CRU

Proceedings of NCST-CRU 2nd 2019

National Conference on Science and Technology

Faculty of Science

Chandrakasem Rajabhat University

การจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมครั้งที่ 2

(The 2nd CRU-National Conference on Science and Technology: NCST-CRU 2nd 2019)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

6 มิถุนายน 2562

กลุ่ม Computational Mathematics and Statistics

ณ ห้องนำเสนอ 2840 อาคาร 28 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

Session Chair: ดร.ชูเกียรติ ผุดพรมราช Co-chair: ดร.สิริทิพ วะศินรัตน์ Reserved Chair: ผศ.กนิษฐา อ่อนศิริ

เวลา	รหัสบทความ	ชื่อผู้นำเสนอบทความ	ชื่อบทความ
10.45-11.00	S-21	นราธิป อิสรานุสรณ์	ตัวแบบสโทแคสติกสำหรับราคาสินทรัพย์และการประยุกต์ใช้ประมาณราคาทองคำ
11.00-11.15	S-29	ชฎาวรรณ หาญชู รัตติยา ฤทธิช่วย อรอุมา รักษาชล	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับควบคุมการแพร่ระบาดของโรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรต้าด้วยการล้างมือ
11.15-11.30	S-31	ณัฐวุฒิ สุขสบาย อนุสรณ์ จิตมนัส ณัฏฐิณีย์ คงนวล	การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหากำไรสูงสุดของการขายอิฐดินเผาและใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica ในการตรวจสอบหากำไรสูงสุด
11.30-11.45	S-44	ศักดิ์สิทธิ์ กวนพา วรัญญา ปุณณวัฒน์ บริบูรณ์ ปิ่นประยงค์	ระบบวิเคราะห์สินค้าคงคลังสำหรับศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคด้วยการพยากรณ์และการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล
12.00-12.15	S-62	พงษ์พันธ์ บุญสรรค์ ปาริชาติ ภูภักดี	การแบ่งพื้นที่ในภาพโดยอาศัยการลดมิติแบบไม่เชิงเส้น

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

21. การพัฒนาระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนสภาพแวดล้อมภายในห้องแม่ข่ายด้วย NETPIE และ LINE Application 110
โดย...ประดิษฐ์ ศรีโสภา, เสกสรร ศิวิลัย
22. การพัฒนาระบบโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าอัจฉริยะด้วย NETPIE 117
โดย...พัทธ์ธรนันทน์ เหมือนมี, เสกสรรค์ ศิวิลัย
23. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ และลดต้นทุน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของโรงคัดคุณภาพข้าว 124
โดย...พงษ์ธนา วณิชย์กอบจินดา
24. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาการระบาดของโรคแส้ดำอ้อยในอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว 133
โดย...ธนประสงค์ อยู่พิศิษฐ์ไตรวัติ, อารมย์ จันทะสอน, วิลาวรรณ์ เชื้อบุญ

กลุ่ม Computational Mathematics and Statistics 140
25. ตัวแบบสโทแคสติกสำหรับราคาสินทรัพย์และการประยุกต์ใช้ประมาณราคาทองคำ 141
โดย...นราธิป อิสรานุสรณ์
26. ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์สำหรับควบคุมการแพร่ระบาดของโรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรต้าด้วยการล้างมือ 146
โดย...ชฎาวรรณ หาญชู, รัตติยา ฤทธิช่วย, อรอุมา รักษาชล
27. การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหากำไรสูงสุดของการขายอิฐดินเผา และใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica ในการตรวจสอบหากำไรสูงสุด 153
โดย...ณัฐวุฒิ สุขสบาย, อนุสรณ์ จิตมนัส, ณัฏฐิณีย์ คงนวล
28. ระบบวิเคราะห์สินค้าคงคลังสำหรับศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคด้วยการพยากรณ์และการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล 158
โดย...ศักดิ์สิทธิ์ กวนพา, วรัญญา ปุณณวัฒน์, บริบูรณ์ ปิ่นประยงค์
29. การแบ่งพื้นที่ในภาพโดยอาศัยการลดมิติแบบไม่เชิงเส้น 160
โดย...พงษ์พันธ์ บุญสรรค์, ปาริชาติ ภูภักดี

การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหากำไรสูงสุดของการขายอิฐดินเผา โดยใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica ในการตรวจสอบหากำไรสูงสุด

Linear programming modeling for maximum profit of salling Mon bricks by using the Wolfram Mathematica program to check for the maximum profit

ณัฐวุฒิ สุขสบาย[1], อนุสรณ์ จิตมนัส[2] และณัฏฐิณีย์ คงนวล[3]
Nattawut Suksabai[1], Anusorn Jitmanas[2] and Nattinee Kongnuarl[3]

[1] สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ; suk.aew.wea@gmail.com
[2] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ; anusornjmn@yahoo.co.th
[3] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ; jeatlala@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตอิฐดินเผาแต่ละชนิด เพื่อให้เกิดกำไรสูงสุดใน การขายอิฐดินเผา โดยสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น และแก้ปัญหาแบบจำลองดังกล่าวด้วยโปรแกรม Wolfram Mathematica ซึ่งมีข้อมูลในการวิจัยคือ โรงงานผลิตอิฐดินเผา คุณจินดา รัศมีสมศรี ตั้งอยู่ใน ม.7 ตำบลอินคีรี อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช 80320 ผลการศึกษาพบว่า ควรจะผลิตอิฐสี่รูจำนวน 25,000 ก้อนต่อสัปดาห์ และอิฐแปดรูจำนวน 9,815 ก้อนต่อสัปดาห์จึงจะได้กำไรสูงสุด คือ 46,065.7 บาทต่อสัปดาห์

คำสำคัญ : การขายอิฐดินเผา แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น โปรแกรม Wolfram Mathematica

Abstract

This research aimed to create a linear programming model for finding the maximize profit in sale bricks by using the Wolfram Mathematica program. The research data have been asked from Mrs. Jinda Ratsameesomsri, the owner of a Mon brick factory at Moo 7, In Khiri Subdistrict, Phrom Khiri District Nakhon Si Thammarat Province 80320. The study results of produce Four-hole brick is 25,000 cubes per week and Eight-hole brick is 9,815 cubes per week. And we get the maximum profit is 46,065.7 baht per week.

Keyword : Sale of Monbrick Linear programming modeling Wolfram Mathematica Programming

1. บทนำ

ชาวมอญได้อพยพมาสร้างหลักปักฐานบนผืนแผ่นดินไทยและได้นำอาชีพเดิมที่ตนถนัดมาประกอบอาชีพด้วย ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ การทำอิฐ ซึ่งเป็นอาชีพที่ชาวมอญได้ทำมานานแล้วทำให้คนไทยเรียก อิฐรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีสีส้มสดชนิดนี้ว่า “อิฐมอญ” อิฐเป็นวัสดุสำคัญในการก่อสร้างมาแต่ครั้งอดีต สังเกตได้จากโบราณสถานที่มีความสำคัญในประวัติศาสตร์ อิฐมอญมีบทบาทเด่นในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ [1] จากการเก็บข้อมูลการผลิตดินเผาในโรงอิฐของคุณจินดา รัศมีสมศรี ตั้งอยู่ ม.7 ตำบลอินคีรี อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช 80320 พบว่ามีค่าใช้จ่ายในเรื่องการผลิต อิฐดินเผาต่อสัปดาห์คือ ค่าดินเหนียวเฉลี่ย 54,000 บาท ค่าน้ำมันเครื่องจักรเฉลี่ย 5,000 บาท แรงงานเฉลี่ย 12,740 บาท และค่าไม้ฟืนเฉลี่ย 2,000 บาท อิฐดินเผาที่โรงอิฐผลิตอิฐดินเผาสองชนิดคือ อิฐสี่รู และอิฐแปดรู ราคาขายของ

อิฐสี่รู และอิฐแปดรูต่อก้อน คือ 1.5 บาท และ 3.5 บาท ตามลำดับ ซึ่งแต่ละสัปดาห์ผู้ซื้อต้องการซื้อ อิฐสี่รู และอิฐแปดรูอย่างน้อย 10,000 ก้อน และ 5,000 ก้อน ตามลำดับ แต่ผู้ซื้ออิฐต้องการซื้ออิฐสี่รูไม่เกิน 25,000 ก้อน และอิฐแปดรูไม่เกิน 10,000 ก้อน จึงทำให้ผู้ประกอบการต้องการทราบว่าควรผลิตอย่างไรจึงทำให้ได้กำไรสูงสุด ซึ่งสามารถใช้การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นเพื่อแก้ปัญหานี้ได้

กำหนดการเชิงเส้น (linear programming) เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นตั้งแต่ก่อน พ.ศ. 2483 เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด คำว่าทรัพยากร ในที่นี้หมายถึง เครื่องจักร กำลังคน วัตถุดิบ เวลา หรือเงินลงทุน วิธีดังกล่าวทำให้ทราบว่าควรตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนอย่างไร จึงจะได้ผลกำไรสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดและเงื่อนที่มีอยู่ ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้วิธีการกำหนดการเชิงเส้นในหลายวงการ เช่นทางด้านการผลิต ทางด้านโภชนาการ ทางด้านการศึกษา ทางด้านประสิทธิภาพในการทำงาน [2] และการคำนวณเพื่อแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นสามารถใช้โปรแกรมการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาได้

โปรแกรม Wolfram Mathematica มีผู้คิดค้นคือ สตีเฟน วุลเฟรม เป็นโปรแกรมช่วยในการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์ได้อย่างดี ไม่มีความซับซ้อน [3] และนอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางด้านคณิตศาสตร์หลายวิชาเช่น แคลคูลัส (Calculus) สถิติและความน่าจะเป็น (Probability and Statistics) พีชคณิต เชิงเส้น (Linear Algebra) สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) เป็นต้น [4]

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่ทำการวิจัยเรื่องการสร้างปัญหาแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น เพื่อหากำไรสูงสุดของการขายอิฐ โดยใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica ในการตรวจสอบหากำไรสูงสุดเพื่อให้การแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2. วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการ และขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 กระบวนการผลิตอิฐดินเผา

การผลิตอิฐดินเผานั้นสามารถแยกขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. เตรียมดิน โดยทำให้ดินอ่อนนุ่มและเหนียว
2. นำดินเหนียวเข้าเครื่องจักรเพื่อทำการขึ้นรูปแผ่นอิฐ
3. ไล่ความชื้นของอิฐที่ได้โดยการผึ่งให้แห้งก่อนนำเข้าเตาเผา
4. นำอิฐที่แห้งหมาดเข้าเตาเผาโดยเรียงเป็นชั้น ๆ โดยเพิ่มความร้อนเรื่อย ๆ จนถึงความร้อนสูงสุด และลดต่ำลงจนเย็นใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน แล้วจึงนำอิฐออกจากเตาเผา

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตอิฐดินเผา

2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคิดต้นทุนในการผลิตอิฐดินเผา

วัตถุดิบหรือต้นทุนที่ใช้ในการผลิตอิฐดินเผาคือ ดินเหนียว ค่าแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าไม้ฟืน และค่าน้ำ ซึ่งรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการใช้วัตถุดิบต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางสรุปต้นทุนของการผลิตอิฐดินเผา

ต้นทุน/ก้อน / ปัจจัย	อิฐสี่รู (บาทต่อก้อน)	อิฐแปดรู (บาทต่อก้อน)	ต้นทุนทั้งหมดต่อสัปดาห์
ดินเหนียว	0.122	0.300	6,000
ค่าแรงงาน	0.260	0.637	12,740
น้ำมัน	0.102	0.250	5,000
ไม้ฟืน	0.040	0.100	2,000
น้ำ	0.001	0.003	52
รวม	0.525	1.290	25,792

จากตารางที่ 1 จะได้ว่า

อิฐสี่รูมีกำไรต่อก้อนคือ 1.5-0.525 = 0.975 บาท

อิฐแปดรูมีกำไรต่อก้อนคือ 3.5-1.290 = 2.21 บาท

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้สร้างเงื่อนไขบังคับ

ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนการผลิตอิฐดินเผามีดังนี้

1. ดินเหนียว โดยอิฐสี่รูใช้ดินเหนียว 1.1 กิโลกรัมต่อก้อน และอิฐแปดรูใช้ดินเหนียว 2.7 กิโลกรัมต่อก้อน ซึ่งดินเหนียวที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดไม่เกิน 54,000 กิโลกรัมต่อสัปดาห์

2. เวลา โดยอิฐสี่รูใช้เวลาการผลิต 0.034 นาทีต่อก้อน และอิฐแปดรูใช้เวลาการผลิต 0.06 นาทีต่อก้อน ซึ่งเครื่องจักรในการผลิตสามารถทำงานได้ไม่เกิน 1,440 นาทีต่อสัปดาห์

3. น้ำมัน โดยอิฐสี่รูใช้น้ำมันสำหรับการผลิต 0.004 ลิตรต่อก้อน และอิฐแปดรูใช้น้ำมันสำหรับการผลิต 0.008 ลิตรต่อก้อน ซึ่งใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการผลิตอย่างน้อย 169 ลิตรต่อสัปดาห์

2.2 การสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นในการหากำไรสูงสุดของการขายอิฐ โดยใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica ในการหาผลเฉลย

2.2.1 นำข้อมูลจากการผลิตอิฐที่วิเคราะห์ข้างต้นมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหากำหนดการเชิงเส้น

2.2.2 สร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นจากโจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้น

2.2.3 แก้ปัญหากำหนการเชิงเส้นเพื่อหาผลเฉลยด้วยวิธีเชิงกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ และโปรแกรม Wolfram Mathematica

3. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีผลการวิจัยดังนี้

3.1 การสร้างโจทย์ปัญหากำหนดการเชิงเส้น เรื่อง การผลิตอิฐดินเผา

โรงงานผลิตอิฐของนางจินดา รัศมีสมศรี มีกำไรการผลิตอิฐสี่รู และอิฐแปดรู คือ 0.975 บาทต่อก้อน และ 2.21 บาทต่อก้อน และในการผลิตอิฐจะมีปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนการผลิตอิฐดินเผา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนการผลิตอิฐดินเผา

การนำ / ปัจจัย / ไปใช้ ปัจจัย	อิฐแดงสี่รู	อิฐแดงแปดรู	การใช้ปัจจัยทั้งหมดที่เป็นไปได้	หน่วย
ดินเหนียว	1.1	2.7	$\leq$ 54,000	กิโลกรัม
เวลา	0.034	0.06	$\leq$ 1440	นาที
น้ำมัน	0.004	0.008	$\geq$ 169	ลิตร

และจากการตรวจสอบความต้องการของผู้ซื้อพบว่า ผู้ซื้อต้องการจะซื้ออิฐสี่รู และอิฐแปดรูอย่างน้อย 10,000 ก้อนต่อสัปดาห์ และ 5,000 ก้อนต่อสัปดาห์ ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ซื้อซื้ออิฐสี่รูไม่เกิน 25,000 ก้อนต่อสัปดาห์ และสั่งซื้ออิฐแปดรูไม่เกิน 10,000 ก้อนต่อสัปดาห์ อยากทราบว่าต้องผลิตอิฐดินเผาอย่างละกี่ก้อนต่อสัปดาห์ จึงทำให้ได้กำไรสูงสุด

3.2.1 การวิเคราะห์โจทย์เพื่อสร้างแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น

ให้ x_1 คือ จำนวนอิฐสี่รูทั้งหมดที่ผลิต (ต่อสัปดาห์)

x_2 คือ จำนวนอิฐแปดรูทั้งหมดที่ผลิต (ต่อสัปดาห์)

Z คือ กำไรในการขายอิฐ (ต่อสัปดาห์)

ฟังก์ชันจุดประสงค์

$$\text{Max } Z = 0.975x_1 + 2.21x_2$$

เงื่อนไขบังคับ

$$1.1x_1 + 2.7x_2 \leq 54{,}000$$

$$0.034x_1 + 0.06x_2 \leq 1{,}440$$

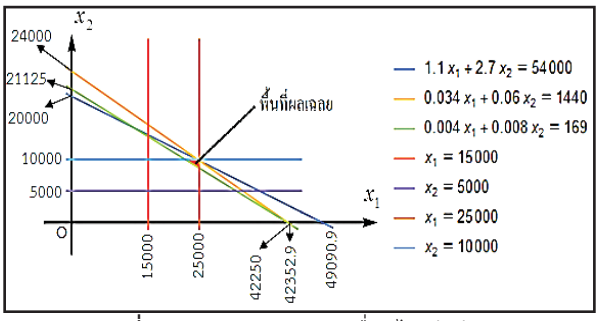
$$0.004x_1 + 0.008x_2 \geq 169$$

$$15{,}000 \leq x_1 \leq 25{,}000,\ 5{,}000 \leq x_2 \leq 10{,}000$$

3.2.2 การแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้น

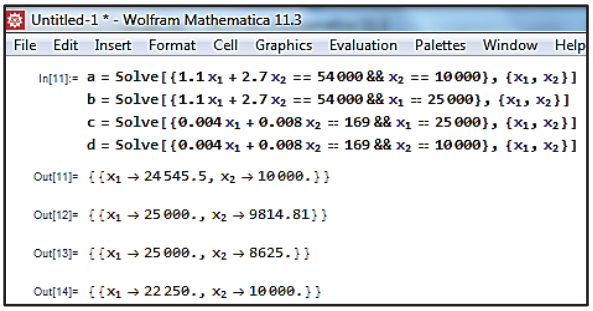
1. การใช้วิธีกราฟ โดยใช้วิธีจุดมุม

จากอสมการเงื่อนไขบังคับสามารถสร้างกราฟและ หาพื้นที่ที่เป็นผลเฉลยได้ดังภาพที่ 1

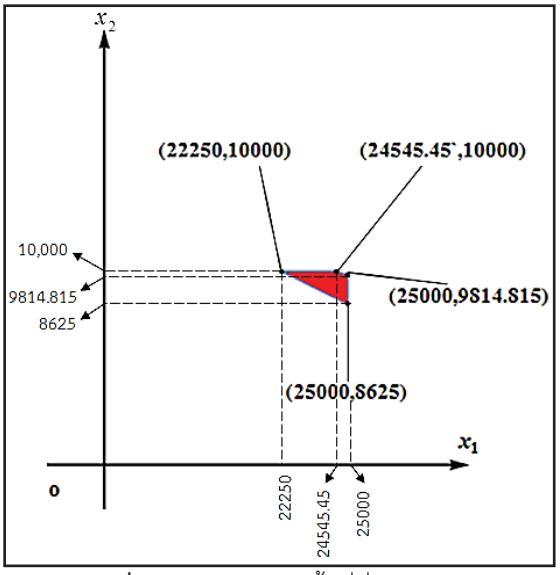


ภาพที่ 1 กราฟของอสมการเงื่อนไขบังคับและพื้นที่ของผลเฉลย

จากภาพที่ 1 ตรวจสอบจุดตัดของกราฟด้วยโปรแกรม Wolfram Mathematica เพื่อหาพิกัดของจุดมุมทั้งหมดของพื้นที่ที่เป็นผลเฉลยดังภาพที่ 3 และระบุพิกัดของจุดมุมทั้งหมดดังภาพที่ 4



ภาพที่ 2 การหาจุดตัดบนกราฟบริเวณผลเฉลย



ภาพที่ 3 พิกัดจุดมุมของพื้นที่ที่เป็นผลเฉลย

จากภาพที่ 3 พบว่าพื้นที่ผลเฉลยมีจุดมุมทั้งหมด 4 จุดคือ (24545.5, 10000), (25000, 9814.81), (25000, 8625) และ (22250, 10000) นำค่าพิกัดทั้งหมดแทนในสมการจุดประสงค์ $Z = 0.975x_1 + 2.21x_2$ ได้ว่า

$$Z = 0.975(24545.5) + 2.21(10000) = 46031.86$$
$$Z = 0.975(25000) + 2.21(9814.81) = 46065.7$$
$$Z = 0.975(25000) + 2.21(8625) = 43436.25$$
$$Z = 0.975(22250) + 2.21(10000) = 43793.75$$

ดังนั้นจำนวนอิฐดินเผาที่เหมาะสมในการผลิตต่อสัปดาห์คือ ผลิตอิฐสี่รูจำนวน 25,000 ก้อน และผลิตอิฐแปดรูจำนวน 9,814 ก้อน จะได้กำไรสูงสุดต่อสัปดาห์คือ 46,065.7 บาท

2. การใช้วิธีการซิมเพล็กซ์ โดยใช้วิธีการบิก-เอ็ม

จากแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นข้างต้นเขียนอยู่ในรูปมาตรฐานจะได้ฟังก์ชันจุดประสงค์ที่ใช้แก้ปัญหาด้วยวิธีการบิก-เอ็ม คือ

$$Z + (-0.975 - 1.004M)X_1 + (-2.21 - 1.008M)X_2 + M(S_3 + S_6 + S_7) = -20169\,M$$

เงื่อนไขบังคับ

$$1.1X_1 + 2.7X_2 + S_1 = 54{,}000$$
$$0.034X_1 + 0.06X_2 + S_2 = 1{,}440$$
$$0.004X_1 + 0.008X_2 - S_3 + R_1 = 169$$
$$X_1 + S_4 = 25{,}000$$
$$X_2 + S_5 = 5{,}000$$
$$X_1 - S_6 + R_2 = 15{,}000$$
$$X_2 - S_7 + R_3 = 5{,}000$$

คำตอบมูลฐานเริ่มต้น

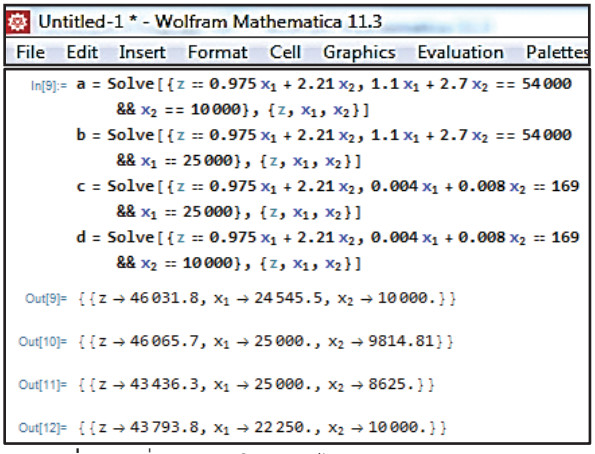
$$(X_1, X_2, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, R_1, R_2, R_3) = (0, 0, 5400, 1440, 0, 0, 0, 25000, 10000, 169, 15000, 5000)$$

การแก้ปัญหาด้วยวิธีการบิก-เอ็ม จะได้ว่าจำนวนอิฐดินเผาที่เหมาะสมในการผลิตต่อสัปดาห์คือ ผลิตอิฐสี่รูจำนวน 25,000 ก้อน และผลิตอิฐแปดรูจำนวน 9,814 ก้อน จะได้กำไรสูงสุดต่อสัปดาห์คือ 46,065.7 บาท

3. การใช้โปรแกรม *Wolfram Mathematica*

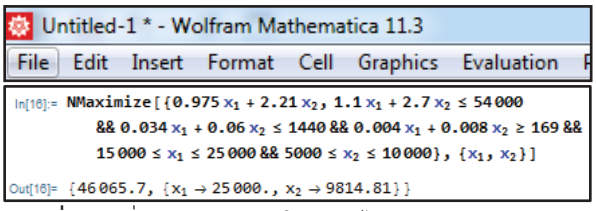
จากแบบจำลองกำหนดการเชิงเส้นสามารถหาผลเฉลยด้วยใช้โปรแกรม Wolfram Mathematica โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

1) การใช้คำสั่ง Solve มีรูปแบบของคำสั่งคือ Solve[{สมการจุดประสงค์, อสมการเงื่อนไขบังคับ && อสมการเงื่อนไขบังคับ},{Z, x_1, x_2}] ดังภาพที่ 4



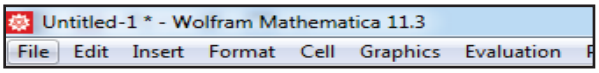
ภาพที่ 4 คำสั่ง Solve ในหากำไรสูงสุดของการขายอิฐ

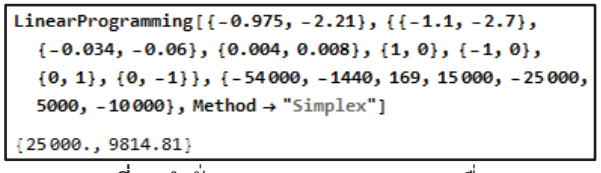
2) การใช้คำสั่ง NMaximize หรือ Maximize มีรูปแบบของคำสั่งคือ NMaximize [{สมการจุดประสงค์, อสมการเงื่อนไขบังคับที่ 1 && อสมการเงื่อนไขบังคับที่ 2 && ... && อสมการเงื่อนไขบังคับที่ n},{ x_1, x_2 }] ซึ่งจะได้ผลเฉลยในรูป $\{Z,\{x_1,x_2\}\}$ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 คำสั่ง NMaximize ในหากำไรสูงสุดของการขายอิฐ

3) การใช้คำสั่ง LinearProgramming มีรูปแบบของคำสั่งคือ LinearProgramming [{สัมประสิทธิ์สมการจุดประสงค์}, {{ สัมประสิทธิ์อสมการเงื่อนไขบังคับที่ 1}, { สัมประสิทธิ์อสมการเงื่อนไขบังคับที่ 2}, ..., { สัมประสิทธิ์อสมการเงื่อนไขบังคับที่ n }},{พจน์ทางด้านขวามือของอสมการเงื่อนไขบังคับทั้งหมด}, Mothod → "Simplex"}] ซึ่งจะได้ผลเฉลยในรูป $\{x_1,x_2\}$ การหาผลเฉลยโดยใช้คำสั่งLinearProgramming หากเป็นการหาค่าสูงสุด เมื่อเครื่องหมายของอสมการเงื่อนไขบังคับเป็น ≤ สัมประสิทธิ์ของอสมการเงื่อนไขบังคับจะต้องคูณด้วย (-1) ซึ่งจะได้คำสั่งที่ใช้ในการหาผลเฉลยดังภาพที่ 6





ภาพที่ 6 คำสั่ง Linear Programming เพื่อหากำไรสูงสุดของการขายอิฐ

จากภาพที่ 4 - 6 สรุปได้ว่า ควรจะผลิตอิฐสี่รูอย่างละ 25,000 ก้อนต่อสัปดาห์ และอิฐแปดรูอย่างละ 9,815 ก้อนต่อสัปดาห์ จึงจะได้กำไรสูงสุดคือ 46,065.7 บาทต่อสัปดาห์

4. สรุปผลการศึกษา

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า จำนวนอิฐดินเผาที่เหมาะสมในการผลิตต่อสัปดาห์คือ ผลิตอิฐสี่รูจำนวน 25,000 ก้อน และผลิตอิฐแปดรูจำนวน 9,814 ก้อน จะได้กำไรสูงสุดต่อสัปดาห์คือ 46,065.7 บาท

ประโยชน์ของงานวิจัยชิ้นนี้ คือสามารถวางแผนการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสอดคล้องกับเงื่อนไขในการผลิตทั้งทางด้านการใช้ทรัพยากร แรงงาน และข้อจำกัดด้านความสามารถในการผลิต โดยนำตัวแบบทางคณิตศาสตร์มาคำนวณหาจำนวนที่เหมาะสมในการผลิตอิฐแต่ละชนิดกับทรัพยากร และแรงงานที่มี เพื่อให้เกิดกำไรสูงสุดในการขายอิฐดินเผา

เอกสารอ้างอิง

[1] บริษัท อิฐแดง 2009. “**ประวัติความเป็นมาของอิฐมอญ อิฐแดง**”. เข้าถึงได้จากhttps://www.itdang 2009.com/15623328/ประวัติอิฐมอญ. สืบค้น ก.ย. 2561

[2] พิศุทธิ พงศ์ชัยฤกษ์. (2560). “**กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)**”. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเตอร์

[3] อรอนงค์ บุญคล่อง. (2559). “**โปรแกรมแมททิเมติกาสำหรับแคลคูลัส 1**”. กรุงเทพ : ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น

[4] ดำรงค์ ทิพย์โยธา.(2559). “**คู่มือโปรแกรม Mathematica**”.มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์