของผู้โดยสารขาออก (Departure Lounge) พื้นที่ส่วนนี้อยู่ติดกับประตูทางออกก่อนขึ้นเครื่อง (Departure Gate) ซึ่งจำนวนประตูทางออกจะมีจำนวนแตกต่างกันไปในแต่ละ Concourse

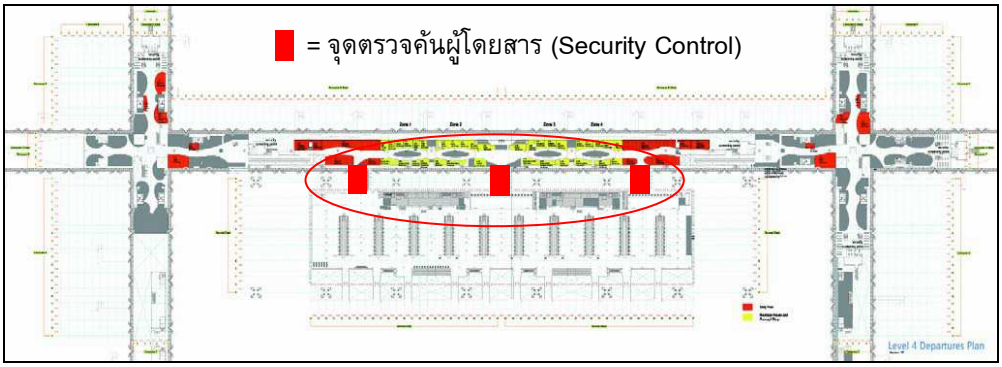
7. ขั้นตอนการตรวจบัตรโดยสาร (Boarding Pass) จะกระทำโดยเจ้าหน้าที่ประจำประตูทางออกก่อนขึ้นเครื่อง ซึ่งถือเป็นอันสิ้นสุดระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Process)

จากกระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมาสามารถแสดงเป็นระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก (Departure Process Passenger) ได้ดังภาพที่ 1 ภาพแถวคอยและพื้นที่ในการให้บริการแต่ละขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 2 และ 3 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 : ระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบันภายในชั้น 4 อาคารผู้โดยสาร

ภาพที่ 2 : ภาพแถวคอยในแถวต่าง ๆ



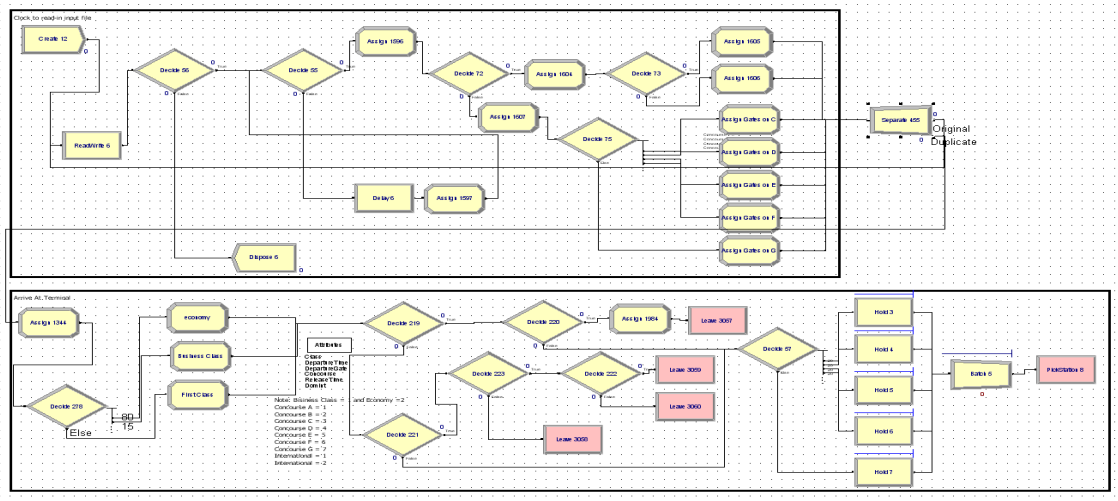
ภาพที่ 3 : แสดงพื้นที่ให้บริการในขั้นตอนตรวจสอบหนังสือเดินทางและตรวจค้นผู้โดยสาร

3.2 ขั้นการออกแบบจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกสำหรับระบบปัจจุบัน

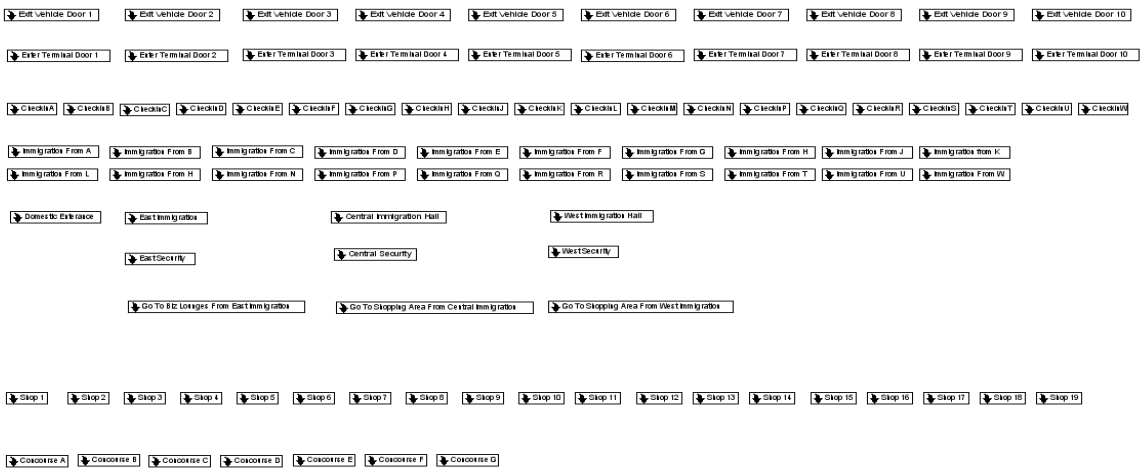
จากศึกษารูปแบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิแล้ว ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างตัวแบบจำลองในการวิจัยครั้งนี้คือได้สร้างตัวแบบการจำลองระบบผู้โดยสารขาออกโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป Arena Business version 12 (Full Version) สามารถแยกแบบจำลองออกเป็น 2 ส่วนหลักดังนี้

1. เริ่มตั้งแต่ผู้โดยสารที่กำลังเดินทางเข้ามาทางรถยนต์จากถนนทั้ง 5 เส้นทาง โดยผ่านช่องทางเข้า-ออก (Road Access) ทั้ง 4 ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จนไปถึงจุดจอดรถยนต์ (Drop off Curb) บริเวณชั้น 4 หน้าอาคารผู้โดยสารเพื่อส่งให้ผู้โดยสารลงจากรถซึ่งในแต่ละโมดูล (Module) ของส่วนนี้จะทำหน้าที่ในการ จำลองลักษณะการเดินทางเข้ามายังท่าอากาศยานฯของผู้โดยสารขาออกให้เป็นไปตามเงื่อนไขของสภาพความเป็นจริงที่เป็นอยู่มากที่สุด เช่น โมดูล “Hold (3-7)” เป็นโมดูลแบบ Hold จะทำให้ผู้โดยสารที่จะเดินทางเข้ามาจากช่อง ทางเข้าท่าอากาศยานทั้ง 4 ช่อง รอจนกว่าจะผ่านเงื่อนไขคือเวลาปัจจุบัน (TNOW) ต้องมากกว่า Release Time ซึ่งในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 4

2. เริ่มตั้งแต่ที่ผู้โดยสารลงจากรถยนต์ที่จุดจอดรถยนต์เข้าไปยังอาคารผู้โดยสารจนไปสิ้นสุดที่ประตูทางออกก่อนขึ้นเครื่อง (Departure Gate) ซึ่งในแต่ละ Module ของส่วนนี้จะทำการจำลองลักษณะของผู้โดยสารที่ผ่านในแต่ละกระบวนการผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Process) ที่อยู่ภายในอาคาร (Terminal complex) ซึ่งแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4: แบบจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Process) ในปัจจุบัน ภายในชั้น 4 อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ส่วนที่1)



ภาพที่ 5: แบบจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger Process) ในปัจจุบัน ภายในชั้น 4 อาคารผู้โดยสาร (ส่วนที่2)

3.3 <u>เก็บข้อมูลระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบัน</u>

หลังจากสร้างตัวแบบจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิแล้ว ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในโมดูลต่าง ๆ ของตัวแบบจำลองที่สร้างขึ้นซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. เริ่มตั้งแต่ผู้โดยสารที่กำลังเดินทางเข้ามาโดยทางรถยนต์จากถนนทั้ง 5 เส้นทางผ่านช่องทางเข้า-ออก (Road Access) ทั้ง 4 ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จนไปถึงจุดจอดรถยนต์บริเวณ ชั้น 4 หน้าอาคารผู้โดยสาร เพื่อส่งให้ผู้โดยสารลงจากรถซึ่งข้อมูลหลักที่ต้องทำการเก็บบันทึกคือ ข้อมูลตารางเวลาการบิน (Flight Data) ของเที่ยวบินขาออกในวันที่มีปริมาณเที่ยวบินต่อวันสูงที่สุดในรอบปี

2. เริ่มตั้งแต่ส่วนที่ผู้โดยสารลงจากรถยนต์ที่จุดจอดรถยนต์เข้าไปยังอาคารผู้โดยสารจนไปสิ้นสุดที่ประตูทางออกก่อนขึ้นเครื่อง (Departure Gate)

3.4 รายงานผลและวิเคราะห์สถานการณ์จริงของระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบัน

จากผลการจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบันนั้นสรุปได้ว่ากระบวนการที่มีปัญหามากในการให้บริการผู้โดยสารคือ “Hold for Security” และ “Security Control” ของฝั่งผู้โดยสารระหว่างประเทศในด้าน Central East และWest เพราะสามารถดูได้จากค่าเฉลี่ยในการรอคอยใน Hold เพื่อที่จะได้รับบริการที่สูงมากอยู่ที่ประมาณ 5-20 นาที ขณะเดียวกันระยะเวลาที่ผู้โดยสารต้องคอยอยู่ในแถวคอยก่อนที่จะได้รับบริการตรวจค้นตัวก็สูงคืออยู่ในช่วง 10-25 นาทีเช่นเดียวกันซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นน่าจะเกิดการที่มีทรัพยากรด้านเครื่อง X-ray ที่จำเป็นต้องใช้ในการตรวจค้นตัวผู้โดยสารไม่เพียงพอประกอบกับพื้นที่ที่จะให้ผู้โดยสารรอคอยก็มีค่อนข้างจำกัดเมื่อเทียบกับปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการส่วนอีกกระบวนการหนึ่งที่มีปัญหาคือ “East Immigration” จากค่าเฉลี่ยการรอคอยในแถวคอยประมาณ 20 นาที ซึ่งถือว่าสูงมากเช่นกันทั้งนี้ปัญหาน่าจะเกิดจากที่มีจำนวนเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง (ตม.) ไม่เพียงพอเช่นเดียวกัน

3.5 แนวทางในการปรับปรุงระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์ปัญหาของระบบข้างต้นการเพิ่มจำนวนเครื่อง X-ray ในพื้นที่ Central, East และ West น่าจะเป็นทางออกของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันแต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง พื้นที่ขั้นต่ำ (Minimum Requirement) ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งเครื่อง X-ray เข้าไปด้วยโดยมีข้อกำหนดจากมาตรฐานของ (Transportation Security Administration) – TSA ว่าพื้นที่ขั้นต่ำที่เครื่อง X-ray 1 เครื่องจำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งคือ 30 ตร.ม. แต่พื้นที่ ณ ปัจจุบันที่ใช้ในการตั้งเครื่อง X-ray ของท่าอากาศยานฯนั้น ได้ใช้พื้นที่เต็มขีดความสามารถในการติดตั้งเครื่อง X-ray รวมทั้งปัจจุบันยังไม่มีนโยบายในการขยายอาคารผู้โดยสาร ทำให้ไม่สามารถที่จะเพิ่มเครื่อง X-ray ในพื้นที่เดิมได้ ดังนั้นนโยบายที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาในครั้งนี้คือ การสลับพื้นที่ระหว่างพื้นที่ตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Immigration Area) กับ การพื้นที่ตรวจค้นผู้โดยสาร (Security Area) เนื่องจากพื้นที่ในส่วนของตรวจสอบหนังสือเดินทาง นั้นมีพื้นที่มากกว่าในส่วนของพื้นที่ตรวจค้นผู้โดยสาร ประกอบกับในพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้ใช้พื้นที่อย่างเต็มขีดความสามารถได้ซึ่งในการปฏิบัติเช่นนี้สามารถที่จะแก้ไขปัญหาในส่วนของพื้นที่ขั้นต่ำ ที่ต้องใช้ในการตั้งเครื่อง X–ray ที่จะเพิ่มเข้ามาได้และยังช่วยเพิ่มพื้นที่ในส่วนของ Holding Area ในทุกๆโซน (Zone) อีกด้วย

3.6 ออกแบบจำลองของระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกหลังการปรับปรุง

หลังจากที่ผู้วิจัยทราบปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการของระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในระบบปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการหาแนวทางในแก้ไขและนำแนวทางของระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกที่ได้ปรับปรุงแล้ว ซึ่งในระบบใหม่สามารถแยกออกเป็น 2 ส่วนหลักดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นเหมือนระบบปัจจุบัน ส่วนที่ 2 ซึ่งแตกต่างจากส่วนแรกคือ มีการสลับระหว่างขั้นตอนตรวจสอบหนังสือเดินทางกับขั้นตอนตรวจค้นผู้โดยสาร โดยจะนำขั้นตอนตรวจค้นผู้โดยสารมาวางไว้ข้างหน้าขั้นตอนตรวจสอบหนังสือเดินทางแทนและเพิ่มจำนวนเครื่อง X-ray ใน East Security และ West Security อย่างละ 1 เครื่อง ใน Central Security เพิ่ม 2 เครื่อง

3.7 รายงานผลและการวิเคราะห์สถานการณ์ของระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออก หลังการปรับปรุง

ผลการจำลองระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกหลังการปรับปรุงนั้น พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในส่วนของกระบวนการที่มีปัญหาค่อนข้างมาก กล่าวคือ ในระบบปัจจุบัน การให้บริการผู้โดยสาร

ขาออก คือ “Hold for Security” และ “Security Control” ใน Zone Central East และWest ซึ่งสามารถดูได้จากค่าเฉลี่ยในการรอคอยใน Hold เพื่อที่จะได้รับบริการที่ลดลงเหลือประมาณ 4-10 นาที ขณะเดียวกันระยะเวลาที่ผู้โดยสารต้องคอยอยู่ในแถวคอยก่อนที่จะได้รับบริการตรวจค้นตัวก็ลดลงมามากเช่นเดียวกันคืออยู่ในช่วง 6-10 นาที ซึ่งจากค่าตัวเลขที่ลดลงในรายงาน ทำให้ผู้วิจัยทราบได้อย่างชัดเจนว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกของระบบปัจจุบันนั้นเกิดจากการที่มีทรัพยากรด้านเครื่อง X- ray ที่จำเป็นต้องใช้ในการตรวจค้นตัวผู้โดยสารไม่เพียงพอประกอบกับพื้นที่ ที่จะให้ผู้โดยสารรอคอยก็มีค่อนข้างจำกัดเช่นเดียวกันส่วนอีกกระบวนการหนึ่งที่มีปัญหาคือ “East Immigration” จากค่าเฉลี่ยการรอคอยในแถวคอยจากเดิมอยู่ที่ประมาณ 20 นาที ลดลงเหลือ 10 นาที ซึ่งก็ถือว่าลดลงมากเช่นกัน

3.8 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองสถานการณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบแบบจำลองของระบบปัจจุบันกับเหตุการณ์จริง (Validation of the Simulation Model) [2] การเปรียบเทียบจำนวนผู้โดยสาร ณ เวลาใด ๆ นั้นกระทำได้ยากเพราะปริมาณเจ้าหน้าที่ที่ประจำการในแต่ละกระบวนการนั้นมีปริมาณจำกัด ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้นำค่าเวลาเฉลี่ยที่ผู้โดยสารอยู่ในระบบจริงและเวลาเฉลี่ยที่ผู้โดยสารที่อยู่ในระบบที่จำลองขึ้นมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก

4. ผลการประมวลตัวแบบการจำลอง

จากแบบจำลองทั้ง 2 แบบจำลอง ทำให้ทางผู้วิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงโดยการเพิ่มทรัพยากรคือเครื่อง X-ray ในจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) กระบวนการตรวจค้นผู้โดยสาร (Security Control) ทั้ง 3 โซน คือ 1) Central Security เพิ่มเครื่อง X-ray จำนวน 2 เครื่อง 2) East Security เพิ่มเครื่อง X-ray จำนวน 1 เครื่อง 3) West Security เพิ่มเครื่อง X-ray จำนวน 1 เครื่องและทำการสลับกระบวนการตรวจสอบหนังสือเดินทางให้ไปอยู่หลังกระบวนการตรวจค้นผู้โดยสาร จะสามารถลดเวลาที่ผู้โดยสารขาออกเสียเวลารอในระบบได้อย่างมากมาย ทั้งนี้รวมไปถึงจำนวนแถวคอยของผู้โดยสารที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการด้วย ในการประมวลผลเพื่อเปรียบเทียบนั้นได้ใช้ข้อมูลจริงของเที่ยวบินผู้โดยสารขาออก ณ สนามบินสุวรรณภูมิและมีสมมติฐานว่าผู้โดยสารทุกท่านต้องมาถึงสนามบินก่อนตารางเครื่องบินออก 2 ชั่วโมง

ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 1 และ 2 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านระยะเวลาการรอคอยและจำนวนผู้โดยสารที่รอในแถวคอยที่เกิดขึ้นระหว่าง 2 แบบจำลองนี้คิดเป็นเปอร์เซนต์ เช่น ระยะเวลารอคอยให้นำระยะเวลารอคอยของระบบปรับปรุงลบด้วยระยะเวลารอคอยของระบบปัจจุบันแล้วหารด้วยระยะเวลารอคอยของระบบปัจจุบันคูณด้วย 100 เป็นต้น

ตารางที่ 1: แสดงค่า (%) การเปลี่ยนแปลงเวลาเฉลี่ย (นาที) ของระยะเวลาในการให้บริการผู้โดยสารขาออกในระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบันเทียบกับหลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	ค่า (%) การเปลี่ยนแปลงเวลาเฉลี่ย(นาที)							Note
	ภายในประเทศ		ต่างประเทศ					
	A	B	C	D	E	F	G	
Check in Counter	-1.70		-2.14					
	Domestic		Central		East		West	

Passport Control	-		-88.86		-50.91		-82.12	
Hold for Security	-		-34.92		-19.77		-43.95	
Security Control	0.91		-15.38		-2.15		-37.73	
Biz Lounge	-		-		31.97		-	
Shop	42.20							
	A	B	C	D	E	F	G	Note
Hold for Departure Lounge	0.34		18.71					
Boarding Pass	-2.55		19.05					

5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุป ผลจากแบบจำลองและวิเคราะห์สถานการณ์พบว่าระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกหลังการปรับปรุงนั้นสามารถที่จะลดเวลารอคอยโดยเฉลี่ยของผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger) ในแต่ละกระบวนการจากระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในปัจจุบัน ดังนี้

กระบวนการตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Passport Control Process) ใน Central Zone, East Zone และ West Zone สามารถลดเวลาลงได้ถึง 88.86%, 50.91% และ 82.12% ตามลำดับ และสามารถลดจำนวนผู้โดยสารที่รอคอยอยู่ในแถวคอยได้ถึง 66.67%, 50.00% และ 50.00% ตามลำดับ

ขั้นตอนการรอเพื่อตรวจค้น (Hold for Security) ใน Central Zone East Zone และ West Zone สามารถลดเวลาลงได้ถึง 34.92% 19.77% และ 43.95% ตามลำดับ และสามารถลดจำนวนผู้โดยสารที่รอคอยอยู่ในแถวคอยได้ถึง 32.08% 18.75% และ 58.97% ตามลำดับ

กระบวนการตรวจค้นผู้โดยสารใน Central Zone, East Zone และ West Zone สามารถลดเวลาลงได้ถึง 15.38% 2.15% และ 37.73% ตามลำดับ และสามารถลดจำนวนผู้โดยสารที่รอคอยอยู่ในแถวคอยได้ถึง 30.00% 36.36% และ 44.44% ตามลำดับ ถึงแม้ว่าในกระบวนการตรวจค้นผู้โดยสารโซนภายในประเทศจะมีค่าเวลาในการรอคอยมากขึ้นแต่ก็น้อยมากคือ 0.91% ประมาณ 0.0006 ชั่วโมงหรือ 2.16 วินาทีเท่านั้นซึ่งถือว่าน้อยมากจนถือว่าไม่มีผลกับระบบ

กระบวนการตรวจบัตรโดยสาร (Boarding Pass) ในโซนภายในประเทศสามารถลดเวลาลงได้ 2.55% แต่ในขณะเดียวกันในโซนต่างประเทศก็มีการเปลี่ยนแปลงเวลาในกระบวนการตรวจบัตรโดยสารสูงขึ้น 19.05% เช่นเดียวกันแต่ทั้งนี้ถ้ามามองในด้านจำนวนผู้โดยสารที่มารออยู่ในแถวคอยกลับไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงถือว่าไม่มีผลกับระบบ

แต่การที่ในบางกระบวนการ เช่น 1) Biz Lounge 2) Shop 3). Hold for Departure Lounge มีเปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเวลาเฉลี่ยในการรอในคิวและจำนวนผู้โดยสารที่รอในคิวของแต่ละกระบวนการมีค่ามากขึ้นจากระบบการให้บริการผู้โดยสารขาออกในระบบปัจจุบันนั้น กลับส่งผลดีกับท่าอากาศยานทางด้านธุรกิจ เพราะการที่ผู้โดยสารผ่านกระบวนการต่างๆที่เป็นทางการมาได้เร็วขึ้นก็จะทำให้ผู้โดยสารสามารถที่จะมีเวลาในการเข้ามาเดินเลือกซื้อสินค้าหรือเข้ามาใช้บริการภายใน Lounge ต่างได้นานขึ้นตามไปด้วย อีกทั้ง 3 กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ไม่ส่งผลในแง่ลบทางความรู้สึกของตัวผู้โดยสารเองในการรอคอย เพราะทั้ง 3 กระบวนการดังกล่าวเป็นแค่กระบวนการที่ Hold ผู้โดยสารไว้จนกว่า

ใกล้จะถึงเวลาขึ้นเครื่อง ผู้โดยสารจึงสามารถเลือกออกจากทั้ง 3 กระบวนการนี้โดยตัวผู้โดยสารเองและ อีกประการหนึ่งในระหว่างที่ผู้โดยสารอยู่ในกระบวนการ Hold ทั้ง 3 นี้ ผู้โดยสารมีอิสระในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้โดยสารต้องการได้ เช่น การเลือกซื้อสินค้า รับประทานอาหาร หรือการนวดกล้ามเนื้อเพื่อพักผ่อน (Massage) เป็นต้น

อนึ่งผลการทดสอบแบบจำลองเพื่อหาสถานการณ์ที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงสุดจากการศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเท่านั้น ในการให้บริการจริงที่อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศขาออก ผู้บริหารจะต้องนำผลที่ได้มากประยุกต์เข้ากับการวางแผนการทำงานของบุคลากรในแต่ละขั้นตอนในแต่ละช่วงเวลาเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดอีกครั้งหนึ่ง

บรรณานุกรม

[1] Shannon, R.E. 1975, Systems Simulation: The Art and Science, Prentice-Hall.

[2] Praprut Songchitruksa, Edwin N. Hard, ScienceDirect: Queuing simulation of roadside survey station: Blocked traffic lane Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 42, Issue 6, July 2008.

[3] Ali Haghani, Min-Ching Chen, ScienceDirect: Optimizing gate assignments at airport terminals Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 32, Issue 6, August 1998.