

# การจัดตารางเวลาการเดินทางเพื่อลดปัญหาความล่าช้าในการขนส่ง และเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไร

สายชล การ์พจน์\*

ผศ.ดร.ชัชพล มงคลิก\*\*

อาจารย์ ดร.อาร์ม พันกะหวัด\*\*\*

## บทคัดย่อ

การดำเนินธุรกิจให้บริการขนส่ง การจัดส่งได้ตรงตามกำหนดเวลาถือเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งนอกเหนือจากสิ่งอำนวยความสะดวกที่พึงมีสำหรับสนองตอบแก่ผู้รับบริการ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อหากฎและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับจัดตารางเวลาการเดินทางที่สามารถแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการขนส่ง และเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไรให้ธุรกิจบริการขนส่งของห้างหุ้นส่วนจำกัด นาฎะวันทราขนส่งปอร์ต

ในการวิจัยนี้ ได้เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ “Dr. Chatpon M.’s Interactive Production Scheduling & Sequencing Software” (IPSS) มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดตารางเพื่อเลือกกฎและวิธีการที่เหมาะสม ด้วยการพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ตามตัววัดผล (Measures of Performance) 2 ด้าน ได้แก่ ผลรวมเวลาล่าช้าของงาน (Total Tardiness) และ จำนวนงานล่าช้า (Number of Tardy Jobs)

ผลที่ได้จากการทดลองพบว่า กฎและวิธีการที่เลือกใช้จัดตาราง จะให้ผลลัพธ์ที่มีทั้งความแตกต่างและส่วนที่เหมือนกัน ดังนั้นการเลือกกฎและวิธีการที่เหมาะสม จึงขึ้นอยู่กับว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นต้องมีความสอดคล้องกับภารกิจขององค์กรนั้น ๆ ด้วย โดยองค์กรนี้ ได้เลือกกฎ LWKR (with Setup Time) ด้วยวิธีการแบบ Non-Delay Schedule Generation มาใช้จัดตารางเวลาการเดินทางให้กับรถบัสขนส่งพนักงานจำนวน 6 คัน ใน 6 เส้นทาง เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้มีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งภายหลังจากทำการปรับปรุงและบริหารจัดการอย่างเป็นระบบรวม 30 วันแล้ว สามารถลดปัญหาความล่าช้าของงานจากเดิมที่มีสัดส่วน

ความล่าช้า 17.31 % ไปอยู่ที่ 0 % , อีกทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไรสูงขึ้น 5.65 % เพราะมีรายได้จากงานรับช่วงบริการขนส่งเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

## 1. บทนำ

การขนส่งในประเทศไทยส่วนใหญ่นิยมใช้ระบบการขนส่งทางบกโดยเฉพาะทางถนนมากกว่าทางราง รวมถึงทางน้ำและทางอากาศ เนื่องจากมีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายที่สามารถเข้าถึงแหล่งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการแข่งขันกันสูงในทางธุรกิจ ส่งผลให้ผู้ประกอบการธุรกิจบริการขนส่ง กับผู้เกี่ยวข้องที่อยู่ในโซ่อุปทานเดียวกันมีการแสวงหาความร่วมมือและวิธีดำเนินงานที่จะทำให้การปฏิบัติการให้บริการมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยการผลักดันให้การดำเนินงานบรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ตลอดทั้งโซ่อุปทาน นับตั้งแต่การวางแผนงาน จัดจ้าง จัดหายานพาหนะ บุคลากร รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดเป็นทรัพยากรสำคัญในการให้บริการขนส่ง ให้เพียงพอและเหมาะสม

ในส่วนของคุณภาพการให้บริการ การควบคุมดูแลให้การขนส่งทันตามกำหนดเวลาที่ได้ตกลงกันไว้ ภายใต้การบริหารจัดการที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมเพื่อให้เกิดความพึงพอใจร่วมกัน อีกทั้งไม่ละเลยในการติดตามประเมินผลงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับใช้ทำการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนางานได้อย่างเหมาะสมตามลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้น จะทำให้การขนส่ง

\* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

\*\* ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

\*\*\* ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทำได้อย่างราบรื่น เป็นที่พึงพอใจสูงสุดของลูกค้า (High Satisfaction) อันส่งผลให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน เพราะว่าเป็นความจริงของการทำธุรกิจองค์กรจะต้องเผชิญกับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องทั้งที่เป็นปัจจัยภายใน (Internal Factors) ที่ต้องควบคุมดูแลอย่างต่อเนื่อง และปัจจัยภายนอก (External Factors) ที่ยากต่อการควบคุม

การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการขนส่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการให้บริการที่มีคุณภาพดีกว่าคู่แข่งและมีความสามารถในการทำกำไรเพิ่มขึ้นนั้น การนำแนวทางการบริหารจัดการตามกระบวนการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมาช่วยสนับสนุนเพื่อเพิ่ม

อรรถประโยชน์การใช้สอยทรัพยากร (Resource Utilization) และการจัดตารางเวลาการเดินทางอย่างเป็นระบบจะมีผลต่อการเพิ่มรายได้ และการส่งมอบ (Deliver) ที่ตรงตามกำหนดเวลา

ในงานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาของธุรกิจการให้บริการขนส่งโดยรถบัสรับจ้างไม่ประจำทาง ชื่อ ห้างหุ้นส่วนจำกัด นาฏตะวันตกทรานสปอร์ต ซึ่งปัจจุบันองค์กรยังไม่มีการจัดตารางการให้บริการ (Service Scheduling) อย่างเป็นระบบ ทำให้ประสบปัญหาการบริการล่าช้าและเสียโอกาสในการสร้างรายได้เพิ่ม ดังรายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัญหาตามตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นกับธุรกิจบริการขนส่งที่ทำการศึกษาวิจัย

ปัญหาที่พบ (ตัวชี้วัด)	ผลกระทบที่เกิดขึ้น (ก่อนการปรับปรุง)
สัดส่วนรายได้จากการเพิ่มเส้นทางบริการแบบรับช่วงงานที่ถือเป็นอรรถประโยชน์จากการใช้สอยทรัพยากรต่อรายได้ก่อนปรับปรุง อยู่ในระดับต่ำ	3.28 %
ร้อยละของการขนส่งล่าช้าจำนวน 1 เส้นทาง	17.31 %

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้ศึกษาหาทฤษฎีและวิธีการจัดตารางเวลาการเดินทางที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านบริการและลดปัญหาความล่าช้าในการขนส่ง รวมทั้งสามารถพัฒนาระบบการจัดการด้านการดำเนินงาน (Operation Management) ขององค์กรให้มีคุณภาพ สามารถขยายเส้นทางรถเพื่อเพิ่มอรรถประโยชน์การใช้สอยทรัพยากร (Resource Utilization) ที่ถือเป็นการเพิ่มสมรรถนะองค์กรในส่วนของการตลาด ส่งผลต่อการเพิ่มความสามารถในการทำกำไรและการปฏิบัติการที่ทำให้เกิดความคุ้มค่าในทุกกระบวนการ

## 2.แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

### 2.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การจัดการคุณภาพ โดยคุณภาพคือ ความพึงพอใจและความสุขของทุกฝ่าย และเป็นเงื่อนไขที่จะกำหนดความสำเร็จ ความอยู่รอด หรือความล้มเหลวของกิจการ ส่วนการควบคุมคุณภาพต้องดำเนินการให้

ครอบคลุม คุณภาพที่บ่งบอก คุณภาพที่แท้จริง คุณภาพที่โฆษณา และคุณภาพจากประสบการณ์ที่ใช้

2.1.2 เครื่องมือคุณภาพ มีไว้เพื่อเลือกใช้แก้ปัญหาด้านคุณภาพในกระบวนการทำงาน ที่แพร่หลายมี 7 เครื่องมือ (7 QC Tools) ได้แก่ 1) Check Sheet 2) Pareto Diagram 3) Graph 4) Cause & Effect Diagram 5) Scatter Diagram 6) Control Chart 7) Histogram

2.1.3 การจัดตาราง (Scheduling) โดยที่ทฤษฎีการจัดตารางเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองและการเลือกเทคนิคในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมให้แก่สาขาการผลิตและบริการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

ดร.ชัชพล มงคลิก (2000) กล่าวว่าไว้ว่าปัญหาการจัดตารางแบ่งออกเป็นประเภทการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร (Allocation) กับการจัดลำดับงาน (Sequencing) ซึ่งเป็นกระบวนการตัดสินใจที่สำคัญในการจัดสรรทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับภารกิจ (Task) จำนวนหนึ่งภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดให้ เพื่อบรรลุเป้าหมาย (Goal) หรือวัตถุประสงค์ (Objective) สูงสุดที่องค์กรกำหนดไว้ที่เวลานั้นได้ ในขณะที่

ที่ “งาน (Job)” ประกอบด้วยภารกิจพื้นฐาน ที่มีความสัมพันธ์กันในด้านลำดับงานก่อนหลัง ซึ่งในบางครั้งจะเรียกว่า “การดำเนินงาน (Operation)”

ในทางทฤษฎีฟังก์ชัน ใช้เป้าหมาย 3 รูปแบบแทนตัวเลขค่าใช้จ่ายซึ่งวัดยาก ได้แก่ อรรถประโยชน์การใช้สอยทรัพยากร ความรวดเร็วในการตอบสนองต่ออุปสงค์ และการส่งมอบที่ตรงเวลา รวมถึงอาจใช้ตัววัดสมรรถนะตัวอื่น เช่น เวลาเดินเปล่า (Idle Time) ของเครื่องจักร เวลารอคอยของงาน หรือเวลาสาย (Lateness) ของงาน โดยมีข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Resource Constraint) และข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี (Technological Constraint)

Baker (1974). ได้ให้คำจำกัดความของการจัดตาราง (Scheduling) ว่าเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายในสถานการณ์ต่างๆ โดยทั่วไปในทางทฤษฎีการจัดตารางมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1) ตัวแปรหรือพารามิเตอร์ ได้แก่ เวลางานเสร็จสิ้น (Complete Time) เวลาดำเนินงาน (Process Time) เวลาพร้อมทำงาน (Readiness Time) และเวลากำหนดส่ง (Due Date)

2) เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ ที่จำแนกตามตัววัดผล ด้านเวลาการไหลของงานโดยเฉลี่ย เวลาสายของงานโดยเฉลี่ย เวลาล่าช้าของงานโดยเฉลี่ย และจำนวนงานล่าช้า

3) ข้อจำกัด ได้แก่ ลำดับการดำเนินการ การทดแทนกันได้ของทรัพยากร เงื่อนไขการแก้ปัญหาเมื่อเกิดการหยุดของทรัพยากร และอื่น ๆ เช่น การอนุญาตให้สามารถขัดจังหวะการทำงานของทรัพยากร

4) กฎและวิธีการจัดตาราง

- วิธีbranch and bound (Branch and Bound Algorithm) เป็นกระบวนการแบ่งส่วนปัญหาที่มีขนาดใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อยมากกว่า 2 ปัญหาขึ้นไปและการ bound (Bounding) เป็นกระบวนการคำนวณ lower bound (Lower Bound) ที่ดีที่สุดของปัญหาย่อย

- วิธีการฮิวริสติก (Heuristic Procedures) เป็นวิธีการที่งานใช้เวลาไม่มาก และได้ประสิทธิภาพของการจัดตารางที่ดีพอสมควร

- วิธีการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Ap-

proach) เป็นการนำแบบจำลองทางด้านคณิตศาสตร์มาใช้ในการหาคำตอบ

- การจัดงาน  $n$  ชนิดให้กับเครื่อง  $m$  เครื่องที่วางขนานกัน โดยมีจุดประสงค์ให้ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทำงานมีค่าน้อยที่สุด (Minimize Mean Flow Time) และเวลาในการทำงานเสร็จรวม (Makespan:  $M$ ) น้อยที่สุด

2.1.4 การจัดตารางการผลิตแบบโต้ตอบ (Interactive Production Scheduling)

เป็นการควบคุมและเฝ้าติดตามการนำตารางการผลิตไปใช้ และเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตตามประสบการณ์ของผู้จัดหรือเพื่อตอบสนองเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงซึ่งเกิดขึ้นในการผลิตจริง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ

2.1.5 การวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนระยะยาว แบ่งเป็นประเภทการเลือกลงทุนในโครงการใหม่ ๆ หรือการขยายโครงการที่มีอยู่เดิม กับการลงทุนทดแทนในเงื่อนไขโครงการใหม่เพื่อทดแทนเครื่องจักรเดิมที่เคยใช้อยู่

2.1.6 การวิเคราะห์สถานะแวดล้อม (SWOT Analysis) เป็นเครื่องมือประเมินสถานการณ์ ที่ช่วยกำหนดจุดแข็ง และจุดอ่อน จากสภาพแวดล้อมภายในโอกาส และภาวะคุกคามจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบจากปัจจัยเหล่านี้ต่อการทำงาน

2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนกฤต แก้วนุ้ย (2549) หากฎการจัดตารางผลิตที่เหมาะสมที่สุด สำหรับโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็ก โดยการนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) ซึ่งเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision-Making : MCDM)

ประทีป แก้วประดับ (2548) นำวิธีมูลค่าประหยัด (Savings) ซึ่งเป็นวิธีการทางโลจิสติกส์ที่ได้นำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาการการจัดเส้นทางให้ยานพาหนะสำหรับศูนย์กระจายสินค้า

เกรียงศักดิ์ ลีวิศกุล (2552) หากฎและวิธีการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม สำหรับกรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติก ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ Active โดยใช้กฎ Heuristic 2

### 3.ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย

- 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา
  - นวัตกรรม เป็นความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ (Creative Economy) และสังคม
  - การจัดการระบบโลจิสติกส์ (Logistics System)
  - การขนส่งเป็นหนึ่งในธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์

#### 3.2 ข้อมูลองค์กรของธุรกิจในกรณีศึกษา

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปเป็นธุรกิจประเภทบริการขนส่งด้วยรถบัสรับจ้างไม่ประจำทาง ชื่อ ห้างหุ้นส่วนจำกัด นาฎตะวันตกวานสปอตร์

3.2.2 โครงสร้างองค์กรมีนายวันชัย รักษาจิตร เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ ทำหน้าที่บริหารงานและมีพนักงานแผนกต่างๆ รวม 19 ราย

3.2.3 การให้บริการรถบัสขนส่งของธุรกิจในกรณีศึกษา

1) รับจ้างขนส่งพนักงานโดยทำสัญญาจ้างเหมาเป็นรายปีกับโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 2 แห่ง รวม 10 เส้นทาง ด้วยรถบัสขององค์กรจำนวน 6 คัน กับริดรวม

บริการจากเครือข่ายจำนวน 4 คัน

2) รับจ้างเหมาช่วงจากธุรกิจบริการรถรับส่งพนักงานจากองค์กรธุรกิจที่เป็นเครือข่าย

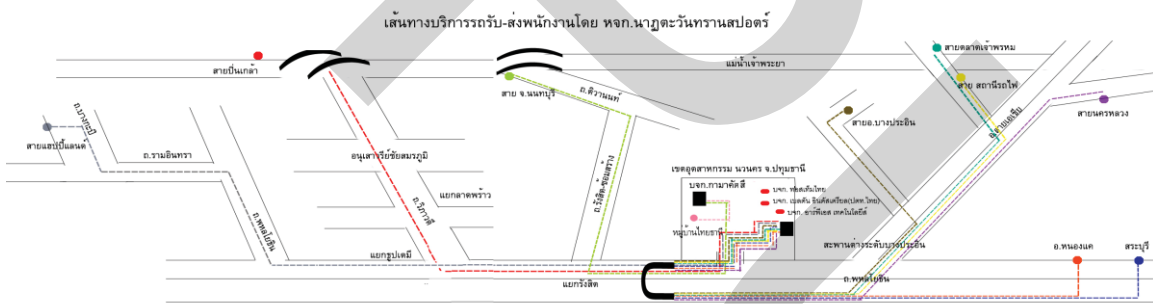
3) ให้บริการรับจ้างเหมาเดินทางทั่วไปทั้งในประเทศและประเทศใกล้เคียงด้วยรถบัสปรับอากาศ VIP (ไม่ได้นำมาศึกษา)

3.2.4 ผลประกอบการก่อนการปรับปรุงมีรายได้ปีล่าสุดจำนวน 14,655,411.60 บาท

3.2.5 ปัญหาที่พบ

1. การบริหารจัดการบริการขนส่งไม่เป็นระบบ ทั้งการวางแผนงานการเดินทาง การมอบหมายและการส่งงานส่งผลให้ขาดประสิทธิภาพในการเพิ่มอรรถประโยชน์จากการใช้สอยทรัพยากร

2. องค์กรยังไม่มีมาตรการทดสอบและควบคุมด้านเวลาการเดินทางระหว่างการให้บริการในแต่ละเส้นทาง ทำให้เกิดผลกระทบด้านการส่งมอบงานล่าช้ากว่าเวลาที่กำหนดและเสียโอกาสในการสร้างรายได้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไร



- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.3.1 ความสำคัญเชิงกลยุทธ์ของการจัดตารางการปฏิบัติการระยะสั้น
  - 3.3.2 การจัดลำดับงานให้กับหน่วยปฏิบัติการ (Sequencing Jobs)
  - 3.3.3 กฎการจัดลำดับความสำคัญ (Priority Rules) กฎที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้

- 1) กฎการเลือกงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดมาก่อน
- 2) กฎการเลือกงานที่ใช้เวลายาวนานที่สุดมาก่อน
- 3) กฎการเลือกงานซึ่งพัฒนามาจากการหาตัวประมาณค่าเวลาแล้วเสร็จของงาน

3.4 ต้นทุนการขนส่ง ใช้การหาเวลาเฉลี่ยของการบริการในแต่ละเที่ยววิ่งในเส้นทางที่เป็นปัญหาความล่าช้ากับเส้นทางที่สามารถให้บริการต่อเนื่องในเส้นทางใหม่

เพื่อเป็นการเพิ่มอรรถประโยชน์การใช้ทรัพยากร โดยไม่รวมถึงต้นทุนทางด้านจัดการและต้นทุนในการขนส่ง (Transportation Cost)

3.5 การคำนวณหาเวลาเดินทางเฉลี่ย โดยคำนวณหาเวลาที่ต้องแปรผันตามจำนวนพนักงานที่ขึ้นรถโดยเริ่มพิจารณาจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายที่พนักงานลงจากรถทั้งหมดมาประกอบการพิจารณา

3.6 การนำแผนภูมิแกนต์ มาใช้ในการจัดลำดับงาน ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือช่วยทางกราฟฟิก ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในตาราง

3.7 การประเมินโครงการลงทุน เพื่อการตัดสินใจลงทุน เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงทุนที่คุ้มทุนในโอกาสต่อไป เช่น การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงเครื่องยนต์จากใช้น้ำมันเป็นแก๊ส

ธรรมชาติ

3.8 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ทดลอง ใช้วิธีการสำรวจข้อมูลการบริการที่มีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้เวลาการให้บริการรวมในแต่ละงานก่อนและหลังปรับปรุงจำนวน 47 วัน และ 30 วันตามลำดับ

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้นำหลักการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม SWOT Analysis มาใช้ประกอบเพื่อเป็นเหตุผลสนับสนุน ส่วนการลดปัญหาด้านความล่าช้าของงาน ได้ใช้เครื่องมือคุณภาพในส่วนของการทำแผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram)

3.10 กฎและวิธีการจัดตารางที่ใช้ในงานวิจัย ใช้วิธีการสร้างตารางแบบแอกทีฟ และ แบบนอนดีเลย์ ด้วยกฎ SPT LPT และ MPWT

### 4. ผลการศึกษา

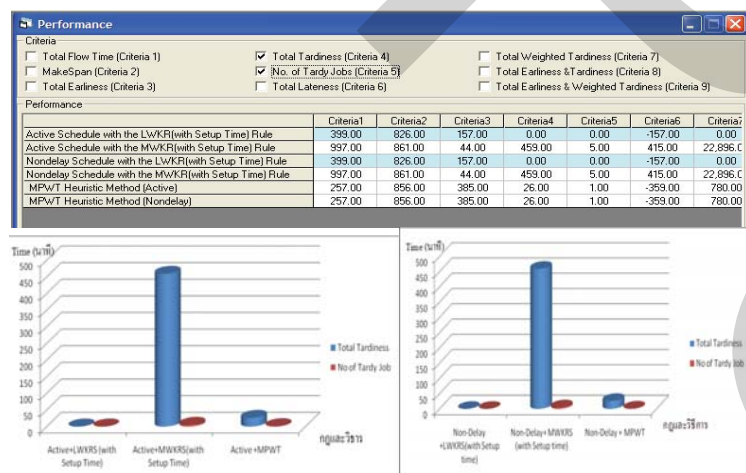
4.1 การใช้โปรแกรมเพื่อการจัดตารางการบริการขนส่งในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรมจัดตารางการผลิต ชื่อ “Dr. Chatpon M.’s Interactive Production Scheduling & Sequencing Software”, (IPSS) ที่มีการแสดงค่าตัว

วัดผลต่างๆ ของกฎและวิธีการจัดตารางเวลาการเดินทางที่เลือกใช้แค่รอบสัปดาห์ 6 คัน

4.2 สรุปผลการศึกษา พบว่าโปรแกรม IPSS สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดตารางเวลาการเดินทางขององค์กรที่เป็นกรณีศึกษานี้ได้

### 5. วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลตารางการบริการที่ได้

ผลการทดลองได้กฎและวิธีการจัดตารางที่เหมาะสมสามารถแก้ไขปัญหาค่าความล่าช้าของงานได้ร้อยละเส้นทางสายสระบุรี : Bus สายสีน้ำเงินปรับปรุงใหม่ กับเส้นทาง Bus สายสีชมพูปรับปรุงใหม่ ที่เป็นรถคันที่สามารถนำไปให้บริการเส้นทางใหม่ได้โดยอิสระ โดยเป็นภาพที่แสดงผลค่าตัววัดผลต่างๆ ของกฎและวิธีการจัดตาราง และแผนภาพค่าตัววัดผล Total Tardiness และ No of Tardy Job จากกฎที่เลือกด้วยวิธีการแบบ Non-Delay Schedule (โดยมีสมมุติฐานให้ลักษณะข้อมูลเป็น Deterministic) ตามภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 Bus คันที่ 1 : Bus สายสีน้ำเงินปรับปรุงใหม่



ภาพที่ 2 Bus คันที่ 2 : Bus สายสีชมพูปรับปรุงใหม่

สรุปผลการทดลอง ได้กฎและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับใช้การจัดตารางเวลาการเดินทางโดยมีผลรวมค่าของเวลาล่าช้าของงาน และ จำนวนงานล่าช้าน้อยที่สุด ของรถบัส ได้แก่ กฎ LWKR(with Setup

Time) ด้วย 2 วิธีการจัดตาราง ได้แก่ Active และ Non-Delay และผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุงส่งผลเชิงบวก และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ดั้งดั่งสรุปในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการแก้ไขปัญหาตามตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นกับธุรกิจบริการขนส่งที่ทำการศึกษาวิจัย

ปัญหาที่พบ (ตัวชี้วัด)	ก่อนปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
สัดส่วนรายได้จากการเพิ่มเส้นทางบริการแบบรับช่วงงานที่ถือเป็นอรรถประโยชน์จากการใช้สอย	3.28	7.06 %
ร้อยละของการขนส่งล่าช้าจำนวน 1 เส้นทาง	17.31	0 %

## 6. ศึกษาการขยายเส้นทางเดินรถ และวิเคราะห์ในการเพิ่มรายได้และกำไร

การเลือกขยายเส้นทางบริการในรถคันที่ว่าง และรถที่มีเวลาว่างในช่วงรอคอยการให้บริการเดินรถที่เป็นผลจากการจัดตารางเวลาการเดินทางอย่างเป็นระบบดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดอรรถประโยชน์การใช้สอยทรัพยากรและส่งผลในเชิงบวกที่สามารถเพิ่มรายได้จากการรับช่วงบริการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 7.06 จากเดิมที่ร้อยละ 3.28 และผลกำไรจากอัตราร้อยละ 22.64 เป็นร้อยละ 23.92 ภายหลังทำการปรับปรุง ด้วยผลการทำกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.65

## 7. บทสรุปผลการศึกษา

ผลสรุปโดยรวมที่ได้จากการศึกษาวิจัยใน กรณีศึกษา มีดังนี้

1) กฎ และวิธีการที่ใช้ในการจัดตารางเวลาการเดินทางที่ทำให้ได้ตารางที่เหมาะสมตามภารกิจขององค์กร คือ กฎ LWKR (with Setup Time) ด้วยวิธีการจัดตาราง 2

แบบ ได้แก่ แบบ Active และ Non-Delay โดยในงานวิจัยนี้เลือกแบบ Non-Delay Schedule

2) โปรแกรม IPSS เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจบริการนี้ได้

3) ภายหลังการนำโปรแกรมมาใช้จัดตารางเวลาการเดินทางสามารถบริหารจัดการและทดลองปฏิบัติการจำนวน 30 วัน สามารถแก้ไขปัญหาในเส้นทางที่เกิดความล่าช้าจากร้อยละ 17.31 มาเป็น ร้อยละ 0 ส่งผลทำให้ผู้รับบริการพึงพอใจ ไม่มีการร้องเรียน องค์กรสามารถลดภาระต้นทุนที่มาจากสาเหตุถูกปรับค่าจ้าง รวมถึงได้รับความไว้วางใจจากผู้ว่าจ้าง ส่วนการเพิ่มขีดความสามารถในการทำกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.65 ภายหลังทำการปรับปรุง เนื่องจากมีขีดความสามารถสร้างรายได้จากการรับช่วงบริการเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

4) ผู้บริหารขององค์กรที่เป็นกรณีศึกษา มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของโปรแกรม และความสะดวกรวดเร็วในการจัดตารางเวลาการเดินทางจากงานศึกษาวิจัยครั้งนี้

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

ณัติฐากร ชูกันและอรรถกร เก่งพล. (2545). การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประเมินบริษัทขนส่งโดยใช้ตัวแบบการขนส่ง Multicommodity, AHP และ LP (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม. (2547). ข้อมูลเบื้องต้นการพัฒนาเส้นทางคมนาคมเชื่อมโยงระหว่างประเทศกับประเทศเพื่อนบ้าน. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.

#### วิทยานิพนธ์

ธนภุต แก้วนุ้ย. (2549). การจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิตแบบพหุเกณฑ์ : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ประทีป แก้วประดับ. (2548). การแก้ปัญหาการจัดเส้นทางวิธีมูลค่าประหยัด (Savings). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ.

#### เอกสารอื่นๆ

เกรียงศักดิ์ สิริอัสสกุล. (2552). ปัญหาการจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางการผลิตสำหรับเครื่องจักรหลายเครื่องที่สามารถใช้งานแทนกันได้ : กรณีศึกษาโรงงานฉีดพลาสติก. สารนิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สุรัสวดี สว่างแจ้ง. (2552). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับการประเมินด้านการจัดการโลจิสติกส์เชิงโซ่อุปทาน : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมแปรรูปกุ้งพลาสติก. สารนิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ชัชพล มงคลิก. (2551). การประยุกต์ใช้วิธีการ Analytical Hierarchy Process (AHP) ในการประเมินด้านการจัดการโลจิสติกส์เชิงโซ่อุปทาน (เอกสารประกอบการเรียนการสอน). สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ชัชพล มงคลิก (2000). การจัดลำดับงานและจัดตารางเวลาการทำงาน. เอกสารประกอบการบรรยายการเรียนการสอนวิชาการจัดลำดับและการจัดตารางเวลาการดำเนินงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ (SM 515) ให้แก่นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ ในภาคการศึกษาที่ 2/2551. สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ชัชพล มงคลิก (2000). การจัดลำดับงานและจัดตารางเวลาการทำงาน. เอกสารประกอบการบรรยายการเรียนการสอนวิชาการจัดลำดับและการจัดตารางเวลาการดำเนินงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ (SM 515) ให้แก่นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ ในภาคการศึกษาที่ 2/2551. สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

### ภาษาต่างประเทศ

#### BOOKS

Baker, K. R. (1974). *Introduction to Sequencing and Scheduling*. New York: John Wiley & Sons.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: Mc Graw-Hill.

Deming, E.W. (1986). *OUT OF THE CRISIS*. Cambridge University Press : Cambridge.

#### ARTICLES

F. D. Croce, M. Trubian. (2002). "Optimal idle time insertion in early-tardy parallel machine scheduling with procedures constraints." *Production Planning & Control*, 13,2. pp.133 - 142.

Y. Fathi, K. Barmette. (2002). "Heuristic procedures for the parallel machine problem with tool switches." *INT. J. PROD. RES.*, 40,1. pp. 51 - 164.