

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการระบบคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารให้ความสนใจและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะสินค้าคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงสุดในกลุ่มทรัพย์สินหมุนเวียน ปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมสินค้าคงคลังอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่ามาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรม ถ้าวัสดุ (Material) และวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ในโรงงาน (Factory supplies) มีอยู่ไม่เพียงพอกับความต้องการของการผลิตแล้ว ก็อาจทำให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตหยุดชะงักได้ หรือในธุรกิจการค้า การที่ธุรกิจมีสินค้าไม่เพียงพอที่จะขายแก่ลูกค้าย่อมไม่เป็นผลดีนัก เพราะนอกจากจะทำให้สูญเสียโอกาสของกำไรที่ควรจะได้รับแล้ว ยังอาจจะทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถืออันเป็นสาเหตุให้สูญเสียลูกค้าได้ แต่ถ้าเราพยายามมีสินค้าคงคลังไว้มากๆ เพื่อป้องกันมิให้มีการขาดแคลนทั้งวัตถุดิบ วัสดุโรงงานและสินค้าต่างๆ เราจำเป็นต้องใช้เงินเป็นมูลค่ามหาศาลเพื่อที่จะถือครองสินค้าคงคลังนั้น เช่น ต้นทุนราคาของสินค้าคงคลังและต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง ดังนั้น ถ้ามีการจัดการทางด้านสินค้าคงคลังที่ดีย่อมเป็นผลดีทั้งในด้านการเพิ่มกำไร และลดค่าใช้จ่ายให้กับธุรกิจ

การจัดการระบบคงคลังมิใช่อยู่ว่าความพยายามทำให้มีสินค้าคงคลังเหลือน้อยที่สุด หากแต่จะต้องพยายามหาระดับที่เหมาะสมที่สุดที่ควรจะต้องเก็บรักษาไว้ เพื่อให้ต้นทุนในการดำเนินงานให้มีสินค้าคงคลังทั้งสิ้นน้อยที่สุดและมีกำไรสูงที่สุด ดังนั้น ในการตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับสินค้าคงคลังจึงมีอยู่ด้วยกัน 2 ประการ คือ

- (1) จะสั่งซื้อครั้งละเท่าไร
- (2) จะสั่งซื้อจำนวนนี้เมื่อใด

ในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาทั้งสองนี้ มักจะเกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน ถ้าจะให้ต้นทุนในการสั่งซื้อต่ำจะต้องสั่งซื้อแต่ละครั้งเป็นจำนวนมากๆ แต่ถ้าจะให้ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำ จำนวนที่สั่งซื้อจะต้องมีจำนวนน้อย ถ้าเน้นทางใดทางหนึ่งมากเกินไปย่อมก่อให้เกิดผลในทางที่ไม่ดีต่อต้นทุนที่เกิดขึ้น ดังนั้น ผู้บริหารกิจการจึงจำเป็นต้องหาความสมดุลระหว่างความต้องการทั้งสอง โดยอาศัยเทคนิคและวิธีการต่างๆ เข้ามาช่วยในแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาสินค้าคงคลังนั้นได้มีผู้คิดค้นและเสนอวิธีการต่างๆมาแล้วตั้งแต่อดีต งานวิจัยของ Harris [1] เป็นการพัฒนาวีธีการที่เรียกว่า การหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic order quantity, EOQ) เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าตอบของปัญหาสินค้าคงคลัง แต่วิธีการนี้จะเหมาะสมกับปัญหาที่เป็น Single-period งานวิจัยของ Wagner and Whitin [1] ได้พัฒนาวีธีการกำหนดการพลวัต (Dynamic programming) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาสินค้าคงคลังที่เป็น Multi-period ได้แต่ใช้เวลาในการคำนวณมากจึงเหมาะสำหรับปัญหาขนาดเล็ก งานวิจัยของ Silver and Meal [1] ได้พัฒนาวีธีการซึ่งอาศัยแนวความคิดของค่าใช้จ่ายต่ำสุดต่อช่วงเวลา ซึ่งวิธีการนี้ไม่รับรองว่าจะได้คำตอบที่ดีที่สุดแต่เป็นวิธีการที่ใช้เวลาในการคำนวณน้อย

ในความเป็นจริงปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ได้จำกัดอยู่แค่การพิจารณาสินค้าชนิดเดียวที่มีความต้องการในช่วงเวลาเดียวกันเท่านั้น แต่จะมีปัญหาในเรื่องอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น จำนวนชนิดของสินค้าที่มากกว่าหนึ่งชนิด มีข้อจำกัดทางด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกัน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การแก้ปัญหา มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

ปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกัน (Capacitated multi-item lot-sizing problem-CMLSP) เป็นปัญหาหนึ่งของปัญหาการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตแบบประหยัด โดยพิจารณาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อของสินค้าจำนวน N ชนิด ภายใน T ช่วงเวลา เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสินค้าที่เกิดขึ้น โดยที่ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อและเก็บรักษาพัสดุคงคลังมีจำนวนน้อยที่สุด และในขณะเดียวกันก็ต้องไม่ผิดเงื่อนไขของข้อจำกัดที่ตั้งขึ้นด้วย

จากการสำรวจงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการแก้ปัญหา CMLSP ได้มีผู้คิดค้นและเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่างๆมาแล้ว ซึ่งมีทั้งวิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด (Optimization process) และวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม (Heuristic) ซึ่งพบว่าวิธีการคำนวณเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ดีที่สุดนั้นมีความยุ่งยากและใช้เวลาในการคำนวณสูง เพื่อเป็นการแก้ปัญหาของวิธีการคำนวณเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ดีที่สุดที่ใช้เวลาในการคำนวณสูง จึงมีผู้สนใจและพยายามศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่มีความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณภาพของคำตอบและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบจนถึงปัจจุบัน โดยวิธีการหาคำตอบที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา CMLSP ได้แก่ วิธี Lot elimination Relaxation heuristic Decomposition heuristic Meta-heuristic เป็นต้น ซึ่งบางวิธีการที่นำมาใช้จะมีข้อจำกัดในด้านจำนวนชนิดของสินค้าคงคลัง และจำนวนช่วงเวลาที่จะมีขนาดไม่มากนัก รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบค่อนข้างสูง ทำให้เป็นสาเหตุของการทำงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

นำเสนอวิธีการในการหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกัน (Capacitated multi-item lot-sizing problem-CMLSP) โดยพิจารณาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อของสินค้าจำนวน N ชนิดภายใน T ช่วงเวลา เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสินค้าที่เกิดขึ้น โดยที่ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อและเก็บรักษาพัสดุคงคลังมีจำนวนน้อยที่สุด และไม่ผิดเงื่อนไขของข้อจำกัดที่ตั้งขึ้น โดยใช้เวลาในการคำนวณน้อย และคุณภาพของคำตอบที่ได้ใกล้เคียงกับคำตอบที่ดีที่สุด

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 ข้อสมมติฐานของงานวิจัย คือ กำหนดให้ข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการคำนวณ (ปริมาณความต้องการสินค้า ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า ต้นทุนในการเก็บรักษาพัสดุคงคลัง ข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพ) นั้นทราบล่วงหน้าว่ามีค่าเป็นเท่าใด (Deterministic)
- 1.3.2 การวัดประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอจะใช้ดัชนีชี้วัด คือ เวลาที่ใช้ในการหาคำตอบ และคุณภาพของคำตอบ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สามารถพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกัน
- 1.4.2 นำเสนอวิธีการที่มีขั้นตอนในการหาคำตอบที่ไม่ซับซ้อน และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
- 1.4.3 เป็นแนวทางให้ผู้ที่สนใจนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาไปยังปัญหาที่มีความซับซ้อนมากกว่าปัญหาที่ใชในงานวิจัย และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้

1.5 ขั้นตอนในการทำวิจัย

- 1.5.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.2 กำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา และข้อสมมติต่างๆ

- 1.5.3 ออกแบบวิธีการในการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- 1.5.4 ออกแบบและสร้างโปรแกรมสำหรับวิธีการในการหาปริมาณการสั่งซื้อที่สร้างขึ้น
- 1.5.5 ทดสอบและตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม แก้ไข และปรับปรุงในส่วนที่ผิดพลาด
- 1.5.6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ
- 1.5.7 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 สรุปเนื้อหางานวิจัย

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะกล่าวถึง ควบคุมพัสดุคงคลัง ทฤษฎีของการใช้วิธีค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติกในการแก้ปัญหา ลักษณะและรูปแบบของปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพพร้อมกัน และงานวิจัยที่ใช้วิธีค้นหาคำตอบในการแก้ปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพพร้อมกัน

บทที่ 3 การพัฒนาวิธีค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติก กล่าวถึงวิธีฮิวริสติกที่พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถหาคำตอบที่เหมาะสมสำหรับปัญหาการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่มีสินค้าคงคลังหลายชนิดโดยมีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพพร้อมกันโดยพิจารณาสินค้าจำนวน N ชนิดภายใน T ช่วงเวลา เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสินค้าที่เกิดขึ้นได้

บทที่ 4 ผลงานวิจัยและการวิเคราะห์ผลงานวิจัย เปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากวิธีค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติกที่พัฒนาขึ้นกับคำตอบที่ได้จากวิธี Branch and bound approach ซึ่งคำนวณจากโปรแกรม CPLEX ทั้งในด้านคุณภาพของคำตอบและเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบ

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ กล่าวถึงงานวิจัยทั้งหมดโดยสรุปและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของวิธีค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติก