

การวิเคราะห์ที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้ากุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช
Location Analysis for Dried-Shrimp Distribution Centers: A Case Study Dried – Shrimp
Industries in Nakhon Si Thammarat

ธาน ส่งทวน
Than Songthuan

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สำนักการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
Business Administration Program, School of Management, Walailak University
E-mail: than_su@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้ากุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อลดต้นทุนการดำเนินการ ด้วยการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการเลือกทำเลที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้า จาก 5 อำเภอที่มีโรงงานกุ้งแห้งตั้งอยู่ เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ต่ำที่สุด และใช้ Excel sover เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ตัวแบบ พบว่าผลการศึกษาค้นคว้าการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าใน 1 อำเภอเท่านั้นที่ อำเภอท่าศาลา โดยจะเกิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรวม 4,257,632.83 บาท จากเดิม 13,665,144.68 บาท หรือลดลงร้อยละ 69

คำสำคัญ: ตัวแบบการขนส่งเพื่อส่งผ่าน

Abstract

The objective of this study is to find the location of shrimp distribution center in the province of Nakhon Si Thammarat and to reduce operation costs by developing a mathematical model, the implementation uses Excell sover as a tool to analyze the model. We found that the establishment of distribution centers Thasala district costs 4,257,632.83 baht from 13,665,144.68 baht, a decrease of 69 percent.

Keywords: Transshipment Model

Paper type: Research

1. บทนำ

กุ้งแห้งเป็นสินค้าประมงพื้นเมืองที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย นอกจากเป็นสินค้าที่นิยมบริโภคภายในประเทศแล้ว ยังเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศเพิ่มรายได้เข้าประเทศคิดเป็นมูลค่าปีละหลายล้านบาท โดยมีตลาดหลักอยู่ที่ฮ่องกง ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และฝรั่งเศส ในปี 2553 ประเทศไทยส่งออกกุ้งแห้ง จำนวน 503.09 ตัน คิดเป็นมูลค่า 144.97 ล้านบาท เป็นอันดับที่ 39 ของในหมวดสินค้าเกษตรกรรม (กลีกรวม ,ปศุสัตว์,ประมง) ดังแสดงในตารางที่ 1.1 (กรมประมง กองประมงต่างประเทศ, 2553) โดยพบว่าสัดส่วนการบริโภคในประเทศคิดเป็น 96 เปอร์เซ็นต์ และสัดส่วนการส่งออกเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ (จากการคำนวณในปี 2552 ซึ่งมีปริมาณการผลิต

9,760 ตันและส่งออก 388.98 ตัน (กรมประมง กองประมงต่างประเทศ, 2552 และกรมประมง ศูนย์สารสนเทศ, 2552)

ตารางที่ 1 มูลค่าการส่งออกกุ้งแห้งในระหว่างปี พ.ศ. 2543 -2553

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2543	984	343
2544	885	344
2545	337	92
2546	363	101
2547	490	126



ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2548	540	126
2549	760	169
2550	242	61.03
2551	296	95.40
2552	388.98	93.65
2553	503.09	144.97

ที่มา: กรมประมง กองประมงต่างประเทศ (2553)

จากวัตถุดิบทั้งหมดที่มีการจับได้ในประเทศในปี พ.ศ. 2552 ปริมาณ 436,537 ตัน จะนำไปผลิตกุ้งแห้งประมาณ 2.24 เปอร์เซนต์ (กรมประมง ศูนย์สารสนเทศ, 2552) โดยแหล่งผลิตกุ้งแห้งที่สำคัญของไทยจะกระจายอยู่ตามจังหวัดชายทะเล 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี สตูล ตรัง ระนอง และพังงา ปัจจุบันผู้ผลิตหลายรายได้เลิกกิจการและบางรายหยุดผลิตเป็นการชั่วคราว เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในบางช่วง อีกทั้งราคาสินค้าวัตถุดิบเพิ่มสูงขึ้น และปัญหาในเรื่องการกีดกันการค้ารับซื้อในภาวะสินค้าล้นตลาด ส่งผลให้ผลผลิตในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2543-2552 มีปริมาณที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

ในขณะที่ความต้องการบริโภคกุ้งแห้งไม่ได้ลดลง เนื่องจากกุ้งแห้งสามารถนำมาบริโภคได้หลายรูปแบบ (จิราวรรณ แยมประยูร, พูลทรัพย์ วิรุพกุล และ อมรรัตน์ สุขโข, 2540)

จังหวัดนครศรีธรรมราชที่ผลิตกุ้งแห้งได้เป็นอันดับ 1 นับจากปี พ.ศ. 2550-2552 ซึ่งในปี พ.ศ. 2552 จังหวัดนครศรีธรรมราชสามารถผลิตกุ้งแห้งได้ถึง 3,456 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 35.41% ของปริมาณการผลิตกุ้งแห้งทั้งประเทศ รองลงมาคือ จังหวัดจันทบุรี (18.04%) ชลบุรี (17.04%) สมุทรสาคร (12.56%) ชุมพร (4.2%) สตูล (3.61%) เพชรบุรี (3.48%) ระนอง (1.74%) สุราษฎร์ธานี (1.35%) ประจวบคีรีขันธ์ (1.18%) ปัตตานี (0.8%) สงขลา (0.26%) กระบี่ (0.11%) พังงา (0.03%) และพัทลุง (0.02%) ตามลำดับ และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากผู้ประกอบการในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ใช้กลยุทธ์การประหยัดจากขนาด (Economies Of Scales) ที่เน้นการผลิตสินค้าที่เป็นมาตรฐานจำนวนมาก ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนของสินค้าลดลงเพราะต้นทุนคงที่ต่อหน่วยลดลง (พรพิมล สันติเมธีรัตน์, 2545) ทำให้สามารถกำหนดราคาซื้อวัตถุดิบได้สูงกว่าผู้ประกอบการในจังหวัดอื่น ส่งผลให้สามารถจัดหาวัตถุดิบได้ทั้งจังหวัดในฝั่งทะเลอ่าวไทย และฝั่งทะเลอันดามันซึ่งมีช่วงมรสุมไม่ตรงกัน อีกทั้งที่ตั้งของจังหวัดนครศรีธรรมราชไม่อยู่ในเขตการปิดอ่าวไทย ซึ่งจะกำหนดทุกวันทั้ง 15 กุมภาพันธ์ ถึง 15 พฤษภาคมของทุกปี ตั้งแต่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ครอบคลุม

พื้นที่ประมาณ 26,400 ตารางกิโลเมตร ตามพระราชบัญญัติกำหนดเขตจังหวัดในอ่าวไทยตอนใน พ.ศ. 2502 ผู้ผลิตกุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชจึงมีวัตถุดิบไว้ผลิตตลอดทั้งปี ทำให้มีอำนาจการต่อรองที่สูงกับพ่อค้า

ส่วนปัญหาของผู้ผลิตกุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชคือ ต้นทุนรวมมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอันเกิดจากราคาวัตถุดิบมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเกิดจากการแข่งขันด้านวัตถุดิบกันเองระหว่างผู้ผลิตในอุตสาหกรรมกุ้งแห้งและจากผู้ผลิตในอุตสาหกรรมกุ้งปอก ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศในปัจจุบัน และจากการที่ผู้ผลิตกุ้งแห้งต้องจัดหาวัตถุดิบทั้งจังหวัดในฝั่งทะเลอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันในบางครั้งวัตถุดิบที่ซื้อไม่เต็มคันรถทำให้มีต้นทุนการขนส่งที่สูง อีกทั้งผู้ผลิตกุ้งแห้งไม่มีห้องเย็นสำหรับเก็บกุ้งแห้งที่ผลิตเสร็จแล้ว ทำให้เมื่อผลิตเสร็จต้องทำการจัดส่งไปยังพ่อค้าทันทีเนื่องจากกุ้งแห้งเป็นสินค้าเน่าเสียได้ง่ายหากเก็บไว้หลายวัน จึงจำเป็นต้องขายผลผลิตออกไป แม้ว่าจะขาดทุน เพราะจำเป็นต้องนำเงินที่ขายได้มาเป็นเงินทุนหมุนเวียนเพื่อทำการผลิตต่อไป ทำให้โดนกดราคาในภาวะสินค้าล้นตลาดและเสียโอกาสในการเก็บกุ้งแห้งไว้ขายในช่วงที่ราคาสูง อีกทั้งการขนส่งสินค้ายังคงแยกกันจัดการโดยผ่านบริษัทขนส่งและรถประจำทาง ส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งสูงเสี่ยงต่อการเสียหายของสินค้าได้ง่ายหากขนส่งสินค้าไม่ตรงเวลาและรูปแบบที่ถูกต้อง จึงทำให้ผู้ผลิตกุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชเสียเปรียบคู่แข่งสำคัญในภาคตะวันออกและภาคกลาง เนื่องจากมีระยะทางการขนส่งที่ต่ำกว่าทำให้มีต้นทุนการขนส่งและโอกาสที่สินค้าเสียหายต่ำกว่าตามไปด้วย

ตลาดสำคัญของผู้ผลิตกุ้งแห้งในปัจจุบันคือ จังหวัดในภาคกลางเนื่องจากเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่และรับซื้อในปริมาณมาก เนื่องจากพ่อค้ามีหลายราย โดยในแต่ละรายจะมีห้องเย็นสำหรับเก็บกุ้งแห้งเป็นของตนเองและสามารถหาห้องเย็นเช่าได้ง่ายในช่วงสินค้าล้นตลาด พ่อค้าจึงมีอำนาจการต่อรองที่สูงทำให้สามารถกำหนดราคาซื้อได้ หากในจังหวัดนครศรีธรรมราชมีศูนย์กระจายสินค้ากุ้งแห้งที่มีห้องเย็น จะสามารถเพิ่มอำนาจการต่อรองกับพ่อค้าได้ เพราะสามารถเก็บกุ้งแห้งได้นานในปริมาณที่มากได้ และสามารถเก็บสินค้าไว้เก็งกำไรในช่วงที่สินค้าขาดตลาด อีกทั้งยังสามารถจัดส่งสินค้าได้เต็มคันในรูปแบบที่ถูกต้อง ทำให้มีต้นทุนการขนส่งและโอกาสที่สินค้าเสียหายต่ำ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษากิจการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้ากุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้แบบจำลองปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้การจัดเก็บและจัดส่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ทำให้เกิดศักยภาพและความได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว และเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ผลิตกุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบและต้นทุนการกระจายสินค้าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของอุตสาหกรรมกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อวิเคราะห์ที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้ากึ่งแห่งที่เหมาะสม
3. เพื่อเสนอแนวทางการกระจายสินค้ากึ่งแห่งที่เหมาะสม
4. เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการกระจายสินค้าระหว่างการกระจายในรูปแบบปัจจุบันกับรูปแบบ

3. การทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิด

3.1 แนวคิดและทฤษฎีด้านการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล (2550) ได้ให้คำจำกัดความไว้ คือ การบริหารแบบเชิงกลยุทธ์ที่คำนึงถึงความเกี่ยวเนื่องหรือความสัมพันธ์กันแบบบูรณาการ ของหน่วยงานหรือแผนกในองค์กรและคู่ค้าที่เกี่ยวข้อง

3.2 แนวคิดและทฤษฎีด้านการจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2005) ได้ให้คำจำกัดความไว้ คือ โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อช่วยในการวางแผนการสนับสนุนการควบคุมการไหลอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล และเก็บรักษาสินค้าบริการและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดสุดท้าย เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3.3 แนวคิดและทฤษฎีด้านการจัดการศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)

Lambert Stock and Ellran (1998) ได้ให้คำจำกัดความไว้คือ ศูนย์กระจายสินค้าเป็นปัจจัยที่ทำให้การเคลื่อนย้ายสินค้าไปสู่ผู้บริโภคหรือลูกค้าได้อย่างทันเวลาพอดี (Just in Time) และมีต้นทุนที่ต่ำซึ่งเป็นหัวใจของโลจิสติกส์ จึงเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้โลจิสติกส์สามารถขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ปัญหาการขนส่ง

สุทธิมา ชานาญเวช (2552); Anderson, Sweeney and Williams (2012); Taylor (2012) กล่าวว่าขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิต (Supply) ไปยังปลายทาง (Demand) จะต้องมีการใช้จ่ายในการขนส่งมาเกี่ยวข้องซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับต้นทุนสินค้าหรือบริการนั้น

3.4.1 ปัญหาการขนส่งทั่วไป สุทธิมา ชานาญเวช (2552); Anderson, Sweeney and Williams (2012); Taylor (2012) กล่าวว่าหลักในการแก้ไขปัญหาการขนส่ง ประยุกต์มาจากการแก้ปัญหาโดยใช้การโปรแกรมเชิงเส้น

3.4.2 ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ Anderson (2012); Taylor (2012) กล่าวว่าปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ (Transshipment Problem) เป็นการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังปลายทางโดยการจัดส่งผ่าน จุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า การแก้ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อจะใช้รูปแบบปัญหาทางการขนส่งมาดัดแปลงใช้กับปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากผลการทบทวนทฤษฎีพบว่าการแก้ปัญหาการขนส่งเพื่อให้เกิดต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุดเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับหลายธุรกิจ ดังนั้นผลงานในอดีตจึงมีการแก้ปัญหาการขนส่งเป็นจำนวนมากโดยจะเริ่มจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการขนส่งระดับภูมิภาค ดังเช่น วรินทร์ วงษ์มณี และวันชัย รัตนวงษ์ (2549) ได้ทำการศึกษาศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งและออกแบบศูนย์กระจายสินค้า เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่สี่แยกอินโดจีน จากการหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมโดยใช้ วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) อีกทั้งภัสรี นิมศรีกุลและอภิชาติ โสภางแดง (2551) ได้ทำการศึกษาการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทยบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ได้ประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making , MCDM) ด้วยวิธีการ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) และวิธีการ AHP (Analytic Hierachy Process)

ส่วนในทางด้านธุรกิจปัญหาการขนส่งถือเป็นปัญหาสำคัญมาก เพราะหากธุรกิจมีต้นทุนในการขนส่งที่ต่ำ แสดงว่าธุรกิจจะมีกำไรที่สูงและเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว ตามไปด้วย จึงได้มีผู้ศึกษาปัญหาการขนส่งที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจไว้หลายท่านดังเช่น พรทิพย์ ตั้งจิตเจริญพนิช (2548) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภคระหว่างขนส่งผ่านศูนย์กระจายสินค้ากับการขนส่งตรง โดยใช้การเปรียบเทียบประสิทธิภาพจากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อเลือกรูปแบบการกระจาย และ JO, Li & Gen (2007) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้การแตกกิ่งไม้ (Spanning tree) บนพื้นฐานของอัลกอริทึมทางพันธุกรรม (Genetic Algorithm) แก้ปัญหาการขนส่งแบบ Fix Charge โดยใช้การศึกษาที่อยู่บนบรรทัดฐานของความเป็นไปได้และวิธีการแก้ไขโครโมโซม (Chromosome) ส่วน Zhao, Li & Wan (2007) ได้ทำการศึกษาปัญหาการปรับการจัดตารางการของการเก็บรักษาและการขนส่งของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากโรงกลั่นไปยังคลังน้ำมันแล้วไปยังสถานีบริการแทนรูป โดยใช้วิธีฮิวริสติก (Heuristic) และกราฟ

แสดงทิศทาง (Direct Graph) มาใช้ในการแก้ปัญหา สำหรับ Lukac, Hunjet & Neralic (2008) ได้ศึกษาการใช้ตัวแบบกำหนดการจำนวนเต็มผสม (Mixed-Integer Programming) สำหรับแก้ปัญหา Production Transportation ของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจตามลำดับชั้น (Hierarchy of Decision Making) มาใช้ในแบบกำหนดการจำนวนเต็มผสม ทำให้ได้ตัวแบบสำหรับปัญหาต่าง ๆ 3 ตัวแบบ คือ ตัวแบบ Bilevel Production-Transportation ตัวแบบ Discrete Production-Transportation และตัวแบบ Bilevel Discrete Transportation อีกทั้ง Sharma & Jana (2009) ได้ทำการศึกษาโมเดลสำหรับการวางแผนการขนส่งแบบส่งต่อของอุตสาหกรรมน้ำมัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อหาต้นทุนที่ต่ำที่สุดในการขนส่งน้ำมันแบบส่งต่อ กำลังการผลิตที่มากที่สุดของโรงกลั่นปริมาณน้ำมันที่น้อยที่สุดที่ต้องเก็บในคลังน้ำมัน และปริมาณน้ำมันที่สอดคล้องกับความต้องการของน้ำมันของกลุ่มผู้ขายน้ำมัน โดยสมการของแต่ละวัตถุประสงค์ถูกแสดงอยู่ในรูปของ Fuzzy Goal เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่ชัดเจนของแบบจำลอง โดยใช้วิธีทางพันธุกรรม (Genetic Algorithm) มาใช้ในการหาคำตอบที่เหมาะสม

สำหรับปัญหาบางอย่างมีการประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดในการแก้ปัญหา เช่น Lee, Kang & Lee. (2008) ได้ทำการศึกษาปัญหาโครงข่ายโซ่อุปทานหลายระดับ (Multi-level Supply Chain Network) โดยศึกษาตั้งแต่การผลิตสินค้าจากโรงงานจนกระทั่งถึงมือลูกค้า โดยนำเสนอตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นโดยมีวัตถุประสงค์ให้ค่าใช้จ่ายรวม ซึ่งประกอบด้วยค่าขนส่งสินค้า ค่าการดูแลรักษาสินค้าคงคลัง และค่าการสั่งซื้อสินค้าต่ำที่สุด และพิพพณ คมคายและคณะ (2551) ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์หาจำนวนศูนย์กระจายสินค้าปูนซีเมนต์ที่เหมาะสม โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจ โดยที่ตัวแปรการตัดสินใจมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทั้งหมด รูปแบบทางเลือกที่ดีที่สุดจะพิจารณาจากทางเลือกที่ให้ผลลัพธ์ของต้นทุนทั้งระบบที่ต่ำที่สุด โดยต้นทุนที่พิจารณาประกอบด้วยต้นทุนสินค้าคงคลัง ต้นทุนการขนส่ง และต้นทุนการให้บริการลูกค้า

เพื่อความสะดวกในการแก้ปัญหาที่มีการประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้นที่เป็นปัญหาคำนวณใหญ่ มีตัวแปรหลายสิบหรือหลายร้อยตัว และมีเงื่อนไขบังคับมากมาย ซึ่งไม่สามารถคำนวณด้วยมือ โดยวิธีการกราฟ หรือวิธีซิมเพล็กซ์ได้ จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการคำนวณขึ้นมามากมาย โปรแกรมดังปรากฏในงานวิจัยหลายงาน ดังเช่น รัฐพล ลิ้มสุขศรีกุล (2552) ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Premium Excel Solver เพื่อวิเคราะห์หาจำนวนศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสม โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยที่ตัวแปรการตัดสินใจมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทั้งหมด โดยรูปแบบทางเลือกที่ดีที่สุดจะพิจารณาจากทางเลือกที่ให้ผลลัพธ์ของต้นทุนทั้งระบบที่ต่ำที่สุด

ธีระยุทธ แสนแก้ว (2553) ได้ศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าในพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้ของประเทศไทยศึกษาเพื่อลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้า ลดระยะเวลาในการรอสินค้า โดยพัฒนาสมการทางคณิตศาสตร์ของการหาที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสมและทำการแก้ปัญหาโดยใช้ Microsoft Excel solver

สำหรับงานวิจัยที่ต้องการหาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้ระบบ GIS (Geographic Information System) มาช่วยในการหา ดังเช่น วรพจน์ จันทรเรือง (2549) ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบ GIS (Geographic Information System) ในการเลือกทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า

4. วิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการกระจายสินค้ากึ่งแห้ง ซึ่งผลิตในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชและวิเคราะห์ความเหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าอุตสาหกรรมกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด โดยผู้ที่เกี่ยวข้องในการวิจัยได้แก่ ผู้ผลิตกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยจะใช้ตัวแบบจำลองการขนส่งเพื่อส่งต่อ (Transshipment Problem) จากการวิจัยมาเป็นแนวทางการปรับใช้กับการดำเนินงานการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้ากึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมต่อไป โดยมีระเบียบวิธีการศึกษาประกอบด้วย 6 ส่วน

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sampling)

4.1.1 ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้กลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาคือ ผู้ผลิตกึ่งแห้งซึ่งใช้เตาอบในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยใช้ข้อมูลจากกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่าผู้ผลิตจำนวน 3 ราย และจากการสัมภาษณ์ยังพบว่ามีผู้ผลิตอีกจำนวน 9 รายที่ทำการผลิตโดยใช้เตาอบในกระบวนการผลิต รวมทั้งหมดจำนวน 12 ราย ดังแสดงในตาราง 2

ตารางที่ 2 ผู้ผลิตกึ่งแห้งซึ่งใช้เตาอบในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

อำเภอ	จำนวนโรงงานผลิตกึ่งแห้ง กรณีศึกษา
อำเภอหัวไทร	2
อำเภอเมือง	2
อำเภอท่าศาลา	3
อำเภอสิชล	3

อำเภอ	จำนวนโรงงานผลิตกึ่งแห่ง กรณีศึกษา
อำเภอชนอม	1
รวม	11

เป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้การศึกษา โดยใช้วิธีสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth-Interview) และการใช้แบบสัมภาษณ์ เพื่อจะได้ทราบถึงกำลังการผลิต รูปแบบและต้นทุนการจัดส่ง ท่าเลที่ตั้งของโรงงาน กลุ่มลูกค้า ปริมาณความต้องการของลูกค้า เงื่อนไขการรับซื้อ

4.1.2 ในการศึกษาต้นทุนในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้ากึ่งแห่ง ประชากรคือผู้ประกอบการท้องถิ่นและบริษัทรับสร้างท้องถิ่น โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจะประกอบด้วยผู้ประกอบการท้องถิ่นในจังหวัดนครศรีธรรมราชจำนวน 1 ราย ร่วมกับผู้ประกอบการในจังหวัดอื่นๆ โดยใช้วิธีการ Snowball

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา (Instrument of the Study)

การวิจัยครั้งนี้ใช้ตัวแบบจำลองการขนส่งเพื่อส่งต่อ (Transshipment Problem) มาใช้ในการแก้ไขปัญหา และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel บน Excel Spreadsheet เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

4.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช ในด้าน กำลังการผลิต รูปแบบและต้นทุนการกระจายสินค้า ที่ตั้งของโรงงาน กลุ่มลูกค้า ปริมาณความต้องการ เงื่อนไขการรับซื้อ และผู้ประกอบการท้องถิ่นในจังหวัดนครศรีธรรมราชจำนวน 1 ราย ร่วมกับผู้ประกอบการในจังหวัดอื่นๆ เพื่อหาต้นทุนและขนาดที่เหมาะสมของท้องถิ่น

4.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data)

4.4.1 สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้ตัวแบบจำลองการขนส่งเพื่อส่งต่อ (Transshipment Problem) ในการแก้ปัญหา โดยสมมติให้ทุกอำเภอที่มีโรงงานผลิตกึ่งแห่งให้มีศูนย์กระจายสินค้ากึ่งแห่ง 1 แห่ง โดยกำหนดต้นทุนในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าแต่ละแห่งมีค่าคงที่ ดังสมการ

Minimize Cost

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} A_j + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^v C_{jk} Y_{jk} A_j + \sum_{j=1}^n A_j F$$

สมการ (1)

subject to:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} A_j = S_i$$

สมการ (2)

$$\sum_{j=1}^n Y_{jk} A_j = D_k$$

สมการ (3)

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} = \sum_{k=1}^v X_{jk}$$

สมการ (4)

เมื่อ C_{ij} คือ ค่าใช้จ่ายหนึ่งหน่วยในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตที่ i ไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ j

X_{ij} คือ ปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากแหล่งผลิตที่ i ไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ j

C_{jk} คือ ค่าใช้จ่ายหนึ่งหน่วยในการขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าที่ j ไปยังพ่อค้าปลีกที่ k

Y_{jk} คือ ปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากจุดเปลี่ยนถ่ายที่ j ไปยังจุดปลายทางที่ k

$$A_j = \begin{cases} 0 & \text{เมื่อศูนย์กระจายสินค้าที่ } j \text{ ปิด} \\ 1 & \text{เมื่อศูนย์กระจายสินค้าที่ } j \text{ เปิด} \end{cases}$$

F คือ ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ศูนย์กระจายสินค้า

S_i คือ ปริมาณสินค้าที่บริเวณแหล่งผลิต i

D_k คือ ปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง k

จากสมการ (2) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณแหล่งผลิต (Supply Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้า j ต้องมีค่าเท่ากับปริมาณสินค้าที่บริเวณแหล่งผลิต i สมการ (3) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง (Demand Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้า j ต้องมีค่าเท่ากับปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง j และสมการ (4) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณศูนย์กระจายสินค้า



(Balanced Transshipment) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ออกจากจุดต้นทาง i ต้องมีค่าเท่ากับผลรวมของปริมาณสินค้าที่ไปยังจุดปลายทาง k

4.4.2 สร้างเครื่องมือบน Excel Spreadsheet ที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการกระจายสินค้ากึ่งแห้งเพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำสุด

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

5.1 ข้อมูลพื้นฐานของการผลิตกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการศึกษาพบว่าในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีโรงงานผลิตกึ่งแห้งรวม 11 โรงงาน ซึ่งกระจายอยู่ใน 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอหัวไทร อำเภอเมือง อำเภอท่าศาลา อำเภอสิชล และอำเภอขนอม ในแต่ละอำเภอมียุทธศาสตร์การผลิตและปริมาณผลผลิตกึ่งแห้งต่อปี ในปี พ.ศ. 2554 แตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนโรงงานและปริมาณการผลิตกึ่งแห้งในแต่ละอำเภอในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2554

อำเภอ	จำนวน โรงงานผลิต กึ่งแห้ง (โรง)	ปริมาณ ผลผลิตรวม (ตัน/ปี)	ส่วนแบ่ง การผลิต (%)
อำเภอหัวไทร	2	198	7
อำเภอเมือง	2	810	28
อำเภอท่าศาลา	3	936	32
อำเภอสิชล	3	781.50	27
อำเภอขนอม	1	183	6
รวม	11	2908.50	100

5.2 รูปแบบการกระจายสินค้ากึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าการกระจายสินค้ากึ่งแห้งจากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อนั้น ผู้ผลิตกึ่งแห้งเมื่อผลิตเสร็จจะส่งไปขายยังบริษัทรับซื้อในระยะเวลาไม่เกิน 2 วันหลังจากผลิตเสร็จ เนื่องจากผู้ผลิตกึ่งแห้งไม่มีห้องเย็นเป็นของตัวเอง หากเก็บไว้นานสินค้าจะเสียหายและมีน้ำหนักที่ลดลงซึ่งอาจทำให้ขาดทุนได้ อีกทั้งบางครั้งสินค้าล้นตลาด ราคาซื้อต่ำกว่าต้นทุนแต่ผู้ผลิตกึ่งแห้งก็ต้องส่งไปขายตามปกติ เพราะต้องนำเงินมาเป็นเงินทุนหมุนเวียนในการผลิตครั้งต่อไป

วิธีการกระจายกึ่งแห้งจากผู้ผลิตไปยังลูกค้า พบว่าผู้ผลิตทั้ง 11 ราย ล้วนจ้างขนส่งทั้งสิ้น โดยผู้ผลิตต้องขนส่งกึ่งแห้งไปยังบริษัทรับจ้างขนส่ง จากนั้นบริษัทรับจ้างขนส่งจะทำการขนส่งต่อไปยังบริษัทรับซื้อ

5.2.1 ปริมาณการขายและลูกค้า

ลูกค้าคือบริษัทรับซื้อกึ่งแห้ง ซึ่งจะมีห้องเย็นสำหรับเก็บกึ่งแห้งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา จึงสามารถรับซื้อในปริมาณที่มากได้โดยไม่ต้องกลัวว่าสินค้าจะเน่าเสียหากขายไม่หมด หากสินค้าล้นตลาดบริษัทรับซื้อกึ่งแห้งจะใช้วิธีการเช่าห้องเย็นซึ่งจะหาเช่าได้ง่ายทำให้สามารถรับซื้อสินค้าได้โดยไม่จำกัดจำนวน แต่จะลดราคารับซื้อลงเพราะบริษัทจะมีต้นทุนการเก็บรักษาที่สูงขึ้นจากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า บริษัทรับซื้อกึ่งแห้งที่ผู้ผลิตกึ่งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชส่งไปขายประจำมีจำนวน 9 ราย ทั้ง 9 ราย ตั้งอยู่ที่เขาวราช ตลาดสี่มุมเมือง และตลาดไท โดยมีปริมาณการขายให้กับลูกค้าดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณการขายให้กับบริษัทรับซื้อกึ่งแห้งในปี พ.ศ. 2554

โรงงาน กรณีศึกษา	ปริมาณการขายสินค้ากึ่งแห้งให้แก่บริษัทรับซื้อกึ่งแห้ง (ตัน/ปี)									รวม
	เขาวราช				ตลาดไท		ตลาดสี่มุมเมือง			
	บริษัท 1	บริษัท 2	บริษัท 3	บริษัท 4	บริษัท 5	บริษัท 6	บริษัท 7	บริษัท 8	บริษัท 9	
A	65.1 (70%)	18.6 (20%)	9.3 (10%)							93
B		84 (80%)	21 (20%)							105
C	126 (20%)	126 (20%)	378 (60%)							630
D			126 (70%)	54 (30%)						180
E		132 (20%)			330 (50%)	198 (30%)				660
F					97.2 (40%)		145.8 (60%)			243
G								33 (100%)		33
H	84.6 (20%)	84.6 (20%)	253.8 (60%)							423
I		244.8 (80%)	61.2 (20%)							306
J		15.75 (30%)	31.5 (60%)						5.25 (10%)	52.5

5.3 ต้นทุนในการกระจายสินค้า

ต้นทุนการกระจายสินค้าจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งและ ต้นทุนจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อ

5.3.1 ต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่ง

ต้นทุนที่เกี่ยวข้องได้แก่ ค่าพาหนะ ค่าแรงงาน และค่าเชื้อเพลิงเป็นหลัก เนื่องจากทุกโรงงานจะใช้การขนส่งด้วยรถกระบะ 4 ล้อ และแรงงานของตนเอง



โดยจะพบว่าปริมาณการผลิตของโรงงานและต้นทุนการขนส่งต่อกิโลกรัม จากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งต่างกัน อันเนื่องมาจากการขนส่งแต่ละครั้งจะบรรทุกสินค้าไม่เต็มคันรถ แต่จะโดนบังคับโดยระยะเวลาที่ผลิตเสร็จจะต้องจัดส่งภายใน 2 วัน ทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนที่จะต้องจ่ายคงที่ได้แก่ ค่าภาษีพาหนะ ค่าประกันภัยรถยนต์ ค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคารถยนต์ และค่าयरถยนต์เมื่อคิดต้นทุนต่อกิโลกรัมของโรงงานที่มีปริมาณการผลิตสูงจะมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่าโรงงานที่มีปริมาณการผลิตต่ำ เพราะโรงงานที่มีปริมาณการผลิตสูงมีความประหยัดต่อขนาดมากกว่าโรงงานที่มีปริมาณการผลิตต่ำ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่ง

ประเภทของต้นทุนในการขนส่ง	ต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งของโรงงานการศึกษา (บาท/กิโลกรัม)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ค่าภาษีพาหนะ	0.0091	0.0094	0.0013	0.0047	0.0013	0.0035	0.0153	0.0030	0.0044	0.0096	0.0036
ค่าประกันภัยรถยนต์	0.081	0.0840	0.0120	0.0420	0.0115	0.0311	0.1364	0.0266	0.0367	0.0857	0.0325
ค่าแรงงาน	0.968	1.0000	0.2857	0.7500	0.1360	0.3704	1.6360	0.3191	0.4412	1.0286	0.3934
ค่าเสื่อมราคา - รถยนต์	0.2473	0.2555	0.0365	0.1278	0.0348	0.0946	0.3318	0.0809	0.1118	0.2607	0.0987
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.991	1.0200	0.0238	0.0830	0.0680	0.1850	0.8182	0.2482	0.3431	0.6057	0.6164
ค่าบำรุงรักษา	0.095	0.0980	0.0020	0.0080	0.0070	0.0178	0.0785	0.0238	0.0329	0.1171	0.0592
ค่าขาดรถยนต์	0.143	0.1267	0.0211	0.0739	0.0202	0.0548	0.4032	0.0468	0.0435	0.2534	0.0727
รวม	2.5344	2.5936	0.3824	1.0894	0.2788	0.7572	3.5809	0.7484	1.0136	2.4837	1.2765

5.3.2 ต้นทุนจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อ

ทุกโรงงานจะใช้บริการบริษัทรับจ้างขนส่ง โดยการขนส่งจะรวมสินค้ากึ่งแห่งไปกับสินค้าชนิดอื่นๆ เพื่อให้สินค้าเต็มคันรถทำให้ต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำ จึงทำให้เกิดความเสี่ยงในการที่สินค้าจะเสียหายอันเนื่องมาจากการขนส่งที่ล่าช้าเพราะต้องรอให้สินค้าเต็มคันรถก่อนและต้องจัดส่งสินค้าที่มีปลายทางหลายแห่ง และความเสียหายอันเนื่องมาจากจัดรูปแบบการวางสินค้ากึ่งแห่งไม่ถูกต้อง เช่น การจัดวางไวใกล้สินค้าที่มีความชื้นหรือจัดวางไว้ในพื้นที่เสี่ยงต่อการโดนน้ำ

บริษัทรับจ้างขนส่งที่โรงงานผลิตเลือกใช้บริการ จะมีทั้งบริษัทในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยมีทั้งหมด 3 ราย ได้แก่

สุพจน์ขนส่ง รวมมิตรนครขนส่ง นำสุราษฎร์ขนส่ง โดยมีอัตราค่าบริการดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ต้นทุนการขนส่งจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อ

โรงงานการศึกษา	ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อ (บาท/กิโลกรัม)		
	สุพจน์ขนส่ง	รวมมิตรนครขนส่ง	นำสุราษฎร์ขนส่ง
A		4	
B		4	
C	4		
D	4		
E	4		
F	4		
G	4		
H			3.5
I			3.5
J			3.5
K		4	

เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าขนส่งรวมจากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อของโรงงานผลิตกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2554 จะแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/กิโลกรัม) จากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อของโรงงานผลิตกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2554

โรงงานการศึกษา	ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อ (บาท/กิโลกรัม)		รวม
	โรงงานผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่ง	บริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อ	
A	2.5344	4	6.5344
B	2.5936	4	6.5936
C	0.3824	4	4.3824
D	1.0894	4	5.0894
E	0.2788	4	4.2788
F	0.7572	4	4.7572
G	3.5809	4	7.5809
H	0.7484	3.5	4.2484
I	1.0136	3.5	4.5136
J	2.4837	3.5	5.9837
K	1.2765	4	5.2765
เฉลี่ย	1.5217	5.3853	

จากตารางที่ 7 พบว่าต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผลิตกึ่งแห่งไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งมีความแตกต่างกันในแต่ละโรงงาน โดยมีความแตกต่างหลักจากต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานผู้ผลิตมายังบริษัทรับจ้างขนส่ง เนื่องจากกึ่งแห่งเป็นสินค้าที่เก็บไว้ได้ไม่นานทำให้ผู้ผลิตต้องรีบจัดส่งไปจำหน่าย ทำให้บ่อยครั้งที่สินค้าบรรทุกได้ไม่เต็มรถส่งผลให้มีต้นทุนการขนส่งที่สูงสำหรับโรงงานที่ผลิตได้น้อย ในขณะที่ต้นทุนการขนส่งจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อไม่แตกต่างกันมากนัก

การที่จะต้องศึกษาต้นทุนการขนส่งรวมในปัจจุบันที่เกิดขึ้นจริงเพื่อจะได้ทราบถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละโรงงาน เนื่องจากต้นทุนค่าขนส่งต่อกิโลกรัมจากโรงงานผู้ผลิตไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งกับต้นทุนจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อถึงแม้ระยะทางจะต่างกันมากแต่บางโรงงานมีต้นทุนการขนส่งใกล้เคียงกันมาก แสดงว่าการบริหารจัดการการขนส่งยังไม่ดีพอ จึงจำเป็นต้องนำต้นทุนการขนส่งรวมที่เกิดขึ้นจริงมาประกอบการ

ตัดสินใจในการบริหารจัดการการขนส่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 8 ต้นทุนค่าขนส่งรวมจากโรงงานผลิตไปยังบริษัทรับซื้อของโรงงานผลิตกุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2554

โรงงาน การศึกษา	ต้นทุนค่าขนส่งจากผู้ผลิตไปยังบริษัทรับซื้อ (บาท/ปี)		รวม
	ขนส่งจากโรงงานผลิตไปยัง บริษัทรับจ้างขนส่ง	ขนส่งจากบริษัทรับจ้างขนส่ง ไปยังบริษัทรับซื้อ	
A	235,699.20	372,000	607,699.20
B	272,328	420,000	692,328
C	240,924.60	2,520,000	2,760,924.60
D	196,086.60	720,000	916,086.60
E	183,981.60	2,640,000	3,823,981.60
F	183,987.45	972,000	1,155,987.45
G	118,168.70	132,000	250,169.70
H	316,564.74	1,480,500	1,797,064.74
I	310,155.48	1,071,000	1,381,155.48
J	130,396.35	183,750	314,146.35
K	233,600.96	732,000	965,600.96
รวมทั้งหมด	2,421,894.68	11,243,250	13,665,144.68

จากตารางที่ 8 จะพบว่าในปัจจุบันโรงงานผลิตกุ้งแห้งในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีต้นทุนการขนส่งจากโรงงานผลิตกุ้งแห้งไปยังบริษัทรับจ้างขนส่งรวมทั้งรวมทั้งหมด 2,421,894.68 บาท และมีต้นทุนการขนส่งจากบริษัทรับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อทั้งหมด 11,243,250 บาท รวมต้นทุนการขนส่งทั้งหมดที่เกิดขึ้นสำหรับการกระจายกุ้งแห้งโดยภาพรวมเป็น 13,665,144.68 บาทต่อปี

5.4 การวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการกระจายสินค้ากุ้งแห้งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

ต้นทุนการขนส่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ต้นทุนการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้า ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมในการขนส่งสินค้าจากโรงงานผลิตกุ้งแห้ง i ไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ j (c_{ij}) และต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมในการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าที่ j

5.4.1 ต้นทุนในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้า

ศูนย์กระจายสินค้ามีต้นทุนรวม ดังนี้		
ค่าเสื่อมราคาห้องเย็นและอาคารสำนักงาน	180,000	บาท/ปี
ค่าเสื่อมราคารถยนต์กระบะ 2 คัน	109,000	บาท/ปี
ค่า พรบ.และค่าใช้จ่ายในการต่อทะเบียนรถ	4,034	บาท/ปี
ค่าประกันภัยขึ้น 1 รถกระบะ	36,000	บาท/ปี
ค่าไฟฟ้า	360,000	บาท/ปี
ค่าจ้างพนักงาน	216,000	บาท/ปี
ค่าบริหารจัดการ	120,000	บาท/ปี
รวม	1,025,034	บาท/ปี

5.4.2 ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมในการขนส่งสินค้าจากโรงงานผลิตกุ้งแห้ง i ไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ j (c_{ij})

คำนวณโดยใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนค่าขนส่งจากเว็บไซต์ DXplace.com โดยต้นทุนค่าขนส่งของพาหนะที่ใช้คือรถกระบะในการขนส่ง โดยจะแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็นสามหมวด คือ ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง ต้นทุนค่าสึกหรอ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ตารางที่ 9 ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมในการขนส่งสินค้าจากโรงงานผลิตกุ้งแห้ง i ไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ j (c_{ij})

โรงงานการศึกษา	ศูนย์ อ.หัวไทร	ศูนย์ อ.เมือง	ศูนย์ อ.ท่าศาลา	ศูนย์ อ.สิชล	ศูนย์ อ.ขนอม
A	0.04218	0.19936	0.28362	0.42123	0.49578
B	0.04237	0.19861	0.28338	0.42123	0.49578
C	0.24478	0.05848	0.12190	0.25851	0.32504
D	0.23228	0.04807	0.11482	0.25101	0.31749
E	0.29509	0.10985	0.03234	0.14293	0.21010
F	0.29685	0.11151	0.03452	0.14539	0.29052
G	0.29643	0.10971	0.03400	0.14747	0.35127
H	0.42664	0.24113	0.16416	0.03640	0.11755
I	0.40715	0.22067	0.14412	0.02227	0.09945
J	0.41683	0.23159	0.15574	0.02579	0.11361
K	0.50370	0.31578	0.24150	0.11338	0.02977

5.4.3 ต้นทุนค่าใช้จ่ายหนึ่งหน่วยต่อกิโลกรัมในการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าที่ j ไปยังบริษัทรับซื้อกุ้งแห้งที่ k (C_{jk})

ในการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังบริษัทรับซื้อกุ้งแห้ง จะขนส่งโดยการจ้างเหมารถ 12 ล้อ ตามสมมติฐานในการขนส่ง

ตารางที่ 10 ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อกิโลกรัมในการขนส่งจากศูนย์กระจายสินค้าที่ j ไปยังบริษัทรับซื้อกุ้งแห้งที่ k (C_{jk})

ศูนย์กระจายสินค้า	บริษัทรับซื้อ เยวราช	บริษัทรับซื้อ ตลาดไท	บริษัทรับซื้อ ตลาดสี่มุมเมือง
อ. หัวไทร	1.02776	1.04740	1.04202
อ. เมือง	1	1.01964	1.01426
อ. ท่าศาลา	0.98584	1.00549	1.00011
อ. สิชล	0.97405	0.99369	0.98831
อ. ขนอม	0.96783	0.98746	0.98209

จากการแทนค่าตัวแปรใน Microsoft Excel บน Excel Spreadsheet ผลที่ได้จากการคำนวณ ศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสมจะตั้งในอำเภอท่าศาลา เนื่องจากเป็นอำเภอที่อยู่ตรงกลางระหว่างอำเภอหัวไทร อำเภอเมืองนครศรีฯ อำเภอสิชล และอำเภอ ขนอม ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานผู้ผลิตทั้งสิ้น อีกทั้งอำเภอท่าศาลายังมีปริมาณการผลิตมากที่สุดอีกด้วย และเนื่องจากการที่ใช้รถของศูนย์กระจายสินค้าในการเก็บรวบรวมทำให้มีต้นทุนต่อกิโลกรัมที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับการขนส่งแบบเดิมจึงคุ้มกว่าที่จะเปิดศูนย์กระจายสินค้าหลายแห่ง

เมื่อเปรียบรูปแบบการขนส่งแบบใหม่กับรูปแบบการขนส่งในปัจจุบันจะแสดงดังตารางที่ 11



ตารางที่ 11 เปรียบเทียบรูปแบบการขนส่งแบบใหม่กับรูปแบบการขนส่งในปัจจุบัน

ต้นทุน	การขนส่ง รูปแบบปัจจุบัน	การขนส่ง รูปแบบใหม่	ส่วนต่าง
ต้นทุนการขนส่งจาก โรงงานผลิตไปบริษัทรับจ้าง ขนส่ง	2,421,894.68	350,363.90	2,071,530.78
ต้นทุนการจัดตั้งศูนย์ กระจายสินค้า	-	1,025,034	1,025,034
ต้นทุนการขนส่งจากบริษัท รับจ้างขนส่งไปยังบริษัทรับ ซื้อ	11,243,250	2,882,234.93	8,361,015.07
รวมทั้งหมด	13,665,144.68	4,257,632.83	9,407,511.85

จากการวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งแบบใหม่ จะพบว่าจะมีต้นทุนในส่วนของการขนส่ง 3,232,598.83 บาท และต้นทุนในการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้า 1,025,034 บาท รวมต้นทุนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่ 4,257,632.83 บาท เมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งในปัจจุบันซึ่งมีต้นทุนการขนส่งทั้งหมด 13,665,144.68 บาท จะเห็นได้ว่าจะมีต้นทุนการขนส่งลดลง 9,407,511.85 บาทหรือคิดเป็น 69% อันเป็นผลมาจากการบริหารจัดการการขนส่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาวของธุรกิจกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

6 แนวทางการปรับปรุงการกระจายสินค้ากึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากปัญหาของผู้ผลิตกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชคือ ต้นทุนรวมมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอันเกิดจากราคาวัตถุดิบมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเกิดจากการแข่งขันด้านวัตถุดิบกันเองระหว่างผู้ผลิตในอุตสาหกรรมกึ่งแห่งและจากผู้ผลิตในอุตสาหกรรมกึ่งปอก ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศในปัจจุบัน และจากการที่ผู้ผลิตกึ่งแห่งต้องจัดหาวัตถุดิบทั้งจังหวัดในฝั่งทะเลอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันในบางครั้งวัตถุดิบที่ซื้อไม่เต็มคันรถทำให้มีต้นทุนการขนส่งที่สูง อีกทั้งการขนส่งสินค้ายังคงแยกกันจัดการ ส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งสูง เสี่ยงต่อการเสียหายของสินค้าได้ง่ายหากขนส่งสินค้าไม่ตรงเวลาและรูปแบบขนส่งไม่เหมาะสม จึงทำให้ผู้ผลิตกึ่งแห่งในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราชเสียเปรียบคู่แข่งขันสำคัญในภาคตะวันออกและภาคกลาง เนื่องจากมีระยะทางการขนส่งที่ต่ำกว่าทำให้มีต้นทุนการขนส่งและโอกาสที่สินค้าเสียหายต่ำกว่าตามไปด้วย ผู้ประกอบการกึ่งแห่งจึงควรร่วมมือกันจัดการการขนส่งตั้งแต่ต้นน้ำหรือการจัดหาวัตถุดิบ ตลอดไปจนปลายทางหรือการขนส่งไปยังบริษัทรับซื้อเพื่อลดต้นทุนรวมให้ต่ำที่สุด เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้ในระยะยาว

ในการวิเคราะห์การกระจายสินค้าสามารถวิเคราะห์รวมทั้งภาคใต้ได้ เนื่องเส้นทางจัดส่งจะเป็นเส้นทางหลักเพียง

เส้นทางเดียวเท่านั้น อีกทั้งผลผลิตส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคใต้เช่นกัน จึงทำให้สามารถเพิ่มอำนาจการต่อรองได้สูงขึ้น และภาคใต้ยังมีที่ตั้งติดกับประเทศเพื่อนบ้านจึงสามารถหาลูกค้าในประเทศเพื่อนบ้านได้เช่นกัน อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ร่วมกับอุตสาหกรรมทะเลตกแห่งชนิดอื่นเช่น ปลาแห้ง ปลาหมึกแห้ง ฯลฯ เนื่องจากการจัดเก็บ จัดส่งจะเหมือนกัน และบริษัทรับซื้อจะอยู่บริเวณเดียวกัน

7. เอกสารอ้างอิง

กรมประมง ศูนย์สารสนเทศ กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติประมง.

2551. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมประมง.

จิราวรรณ แยมประยูร, พูลทรัพย์ วิรุฬกุล และ อมรัตน์ สุขโซ.

2540. อุตสาหกรรมการผลิตกุ้งแห้ง. วารสารการประมง, 50(6), 480-487.

ชนิด โสรัตน์. 2008. ฝ่าวิกฤตน้ำมันแพงอย่างไรสำหรับธุรกิจขนส่ง. กรุงเทพฯ: V-SERVE GROUP.

ชนิด โสรัตน์. 2547. What is Logistics???. กรุงเทพฯ: V-SERVE GROUP.

ชนิด โสรัตน์. 2550. How to apply Logistics and Supply Chain. กรุงเทพฯ: V-SERVE GROUP.

ธีระยุทธ แสนแก้ว. 2553. การศึกษาที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าของแหล่งประมงทะเลเขตพื้นที่ 14 จังหวัดภาคใต้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

ภทรี นิมศรีกุล และ อภิชาติ โสภาง. 2551. การประยุกต์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางลอจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทย. (รายงานการวิจัย), เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พงษ์ชัย อธิมรัตน์กุล. 2550. โลจิสติกส์: ก้าวอย่างประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์. กรุงเทพฯ: สุภาพงไ.

พรทิพย์ ตั้งจิตเจริญพนิช. 2548. การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภคระหว่างขนส่งผ่านศูนย์กระจายสินค้ากับการขนส่งตรง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).

พรพิมล สันติเมธีรัตน์. 2545. เศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พิพัฒน์ คมคาย, ไพโรจน์ เร้าชนชกุล และ ณกร อินทร์พวง. 2008. การวิเคราะห์หาจำนวนศูนย์กระจายสินค้าปูนซีเมนต์ที่เหมาะสมจากกำหนดการเชิงเส้น. (รายงานการวิจัย), ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

- รัฐพล ลิ้มสุขศรีกุล. 2552. การวิเคราะห์หาจำนวนศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสม กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- รุธิร์ พนมยงค์. 2547. การจัดการโลจิสติกส์ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: เวลาดี.
- วรินทร์ วงษ์มณี และ วันชัย รัตนวงษ์. 2549. การศึกษาความเหมาะสมของสถานที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าสี่แยกอินโดจีน จังหวัดพิษณุโลก. (รายงานการวิจัย), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- วรพจน์ จันทรเรือง. 2549. ศูนย์กระจายสินค้าชั้นส่วนรถยนต์: การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- วันชัย รัตนวงษ์. 2554. ถอดรหัสโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. กรุงเทพฯ: Logistics Book.
- วิทยา สุฤทธดำรง. 2546. โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานอธิบายได้...ง่ายนิดเดียว. กรุงเทพฯ: อี.ไอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- วิทยา สุฤทธดำรง. 2549. มองรอบทิศคิดแบบโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ: อี.ไอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของชาติ. 2546. การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย. กรุงเทพฯ: เพชรรุ่งการพิมพ์.
- สุทธิมา ชำนาญเวช. 2552. การวิจัยดำเนินงาน. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- อรุณ บรรีรักษ์. 2549. **Logistics Case Study in Thailand4, Transport Logistics Management**. กรุงเทพฯ: ไอ ที แอล เทคมีเดีย.
- Rushton, Croucher and Baker. 2010. **The handbook of Logistics and Distribution Management**. (4th ed.). London, England: South-Western College Publishing.
- Taylor. 2012. **Introduction to Management Science**. (11th ed.). New Jersey, NJ: Prentice Hall International.
- Cooper, Lambert and Pagh. 1997. Supply chain management : more than a new name for logistics, **The International Journal of Logistics Management**, 8(1), 1-14.
- Anderson, Sweeney and Williams. 2010. **Quantitative Methods for Business**. (11th ed.). Ohio, OH: South-Western College Publishing.
- Lambert, Stock and Ellram. 1998. **Fundamentals of Logistics management**. New York, NY: Mc Graw Hill Education.
- Vogt, Pienaar and Wit. 2006. **Business Logistics Management Theory and Practice**. (2nd ed.) Oxford, England: Oxford University Press.
- Jo, Li and Gen. 2007. Nonlinear Fixed Charge Transportation Problem by Spanning Tree-Based Genetic Algorithm. **European of Operational Research**, 97(1), 94-104.
- Lee, Kang and Lee. 2007. Decomposition Heuristic to Minimize Total Cost in a Multi-Level Supply Chain Network. **Computer&Industrial Engineering**, 54(4), 945-959.
- Lukac, Hunjet and Neralic. 2008. Solving the Production Transportation Problem in the Petroleum Industry. **Revista Inverstigacion Operacional**, 29(1), 63-70.
- Sharma and Jana. 2009. A Hybrid Genetic Algorithm Model for Transshipment Management Decisions. **International Journal of Production Economics**, 122 (2), 703-713.
- Zhao, Li and Wan. 2007. Storage&Transportation Scheduling Model and Algorithm of Petroleum Products Based on Network. **Automation and Logistics**, 94-104.