# การกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยวิธีแบบพลวัต กรณีศึกษาการคงคลังข้าวเปลือกของโรงสีตัวอย่าง

# Dynamic Lot Sizing Model: A Case Study of Inventory for Paddy in Rice Mill

กฤตกนก พาบุ[1*] วราธร ปัญญางาม[2**] นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์[3***]
[1,2,3]สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) นครนายก 26120
E-mail: oata_zaa@hotmail.com*

Kritkanok Phabu[1*] Varathorn Punyangarm[2**] Ninlawan Chumrit[3***]
[1,2,3]Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University Ongkharak, Nakhonnayok 26120
E-mail: oata_zaa@hotmail.com*

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการหาปริมาณสั่งซื้อข้าวเปลือกที่มีความสอดคล้องกับความต้องการสินค้าที่ไม่แน่นอน กรณีสินค้าชนิดเดียว (Single item lot sizing problem) ด้วยวิธีแบบพลวัต (Dynamic lot sizing model) เพื่อลดค่าใช้จ่ายคงคลังรวมให้ต่ำที่สุด ผลของตัวแบบที่นำเสนอถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายคงคลังรวมของกรณีศึกษา โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการข้าวเปลือกหอมมะลิและราคาข้าวเปลือกหอมมะลิมาทำการพยากรณ์ความต้องการข้าวเปลือกและราคาข้าวเปลือกล่วงหน้า จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมจากกรณีศึกษามาวิเคราะห์หาขนาดการสั่งซื้อแบบพลวัต ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผลจากการวิจัยพบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายคงคลังรวมต่ำที่สุดด้วยวิธีแบบพลวัตที่นำเสนอคือ 1,956,633,459.96 บาทต่อปี เปรียบเทียบกับต้นทุนจริงคือ 2,026,647,749.30 บาทต่อปี ลดลง 70,014,289.33 บาทต่อปี ซึ่งคิดเป็น 3.45%

**คำหลัก** ตัวแบบขนาดการสั่งซื้อด้วยวิธีแบบพลวัต สินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด

**Abstract**

This research proposes a method to solve lot sizing problem of rice mill with uncertain demand in case of single item lot sizing problem using dynamic lot sizing model for reducing total inventory cost. Result of the proposed model is compared to one which is total inventory cost of the case study. Demand and price of rice mill are analyzed and forecasted to define forecasting price and forecasting demand. Then, all concerned data are analyzed and calculated to find dynamic lot size. We found that yearly total inventory cost obtained from the proposed dynamic lot sizing model is **1,956,633,459.96** baht. Whereas, real yearly total inventory cost of the case study is 2,026,647,749.30 baht. Total inventory cost of **70,014,289.33** baht per year, which is 3.45%, can be reduced using the proposed model.

**Keywords:** Dynamic lot sizing model, Inventory, Minimized total cost

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันความต้องการสินค้าของผู้บริโภคนั้นมีมากขึ้น และมีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตามภาวะตลาดโลกที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง ผู้ผลิตที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้ซื้อได้ดีที่สุดนั้นจะเป็นผู้ที่สามารถแข่งขันได้ในสภาวะดังกล่าว ข้าวนั้นจัดเป็นสินค้าส่งออกอันดับหนึ่งของประเทศ ซึ่งกลไกราคาข้าวนั้นขึ้นอยู่กับการส่งออกเป็นหลัก โรงสีเป็นผู้ประกอบการที่สำคัญในวงจรธุรกิจข้าว โรงสีจะรับซื้อข้าวจากคนกลางและเกษตรกร อีกทั้งยังต้องดำเนินตามนโยบายของรัฐบาลยุคต่างๆ เช่น โครงการรับจำนำ โครงการประกันรายได้ เป็นต้น โรงสีต้องเผชิญกับภาวะการผันผวนของราคาจากกลไกตลาด แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นในมุมมองของผู้ผลิตหรือเกษตรกรย่อมมีความต้องการที่จะขายข้าวเปลือกให้ได้ในราคาสูง ดังนั้นผู้ผลิตหรือเกษตรกรมักจะทำการกักตุนข้าวเปลือกเพื่อรอช่วงเวลาที่ราคาข้าวในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้น หรือนำข้าวเปลือกมาเข้าร่วมโครงการของรัฐบาล จนเกิดการขาดแคลนข้าวเปลือกในบางช่วง โรงสีจึงต้องรับซื้อหรือสั่งซื้อข้าวเปลือกเป็นจำนวนมากในฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อป้องกันการขาดแคลนข้าวเปลือก อย่างไรก็ตามหากมีการสต๊อกข้าวเป็นจำนวนมากหรือการสั่งซื้อข้าวในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมก็จะส่งผลให้เกิดปัญหาหลายๆประการ เช่น ความชื้น การเน่าเสีย ต้นทุนการจัดเก็บ การบำรุงรักษา ดังนั้นการสต๊อกสินค้าหรือการรับซื้อข้าวในปริมาณที่ไม่เหมาะสมมักจะส่งผลให้ธุรกิจมีต้นทุนที่สูงขึ้นตามไปด้วย

งานวิจัยนี้จึงนำเสนอวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อข้าวด้วยวิธีกำหนดการเชิงพลวัต (Dynamic Lot Sizing) ในการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ต่ำที่สุด เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อแบบดั้งเดิม

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ระบบสินค้าคงคลัง

ระบบสินค้าคงคลัง มีหลากหมายวิธีจึงควรเลือกใช้ระบบสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยพิจารณาจากลักษณะการบริหาร ประเภทของสินค้าคงคลัง และการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกับกรณีศึกษาหรือสถานการณ์ โดยต้องคำนึงถึงการรักษาระดับสินค้าคงคลังให้มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุคงคลัง ต้องมี 2 อย่างคือ 1.จะสั่งซื้อสินค้าจำนวนเท่าไร 2.จะสั่งซื้อสินค้าใหม่เมื่อไร [1] การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ มีหลากหลายวิธี ได้แก่ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ: Economic Order Quantity) เป็นตัวแบบที่นิยมนำมาใช้ในการหาปริมาณการสั่งที่เหมาะสม และการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อแบบพลวัต (Dynamic Lot Sizing Model) เป็นต้น วิธีการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต้องเลือกที่มีค่าใช้จ่ายคงคลังรวมต่ำที่สุด

### 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรสรวง [2] ทำการศึกษาการกำหนดช่วงเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่ออุปสงค์มีค่าไม่คงที่และต้นทุนการซื้อต่อหน่วยมีค่าไม่แน่นอน ด้วยการพัฒนาแบบจำลองสมการคณิตศาสตร์ในการควบคุมระบบคงคลัง รวมทั้งข้อจำกัดด้านพื้นที่และช่วงเวลานำต่อจากสั่งซื้อวัถตุดิบจากแหล่งจำหน่ายไม่เท่ากัน โดยพิจารณาต้นทุนรวมต่อปีต่ำที่สุด วิธีการโปรแกรมเชิงเส้น รวมทั้งวิเคราะห์อนุกรมเวลาถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์ราคาต่อหน่วยวัตถุดิบ

อาคม [3] ได้พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาต่อจากขั้นตอนการคำนวณของ Wagner-Whitin เพื่อศึกษาการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดต้นทุนโดยรวมตลอดระยะเวลาการวางแผนการสั่งซื้อมีค่าต่ำที่สุด จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมพบว่าสามารถลดต้นทุนในการจัดการวัตถุดิบคงคลังลงได้ 196,018.15 บาท คิดเป็น 24.94%

สรณธร [4] พัฒนากลยุทธ์การสั่งซื้อวัสดุที่มีความต้องการวัสดุในแต่ละช่วงเวลาไม่คงที่ของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อลดค่าใช้จ่ายรวมทั้งด้านการสั่งซื้อ และการจัดเก็บวัสดุคงคลังให้ต่ำที่สุด พบว่าแผนการสั่งซื้อวัสดุที่พัฒนาขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อและจัดเก็บวัสดุคงคลังลดลง

Suphattra, Varathorn and Kongkiti [5] การแก้ปัญหาในกรณีของSingle item lot sizing โดยใช้ฟัซซี่หรือที่เรียกว่า Fuzzy single item lot sizing problem (F-SILSP) โดยมีรูปแบบเป็นแบบ mixed integer linear programming ซึ่งทางผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบ ฟัซซี่ทั้งที่เป็นแบบสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal) และแบบสามเหลี่ยม(Triangular) โดยที่ใช้รูปแบบ trapezoidal fuzzy กับปริมาณการใช้และแบบ Triangular กับราคาต่อ

หน่วย ในกรณีศึกษาแหล่งต้นพลังงาน (bituminous coal) ของบริษัทปิโตรเคมี ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้รูปแบบ EC-USILSP ซึ่งมีความยืดหยุ่นอย่างมากในการแก้ปัญหา ซึ่งจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ในระดับ $\alpha$ มาก จะมีผลทำให้ค่าต้นทุนรวมมีค่าสูงด้วย

Wagner & Whitin [6] ได้เสนอขั้นตอนการคำนวณสำหรับการแก้ปัญหาพลวัตของแบบจำลองการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด โดยพิจารณาระบบวัสดุคงคลังสำหรับการสั่งซื้อสินค้าชนิดเดียว (Single Item) ประกอบด้วยหลายช่วงเวลา ซึ่งปริมาณความต้องการวัตถุดิบทราบค่าแน่นอนในแต่ละช่วงเวลาและปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา อาจมีค่าไม่เท่ากัน ต้นทุนการเก็บรักษาและต้นทุนการสั่งซื้อ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตลอด N ช่วงเวลา ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่ทำให้ต้นทุนรวมมีค่าต่ำที่สุด

Brahimi และคณะ [7] ทำการศึกษารูปแบบปัญหาของขนาดการสั่งซื้อ กรณีสินค้าชนิดเดียว (Single Item Lot Sizing Problem) แบบไม่มีข้อกำจัด (1) Uncapacitate Single Item Lot Sizing Problem และมีข้อจำกัด (2) Capacitate Single Item Lot Sizing Problem โดยพิจารณากำหนดเงื่อนไขเพิ่มในปัญหา (USILSP) คือ $X_t \leq Y_t D_{tT}$ ; $\forall_t$ โดยที่ $Y_t = 0 \text{ or } 1$ กำหนดให้ $X_t$ คือปริมาณการสั่งซื้อน้อยกว่าหรือเท่ากับปริมาณความต้องการของลูกค้า และกำหนดเงื่อนไขเพิ่มในปัญหา (CSILSP) คือ $X_t \leq C_t Y_t$ ; $\forall_t$ โดยที่ $Y_t = 0 \text{ or } 1$ ; $\forall_t$ ปริมาณการสั่งซื้อน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิต นอกจากนี้ยังได้รวบรวมปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ สำหรับการกำหนดขนาดการสั่งซื้อกรณีสินค้าชนิดเดียว (Single Item Lot Sizing Problem)

## 3. การดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์ราคาวัตถุดิบและปริมาณความต้องการวัตถุดิบ ในปีถัดไป โดยใช้โปรแกรม MINITAB 14 และนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Wagner-Whitin [6] มาประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษา เพื่อหาค่าใช้จ่ายคงคลังรวมต่ำที่สุด โดยใช้โปรแกรม LINGO8 ช่วยในการแก้ปัญหาตัวแบบที่นำเสนอ

งานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะข้าวเปลือกหอมมะลิ และตัวแบบทางคณิตศาสตร์สร้างขึ้นภายใต้เงื่อนไข ที่ปัจจัยด้านฤดูกาลไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ พิจารณาเฉพาะปัจจัยภายในคลังสินค้า ได้แก่ ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนราคา และต้นทุนการจัดเก็บ

### 3.1 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์

$$MinTC = \sum_{t=1}^{T} (s_t Y_t + p_t X_t + h_t I_t) \quad (1)$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$I_{t-1} + X_t = d_t + I_t \quad \forall t, \quad (2)$$

$$X_t \leq Y_t M \quad \forall t, \quad (3)$$

$$Y_t = 0 \text{ or } 1 \quad \forall t, \quad (4)$$

$$I_t, X_t \geq 0 \quad \forall t, \quad (5)$$

โดยที่

$t$ = ช่วงเวลาที่ $t$ ; $t = 1,2,..T$

$TC$ = ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)

$d_t$ = ปริมาณความต้องการวัตถุดิบในช่วงเวลา t

M = จำนวนที่มีค่ามากที่ใช้ตัดสินใจในการสั่งซื้อพารามิเตอร์

$s_t$ = ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

$p_t$ = ราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบ (บาท)

$h_t$ = ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบหน่วยต่อช่วงเวลา (บาท/ครั้ง/ช่วงเวลา)

ตัวแปรตัดสินใจ

$Y_t$ = ค่าแสดงการสั่งซื้อโดยมีค่า 1 เมื่อมีการสั่งซื้อ และมีค่า 0 เมื่อไม่มีการสั่งซื้อ

$X_t$ = ปริมาณการสั่งซื้อในช่วงเวลาที่ t

$I_t$ = ปริมาณวัตถุดิบคงคลังปลายงวดที่ t

สมการ (1) เป็นสมการเป้าหมาย ต้องการให้ผลรวมของต้นทุนในระบบคงคลังสนมีค่าต่ำที่สุด ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนราคาวัตถุดิบ และต้นทุนการเก็บรักษา

สมการ (2) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่มีในคลังสินค้า กล่าวคือ ผลรวมของปริมาณสินค้าที่มีอยู่ที่ปลายช่วงเวลาก่อนหน้า ($I_{t-1}$) กับปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบที่มาถึง ($X_t$) เท่ากับปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ปลายช่วงเวลา t ($I_t$) กับปริมาณความต้องการวัตถุดิบ

สมการ (3) ข้อจำกัดเกี่ยวกับปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละช่วงเวลา

สมการ (4) ตัวแปรตัดสินใจแบบ 0 หรือ 1 ของการสั่งซื้อแต่ละช่วงเวลา

สมการ (5) ปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0

**3.1.1 ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ**

ปริมาณความต้องการวัตถุดิบในแต่ละเดือนจากการเก็บรวมรวบข้อมูลจากกรณีศึกษา ตั้งแต่ช่วงมกราคมถึงธันวาคม ปีพ.ศ.2554 เท่ากับ 138,329,708.75 กิโลกรัม

**3.1.2 ต้นทุนการสั่งซื้อ**

วิเคราะห์จากเงินเดือนพนักงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสั่งซื้อ ต้นทุนการสั่งซื้อเท่ากับ 1,781.40 บาทต่อครั้ง

**3.1.3 ต้นทุนราคาวัตถุดิบ**

ต้นทุนราคาวัตถุดิบได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลราคาข้าวเปลือกหอมมะลิ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม ปี พ.ศ.2554 (บาทต่อกิโลกรัม)

$p_1$ = 13.35, $p_2$ = 13.15, $p_3$ = 12.95, $p_4$ = 13.05, $p_5$ 13.20, $p_6$ = 13.45, $p_7$ = 14.05, $p_8$ = 14.70, $p_9$ = 15.20, $p_{10}$ = 15.40, $p_{11}$ = 16.20 และ $p_{12}$ = 15.40

**3.1.4 ต้นทุนการจัดเก็บ**

ประกอบไปด้วยค่าเก็บรักษาสินค้า ค่าตรวจสอบสินค้าโดยวิเคราะห์จากเงินเดือนพนักงาน ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และจากการวิเคราะห์ของฝ่ายบริหาร ต้นทุนในการจัดเก็บเท่ากับ 0.39 บาทต่อกิโลกรัมต่อเดือน

## 4. ผลการดำเนินการวิจัย

### 4.1 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมด้วยตัวแบบพลวัต

การแก้ปัญหาตัวแบบที่นำเสนอ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษา โดยนำค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ดังแสดงในตารางที่1 ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและประมาณค่า ได้แก่ ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ ต้นทุนการสั่งซื้อ ราคาต่อหน่วยวัตถุดิบ ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบ เพื่อนำไปแทนค่าในตัวแบบที่นำเสนอ ดังสมการ

$$MinTC = 1781.4\sum_{t=1}^{12} Y_t + 13.35X_1 + 13.15X_2 + 12.95X_3 + 13.05X_4 + 13.20X_5 + 13.45X_6 + 14.05X_7 + 14.70X_8 + 15.20X_9 + 15.40X_{10} + 16.20X_{11} + 15.40X_{12} + 0.39\sum_{t=1}^{12} I_t \quad (6)$$

ภายใต้เงื่อนไข

$$X_1 + I_0 + I_1 = 39{,}631{,}462 \quad (7)$$

$$X_2 + I_1 + I_2 = 8{,}092{,}288 \quad (8)$$

$$X_3 + I_2 + I_3 = 6{,}473{,}830 \quad (9)$$

$$X_4 + I_3 + I_4 = 2{,}448{,}436 \quad (10)$$

$$X_5 + I_4 + I_5 = 7{,}276{,}143 \quad (11)$$

$$X_6 + I_5 + I_6 = 13{,}749{,}973 \quad (12)$$

$$X_7 + I_6 + I_5 = 4{,}039{,}227 \quad (13)$$

$$X_8 + I_7 + I_6 = 2{,}420{,}770 \quad (14)$$

$$X_9 + I_8 + I_9 = 4{,}039{,}227 \quad (15)$$

$$X_{10} + I_9 + I_{10} = 12{,}131{,}515 \quad (16)$$

$$X_{11} + I_{10} + I_{11} = 17{,}803{,}034 \quad (17)$$

$$X_{12} + I_{11} + I_{12} = 20{,}223{,}803 \quad (18)$$

$$X_t \leq Y_t M \quad t = 1,2,\ldots,12 \quad (19)$$

$$M = 999{,}999{,}999 \quad (20)$$

$Y_t$ is binary (21)

$$I_0 = 0 \quad (22)$$

$$I_t \geq 0 \ , \forall t \quad (23)$$

$$X_t \geq 0 \ , \ \forall t \quad (24)$$

### 4.2 วิเคราะห์ผลและเปรียบเทียบต้นทุนคงคลังรวมของตัวแบบที่นำเสนอกับกรณีศึกษา

จากตัวแบบที่นำเสนอ ผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลจริงของกรณีศึกษา โดยนำข้อมูลปริมาณการความต้องการวัตถุดิบ ราคา และต้นทุนการจัดเก็บของปี พ.ศ.2554 แทนค่าในสมการ และใช้โปรแกรม LINGO8 ช่วยในการคำนวณ จากนั้นจึงนำผลลัพธ์จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมของกรณีศึกษา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

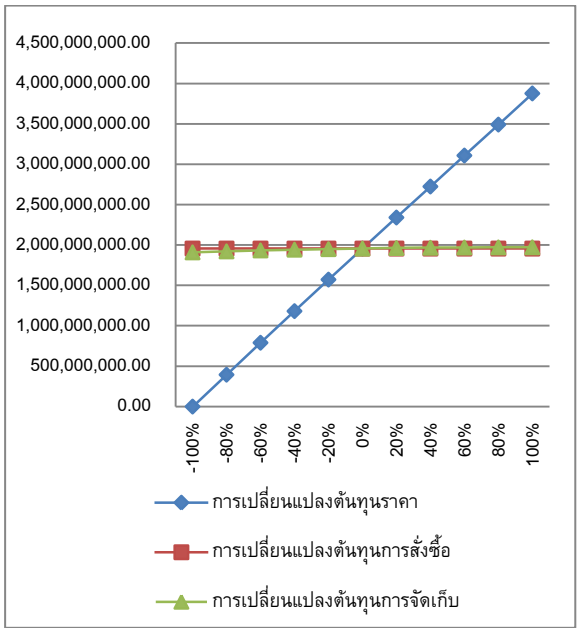
| เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (บาท) | การสั่งซื้อแบบเดิม | การสั่งซื้อจากแบบจำลอง |
|---|---|---|
| ต้นทุนการสั่งซื้อ | 21,376.80 | 16,032.63 |
| ต้นทุนราคา | 1,972,677,786.08 | 1,921,948,743.51 |
| ต้นทุนการจัดเก็บ | 53,948,586.42 | 34,679,683.82 |
| TC | 2,026,647,749.30 | 1,956,633,459.96 |

จากตารางที่ 1 พบว่าต้นทุนคงคลังรวมของแบบจำลองต่ำกว่าแบบเดิมของกรณีศึกษาอยู่ 70,014,289.34 บาทต่อปี เนื่องจากต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนราคา และต้นทุนการจัดเก็บต่ำกว่าของกรณีศึกษา ซึ่งเกิดจากวิธีการสั่งซื้อของกรณีศึกษาที่สั่งซื้อข้าวเปลือกจากการตัดสินใจโดยผู้บริหาร ทำให้มีต้นทุนคงคลังรวมสูงกว่าแบบจำลอง

### 4.3 การวิเคราะห์ความไวของค่าพารามิเตอร์

การวิเคราะห์ความไวเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าพารามิเตอร์ ซึ่งอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต้นทุนรวมของระบบคงคลัง โดยทำการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ดังนี้ ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนราคา และต้นทุนการจัดเก็บ

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงค่าความไวของพารามิเตอร์




จากตารางที่ 2 เป็นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ จะเห็นว่าได้เมื่อต้นทุนส่วนเพิ่มในการสั่งซื้อ ต้นทุนราคา และต้นทุนการจัดเก็บ เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนรวมสูงขึ้น และถ้าต้นทุนส่วนเพิ่มในการสั่งซื้อ ต้นทุนราคา และต้นทุนการจัดเก็บ ลดลงก็จะส่งผลให้ต้นทุนรวมลดลงตามไปด้วย

### 4.4 การพยากรณ์

#### 4.4.1 การพยากรณ์ราคาวัตถุดิบ

ข้อมูลราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่นำมาทำการพยากรณ์นี้เป็นข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อ ราคาตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคมปี พ.ศ.2554 โดยเลือกค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่ออนุกรมเวลามีแนวโน้ม Quadratic ได้ค่าพยากรณ์ดังตารางที่ 3

#### 4.4.2 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ

ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ข้าวเปลือกหอมมะลินี้เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ.2554 โดยเลือกค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเมื่ออนุกรมเวลามีแนวโน้ม Quadratic และค่าพยากรณ์ปริมาณยอดขายข้าว เลือกใช้วิธีแยกองค์ประกอบด้วยตัวแบบเชิงคูณ (Multiplicative Decomposition) ได้ค่าพยากรณ์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าการพยากรณ์ราคาและปริมาณความต้องการข้าวเปลือกหอมมะลิ ปี พ.ศ. 2555

| ข้อมูลราคาข้าวเปลือกปีพ.ศ. 2555 | | |
|---|---|---|
| เดือน | ราคา (บาท) | ปริมาณข้าวเปลือก (กก.) |
| มกราคม | 16.26 | 10,788,911 |
| กุมภาพันธ์ | 16.69 | 9,605,181 |
| มีนาคม | 17.16 | 12,919,507 |
| เมษายน | 17.66 | 10,433,546 |
| พฤษภาคม | 18.19 | 9,285,294 |
| มิถุนายน | 18.74 | 12,484,410 |
| กรกฎาคม | 19.33 | 10,078,182 |
| สิงหาคม | 19.95 | 8,965,406 |
| กันยายน | 20.6 | 12,049,314 |
| ตุลาคม | 21.28 | 9,722,817 |
| พฤศจิกายน | 21.98 | 8,645,519 |
| ธันวาคม | 22.72 | 11,614,218 |

## 5. สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำเสนอวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อข้าวเปลือก โดยทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด สำหรับสินค้าชนิดเดียวที่มีความต้องการไม่แน่นอน ในกรณีศึกษาโรงสีข้าวตัวอย่าง โดยการเปรียบเทียบการ

คำนวณด้วยวิธีปัจจุบันที่โรงสีใช้ และวิธีที่ได้นำเสนอไป คือการกำหนดขนาดการสั่งซื้อด้วยวิธีแบบพลวัต (Dynamic Lot Sizing) ซึ่งใช้ข้อมูลปริมาณข้าวเปลือกในปี 2554 ในการเปรียบเทียบผลลัพธ์ พบว่า ค่าใช้จ่ายคงคลังรวมที่ได้จากปี 2554 เท่ากับ 2,026,647,749.30 บาท ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการคงคลังรวมที่คำนวณด้วยวิธีการแบบพลวัต ได้ค่าเท่ากับ 1,956,633,459.96 บาท แสดงให้เห็นว่าลดลง 70,014,289.33 บาทต่อปี เท่ากับ 3.45% ดังนั้นวิธีการคำนวณด้วยวิธีแบบพลวัตสามารถลดต้นทุนคงคลังรวมของโรงสีได้

**เอกสารอ้างอิง**

[1] วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง. 2542. การวิจัยดำเนินงาน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[2] พรสรวง เฉตรไชสง. 2547. การกำหนดช่วงเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่ออุปสงค์มีค่าไม่คงที่ และต้นทุนการซื้อต่อหน่วยมีค่าไม่แน่นอน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[3] อาคม ชินวงศ์. 2550. แบบจำลองสินค้าคงคลังที่มีความต้องการแน่นอนและผันแปรตามเวลา กรณีศึกษา : โรงงานผลิตแหนบรถยนต์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[4] สรณธร ไกรภิญญามาศและอรรถกร เก่งพล. 2554. การพัฒนากลยุทธ์การสั่งซื้อวัสดุ กรณีศึกษา: การสั่งซื้อวัสดุ ในอุตสาหการมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์. การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ, กรุงเทพฯ, 8-9 กันยายน 2554: 204-207.

[5] Suphattra K., Varathorn P., and Kongkiti P. 2011. The Single Item Lot Sizing Problem whit Fuzzy Parameters: A Possibility Approach International TIIM 2011 Conference, Finland, Jun.28-30. 2011.

[6] Wagner, H.M. and T.M. Whitin. 1958. Dynamic Version of the Economic Lot Size Model. Management science, 89-96.

[7] Nadjib Brahimi, Stephane Dauzere-Peres, Najib M. Najid and Atle Nordli. 2006. Single Item Lot zing Problem, European Journal of Operational Research, 168, 1-16