บทที่ 6

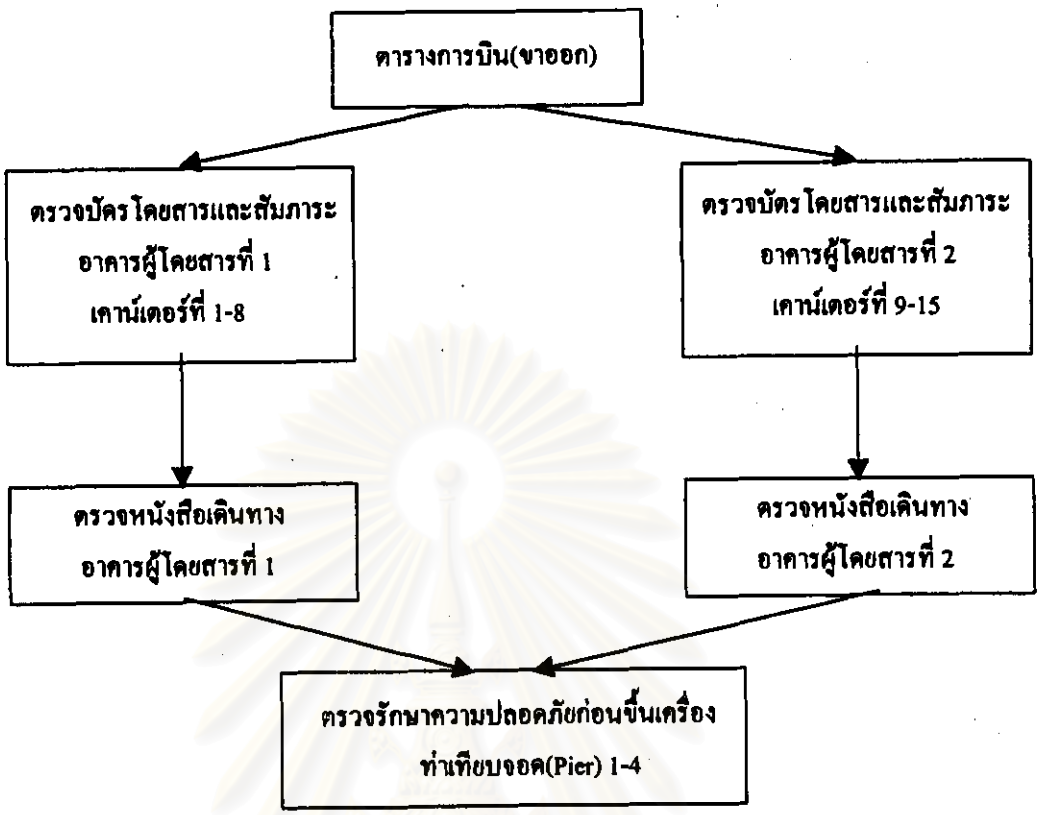
การพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการให้บริการ

การเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในแต่ละส่วนประกอบภายในอาคารผู้โดยสาร จะมีรูปแบบเป็นระบบแถวคอย (Queueing Phenomena) โดยมีการเปลี่ยนสถานะของระบบ (State) ตามขบวนการที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเข้ามาต่อแถวเพื่อรอรับบริการ การเข้ารับบริการ และการออกจากระบบหรือเสร็จสิ้นขบวนการเข้ามาใช้บริการ ซึ่งจะเรียกระบบที่เกิดขึ้นนี้ว่า Discrete Event ดังนั้นการพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการให้บริการของผู้โดยสาร จะพยายามจำลองพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบแถวคอย เพื่อใช้ในการคาดการณ์ความล่าช้าที่เกิดขึ้น ณ ชั่วโมงออกแบบ ทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง และรักษาระดับในการให้บริการ

6.1 โครงสร้างแบบจำลอง

การพัฒนาแบบจำลองในการวิเคราะห์ความล่าช้าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งเพื่อให้ทราบถึงความล่าช้าเฉลี่ยของผู้โดยสาร จำนวนผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ และอัตราส่วนการใช้ประโยชน์ ซึ่งข้อมูลที่ป้อนใส่ในแบบจำลองประกอบด้วยอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร ระยะเวลาในการเดินทางระหว่างแต่ละส่วนให้บริการ โดยข้อมูลสามารถได้จากการเก็บข้อมูลและรวมทั้งพิจารณาจากตารางการบินในชั่วโมงที่พิจารณา เพื่อคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้แผนภูมิการดำเนินการของแบบจำลองสำหรับผู้โดยสารขาออกและขาเข้า แสดงดังรูปที่ 6.1 และ 6.2

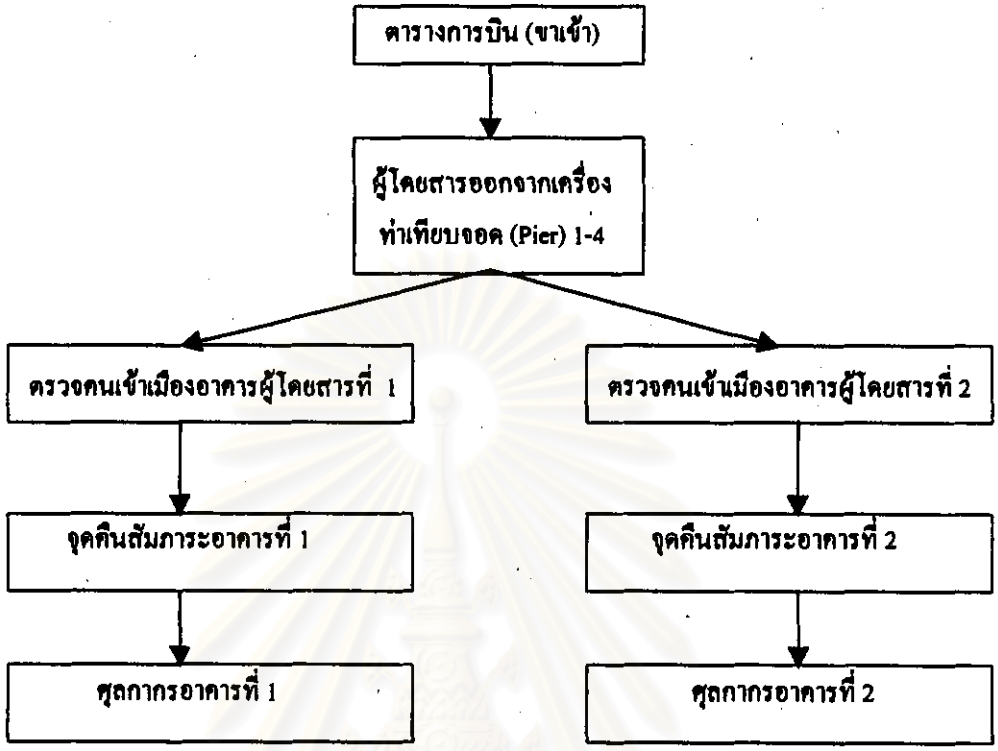
การดำเนินการของผู้โดยสารที่อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศสามารถแยกออกเป็น 2 อาคาร โดยอาคารที่ 1 จะประกอบด้วยการดำเนินการของสายการบินไทย และสายการบินที่เดินทางในภูมิภาคใกล้เคียง (Regional Flight) ส่วนอาคารที่ 2 ประกอบด้วยสายการบินที่เดินทางในภาคพื้นยุโรปและอเมริกาเป็นส่วนมาก (Intercontinental Flight) ซึ่งการให้บริการบริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระจะดำเนินการ ณ อาคารที่สายการบินได้เช่าพื้นที่จากการท่าอากาศยานกรุงเทพ ส่วนด่านตรวจหนังสือเดินทาง และด่านตรวจคนเข้าเมือง ซึ่งขึ้นกับหน่วยงานตรวจคนเข้าเมือง 2



รูปที่ 6.1 แนวคิดการดำเนินการสร้างแบบจำลองผู้โดยสารขาออก

จัดบุคลากรเพื่อให้บริการแก่ผู้โดยสารทั้งอาคาร 1 และอาคาร 2 โดยผู้โดยสารจะเข้ามาใช้บริการตรวจหนังสือเดินทางภายในอาคารที่ผู้โดยสารได้ทำการตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาออก และในกรณีผู้โดยสารขาเข้า ผู้โดยสารจะเข้ามาใช้บริการตรวจคนเข้าเมืองในอาคารที่สายการบินได้เปิดเคาน์เตอร์ให้บริการตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระเช่นกัน

ส่วนด่านตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง จะแบ่งจุดตรวจออกเป็น 4 จุด ตามท่าเทียบจอด(Pier) ที่ 1-4 โดยท่าเทียบจอดที่ 1 และ 2 จะอยู่ฝั่งอาคาร 1 ท่าเทียบจอดที่ 3 จะอยู่ฝั่งอาคาร 1 และ 2 และท่าเทียบจอดที่ 4 จะอยู่ฝั่งอาคาร 2 ดังนั้นการจัดประตูขึ้น-ลง เครื่องบินนั้นจะพยายามให้เครื่องบินของแต่ละสายการบินจอดบริเวณท่าเทียบจอดในฝั่งอาคารที่สายการบินได้เปิดเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ แต่ในทางปฏิบัติดำเนินการได้ยาก เนื่องจากสายการบินที่เข้ามาใช้บริการท่าเทียบจอดระหว่างเส้นทางการบินในภูมิภาคใกล้เคียงและภาคพื้นยุโรปและอเมริกา ได้มีตา



รูปที่ 6.2 แนวคิดการดำเนินการสร้างแบบจำลองผู้โดยสารขาเข้า

รางการบินในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น สำหรับผู้โดยสารขาออก ในช่วงเวลาเช้า (ระหว่างเวลา 6.00-10.00 น.) จะเป็นการเดินทางในภูมิภาคใกล้เคียง ซึ่งสายการบินส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณอาคาร 1 และช่วงเวลาค่ำ (ระหว่างเวลา 22.00-24.00 น) จะเดินทางในภาคพื้นภูมิภาคยุโรป และ อเมริกา ซึ่งสายการบินส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณอาคาร 2 และในทำนองเดียวกันสำหรับผู้โดยสารขาเข้า จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ท่าเทียบจอดไม่สามารถจัดได้อย่างเพียงพอตามที่สายการบินต้องการ ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดท่าเทียบจอดในฝั่งอาคารอื่น ทำให้ผู้โดยสารต้องใช้ระยะเวลาเดินทางจากหรือเข้าสู่ท่าเทียบจอดมากขึ้น ถึงอย่างไรก็ตามถ้าสายการบินต้องการจอดในฝั่งอาคารที่ทำการของสายการบินนั้น ๆ จำเป็นต้องใช้รถขนส่งผู้โดยสาร (Transporter) ซึ่งไม่เป็นที่นิยมมากนัก เพราะทำให้เสียเวลาขนส่งผู้โดยสารขึ้นลงเครื่องบินและทำให้เครื่องบินเกิดความล่าช้าและไม่สามารถเดินทางได้ทันกำหนดการ ดังนั้นสายการบินส่วนมากต้องการที่จะใช้ท่าเทียบจอด ถึงแม้ว่าท่าเทียบจอดจะอยู่ไกลเพียงใด

6.2 สมมุติฐานและการป้อนข้อมูล

ข้อมูลที่ทำการป้อนในแบบจำลองประกอบด้วย อัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร ระยะเวลาในการให้บริการ และจำนวนช่องที่เปิดให้บริการ โดยแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพสามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ การพิจารณาแบบเป็นโครงข่าย (Network) และการพิจารณาแบบแยกแต่ละส่วนประกอบ (Component) ทั้งนี้ในการเลือกรูปแบบหรือวิธีการสร้างแบบจำลองต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ระดับของความถูกต้องและแม่นยำ ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลและสร้างแบบจำลอง ดังนั้นในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่มาใช้บริการ จำเป็นต้องสอดคล้องกับรูปแบบหรือวิธีที่เลือกใช้

ในการศึกษานี้จะพิจารณาสร้างแบบจำลองแบบแยกส่วนประกอบ ซึ่งจะพิจารณาและประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้โดยสารในแต่ละส่วนประกอบนั้นๆ โดยจะไม่คำนึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างแต่ละส่วนประกอบ (Links) ดังนั้นการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาพฤติกรรมของ ผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการซึ่งศึกษาในบทที่ 5 จำเป็นต้องสอดคล้องกับวิธีการในการสร้างแบบจำลองที่เลือกใช้ ถึงอย่างไรก็ตามในการพิจารณโดยแยกแต่ละส่วนก็มีข้อเสีย คือ ในการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารจากส่วนประกอบใดไปส่วนประกอบหนึ่ง จะมีผลกระทบซึ่งกันและกัน เช่น ผู้โดยสารใช้ระยะเวลาในการรับบริการ ณ เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร และสัมภาระนานก็จะมีผลทำให้พฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างส่วนประกอบ หรือระยะเวลาในการรอของผู้โดยสารก่อนที่จะเข้ารับบริการ ณ ด่านตรวจหนังสือเดินทาง เปลี่ยนแปลงไปซึ่งมีผลกระทบทำให้อัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในแต่ละช่วงเวลาเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นในการศึกษานี้พยายามเลือกเวลาในการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารให้อยู่ในช่วงเวลาที่มีพฤติกรรมหรือลักษณะใกล้เคียงกันกับเวลาที่เลือกใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการภายในอาคารผู้โดยสาร ณ ช่วงเวลาที่ออกแบบ (คับคั่ง) เพื่อที่จะได้ลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น

ส่วนการพิจารณาสร้างแบบจำลองแบบโครงข่ายจะสามารถสะท้อนพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกที่ผู้โดยสารเข้าสู่อาคารผู้โดยสาร จนกระทั่งขึ้นเครื่องหรือผู้โดยสารลงจากเครื่อง และเข้าสู่ขบวนการในการให้บริการจนกระทั่งออกจากอาคารผู้โดยสาร ซึ่งจะสามารถทราบถึงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่กำลังศึกษาในขณะรอรับบริการ ณ ส่วนประกอบและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างแต่ละส่วนประกอบ (Links) จึงเป็นผลทำให้แบบจำลองที่สร้างสะท้อนสภาพที่เกิดขึ้น

จริงได้ดีกว่าการพิจารณาแบบจำลองแบบแยกส่วนประกอบ ในการสร้างแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการเป็นโครงข่าย จำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างแต่ละส่วนประกอบ (Links) ซึ่งต้องมีรายละเอียดของข้อมูลค่อนข้างสูง ทั้งนี้ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการศึกษาพฤติกรรมของผู้โดยสารจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นการพิจารณาเลือกประเภทหรือวิธีในการสร้างแบบจำลองต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และความเหมาะสมของงานที่กำลังศึกษา ถึงอย่างไรในการสร้างแบบจำลองแบบโครงข่ายจะสามารถทำได้โดยง่ายหากได้มีการศึกษาลักษณะพฤติกรรมของผู้โดยสาร (Library of Models) ไว้เรียบร้อยแล้วจะเป็นการง่ายแก่ผู้ที่ทำการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.1 ปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสาร

การคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารเพื่อเปรียบเทียบจากการสำรวจนั้นจะพิจารณาจากตารางการบิน ณ ช่วงเวลาที่พิจารณา สามารถแบ่งช่วงของการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง คือ การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารจากตารางการบิน ซึ่งทราบจากลักษณะการกระจายตัวของผู้โดยสารในแต่ละส่วนประกอบและเปรียบเทียบกับปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ โดยช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์จะทำการศึกษาในชั่วโมงคับคั่ง ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 4 ชั่วโมง สำหรับการดำเนินการในส่วนผู้โดยสารขาเข้า และ 4 ชั่วโมงสำหรับการดำเนินงานในส่วนผู้โดยสารขาออก ข้อมูลในส่วนที่ 2 คือการนำตารางการบินในชั่วโมงออกแบบมาพิจารณา โดยจะแยกการวิเคราะห์อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ แยกเป็นอาคาร 1 และอาคาร 2 เนื่องจากหน่วยงานในการดำเนินการภายในอาคารจะแบ่งการให้บริการแก่ผู้โดยสารออกเป็น 2 ส่วน และชั่วโมงคับคั่งในอาคารผู้โดยสารที่ 1 และ 2 สำหรับผู้โดยสารขาเข้าและขาออกทั้ง 2 อาคาร มีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ตารางการบินในชั่วโมงที่ออกแบบสามารถนำมาคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคตได้โดยเพิ่มอัตราการเพิ่มของผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางการบิน ซึ่งได้จากข้อมูล Monthly Air Transport Statistics ของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

ในการคาดการณ์ความต้องการในการใช้บริการของผู้โดยสารจะพิจารณาจากตารางการบินของวันที่จะทำการวิคราะห์และเก็บข้อมูล โดยรายละเอียดของแต่ละเที่ยวบินทั้งขาเข้าและขาออก ซึ่งอยู่ในตารางการบิน จะมีการลงบันทึกในแบบฟอร์มของการท่าอากาศยานฯ ซึ่งทำการรวบรวมและป้อนข้อ

มูลโดยหน่วยงานพิธีการบินของการท่าอากาศยานฯ เพื่อส่งข้อมูลต่อไปยังฝ่ายวางแผนงาน สำนักพัฒนาท่าอากาศยาน และนำข้อมูลมาประมวลผล โดยรายละเอียดของข้อมูลที่ทำการประมวลผลในวันที่เก็บข้อมูล เพื่อสร้างแบบจำลอง ตรงกับวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541 เวลา 12.00-16.00 น สำหรับผู้โดยสารขาเข้า และเวลา 19.30-23.30 น. สำหรับผู้โดยสารขาออก ดังแสดงในภาคผนวก ข. ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 6.1 และ 6. 2

ข้อมูลที่อยู่ในภาคผนวก ข. ประกอบด้วยรายละเอียดของแต่ละเที่ยวบินในช่วงเวลาที่พิจารณาทั้งในอาคาร 1 และอาคาร 2 ดังนั้นในการแยกปริมาณผู้โดยสารจำเป็นต้องแยกข้อมูลเที่ยวบินของแต่ละอาคาร เนื่องจากส่วนประกอบในการให้บริการภายในอาคารผู้โดยสารทั้ง 2 ได้แยกการให้บริการ เช่น เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารหนังสือเดินทาง ด่านตรวจหนังสือเดินทาง ด่านตรวจคนเข้าเมือง และศุลกากร ยกเว้นบริเวณตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง ซึ่งอาจมีการใช้ร่วมกันในบางครั้ง เนื่องจากบริเวณหลุมจอดที่มีให้บริการไม่เพียงพอกับเที่ยวบินของแต่ละสายการบินที่ตั้งอยู่ในแต่ละอาคาร ซึ่งโดยทั่วไปการท่าอากาศยานฯ จะพยายามจัดหลุมจอดเครื่องบินให้สายการบินที่มีเคาน์เตอร์ให้บริการ ณ อาคารนั้น ๆ เพื่อที่ผู้โดยสารจะได้เดินทางขึ้นเครื่องมีระยะทางที่สั้นลง

รายละเอียดของข้อมูลที่นำมาคาดการณ์ปริมาณความต้องการในการใช้บริการของผู้โดยสารประกอบด้วย เที่ยวบิน เวลาที่เครื่องบินมาถึงและออกจากสนามบิน จำนวนผู้โดยสารซึ่งประกอบด้วยผู้โดยสารขึ้นและลง (PAX) ผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง (PAX-TFER) และผู้โดยสารผ่าน (PAX-TSIT) และหลุมจอดเครื่องบิน ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาในการเดินทางจากด่านตรวจหนังสือเดินทางถึงบริเวณตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง จากข้อมูลที่นำมาใช้ในการคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารนั้นจะใช้ข้อมูลผู้โดยสารขึ้นและลง (PAX) เท่านั้น โดยผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่องจะเข้ามารับบัตรโดยสารที่นั่งใหม่ในเคาน์เตอร์เปลี่ยนเครื่องและนั่งรอในห้องโถงผู้โดยสารขาออกโดยไม่ต้องเข้ามารับบริการที่ด่านตรวจคนเข้าเมือง ส่วนผู้โดยสารผ่านจะนั่งรอในบริเวณที่สายการบินได้จัดเตรียมไว้และทำการขึ้นเครื่องหลังจากที่เครื่องบินได้เติมเชื้อเพลิงและซ่อมบำรุงเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 6.1 รหัสข้อมูลของเที่ยวบินขาเข้า

สัญลักษณ์	ความหมาย
CODE	รหัสแสดงขาเข้าหรือขาออก(1=ขาเข้า,2 = ขาออก)
RECNO	เลขที่เอกสาร(D=Domestic,I=International+ วันที่ + ลำดับที่ของเอกสาร)
REGIS_AC	ทะเบียนหรือสัญชาติของเครื่องบิน
ACTYPE	แบบหรือประเภทของเครื่องบิน
FLGHTNO	เที่ยวบินที่
WEIGHT	น้ำหนักบรรทุกสูงสุดของเครื่องบิน
OWNER	ชื่อสายการบิน
AIRPORT	ชื่อเมืองหรือสนามบิน
DATEARR	วันที่บินเข้า(รูปแบบของการใช้ คือ CTOD('วันที่/เดือน/ปี')
TIMEARR	เวลาที่บินเข้า
PAX	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบิน
FAX_TSIT	จำนวนผู้โดยสารผ่าน
FREIGHT	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบิน
FRT_TSIT	จำนวนสินค้าผ่าน
MAIL	จำนวนไปรษณีย์ภัณฑ์ที่ลง ณ สนามบิน
MAL_TSIT	จำนวนไปรษณีย์ภัณฑ์ผ่าน
BAYNO	หลุมจอดเครื่องบินที่
P_DOM_COM	จำนวนผู้โดยสารภายในประเทศ ที่มากับเที่ยวบินระหว่างประเทศ
F_DOM_COM	จำนวนสินค้าภายในประเทศ ที่มากับเที่ยวบินระหว่างประเทศ
FRAPT1_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารมา เมืองที่ 1
TOAPT1_A	ชื่อสนามบิหรือเมืองที่ผู้โดยสารลง เมืองที่ 1 (ในที่นี้คือ BKK)
PAXAPT1_A	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 1
FRAPT2_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารมา เมืองที่ 2

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
TOAPT2_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารลง เมืองที่ 2 (ในที่นี้คือ BKK)
TYFLGHT	ประเภทของการบิน 1 = International Scheduled 2 = Business and Executive Flight 3 = International Non-scheduled Technical Flight 4 = International Non-scheduled Flight(Charter) 5 = Domestic Scheduled Flight 6 = Domestic Non-scheduled Flight 8 = International Cargo Scheduled Flight 9 = International Cargo Non-scheduled 99 = Other (Test Flignt,Department of Aviation,Civil Aviation Training Center)
PAXAPT2_A	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 2
FRAPT3_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารมา เมืองที่ 3
TOAPT3_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารลง เมืองที่ 3 (ในที่นี้คือ BKK)
PAXAPT3_A	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 3
FRAPT4_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารมา เมืองที่ 4
TOAPT4_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารลง เมืองที่ 4 (ในที่นี้คือ BKK)
PAXAPT4_A	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 4
CGO_FM1_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้ามา เมืองที่ 1
CGO_TO1_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าลง เมืองที่ 1 (ในที่นี้คือ BKK)
CGOAPT1_A	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 1
CGO_FM2_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้ามา เมืองที่ 2
CGO_TO2_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าลง เมืองที่ 2 (ในที่นี้คือ BKK)
CGOAPT2_A	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 2

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
CGO_FM3_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้ามา เมืองที่ 3
CGO_TO3_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าลง เมืองที่ 3 (ในที่นี้คือ BKK)
CGOAPT3_A	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 3
CGO_FM4_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้ามา เมืองที่ 4
CGO_TO4_A	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าลง เมืองที่ 4 (ในที่นี้คือ BKK)
CGOAPT4_A	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบินหรือเมืองที่ 4

ตารางที่ 6.2 รหัสข้อมูลของเที่ยวบินขาออก

สัญลักษณ์	ความหมาย
CODE	รหัสแสดงขาเข้าหรือขาออก(1=ขาเข้า,2 = ขาออก)
RECNO	เลขที่เอกสาร(D=Domestic,I=International+ วันที่ + ลำดับที่ของเอกสาร)
REGIS_AC	ทะเบียนหรือสัญชาติของเครื่องบิน
ACTYPE	แบบหรือประเภทของเครื่องบิน
FLGHTNO	เที่ยวบินที่
WEIGHT	น้ำหนักบรรทุกสูงสุดของเครื่องบิน
OWNER	ชื่อสายการบิน
AIRPORT	ชื่อเมืองหรือสนามบิน
DATEARR	วันที่บินเข้า(รูปแบบของการใช้ คือ CTOD('วันที่/เดือน/ปี')
TIMEARR	เวลาที่บินเข้า
PAX	จำนวนผู้โดยสารที่ลง ณ สนามบิน
FAX_TSIT	จำนวนผู้โดยสารผ่าน
FREIGHT	จำนวนสินค้าที่ลง ณ สนามบิน

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
FRT_TSIT	จำนวนสินค้าผ่าน
MAIL	จำนวนไปรษณีย์ภัณฑ์ที่ลง ณ สนามบิน
MAL_TSIT	จำนวนไปรษณีย์ภัณฑ์ผ่าน
BAYNO	หลุมจอดเครื่องบินที่
BAYNO	หลุมจอดเครื่องบินที่
TYFLGHT	ประเภทของการบิน 1 = International Scheduled 2 = Business and Executive Flight 3 = International Non-scheduled Technical Flight 4 = International Non-scheduled Flight(Charter) 5 = Domestic Scheduled Flight 6 = Domestic Non-scheduled Flight 8 = International Cargo Scheduled Flight 9 = International Cargo Non-scheduled 99 = Other (Test Flignt,Department of Aviation,Civil Aviation Training Center)
P_DOM_COM	จำนวนผู้โดยสารภายในประเทศ ที่มาที่ขวบินระหว่างประเทศ
TFER_D_C	จำนวนผู้โดยสารภายในประเทศเปลี่ยนถ่า ที่มากับเที่ยวบินระหว่างประเทศ
PAX_DOM_C	จำนวนผู้โดยสารภายในประเทศรวมกับจำนวนผู้โดยสารภายในประเทศเปลี่ยนถ่า ที่มากับเที่ยวบินระหว่างประเทศ
F_DOM_COM	จำนวนสินค้าภายในประเทศ ที่มากับเที่ยวบินระหว่างประเทศ
FRAPT1_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารขึ้น เมืองที่ 1(ในที่นี้คือ BKK)
TOAPT1_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมือง 1
TOAPT1-D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมืองที่ 1
PAXAPT1-D	จำนวนผู้โดยสารที่ขึ้น ณ สนามบินหรือเมืองที่ 1 (ในที่นี้คือ BKK)

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
PAXAPT2-D	จำนวนผู้โดยสารที่ขึ้น ณ สนามบินหรือเมืองที่ 2 (ในที่นี้คือ BKK)
FRAPT3_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารขึ้น เมืองที่ 3(ในที่นี้คือ BKK)
TOAPT3_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมือง 3
TOAPT3-D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมืองที่ 3
PAXAPT3-D	จำนวนผู้โดยสารที่ขึ้น ณ สนามบินหรือเมืองที่ 3 (ในที่นี้คือ BKK)
FRAPT4_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกผู้โดยสารขึ้น เมืองที่ 4(ในที่นี้คือ BKK)
TOAPT4_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมือง 4
TOAPT4-D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่ผู้โดยสารจะไปเมืองที่ 4
PAXAPT4-D	จำนวนผู้โดยสารที่ขึ้น ณ สนามบินหรือเมืองที่ 4 (ในที่นี้คือ BKK)
CGO_FM1_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้าขึ้น เมืองที่ 1(ในที่นี้ คือ BKK)
CGO_TO1_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าจะไปลง เมืองที่ 1
CGOAPT1_D	จำนวนสินค้าที่บรรทุกขึ้น ณ. สนามบินหรือเมืองที่ 1(ในที่นี้คือ BKK)
CGO_FM2_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้าขึ้น เมืองที่ 2(ในที่นี้ คือ BKK)
CGO_TO2_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าจะไปลง เมืองที่ 2
CGOAPT2_D	จำนวนสินค้าที่บรรทุกขึ้น ณ. สนามบินหรือเมืองที่ 2(ในที่นี้คือ BKK)
CGO_FM3_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้าขึ้น เมืองที่ 3(ในที่นี้ คือ BKK)
CGO_TO3_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าจะไปลง เมืองที่ 3
CGOAPT3_D	จำนวนสินค้าที่บรรทุกขึ้น ณ. สนามบินหรือเมืองที่ 3(ในที่นี้คือ BKK)
CGO_FM4_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่บรรทุกสินค้าขึ้น เมืองที่ 4(ในที่นี้ คือ BKK)
CGO_TO4_D	ชื่อสนามบินหรือเมืองที่สินค้าจะไปลง เมืองที่ 4
CGOAPT4_D	จำนวนสินค้าที่บรรทุกขึ้น ณ. สนามบินหรือเมืองที่ 4(ในที่นี้คือ BKK)

แต่กระนั้นปริมาณผู้โดยสารลง (PAX) สำหรับผู้โดยสารขาเข้าจะประกอบด้วยผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง (PAX_TFER) ซึ่งไม่สามารถแยกจำนวนผู้โดยสาร ให้เหลือเฉพาะจำนวนผู้โดยสารลงเท่านั้น เนื่องจากในขณะที่ผู้โดยสารลงจากเครื่องจะไม่สามารถทราบได้ว่าผู้โดยสารที่ลง และเปลี่ยนเครื่องมีจำนวนเท่าไร ซึ่งพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก็ไม่สามารถให้รายละเอียดข้อมูลดังกล่าวยกเว้นแต่เคาน์เตอร์ขายบัตรโดยสารของสายการบินนั้นๆ ซึ่งในทางปฏิบัติไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาได้ เนื่องจากไม่ได้มีการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานขายบัตรโดยสารเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินหรือการท่าอากาศยานฯ ดังนั้นข้อมูลของจำนวนผู้โดยสารลงมีความคลาดเคลื่อนบ้างโดยจะมีปริมาณมากกว่าจำนวนผู้โดยสารที่เกิดขึ้นจริง ที่จะมาใช้บริการที่ด่านตรวจหนังสือเดินทางและด่านศุลกากร

- ปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารขาออก ซึ่งประกอบด้วยบริเวณต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

  - บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ

เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระภายในอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ จะแบ่งออกเป็น 2 อาคารซึ่งเคาน์เตอร์ที่ 1-8 ตั้งอยู่ในอาคารที่ 1 และเคาน์เตอร์ 9-15 ตั้งอยู่ในอาคารที่ 2 ดังนั้นในการพิจารณาปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารจะแยกพิจารณาแยกเคาน์เตอร์การให้บริการเนื่องจากผู้โดยสารรับบริการในเคาน์เตอร์ที่สายการบินเปิดให้บริการเท่านั้น ซึ่งเคาน์เตอร์ของสายการบินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง โดยระยะเวลาเปิดให้บริการแก่ผู้โดยสารจะทำการเปิด 2.50-3.00 ชั่วโมงก่อนกำหนดการเครื่องออก ยกเว้นเคาน์เตอร์ที่ให้บริการของสายการบินไทย (เคาน์เตอร์ที่ 1 ถึงเคาน์เตอร์ที่ 4 ฝั่งซ้าย) จะเปิดให้บริการแบบ Common Check-in ซึ่งผู้โดยสารจะสามารถตรวจบัตรโดยสาร ณ ช่องบริการใดและช่วงเวลาใดก็ได้ ดังนั้นการพิจารณาปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารบริเวณเคาน์เตอร์ของสายการบินไทย จะต้องมีการรวมเส้นทางการบิน (Combined Flight) และสร้างรูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร (Arrival Pattern) ของเส้นทางการบินโดยรวม

รูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารในส่วนของการพิจารณาปริมาณการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร และสัมภาระของสายการบินไทยแสดงในรูปที่ 5.1 และ 5.2 ซึ่งจะต่างจากเคาน์เตอร์ของสายการบินอื่น เนื่องจากผู้โดยสารแต่ละสายการบินจะแยกรับบริการตรวจบัตรโดยสารแยกแต่ละเคาน์เตอร์ ทั้งนี้ลักษณะการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารเพื่อใช้ในการคาด

การณ์ปริมาณการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในส่วนของเคาน์เตอร์สายการบินอื่นๆ สามารถแบ่งพิจารณาออกเป็นช่วงเวลา เพื่อให้แบบจำลองมีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากอัตราการเข้ามาของผู้โดยสารแต่ละช่วงเวลาก่อนกำหนดการเครื่องออกมีอัตราที่แตกต่างกัน ดังแสดงในหัวข้อ 5.1.1.2 ซึ่งมีลักษณะการเข้ามาใช้บริการแบบสุ่ม (Random) โดยมีการกระแจกแจงแบบ Poisson

การเลือกช่วงเวลาในการพิจารณาปริมาณการเข้ามาใช้บริการผู้โดยสารระหว่างประเทศ อาคารที่ 1 และ 2 จะแยกพิจารณาช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เนื่องจากชั่วโมงคับคั่งของอาคาร 1 และ 2 มีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยที่ผู้โดยสารในอาคาร 1 สายการบินส่วนมากจะเดินทางในภูมิภาคใกล้เคียง (Regional Flight) แต่อาคาร 2 สายการบินส่วนมากเดินทางในภาคพื้นยุโรป และอเมริกา (Intercontinental Flight)

- ด่านตรวจหนังสือเดินทาง

การพิจารณาปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองจะสามารถหาได้จากการรวมปริมาณผู้โดยสารจากหลายเส้นทางการบิน (Combined Flight) ซึ่งวิเคราะห์ได้จากตารางการบิน ณ ช่วงเวลาที่พิจารณา โดยก่อนที่จะทำการรวมปริมาณผู้โดยสาร จะต้องมีการศึกษาเพื่อให้ทราบรูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารบริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง โดยที่รูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารเพื่อใช้ในการคาดการณ์ปริมาณการเข้ามาใช้บริการณ์ของผู้โดยสารบริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง แสดงในรูปที่ 5.3 และ 5.4 ซึ่งแบ่งการกระจายตัวการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารที่เดินทางระยะสั้น และเดินทางระยะไกล

- ด่านตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง

ด่านตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง จะให้บริการตรวจผู้โดยสารและสัมภาระ บริเวณหน้าทางเข้าท่าเทียบจอด 1 ถึง 4 ซึ่งการจัดหลุมจอดเครื่องบินตามที่เคาน์เตอร์ของสายการบินได้เปิดทำการให้บริการแก่ผู้โดยสาร แต่ทั้งนี้ในชั่วโมงคับคั่งหลุมจอดของเครื่องบินไม่เพียงพอกับความต้องการและบางหลุมจอดสามารถรองรับเครื่องบินที่มีขนาดจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการจัดเครื่องบินเพื่อให้จอดในฝั่งที่มีหลุมจอดว่างถึงแม้จะอยู่ในฝั่งของอาคารอื่น

การพิจารณาความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารในส่วนของด่านตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่องต้องพิจารณารวมกันเป็นส่วนประกอบเดียว ซึ่งในการพิจารณาปริมาณของผู้โดยสารในแต่ละท่าเทียบจอดจะพิจารณาจากตารางการบิน โดยไม่คำนึงถึงว่าสายการบินนั้นได้เปิดทำการที่อาคาร 1 หรือ 2 หลังจากนั้นก็ทำการการรวมปริมาณผู้โดยสารแต่ละเส้นทางการบินและศึกษารูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารซึ่งเป็นวิธีเดียวกับการหาปริมาณผู้โดยสาร ณ ด่านตรวจหนังสือเดินทาง

- ปริมาณความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารขาเข้า ซึ่งประกอบด้วยบริเวณต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ด่านตรวจคนเข้าเมือง

เมื่อผู้โดยสารลงจากเครื่องที่จอดบริเวณท่าเทียบจอด จะเดินออกจากประตูขึ้น-ลง เครื่องบินมายังด่านตรวจคนเข้าเมืองซึ่งระยะทางในการเดินขึ้นอยู่กับระยะห่างหลุมจอดกับด่านตรวจคนเข้าเมือง ทั้งนี้การจัดหลุมจอดเครื่องบินจะพยายามจัดให้เครื่องบินจอดในท่าเทียบจอดที่สายการบินนั้นทำการ แต่ในช่วงชั่งโมงที่ผู้โดยสารคับคั่งไม่สามารถกระทำได้ ซึ่งเหตุผลต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วในข้างต้น ดังนั้นการหาปริมาณผู้โดยสารจะพิจารณาจากตารางการบิน ซึ่งวิธีการคล้ายกับการหาปริมาณผู้โดยสารบริเวณด่านตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง โดยรูปแบบการกระจายตัวการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในส่วนบริเวณดังกล่าวมีการกระจายตัวแบบ Normal ดังแสดงในหัวข้อที่ 5.1.3

6.2.2 ลักษณะการกระจายตัวของการให้บริการ

ข้อมูลที่ใส่ในแบบจำลองที่สำคัญ นอกเหนือจากรูปแบบลักษณะการเข้ามาใช้บริการแล้วคือลักษณะการกระจายตัวของการเข้ามาใช้บริการ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการให้บริการของแต่ละส่วนประกอบ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์คือ ระยะเวลาให้บริการเฉลี่ย (μ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) โดยในการพิจารณาระยะเวลาในการให้บริการของผู้โดยสารในส่วนของการตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระจะแยกพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนคือ ผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ (Shot Haul) และผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกล (Long Haul) เนื่องจากจำนวนสัมภาระของผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกลจะมีจำนวนมากกว่า ซึ่งเป็นผลให้การตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระใช้ระยะเวลาที่นานกว่า ส่วนด่านตรวจหนังสือเดินทาง จะไม่ได้แยกประเภทของผู้โดยสารเนื่องจากช่วงให้บริการ ณ. บริเวณด่านตรวจ

หนังสือเดินทาง ซึ่งไม่ได้มีการแยกประเภทของช่องให้บริการ และในทำนองเดียวกันกับที่บริเวณจุดตรวจรักษาความปลอดภัยก่อนขึ้นเครื่อง และด่านศุลกากร แต่ทั้งนี้บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองได้มีการแยกประเภทหนังสือเดินทางไทยและต่างประเทศ แต่ในการสร้างแบบจำลองจะไม่คำนึงถึงการแยกประเภทดังกล่าว เนื่องจากเป็นการยากที่จะแยกพิจารณาอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารที่เป็นคนไทยและชาวต่างประเทศ โดยที่รูปแบบของการกระจายตัวของอัตราการให้บริการบริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร และสัมภาระ ด่านตรวจหนังสือเดินทาง และด่านตรวจคนเข้าเมือง มีลักษณะการกระจายตัวแบบ Shift Negative Exponential ดังแสดงในตารางที่ 5.21 5.23 และ 5.25 ตามลำดับ

6.2.3 จำนวนช่องในการให้บริการ

จำนวนช่องในการให้บริการผู้โดยสาร จะแปรผันตามปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการ ซึ่งถ้าผู้โดยสารที่มารอใช้บริการมากก็จะมีการเปิดช่องเพิ่มขึ้น เพื่อรักษาระดับการให้บริการของแต่ละหน่วยงานหรือส่วนประกอบนั้นๆ ดังนั้นการตั้งสมมติฐานในการเปิดช่องให้บริการว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ

นอกเหนือจากข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในการสร้างแบบจำลองแล้ว จำเป็นต้องทราบข้อมูลอื่น ๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อเชื่อมโครงข่ายในแต่ละส่วนประกอบ เช่นระยะเวลาในการรอของผู้โดยสารโดยเฉลี่ย ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง ระยะเวลาในการรอสัมภาระ ณ จุดคืนสัมภาระ โดยที่ระยะเวลาในการรอสัมภาระจะขึ้นกับจำนวนสัมภาระที่ขนขึ้น-ลงเครื่อง ดังนั้นจะพิจารณาแยกเป็นสายการบินที่เดินทางระยะสั้น (Short Haul) และสายการบินที่เดินทางระยะยาว (Long Haul)

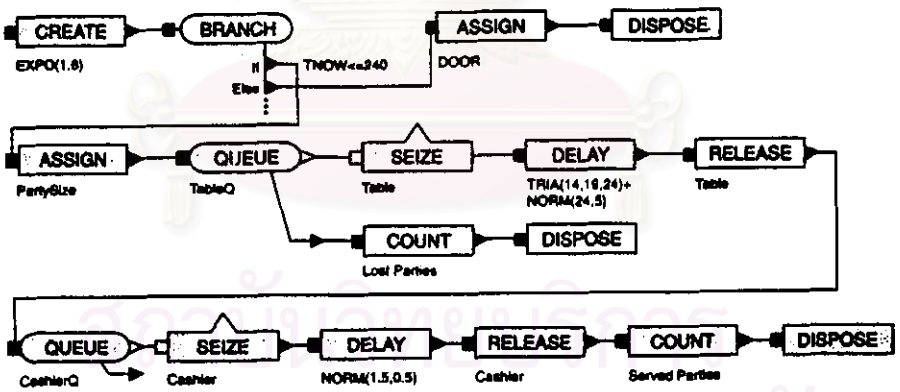
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3 การเลือกแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพ

แบบจำลองที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการภายในอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพ จะใช้แบบจำลอง Simulation โดยพิจารณาแยกแต่ละส่วนประกอบ (Component) ซึ่งทำการสร้างจากโปรแกรม ARENA ทั้งนี้ภายในการเขียนแบบจำลองโดยใช้โปรแกรม ARENA จะประกอบด้วยการสร้างแบบจำลอง 2 ส่วนคือ ส่วนของแบบจำลอง (Model) และส่วนของการทดลอง (Experiment)

6.3.1 ส่วนของแบบจำลอง (Model)

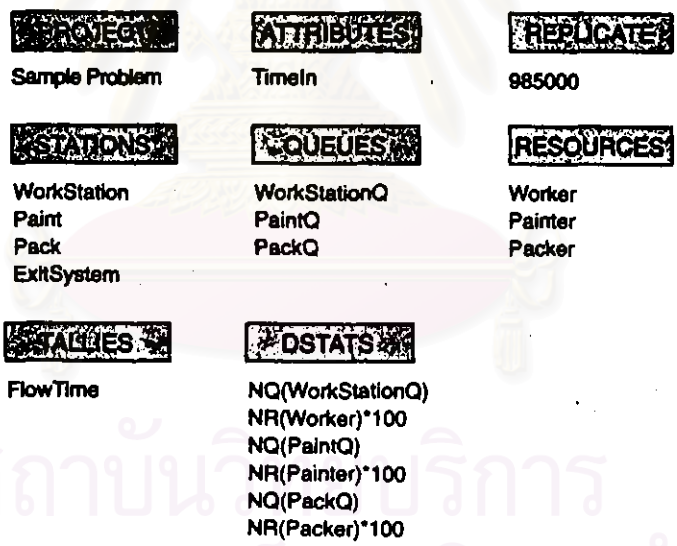
ส่วนของแบบจำลองจะแสดงกระบวนการ หรือพฤติกรรมของระบบที่ต้องการจะจำลอง ซึ่งจะเขียนอยู่ในรูปของ "Block" มาเชื่อมโยงกันเป็น Block Diagram ตามความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ของ "Block" นั้นๆ โดยตัวอย่างการเขียนโปรแกรมในส่วนของแบบจำลอง แสดงดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 Block Diagram ในส่วนของแบบจำลองในโปรแกรม ARENA

6.3.2 ส่วนของการทดลอง (Experiment)

ส่วนของการทดลองจะเป็นการกำหนดสถานะของตัวแปรในแบบจำลอง เช่น การกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร และระยะเวลาในการประมวลผล เป็นต้น แม้ว่าจะทำการทดลองแบบจำลองเดียวกัน แต่สถานะของตัวแปรในแบบจำลองเปลี่ยนแปลงไป ผลลัพธ์จากแบบจำลองก็จะต่างกัน โดยโปรแกรม ARENA จะแสดงส่วนของการทดลองอยู่ในรูป Element ดังแสดงในตัวอย่างดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 Element ในส่วนของการทดลองในโปรแกรม ARENA

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรม ARENA ยังสามารถแสดงส่วนของแบบจำลอง และการทดลองในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลหรือตัวหนังสือ เพื่อความถูกต้องในการตรวจสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 6.5

```
BEGIN;
;     MODIFIED FLOW-LINE WITH TRANSPORTERS: SAMPLE PROBLEM 6.3
;     Parts enter, part type determined, and transfer to WorkStation
      CREATE:          EXPO(28,1):                    !Create jobs at staging area
                       MARK(TimeIn);                   Mark arrival time
      ASSIGN:          M=Enter:                       !Set entry station
                       NS=DISC(.7,Part1,
                         1,Part2,10);                  Determine part type
GetTruck QUEUE,        TruckQ;                         Wait for Truck
      REQUEST:         Truck(SDS);                     Get Truck
      DELAY:           2.0;                            Delay to load part
      TRANSPORT:       Truck,SEQ;                      Move to next station in
                                                        sequence
;
;     WorkStation submodel
      STATION,         WorkStation;                    WorkStation submodel
      DELAY:           2.0;                            Delay to unload part
      FREE:            Truck;                          Free Truck
      QUEUE,           WorkStationQ;                   WIP for Worker resource
      SEIZE:           Worker;                         Get Worker
      DELAY:           UNIF(21,25,2);                  Delay for processing
      RELEASE:         Worker:NEXT(GetTruck);          Release Worker resource
;     Paint submodel
      STATION,         Paint;                          Paint submodel
      DELAY:           2.0;                            Delay to unload part
      FREE:            Truck;                          Free Truck
      QUEUE,           PaintQ;                         WIP at Paint resource
      SEIZE:           Painter;                        Get Painter
      DELAY:           OpTime;                         Delay for painting
      RELEASE:         Painter:NEXT(GetTruck);         Release Painter resource
;     Pack submodel
      STATION,         Pack;                           Pack submodel
      DELAY:           2.0;                            Delay to unload part
      FREE:            Truck;                          Free Truck
      QUEUE,           PackQ;                          WIP at packing
      SEIZE:           Packer;                         Get Packer
      DELAY:           OpTime;                         Delay for packing
      RELEASE:         Packer:NEXT(GetTruck);          Release Packer resource
;     Exit submodel
      STATION,         ExitSystem;                     Exit submodel
      DELAY:           2.0;                            Delay to unload part
      FREE:            Truck;                          Free Truck
      TALLY:           FlowTime,INT(TimeIn);           Tally flowtime
      DISPOSE;                                         Dispose of job


;     NewPaint submodel
      STATION,         NewPaint;                       NewPaint submodel
      DELAY:           2.0;                            Delay to unload part
      FREE:            Truck;                          Free Truck
      QUEUE,           NewPaintQ;                      WIP at NewPaint
      SEIZE:           NewPainter;                     Get NewPainter
      DELAY:           OpTime;                         Delay for painting
      RELEASE:         NewPainter:NEXT(GetTruck);      Release NewPainter res.
END;
```

รูปที่ 6.5 ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลตัวหนังสือของโปรแกรม ARENA

6.3.1 ข้อดีและข้อเสียในการใช้ Simulation Model

Simulation Model เป็นที่นิยมโดยแพร่หลายในการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจำลอง และวิเคราะห์ระบบงานในหลายแขนง ทั้งนี้ Simulation Model จะใช้วิธีประมวลผล (Run) แทนที่จะใช้การแก้ไขสมการ(Solved) โดยการตั้งหรือป้อนค่า (Input) ลักษณะเฉพาะตัวของแบบจำลอง แบบจำลองจึงทำการประมวลผลและจำลองพฤติกรรมที่ทำการสำรวจ วิธีการหรือขบวนการในการจำลองพฤติกรรมในระบบที่มีประสิทธิภาพจะถูกนำมาใช้และส่งเสริมให้ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ศึกษา (Banks และคณะ ,1996)

ถึงอย่างไรก็ตาม Simulation ก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย โดยแสดงในรายละเอียดต่อไปนี้ (Pegden คณะ,1995)

ข้อดีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สามารถทำการตรวจสอบนโยบายใหม่ ขั้นตอนการดำเนินการ การตัดสินใจ ข้อมูลการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนขบวนการของแต่ละหน่วยงานและอื่นๆ ได้ตลอดเวลาโดยปราศจากการขัดจังหวะการดำเนินการของระบบที่ดำเนินอยู่
2. สามารถลองทำการแก้ไขแบบจำลองที่สร้าง โดยไม่ต้องได้รับความเห็นพร้องจากบุคคลต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการสร้างแบบจำลอง
3. สามารถขยายหรือลดระยะเวลาในการดำเนินสร้างแบบจำลองที่กำลังศึกษา
4. สามารถวิเคราะห์ถึงความล่าช้าที่เพิ่มขึ้นจากผลของคอขวด (Bottleneck)
5. สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลจากภาษาที่เขียนในแบบจำลอง
6. สามารถแก้ไข และเปลี่ยนแปลงค่าในระบบของแบบจำลองที่ศึกษา ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการออกแบบระบบใหม่

ข้อเสียมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างแบบจำลองต้องอาศัยผู้ชำนาญที่มีประสบการณ์ ซึ่งคล้ายกับงานศิลปะซึ่งต้องใช้ระยะเวลาฝึกฝนเป็นเวลานาน ทั้งนี้ในการสร้างแบบจำลองแต่ละบุคคล อาจต้องการจำลองระบบที่เหมือนกัน แต่มีแนวคิดและรายละเอียดในแบบจำลองอาจที่แตกต่างกันสูง
2. การตีความผลลัพธ์ที่ได้จาก Simulation สามารถกระทำได้ยาก เนื่องจากผลที่ได้ (Output) เป็นค่าสุ่ม (Random variables) และข้อมูลที่ใส่ในแบบจำลอง (Input) โดยมากก็จะได้จากการสุ่ม
3. การสร้างและวิเคราะห์ Simulation Model จะใช้ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายสูง และหากรวบรัดหรือประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการศึกษาจะทำให้แบบจำลองไม่มีประสิทธิภาพ

6.4 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพ

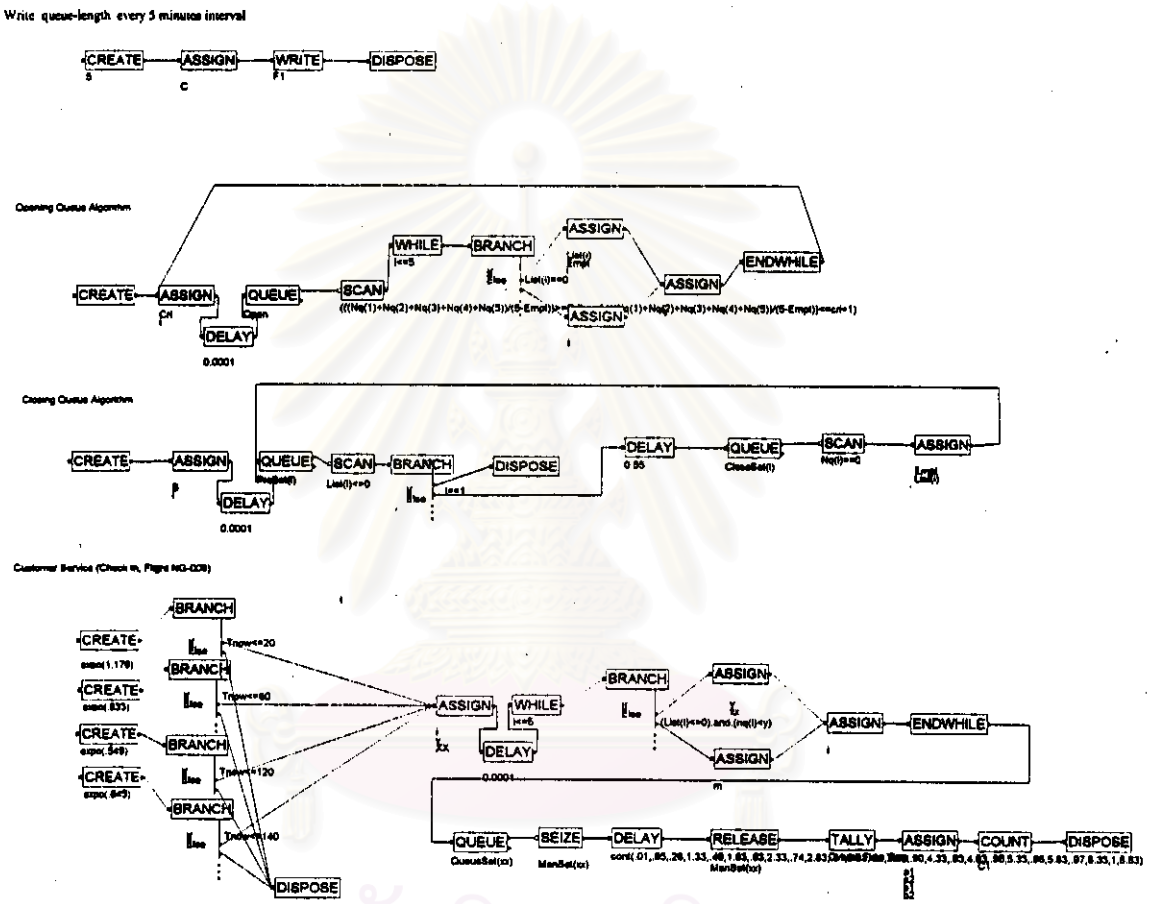
ข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วนหลัก คือ ปริมาณผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการ ระยะเวลาในการให้บริการและจำนวนช่องในการให้บริการ ดังกล่าวมาแล้วในหัวข้อ 6.2 โดยแบบจำลองที่จะทำการพัฒนาประกอบด้วยแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ส่วนให้บริการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ (ซึ่งแบ่งเป็นเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระของสายการบินที่เดินทางระยะไกล เคาน์เตอร์สายการบินที่เดินทางระยะสั้น และเคาน์เตอร์การบินไทย) ด่านตรวจหนังสือเดินทาง และด่านตรวจคนเข้าเมืองโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.4.1 เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ

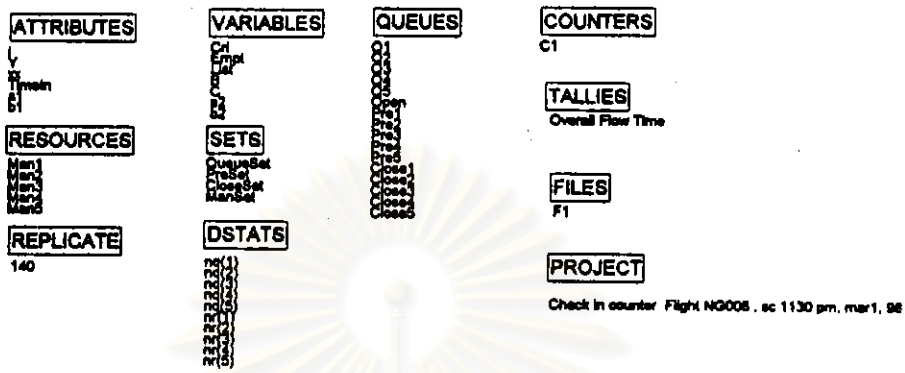
6.4.1.1 เคาน์เตอร์สายการบินที่เดินทางระยะไกล

เที่ยวบินที่นำมาพิจารณาในการสร้างแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพ เคาน์เตอร์สายการบินที่เดินทางระยะไกล คือ เที่ยวบิน NG008 ของสายการบิน LAUDA AIR เดินทางจากกรุงเทพไปยังกรุงเวียนนา ณ วันที่ 1 มีนาคม 2541 มีกำหนดการเครื่องออกเวลา 23.15 น. โดยผู้โดยสารที่เดิน

ทางมีจำนวนประมาณ 205 คน แบบจำลองที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการจะพิจารณาใช้แบบจำลอง Simulation โดยใช้โปรแกรม ARENA ซึ่งแสดงในรูปที่ 6.6 และรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.6 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการของสายการบิน Lauda Air เที่ยวบิน NG008 ในส่วนของ Model Object



รูปที่ 6.7 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการของสายการบิน Lauda Air เที่ยวบิน NG008 ในส่วนของ Experiment Object

รูปที่ 6.6 คือส่วนของแบบจำลองที่เรียกว่า Model ซึ่งแสดงรายละเอียดหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบและความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ ซึ่งในส่วนของ Program Arena สามารถสร้างแบบจำลองโดยใช้รูปภาพ (Graphics) เพื่อสร้างเป็น Block Diagram โดย Block แต่ละตัวจะมีหน้าที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ ซึ่งทำการป้อนข้อมูลตามรูปแบบ (operand) ของ Block นั้น ๆ (Pegden คณะ,1995)

ทั้งนี้ในส่วนของ Model Object จะประกอบด้วยการเขียนโปรแกรมแบบขนานซึ่งมี Block Diagram 4 ส่วน ดังนี้คือ ส่วนที่ 1 คือ Block Diagram ในส่วนของการให้บริการ (Customer Service) ประกอบด้วยอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารซึ่งสามารถแยกพิจาณาออกเป็น 4 ช่วงคือ ช่วงเวลาที่ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการก่อนเวลาเครื่องออก 180 ถึง 200 นาที 120 ถึง 180 80 นาที ถึง120 นาที และ 60 ถึง 80 นาที อัตราการเข้ามาของผู้โดยสารมีค่าเท่ากับ 0.85 คน/นาที 1.20คน/นาที 1.82 คน/นาที และ 1.55 คน/นาที ตามลำดับ โดยลักษณะการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารเป็นแบบสุ่ม ซึ่งมีการกระจายตัวแบบ Poisson ซึ่งแสดงในหัวข้อ 5.1.1.2 ทั้งนี้เมื่อผู้โดยสารเข้ามาต่อแถวในการใช้บริการผู้โดยสารจะเข้าแถวในช่วงที่มีผู้โดยสารมาต่อแถวสั้นที่สุด โดยลักษณะการกระจายตัวในการให้บริการแก่ผู้โดยสาร ณ เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ ของสายการบินดังกล่าวมีลักษณะ

การกระจายตัวแบบ Shift Negative Exponential ซึ่งมีอัตราการให้บริการเฉลี่ยเท่ากับ 2.33 นาที และมีระยะเวลาให้บริการสั้นที่สุด 0.85 นาที โดยมีจำนวนช่องให้บริการสูงสุด 5 ช่องให้บริการ หลังจากที่ผู้โดยสารรับบริการในส่วนประกอบนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้โดยสารก็จะออกจากระบบ (Dispose) ซึ่งถือว่าขบวนการให้การรับบริการในบริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระได้เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้โดยสารก็จะเข้ารับบริการในส่วนประกอบต่อไป

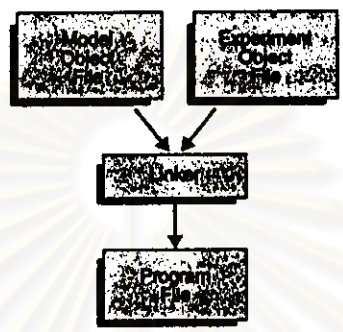
ส่วนที่ 2 คือ Block Diagram ในส่วนของการปิดช่องให้บริการ (Closing Algorithm) โดยหลักการและเงื่อนไขในการปิดช่องในการให้บริการจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อจำนวนผู้โดยสารที่มาต่อแถวรับบริการในช่วงให้บริการนั้นๆ ได้สิ้นสุดลง หรือจนกระทั่งไม่ผู้โดยสารมาต่อแถวใช้บริการ แต่ถึงกระนั้นจำนวนช่องให้บริการแก่ผู้โดยสารจะมีอย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อรองรับในกรณีที่ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการ

ส่วนที่ 3 คือ Block Diagram ในส่วนของการเปิดช่องให้บริการ (Opening Algorithm) โดยจำนวนช่องให้บริการทั้งหมดในส่วนของเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระของสายการบิน LAUDA AIR เที่ยวบิน NG008 มีจำนวนทั้งหมด 5 ช่อง โดยที่หลักการและเหตุผลในการเปิดช่องก็ต่อเมื่อมีจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยมาต่อแถวใช้บริการอยู่ระหว่าง 3 ถึง 5 คน

ส่วนสุดท้ายคือBlock Diagram ในส่วนของการบันทึกข้อมูลจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาต่อแถวใช้บริการในแต่ละช่วงตามช่วงเวลาต่างๆ และข้อมูลระยะเวลาที่ผู้โดยสารแต่ละคนใช้บริการในบริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระโดยทำการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลเพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

รูปที่ 6.7 คือส่วนของแบบจำลองที่เรียกว่า Experiment Object จะเป็นส่วนที่กำหนดเงื่อนไขของแบบจำลองที่ทำการสร้างขึ้น (ระยะเวลาในการประมวลผล ค่าเริ่มต้นของตัวแปรต่างๆ และอื่นๆ) ภายใต้ส่วนของ Model Object ที่ทำการสร้างเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ทั้งนี้ระยะเวลาในการประมวลผลในส่วนที่กำหนดใน Experiment Object มีค่าเท่ากับ 140 นาที ซึ่งมีระยะเวลาเท่ากับช่วงเวลาในการเปิดเคาน์เตอร์ให้บริการจนกระทั่งปิดให้บริการ และจำนวนรอบในการประมวลผลเริ่มต้นมีค่าเท่ากับ 30 รอบ ถึงอย่างไรก็ตามส่วนที่เป็น Model Object และส่วนที่เป็น Experiment Object จะมีการเชื่อมโยงของทั้งสองส่วน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการซึ่งในที่นี้หมายถึง ส่วนที่เรียกว่า Program

File ดังแสดงในรูปที่ 6.8 ทั้งนี้สามารถทำการตรวจสอบข้อมูล (Verify) ที่ทำการป้อนทั้งในส่วนของ Model Object และ Experiment Object โดยสามารถพิจารณารายละเอียดของแบบจำลองที่ทำการสร้าง (Model Listing) ซึ่งแสดงในภาคผนวก ค



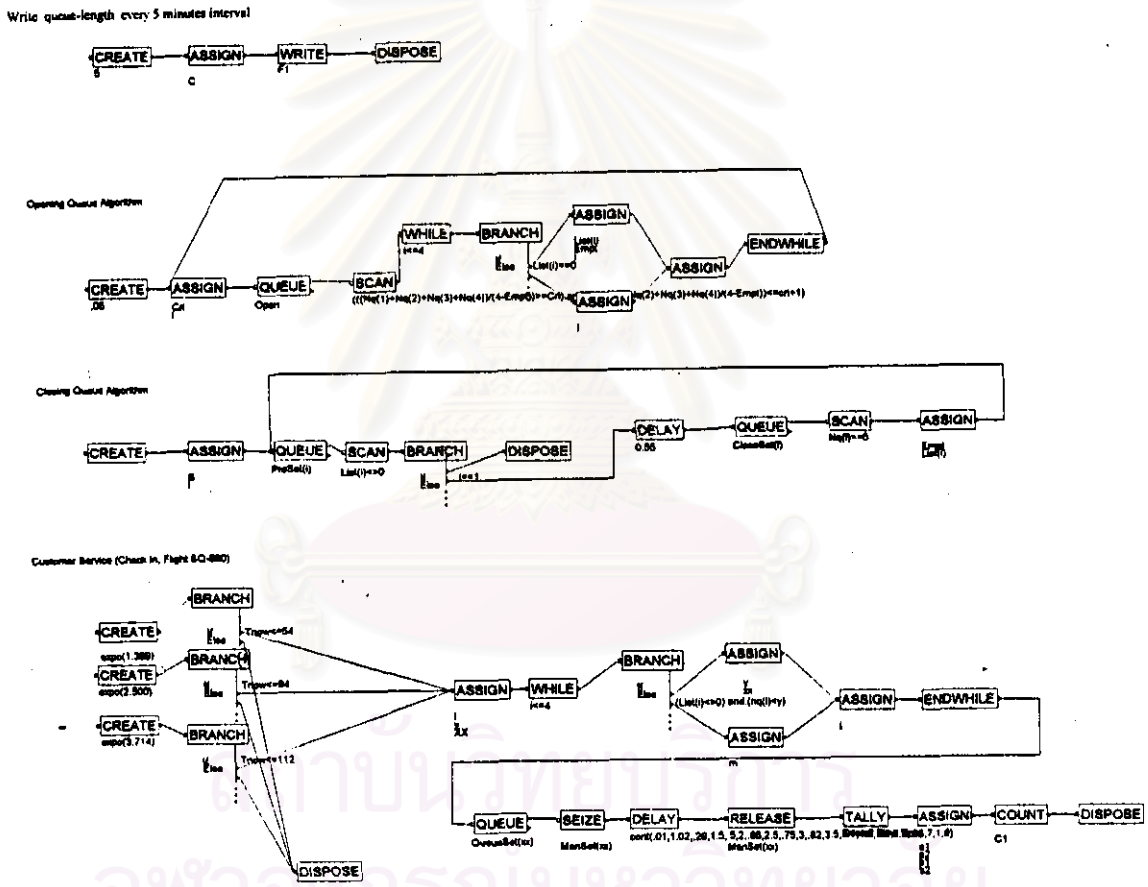
รูปที่ 6.8 ภาพแสดงถึงการเชื่อมต่อกันของส่วนประกอบ Model Object และ Experiment Object
ที่มา: Pegden และคณะ (1995)

6.4.1.2 เคาน์เตอร์สายการบินที่เดินทางระยะสั้น

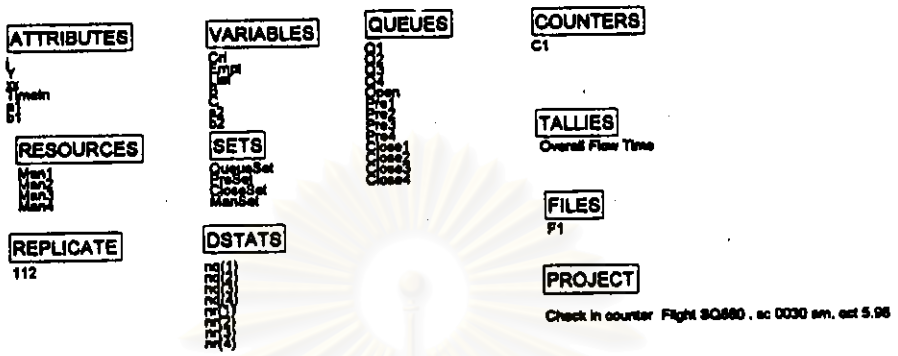
ในการพิจารณาเที่ยวบินเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพเคาน์เตอร์สายการบินที่เดินทางระยะใกล้ เที่ยวบินที่นำมาใช้ในการพิจารณาคือ เที่ยวบิน SQ880 ของสายการบิน Singapore Airlines ซึ่งเดินทางจากกรุงเทพ ไป สิงคโปร์ ณ วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2541 มีกำหนดการเครื่องออกเวลา 00.30 น. โดยมีผู้โดยสารที่เดินทางทั้งหมด 60 คน ซึ่งแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการแสดงดังรูปที่ 6.9 และ รูปที่ 6.10

จากรูปที่ 6.9 ประกอบด้วย Block Diagram ในส่วนของ Model Object ซึ่งประกอบ Block Diagram การให้บริการแก่ผู้โดยสาร หลักการในการปิดช่องให้บริการ หลักการในการเปิดช่องให้บริการและการบันทึกข้อมูลการรอใช้บริการ และระยะเวลาในการรอรับบริการของผู้โดยสารในแต่ละช่องบริการของผู้โดยสารในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้ Block Diagram ในส่วนของการให้บริการได้พิจารณาอัตราการเข้ามาใช้บริการออกเป็น 3 ส่วน คือ ช่วงเวลาที่ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการก่อนกำหนดการเครื่องออก เวลา 120 ถึง 174 นาที 80 ถึง 120 นาที และ 62 ถึง 80 นาที โดยลักษณะ

การกระจายตัวของผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการจะมีการกระจายตัวแบบ Poisson (ซึ่งแสดงในหัวข้อ 5.1.1.3) โดยมีอัตราการเข้ามาใช้บริการเท่ากับ 0.72 คน/นาที 0.40 คน/นาที และ 0.27 คน/นาที ตามลำดับ ซึ่งผู้โดยสารจะเลือกให้บริการในเคาน์เตอร์ให้บริการที่มีผู้โดยสารต่อแถวใช้บริการน้อยที่สุด ทั้งนี้การกระจายตัวของระยะเวลาในการให้บริการแก่ผู้โดยสารมีการกระจายตัวแบบ Shift Negative Exponential ซึ่งมีอัตราการให้บริการเฉลี่ย เท่ากับ 2.43 นาที และระยะเวลาให้บริการน้อยที่สุด 1.02 นาที โดยมีจำนวนช่องให้บริการสูงสุด 4 ช่อง



รูปที่ 6.9 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการของสายการบิน Singapore Airlines เที่ยวบิน SQ880 ในส่วนของ Model Object



รูปที่ 6.10 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการของสายการบิน Singapore Airlines เที่ยวบิน SQ880 ในส่วนของ Experiment Object

Block Diagram ในส่วนของการปิดช่องให้บริการ ซึ่งจะทำการปิดช่องให้บริการก็ต่อเมื่อผู้โดยสารที่มารอรับบริการในช่องให้บริการนั้นได้สิ้นสุดลง ถึงอย่างไรก็ตามจะทำการเปิดช่องให้บริการอย่างน้อย 1 ช่องตลอดเวลา ในช่วงเวลาที่เคาน์เตอร์เปิดให้บริการเพื่อรองรับผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาใด ๆ โดยที่ Block Diagram ในส่วนของการเปิดให้บริการโดยจะทำการเปิดช่องให้บริการในกรณีที่มีผู้โดยสารมาต่อแถวรอรับบริการเฉลี่ยต่อช่องมากกว่า 2-3 คน โดยมีจำนวนช่องให้บริการมากที่สุด 4 ช่องให้บริการ ทั้งนี้ Block Diagram ในส่วนสุดท้ายคือ Block Diagram ในส่วนของการบันทึกข้อมูล โดยจะทำการบันทึกจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการต่อแถวในแต่ละช่วงเวลาและระยะเวลาในการรองรับบริการของผู้โดยสารแต่ละคน

รูปที่ 6.10 แสดงถึงแบบจำลองในส่วน Experimental Object โดยกำหนดระยะเวลาในการประมวลผลเท่า 112 นาที และจำนวนรอบในการประมวลผลทั้งหมด 30 รอบ โดยรายละเอียดของแบบจำลองที่ทำการสร้าง (Model Listing) ซึ่งแสดงรายละเอียดของการเขียนแบบจำลองรวมทั้งการกำหนดค่าตัวแปร (Variables) และคุณลักษณะ (Attributes) แสดงในภาคผนวก ค

6.4.1.3 เคาน์เตอร์สายการบินไทย

ดังที่กล่าวแล้วในหัวข้อ 6.2.1 การคาดการณ์ปริมาณความต้องการของผู้โดยสารในส่วนของเคาน์เตอร์การบินไทยจำเป็นต้องทราบรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร (Arrival Pattern) ที่เข้าใช้บริการ เนื่องจากเคาน์เตอร์สายการบินไทยได้เปิดให้บริการแบบ Common Check-in ซึ่งจะเปิดให้แก่ผู้โดยสารสามารถรับบริการช่วงเวลาใดก็ได้ โดยจากการศึกษานี้ได้แบ่งประเภทของรูปแบบผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกล (Intercontinental Flight) และผู้โดยสารที่เดินทางระยะทางสั้น (Regional Flight) ดังแสดงในหัวข้อ 5.1.1.1 จากนั้นนำข้อมูลตารางการบินจากภาคผนวก ข มาคาดการณ์ปริมาณที่มาใช้บริการที่เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระของการบินไทยจากการรวมเส้นทางการบิน (Combined Flight) ตารางการบินคาดการณ์ปริมาณความต้องการของผู้โดยสาร เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระของการบินไทย

ตารางที่ 6.3 และรูปที่ 6.11 เป็นการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่พิจารณาจากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการ(จากหัวข้อ 5.1.1.1) เทียบกับปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม สำรวจข้อมูลเมื่อ ณ วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541 เวลา 19.30 น – 23.30 น. (ข้อมูลแสดงในภาคผนวก ก) จากการเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารจากการคาดการณ์ เทียบกับข้อมูลที่สำรวจจากภาคสนาม ปรากฏว่าปริมาณผู้โดยสารในแต่ละช่วงเวลามีความใกล้เคียงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ถึงแม้ปริมาณผู้โดยสารจากการสำรวจจะมีปริมาณเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาค่อนข้างสูง ทั้งนี้เกิดจากสาเหตุที่ผู้โดยสารเดินทางมาเป็นคณะและเข้าสู่พื้นที่บริการพร้อมๆ กัน จึงทำให้ปริมาณผู้โดยสารที่เข้ารับบริการมีค่าที่สูงในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใด แต่เมื่อพิจารณาภาพโดยรวมตลอดระยะเวลาที่ทำการเปรียบเทียบการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในส่วนของเคาน์เตอร์ให้บริการสายการบินไทยมีความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้

จากนั้นนำข้อมูลจากตารางที่ 6.3 ซึ่งแสดงถึงปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการคาดการณ์รูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ทำการสร้างแสดงดังรูปที่ 6.12 6.13 และรูปที่ 6.14

ตารางที่ 6.3 ปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่คาดการณ์จากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร และสัมภาระการบินไทย

วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541

เที่ยวบิน	ประเภทเครื่องบิน	จุดหมาย	ประเทศ	เวลาเครื่องออก	จำนวนผู้โดยสาร
TG-602	A-330	HGK	China	1900	217
TG-401	B-777	SIN	Singapore	1915	262
TG-429	A-300	PEN	Malaysia	1930	247
TG-419	A-300	KUL	Malaysia	1920	188
TG-315	B-777	DEL	India	1950	193
TG-505	A-300	LHE	Pakistan	1950	125
TG-981	B-744	SYD	Australia	2035	213
TG-307	A-300	CMB	Srilanka	2200	171
TG-642	A-330	NRT	Japan	2340	116
TG-622	B-777	IX.Osak	Japan	2359	171
TG-995	A-300	PER	Australia	2345	101
TG-920	B-744	FRA	Germany	2340	195
TG-970	MD-11	ZRH	Swiss	2345	168
TG-950	DC-10	CPH	Denmark	20	129
TG-910	B-744	LON	UTD Kingdo	30	267
TG-644	A-330	NGO	Japan	110	109
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี					
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ					

จำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ในแต่ละช่วงเวลา

เที่ยวบิน	16											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602	5.3	5.3	12.2	12.2	21.4	21.4	19.6	19.6	17.4	17.4	6.3	6.3
TG-401				6.3	6.3	14.8	14.8	25.8	25.8	23.7	23.7	21.0
TG-429							6.0	6.0	13.9	13.9	24.3	24.3
TG-419					4.6	4.6	10.6	10.6	18.5	18.5	17.0	17.0
TG-315											4.7	4.7
TG-505											3.0	3.0
TG-981						1.2	1.2	4.6	4.6	4.9	4.9	2.9
TG-307												
TG-642												
TG-622												
TG-995												
TG-920												
TG-970												
TG-950												
TG-910												
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	0.0	0.0	0.0	6.3	10.9	20.6	32.6	47.0	62.9	61.0	77.6	72.9
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ												

เที่ยวบิน	17											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602	2.1	2.1	6.1	6.1	6.2	6.2	3.4	3.4	2.4	2.4	4.1	4.1
TG-401	21.0	7.6	7.6	2.5	2.5	7.4	7.4	7.5	7.5	4.1	4.1	2.9
TG-429	22.3	22.3	19.8	19.8	7.2	7.2	2.4	2.4	7.0	7.0	7.1	7.1
TG-419	15.1	15.1	5.5	5.5	1.8	1.8	5.3	5.3	5.4	5.4	2.9	2.9
TG-315	10.9	10.9	19.0	19.0	17.5	17.5	15.5	15.5	5.6	5.6	1.9	1.9
TG-505	7.1	7.1	12.3	12.3	11.3	11.3	10.0	10.0	3.6	3.6	1.2	1.2
TG-981	2.9	4.6	4.6	6.6	6.6	7.7	7.7	7.5	7.5	8.7	8.7	5.3
TG-307												
TG-642												
TG-622												
TG-995												
TG-920												
TG-970												
TG-950												
TG-910												
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	79.2	67.6	68.8	65.7	46.9	52.9	48.3	48.2	36.6	34.5	25.9	21.3
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ												

เที่ยวบิน	18											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602	0.6	0.6	1.3	1.3								
TG-401	2.9	5.0	5.0	0.8	0.8	1.6	1.6					
TG-429	3.9	3.9	2.7	2.7	4.7	4.7	0.7	0.7	1.5	1.5		
TG-419	2.1	2.1	3.6	3.6	0.6	0.6	1.1	1.1				
TG-315	5.5	5.5	5.5	5.5	3.0	3.0	2.1	2.1	3.7	3.7	0.6	0.6
TG-505	3.5	3.5	3.6	3.6	2.0	2.0	1.4	1.4	2.4	2.4	0.4	0.4
TG-981	5.3	4.5	4.5	4.4	4.4	8.7	8.7	5.7	5.7	7.0	7.0	7.3
TG-307												
TG-642												
TG-622												
TG-995												
TG-920												
TG-970												
TG-950												
TG-910												
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	23.1	24.4	24.8	20.5	15.3	20.4	15.6	11.0	13.2	14.5	8.0	8.2
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ												

เที่ยวบิน	19											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315	1.1	1.1										
TG-505	0.7	0.7										
TG-981	7.3	5.2	5.2	2.3	2.3	2.9	2.9	4.1	4.1	0.4	0.4	
TG-307	4.1	4.1	9.6	9.6	16.9	16.9	15.5	15.5	13.7	13.7	5.0	5.0
TG-642												
TG-622												
TG-995								0.6	0.6	2.2	2.2	2.3
TG-920							1.1	1.1	4.2	4.2	4.5	4.5
TG-970								1.0	1.0	3.7	3.7	3.8
TG-950												
TG-910												
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	13.3	11.3	14.9	11.9	19.1	19.8	19.5	22.3	23.6	24.2	15.7	15.6
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ								20	18	22	41	23

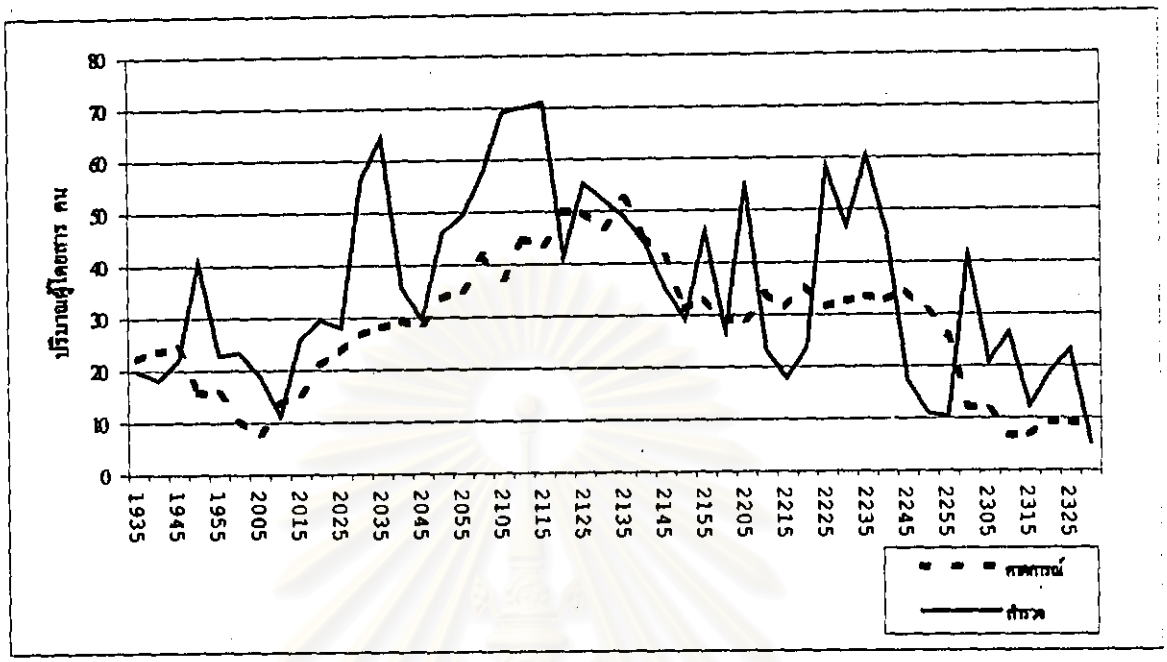
เที่ยวบิน	20											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315												
TG-505												
TG-981												
TG-307	1.7	1.7	4.8	4.8	4.9	4.9	2.7	2.7	1.9	1.9	3.2	3.2
TG-642									2.8	2.8	6.5	6.5
TG-622												
TG-995	2.3	1.4	1.4	2.2	2.2	3.1	3.1	3.6	3.6	3.5	3.5	4.1
TG-920	2.6	2.6	4.2	4.2	6.0	6.0	7.0	7.0	6.8	6.8	8.0	8.0
TG-970	3.8	2.3	2.3	3.6	3.6	5.2	5.2	6.0	6.0	5.9	5.9	6.9
TG-950			0.8	0.8	2.8	2.8	3.0	3.0	1.8	1.8	2.8	2.8
TG-910					1.6	1.6	5.8	5.8	6.1	6.1	3.6	3.6
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	10.5	8.0	13.5	15.6	21.1	23.5	26.7	28.1	29.1	28.8	33.7	35.3
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ	23	19	11	26	30	28	56	64	36	30	46	49

เที่ยวบิน	21											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315												
TG-505												
TG-981												
TG-307	0.5	0.5	1.0	1.0								
TG-642	11.4	11.4	10.5	10.5	9.3	9.3	3.4	3.4	1.1	1.1	3.3	3.3
TG-622	4.1	4.1	9.6	9.6	16.9	16.9	15.5	15.5	13.7	13.7	5.0	5.0
TG-995	4.1	2.5	2.5	2.1	2.1	2.1	2.1	4.1	4.1	2.7	2.7	3.3
TG-920	4.9	4.9	4.1	4.1	4.0	4.0	7.9	7.9	5.2	5.2	6.4	6.4
TG-970	6.9	4.2	4.2	3.6	3.6	3.4	3.4	6.8	6.8	4.5	4.5	5.6
TG-950	4.0	4.0	4.6	4.6	4.5	4.5	5.3	5.3	3.2	3.2	2.7	2.7
TG-910	5.8	5.8	8.2	8.2	9.6	9.6	9.4	9.4	11.0	11.0	6.6	6.6
TG-644												
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	41.7	37.4	44.8	43.9	50.0	49.8	46.9	52.4	45.1	41.4	31.3	33.0
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ	57	69	70	71	41	55	52	49	44	35	29	46

เที่ยวบิน	22											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315												
TG-505												
TG-981												
TG-307												
TG-642	3.3	3.3	1.8	1.8	1.3	1.3	2.2	2.2	0.3	0.3	0.7	0.7
TG-622	1.7	1.7	4.8	4.8	4.9	4.9	2.7	2.7	1.9	1.9	3.2	3.2
TG-995	3.3	3.4	3.4	2.5	2.5	1.1	1.1	1.4	1.4	1.9	1.9	0.2
TG-920	6.7	6.7	4.8	4.8	2.1	2.1	2.7	2.7	3.8	3.8	0.4	0.4
TG-970	5.6	5.7	5.7	4.1	4.1	1.8	1.8	2.3	2.3	3.2	3.2	0.4
TG-950	2.6	2.6	5.2	5.2	3.4	3.4	4.3	4.3	4.4	4.4	3.2	3.2
TG-910	5.7	5.7	5.5	5.5	10.9	10.9	7.1	7.1	8.8	8.8	9.1	9.1
TG-644			2.6	2.6	6.2	6.2	10.7	10.7	9.9	9.9	8.7	8.7
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	28.8	29.1	34.0	31.4	35.3	31.6	32.5	33.4	32.8	34.3	30.5	25.9
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ	27	55	23	18	24	58	47	60	46	17	11	10

เที่ยวบิน	23											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315												
TG-505												
TG-981												
TG-307												
TG-642												
TG-622	0.5	0.5	1.0	1.0								
TG-995	0.2											
TG-920												
TG-970	0.4											
TG-950	1.4	1.4	1.8	1.8	2.5	2.5	0.3	0.3				
TG-910	6.6	6.6	2.9	2.9	3.7	3.7	5.2	5.2	0.6	0.6		
TG-644	3.2	3.2	1.1	1.1	3.1	3.1	3.1	3.1	1.7	1.7	1.2	1.2
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	12.2	11.6	6.7	6.7	9.2	9.2	8.5	8.5	2.3	2.3	1.2	1.2
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ	41	21	26	12	19	23	5					

เที่ยวบิน	24											
	00-05	06-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60
TG-602												
TG-401												
TG-429												
TG-419												
TG-315												
TG-505												
TG-981												
TG-307												
TG-642												
TG-622												
TG-995												
TG-920												
TG-970												
TG-950												
TG-910												
TG-644	2.1	2.1	0.3	0.3	0.6	0.6						
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากทฤษฎี	2.1	2.1	0.3	0.3	0.6	0.6						
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ												

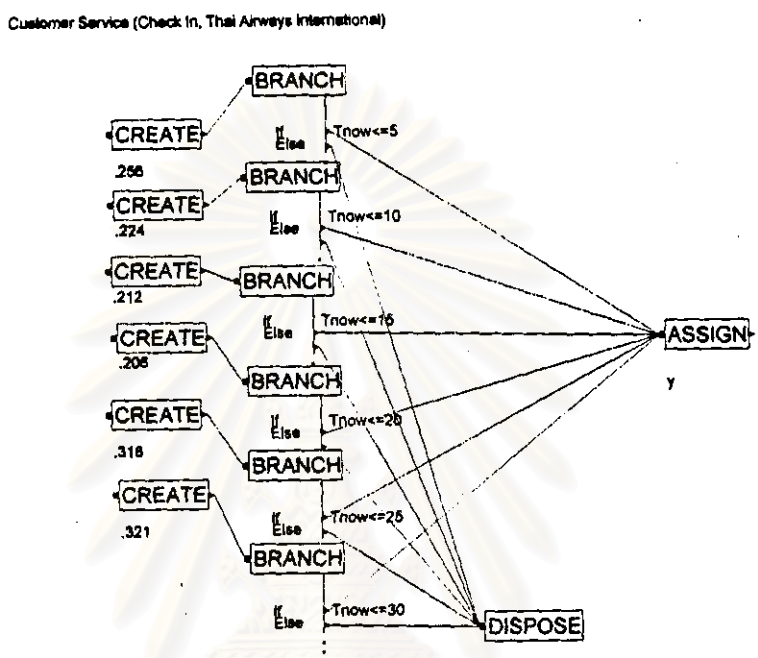


รูปที่ 6.11 การเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ได้จากรูปแบบการกระจายตัวของ ผู้โดยสาร และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร และสัมภาระการบินไทย

รูปที่ 6.12 แสดงถึงแบบจำลองหรือ Block Diagram ในส่วนของ Model Object ซึ่งจะเชื่อมต่อกับ แบบจำลองหรือ Block Diagram ในส่วนของการให้บริการดังแสดงในรูปที่ 6.13 โดยแบบจำลองจากรูปดังกล่าว แสดงถึงการป้อนข้อมูลหรือกำหนดอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารจากตารางที่ 6.3 ซึ่งจะทำการป้อนข้อมูลอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในทุก 5 นาที โดยช่วงเวลาดังกล่าวผู้โดยสารจะมีพฤติกรรมการเข้ามาใช้บริการแบบคง (Uniform) เนื่องจากช่วงเวลากำหนดอัตราการเข้ามาของผู้โดยสารมีช่วงสั้นแค่ 5 นาที ลักษณะการกระจายตัวจึงไม่น่าจะแปรปรวนมากจึงตั้งสมมติว่ามีการเข้ามาแบบคงที่

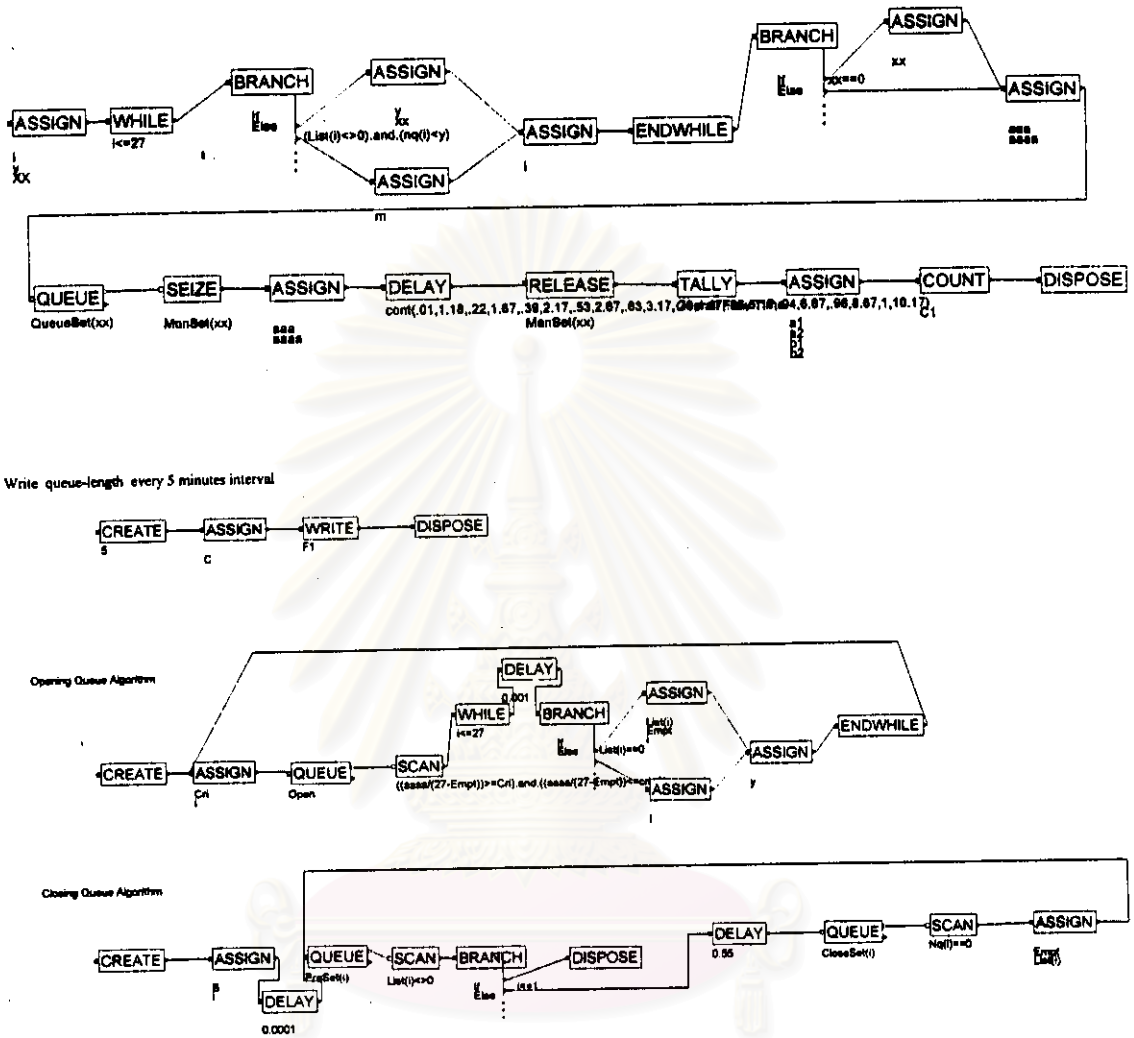
Block Diagram ในส่วนของการกำหนดอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร จะเชื่อมต่อกับ Block Diagram ในส่วนของการให้บริการ โดยผู้โดยสารจะเข้ามารอรับบริการที่ในช่องให้บริการที่มีผู้ที่มาต่อแถวใช้บริการที่น้อยที่สุด ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวช่วงให้บริการที่การบินไทยเปิดให้บริการมีจำนวนระหว่าง 4-27 ช่อง ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณผู้โดยสาร โดยรูปแบบการกระจายตัวของการให้บริการ

จะมีลักษณะแบบ Shift Negative Exponential ซึ่งมีอัตราการให้บริการเฉลี่ยเท่ากับ 3.17 นาที และมีระยะเวลาในการให้บริการน้อยที่สุดเท่ากับ 1.18 นาที



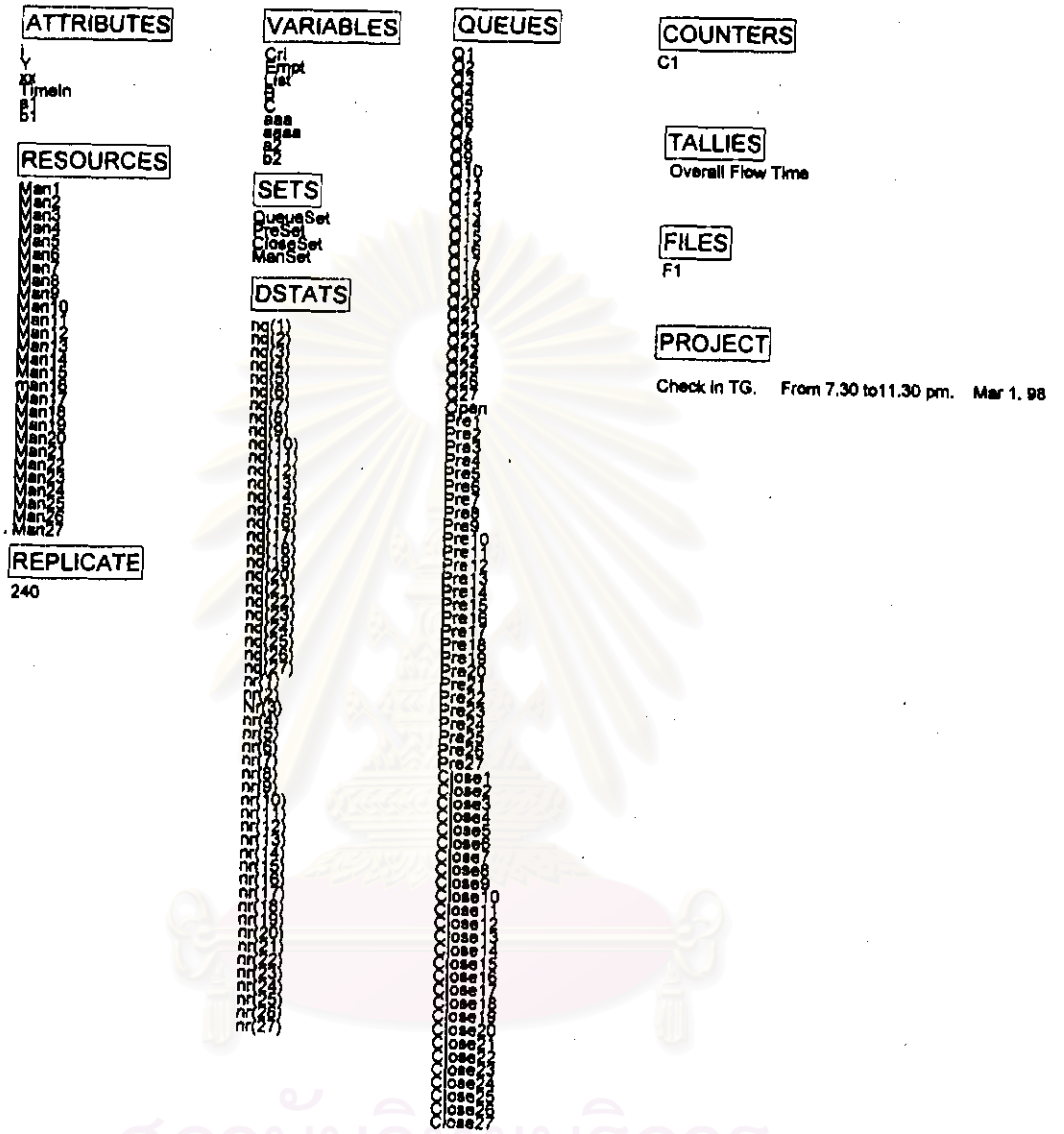
รูปที่ 6.12 แบบจำลองแสดงถึงอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร ณ บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระการบินไทย ในส่วนของ Model Object

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.13 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระการบินไทย ในส่วนของ Model Object

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.14 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระการบินไทย ในส่วนของ Experiment Object

ทั้งนี้ Block Diagram ในส่วนต่อไปของแบบจำลองที่อยู่ในส่วนของ Model Object คือ Block Diagram ซึ่งแสดงถึงหลักการและเงื่อนไขในการปิดช่องให้บริการ โดยหลักการและเงื่อนไขในการปิดช่องในการให้บริการจะมีลักษณะและพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับ เคาน์เตอร์ในการให้บริการของสายการบินที่เดินทางระยะสั้นและระยะไกล ซึ่งจะทำการปิดช่องให้บริการก็ต่อเมื่อไม่มีผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการในช่องบริการนั้นๆ หลังจากนั้นจะเป็น Block Diagram ในส่วนของเงื่อนไขในการเปิดช่องให้บริการ โดยช่องให้บริการแก่ผู้โดยสารจะทำการเปิดช่องให้บริการใหม่เพื่อรองรับผู้โดยสารก็ต่อเมื่อปริมาณผู้โดยสารที่มารอใช้บริการเฉลี่ยมีจำนวนมากกว่า 3-4 คน และ Block Diagram ในส่วนสุดท้ายจะเป็น Block Diagram ที่สร้างขึ้นมาเพื่อบันทึกข้อมูลจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาต่อแถวใช้บริการในแต่ละช่องตามช่วงเวลาต่าง ๆ ซึ่งคล้ายกับ Block Diagram ในส่วนของเคาน์เตอร์ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่เดินทางระยะสั้นและระยะไกล

รูปที่ 6.14 คือส่วนของ Experiment Object ของแบบจำลองที่สร้างขึ้นในส่วนของเคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระของสายการบินไทย โดยกำหนดให้ระยะเวลาในการประมวลผลมีค่าเท่ากับ 240 นาที และจำนวนรอบในการประมวลผลมีค่าเท่ากับ 30 รอบ โดยรายละเอียดของแบบจำลองที่ทำการสร้าง (Model Listing) ทั้งในส่วนของ Model Object และ Experimental Object แสดงในภาคผนวก ค

6.4.2 ด่านตรวจหนังสือเดินทาง

ทั้งนี้หลังจากที่ผู้โดยสารรับบริการตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้โดยสารบางส่วนจะใช้เวลาในการรอในส่วนของบริเวณนั่งรอ (Departure concourse) ซื้อของที่ระลึก รับประทานอาหารในร้านค้า และอื่น ๆ โดยที่ผู้โดยสารบางส่วนก็จะเข้ารับบริการในจุดให้บริการต่อไป คือ ด่านตรวจหนังสือเดินทาง ดังนั้นจึงต้องทราบลักษณะพฤติกรรมการกระจายตัวการเข้ารับบริการของพฤติกรรมการกระจายตัว ออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกล และผู้โดยสารที่เดินทางระยะสั้น ดังแสดงในรูปที่ 5.3 และ5.4 จากข้อมูลรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร สามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์ปริมาณความต้องการในการใช้บริการของผู้โดยสาร ณ บริเวณดังกล่าว ซึ่งได้จากรวมเส้นทางการบิน(Combined Flight) ของสายการบินต่าง ๆ ที่ผู้โดยสารเข้าไปใช้บริการภายในอาคารนั้น ๆ โดยแยกพิจารณา 2 อาคาร คือ อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศที่ 1 และ 2

ตารางที่ 6.4 และรูปที่ 6.15 เป็นการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่พิจารณาจากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการ (จากหัวข้อ 5.1.2) เทียบกับปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม สำรวจข้อมูลเมื่อ ณ วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541 เวลา 19.30 น – 23.30 น. (แสดงในภาคผนวก ก) จากการเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารจากการคาดการณ์ กับข้อมูลที่สำรวจจากภาคสนาม ปรากฏว่า ปริมาณผู้โดยสารจากการคาดการณ์จะสูงกว่าข้อมูลจากการสำรวจค่อนข้างมากในช่วงเวลาประมาณ 21.00 ถึง 22.00 น. ซึ่งอาจเกิดจากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร ในวันที่ทำการสำรวจปริมาณผู้โดยสาร ต่างจากรูปแบบการกระจายตัวที่ได้ทำการศึกษา (ที่ใช้เป็นตัวแทนของรูปแบบการกระจายตัวของจุดให้บริการดังกล่าว) แต่ในช่วงเวลาอื่น ปริมาณผู้โดยสารจากการคาดการณ์และจากการสำรวจ ค่อนข้างมีความใกล้เคียงกันอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ทั้งนี้จากข้อมูลจะสังเกตว่าปริมาณผู้โดยสารจากการสำรวจจากภาคสนามจะค่อนข้างมีปริมาณที่คงที่ตลอดช่วงเวลาที่พิจารณา

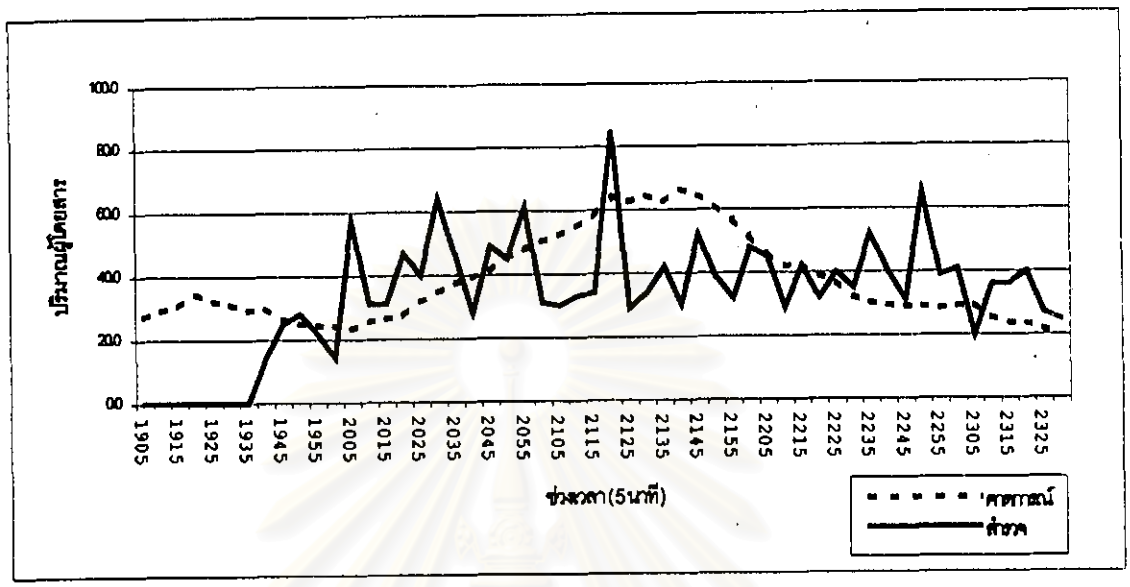
รูปที่ 6.16 6.17 และ 6.18 แสดงการสร้างแบบจำลองการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการตรวจหนังสือเดินทางทั้งในส่วนของ Model Object และ Experiment Object โดยรูปที่ 6.14 และ 6.15 คือ แบบจำลองในส่วนของ Model object ซึ่งรูปที่ 6.16 แสดงถึงการป้อนข้อมูลอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารในทุก 5 นาที ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลในตารางที่ 6.4 โดยช่วงเวลาดังกล่าวผู้โดยสารจะมีพฤติกรรมหรือการกระจายตัวของการเข้ามาใช้บริการแบบคงที่ รูปที่ 6.17 เป็นBlock Diagram ในส่วนของ Model Object ซึ่งจำลองการให้บริการของผู้โดยสาร เงื่อนไขในการเปิดและปิดช่อง และการบันทึกข้อมูลจำนวนของผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ ทั้งนี้ผู้โดยสารจะเลือกเข้าช่องบริการที่มีจำนวนผู้ต่อแถวรับบริการที่สั้นที่สุด โดยในช่วงเวลาที่ทำการพิจารณามีจำนวนช่องที่เปิดให้บริการมากสุดถึง 12 ช่อง ซึ่งเงื่อนไขในการเปิดและปิดช่องให้บริการจะขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ โดยมีรูปแบบการกระจายตัวของการให้บริการแบบ Shift Negative Experimental ซึ่งมีอัตราการให้บริการเฉลี่ยเท่ากับ 0.90 นาที และมีระยะเวลาในการให้บริการน้อยที่สุดเท่ากับ 0.33 นาที

ส่วนเงื่อนไขในการปิดช่องให้บริการ โดยจะทำการปิดช่องให้บริการในกรณีที่ไม่มีผู้โดยสารมาใช้บริการในช่องให้บริการนั้นๆ แต่จะมีช่องให้บริการอย่างน้อย 1 ช่องเพื่อรองรับในกรณีที่ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาใดๆ และจะทำการเปิดช่องให้บริการเพิ่มขึ้นในกรณีที่ผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการเฉลี่ยต่อช่องให้บริการมากกว่า 3 หรือ 4 คน จากนั้นจะเป็นแบบจำลองหรือ Block diagram ในส่วนของการบันทึกข้อมูลผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ และระยะเวลาที่ผู้โดยสารแต่ละคนใช้บริการ โดยจะทำการบันทึกผลทุก 5 นาที

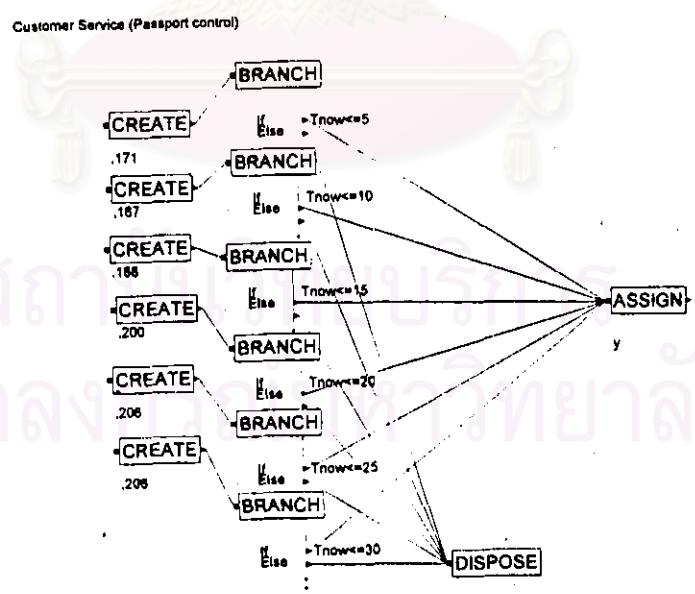
ตารางที่ 6.4 ปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่คาดการณ์จากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร
และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ บริเวณด่านตรวจด่านหนังสือเดินทาง
อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศที่ 2

วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541

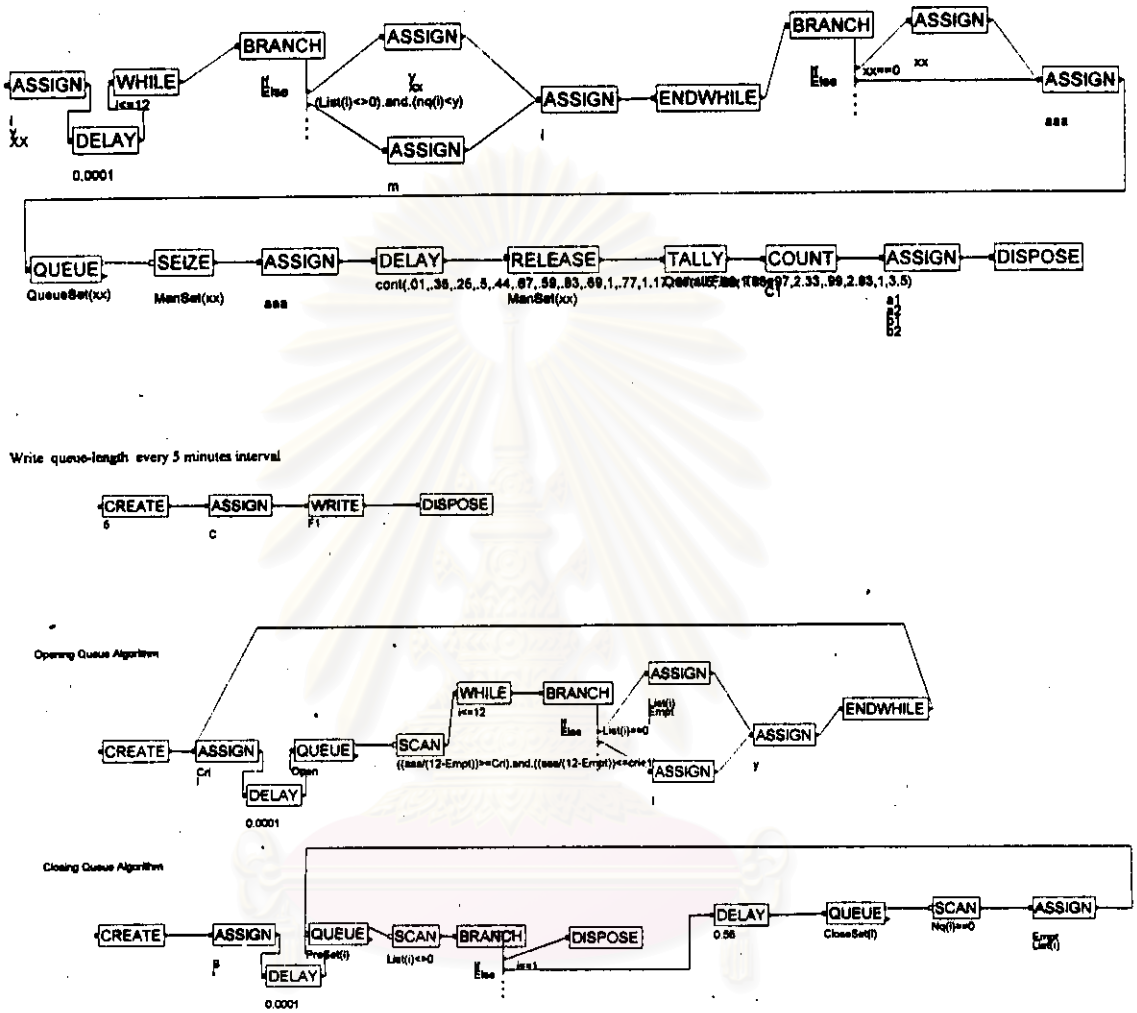
เที่ยวบิน	สายการบิน	ระดับเครื่องบิน	จุดหมาย	ประเทศ	ความจุเครื่องบิน	จำนวนผู้โดยสารขาออก	หมายเหตุ	จำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ในแต่ละช่วงเวลา
CX-702	Cathay Pacific	B-747	HKG	China	1964	375	36	
NH-151	ll Nippon Airway	B-767	KUL	Malaysia	1945	109	36	
LT-753	LTU International	A-330	AUH	Utd.Arab	2045	388	32	
NH-916	ll Nippon Airway	B-744	NRT	Japan	2245	304	36	
AF-173	Air France	B-744	PAR	France	2250	171	42	
GA-996	Garuda Indonesia	MD-11	AUH	Utd.Arab	2030	97	44	
NG-008	Lauda Air	B-767	VIE	Austria	2315	212	47	
KL-878	KLM Royal Dutc	B-744	AMS	Netherland	2340	242	42	
LH-733	eutsche Lufthans	B-744	FRA	Germany	2345	215	15	
BA-010	British Airways	B-744	LON	td. Kingdo	2345	168	32	
BR-061	EVA Airways	B-744	VIE	Austria	100	129	46	
EK-087	Emirates Airlines	A-310	DXB	Utd. Arab	205	176	43	
SR-183	Swiss Air	MD-11	ZRH	Switzerland	2355	204	44	
QF-001	Qantas Airways	B-744	LON	td. Kingdo	35	163	42	
QF-005	Qantas Airways	B-744	FRA	Germany	45	176	32	
TG-930	Thai Airways	B-744	PAR	France	105	396	26	
CI-065	China Airlines	MD-11	AMS	Netherland	120	223	34	
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากฐานข้อมูล								
ผลรวมจำนวนผู้โดยสารจากการสำรวจ								



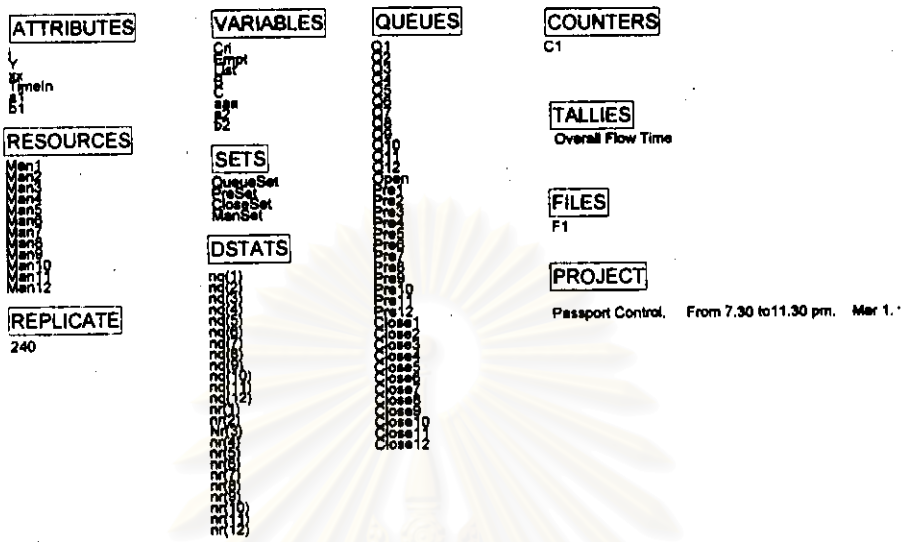
รูปที่ 6.15 การเปรียบเทียบปริมาณของผู้โดยสารที่คาดการณ์ได้จากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ ด่านตรวจหนังสือเดินทางอาคารผู้โดยสารที่ 2



รูปที่ 6.16 แบบจำลองแสดงถึงอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร ณ บริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง ในส่วนของ Model Object



รูปที่ 6.17 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง ในส่วนของ Model Object



รูปที่ 6.18 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง ในส่วนของ Experiment Object

แบบจำลองในรูปที่ 6.18 คือแบบจำลองในส่วนของ Experimental Object ซึ่งในส่วนนี้ได้กำหนดระยะเวลาในการประมวลผลในส่วนของด่านตรวจหนังสือเดินทาง มีค่าเท่ากับ 240 นาที และจำนวนรอบในการประมวลผลเท่ากับ 30 รอบ ทั้งนี้รายละเอียดของแบบจำลองที่ทำการสร้างแสดงในภาคผนวก ค

6.4.3 ด่านตรวจคนเข้าเมือง

หลังจากที่เครื่องบินเข้าเทียบจอดหลุมจอด (Bay) ผู้โดยสารจะเริ่มทยอยออกจากประตูเครื่องบิน (Gate) และเดินทางรับบริการที่ด่านตรวจหนังสือเดินทางที่อาคารผู้โดยสารของสายการบินนั้น ๆ เปิดให้ดำเนินการให้บริการตรวจบัตรโดยสารและสัมภาระ ดังนั้นในการพิจารณาปริมาณความต้องการในการใช้บริการของผู้โดยสารในบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้โดยสารออกจากเครื่องบินรวมถึงระยะเวลาในการเดินทางและระยะทางจากหลุมจอดมาถึงจุดให้บริการ ดังแสดงในตารางที่ 6.5 นอกจากนี้ยังต้องทราบถึงความเร็วเฉลี่ยในการเดิน แต่ทั้งนี้จากการ

ศึกษานี้ได้ใช้ระยะเวลาที่ผู้โดยสารเดินทางมาถึงจุดให้บริการที่ใช้ในการเดินทางจากการสำรวจจริง ดังนั้นในการคาดการณ์ปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในอนาคต อาจเกิดความคาดเคลื่อนจากข้อมูลระยะเวลาที่ผู้โดยสารมาถึงจุดให้บริการ อันสืบเนื่องจากการบันทึกเวลาที่เครื่องบินมาถึง ระยะเวลาในการเปิดประตูเครื่องบิน ระยะเวลาที่ผู้โดยสารออกจากประตูเครื่องบิน รวมทั้งระยะเวลาในการเดินทางมายังจุดให้บริการ

ตารางที่ 6.5 และรูปที่ 6.19 แสดงถึงการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง ซึ่งพิจารณาจากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารของผู้โดยสารแต่ละเที่ยวการบิน โดยที่การศึกษาได้พิจารณารูปแบบพฤติกรรมหรือการกระจายตัวของผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในจุดให้บริการดังกล่าว มีการกระจายตัวแบบ Normal (ดังแสดงในหัวข้อที่ 5.1.3) รวมถึงระยะเวลาที่ผู้โดยสารใช้ในการเดินจากเครื่องมายังจุดให้บริการ ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะทางในการเดินจากหลุมจอด จากการสำรวจข้อมูลบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ 1 วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541 เวลา 12.00-15.00 น

จากการเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารจากการคาดการณ์กับข้อมูลที่สำรวจจากภาคสนาม ปรากฏว่าปริมาณผู้โดยสารทั้งสองมีความใกล้เคียงกันมากในทุกช่วงเวลาที่พิจารณา ซึ่งอาจมีผลมาจากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารจะอยู่ในช่วงเวลาอันสั้น เนื่องจากผู้โดยสารที่ลงจากเครื่องก็เข้าสู่การให้บริการที่ด่านตรวจคนเข้าเมืองทันที ทำให้รูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสารค่อนข้างแน่นอน ต่างจากจุดให้บริการบริเวณอื่น เช่น บริเวณด่านตรวจหนังสือเดินทาง ที่ผู้โดยสารมีลักษณะการกระจายตัวอยู่ในช่วงเวลาก่อนจะเข้าสู่ด่านตรวจหนังสือเดินทางมีระยะเวลานาน จึงมีผลให้รูปแบบกระจายตัวของผู้โดยสารมีความคลาดเคลื่อนมากกว่า

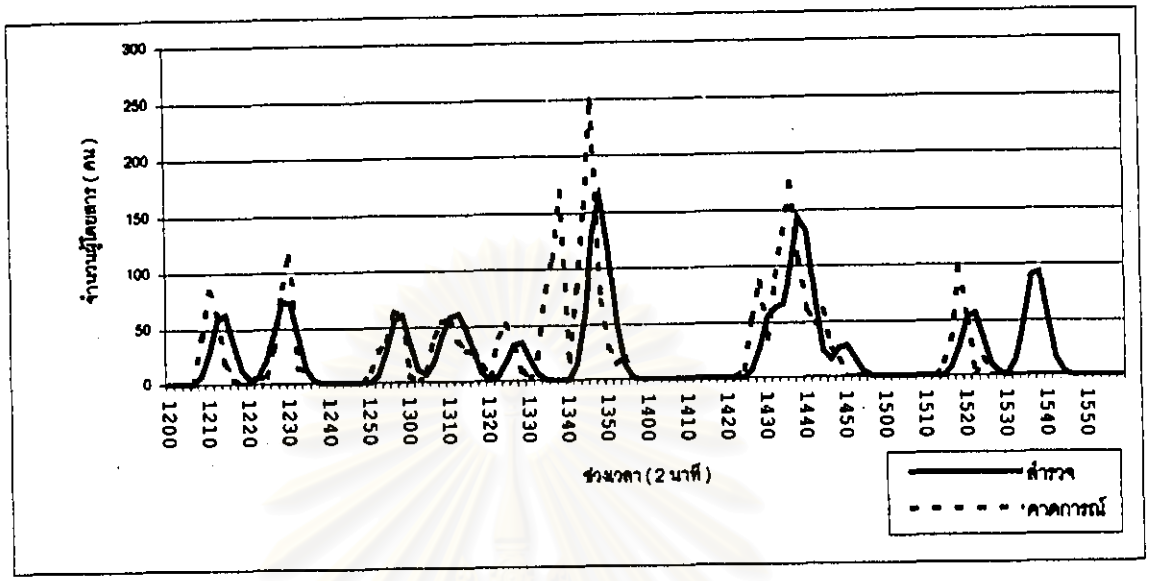
รูปที่ 6.20 6.21 และ 6.22 แสดงแบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้โดยสาร บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง โดยรูปที่ 6.20 เป็นแบบจำลองในส่วนของ Model Object ซึ่งแสดงถึงการป้อนข้อมูลอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสารซึ่งพิจารณาทุกช่วง 2 นาที โดยมีลักษณะการกระจายตัวของการเข้ามาใช้บริการแบบคงที่ ส่วนรูปที่ 6.21 จะเป็นแบบจำลองที่เชื่อมต่อกับแบบจำลองในรูปที่ 6.20 ซึ่งแสดงถึงการให้บริการหลักการในการเปิด ปิดช่องให้บริการ และการบันทึกข้อมูลผู้โดยสารที่มาใช้บริการในช่วงเวลาต่าง ๆ

ตารางที่ 6.5 ปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่คาดการณ์จากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ บริเวณด่านตรวจด่านตรวจคนเข้าเมือง อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศที่ 1

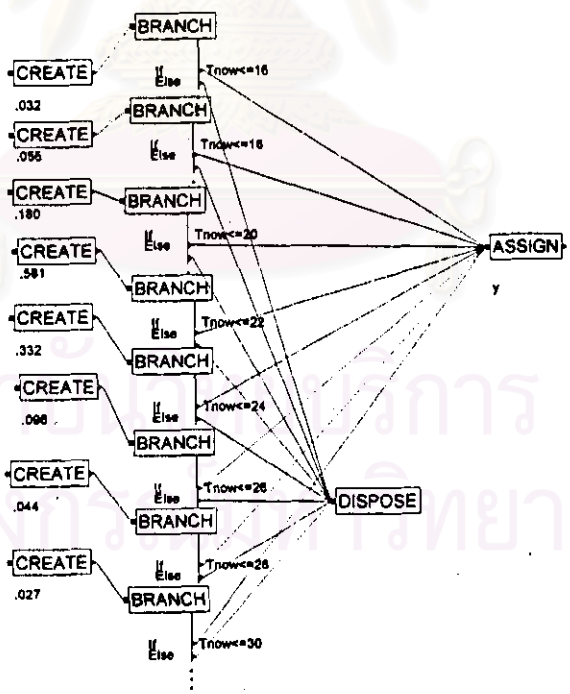
วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2541

เที่ยวบิน	สายการบิน	ประเภทเครื่องบิน	จุดหมาย	ประเทศ	เวลาเครื่องมาถึง	จำนวนผู้โดยสาร	หลุมจอดที่	ระยะทาง (เมตร) จากหลุมจอดถึง ด่านตรวจคนเข้าเมือง	ระยะเวลาในก จากหลุมจอ ด่านตรวจคนเ
SU-579	Aeroflot-Russian	IL-96	MOW	U.S.S.R	1154	208	34	279	15
TG-416	Thai Airways	A-330	KUL	Malaysia	1341	180	22	225	3
TG-691	Thai Airways	B-737	VTE	Lao	1316	114	21	233	6
TG-404	Thai Airways	A-300	SIN	Singapore	1413	195	25	353	13
QV-415	Lao Aviation	ATR-72	VTE	Lao	1523	28	2	478	8
SK-973	Scandinavian	B-767	CPH	Denmark	1431	94	24	293	13
TG-681	Thai Airways	A-300	HCM	Vietnam	1500	189	56	ใช้รถโดยสารจากหลุมจอด	16
TG-637	Thai Airways	A-330	TPE	China	1239	199	14	408	13
CI-641	China Airlines	B-747	HKG	China	1332	375	36	349	10
TG-697	Thai Airways	B-737	PNH	Cambodia	1420	140	23	293	13
TG-641	Thai Airways	B-744	NRT	Japan	1525	293	15	338	8
TG-601	Thai Airways	B-744	HKG	China	1422	353	26	361	13
VN-851	Vietnam Airways	A-320	SGN	Vietnam	1300	135	35	341	9
TG-304	Thai Airways	A-300	RGN	Myanmar	1214	234	31	221	10
VN-831	Vietnam Airways	A-320	HAN	Vietnam	1256	131	33	281	9
ผลรวมจำนวนผู้โดย-สารจากทฤษฎี									
ผลรวมจำนวนผู้โดย-สารจากการสำรวจ									

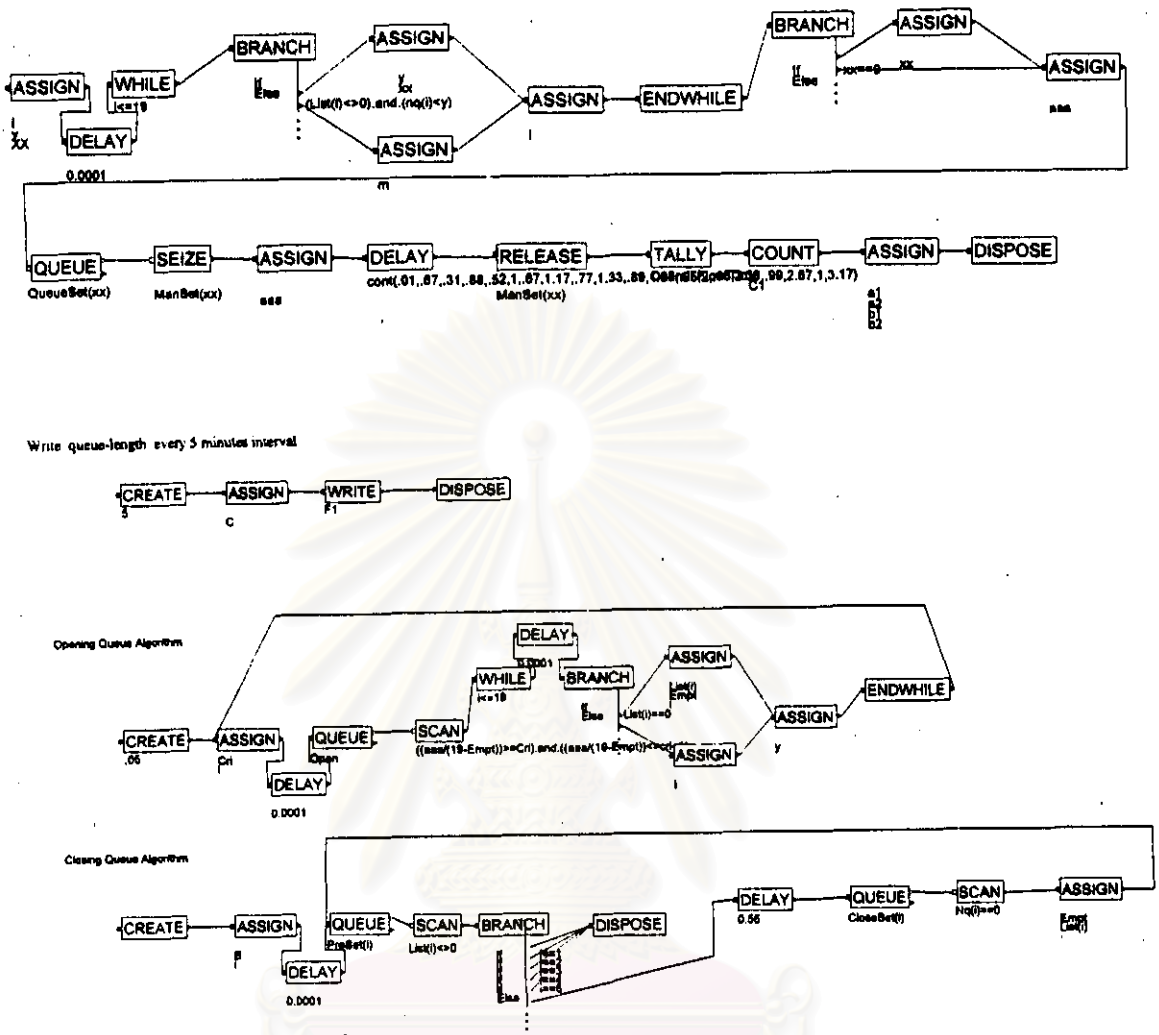
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.19 การเปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ได้จากรูปแบบการกระจายตัวของผู้โดยสาร และปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการสำรวจ ณ บริเวณด่านตรวจด่านตรวจคนเข้าเมือง อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศที่ 1

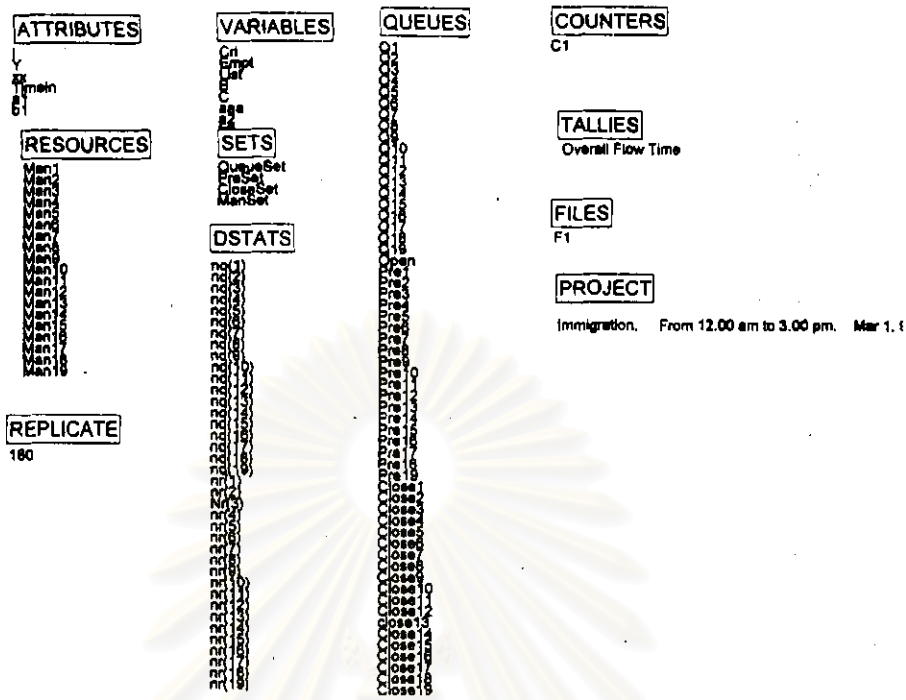


รูปที่ 6.20 แบบจำลองแสดงถึงอัตราการเข้ามาใช้บริการของผู้โดยสาร ณ บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง ในส่วนของ Model Object



รูปที่ 6.21 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง ในส่วนของ Model Object

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.22 แบบจำลองในการประเมินประสิทธิภาพในการให้บริการ ณ บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมือง ในส่วนของ Experiment Object

โดยแบบจำลองดังกล่าวผู้โดยสารจะเลือกใช้บริการในช่องให้บริการที่มีจำนวนผู้โดยสารมาต่อแถวรอรับบริการน้อยที่สุด โดยมีจำนวนช่องให้บริการมากที่สุด จำนวน 19 ช่อง โดยมีลักษณะการกระจายตัวของการให้บริการเป็นแบบ Shift Negative Exponential ซึ่งมีอัตราการให้บริการเฉลี่ยเท่ากับ 1.12 นาที และระยะเวลาให้บริการน้อยที่สุดเท่ากับ 0.67 นาที ทั้งนี้เงื่อนไขในการปิดและเปิดช่องให้บริการ จะทำการปิดช่องให้บริการในกรณีที่ผู้โดยสารที่มารอใช้บริการได้รับบริการจนกระทั่งไม่มีผู้โดยสารมารอใช้บริการ แต่จะมีช่องให้บริการอย่างน้อย 5 ช่องจะเปิดให้บริการตลอดเวลาเพื่อรองรับในกรณีที่ผู้โดยสารเริ่มเข้ามาใช้บริการ และจะทำการเปิดช่องให้บริการเพิ่มก็ต่อเมื่อมีผู้โดยสารเข้ามารอใช้บริการเฉลี่ยต่อแถวมากกว่า 8 หรือ 14 คน โดยในส่วนของการบันทึกข้อมูลผู้โดยสารที่มารอใช้บริการ และระยะเวลาที่ผู้โดยสารแต่ละคนใช้บริการซึ่งจะทำการบันทึกในทุกช่วง 2 นาที โดยที่แบบจำลองในรูป 6.24 คือแบบจำลองในส่วนของ Experimental Object โดยกำหนดระยะเวลาในการประมวลผลเท่ากับ 180 นาที และจำนวนรอบทั้งหมดในการประมวลผลเท่ากับ 30 รอบ ทั้งนี้รายละเอียดของแบบจำลองที่ทำการสร้างแสดงในภาคผนวก ค