



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อ
สร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โดย รศ.ดร.เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ

สิงหาคม 2555

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อ
สร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คณะผู้วิจัย		สังกัด
1. รศ.ดร.เตือนใจ	สมบูรณ์วิวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. รศ.ดร.วลัยลักษณ์	อัครีรวงศ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผศ.ดร.ทรงพร	หาญสันติ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ดร.ช่อแก้ว	จตุรานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชุดโครงการโลจิสติกส์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.- สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

ในโอกาสพื้นที่ปลูกใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกำลังเพิ่มมากขึ้น แต่ยังคงขาดรูปแบบของโซ่อุปทานหรือการปรับตัวเพื่อรองรับกับสภาวะผลผลิตยางพาราในการสร้างมูลค่าเพิ่มเป็นผลิตภัณฑ์ยาง ดังนั้นการศึกษาอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยางโดยการใช้อยู่อาศัยผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นประเด็นสำคัญ ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาโซ่อุปทานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางเพื่อใช้วัตถุดิบยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มียาง เส้นด้ายยาง ยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่า (Value Added) นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้น

เนื้อหาของงานศึกษานี้ประกอบด้วย บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ผลิตภัณฑ์ยาง บทที่ 4 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางและเส้นด้ายยางยืด บทที่ 5 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง บทที่ 6 การตลาดเพื่อการสร้างกลยุทธ์ให้ผลิตภัณฑ์ บทที่ 7 ทำเลที่ตั้งและปัจจัยสำหรับการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง บทที่ 8 ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง บทที่ 9 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา บทที่ 10 การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสม บทที่ 11 บทสรุป นอกจากนี้งานวิจัยได้สร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพาราที่ศึกษาบนระบบปฏิบัติการ Android

คณะผู้วิจัย

รศ.ดร.เตือนใจ	สมบุญณวิวัฒน์
รศ.ดร.วลัยลักษณ์	อัครีวงศ์
ผศ.ดร.ทรงพร	หาญสันติ
ดร.ช่อแก้ว	จตุรนนท์

บทสรุปผู้บริหาร

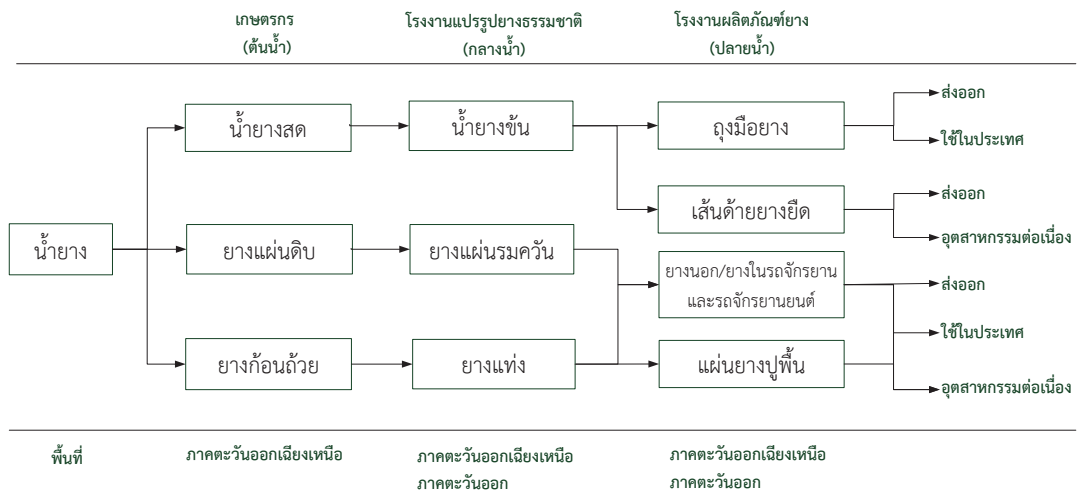
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพารา ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ความเป็นมา/ความสำคัญโครงการ

ในอนาคตพื้นที่ปลูกใหม่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่กำลังเริ่มเปิดกรีดได้และมีผลผลิตมากขึ้น ซึ่งมีพื้นที่ปลูกรวม 2.9 ล้านไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 18% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด (สถาบันวิจัยยาง, 2553) จากแนวโน้มผลผลิตที่กำลังจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก แต่ปัจจุบันยังไม่มีโครงการหรือนโยบายเพื่อมารองรับ โซ่อุปทานยางพาราในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นการผลิตและส่งขายให้กับพ่อค้าคนกลางจากโรงงานกลั่นน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือส่งเข้าโรงงานกลั่นน้ำในพื้นที่เพื่อแปรรูปเป็นยางแผ่นรมควันและยางแท่งส่งออกต่างประเทศ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่ามีน้อยมากจากสถานะของโซ่อุปทานยางพาราของประเทศไทยในเขตพื้นที่เพาะปลูกยางพารา ซึ่งมีมากในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก รูปแบบของโซ่อุปทานในด้านการผลิตและการแปรรูปมีรูปแบบที่ชัดเจน แต่สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่เกิดใหม่ยังไม่มีรูปแบบของโซ่อุปทานหรือการปรับตัวเพื่อรองรับกับสถานะผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการศึกษาดูตัวอย่างการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยางโดยการใช้ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นประเด็นสำคัญ ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาโซ่อุปทานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางเพื่อใช้วัดดูศักยภาพจากเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางรถจักรยานยางรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่า (Value Added) นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้น

โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโซ่อุปทานที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง 2) พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จัดการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย 3) เพื่อหาทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยงานวิจัยได้ศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง เพื่อรองรับผลผลิตของพื้นที่ปลูกใหม่ที่เพิ่มมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาโซ่อุปทานจากผลผลิตยางพาราดันน้ำในภาค

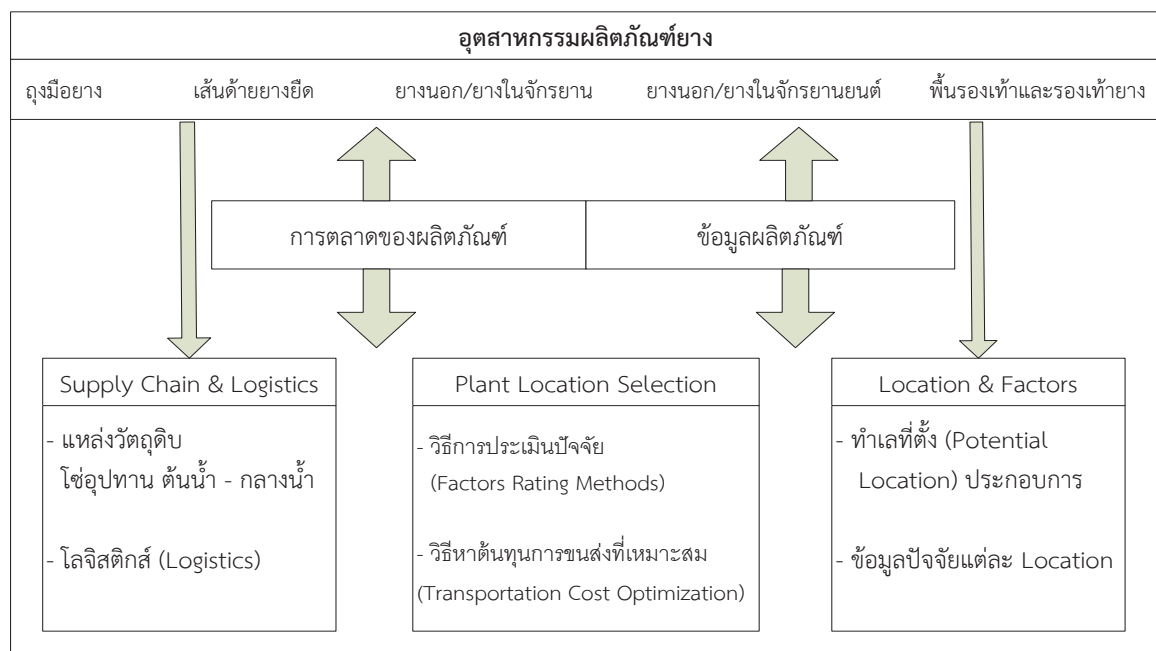
ตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปยางพารากลางน้ำ และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ
ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษา

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย กรอบแนวคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพาราแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ประกอบด้วยส่วนฐานข้อมูล (Database) หลายด้าน คือ (1) ด้านข้อมูลพื้นฐานด้านน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก และโลจิสติกส์การขนส่ง (2) ด้านการตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มืออย่าง เส้นด้าย ยางยืด ซึ่งใช้วัตถุดิบน้ำยางชั้น (3) ด้านการตลาด และข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง ยางนอก/ยางใน รถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งใช้วัตถุดิบยางแท่ง (4) กลุ่มธุรกิจทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ (5) ด้านทำเลที่ตั้งและปัจจัย ส่วนตัวแบบ (Models) ได้สร้างตัวแบบการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในข้อมูลของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง (Plant Location Selection) ซึ่งมี 2 วิธีการคือ วิธีการประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) ประกอบด้วย คัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประกอบการในมิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ กำหนดน้ำหนักปัจจัย เลือกพื้นที่ในการประกอบการจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกและให้คะแนน (Scores) แต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก ทำโดยผู้ตัดสินใจซึ่งมีฐานข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ Supply Chain & Logistics และ Location & Factors ถ่วงน้ำหนักแต่ละทางเลือกและตัดสินใจ อีกวิธีคือวิธีการหาต้นทุนการขนส่งที่ต่ำสุด (Transportation Cost Optimization) เป็นการคำนวณผลรวมของต้นทุนจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ ไปยังโรงงานผลิตภัณฑ์ยางและจากโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปยังที่ตั้งอุตสาหกรรมต่อเนื่องด้าน/ท่าเรือ ที่จะไปสู่ตลาดลูกค้าภายในประเทศและต่างประเทศ

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์

ทางคณะผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) ซึ่งประกอบด้วย มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) มิติด้านสังคม (Society) และมิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากปัจจัยต่างๆ ที่ทำการศึกษ และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญซึ่งควรคำนึงถึงในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในสถานที่ต่าง ๆ มี 20 ปัจจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic)	มิติด้านสังคม (Society)	มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- แรงงานที่ทำได้ - ต้นทุนแรงงาน - ต้นทุนโลจิสติกส์ ขาเข้า – ขาออก - ใกล้แหล่งวัตถุดิบ - ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ - ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	- การเปิดรับการตั้งโรงงานของคนในชุมชน - สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับพนักงาน - สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	- ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม - กฎ ระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ - ภัยธรรมชาติ

ตารางที่ 1(ต่อ) สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic)	มิติด้านสังคม (Society)	มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ราคาที่ดิน - ทรัพยากรน้ำ - ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย - ไฟฟ้า - ต้นทุนพลังงาน - การคมนาคม - นโยบายภาครัฐ - อุตสาหกรรมสนับสนุน		

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง นำมาศึกษาทำเลที่ตั้งจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ผลสรุปดังนี้

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครราชสีมา
- ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดระยอง

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System Development)

โครงการได้สร้างแอปพลิเคชันระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพาราที่ศึกษา (ซึ่งแอปพลิเคชันนี้มีชื่อว่า Rubber DSS) บนระบบปฏิบัติการ Android ใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตหน้าจอแสดงดังรูปที่ 3 แอปพลิเคชัน Rubber DSS นี้สำหรับผลิตภัณฑ์ ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสนับสนุนผลิตภัณฑ์และด้านการตลาด การส่งออก ปัจจัยของทำเลที่ตั้ง ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและโลจิสติกส์ การขนส่ง โดยมีวิธีการเลือกที่ตั้ง 2 วิธี คือ วิธีการประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)



รูปที่ 3 แสดงแอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ผลการศึกษาและการประยุกต์ใช้

จากผลการศึกษาทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เครื่องมือแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่จะช่วยในการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งโรงงาน ขยายกำลังการผลิต ช่วยให้เห็นปัจจัยการตัดสินใจในหลายมิติ พร้อมทั้งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการหาแหล่งวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานที่มีอยู่เดิมและจะตั้งใหม่ โลจิสติกส์การขนส่งที่เหมาะสม เป็นข้อมูลในการจัดหาวัตถุดิบสำหรับโรงงานที่ดำเนินการอยู่และจะตั้งใหม่ รวมถึงโลจิสติกส์การขนส่งที่เหมาะสม นอกจากนี้การมีแอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตทำให้ใช้ประโยชน์จากผลวิจัยได้สะดวก

การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- **การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับผู้ประกอบการ**

การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง โดยมีผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางที่ทำการศึกษากลายเป็นผู้เลือกจังหวัดที่มีโอกาสในการตั้งโรงงานใหม่หรือขยายฐานการผลิต และทำการประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการ โดยใช้ผลผลิตยางพาราดันน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ

เลือกแหล่งวัตถุดิบจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ประยุกต์วิธีการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) เป็นวิธีในตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจาก ต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

จากการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางของผู้ประกอบการ สรุปดังนี้ ผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดได้เลือกจังหวัดที่เป็นทางเลือกคือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถุงมือยางรายที่ 1 ได้เลือกจังหวัดที่เป็นทางเลือกคือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดหนองคาย ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถุงมือยางรายที่ 2 ได้เลือกจังหวัดที่เป็นทางเลือกคือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน ได้เลือกจังหวัดที่เป็นทางเลือกคือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ได้เลือก จังหวัดที่เป็นทางเลือกคือ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดนครราชสีมา

ผลจากการศึกษาด้วยวิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization) พบว่า ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถุงมือยางรายที่ 1 และรายที่ 2 ควรจะเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นที่ตั้งโรงงาน ผลิตภัณฑ์ยาง ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ควรจะเลือกจังหวัดระยองเป็นที่ตั้งโรงงาน ผลิตภัณฑ์ยาง

● การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางจากข้อมูลระดับประเทศ

จากผลการศึกษาการทำทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ระดับประเทศ โดยใช้ผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถสรุปได้เป็น 2 กรณีดังนี้ 1) กรณีที่ผู้ประกอบการต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางไปยังประเทศอื่น โดยใช้ช่องทางการส่งออกที่ด่านหนองคาย จากผลการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ คือ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธาณี จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจังหวัดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดคือ จังหวัดขอนแก่น และควรจะได้รับวัตถุดิบจากจังหวัดหนองคายและจังหวัดอุดรธาณี 2) กรณีที่ผู้ประกอบการต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางไปยังยุโรป อเมริกา โดยใช้ช่องทางการส่งออกที่ท่าเรือแหลมฉบัง จากผลการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางคือ จังหวัดระยอง และควรจะได้รับวัตถุดิบจากจังหวัดระยอง

รหัสโครงการ: RDG5450039

ชื่อโครงการ: ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพารา ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ชื่อนักวิจัย: รศ.ดร.เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์¹ รศ.ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครีวงศ์²

ดร. ช่อแก้ว จตุรานนท์¹ ผศ.ดร. ทรงพร หาญสันติ³

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

² คณะสถิติประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

³ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail Address: tuanjai.som@kmutt.ac.th, tuanjai.som@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 1 สิงหาคม 2554 – 31 กรกฎาคม 2555

โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ถูมือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ในรถจักรยาน ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง เพื่อรองรับผลผลิตของพื้นที่ปลูกใหม่ที่เพิ่มมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่า (Value Added) คือ การนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้น โครงการได้ศึกษาโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ของผลผลิตและพายุกรณยางพาราต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปยางพารากลางน้ำ และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยศึกษาผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท ถึงสภาวะการตลาดและสภาวะการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ยาง ปัจจัยของการตั้งโรงงาน โลจิสติกส์การขนส่ง และสร้างตัวแบบการตัดสินใจในโซ่อุปทานยางพาราของการตั้งโรงงาน เป็น 2 วิธี คือ วิธีประเมินปัจจัย (Factor rating method) และ วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization) และได้สร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพาราที่ศึกษา บนระบบปฏิบัติการ Android

จากผลการศึกษาทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทดสอบการใช้เครื่องมือแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่จะช่วยในการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งโรงงาน ช่วยให้เห็นปัจจัยการตัดสินใจในหลายมิติ พร้อมทั้งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการหาแหล่งวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานที่มีอยู่เดิมและตั้งใหม่ โลจิสติกส์การขนส่ง เห็นความเชื่อมโยงกันของผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปกลางน้ำ และผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยสามารถใช้แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนนี้ได้สะดวก

คำหลัก: ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, การเลือกทำเลที่ตั้ง, ผลิตภัณฑ์ยาง



Project Code: RDG5450039

Project Title: Decision Support System for the Direction of Rubber Products Processing to Create Value-added Rubber in the Northeast Region

Investigators: Assoc. Prof. Dr. Tuanjai Somboonwiwat¹, Assoc. Prof. Dr. Walailak Atthirawong², Dr. Chorkaew Jaturanond¹, Asst Prof. Dr. Songporn Hansanti³

¹ King Mongkut University of Technology Thonburi,

² King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

³ Kasetsart University

E-mail Address: tuanjai.som@kmutt.ac.th, tuanjai.som@gmail.com

Project Duration: 1 August 2011-31 July 2012

This project addresses the decision support system (DSS) for the direction of rubber products processing in order to create value-added rubber products in the northeast region. The study focuses on the region-wide decision support system for a full selection of products, including rubber gloves, rubber thread products, tires and tubes for bicycles, motorcycles and shoe sole products. These industries are designed to consume the rubber production of the newly promoted and developed plantation areas of the northeast region. The complete business supply chain structure throughout this region is first presented. In the upstream of the supply chain, rubber production is described and forecasted for each province. In the midstream, the concentrated latex processing, the block rubber operations, and the smoked sheet rubber production are presented according to volume capacity and location within the region. The finished rubber products are also presented by volume capacity and location. In the DSS framework, the database study for each rubber product includes marketing, business information, supply chain specifics, location, logistics and related factors. In the decision system, location decision models are applied which include the Factor Rating Method and Transportation Cost Optimization. Then a comprehensive decision support system, indexing each rubber product and process by location, is developed as an application which can be run on the Android operating system, on smart phones and tablets. This application is then implemented and used in the field by customers from the real rubber products

industry sector. In conclusion, this application provides various factors for decision making and can be used as a tool to support coordinated operations throughout the rubber products supply chain. Finally, it should be noted that the technology can be used for rubber sourcing not only the emerging new industry region, but can also be extended to the established current rubber industry.

Keywords: Decision Support Systems, Location Selection, Rubber Products

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทสรุปผู้บริหาร	I
บทคัดย่อ	VII
สารบัญ	ส - 1
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-8
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1-8
1.4 สิ่งที่ได้คาดว่าจะได้รับ	1-10
1.5 กรอบแนวคิดงานวิจัย	1-10
1.6 แนวทางการดำเนินการวิจัย	1-12
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทำเลที่ตั้ง	2-1
2.1.1 ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง	2-1
2.1.2 การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	2-3
2.1.3 วิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	2-12
2.1.4 ลำดับขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	2-18
2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้ง	2-19
2.2 การตัดสินใจ	2-23
2.2.1 ความสำคัญของการตัดสินใจ	2-23
2.2.2 กระบวนการในการตัดสินใจ	2-24
2.2.3 ระดับของการตัดสินใจ	2-26
2.2.4 โมเดลที่ใช้ในการตัดสินใจ	2-27
2.3 การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	2-27
2.3.1 ทฤษฎีโปรแกรมเชิงเส้น	2-28
2.3.2 การสร้างรูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้น	2-28
2.3.3 ข้อสมมติเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงเส้น	2-28
2.3.4 รูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้น	2-29
2.4 การขนส่ง	2-29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.1 ความหมายของการขนส่ง	2-30
2.4.2 วัตถุประสงค์ของการขนส่ง	2-30
2.4.3 ประโยชน์ของการขนส่ง	2-31
2.4.4 ขอบเขตและหน้าที่ของการขนส่ง	2-31
2.4.5 การพัฒนาการขนส่ง	2-31
2.4.6 ประสิทธิภาพในการขนส่ง	2-32
2.4.7 ปัจจัยที่สำคัญสำหรับการขนส่ง	2-32
2.4.8 รูปแบบการขนส่ง	2-32
2.5 ปัญหาการขนส่ง	2-33
2.5.1 ปัญหาการขนส่งทั่วไป	2-33
2.5.2 ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ	2-35
2.6 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-36
2.6.1 ความหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-37
2.6.2 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-37
2.6.3 คุณสมบัติของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-39
2.6.4 ความแตกต่างระหว่างระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับระบบสารสนเทศอื่น	2-40
2.6.5 ประเภทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-41
2.6.6 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-41
2.6.7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	2-42
บทที่ 3 โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ผลิตภัณฑ์ยาง	
3.1 ความสำคัญ	3-1
3.2 พื้นที่ปลูกและผลผลิตรายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3-3
3.2.1 พื้นที่ปลูกปี 2554	3-3
3.2.2 ตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตยางพาราต้นน้ำรายจังหวัด	3-4
3.3 โครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับการศึกษาวิจัย	3-8
3.4 โรงงานแปรรูปยางกลางน้ำ	3-10
3.4.1 อุตสาหกรรมน้ำยางข้น	3-12
3.4.2 อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน	3-14
3.4.3 อุตสาหกรรมยางแท่ง	3-15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 โลจิสติกส์การขนส่งของผลิตภัณฑ์ยาง	3-17
3.5.1 การหาตลาดลูกค้าและปริมาณการส่งออก	3-18
3.5.2 ข้อมูลด้านและท่าเรือที่เป็นช่องทางการส่งออก	3-24
3.5.3 ปริมาณวัตถุดิบ	3-25
3.5.4 รูปแบบการขนส่ง	3-26
บทที่ 4 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง เส้นด้ายยาง/ยางยืด	
4.1 อุตสาหกรรมถุงมือยาง	4-1
4.1.1 ข้อมูลอุตสาหกรรมถุงมือยาง	4-1
4.1.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	4-3
4.1.3 อุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย	4-5
4.1.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	4-6
4.1.5 กระบวนการผลิตถุงมือยาง	4-7
4.1.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมถุงมือยาง	4-9
4.2 อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด	4-19
4.2.1 ข้อมูลอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด	4-19
4.2.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	4-20
4.2.3 อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	4-22
4.2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	4-23
4.2.5 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	4-24
4.2.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด	4-26
บทที่ 5 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	
ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ พั่นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	
5.1 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-1
5.1.1 ความสำคัญของอุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-1
5.1.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-4
5.1.3 อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-7
5.1.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-8
5.1.5 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานยนต์	5-9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-12
5.2 อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	5-31
5.2.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย	5-31
5.2.2 โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย	5-32
5.2.3 อุตสาหกรรมการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย	5-34
5.2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางที่ผลิตในประเทศไทย	5-36
5.2.5 กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	5-36
5.2.6 ปัจจัยในการผลิต	5-42
5.2.7 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	5-42
บทที่ 6 การตลาดเพื่อการสร้างกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์	
6.1 กลยุทธ์ระดับประเทศ	6-1
6.1.1 Marketing Selection (STP marketing)	6-1
6.1.2 Marketing Mix Strategy	6-3
6.1.3 Application on Communication tool Objective	6-9
6.1.4 Action Plan for Application on Communication tool	6-10
6.1.5 กลยุทธ์แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์	6-15
บทที่ 7 ทำเลที่ตั้งและปัจจัยสำหรับการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	
7.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-2
7.1.1 ปัจจัยพื้นฐาน	7-2
7.1.2 ปัจจัยสนับสนุน	7-21
7.2 ภาคตะวันออก	7-30
7.2.1 ปัจจัยพื้นฐาน	7-30
7.2.2 ปัจจัยสนับสนุน	7-45
7.3 การคัดเลือกจังหวัดที่มีศักยภาพในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	7-53
7.3.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-53
7.3.2 ภาคตะวันออก	7-69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมในโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง	
8.1 กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจ	8-1
8.2 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง	8-3
8.3 การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง	8-3
8.3.1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย	8-4
8.3.2 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากวิธีพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด	8-15
8.4 ประเมินผลและเปรียบเทียบทางเลือกของที่ตั้งที่กำหนดไว้เพื่อเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด	8-16
บทที่ 9 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา	
9.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9-1
9.1.1 ระบบปฏิบัติการ รูปแบบการใช้งานและอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9-1
9.1.2 โครงสร้างการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9-3
บทที่ 10 การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสม	
10.1 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการวิจัยโดยผู้ประกอบการยางในกรณีศึกษา	10-1
10.1.1 กรณีศึกษาที่ 1 ผู้ประกอบการเส้นด้ายยางยืด	10-1
10.1.2 กรณีศึกษาที่ 2 ผู้ประกอบการถุงมือยางอุตสาหกรรม และถุงมือยางทางการแพทย์	10-7
10.1.3 กรณีศึกษาที่ 3 ผู้ประกอบการถุงมือยางทางการแพทย์และถุงมือยางที่ใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	10-13
10.1.4 กรณีศึกษาที่ 4 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยางรถจักรยาน	10-19
10.1.5 กรณีศึกษาที่ 5 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-26
10.2 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการวิจัยสำหรับผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษาของประเทศ	10-33
10.2.1 อุตสาหกรรมถุงมือยาง	10-34
10.2.2 อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด	10-37
10.2.3 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยาน	10-40
10.2.4 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	10-43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
10.2.5 อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	10-46
บทที่ 11 บทสรุป	
11.1 โครงสร้างโซ่อุปทานและแหล่งวัตถุดิบ	11-2
11.2 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษา	11-3
11.3 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์	11-4
11.4 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	11-5
11.5 ผลการศึกษาและการประยุกต์ใช้	11-7
11.5.1 การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับผู้ประกอบการ	11-7
11.5.2 การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับประเทศ	11-9
บรรณานุกรม	บ - 1

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตและจำหน่ายในประเทศ และมูลค่าการส่งออก ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	1-4
ตารางที่ 1.2 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ และมูลค่าการส่งออก ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	1-5
ตารางที่ 1.3 ปริมาณการผลิตและจำหน่ายในประเทศ ผลิตภัณฑ์ยางนอกรถจักรยานและ ยางในรถจักรยาน	1-5
ตารางที่ 1.4 ปริมาณการผลิตและจำหน่ายในประเทศ ผลิตภัณฑ์ยางนอกรถจักรยานยนต์และ ยางในรถจักรยานยนต์	1-6
ตารางที่ 1.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางกับวัตถุประสงค์	1-10
ตารางที่ 1.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	1-12
ตารางที่ 2.1 ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง/สถานที่ผลิต	2-10
ตารางที่ 3.1 พื้นที่เพาะปลูกยางพาราของประเทศไทยปี 2548-2554	3-2
ตารางที่ 3.2 ปริมาณผลผลิตยางพาราของประเทศไทย ปี 2548-2554	3-3
ตารางที่ 3.3 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรี๊ดได้ ผลผลิต และอัตราผลผลิตต่อไร่ ยางพารา (รายจังหวัด) ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2554	3-5
ตารางที่ 3.4 ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณผลผลิตยางพารา (รายจังหวัด) ในเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3-6
ตารางที่ 3.5 พื้นที่ปลูกยางพาราและปริมาณผลผลิตรายปีของโครงการยาง 1 ล้านไร่	3-7
ตารางที่ 3.6 ปริมาณผลผลิตยางพาราจากการพยากรณ์รวมกับปริมาณของผลผลิตยางพาราจาก โครงการยาง 1 ล้านไร่ ตั้งแต่ปี 2555 - ปี 2560	3-7
ตารางที่ 3.7 โรงงานแปรรูปยางดิบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2552	3-10
ตารางที่ 3.8 ข้อมูลโรงงานแปรรูปน้ำยางข้นและกำลังการผลิต (เนื้อยางแห้ง) รายจังหวัด	3-13
ตารางที่ 3.9 ข้อมูลโรงงานแปรรูปน้ำยางข้นและกำลังการผลิตรายโรงงาน	3-13
ตารางที่ 3.10 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตรายจังหวัด	3-14
ตารางที่ 3.11 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตรายโรงงาน	3-14
ตารางที่ 3.12 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแท่งและกำลังการผลิตรายจังหวัด	3-16
ตารางที่ 3.13 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแท่งและกำลังการผลิตรายโรงงานต่อเดือน	3-16
ตารางที่ 3.14 มูลค่าการส่งออกถุงมือยาง (HS Number: 40151100)	3-18
ตารางที่ 3.15 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืด (HS Number: 56041000)	3-19
ตารางที่ 3.16 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยาน (HS Number: 40115000, 40132000)	3-19
ตารางที่ 3.17 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ (HS Number: 40114000, 40139031)	3-20

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.18 มูลค่าการส่งออกพื้รองเท้ายางและรองเท้ายาง (HS Number: 64062000)	3-21
ตารางที่ 3.19 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	3-22
ตารางที่ 3.20 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	3-23
ตารางที่ 3.21 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน	3-23
ตารางที่ 3.22 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์	3-23
ตารางที่ 3.23 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์พื้รองเท้ายางและรองเท้ายาง	3-24
ตารางที่ 3.24 กำลังการผลิตน้ำยางข้น	3-26
ตารางที่ 3.25 กำลังการผลิตยางแผ่นรมควัน	3-26
ตารางที่ 3.26 กำลังการผลิตยางแท่ง	3-26
ตารางที่ 3.27 แสดงเส้นทางการขนส่งระหว่างประเทศไทยและประเทศเวียดนาม	3-31
ตารางที่ 4.1 มูลค่าและปริมาณการส่งออกถุงมือยางของโลก	4-2
ตารางที่ 4.2 รายชื่อผู้ผลิตถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก	4-4
ตารางที่ 4.3 ปริมาณการผลิต การใช้ในประเทศ และการส่งออกถุงมือยางของไทยปี 2549-2553	4-6
ตารางที่ 4.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	4-6
ตารางที่ 4.5 ปริมาณเนื้อยางแห้งของน้ำยางข้นโดยเฉลี่ยในการผลิตถุงมือที่ได้จากการคำนวณ	4-7
ตารางที่ 4.6 มูลค่าการส่งออกถุงมือยางของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ	4-11
ตารางที่ 4.7 มูลค่าและปริมาณการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของโลก	4-19
ตารางที่ 4.8 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ	4-20
ตารางที่ 4.9 รายชื่อผู้ผลิตเส้นด้ายยางยืดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก	4-21
ตารางที่ 4.10 ปริมาณการผลิต การใช้ในประเทศ และการส่งออกยางยืดของไทยปี 2549-2553	4-23
ตารางที่ 4.11 ประเภทของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	4-23
ตารางที่ 4.12 บริษัทที่ผลิตเส้นด้ายยางยืด	4-27
ตารางที่ 5.1 ปริมาณการผลิตยางแปรรูปขั้นต้น	5-2
ตารางที่ 5.2 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์	5-2
ตารางที่ 5.3 ปริมาณการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์	5-3
ตารางที่ 5.4 มูลค่าการส่งออกยางยานพาหนะ	5-3
ตารางที่ 5.5 จำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนช่วงปี 2549 – 2554	5-4
ตารางที่ 5.6 จำนวนและขนาดโรงงานยางล้อรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย	5-5
ตารางที่ 5.7 รายชื่อผู้ผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก	5-7

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.8 ข้อกำหนดมาตรฐานยางในรถจักรยานยนต์ (มอก. 683 - 2530)	5-8
ตารางที่ 5.9 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและ รถจักรยานยนต์	5-8
ตารางที่ 5.10 ปริมาณผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอกและยางในรถจักรยาน	5-12
ตารางที่ 5.11 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	5-13
ตารางที่ 5.12 ผลผลิตยางสังเคราะห์ของโลก	5-13
ตารางที่ 5.13 ผู้ผลิตยางรถจักรยานและรถจักรยานยนต์รายใหญ่ภายในประเทศไทย และ เครื่องหมายการค้า	5-16
ตารางที่ 5.14 รายชื่อผู้ผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย	5-17
ตารางที่ 5.15 ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางภายใน รถจักรยาน	5-18
ตารางที่ 5.16 ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์	5-19
ตารางที่ 5.17 โครงสร้างต้นทุนผลิตภัณฑ์ขั้นปลาย ตามร้อยละของมูลค่าต้นทุนการผลิตใน อุตสาหกรรมผลิตล้อยาง	5-20
ตารางที่ 5.18 มูลค่า และปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยางของโลกและของประเทศไทย	5-32
ตารางที่ 5.19 รายชื่อผู้ผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ภาคตะวันออก	5-34
ตารางที่ 5.20 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ปี 2549-2553	5-35
ตารางที่ 5.21 แสดงปริมาณการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางของไทยปี 2549-2553	5-35
ตารางที่ 5.22 สูตรพื้นรองเท้าสีขาว	5-37
ตารางที่ 5.23 จำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและพื้นรองเท้ายาง	5-43
ตารางที่ 5.24 ค่า RCA รองเท้าและชิ้นส่วนของไทย จำแนกตามประเทศที่ส่งออกที่สำคัญของไทย	5-44
ตารางที่ 7.1 จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามรายจังหวัด	7-4
ตารางที่ 7.2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิต ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	7-5
ตารางที่ 7.3 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-6
ตารางที่ 7.4 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม	7-7
ตารางที่ 7.5 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำแนกตามประเภทผู้ใช้	7-9
ตารางที่ 7.6 ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554	7-10
ตารางที่ 7.7 สถานภาพแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-11

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 7.8 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำรายจังหวัด	7-12
ตารางที่ 7.9 ระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร	7-13
ตารางที่ 7.10 เขตการลงทุนในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-16
ตารางที่ 7.11 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงไฟฟ้าตั้งอยู่	7-17
ตารางที่ 7.12 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเขื่อนตั้งอยู่	7-18
ตารางที่ 7.13 พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรายจังหวัด	7-19
ตารางที่ 7.14 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ	7-20
ตารางที่ 7.15 ยุทธศาสตร์การขนส่ง	7-25
ตารางที่ 7.16 จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-27
ตารางที่ 7.17 จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจําแนกตามรายจังหวัด	7-31
ตารางที่ 7.18 ผลิตภัณฑ์มวลรวม ตามราคาปี 2531 จําแนกตามสาขาการผลิต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-32
ตารางที่ 7.19 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-33
ตารางที่ 7.20 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม	7-33
ตารางที่ 7.21 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจําแนกตามประเภทผู้ใช้	7-34
ตารางที่ 7.22 ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554	7-35
ตารางที่ 7.23 สถานภาพแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-35
ตารางที่ 7.24 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำรายจังหวัด	7-36
ตารางที่ 7.25 ระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร	7-37
ตารางที่ 7.26 นิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-39
ตารางที่ 7.27 เขตการลงทุนในจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-42
ตารางที่ 7.28 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงไฟฟ้าตั้งอยู่	7-43
ตารางที่ 7.29 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเขื่อนตั้งอยู่	7-43
ตารางที่ 7.30 พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรายจังหวัด	7-44
ตารางที่ 7.31 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ	7-45
ตารางที่ 7.32 ยุทธศาสตร์การขนส่งของจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-50
ตารางที่ 7.33 จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-52
ตารางที่ 7.34 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-55
ตารางที่ 7.35 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดนครราชสีมา	7-64
ตารางที่ 7.36 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดขอนแก่น	7-65

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 7.37 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดอุบลราชธานี	7-66
ตารางที่ 7.38 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-70
ตารางที่ 7.39 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดระยอง	7-79
ตารางที่ 7.40 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจเพิ่มเติมจังหวัดระยอง	7-81
ตารางที่ 8.1 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางตามมุมมองของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อให้เกิดความยั่งยืน	8-6
ตารางที่ 8.2 ปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	8-8
ตารางที่ 8.3 ค่าคะแนนปัจจัยที่ได้จากผู้ประกอบการ	8-10
ตารางที่ 8.4 รูปแบบการให้คะแนน	8-12
ตารางที่ 8.5 ตัวแบบคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละทำเลที่ตั้ง	8-14
ตารางที่ 9.1 Specification ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9-3
ตารางที่ 10.1 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานเส้นด้ายยางยืดที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	10-2
ตารางที่ 10.2 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญ	10-3
ตารางที่ 10.3 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด	10-5
ตารางที่ 10.4 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด	10-5
ตารางที่ 10.5 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด	10-6
ตารางที่ 10.6 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและเส้นด้ายยางยืด	10-6
ตารางที่ 10.7 แสดงทำเลที่ตั้งทั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี	10-7
ตารางที่ 10.8 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานถลุงมือยางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	10-8
ตารางที่ 10.9 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานถลุงมือยาง	10-9
ตารางที่ 10.10 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตถลุงมือยาง	10-11
ตารางที่ 10.11 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด	10-11
ตารางที่ 10.12 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตถลุงมือยาง	10-12
ตารางที่ 10.13 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและถลุงมือยาง	10-12
ตารางที่ 10.14 แสดงทำเลที่ตั้งทั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี	10-13
ตารางที่ 10.15 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานถลุงมือยางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	10-14

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 10.16 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานถลุงมือยาง	10-15
ตารางที่ 10.17 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตถลุงมือยาง	10-17
ตารางที่ 10.18 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด	10-17
ตารางที่ 10.19 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตถลุงมือยาง	10-18
ตารางที่ 10.20 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและถลุงมือยาง	10-18
ตารางที่ 10.21 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี	10-19
ตารางที่ 10.22 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานยางรถจักรยานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	10-20
ตารางที่ 10.23 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานยางรถจักรยาน	10-21
ตารางที่ 10.24 ระยะทางจากโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันมาโรงงานผลิตยางรถจักรยาน	10-24
ตารางที่ 10.25 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด	10-24
ตารางที่ 10.26 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางรถจักรยาน	10-25
ตารางที่ 10.27 ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันและยางรถจักรยาน	10-25
ตารางที่ 10.28 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี	10-26
ตารางที่ 10.29 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา	10-27
ตารางที่ 10.30 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-28
ตารางที่ 10.31 ระยะทางจากโรงงานผลิตยางแท่งมาโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-31
ตารางที่ 10.32 แสดงกำลังการผลิตยางแท่งรายจังหวัด	10-31
ตารางที่ 10.33 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-31
ตารางที่ 10.34 ต้นทุนค่าขนส่งยางแท่งและพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-32
ตารางที่ 10.35 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี	10-33
ตารางที่ 10.36 ความต้องการวัตถุดิบของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา	10-34
ตารางที่ 10.37 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด	10-36
ตารางที่ 10.38 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตถลุงมือยาง	10-36
ตารางที่ 10.39 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ถลุงมือยาง	10-36
ตารางที่ 10.40 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด	10-39
ตารางที่ 10.41 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด	10-39
ตารางที่ 10.42 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	10-39

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 10.43 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด	10-42
ตารางที่ 10.44 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยาน	10-42
ตารางที่ 10.45 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน	10-43
ตารางที่ 10.46 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด	10-45
ตารางที่ 10.47 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	10-45
ตารางที่ 10.48 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	10-46
ตารางที่ 10.49 แสดงกำลังการผลิตยางแท่งรายจังหวัด	10-48
ตารางที่ 10.50 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-48
ตารางที่ 10.51 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-49
ตารางที่ 11.1 ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกำลังการผลิตของโรงงานแปรรูป	11-3
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก	
ตารางที่ 11.2 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	11-4
ตารางที่ 11.3 ผลจากการเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยาง	11-8
ตารางที่ 11.4 ผลการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับประเทศ	11-9

สารบัญญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 โครงสร้างการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพารา	1-2
รูปที่ 1.2 แสดงเส้นทางขนส่งที่สำคัญในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก	1-7
รูปที่ 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	1-9
รูปที่ 1.4 กรอบแนวคิดงานวิจัยโครงการ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1-11
รูปที่ 2.1 มิติของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน	2-11
รูปที่ 2.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น	2-15
รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบคลุมเครือ	2-16
รูปที่ 2.4 โครงข่ายของการขนส่งทั่วไป	2-34
รูปที่ 2.5 โครงข่ายการขนส่งเพื่อส่งต่อ	2-35
รูปที่ 3.1 แสดงสัดส่วนพื้นที่ปลูกยางพาราของประเทศไทยปี 2553 รายภูมิภาค	3-2
รูปที่ 3.2 ขนาดพื้นที่ปลูกยางพาราของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3-4
รูปที่ 3.3 โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพาราสำหรับการวิจัย	3-9
รูปที่ 3.4 การไหลของยางพาราต้นน้ำ	3-10
รูปที่ 3.5 ทำเลที่ตั้งของโรงงานยางน้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่งในเขตภาคตะวันออก	3-11
รูปที่ 3.6 ทำเลที่ตั้งของโรงงานยางน้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3-12
รูปที่ 3.7 โครงสร้างในการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาง	3-17
รูปที่ 3.8 แสดงการเชื่อมโยงจากโรงงานวัตถุดิบไปโรงงานผลิตภัณฑ์ยางและไปสู่ตลาดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง หรือผ่านด่าน/ท่าเรือ ไปประเทศลูกค้า	3-27
รูปที่ 3.9 เส้นทางขนส่งโรงงานยางกลางน้ำ-โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง – ท่าเรือ/ด่านส่งออก	3-27
รูปที่ 3.10 แสดงแผนที่และอาณาเขตของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	3-28
รูปที่ 3.11 แสดงช่องทางการส่งออกระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว	3-29
รูปที่ 3.12 แสดงเส้นทางส่งออกของประเทศลาวไปยังประเทศที่ 3	3-30
รูปที่ 3.13 แสดงสภาพทั่วไปของท่าเรือไฮฟอง	3-31
รูปที่ 3.14 แสดงเส้นทางในการขนส่งระหว่างประเทศเวียดนามกับประเทศไทย	3-32
รูปที่ 4.1 มูลค่าการส่งออกถุงมือยางของประเทศไทยและมูลค่าถุงมือยางของโลก ปี 2548-2553	4-2
รูปที่ 4.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	4-3
รูปที่ 4.3 ที่ตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางในประเทศไทยปี 2553	4-5
รูปที่ 4.4 กระบวนการผลิตถุงมือยาง	4-8

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.5 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	4-10
รูปที่ 4.6 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของของโลกและประเทศไทย ปี 2548-2553	4-20
รูปที่ 4.7 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตเส้นด้ายยางยืด	4-21
รูปที่ 4.8 ที่ตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดในประเทศไทยปี 2553	4-22
รูปที่ 4.9 แผนผังการผลิตเส้นด้ายยางยืด	4-25
รูปที่ 5.1 โซ่อุปทานยางพาราสำหรับยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-4
รูปที่ 5.2 องค์ประกอบโซ่อุปทานสำหรับยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-5
รูปที่ 5.3 โรงงานที่ตั้งผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-6
รูปที่ 5.4 ขั้นตอนการผลิตยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-10
รูปที่ 5.5 ขั้นตอนการผลิตยางนอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	5-11
รูปที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบแสดงมูลค่าการส่งออกรองเท้าพื้นยางของโลกและของประเทศไทย	5-32
รูปที่ 5.7 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	5-33
รูปที่ 5.8 กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายาง	5-38
รูปที่ 5.9 แผนผังการผลิตพื้นรองเท้ายาง	5-39
รูปที่ 5.10 กระบวนการผลิตรองเท้ายาง	5-41
รูปที่ 5.11 โครงสร้างต้นทุนการผลิตรองเท้าและพื้นรองเท้ายาง	5-42
รูปที่ 6.1 การกำหนดรูปแบบทางการตลาด	6-1
รูปที่ 6.2 การวางแผนผลิตภัณฑ์	6-2
รูปที่ 6.3 แสดงระดับช่องทางการตลาด	6-7
รูปที่ 6.4 กรอบข้อมูลการสร้าง Application อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา	6-10
รูปที่ 6.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางการตลาดสำหรับเป้าหมายกลยุทธ์	6-11
รูปที่ 7.1 กระบวนการคัดเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้	7-1
รูปที่ 7.2 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-3
รูปที่ 7.3 การแบ่งเขตการลงทุนในประเทศไทย	7-15
รูปที่ 7.4 แผนที่เส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ	7-21
รูปที่ 7.5 เส้นทางคมนาคม GMS Economic Corridors	7-24
รูปที่ 7.6 เส้นทางสาย East – West Economic Corridor (EWEC)	7-25
รูปที่ 7.7 พื้นที่ภาคตะวันออก	7-30
รูปที่ 7.8 จังหวัดที่มีนิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในภาคตะวันออก	7-38
รูปที่ 7.9 สถานที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยาง	7-40

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 7.10 การแบ่งเขตการลงทุนในประเทศไทย	7-41
รูปที่ 7.11 แผนที่เส้นทางรถไฟสายตะวันออก	7-46
รูปที่ 7.12 เส้นทางคมนาคม GMS Economic Corridors	7-49
รูปที่ 7.13 เส้นทางสาย Southern Corridor (SEC)	7-50
รูปที่ 7.14 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีประชากรมากกว่า 1,000,000 คน	7-57
รูปที่ 7.15 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 40,000 บาท	7-58
รูปที่ 7.16 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 2,000 โรงงาน	7-59
รูปที่ 7.17 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 600,000,000 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง	7-60
รูปที่ 7.18 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 300,000 คน	7-61
รูปที่ 7.19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน	7-62
รูปที่ 7.20 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสนามบินตั้งอยู่	7-63
รูปที่ 7.21 จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-68
รูปที่ 7.22 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีประชากรมากกว่า 300,000 คน	7-72
รูปที่ 7.23 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีประชากรมากกว่า 150,000 บาท	7-73
รูปที่ 7.24 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 600 โรงงาน	7-74
รูปที่ 7.25 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจัดจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 600,000 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง	7-75
รูปที่ 7.26 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 300,000 คน	7-76
รูปที่ 7.27 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน	7-77
รูปที่ 7.28 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสนามบิน	7-78
รูปที่ 7.29 จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-82
รูปที่ 8.1 กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง	8-2
รูปที่ 8.2 กรอบแนวคิดการตลาดของผลิตภัณฑ์ยาง	8-3
รูปที่ 8.3 ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	8-5
รูปที่ 8.4 โครงข่ายการขนส่งของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง	8-15
รูปที่ 9.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	9-5
รูปที่ 9.2 ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9-9
รูปที่ 10.1 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	10-4

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 10.2 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	10-10
รูปที่ 10.3 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	10-16
รูปที่ 10.4 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน	10-23
รูปที่ 10.5 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-30
รูปที่ 10.6 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง	10-35
รูปที่ 10.7 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด	10-38
รูปที่ 10.8 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน	10-41
รูปที่ 10.9 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	10-44
รูปที่ 10.10 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	10-47
รูปที่ 11.1 กรอบแนวคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	11-1
รูปที่ 11.2 โครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา	11-2
รูปที่ 11.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์การตลาดเพื่อนำไปสู่กลยุทธ์ทางการตลาดของอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ยางพารา	11-3
รูปที่ 11.4 ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	11-6
รูปที่ 11.5 แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	11-7

บทที่ 1

บทนำ

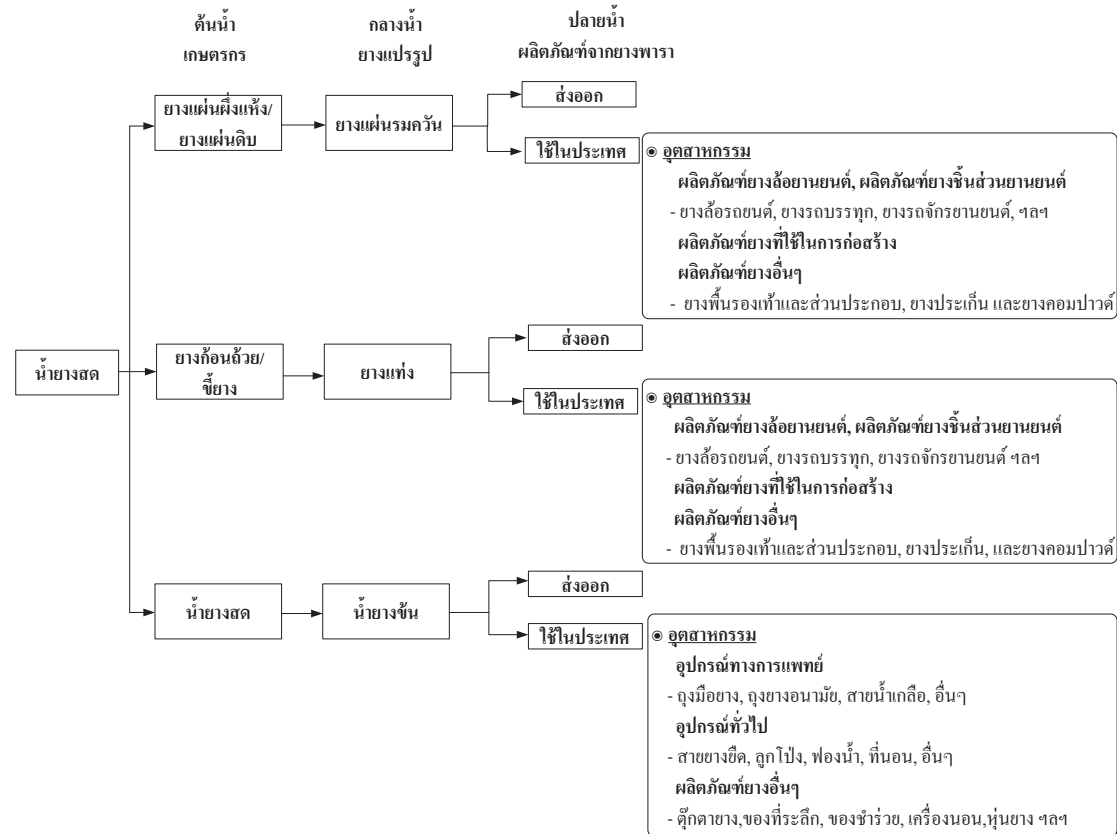
1.1 ความสำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง

ในอนาคตพื้นที่ปลูกใหม่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กำลังเริ่มเปิดกรีดได้และมีผลผลิตมากขึ้น ทั้งจากพื้นที่ปลูกโครงการยาง 1 ล้านไร่ของภาครัฐและพื้นที่ปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกรวม 2.9 ล้านไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 18% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด (สถาบันวิจัยยาง, 2553) โดยครอบคลุมจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี หนองคาย หนองบัวลำภู เลย มุกดาหาร นครพนม สกลนคร เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ยโสธร อำนาจเจริญและเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี

จากแนวโน้มผลผลิตที่กำลังจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก แต่ปัจจุบันยังไม่มีโครงการหรือนโยบายเพื่อมารองรับผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้อุปทานยางพาราในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นการผลิตและส่งขายให้กับพ่อค้าคนกลางจากโรงงานกลั่นน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือส่งเข้าโรงงานกลั่นน้ำในพื้นที่เพื่อแปรรูปเป็นยางแผ่นรมควันและยางแท่งส่งออกต่างประเทศ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่ามีน้อยมาก ซึ่งจากยุทธศาสตร์การพัฒนายางพารา พ.ศ. 2552 – 2556 (คณะกรรมการนโยบายยางธรรมชาติ, 2553) มีสาระสำคัญประการหนึ่ง คือ การเพิ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ลดการส่งออกวัตถุดิบยางไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติโดยการแปรรูปและนำยางธรรมชาติมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้นทั้งนี้ วัตถุประสงค์ด้านการเพิ่มการใช้ยางธรรมชาติในประเทศ ได้กำหนดเป้าหมายของเพิ่มปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในประเทศขึ้นอีกร้อยละ 46.00 กล่าวคือ เพิ่มปริมาณการใช้จาก 397,495 ตัน ในปี 2551 เป็น 580,000 ตัน ในปี 2556 หรือเพิ่มจากร้อยละ 12.87 เป็นร้อยละ 17.00 ของผลผลิตในปีเดียวกัน ซึ่งจากสถานะของโซ่อุปทานยางพาราของประเทศไทยในเขตพื้นที่เพาะปลูกยางพารา ซึ่งมีมากในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก รูปแบบของโซ่อุปทานในด้านการผลิตและการแปรรูปมีรูปแบบที่ชัดเจน แต่สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่เกิดใหม่ยังไม่มีรูปแบบของโซ่อุปทาน หรือการปรับตัวเพื่อรองรับกับสถานะผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการศึกษาศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยาง โดยการใช้ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นประเด็นสำคัญ

จากรูปที่ 1.1 โครงสร้างการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพารา อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ ประกอบด้วยอุตสาหกรรมยางยานพาหนะ ถังมือยาง ยางรถจักรยาน ยาง

รถจักรยานยนต์ ยางประเก็น ยางปูพื้น ยางพื้นรองเท้า เป็นต้น ซึ่งมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในประเทศเพียงร้อยละ 12.87 และส่งออกในรูปของยางแปรรูปขึ้นกลาง ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น ร้อยละ 87.13 ของปริมาณที่ผลิตได้



รูปที่ 1.1 โครงสร้างการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพารา

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ามีงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้น ในด้านการเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติโดยการแปรรูปและการเพิ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมยางยานพาหนะและถุงมือยาง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติมากที่สุด โดยพิจารณาโซ่อุปทานยางพาราต้นน้ำไปสู่ผลิตภัณฑ์ยางที่โรงงานปลายทางน้ำ ได้แก่ 1) โครงการโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะและถุงมือยาง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราไทย (เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ, 2553) ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณการไหลและกำลังการผลิตในโครงข่ายของยางธรรมชาติสำหรับยางยานพาหนะ (เฉพาะยางนอกรถยนต์นั่ง รถกระบะและยางรถบรรทุก) และถุงมือยาง โดยวิธีการพัฒนาแบบจำลองแบบทางคณิตศาสตร์แทนระบบการไหลกำลังการผลิต 2) โครงการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน product champion ของประเทศไทย (ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และคณะ, 2552) ศึกษาตำแหน่งที่ตั้งโรงงานกลางน้ำและปลายน้ำให้เหมาะสมกับ Supply Chain ที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาเฉพาะกรณียางล้อรถยนต์ ซึ่งเป็นหนึ่งใน product champion ของประเทศไทย

นอกจากนี้ มีงานวิจัยในด้านของโซ่คุณค่า ซึ่งพิจารณาจากโซ่อุปทานสู่โซ่อุปทานคุณค่าผลิตภัณฑ์ปลายน้ำ ได้แก่ โครงการศึกษาศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราในประเทศไทย (สมศักดิ์ แต้มบุญเลิศชัยและคณะ, 2552) โครงการการศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อการเพิ่ม Value Creation อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (เพียรพรอค ทศคร และคณะ, 2549) และงานวิจัยที่วิเคราะห์ถึงทิศทางการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยพิจารณาเป้าหมายของประเทศ เพื่อขับเคลื่อนทั้งโซ่อุปทาน ได้แก่ โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทย (ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2551) และโซ่อุปทานของการสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทย (เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และกฤษฎา จันทร์คล้าย, 2552) ทั้งนี้ งานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นงานวิจัยที่ศึกษาโซ่อุปทานของยางพาราและศึกษาศักยภาพรวมระดับประเทศ คือ อุตสาหกรรมยางยานพาหนะและถุงมือยาง ซึ่งส่วนมากเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยสำหรับผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมหรือ SMEs

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและผลการระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญด้านยางพาราและด้านโลจิสติกส์ ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีผลิตภัณฑ์ยางที่มีศักยภาพทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยแบ่งออกเป็น

- ผลิตภัณฑ์ยางที่มาจากการใช้ยางธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นน้ำยางข้น ได้แก่ ถุงมือยางและเส้นด้ายยางยืด เนื่องจากถุงมือยางและเส้นด้ายยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ยางที่มีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในประเทศที่แปรรูปเป็นน้ำยางข้นมากที่สุด และมีแนวโน้มความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ จากการศึกษาโครงการโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับถุงมือยาง (เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ) ได้มีข้อเสนอแนะถึงจัดตั้งโรงงานถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ผลิตภัณฑ์จากการใช้ยางธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นยางแท่ง (ยางแผ่นรมควัน, ยางแท่ง) ได้แก่ ยางรถจักรยาน (ยางนอก/ยางใน) ยางรถจักรยานยนต์ (ยางนอก/ยางใน) และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง สำหรับผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยานและยางรถจักรยานยนต์เป็นผลิตภัณฑ์ยางในกลุ่มของอุตสาหกรรมยางยานพาหนะที่มีศักยภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มสูง มีความต้องการของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องตามสภาวะการเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มประเทศเอเชีย เช่น ประเทศจีน เวียดนามและพม่า ซึ่งเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญและสำหรับผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดกลาง (SMEs) ในปัจจุบันตลาดในประเทศไทยมีความต้องการอยู่มาก ขณะที่ตลาดส่งออกมีแนวโน้มที่ดี เนื่องจากความสามารถในการแข่งขันที่ได้เปรียบจากปัจจัยในประเทศ ทั้งด้านแรงงานและความพร้อมทางด้านวัตถุดิบยางพารา

ทั้งนี้ได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของสภาวะการผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางโดยรวมของประเทศ และโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางทั้ง 5 ประเภทที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ดังนี้

1.1.1 ถู่มืออย่าง

ผลิตภัณฑ์ถู่มืออย่างเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าเพิ่ม จากการใช้อย่างธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นน้ำยางข้นมาใช้เป็นวัตถุดิบ มีการผลิตเพื่อใช้ทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญอยู่ในประเทศกลุ่มอเมริกาและยุโรป ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี ญี่ปุ่น เป็นต้น ปัจจุบันโรงงานผลิตถู่มืออย่างส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกยางพารา คือ เขตภาคใต้และภาคตะวันออก โดยในเขตภาคตะวันออกมีโรงงานผลิตถู่มืออย่างจำนวน 15 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดชลบุรี ระยองและฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิต ปริมาณจำหน่ายในประเทศ และมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์

ถู่มืออย่าง

รายการ	หน่วย	ปี			
		2550	2551	2552	2553
ปริมาณการผลิต	ชิ้น	9,819,640,293	10,158,081,150	11,050,739,478	12,100,518,922
ปริมาณจำหน่ายในประเทศ	ชิ้น	465,182,358	580,132,240	727,962,905	755,112,397
มูลค่าการส่งออก	ล้านเหรียญสหรัฐ	584.48	658.42	653.04	978.81

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

1.1.2 เส้นด้ายยางยืด

ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างมูลค่าเพิ่มสูงถึง 20 เท่าของมูลค่าวัตถุดิบ (สคอ, การศึกษาทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยไปสู่ระดับโลก 2553) จากการใช้อย่างธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นน้ำยางข้นมีการผลิตเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและสิ่งทอทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศจีน ลาว พม่า เป็นต้น ปัจจุบันมีโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกจำนวน 11 โรงงานโดยตั้งอยู่ในเขตจังหวัด ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี

ตารางที่ 1.2 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ และมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

รายการ	หน่วย	ปี			
		2549	2550	2551	2552
ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ	ตัน	68,179	72,193	54,108	50,107
มูลค่าการส่งออก	ล้านบาท	-	6,406.10	6,513.54	7,645.66

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง

1.1.3 ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

ผลิตภัณฑ์ยางในกลุ่มยางรถจักรยานทั้งชนิดยางนอกและยางใน ทำมาจากยางแผ่นรมควัน ยางแท่งและยางเครป มีการผลิตเพื่อใช้ในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ได้แก่ จีน เวียดนาม อินโดนีเซีย อินเดีย พม่า เป็นต้น ซึ่งตลาดส่งออกที่สำคัญอยู่ในประเทศกลุ่มเอเชียสำหรับโรงงานผลิตส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตภาคกลาง ในส่วนของภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีโรงงานผลิตยางรถจักรยานจำนวน 7 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง และขอนแก่น

ตารางที่ 1.3 ปริมาณการผลิตและปริมาณจำหน่ายในประเทศผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

รายการ	หน่วย	ปี			
		2550	2551	2552	2553
ปริมาณการผลิต					
- ยางนอกรถจักรยาน	เส้น	19,393,540	20,556,988	18,657,344	20,908,068
- ยางในรถจักรยาน	เส้น	21,726,300	19,259,354	17,036,833	18,278,369
ปริมาณจำหน่ายในประเทศ					
- ยางนอกรถจักรยาน					
- ยางในรถจักรยาน	เส้น	4,364,252	4,737,078	4,507,713	4,940,120
	เส้น	7,247,836	8,132,091	7,436,723	7,845,317

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

1.1.4 ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

ผลิตภัณฑ์ยางในกลุ่มยางรถจักรยานยนต์ทั้งชนิดยางนอกและยางใน ทำมาจากยางแผ่นรมควัน ยางแท่งและยางเครพ มีการผลิตเพื่อใช้ในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา ฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น จีน เยอรมนีและมาเลเซีย เป็นต้น จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าปริมาณการผลิตยางจักรยานยนต์มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สำหรับโรงงานผลิตในส่วนของเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีโรงงานผลิตยางรถจักรยานยนต์จำนวน 5 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ชลบุรี ฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี

ตารางที่ 1.4 ปริมาณการผลิต และปริมาณจำหน่ายในประเทศผลิตภัณฑ์ยางนอกรถจักรยานยนต์ และยางในรถจักรยานยนต์

รายการ	หน่วย	ปี			
		2550	2551	2552	2553
ปริมาณการผลิต					
- ยางนอกรถจักรยานยนต์	เส้น	22,405,402	22,829,154	20,755,910	22,925,851
- ยางในรถจักรยานยนต์	เส้น	36,322,128	35,824,635	42,574,550	45,689,179
ปริมาณจำหน่ายในประเทศ					
- ยางนอกรถจักรยานยนต์	เส้น	15,150,073	15,727,536	16,215,966	17,158,913
- ยางในรถจักรยานยนต์	เส้น	26,039,430	25,363,305	29,490,451	30,385,161

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

1.1.5 พื้นที่รองเท้ายางและรองเท้ายาง

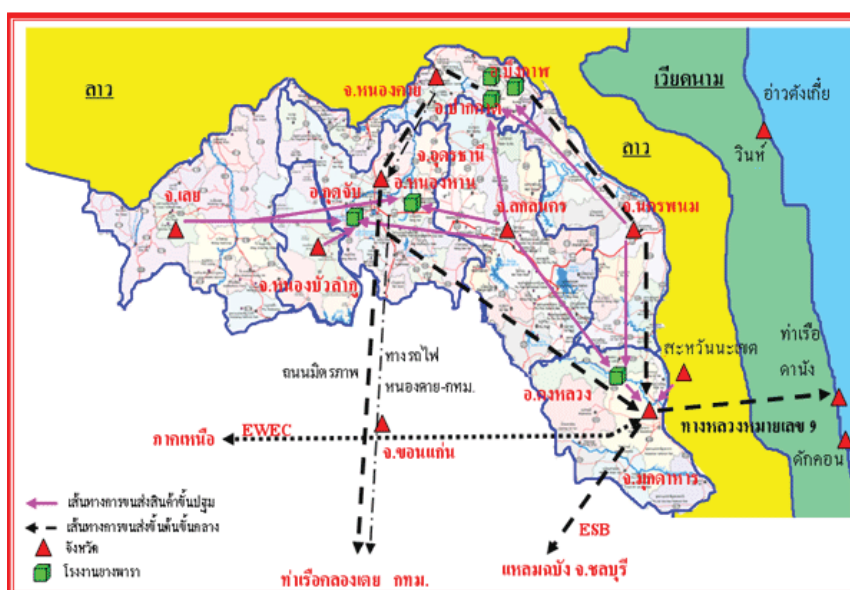
ผลิตภัณฑ์พื้นที่รองเท้ายางและรองเท้ายางทำมาจากยางแท่ง มีศักยภาพของตลาดค่อนข้างสูงเนื่องจากมีความต้องการใช้ค่อนข้างสูงทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะรองเท้าพื้นยางของไทย (HS-Code: 6402.2000.001, 6402.9900.001, 6404.1900.001, 6404.2000.001) มีคุณภาพดีและมีความได้เปรียบด้านวัตถุดิบยางพาราซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตรองเท้าพื้นยางตลาดส่งออกหลักคือ จีน มาเลเซีย อินโดนีเซีย เวียดนาม พม่า และกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ทั้งนี้แนวโน้มการส่งออกรองเท้าพื้นยางของไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องเป็นโอกาสสำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก ซึ่งปัจจุบันมีโรงงานรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก จำนวน 14 โรงงาน ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ อุบลราชธานี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี และระยอง

ทั้งนี้ จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลการส่งออกของผลิตภัณฑ์ยางทั้ง 5 ประเภท พบว่าตลาดส่งออกที่สำคัญส่วนหนึ่งคือ จีน เวียดนาม พม่า มาเลเซีย กัมพูชา ลาว เป็นต้น สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีปัจจัยสนับสนุนด้านการขนส่งจากเส้นทางส่งออก (โครงการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยสู่ประเทศจีนโดยผ่านประเทศเพื่อนบ้านสถาบันวิจัยยาง,2553) ซึ่งมีเส้นทางที่สำคัญ คือ จุดข้ามพรมแดนไทย(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) เชื่อมต่อ สปป.ลาว สามารถข้ามพรมแดนได้ 4 จุด ประกอบด้วย จุดแรกหนองคาย - เวียงจันทน์, จุดที่สอง บึงกาฬ - ปากซัน, จุดที่สาม นครพนม - ท่าแขก และจุดที่สี่มุกดาหาร - สะหวันนะเขต

- จุดข้ามด่านชายแดน สปป.ลาว - เวียดนาม ใช้ 3 เส้นทางหลัก ประกอบด้วย เส้นทางแรกเส้นทางหมายเลข 8 ผ่านด่านน้ำพาว (แขวงบอลิคำไซ) สปป.ลาว - ด่านเกาแจว (Cau Treo) เวียดนาม เส้นทางที่สอง เส้นทางหมายเลข 12 ผ่านด่านนาพาว (แขวงคำม่วน) สปป.

- ลาว – ด่านจาลอ (Cha-Lo) ในเวียดนามและเส้นทางที่ 3 เส้นทางหมายเลข 9 ผ่านด่านแดนสะหวัน (แขวงสะหวันนะเขต) สปป.ลาว – ด่านลาวบาว (Lao Bao) ในเวียดนาม
- จุดเชื่อมต่อระหว่างเวียดนามกับจีน มี 2 เส้นทาง ประกอบด้วย เส้นทางหนานหนิง – ผิงเสียง ของจีนไปยังเวียดนามผ่านเมืองหลักเซิน – ฮานอย และเส้นทางที่ 2 เส้นทางหนานหนิง – ตงซิง ของจีนเชื่อมต่อกับเวียดนามผ่านเมืองม่งก่าย – ไฮฟอง – ฮานอย

นอกจากนี้ยังมีเส้นทางขนส่งทางน้ำ (ทะเล) ที่สำคัญคือ ท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือกรุงเทพฯ (คลองเตย) รูปที่ 1.2 แสดงเส้นทางขนส่งที่สำคัญในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก



รูปที่ 1.2 เส้นทางขนส่งที่สำคัญในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ทั้งนี้ เส้นทางส่งออกดังกล่าวเป็นเส้นทางสำคัญของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) โดยเฉพาะเส้นทางเชื่อมระหว่าง ไทย – ลาว – เวียดนามโดยเป็นสะพานข้ามแม่น้ำโขงเพื่อเชื่อมจังหวัดมุกดาหาร กับแขวงสะหวันเขตของส.ป.ลาว ซึ่งประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากเส้นทางหมายเลข 9 เพื่อขนส่งสินค้าไปยังท่าเรือดานังของเวียดนามซึ่งมีระยะทางใกล้กว่าเมื่อเทียบกับการส่งสินค้าไปยังท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีอีกทั้งในอนาคตการเปิดใช้เส้นทาง R 12 นครพนม ซึ่งอยู่ในแนวของเส้นทางการค้าสายใหม่ (New Trade Lane) ที่สามารถเชื่อมโยงประเทศไทยผ่านลาว – เวียดนามไปถึงตลาดประเทศจีนจะเป็นเส้นทางใหม่ที่เปิดการค้าสู่กลุ่มอาเซียนและเป็นเส้นทางที่มีต้นทุนค่าขนส่งต่ำและมีความสะดวกดังนั้นการส่งเสริมให้มีการแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติโดยการแปรรูปและนำยางธรรมชาติมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้นและเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางบางประเภท ประกอบกับพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นทำเลที่ตั้งที่

ได้เปรียบในด้านการส่งออก จึงเป็นโอกาสดีสำหรับการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม

จากข้อมูลที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางมีค่อนข้างหลากหลายและผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทมีปัจจัยหรือลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านทำเลที่ตั้ง วัตถุดิบที่ต้องการใช้ และปริมาณความต้องการของตลาด (Demand) รวมถึงผลตอบแทนที่ได้จากแต่ละผลิตภัณฑ์ก็มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรมีเครื่องมือสำหรับการจัดการและช่วยตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ซึ่งเครื่องมือที่ให้คำตอบได้ดียิ่งขึ้นคือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เพื่อหาจุดเหมาะสมที่สุด (Optimization Model) เป็นการหาค่าเหมาะสมที่สุดของตัวแปรตามเงื่อนไขที่กำหนดของผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท เพื่อออกแบบโซ่อุปทานและทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม รูปที่ 1.3 แสดงขอบเขตของโครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางเพื่อรองรับผลผลิตของพื้นที่ปลูกใหม่ที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคตในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่า (Value added) นำมาแปรรูปและผลิตผลิตภัณฑ์ยางให้มากขึ้นและแสดงทิศทางการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยพิจารณาเป้าหมายของประเทศ ความต้องการใช้ของผลิตภัณฑ์ทั้งในประเทศและผลิตภัณฑ์ส่งออกขับเคลื่อนทั้งระบบโซ่อุปทาน ซึ่งในงานวิจัยจะศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง โดยมุ่งเน้นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโซ่อุปทานที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอ/ยางใน รถจักรยาน ยางนอ/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง
2. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จัดการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
3. เพื่อหาทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- ยางพาราต้นน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- อุตสาหกรรมแปรรูปยางกลางน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก
- อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือภาคตะวันออก
- ผลิตภัณฑ์ยาง
 - 1) ถุงมือยาง
 - 2) เส้นด้ายยางยืด
 - 3) ยางนอ/ยางในรถจักรยาน
 - 4) ยางนอ/ยางในรถจักรยานยนต์
 - 5) พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

ผลผลิตยางพาราต้นน้ำ		โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ยางเครพ น้ำยาง ข้น)	โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ปลายน้ำ	ทำเรื่องออก/ดำเนินการ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ด้าน/ทำเรื่องออก
พื้นที่	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1 ทำเรื่องแท่งรมควัน 1 ทำเรื่องคลอเตย
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1 ด้านบึงกาฬหนองคาย 1 ด้าน อ.เมืองจ.นครพนม
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1 ด้าน อ.เมืองจ.มุกดาหาร 1 อื่น ที่เกี่ยวข้อง
ยางพารา	ผลผลิตยางแผ่นดิบ	อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน	กลุ่มผลิตภัณฑ์ยาง	ความต้องการ (Demand)
	ยางก้อนถ้วย	อุตสาหกรรมยางแท่ง	1 ถุงมือยาง	1 ความต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศ
	น้ำยางสด	อุตสาหกรรมน้ำยางข้น	1 เส้นค้ายางยืด/ยางยืด	1 ความต้องการของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
			1 ยางรถจักรยาน (ยางนอก/ยางใน)	
			1 ยางรถจักรยานยนต์(ยางนอก/ยางใน)	
			1 รองเท้าและพื้นรองเท้า	

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
โครงสร้างโซ่อุปทาน	ผลผลิตยางพารา ต้นน้ำ - โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ - โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง - ทำเรื่อง/ดำเนินการและอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ
ตัวแบบ	การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในโซ่อุปทานการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละทางเลือก และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ
ทิศทางการแปรรูปของผลิตภัณฑ์ยาง	ทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท

รูปที่ 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

1.4 สิ่งที่ได้คาดว่าจะได้ (Output)

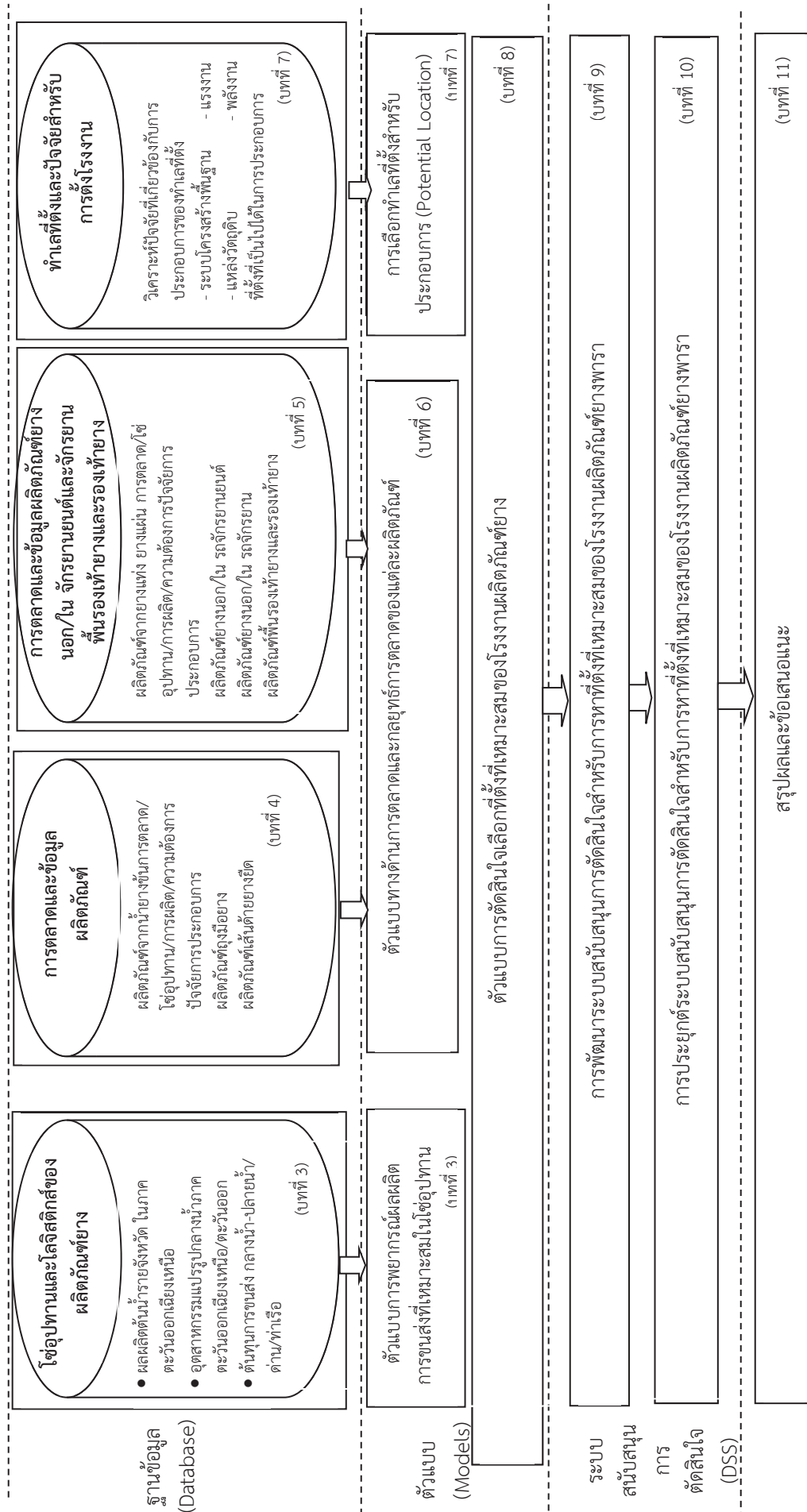
1. โซ่อุปทานที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางใน รถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง
2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทของกลุ่มอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ยาง โดยมุ่งเน้นในอุตสาหกรรมระดับ SMEs
3. ทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางซึ่งสรุปเป็นตารางความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ได้ดังตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางกับวัตถุประสงค์

เดือนที่	Output ข้อที่	Output	ตอบสนอง วัตถุประสงค์ข้อที่
1-3	1	- ข้อมูลอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม - สภาพการตลาดและความต้องการ	ข้อที่ 1
4-6	2	ทางเลือกและปัจจัยในการตัดสินใจ	ข้อที่ 1
7-9	3	ตัวแบบการตัดสินใจ	ข้อที่ 2
10-12	4	ทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์	ข้อที่ 3

1.5 กรอบแนวคิดงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษการเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสมในบริบทของโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทำการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง 5 ประเภท คือ ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง รูปที่ 1.4 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยส่วนฐานข้อมูล (Database) ตัวแบบ (Models) และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ส่วนข้อมูลประกอบด้วย (1) ด้านโซ่อุปทานต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก (2) ด้านการตลาด และผลิตภัณฑ์ถู่มือยาง และเส้นด้ายยางยืด ซึ่งใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น (3) ข้อมูลด้านการตลาด และผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ซึ่งใช้วัตถุดิบยางแห้ง และ (4) ด้านที่ตั้ง และปัจจัย ส่วนตัวแบบ (Model) ประกอบด้วยตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิต ตัวแบบทางด้านการตลาด กลยุทธ์การตลาด การเลือกที่ตั้งสำหรับการประกอบการ สร้างตัวแบบการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในโซ่อุปทานของ



รูปที่ 1.4 กรอบแนวคิดงานวิจัยโครงการ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในภาค”

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) ของการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.6 แนวทางการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง 5 ประเภท ซึ่งประกอบด้วยถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายางและ รองเท้ายาง ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการ (Demand) ของตลาดปลายทางโดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน วิจัยดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

กิจกรรม	รายละเอียด
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทโดยการขับเคลื่อนด้วยการจัดการโซ่อุปทาน	- รวบรวมข้อมูลของอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง และโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทาน จากโครงการวิจัยที่ผ่านมา แหล่งข้อมูล ทุติยภูมิของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์
2. ศึกษาด้านการตลาดความต้องการ (Demand) และการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท	- ศึกษาสภาวะการตลาดและสภาวะการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ยาง - ศึกษาความต้องการของผลิตภัณฑ์ในประเทศและตลาดส่งออกที่สำคัญ รวมถึงการคาดการณ์แนวโน้มปริมาณความต้องการในอนาคต
3. ศึกษาทางเลือกและปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทโดยการประยุกต์หลักการบริหารจัดการโซ่อุปทาน	- ศึกษาทางเลือกของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคตะวันออกให้เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมแปรรูปยางน้ำ (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น ฯลฯ) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคตะวันออก และเชื่อมโยงกับผลผลิตยางพาราต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - ศึกษาปัจจัย ด้านต้นทุน การผลิต กำลังการผลิต ทำเลที่ตั้ง และค่าใช้จ่ายในโซ่อุปทานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเลือก

ตารางที่ 1.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียด
4. พัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางโดยขับเคลื่อนในโซ่อุปทานยางพาราให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดโดยใช้ยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	- สร้างแบบจำลองการตัดสินใจในโซ่อุปทานยางพาราของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท
5. จัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทและทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง	- พัฒนาโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภทและทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก และใช้ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
6. วิเคราะห์ทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางให้สอดคล้องกับความต้องการโดยใช้ยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	- นำระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางให้สอดคล้องกับความต้องการโดยใช้ยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้ยางพาราไทย
7. สรุปผลการวิจัย/ข้อเสนอแนะ	
8. จัดทำเอกสาร	

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้นำเสนอทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกล่าวถึงในส่วนทำเลที่ตั้ง การตัดสินใจ การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด การขนส่ง ปัญหาการขนส่ง และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้จะประกอบขึ้นในการประยุกต์ใช้กับ "โครงการสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ"

2.1 ทำเลที่ตั้ง

2.1.1 ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง

ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง (Location Theory) เป็นการศึกษาถึงวิธีการและหลักการในการพิจารณาถึงการเลือกสถานที่ที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้า คลังสินค้า สาธารณูปโภคพื้นฐาน และร้านค้า เป็นต้น โดยมีวิธีการหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของเป้าหมายที่ต้องการสร้าง ทำเลที่ตั้งเป็นสถานที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เนื่องจากจะส่งผลต่อต้นทุน และการบริหารจัดการในอนาคต จากการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม มีผลทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีการวางแผนในการทำงานในด้านต่างๆ เนื่องจากทรัพยากรที่มีจำกัด และแต่ละพื้นที่ก็จะมี ความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันออกไป ทำให้การสร้างสิ่งต่างๆ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ พิจารณาอย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน เพื่อให้การดำเนินการในเรื่องใดๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางด้านภูมิศาสตร์การกระทำหรือการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ต่างๆ จะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติของพื้นที่นั้น การพิจารณาถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมกับการสร้างสิ่งต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ การศึกษาเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งมีมาช้านานตั้งแต่มนุษย์เริ่มรู้จักอยู่อาศัยกันเป็นกลุ่มและมีกิจกรรมร่วมกัน โดยเหตุผลในการเลือกทำเลที่ตั้งอาจจะแตกต่างกันไปตามสภาพของความรู้ของผู้วางแผน สภาพแวดล้อม และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เมื่อมนุษย์มีความรู้มากขึ้น การวางแผนด้านทำเลที่ตั้งก็มีลักษณะที่แตกต่างไปจากอดีต การวางแผนทำเลที่ตั้งในทางภูมิศาสตร์ได้มีการศึกษาอย่างจริงจังและหลากหลายในสาขาภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการมองผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เป็นแรงผลักดันให้มีการคิดค้นหาวิธีและรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดผลตอบแทนมากที่สุด

ในปัจจุบันการวางแผนเลือกทำเลที่ตั้งจะเป็นการวางแผนที่ให้ความสำคัญในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยทฤษฎีที่ว่าด้วยกิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นส่วนของภูมิศาสตร์เศรษฐกิจและเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ได้อธิบายถึงเหตุผลว่าเหตุใดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเฉพาะประเภทหนึ่งจึงไปตั้งอยู่เฉพาะ ณ ที่แห่งหนึ่ง วอลเตอร์ สาร์ท (Walter Isard) นักภูมิศาสตร์วิทยาได้ยกย่องให้โจฮันน์ ไฮน์ริช วอน ทุเนน (Johann Heinrich Von Thunen) เป็นบิดาแห่งนักทฤษฎีทำเลที่ตั้ง โดยทุเนนได้

ให้ข้อสังเกตว่าค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจตามทฤษฎีของริคาโดลดลง เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการขนส่งและผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจจะมีความผันแปรไปตามประเภทของสินค้า ตามประเภทการใช้ดิน และความเข้มในการใช้การขนส่งซึ่งเกิดจากระยะทางของแหล่งผลิตสินค้ากับตลาด ต่อมา วอลเตอร์ (Walter) ได้นำเสนอทฤษฎีศูนย์กลาง (Center Place Theory) และ อัลเฟรด เวเบอร์ ได้ประยุกต์อัตราค่าขนส่งวัตถุดิบและสินค้าไปพร้อมกับการผลิตสินค้าที่สำเร็จแล้วพัฒนาให้เป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการบ่งชี้ว่าตำแหน่งที่ตั้งเหมาะสมที่สุดของแหล่งผลิตควรตั้งอยู่ที่ใด นอกจากนี้ยังบ่งบอกถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากแรงงานที่เกาะกลุ่มและกระจาย นอกจากนั้นเวเบอร์ได้กล่าวถึงการรวมกลุ่มของหน่วยผลิตโดยอาศัยการคาดการณ์แหล่งผลิต โดยแนวคิดดังกล่าวได้นำแนวคิดของกับคาร์ล วิลเฮม เฟรดริช ลุนฮาร์ด (Carl Wilhelm Friedrich Launhardt) มาประยุกต์

การเลือกทำเลที่ตั้งของสถานประกอบการนั้นถือว่ามีสำคัญอย่างมาก สำหรับทางด้านเศรษฐศาสตร์การวางแผนโดยใช้ทฤษฎีทำเลที่ตั้งนั้น ได้มีการคิดค้นและพัฒนาทฤษฎีต่าง ๆ ขึ้นหลายทฤษฎีเพื่อแก้ไขปัญหาในการดำเนินธุรกิจตามสภาวะทางเศรษฐกิจ เวลา และสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยประเด็นที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจคือการวิเคราะห์ในเรื่องของต้นทุน และผลกำไร ทฤษฎีพื้นฐานแบบดั้งเดิมนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ทฤษฎี ดังนี้

(http://www.geog.pn.psu.ac.th/elearning/akom/lu_plan.htm)

1. ทฤษฎีการใช้ที่ดิน (Land Use Theory) เป็นวิธีการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด บุคคลที่ได้สร้างทฤษฎีนี้ที่สำคัญท่านหนึ่งคือ โจฮันน์ ไฮน์ริช วอน ทุเนน (Johann Heinrich Von Thunen) ซึ่งได้สร้างทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ที่ดินทางการเกษตรในช่วงปี 1826 โดยมีพื้นฐานแนวความคิดคือ การพิจารณาเลือกใช้ที่ดินทางการเกษตรในแต่ละพื้นที่จากผลตอบแทนเชิงพื้นที่ที่ได้จากการใช้ที่ดินนั้น ๆ หลังจากทฤษฎีของทุเนน ได้มีผู้พัฒนาและสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ที่ดินขึ้นมาอีกหลายท่าน อาทิ เช่น Waibel (1933) Loesch (1941) Dunn (1952) และ William Alonso (1964)

ทุเนนได้พัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดินก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมขึ้นภายใต้สมมติฐานที่มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

- ตลาดกลางตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ปราศจากอิทธิพลของปัจจัยภายนอก และไม่มีการใช้ที่ดิน (Isolated State) เช่น พื้นที่ชุมชนที่เป็นชุมชนของท้องถิ่นและไม่มีอิทธิพลจากภายนอก
- สภาพแวดล้อมของพื้นที่ (State) มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน (Homogeneous) ไม่มีแม่น้ำ ภูเขาหรือสิ่งกีดขวาง นอกจากนี้ยังมีดิน ภูมิอากาศ และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน
- พื้นที่ดังกล่าวจะต้องสามารถขนส่งผลผลิตและบริการผ่านทางเกวียนหรือทางเดินไปยังตลาดกลางโดยตรง
- เกษตรกรในพื้นที่นี้จะต้องพิจารณาว่าต้องการอะไรเพื่อให้ได้ผลกำไรสูงสุดในตลาดกลาง

2. ทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรม (Industrial Location Theory) สำหรับทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมของ Weber วัตถุประสงค์หลักของทฤษฎีที่ต้องการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่สิ้นเปลืองค่าขนส่งน้อยที่สุด (Least Transport Cost Location) โดยทฤษฎีได้มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น Demer (1997 : 356) ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดที่ตั้งและเขตบริการของโรงเรียนมัธยมโดยมีข้อกำหนดให้นักเรียนทั้ง 400 คน ในพื้นที่เมืองจะต้องเดินทางไปโรงเรียนในระยะทางที่สั้นที่สุด แล้วคำนวณหาเส้นทางโดยใช้หลักการของโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ซึ่งเป็นเทคนิคเชิงปริมาณที่ใช้จัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ในการบริหารองค์กรที่มีทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ คน เงิน วัสดุ วัตถุดิบ เครื่องจักร หน้าที่ของผู้บริหาร คือ การตัดสินใจใช้ทรัพยากรเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรหรือหน่วยงานนั้น

3. ทฤษฎีศูนย์กลาง (Central Place Theory) แหล่งกลางหมายถึงแหล่งที่ตั้งถิ่นฐานในระดับชุมชน ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในด้านการค้าและบริการแก่ประชาชนในเมืองนั้น รวมทั้งลูกค้าที่กระจายอยู่รอบเขตตลาดหรือเขตอิทธิพลของชุมชนนั้นด้วย เนื่องจากประชากร ลูกค้า และสินค้าในแต่ละแหล่งกลางมีขนาดต่าง ๆ กัน จึงทำให้แหล่งกลางในพื้นที่หนึ่ง ๆ มีขนาดต่างกันเรียกว่ามีลำดับศักยภาพต่างกัน ซึ่งการศึกษาชุมชนศูนย์กลางหรือแหล่งศูนย์กลาง พัฒนาการแนวทางจากการศึกษาแหล่งศูนย์กลาง การศึกษาการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในปัจจุบันจุดมุ่งหมายของการศึกษาก็เพื่อหาทิศทางและการจัดระบบองค์กรของชุมชนโบราณโดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่มีการตั้งถิ่นฐานอย่างถาวรและมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องถึงขั้นเป็นชุมชนบ้านเมือง การวิเคราะห์โดยการศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อค้นหาชุมชนหลักหรือศูนย์กลางของกลุ่ม พัฒนาการและการกระจายตัวของชุมชน และชุมชนหลักที่เป็นศูนย์กลางของระบบความเชื่อและศูนย์กลางการติดต่อแลกเปลี่ยน การใช้แนวทางการศึกษานี้ต้องประกอบด้วยการสำรวจครอบคลุมพื้นที่และการขุดค้นเพื่อศึกษาหลักฐานอย่างละเอียดเพื่อประโยชน์ของการตีความหมาย

4. ทฤษฎีการแข่งขันเชิงพื้นที่และความแตกต่างของการแข่งขัน (Spatial Competition and Competitive Differentiation) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถศึกษาหาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Relationship) ของข้อมูลเดิม เพื่อสร้างข้อมูลใหม่ตามเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ต้องการทราบว่าพื้นที่ใดที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพาราโดยมีเงื่อนไขว่าต้องเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น เป็นต้น

2.1.2 การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมากต่อการดำเนินธุรกิจ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับผู้บริหารหรือผู้ประกอบการเพราะการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมนั้นจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อตัวโรงงานในหลาย ๆ ด้าน และส่งผลโดยตรงกับค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน ศิริรัตน์ แจ่มรักษัสกุล (2552) กล่าวไว้ว่า การวางแผนเลือกที่ตั้ง

โรงงาน (Plant Location Planning) เป็นการศึกษาและวางแผนเพื่อเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานหรือสถานที่ที่จะทำการผลิต และบริการ การเลือกที่ตั้งโรงงานนี้จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัย เช่น การขนส่ง แหล่งวัตถุดิบ ตลาดแรงงาน ราคาที่ดินและสิ่งก่อสร้าง สภาพแวดล้อมของชุมชน ตลอดจนสภาพทางสังคมของบริเวณที่ตั้งโรงงาน เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาสินค้าใหม่จนทำให้บริษัทต้องหาทางผลิตสินค้าใหม่เพื่อการแข่งขันทางการตลาด การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งมีผลทำให้ต้องย้ายที่ตั้งของโรงงาน หรือการขยายตัวของการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้ต้องตั้งโรงงานขึ้นใหม่ เป็นต้น ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดเมื่อมีความจำเป็นต้องเลือกสถานที่ตั้งโรงงานใหม่ ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจวางแผนเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการดำเนินการ

เชดส์คัตตี การภักดี (2547) กล่าวว่า การวิเคราะห์เลือกปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิต จะต้องศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ อย่างรอบคอบ เนื่องจากมีปัจจัยหลายปัจจัยมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมก็จะมีปัจจัยหลักที่แตกต่างกันออกไป เช่น เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญกับการเลือกที่ตั้งจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมนั้น พบว่า อุตสาหกรรมเกษตรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านวัตถุดิบเป็นอันดับแรก เนื่องจากการตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตใกล้กับแหล่งผลิตจะช่วยรักษาคุณภาพของวัตถุดิบที่นำเข้ากระบวนการผลิต ส่วนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมไม้และแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมโลหะและอโลหะ อุตสาหกรรมบริการและอุตสาหกรรมอื่น ๆ มักจะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการคมนาคมเป็นลำดับแรก เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์ และคณะ (2553) ที่ได้กล่าวไว้ว่า อุตสาหกรรมที่แตกต่างกันจะมีปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งแตกต่างกัน รวมทั้งการให้ความสำคัญหรือน้ำหนักในแต่ละปัจจัยก็จะแตกต่างกันออกไป เช่น การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับแหล่งการให้บริการต่าง ๆ ที่ไม่มีกิจกรรมซับซ้อนแต่จำเป็นอย่างยี่งที่จะต้องดูแลเอาใจใส่ลูกค้าอย่างใกล้ชิด และสร้างความสะดวกให้แก่ลูกค้ามากที่สุด นั้น โดยส่วนใหญ่จะพิจารณาทำเลที่ตั้งที่สามารถทำรายได้สูงสุดให้กับธุรกิจ อาจจะต้องพิจารณาถึงทำเลที่ตั้งเป็นชุมชนหรือย่านธุรกิจหรือจำนวนผู้ใช้บริการเป็นหลักเพื่อให้สามารถสร้างกำไรสูงสุดในระยะยาว ซึ่งตรงกันข้ามกับอุตสาหกรรมการผลิตที่มีลักษณะการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ซับซ้อน เพราะต้องมีเครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดใหญ่ แรงงานจำนวนมากและยังต้องมีพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งมีความต้องการโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบสาธารณูปโภคทั้ง ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และอื่น ๆ ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตจึงต้องการทำเลที่ตั้งที่มีต้นทุนรวมในระยะยาวที่ต่ำที่สุดเพื่อสร้างกำไรสูงสุดในระยะยาว นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรมด้วย เช่น อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารก็ควรจะต้องคำนึงถึงทำเลที่ตั้งที่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่วัตถุดิบมีค่าขนส่งสูงกว่าค่าขนส่งสินค้าสำเร็จรูป เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ ก็ควรที่จะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อลดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน เป็นต้น

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมในภูมิภาคหนึ่ง และทำการวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยปัจจุบันปัจจัยที่สำคัญที่ต้องพิจารณาควบคู่ไปด้วยคือปัจจัยด้านชุมชน สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน ทั้งนี้การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานหรือสถานที่ผลิตนั้นจะต้องพิจารณาปัจจัยหลายปัจจัยประกอบกัน รวมทั้งจะต้องพิจารณาถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัยซึ่งอุตสาหกรรมแต่ละประเภทก็จะให้ความสำคัญของแต่ละปัจจัยแตกต่างกันออกไป ดังต่อไปนี้

1. ที่ดิน

สำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้น ที่ดินนับว่ามีความสำคัญกับโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งที่ดินเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม และยังช่วยให้เกิดข้อได้เปรียบในด้านของการเข้าถึงตลาดวัตถุดิบและแรงงานเนื่องจากที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานในทางเศรษฐศาสตร์ และยังแสดงให้เห็นถึงความเจริญและอุปสรรคของพื้นที่ เช่น ถ้าพื้นที่มีแต่ดินไม่สมบูรณ์น้ำท่วมก็จะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการ ในขณะที่เดียวกันถ้าที่ดินตั้งอยู่ในบริเวณเขตเมืองหรือมีการพัฒนาที่ดินแล้วราคาที่ดินก็จะมีราคาสูงตามไปด้วยเพราะจุดประสงค์ในการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตนั้นคือใช้ที่ดินเป็นสถานที่ตั้งโรงงานหรือประกอบการผลิต นอกจากนั้นที่ดินยังใช้เป็นที่พักสินค้าทั้งที่เป็นวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป ใช้เป็นสถานที่จอดรถ รวมทั้งต้องพิจารณาถึงขนาดของพื้นที่เพื่อที่จะสามารถขยายได้ในอนาคตด้วย

2. เงินทุน

เงินทุนนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญชนิดหนึ่งของการผลิต และมีส่วนเกี่ยวข้องในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการผลิตเริ่มตั้งแต่ใช้ในการซื้อที่ดินก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม จัดซื้ออุปกรณ์เครื่องจักรใช้ในระยะดำเนินการ และใช้ในระยะเวลาของการขยายกิจการ เป็นต้น

3. วัตถุดิบ

วัตถุดิบเป็นปัจจัยการผลิตเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมและการเลือกประเภทของอุตสาหกรรม เพราะการผลิตสินค้าจะต้องใช้วัตถุดิบในการผลิตแทบทั้งสิ้น แต่ความต้องการวัตถุดิบแต่ละชนิดในแต่ละสถานประกอบการก็มีความแตกต่างกันออกไป เช่น โรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตรต้องการใช้วัตถุดิบที่เป็นผลผลิตทางการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมทำลูกชิ้นจะต้องการใช้วัตถุดิบที่เป็นปศุสัตว์ เป็นต้น ซึ่งแหล่งวัตถุดิบจะมีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตของอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามในปัจจุบันปัจจัยด้านแหล่งวัตถุดิบได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เนื่องจากการพัฒนาของระบบการขนส่งและโครงข่ายการขนส่งที่ครอบคลุม สะดวก รวดเร็ว และเอื้ออำนวยมากยิ่งขึ้นหรือสถานประกอบการขนาดใหญ่หลายแห่งสามารถบริหารจัดการด้านวัตถุดิบกับซัพพลายเออร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้สามารถมีวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง และมีคุณภาพตามที่กำหนด อย่างไรก็ตามแรงดึงดูดให้อุตสาหกรรมเลือกสถานที่ตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบนั้นก็ยังคงมีอยู่ เช่น การที่วัตถุดิบมีลักษณะการเน่าเสียได้ง่าย ตัวอย่างเช่นอุตสาหกรรมผลไม้กระป๋อง เป็นต้น หรือการที่วัตถุดิบมีค่าขนส่งสูงกว่าค่าขนส่งสินค้าสำเร็จรูป สิ่งที่น่าพิจารณาคืออุตสาหกรรมจะเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่

ผลิตของอุตสาหกรรมอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบหรือไม่นั้นย่อมขึ้นอยู่กับตัวแปรที่สำคัญ คือค่าขนส่งวัตถุดิบ หากค่าขนส่งวัตถุดิบไม่สูงมากนักผู้ประกอบการก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจตั้งโรงงานในบริเวณที่ผู้ประกอบการเห็นว่ามีความเหมาะสมมากกว่าปัจจัยด้านแหล่งวัตถุดิบ

4. แรงงาน

แรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญชนิดหนึ่ง อุตสาหกรรมทุกชนิดต้องอาศัยแรงงานในการดำเนินการผลิตสินค้า โดยทั่วไปแรงงานมีอยู่ทุกหนแห่ง แต่ประเภทและความชำนาญของแรงงานอาจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งค่าจ้างแรงงานก็แตกต่างกันด้วย แต่ในอนาคตรัฐบาลมีนโยบายที่จะกำหนดให้ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำให้เท่ากันทั่วประเทศในปี 2556 โดยที่อุตสาหกรรมมีความต้องการแรงงานที่แตกต่างกัน อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการใช้แรงงานคนน้อย อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการใช้แรงงานที่มีความชำนาญสูง เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น อุตสาหกรรมบางประเภทก็ต้องการแรงงานที่ไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญมากนัก ดังนั้นความต้องการแรงงานและประเภทแรงงานที่ต่างกันจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาเลือกแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรมด้วยโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีแรงงานมากจะมีผลทำให้ค่าแรงงานถูกเกิดความได้เปรียบในแรงงานภาคอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงานมากส่งผลให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำและสามารถตั้งราคาสินค้าให้ต่ำได้มีโอกาสที่จะส่งไปแข่งขันในตลาดมากขึ้น อย่างไรก็ตามการพิจารณาเลือกที่ตั้งโรงงานในสถานที่ที่ค่าแรงถูกนั้นอาจจะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำเสมอไปเพราะถ้าแรงงานเป็นแรงงานที่มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำแล้วก็ย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ดังนั้นประสิทธิภาพแรงงานก็เป็นสิ่งสำคัญนอกจากนี้ความชำนาญของแรงงาน (Labor Skill) ก็มีส่วนช่วยในการสนับสนุนต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมเช่นกัน

5. โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ

โครงสร้างพื้นฐานหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่รองรับระบบหรือโครงสร้างทั้งหมด โครงสร้างพื้นฐานอาจอยู่ในรูปแบบของสิ่งก่อสร้างอาคาร และระบบเครือข่ายหรืออยู่ในรูปแบบของระบบองค์กรหรือสถาบันในการวางแผนนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานโดยทั่วไปหมายถึงสาธารณูปโภคเชิงกายภาพ 5 ประเภทหลัก ดังนี้

5.1. การคมนาคมขนส่ง ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมขนส่งมีอย่างทั่วถึงและสภาพดี ย่อมทำให้เกิดความคล่องตัวในการผลิต และการขยายตัวทางอุตสาหกรรม เนื่องจากความสะดวกของถนนมีผลต่อการเข้าถึงโดยง่ายจากการนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานและนำวัตถุดิบสำเร็จไปสู่ตลาดได้เป็นอย่างดีการคมนาคมขนส่งเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงเพราะเส้นทางคมนาคมขนส่งเป็นทางนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม และนำสินค้าสำเร็จรูปไปสู่ตลาดผู้ประกอบการจึงพยายามเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และลดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ด้วยการเลือกพื้นที่ในเขตที่มีเส้นทางคมนาคมที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้สามารถ

บริหารจัดการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลา และมีประสิทธิภาพสูงสุด ตัวอย่างการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ระบบขนส่งมวลชน ถนน ทางด่วน รถไฟฟ้า ท่าเรือ และท่าอากาศยาน

5.2. การโทรคมนาคมซึ่งรวมไปถึงการให้บริการด้านสารสนเทศ รวมทั้งด้านไปรษณีย์ โทรศัพท์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3. ระบบไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง

5.4. การประปา การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

5.5. การจัดเก็บกากของเสีย และขยะมูลฝอย

นอกจากนี้โครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพอาจครอบคลุมไปถึงสาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น สวนสาธารณะ โรงเรียน โรงพยาบาล อาคาร เป็นต้น โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการผลิตในระบบเศรษฐกิจอุตสาหกรรมโดยรวม โครงสร้างพื้นฐานทั้งหมดนั้นเป็นกิจกรรมที่มีการลงทุนสูง ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่นิยมที่จะลงทุนเอง เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เหล่านี้ไม่ก่อให้เกิดผลกำไรต่อองค์กร ดังนั้นภาครัฐจำเป็นต้องเข้ามาให้บริการในการลงทุน และจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานต่างๆ เพื่อดึงดูดให้ผู้ประกอบการที่สนใจทั้งในและต่างประเทศมาลงทุนประกอบกิจการในพื้นที่ต่างๆ ในประเทศไทยให้มากขึ้น

6. นโยบายรัฐบาล

นโยบายรัฐบาลอาจหมายถึงกฎหมายหรือข้อกำหนดที่รัฐกำหนดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมในด้านต่างๆ เช่น การสนับสนุนให้มีการกระจายความเจริญและอุตสาหกรรมไปยังต่างจังหวัด นโยบายรัฐบาล เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ลงทุนทางด้านอุตสาหกรรม และให้ความสนใจไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าปัจจัยอื่นๆ โครงการต่างๆ ถึงแม้จะให้ผลตอบแทนสูงแต่หากเป็นโครงการที่รัฐบาลไม่สนับสนุนส่งเสริมก็จะเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินการต่อไป ในปัจจุบันรัฐบาลของประเทศกำลังพัฒนาหลายๆ ประเทศได้ให้ความสนใจกับการพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงได้ดำเนินการกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ ที่รัฐบาลส่งเสริม ซึ่งมาตรการดังกล่าวได้แก่การให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการเพื่อจูงใจให้มาตั้งอุตสาหกรรมในพื้นที่นั้นๆ เช่น การยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร เป็นต้น รวมทั้งการให้เงินอุดหนุนแก่อุตสาหกรรมบางชนิด ซึ่งส่วนมากจะเป็นอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

7. ตลาดและแหล่งจัดจำหน่าย

ตลาดหรือรายได้ต่อหัวของประชาชน เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงอำนาจซื้อที่แท้จริงและระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ เมื่อประชากรภายในจังหวัดมีรายได้ต่อหัวสูง นอกจากจะบ่งบอกถึงอำนาจซื้อที่แท้จริงและระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดแล้ว ยังเป็นการบอกถึงขนาดของตลาดภายในจังหวัดหนึ่งๆ ว่ามีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงใด กล่าวคือถ้าประชาชนมีรายได้ต่อหัวของประชาชนสูงจะส่งผลให้มีเงินเพื่อใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการได้มากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นขนาดของตลาดว่ามีขนาดใหญ่ ในทางกลับกันถ้าประชาชนมี

รายได้ต่อหัวของประชาชนต่ำจะส่งผลให้มีเงินเพื่อใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการได้น้อยลง สะท้อนให้เห็นขนาดของตลาดว่ามีขนาดเล็ก ตลาดในอีกมุมมองหนึ่งอาจจะหมายถึงแหล่งจัดจำหน่ายซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของอุตสาหกรรมโดยเฉพาะตลาดภายในประเทศ การกระจายสินค้าไปยังตลาดต่างๆ นั้น ผู้ประกอบการอาจจะเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตของอุตสาหกรรมใกล้แหล่งตลาดเพื่อให้เข้าถึงตลาดหรือสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

8. พลังงานและเชื้อเพลิง

พลังงานและเชื้อเพลิงหมายถึงพลังงานที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนแหล่งพลังงาน ซึ่งมีการสะสมตามธรรมชาติและใช้หมดไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ เป็นต้น พลังงานและเชื้อเพลิงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภททั้งในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยธรรมชาติของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทอาจมีความต้องการแหล่งต้นกำลังและเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันไป ส่วนใหญ่แล้วสถานที่ตั้งโรงงานหรือสถานที่ผลิตมักต้องการแหล่งต้นกำลังจากกระแสไฟฟ้า โดยจะใช้บริการกระแสไฟฟ้าฝ่ายผลิตมากกว่าที่จะผลิตออกมาใช้เอง ดังนั้นไฟฟ้าถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ซึ่งต้นทุนในการผลิตสินค้าจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงอุตสาหกรรมแต่ละประเภทใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการผลิตสินค้าเป็นจำนวนไม่เท่ากัน และลักษณะการใช้ยังแตกต่างกันอีกด้วย เช่น อุตสาหกรรมถลุงเหล็กและเหล็กกล้า จะใช้ถ่านหินทำการเผาเหล็กหรือถลุงเหล็กกล้า ถ้าเป็นอุตสาหกรรมสมัยใหม่นิยมใช้ไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานน้ำ หรือน้ำมันมาทำการผลิตสินค้า ดังนั้นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้พลังงานและเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากต้องไปตั้งอยู่แหล่งพลังงานและเชื้อเพลิงเพื่อลดค่าขนส่งวัตถุดิบ

9. กฎหมายและภาษี

ในแต่ละสถานที่ที่ถูกเลือกใช้เป็นทำเลที่ตั้งโรงงานอาจมีกฎระเบียบ หรือระบบการจัดเก็บภาษีที่ไม่เหมือนกัน การศึกษากฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจึงเป็นสิ่งจำเป็นและถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งด้วย กฎหมายและภาษีของสถานที่บางแห่งมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายและวิธีการดำเนินการทางธุรกิจได้โดยตรงหรือการพิจารณาในส่วนของอัตราภาษีต่างๆ อาทิเช่น ภาษีบำรุงท้องถิ่นซึ่งในแต่ละพื้นที่ก็อาจมีความแตกต่างกัน

10. ปัจจัยอื่นๆ

10.1 ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้น นอกจากต้องคำนึงถึงปัจจัยทรัพยากรการผลิต ปัจจัยทางการตลาด ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ก็เป็นปัจจัยสำคัญภายในจังหวัดที่ผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาควบคู่กันไปด้วยเนื่องจากถึงแม้ว่าปัจจัยทางภูมิศาสตร์จะไม่มีผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิตแต่ปัจจัยทางภูมิศาสตร์มีผลทางอ้อมต่อการดำเนินการ เช่น การยอมรับของชุมชนต่อโรงงานอุตสาหกรรมสภาพการแข่งขันและการรวมตัวทางธุรกิจ เป็นต้น

10.2 ปัจจัยภูมิประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมใช้พื้นที่ขนาดเล็ก ปัจจัยทางด้านลักษณะภูมิประเทศ จึงมีอิทธิพลต่อที่ตั้งอุตสาหกรรมเพียงบางประเภทเท่านั้น เช่น อุตสาหกรรมต่อเรือ ต้องการที่ตั้งหันหน้าออกสู่มหาสมุทรที่มีความลาดเอียงไม่มากนัก อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตร

เหลียนนั้นถึงน้ำมันขนาดใหญ่ต้องตั้งอยู่ในที่สูง (อาจสร้างขึ้นหรือที่สูงตามธรรมชาติ) เพื่อให้ไขมันไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เป็นต้น

10.3 ปัจจัยภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง กล่าวคือถ้าภายในจังหวัดมีอากาศเหมาะสมกับการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม คือ มีอุณหภูมิพอเหมาะไม่สูงหรือต่ำเกินไป จะส่งผลดีต่อการประกอบการ เช่น ถ้าอากาศร้อนขึ้นมักจะเหมาะสมในการเก็บรักษาสินค้าบางอย่างหรือในบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รวมทั้งอุตสาหกรรมบางชนิดกลับต้องการอากาศที่แจ่มใส มีแสงแดดมาก เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแห้ง เป็นต้น

10.4 แหล่งน้ำ มีความสำคัญมากสำหรับอุตสาหกรรมบางชนิด เช่น อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก อลูมิเนียมต่างๆ และสิ่งทอ ต้องการใช้น้ำจำนวนมากในการผลิต อุตสาหกรรมเหล่านี้มักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ นอกจากนี้คุณสมบัติของน้ำก็เป็นปัจจัยที่กำหนดที่ตั้งได้เช่นกันสิ่งแวดล้อม ปัญหาสีสิ่งแวดล้อมในเมืองเป็นปัญหาที่เพิ่มความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมเป็นพิษทำให้สวัสดิการของคนในเมืองลดลงไป การป้องกันมิให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษทำให้สังคมต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง จึงต้องมีการเสนอให้แต่ละจังหวัดกำหนดมาตรการขึ้นมาเพื่อควบคุมการผลิตไม่ให้มีของเสียในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความสงบสุขในพื้นที่แต่ต้องไม่ใช่หลักเกณฑ์ที่เข้มงวดเกินไปจนส่งผลกระทบต่อการผลิตสินค้าของผู้ประกอบการบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น

10.5 ความสงบเรียบร้อยภายในพื้นที่มักมีความสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการเนื่องจากความสงบเรียบร้อยแสดงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและพนักงาน รวมทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการประกอบกิจการ และการลงทุนต่างๆ อีกด้วย

10.6 สภาพแวดล้อมในการทำงาน มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของแรงงาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิต รวมถึงส่งผลต่อวัตถุดิบ อุปกรณ์ของโรงงาน ดังนั้นการเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่มีสภาพแวดล้อมดีและปลอดภัยต่อพนักงาน ทำให้เกิดขวัญและกำลังใจในการทำงาน ส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานเพิ่มขึ้น และลดปัญหาทางด้านแรงงานอันเนื่องมาจากการลาออกและความยากในการจัดหาแรงงานได้ ซึ่งคุณภาพชีวิตของคนงานเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงเพราะแรงงานเป็นปัจจัยที่สำคัญทางการผลิตอย่างหนึ่ง ต้องคำนึงถึงการพัฒนาความรู้จนถึงในด้านการศึกษา ด้านสาธารณสุข สถานพยาบาล และความปลอดภัย เป็นต้น

10.7 สำนักงานใหญ่ การพิจารณาความสัมพันธ์และระยะห่างระหว่างสำนักงานใหญ่และโรงงาน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาด้านการติดต่อสื่อสาร ความขัดแย้งและช่วยในการควบคุมการบริหารงานให้เป็นไปอย่างใกล้ชิด มีประสิทธิภาพ และรวดเร็วขึ้น

จากการศึกษาค้นพบ และสำรวจรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น พบว่า นักวิจัยหลายท่านได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสำคัญที่ควรคำนึงถึงการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในสถานที่ต่างๆ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง/สถานที่ผลิต

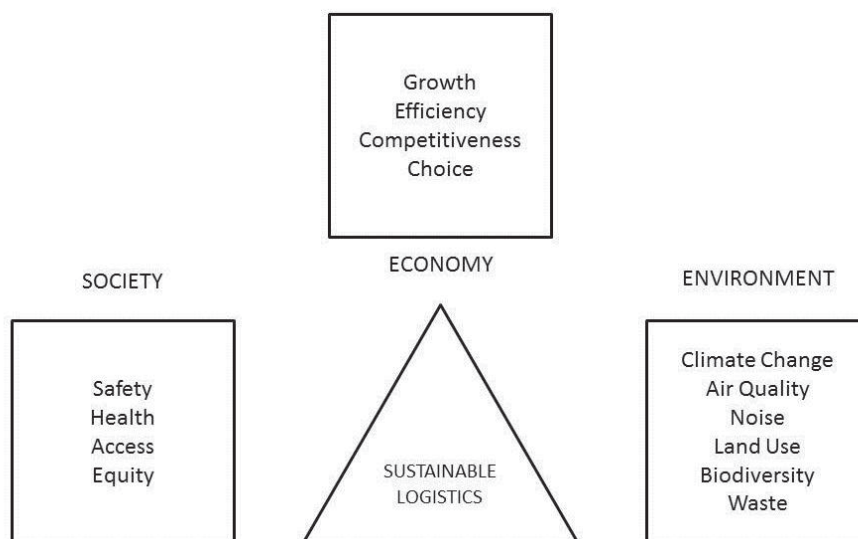
ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง	ผู้แต่งไทย (ปี)	ผู้แต่งต่างประเทศ (ปี)
1. ที่ดิน 2. เงินทุน 3. วัตถุดิบ 4. แรงงาน 5. โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ - การคมนาคมขนส่ง - การโทรคมนาคม - ระบบไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง - การประปา การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย - การจัดเก็บกากของเสียและขยะมูลฝอย 6. นโยบายรัฐบาล 7. ตลาดและแหล่งจัดจำหน่าย 8. พลังงานและเชื้อเพลิง 9. กฎหมายและภาษี 10. ปัจจัยอื่น ๆ - ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ - ปัจจัยภูมิประเทศ - ปัจจัยภูมิอากาศ - แหล่งน้ำ - ความสงบเรียบร้อยภายในพื้นที่ - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - สำนักงานใหญ่	- ศิริรัตน์ แจ่มรักษสกุล (2552) - จิตติมา เพ็ชรพงษ์ (2551) - สิทธิพร พิมพ์สกุล (2551) - เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธุ์ (2551) - สุทิศา สรรพกิจไพศาล (2550) - รุจิรัตน์ รุจิรกุล (2548) - ผ่องพรรณ หนูนนัด (2547)	- Gan Hua - Dong (2010) - Chen and He (2010) - Jun et al. (2009) - Rong - sheng และ Cheng (2009) - Ferhan Cebi and Zeynal Zeren (2008) - Meng Xiaohua (2008) - Li et al. (2008) - Chen et al. (2007) - Wang and Liu (2007) - Viswanadham and Kameshwaram (2007) - Zheng - Kui Lin et al. (2007) - Chang Xiang - yun and Chen Zhi-gao (2006)

ในยุคโลกาภิวัตน์ธุรกิจที่มีการแข่งขันกันมากขึ้นองค์กรต่าง ๆ มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบเพิ่มมากขึ้นและแข่งขันกันมากยิ่งขึ้น ขาดการคำนึงถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและเกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมาส่งผลให้การบริหารจัดการโดยรวมมีประสิทธิภาพลดลง ดังนั้นปัจจุบันได้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการ โลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) เข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นแนวคิดหนึ่งที่จะสร้างความยั่งยืนให้กับองค์กรธุรกิจ โดยคำนึงถึงมิติด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยด้านการทำกำไรให้ธุรกิจเท่านั้น ซึ่งมิติของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืนประกอบด้วย 3 มิติ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.1 ได้ดังต่อไปนี้

1. มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) เป็นการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ ซึ่งองค์กรต่าง ๆ จะมีเป้าประสงค์ที่จะทำให้กิจกรรมธุรกิจมีฐานะทางการเงินที่ดี เพื่อที่จะส่งผลที่ดีต่อเศรษฐกิจในระดับประเทศ

2. มิติด้านสังคม (Society) การบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวข้องกับสังคม โดยคำนึงถึงการดำเนินงานที่สร้างความปลอดภัยในด้านการปฏิบัติงาน รวมทั้งสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ของพนักงานในการปฏิบัติกิจกรรม

3. มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) การบริหารจัดการโลจิสติกส์ในมิติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในทุกกิจกรรมตลอดกระบวนการโลจิสติกส์



รูปที่ 2.1 มิติของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน

ที่มา : <http://www.tradelogistics.go.th/uploads/Sustainable%20Logistics.pdf>

2.1.3 วิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

จากการศึกษาปัจจัยพื้นฐานต่างๆ ที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมแล้วนั้น บางครั้งอาจจะมีทำเลที่ตั้งให้เลือกหลายทำเลที่ตั้ง ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งก็เป็นเรื่องยากสำหรับเจ้าของกิจการหรือผู้บริหารที่จะเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม จากการศึกษาค้นคว้า และสำรวจรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น วิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เป็นที่นิยมใช้ มีดังต่อไปนี้ (<http://www.nsruc.ac.th/elearning/sonthaya/lesson%206/lesson%206%20-%2010.html>)

1. วิธีประเมินปัจจัย (Factors Rating Method)

วิธีประเมินปัจจัยเป็นวิธีประเมินค่าการตัดสินใจของทำเลที่ตั้ง เนื่องจากปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน แต่ละปัจจัยก็จะมีน้ำหนักหรือความสำคัญแตกต่างกันโดยจะต้องพิจารณาว่าปัจจัยใดมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของธุรกิจมากที่สุด ซึ่งวิธีประเมินปัจจัยนี้เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดเนื่องจากเป็นวิธีที่ได้พิจารณาและให้ความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลากหลายปัจจัย ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพที่มีผลต่อการดำเนินงานการผลิต ซึ่งการคำนวณหาทำเลที่ตั้งด้วยวิธีประเมินปัจจัยจะสามารถทำได้โดยเริ่มจากพิจารณารายการปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและตำแหน่งที่ตั้งในอุตสาหกรรมนั้น ๆ และกำหนดความสำคัญโดยการให้น้ำหนักปัจจัยที่มีผลต่อวัตถุประสงค์ของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งกำหนดค่าคะแนนสำหรับแต่ละปัจจัยแล้วนำค่าคะแนนที่กำหนดมาคำนวณโดยการคูณค่าคะแนนของสถานที่ตั้งกับค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย แล้วรวมคะแนนทั้งหมดในแต่ละสถานที่ตั้ง โดยจะพิจารณาค่าคะแนนรวมที่สูงที่สุดเป็นหลัก

2. วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)

เป็นวิธีที่คำนวณจากค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้นกับค่าใช้จ่ายรายปีว่าแต่ละค่าเป็นเท่าใด โดยประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 : กำหนดกำลังการผลิตของโรงงาน

ขั้นที่ 2: กำหนดกำลังการผลิตให้ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการลงทุน โดยคำนึงการลงทุน ณ ทำเลต่างๆ ที่ทำการคัดเลือกมาเพื่อนำมาเปรียบเทียบ

ขั้นที่ 3: จากกำลังการผลิตเช่นเดียวกัน ตามขั้นที่ 1 ให้คำนวณค่าใช้จ่ายรายปีต่างๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบ

ในการตัดสินใจของผู้บริหารในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน จำเป็นต้องใช้การหามูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ซึ่งการหามูลค่าปัจจุบันจะต้องตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) 2 คือ

1) สมมติอายุการใช้งานของโรงงานที่ตั้งใหม่นี้ เช่น โรงงานมีอายุการใช้งาน 10 ปี ก็หมายความว่าค่าใช้จ่ายรายปีจะต้องจ่ายติดต่อกันเป็นเวลา 10 ปี

2) สมมติอัตราดอกเบี้ยในอนาคตมีค่าประมาณเท่าใด จากสมมติฐานเหล่านี้ จะทำให้สามารถหาค่าใช้จ่ายรายปีที่เกิดขึ้นในระยะ 10 ปีข้างหน้าได้ว่าจะมีมูลค่าเท่าใด ค่าที่หาได้ถือว่าเป็นมูลค่าในปัจจุบัน (Present Value)

3. วิเคราะห์จุดคุ้มทุนของทำเลที่ตั้ง (Location Break - Even Analysis)

การวิเคราะห์วิธีนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณ การผลิต ต้นทุน และรายได้ ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในทำเลที่ต่างกันจะทำให้จุดคุ้มทุน (Break - Even Point) ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละทำเล ทำเลที่ควรที่จะเลือกตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ก็คือทำเลที่มีจุดคุ้มทุนต่ำที่สุด การดำเนินธุรกิจจุดคุ้มทุนต่ำจะทำให้เกิดความเสี่ยงน้อย เพราะจุดคุ้มทุนต่ำก็คือ ระยะเวลาที่ได้ทุนกลับคืนสั้น หากจุดคุ้มทุนสูงจะทำให้ระยะเวลาคืนทุนนานไป ซึ่งก็หมายถึงความเสี่ยงก็จะสูงตามไปด้วย

4. วิธีเปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison)

เป็นวิธีเปรียบเทียบระยะทางเพื่อคำนวณหาค่าขนส่งที่ต่ำสุด ประกอบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง โดยการเปรียบเทียบจะนำระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบ (Raw Material Resource) ถึงทำเลที่เลือก (Location) และจากทำเลที่เลือกถึงตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Market) แต่ละทางเลือกมาเปรียบเทียบเพื่อหาต้นทุนต่ำสุดในการขนส่ง มีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 4.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งวัตถุดิบ ตลาด และค่าขนส่ง
- 4.2 กำหนดทำเลที่ตั้งที่อยู่ในความสนใจ 2 – 3 แห่ง
- 4.3 ลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างแหล่งวัตถุดิบ ทำเลที่เลือก และตลาด
- 4.4 คำนวณระยะทาง และค่าขนส่งรวมแต่ละทำเลที่ตั้ง
- 4.5 ตัดสินใจเลือกทำเลที่ค่าขนส่งต่ำสุด

5. วิเคราะห์ด้วยตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)

ตัวแบบการขนส่งเป็นตัวแทนทางคณิตศาสตร์ที่นำมาคำนวณหาค่าขนส่งต่ำสุด ทั้งนี้เพราะค่าขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบมาสู่โรงงานและค่าขนส่งจากโรงงานไปสู่ตลาด เป็นส่วนประกอบสำคัญของต้นทุนทั้งหมด ดังนั้นหากมีที่ตั้งโรงงานหลายแห่งแต่มีทำเลให้เลือกจำกัด จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำตัวแบบการขนส่งมาวิเคราะห์ โดยตัวแบบการขนส่งใช้หาวิธีการกระจายงานที่เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าให้น้อยที่สุด ซึ่งการขนส่งนี้เป็นการขนส่งจากโรงงานหรือแหล่งของผู้จัดหาตั้งแต่สองแห่งขึ้นไปส่งไปยังคลังสินค้าหรือจุดหมายปลายทางตั้งแต่สองแห่งขึ้นไป ตัวแบบการขนส่งไม่สามารถแก้ไขปัญหาทุกปัญหาของการตั้งสถานประกอบการหลายแห่งได้ แต่ตัวแบบการขนส่งใช้หารูปแบบการขนส่งระหว่างโรงงานและคลังสินค้าที่ดีที่สุดในแง่การลดต้นทุนการผลิตของโรงงานแต่ละแห่ง และคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการกระจายสินค้า (ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายผันแปรในการผลิตในบางครั้งอาจพิจารณาเงินลงทุน ต้นทุนคงที่ และปัจจัยเชิงปริมาณประกอบในการเลือกทำเลที่ตั้ง)

จากการวิเคราะห์วิธีการทั้ง 5 วิธีที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นการวิเคราะห์ทางด้านตัวเงิน ซึ่งคงไม่เป็นการเพียงพอที่นำมาตัดสินใจ เพียงแต่นำมาเป็นส่วนหนึ่งประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารอุตสาหกรรมต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานเพื่อให้การผลิต และดำเนินงานผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งผลดีต่อกิจการในระยะยาวต่อไป ซึ่งวิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานจากการศึกษาค้นพบ และสำรวจรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น พบว่าวิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยังมีเพิ่มเติมหรือนอกเหนือไปจาก 5 วิธีที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

6. กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP)

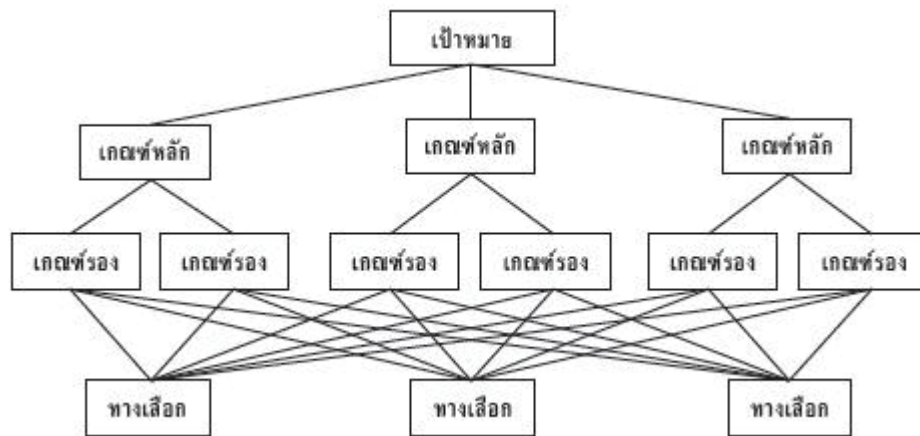
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty (1977) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีหลายเกณฑ์ตัดสินใจหรือหลายเป้าหมาย ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกที่มีจำนวนจำกัด เป็นการเรียงลำดับจากการกำหนดความสำคัญของแต่ละทางเลือก วิธี AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบองค์ประกอบต่างๆ ทั้งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรมได้อย่างดีและเชื่อถือได้ เพราะว่าเป็นกระบวนการที่เลียนแบบกระบวนการคิดอย่างเป็นธรรมชาติของมนุษย์ และเป็นกระบวนการที่แยกแยะองค์ประกอบที่เป็นนามธรรม และรูปธรรมของปัญหาออกเป็นส่วนๆ แล้วยำองค์ประกอบต่างๆ เหล่านั้นมาแบ่งเป็นระดับชั้นจากบนลงมาสู่ล่างตามความสำคัญ และผลกระทบที่มีต่อปัญหา นอกจากนี้ยังมีการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหรือเกณฑ์ต่างๆ รวมทั้งการหาสัมประสิทธิ์ใช้สำหรับการหาโปรแกรมเชิงเส้นได้อีกด้วย (วรพจน์ มีถม และคณะ, 2551) ซึ่งลำดับชั้นในการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นมีขั้นตอนสรุปดังนี้ (เสริมวิทย์ วัชรไชยคุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิ์พรพลลภ, 2553)

6.1 กำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา

เริ่มต้นด้วยการให้คำจำกัดความของปัญหาอย่างตรงประเด็น และสร้างสรรค์รวมถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งส่วนรูปธรรม และนามธรรม

6.2 สร้างแผนภูมิลำดับชั้น

นำรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มาจัดหมวดหมู่ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้นของลักษณะองค์ประกอบ โดยระดับชั้นที่สูงที่สุดจะเป็นเป้าหมายรวมของปัญหา และระดับชั้นล่างสุดจะเป็นทางเลือกของปัญหา สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งโครงสร้างของแผนภูมิแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองปัญหาอย่างทั่วถึงและชัดเจน



รูปที่ 2.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

ที่มา : เสริมวิทย์ วัชรไชยคุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิ์พรพลลภ, 2553

จากรูปที่ 2.2 สามารถแบ่งออกเป็นระดับ 4 ระดับชั้น (<http://www.oknation.net>) ได้แก่

- ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุด แสดงจุดไฟท์สหรือเป้าหมายของการตัดสินใจ
- ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลัก ที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจนั้น
- ระดับชั้นที่ 3 แสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจ ซึ่งจะมีจำนวนไร้นั้น ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก (อาจไม่จำเป็นต้องมี ถ้าเกณฑ์หลักมีความชัดเจนเพียงพอ)
- ระดับชั้นที่ 4 เป็นระดับล่างสุดหรือระดับชั้นสุดท้าย คือทางเลือกที่เราจะนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจตามที่ได้กำหนดไว้

7. กระบวนการข่ายงานเชิงวิเคราะห์ (Analysis Network Process : ANP)

สามารถจัดการกับความสัมพันธ์ของอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อกันภายในระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ (Cluster) และระหว่างองค์ประกอบ (Element) ภายในกลุ่ม (ดวงทอง เวศนารัตน์ และชวเชว ชาญสง่าเวช, 2547) ซึ่ง ANP สามารถจัดการความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจต่างๆ และผลกระทบที่มีต่อกันและกันระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจกับทางเลือกโดยใช้สเกลอัตราส่วนเปรียบเทียบ และประมวลผลของซูเปอร์เมตริก ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ จำนวนมาก รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ และตัดสินใจเปรียบเทียบในปัญหาต่างๆ หลากหลายรูปแบบ (ก่อโชค ภูนิคม และฐิตินันท์ ภูนิคม, 2549)

8. กระบวนการเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analysis Hierarchy Process : FAHP)

กระบวนการเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FAHP) เป็นการประยุกต์รวม Fuzzy Set กับ AHP เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องบางประการของ AHP ในเรื่องของความคิดเห็น โดยตรรกะแบบคลุมเครือ (Fuzzy Logic) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของข้อมูลโดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้ โดยใช้หลักเหตุผลที่คล้ายการเลียนแบบวิถีคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ แต่มีลักษณะที่พิเศษกว่าตรรกะแบบข้อจริงแท้ เป็นแนวคิดที่มีการต่อขยายในส่วนของความจริง โดยค่าความจริงจะอยู่ในช่วงระหว่างจริงกับเท็จ ส่วนตรรกศาสตร์เดิมจะมีค่าเป็นจริงกับเท็จเท่านั้น (เสริมวิทย์ วัชรไชย

คุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิ์พรพัฒน์, 2553) ซึ่งขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบคลุมเครือมีรูปแบบการทำงานเป็น 4 ส่วน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบคลุมเครือ

ที่มา : เสริมวิทย์ วัชรไชยคุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิ์พรพัฒน์, 2553

จากรูปที่ 2.3 สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนในการประมวลผลแบบคลุมเครือ ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการแปลงการนำเข้าแบบทวินัยเปลี่ยนเป็นการนำเข้าแบบตัวแปร Fuzzy โดยจะสร้างฟังก์ชันความเป็นสมาชิก โดยไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเดียวกัน ขึ้นกับคุณลักษณะของแต่ละการนำเข้า (Input) และ Fuzzy การนำเข้า

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการนำออกที่อาศัยหลักการของการหาเหตุและผล อาจจะสร้างการเก็บข้อมูล การคาดการณ์จากการตัดสินใจของมนุษย์ หรือค่าจากการทดลอง โดยเขียนเป็นกฎการควบคุมระบบ ซึ่งจะมีลักษณะอยู่ในรูปแบบ ถ้า (It) และ (And) หรือ (Or) ซึ่งเป็นภาษาสามัญ นำกฎทั้งหมดมาประมวลผลรวมกัน เพื่อหาการตัดสินใจที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการหา Fuzzy Output โดยการนำกฎการควบคุมที่สร้างขึ้นในขั้นตอนที่ 2 มาประมวลผล Fuzzy Input โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำค่าที่ได้มาประมวลผล

ขั้นตอนที่ 4 เป็นขั้นตอนสุดท้ายหรือขั้นตอนการสรุปผล Fuzzy Output ให้เป็นทวินัยนำออกในรูปที่ 2.3 เพื่อนำค่าที่ได้มาใช้ในการตัดสินใจเพื่อควบคุมระบบในสถานการณ์นั้นๆ

9. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูล และสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูล และแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งมีรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมา

วิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ เป็นต้น องค์ประกอบหลักของ GIS สามารถแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ได้แก่ (ภคินี ศิริสมบัติ และไพโรจน์ เร้าธนชกุล, 2552)

9.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

9.2 โปรแกรม คือชุดคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info และ MapInfo เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน และเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล จัดการระบบฐานข้อมูลเรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพ

9.3 บุคลากร คือผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ

9.4 ข้อมูล คือข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองจากบุคลากร

9.5 วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ วิธีการที่องค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับหน่วยงานนั้นๆ

ระบบโลจิสติกส์ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินธุรกิจเกือบทุกประเภท ในปัจจุบัน การพัฒนาระบบโลจิสติกส์อย่างต่อเนื่องนั้นจะช่วยทำให้องค์กรนั้นๆ สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งช่วยลดต้นทุน และตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาเป็นอย่างมาก การแสดงภาพแผนที่ทางภูมิศาสตร์ที่มีระดับความเข้มของสีที่แตกต่างกันตามประเภทของข้อมูลหรือระหว่างชั้นของข้อมูลนั้น ร่วมกับการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงบรรยาย เช่น จำนวนประชากร ถนน ตำบล จังหวัด ประเทศ เป็นต้น ช่วยให้ปัญหาต่างๆ สามารถมองเห็นเป็นภาพซึ่งแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างแผนที่กับข้อมูลสารสนเทศ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (ภคินี ศิริสมบัติ และไพโรจน์ เร้าธนชกุล, 2552)

10. วิธีหาจุดศูนย์กลาง (Center of Gravity : CG)

จุดหนึ่งซึ่งเป็นที่รวมน้ำหนักของวัตถุทั้งก้อนเป็นจุดที่เสมือนว่ามีแรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุในแนวตั้งที่จุดนี้เพียงจุดเดียว ไม่ว่าวัตถุจะอยู่ในแนวใดก็ตาม จุดศูนย์กลางของวัตถุอาจอยู่ในหรือนอกวัตถุก็ได้ จุดศูนย์กลางของวัตถุต่างๆ จะมีเพียงจุดเดียวเท่านั้น ซึ่งในการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นวิธีหาจุดศูนย์กลาง (CG) ค่าพิกัดจะแสดงตำแหน่งของระยะทางในแนวแกน X และ Y ซึ่งเป็น

ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงในบริเวณของพื้นที่เป้าหมาย (<http://www.logisticsthaiclub.com/index.php>)

11. วิธีมีฐานอย่างง่าย

วิธีมีฐานอย่างง่ายเป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกที่ตั้งโรงงาน โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านต้นทุนการขนส่งเป็นหลัก ซึ่งต้นทุนการขนส่งสามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้ (พิชิต สุขเจริญพงษ์, 2549)

$$TC = \sum_{i=1}^n C_i L_i D_i$$

เมื่อ TC เป็นต้นทุนรวมของการขนส่ง

C_i เป็นต้นทุนของการขนส่งต่อหน่วยสินค้าต่อหน่วยระยะเวลา จากที่ตั้ง i ไปยัง ที่ตั้งโรงงานใหม่

L_i เป็นจำนวนครั้งของการขนส่งสินค้าระหว่างที่ตั้ง i ไปยังที่ตั้งโรงงานใหม่

D_i เป็นระยะทางของการขนส่งสินค้าระหว่างที่ตั้ง i ไปยังที่ตั้งโรงงานใหม่

วัตถุประสงค์ของการเลือกทำเลที่ตั้ง คือ การหาที่ตั้งโรงงานใหม่ที่ทำให้ต้นทุนรวมของการขนส่งต่ำที่สุด วิธีมีฐานอย่างง่ายมีขั้นตอนการแก้ปัญหา ดังนี้

1. หาค่ามีฐานของผลรวมจำนวนครั้งของการขนส่ง ซึ่งคูณกับต้นทุนต่อหน่วย หรืออีกนัยหนึ่งคือ หามีฐานของ $\sum C_i L_i$

2. หาระยะทางตามแกน X (X - Coordinate) ที่เป็นจุดมีฐานของ $\sum C_i L_i$

3. หาระยะทางตามแกน Y (Y - Coordinate) ที่เป็นจุดมีฐานของ $\sum C_i L_i$

ดังนั้นจุด (X,Y) ที่หาได้จากข้อที่ 2 และ 3 คือตำแหน่งที่ตั้งที่ทำให้ต้นทุนรวมค่าขนส่งต่ำที่สุด

2.1.4 ลำดับขั้นตอนของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

วิธีการเลือกใช้ในการแก้ปัญหการเลือกที่ตั้งโรงงานมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่นำมาพิจารณาประกอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของอุตสาหกรรม โดยลำดับการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งสามารถสรุปขั้นตอนออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัจจัยต่าง ๆ (Criteria) ที่ใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

2. ระบุความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน

3. กำหนดทางเลือก (Alternative) ในการตัดสินใจจากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการดำเนินการและการผลิต โดยเลือกตำแหน่งต่างๆ ของที่ตั้งของโรงงานที่สอดคล้องกับความต้องการของการดำเนินการ สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดบริเวณหรือทำเลโดยคร่าวๆ ว่าควรอยู่ในบริเวณใด โดยอาจจะกำหนดเป็นบริเวณกว้าง ๆ ไว้ก่อน เช่น บริเวณทางภาคเหนือ ภาคใต้ตอนบน หรือภาคกลาง เป็นต้น

3.2 รวบรวมข้อมูลทางด้านปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน เช่น ราคาที่ดิน ราคาวัตถุดิบ และปริมาณที่มีในบริเวณนั้นๆ สภาพการขนส่ง ได้แก่ เส้นทางขนส่ง และอัตราการขนส่ง ปริมาณและขนาดของแรงงาน อัตราค่าจ้างแรงงาน พลังงานและสาธารณูปโภค ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

3.3 กำหนดแหล่งที่ตั้งจากข้อมูลแหล่งที่ตั้งในบริเวณที่เลือกไว้ การกำหนดแหล่งที่ตั้งอาจจะเลือกไว้ 2 – 3 แห่ง (Potential Site) เพื่อใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบ และเลือกแหล่งที่ตั้งที่ดีที่สุด

4. ประเมินผล และเปรียบเทียบทางเลือกที่กำหนดไว้เพื่อเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่รวบรวมได้ และตำแหน่งที่ตั้งที่ได้เลือกไว้ (Potential Site) การประเมินผล และเปรียบเทียบเพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในแต่ละทางเลือกด้วยวิธีหรือเทคนิคการประเมินต่าง ๆ (Evaluation Techniques) เช่น วิธีประเมินปัจจัย วิธีวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการขนส่ง กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เป็นต้น

2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้ง

ปรัชญา ทารักษ์ (2552) ได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ได้พัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty (1977) เป็นเทคนิคที่ใช้จัดการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์หาแนวทางเลือกที่เหมาะสมในปัญหาการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยการสร้างรูปแบบปัญหาให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้นและนำข้อมูลที่ได้รับจากความคิดเห็นผู้ตัดสินใจ มาวิเคราะห์หาบทสรุปของแนวทางที่เหมาะสมเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานหรือการตัดสินใจในงานด้านต่าง ๆ ได้รับความนิยมนอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะ AHP เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนการดำเนินการที่ไม่ซับซ้อนและเข้าใจ รวมทั้งได้ทำการคำนวณจุดคั่นทุนของโครงการและอัตราผลตอบแทนซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานและทราบว่าควรลงทุนหรือไม่ และได้รับรู้ว่าจะคืนทุนในระยะเท่าใด

ฐิติมา เพ็ชรพงษ์ (2551) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตรโดยมีจุดประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย (2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) โดยวิธี Stepwise และ (3) ศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การแบบสัมภาษณ์โครงสร้างแบบปลายปิด ผลการวิจัยพบว่า (1) จากการศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตรพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรม ปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนสูงสุด ส่วนอุตสาหกรรมเบาจะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรม ปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนต่ำที่สุด ถ้าหากพิจารณาแยกเป็นรายอำเภอ พบว่าอำเภอที่มีปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนสูงสุดอยู่ในอำเภอเมือง ส่วนอำเภอยะบือ มีปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนต่ำที่สุด (2) จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 4 ตัวแปร โดยเรียงปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ ปัจจัยด้านสินเชื่อก่ออุตสาหกรรม ปัจจัยด้านรายได้ต่อหัวของประชากร ปัจจัยด้านระยะทางของถนนที่สร้างขึ้นในแต่ละปี และปัจจัยด้านจำนวนการรับซื้อกระแสไฟฟ้า และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเมื่อพิจารณาในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 ตัวแปร โดยเรียงปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ ปัจจัยด้านมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคการเกษตรและปัจจัยด้านสินเชื่อก่ออุตสาหกรรม และ (3) จากการศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตรพบว่าผู้ประกอบการมีปัญหา 4 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านสินเชื่อก่ออุตสาหกรรม ปัญหาแรงงาน ปัญหาด้านวัตถุดิบ และปัญหาด้านการช่วยเหลือหรือการติดต่อหน่วยงานภาครัฐ

สิทธิพร พิมพ์สกุล (2551) ได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) มาประยุกต์ใช้กับโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานแห่งใหม่ โดยปัจจัยที่สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจมีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ แหล่งแรงงาน แหล่งผู้ผลิตวัตถุดิบ ราคาที่ดิน สาธารณูปโภค และแหล่งลูกค้า ทางเลือกของทำเลที่ตั้งของโรงงานแห่งใหม่ประกอบด้วย 3 ทางเลือก ได้แก่ ทำเลที่ตั้ง บางพลี สุวินทวงศ์ และบางนา

เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธุ์ (2551) ได้นำวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสถานที่ตั้งที่ผ่านการพิจารณาก่อนกรองเบื้องต้นประกอบด้วย นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ซึ่งกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยแก้ปัญหาการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบตีค่าเป็นเงินได้ และตีค่าเป็นเงินไม่ได้โดยที่ AHP สามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

และยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้ด้วยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ราคาที่ดิน ค่าขนส่ง ต้นทุนการผลิต ตลาด ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค สภาพแวดล้อมในการทำงาน สังคมและชุมชน และการส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ

สุทิศา สรรพกิจไพศาล (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้ากระดาษาของโรงงานผลิตกระดาษาที่เป็นกรณีศึกษา โดยพิจารณาจากทางเลือกที่เป็นไปได้ 3 แห่ง คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครสวรรค์ และ จังหวัดชุมพร ที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านภูมิศาสตร์กายภาพและเศรษฐกิจท้องถิ่น งานวิจัยนี้ได้ประเมินระดับความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยด้วยการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถามจากผู้จัดการที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการคลังสินค้าจำนวน 30 คน แล้วประมวลผลวิเคราะห์หาตำแหน่งที่มีความเหมาะสมจากปัจจัยที่พิจารณา โดยวิธี Location Routing Factor ซึ่งเป็นการพิจารณาจากระดับคะแนนของแต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก

รุจิรัตน์ รุจิรกุล (2548) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์หาตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลที่เหมาะสม โดยใช้ทฤษฎีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของเวเบอร์ และใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการประมวลผลโดยกำหนดพื้นที่ปลูกอ้อยในเขตเกษตรเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ศึกษา

ผ่องพรรณ หนูนนัด (2547) ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบทางที่ตั้งที่มีอิทธิพลต่อที่ตั้งอุตสาหกรรมการผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เก็บรวบรวมข้อมูลหัตถภูมิ ปี 2542 จากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมไว้ โดยมีขอบเขตพื้นที่การศึกษา 19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือวิธีการทางแผนที่ (Cartographic Method) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Method) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

Gan Hua - Dong (2010) ได้ทำการศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งของศูนย์กลางการนำกลับมาใช้ใหม่ของโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Recycle Center to Reverse Logistics) โดยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และวิธีโอบล้อมข้อมูล (DEA) ซึ่ง AHP นำมาใช้เพื่อดำเนินการเลือกแต่ละทางเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กลางของการนำกลับมาใช้ใหม่จากสถานที่ตั้งหลายแห่งที่นำมาพิจารณา และ DEA เป็นการประยุกต์เพื่อทำการประเมินภาพประสิทธิผลของความสัมพัทธ์ที่แสดงให้เห็นในรูปแบบจำลองที่สร้างขึ้น

Chen and He (2010) ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎี Center of Gravity (CG) ในการเลือกสถานที่ตั้งและศูนย์กระจายสินค้าเดี่ยว และใช้โปรแกรม WinQSB ซึ่งสอดคล้องกับการแก้ปัญหาที่ จากนั้นทำการปรับปรุงรูปแบบและปรับปรุงตัวแบบที่ใช้

Jun et al. (2009) ได้ประยุกต์ใช้วิธี GIS และ Steiner Tree Problem ในการเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์กระจายสินค้าทำให้การเลือกศูนย์กระจายสินค้าให้แม่นยำและเข้าใจได้ง่ายขึ้น โดย

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอรูปแบบปัญหา Steiner Tree Problem แบบถ่วงน้ำหนัก และนำไปปรับปรุงลำดับขั้นตอนพื้นฐานบนระบบ Multi-Agent โดยมีการวิเคราะห์และดำเนินการแก้ปัญหา รูปแบบสภาพแวดล้อมของศูนย์กระจายสินค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E - Commerce)

Rong - sheng and Cheng (2009) ได้ทำการศึกษารณีการเลือกสถานที่ตั้ง Dry Port and Takes Tianjin Port โดยใช้วิธี Analysis Network Process (ANP) สำหรับการตัดสินใจ จัดลำดับความสำคัญของการเลือกสถานที่ตั้ง Dry Port โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ โรงงาน Dry Port แบบเป็นระบบและแสดงรูปแบบการประเมินผล โดยแสดงความสัมพันธ์กันระหว่าง ปัจจัย และข้อสรุปการประเมินผลจะแสดงเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งของ Tianjin Port's

Cebi and Zeren (2008) ได้ทำการศึกษารณีการเลือกสถานที่ตั้งของสาขาธนาคารแห่งหนึ่ง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาแนวทางในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารที่ช่วยในการ ประเมินผลการบริหารจัดการ และการเลือกสาขาธนาคารที่เหมาะสมกรณีของธนาคารในประเทศตุรกี โดยมีเป้าหมายของธนาคารคือการเลือกสาขาที่เหมาะสมที่จะเปิดในเมือง 6 ทางเลือกในตะวันออก ของประเทศตุรกี ซึ่งเป็นปัญหาเปรียบเทียบกันของกฎเกณฑ์และทางเลือก และนำเทคนิค Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) มาใช้ในการเลือกสถานที่ที่มีปัญหา โดยแบบจำลองประกอบ ไปด้วย 5 เกณฑ์ ได้แก่ (1) ประชากร (2) เศรษฐกิจ (3) ตัวบ่งชี้ด้านธนาคาร (Banking Indicators) (4) แรงงาน และ (5) การกระจายของการว่างงานในแต่ละภาคส่วน (Sectoral Distribution of Employment) และอีก 17 เกณฑ์ย่อย ซึ่งอธิบายถึงปัจจัยที่เหมาะสมบนพื้นฐานของวิสัยทัศน์ หน้าที่ และกลยุทธ์ ของการดำเนินธุรกิจด้านธนาคาร

Xiaohua (2008) ได้ทำการศึกษาระบวนการเลือกสถานที่ตั้งของห่วงโซ่อุปทานร้าน สะดวกซื้อ ผู้ประกอบการต้องวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอยู่หลากหลายที่แตกต่างกัน ในงานวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้น ถึงการสำรวจถึงความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญในการเลือกสถานที่ตั้งดังกล่าว โดยใช้ เทคนิค กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ซึ่งได้พิจารณาถึงปัจจัยเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องใน การเลือกสถานที่ตั้ง รูปแบบความสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ได้รับเมื่อเทียบกับเป้าหมาย โดยได้นำเสนอใช้ วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการเลือกสถานที่ตั้ง เพื่อรองรับการขยายตัวของห่วงโซ่อุปทานร้านสะดวกซื้อใน อนาคต

Li et al. (2008) ได้ทำการศึกษารณี Multi - Objects Fuzzy ทำการประยุกต์ใช้กับ Coal - Fire Plants Construction Project วิธี Multi - Objects Fuzzy ให้ครอบคลุมถึงขนาดที่ตั้ง ที่มีความน่าเชื่อถือกันมากที่สุด เพื่อกำหนดน้ำหนักเป้าหมายที่เป็น Subjectivity ใน AHP เป็นการ ลดตัวเลือก อื่น ๆ ที่ผ่านการเปรียบเทียบตัวเลือกที่ดีที่สุดทางเศรษฐกิจ

Chen et al. (2007) ได้ทำการศึกษากลยุทธ์ของการเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยค่าใช้จ่ายที่นำมาศึกษาประกอบด้วยต้นทุนในการ ขนส่ง ค่าใช้จ่ายคงที่ (Variable Cost) และต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม

(Genetic Algorithm) โดยพัฒนาให้เหมาะสมตามสภาพความเป็นจริง แบบจำลองการแก้ปัญหาที่ได้รับแสดงถึงตัวเลขการทดลองที่มีประสิทธิภาพและแข็งแกร่ง

Wang and Liu (2007) ได้ทำการศึกษาการเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์โลจิสติกส์ โดยขั้นตอนแรกทำการวิเคราะห์โลจิสติกส์ในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ นำมาประเมินผลการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งศูนย์โลจิสติกส์ ระบบบ่งชี้การเลือกที่ตั้งกับ Fuzzy Triangular Number เหมือนกับ Fuzzy Indicator นอกจากนี้รูปแบบของการเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์โลจิสติกส์จะถูกสร้างบนพื้นฐานของ AHP และ TOPSIS และเป็นไปตามแผนความสัมพันธ์ที่ประมาณลำดับรูปแบบที่ถูกกำหนดโดยกรณีศึกษา

Viswanadham and Kameshwaram (2007) ได้ทำการศึกษาการตัดสินใจในปัญหาโซ่อุปทานที่มีความเปลี่ยนแปลงและซับซ้อนในโลกโลกาวิวัฒน์เชิงธุรกิจ เพื่อหาดำเนินระยะทางที่มีความหลากหลายขององค์กรระหว่างประเทศ กลยุทธ์ปัญหาการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาการเลือกทำเลที่ตั้ง การตัดสินใจสร้างโรงงานใหม่ที่จำเป็นต้องใช้ การประเมินผลแบบ Multicriteria ของสถานที่แบบ N ที่ M คุณลักษณะของสถานที่ โดยในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาการทำงานที่ช่วยในการตัดสินใจระบุการจัดกลุ่มแบบลักษณะ M ในลำดับขั้นตอนของสถานที่ตั้ง โครงสร้างของโซ่อุปทานแบบลำดับขั้นทำการเสนอ 4 เกณฑ์พื้นฐาน ได้แก่ (1) ผลผลิต/กระบวนการใช้คุณค่า (2) เศรษฐกิจและการเมือง (3) ทรัพยากร และ (4) การจัดการและเทคโนโลยีหลายกิจกรรมทางธุรกิจทั่วโลกและเกณฑ์ย่อยทั่วไปสำหรับข้างต้นที่มีการระบุ ช่วยในการตัดสินใจกลุ่มพื้นที่ M คุณลักษณะของสถานที่ที่เป็น Hierarchy Tree กระบวนการในการสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะ M พร้อมกับการตั้งค่าการตัดสินใจการประเมินสถานที่ใช้กับเป็นตัวอย่าง Biotech R&D Center in Asia

Lin et al. (2007) ได้ทำการศึกษาตัวแบบตัดสินใจในการเลือกสถานที่ตั้งของผู้จัดจ้างภายนอกจากต่างประเทศ (Outsource) โดยวิธี Analytic Hierarchy Process (AHP) และ Prometree ในการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้ง AHP ใช้วิเคราะห์โครงสร้างปัญหาการเลือกสถานที่ตั้งและตัดสินใจเกณฑ์น้ำหนักรวมกัน และ Prometree ใช้ลำดับสุดท้ายในการเปลี่ยนแปลง

Chang Xiang - yun และ Chen Zhi - gao (2006) ได้ทำการศึกษาการเลือกศูนย์กลางสถานที่ตั้งศูนย์โลจิสติกส์ย้อนกลับ (RC) โดยใช้วิธี Fuzzy เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มีความหลากหลายและมีลักษณะที่คลุมเครือ การเลือกสถานที่ตั้งประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์หลักและใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการอธิบายถึงรายละเอียดเงื่อนไขที่ได้รับในกลุ่มการตัดสินใจตามลำดับที่ได้นำเสนอ

2.2 การตัดสินใจ

2.2.1 ความสำคัญของการตัดสินใจ

การตัดสินใจเป็นการจัดการที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้บริหารในองค์กรต่างๆ ซึ่ง Henri Fayol ได้กล่าวถึงหน้าที่หลักในการจัดการ (Management Functions) ของผู้บริหารไว้ 5 ประการ

ด้วยกัน คือ การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การประสานงาน (Coordinating) การตัดสินใจ (Deciding) และการควบคุม (Controlling)

Mintzberg (1971) ได้กล่าวถึงบทบาททางการจัดการ (Managerial Roles) ว่าเป็นกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้จัดการสมควรจะกระทำขณะปฏิบัติหน้าที่ภายในองค์การ โดยที่กิจกรรมเหล่านี้สามารถถูกจัดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ บทบาทระหว่างบุคคล (Interpersonal Roles) บทบาททางสารสนเทศ (Informational Roles) และบทบาททางการตัดสินใจ (Decisional Roles)

ดังนั้นการตัดสินใจจึงถือว่าเป็นหน้าที่และบทบาทหลักสำคัญของผู้บริหาร การที่องค์การจะประสบความสำเร็จ หรือประสบความล้มเหลวในการดำเนินกิจการต่างๆ นับว่ามีส่วนขึ้นอยู่กับการตัดสินใจในการเลือกโอกาสหรือแก้ปัญหาของผู้บริหารเป็นสำคัญ ผู้บริหารที่สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และเหมาะสม ในแต่ละสถานการณ์ย่อมจะสามารถนำพาองค์การให้ปฏิบัติงานได้ดี และประสบความสำเร็จ ในทางตรงกันข้ามหากผู้บริหารตัดสินใจผิดพลาดหรือไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ก็อาจจะทำให้องค์การประสบปัญหาหรือความหายนะขึ้นได้ ประการสำคัญ ผู้บริหารที่สามารถตัดสินใจอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ย่อมมีโอกาสที่จะได้รับ การยอมรับในความสามารถและได้รับการส่งเสริมให้ดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้นไป

2.2.2 กระบวนการในการตัดสินใจ

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสื่อสาร และโทรคมนาคมทำให้ข้อมูลข่าวสารสามารถเดินทางได้อย่างคล่องตัวและเป็นอิสระมากขึ้น ส่งผลให้องค์การต่างๆ สามารถรับส่งข้อมูลข่าวสาร และข้อสนเทศได้ในระยะเวลาที่สั้นลงโดยข้อมูลมีความชัดเจน ถูกต้อง และสะดวกขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้ธุรกิจในปัจจุบันมีความคล่องตัวในการดำเนินงานสูงขึ้น ทำให้การตัดสินใจในโอกาสหรือปัญหาทางธุรกิจที่เกิดขึ้นจะต้องทำภายใต้ข้อจำกัดทางสารสนเทศภายในระยะเวลาที่เหมาะสม มีหลายครั้งที่ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจอย่างรวดเร็วภายใต้ความกดดันของสถานการณ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน การนัดหยุดงาน หรือการต่อต้านจากสังคม เป็นต้น จึงนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้บริหารที่จะประสบความสำเร็จในอนาคตที่จะต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนต้องพยายามฝึกฝนตนเอง โดยพัฒนาทักษะและสั่งสมประสบการณ์ในการตัดสินใจ เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

มีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายขั้นตอนในการตัดสินใจที่มีผู้กล่าวถึงอย่างแพร่หลาย เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ศึกษาได้ทำความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ โดยเริ่มต้นจาก

แนวความคิดของ Simon (1960) ที่อธิบายขั้นตอนการตัดสินใจโดยใช้แบบจำลอง (Model) ที่ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การใช้ความคิดประกอบเหตุผล (Intelligence) ผู้ตัดสินใจจะรับรู้ถึงโอกาสหรือปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นผู้ทำการตัดสินใจเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากทั้งตัวปัญหา และสิ่งแวดล้อมหรือโอกาสนั้น

2. การออกแบบ (Design) ผู้ตัดสินใจจะวิเคราะห์และพัฒนาทางต่างๆ ที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปใช้ประกอบตัดสินใจเลือกทางเลือกในการปฏิบัติที่เหมาะสม การที่จะประสบความสำเร็จได้ในขั้นตอนนี้ ผู้ทำการตัดสินใจจะต้องมีความเข้าใจในปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ พยายามที่จะหาทางออกของปัญหา และตรวจสอบความเป็นไปได้ในปัญหานั้น

3. การคัดเลือก (Choice) ผู้ทำการตัดสินใจจะทำการคัดเลือกแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ปกติขั้นตอนการตัดสินใจจะมีการเคลื่อนตัวอย่างต่อเนื่อง จากขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนตัดสินใจเลือกทางเลือกเพื่อนำไปปฏิบัติ อย่างไรก็ตามอาจจะมีการดำเนินการย้อนกลับไปยังขั้นตอนที่ผ่านมาแล้วในระหว่างที่ขั้นตอนกำลังดำเนินอยู่ เพื่อปรับปรุงให้การตัดสินใจมีผลสมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้ยังมีผู้วิจารณ์ว่าแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจของ Simon ในช่วงเริ่มต้นไม่ได้กล่าวเจาะจงถึงกระบวนการต่างๆ หลังการคัดเลือกแนวทางปฏิบัติ เช่น การติดตามผลการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิด ซึ่งต่อมา Rubenstien และ Haberstroh (1965) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการตัดสินใจว่ามี 5 ขั้นตอน

แนวคิดของ Rubenstien และ Haberstroh (1965) มีแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการตัดสินใจว่ามี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ตัดสินใจรับรู้ถึงโอกาส หรือปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ผู้ตัดสินใจรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา และกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ เพื่อการวิเคราะห์ทางเลือกในการตัดสินใจ
3. ผู้ตัดสินใจจะทำการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าเหมาะสมกับลักษณะของปัญหาและสถานการณ์ เพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป
4. ผู้ตัดสินใจจะดำเนินการ เพื่อนำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติ
5. ภายหลังจากนำผลการตัดสินใจไปดำเนินงาน ต้องทำการติดตามผลของการปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบว่าการดำเนินงานมีประสิทธิภาพเพียงใด และต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างไร

แนวคิดของ Long (1989) ซึ่งได้กล่าวไว้ในหนังสือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการว่าการตัดสินใจแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การรับรู้ถึงโอกาสหรือปัญหาที่เกิดขึ้น
2. การสำรวจขอบเขตและข้อจำกัดของการตัดสินใจ เช่น ข้อจำกัดทางกฎหมาย เศรษฐกิจและการเมือง
3. การกำหนดทางเลือกในการตัดสินใจ

4. การรวบรวมสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ
5. การวิเคราะห์ทางเลือกที่เป็นไปได้
6. การเลือกทางเลือกที่เหมาะสมและนำไปปฏิบัติ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการสรุปเกี่ยวกับขั้นตอนการตัดสินใจแตกต่างไปตามความเข้าใจแนวทางและเป้าหมายในการอธิบายของผู้รู้แต่ละท่าน ซึ่งก็มีส่วนที่คล้ายคลึงกันและส่วนที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถใช้แบบจำลอง

2.2.3 ระดับของการตัดสินใจ

ปกติเราสามารถแบ่งระดับขั้นของผู้บริหาร (Management Levels) ในลักษณะเป็นลำดับขั้น (Hierarchy) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมปิรามิด (Pyramid) ตามหลักการบริหารที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ซึ่งสามารถประยุกต์กับการจำแนกระดับของการตัดสินใจของผู้บริหารภายในองค์การ (Levels of Decision Making) ได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. การตัดสินใจระดับกลยุทธ์ (Strategic Decision Making) เป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงในองค์การ ซึ่งจะให้ความสนใจต่ออนาคตหรือสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น อันได้แก่ การสร้างวิสัยทัศน์องค์การ การกำหนดนโยบายและเป้าหมายระยะยาว การลงทุนในธุรกิจใหม่ การขยายโรงงาน เป็นต้น การตัดสินใจระดับกลยุทธ์มักจะเกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอนของสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลจากทั้งภายนอกและภายในองค์การตลอดจนประสบการณ์ของผู้บริหารประกอบการพิจารณา

2. การตัดสินใจระดับยุทธวิธี (Tactical Decision Making) เป็นหน้าที่ของผู้บริหารระดับกลาง โดยที่การตัดสินใจในระดับนี้มักจะเกี่ยวข้องกับการจัดการ เพื่อให้งานต่างๆ เป็นไปตามนโยบายของผู้บริหารระดับสูง เช่น การกำหนดยุทธวิธีทางการตลาด การตัดสินใจในแผนการเงินระยะกลาง หรือการแก้ไขปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหวัง

3. การตัดสินใจระดับปฏิบัติการ (Operational Decision Making) หัวหน้างานระดับต้นมักจะต้องเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในระดับนี้ ซึ่งมักจะเป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน ที่มักจะเป็นงานประจำที่มีขั้นตอนซ้ำๆ และได้รับการกำหนดไว้เป็นมาตรฐาน โดยที่หัวหน้างานจะพยายามควบคุมให้งานดำเนินไปตามแผนงานที่วางไว้ เช่น การมอบหมายงานให้พนักงานแต่ละคน การวางแผนควบคุมการผลิตระยะสั้น การวางแผนเบิกจ่ายวัสดุและการดูแลยอดขายประจำวัน

ผู้จัดการในแต่ละระดับจะต้องตัดสินใจในปัญหาที่แตกต่างกันโดยผู้บริหารระดับสูงต้องตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตขององค์การซึ่งยากต่อการพยากรณ์และทำความเข้าใจ ผู้จัดการระดับกลางจะเป็นผู้ถ่ายทอดความคิดและนโยบายของผู้บริหารระดับสูงลงสู่ระดับปฏิบัติการ โดยจัดทำแผนระยะยาวและควบคุมให้ผู้ที่บังคับบัญชาดำเนินงานตามแนวทางที่กำหนดตลอดจนช่วยแก้ปัญหาที่

ผู้ได้บังคับบัญชาไม่สามารถกระทำได้ขณะที่หัวหน้างานระดับปฏิบัติการจะตัดสินใจในปัญหาประจำวันของหน่วยงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกไม่มากนักและมีขั้นตอนการตัดสินใจที่ชัดเจนและไม่ซับซ้อน การตัดสินใจของผู้จัดการในแต่ละระดับต่างมีลักษณะร่วมกันคือ ต้องการความถูกต้องชัดเจนและทันต่อสถานการณ์

2.2.4 โมเดลที่ใช้ในการตัดสินใจ

โมเดลทางคอมพิวเตอร์ (Computer Model) เป็นชุดของความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ที่นำมาใช้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงแทนเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นหรือแสดงถึงปัญหาหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น ในอันที่จะนำไปสู่การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาและในปัจจุบันได้มีการนำเอา Spreadsheet มาใช้ในการสร้างรูปแบบทางคอมพิวเตอร์ของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อช่วยในการวิเคราะห์การแก้ไขปัญหา รวมถึงช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาด้วย

สำหรับโมเดล (Model) ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่จะใช้ในการแก้ปัญหาสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1. Mental Model เป็นโมเดลการตัดสินใจเลือกทางเลือกแก้ปัญหาโดยการนึกวาดผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ไว้ในใจ มักจะเหมาะกับปัญหาที่ง่ายๆ ไม่มีความซับซ้อนมาก เช่น การเลือกการจัดวางอุปกรณ์ภายในห้อง เป็นต้น
2. Visual Model เป็นโมเดลการตัดสินใจทางเลือกในการแก้ปัญหาจากสิ่งที่มองเห็นได้เหมาะสมสำหรับปัญหาที่ไม่สามารถใช้ Mental Model ได้ เช่น การเลือกตำแหน่งการจัดวางเฟอร์นิเจอร์โดยพิจารณาจากแบบแปลนของห้อง เป็นต้น
3. Physical Model หรือ Scale Model เป็นโมเดลของสิ่งที่จับต้องได้ เช่น รูปแบบของรถยนต์ เพื่อการทดลองในอุโมงค์ลม เป็นต้น
4. โมเดลทางคณิตศาสตร์ หรือ Mathematical Model เป็นการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ได้จากการพิจารณาปัญหาในรูปแบบของความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ลักษณะโดยทั่วไปของโมเดลทางคณิตศาสตร์ คือ

$$Y = f(X)$$

โดยที่ Y เป็นตัวแปรตามและ X เป็นตัวแปรอิสระ

2.3 การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)

การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) เป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์เพื่อหาวิธีการหรือหนทางที่ดีที่สุดที่จะใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการมากที่สุด ตัวอย่างการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเช่น การหาระยะทางสั้นที่สุดในการเดินทางจากเมือง

หนึ่งไปยังอีกเมืองหนึ่ง การหากำไรสูงสุดในการผลิตสินค้าภายใต้ข้อจำกัดของจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ หรือการวางแผนการลงทุน เป็นต้น

ลักษณะปัญหาที่ต้องการใช้การหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด โดยส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาที่ใช้การโปรแกรมเชิงเส้นตรง

2.3.1 ทฤษฎีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming)

โปรแกรมเชิงเส้นตรง เป็นเทคนิคในการแก้ไขปัญหาทางการจัดสรรหรือใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และใช้ในการแก้ปัญหาทางการผลิตเพื่อบรรลุถึงเป้าหมายที่วางไว้ โดยที่ตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กันในลักษณะเชิงเส้น (All Linear Function) การนำโปรแกรมเชิงเส้นมาแก้ปัญหา นั้นจะต้องมีสมมติฐานว่าจะต้องมีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวที่มีอิทธิพลต่อเป้าหมายของปัญหานั้นๆ ซึ่งผู้ตัดสินใจจะต้องสามารถกำหนดหรือหาค่าตัวแปรตัวนี้ได้ ดังนั้นจะเรียกตัวแปรตัวนี้ว่า เป็นตัวแปรตัดสินใจ

2.3.2 การสร้างรูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้น

การสร้างรูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้น (Formulation of Linear Programming Model) ในการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาปัญหาเพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ที่แท้จริงว่าต้องการแก้ปัญหาในเรื่องใดและต้องผลลัพธ์ในรูปแบบใด
2. กำหนดตัวแปรตัดสินใจ
3. กำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่แสดงถึงวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา
4. กำหนดข้อจำกัดในรูปแบบของความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของตัวแปรตัดสินใจ
5. กำหนดขอบเขตของตัวแปรตัดสินใจแต่ละตัว

2.3.3 ข้อสมมติเกี่ยวกับโปรแกรมเชิงเส้น

1. ความแน่นอน (Certainty) คือ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นเป็นข้อมูลที่แน่นอน
2. ความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการเป้าหมายมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงคงที่ หมายความว่าต้นทุนต่อหน่วยหรือกำไรต่อหน่วย ถูกสมมติว่าไม่ถูกกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนที่ผลิตหรือขาย
3. ความสัมพันธ์ของตัวแปรในข้อจำกัดมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงและคงที่ หมายความว่า สมประสิทธิของข้อจำกัดจะไม่ถูกกระทบกระเทือนเมื่อมีการเปลี่ยนวิธีการผลิตหรือปริมาณ เป็นต้น

4. ความเป็นสัดส่วน (Proportionality) เช่น ถ้าต้องการเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 3 เท่า ก็ต้องมีการเพิ่มทรัพยากรทั้งหมดเป็น 3 เท่า
5. ความเป็นอิสระ (Independence) หมายความว่า กิจกรรมต่างๆ และทรัพยากรต่างๆ เป็นอิสระต่อกัน เช่น ราคาของสินค้าชนิดหนึ่งจะไม่กระทบต่อราคาของสินค้าอื่นๆ
6. ปัญหาโปรแกรมเส้นตรงเป็นปัญหาในระยะสั้น คือ มีข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร แต่ในระยะยาวกิจการสามารถจัดหาทรัพยากรเพิ่มได้
7. ค่าคำตอบเป็นเลขจำนวนเต็มหรือมีทศนิยมก็ได้

2.3.4 รูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้น

รูปแบบทั่วไปของโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Model) ประกอบไปด้วย สมการกำหนดเป้าหมายและกลุ่มของสมการหรือสมการแสดงข้อจำกัด ตัวอย่างรูปแบบของโปรแกรมเชิงเส้นมีลักษณะดังนี้

$$\text{Maximize/Minimize} \quad c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \quad (2.1)$$

$$\text{Subject to} \quad c_{11}x_1 + c_{12}x_2 + \dots + c_{1n}x_n \leq b_1 \quad (2.2)$$

$$c_{21}x_1 + c_{22}x_2 + \dots + c_{2n}x_n \leq b_2$$

$$c_{m1}x_1 + c_{m2}x_2 + \dots + c_{mn}x_n \leq b_m$$

$$\text{and} \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0 \quad (2.3)$$

องค์ประกอบแรกของโปรแกรมเชิงเส้น คือ สมการกำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์ซึ่งแสดงอยู่ในสมการ (2.1) สมการนี้จะเป็นสมการเชิงเส้นโดยมีเป้าหมายหาค่าสูงสุดหรือต่ำสุดของปัญหา

องค์ประกอบต่อมา คือ กลุ่มของสมการหรือสมการแสดงข้อจำกัด ดังแสดงอยู่ในสมการ (2.2) ซึ่งเป็นการกำหนดช่วงที่เป็นไปได้ของตัวแปรต่างๆ ข้อจำกัดของปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ตัดสินใจกับจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ และองค์ประกอบสุดท้าย สมการ (2.3) คือ สมการที่บอกว่าตัวแปรทุกๆ ตัวจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ (Non-Negative Variable)

ตัวแปร x_j โดยที่ $j=1, 2, \dots, n$ คือ ตัวแปรตัดสินใจโดยค่าของตัวแปรตัดสินใจจะถูกแสดงเมื่อมีการแก้ปัญหาของโปรแกรมเชิงเส้นเพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งค่าของตัวแปรตัดสินใจก็คือคำตอบของโปรแกรมเชิงเส้น

2.4 การขนส่ง

การขนส่งเป็นอุตสาหกรรมบริการ (Service Industry) ประเภทหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน หรือเป็นสิ่งจำเป็นแก่การปฏิบัติการกิจต่างๆ เพราะเกี่ยวข้องกับการขนส่งมา

ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางหรือเคลื่อนย้ายสินค้าจากที่แห่งหนึ่ง และการเคลื่อนย้ายตัวคนเอง สัตว์ หรือสิ่งของก็ตาม ต้องอาศัยการขนส่งในการเคลื่อนย้ายทั้งสิ้น การขนส่งเป็นวิชาแขนงหนึ่งซึ่งมีบทบาทที่สำคัญเพราะการขนส่งนั้นเข้าไปเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ เช่น สินค้าประเภทอุปโภคและบริโภคต่างๆ ที่ทุกคนใช้อยู่ในชีวิตประจำวันก็มีค่าขนส่งรวมอยู่ในราคาสินค้าและบริการนั้นด้วยตลอดช่องทางการกระจายสินค้า จึงเห็นว่าการขนส่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นแก่การดำรงชีวิตประจำวันที่เราควรได้ศึกษาไว้

2.4.1 ความหมายของการขนส่ง

การขนส่ง หมายถึง การจัดให้มีการเคลื่อนย้ายบุคคล สัตว์ หรือสิ่งของต่างๆ ด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขนส่งจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ตามความประสงค์และเกิดประโยชน์ตามต้องการ โดยมีลักษณะของการขนส่ง (Transportation Characteristics) ดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการเคลื่อนย้ายบุคคล สัตว์ หรือสิ่งของ จากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกที่แห่งหนึ่ง
2. การเคลื่อนย้ายนั้น ต้องกระทำด้วยยานพาหนะหรืออุปกรณ์ในการขนส่ง
3. ต้องเป็นไปตามความต้องการ และเกิดอรรถประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่ทำการขนส่ง

2.4.2 วัตถุประสงค์ของการขนส่ง

วัตถุประสงค์ในการขนส่ง (Objective of Transportation) มีจุดมุ่งหมายตามลักษณะทางธุรกิจหรือเหตุผลในการขนส่งซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อการสังคม
2. เพื่ออยู่อาศัยและการประกอบอาชีพ
3. เพื่อการเมืองและการปกครอง
4. เพื่อการศึกษาหาความรู้
5. เพื่อการท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ
6. เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ นอกจากที่กล่าวมาข้างต้น

2.4.3 ประโยชน์ของการขนส่ง

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อชีวิต และความเป็นอยู่ในปัจจุบันของบุคคล เพราะการขนส่งเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันทั้งโดยตรงและโดยอ้อม กล่าวคือ การเดินทางไปมาหาสู่ซึ่งกันและกันนั้นเพื่อทุกจุดประสงค์ถือว่าเป็นเรื่องเกี่ยวข้องโดยตรงส่วนสินค้าและบริการต่างๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องอุปโภคบริโภคนั้นถือว่าเป็นเรื่องเกี่ยวข้องโดยอ้อมนั้นพอที่กล่าวถึงประโยชน์ของการขนส่งได้ดังต่อไปนี้

1. ทำให้เกิดปัจจัยสี่
2. ทำให้เกิดชุมชนใหม่ขึ้น
3. ทำให้เกิดตลาดสินค้าและบริการ
4. ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์
5. เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ

2.4.4 ขอบเขตและหน้าที่ของการขนส่ง

การขนส่งเป็นสื่อกลางเชื่อมโดยสิ่งต่างๆ ระหว่างสถานที่ต่างๆ และถือว่าการให้บริการตามความต้องการของผู้บริโภค โดยไม่สามารถเห็นเป็นรูปของสินค้าได้ แต่อยู่ในรูปของการบริการซึ่งไม่มีตัวตนแต่ก็สามารถสัมผัสได้ ซึ่งถ้าพิจารณากันในลักษณะของการผลิตและการบริโภคแล้วก็สามารถที่กล่าวได้ว่าการขนส่งมีการสนับสนุนการผลิต การขนส่งทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายปัจจัยที่ใช้ในการผลิตเช่น วัตถุดิบ วัสดุและอุปกรณ์ในการผลิต เป็นต้น โดยขนส่งเพื่อผลิตเป็นสินค้าและบริการต่อไป สนับสนุนการตลาด การขนส่งทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายผลผลิตที่สำเร็จออกมาเป็นสินค้าและการบริการไปสู่ตลาด ให้ถึงมือผู้บริโภคได้อย่างทันเวลาและความต้องการในทุกสถานที่ ดังนั้นหน้าที่ของการขนส่งที่มีต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของบุคคลแล้ว สามารถพิจารณาได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. หน้าที่โดยตรง ในลักษณะนี้หมายถึง การขนส่งมีหน้าที่ในการขนส่งตัวบุคคลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง กล่าวคือ เป็นการขนส่งผู้โดยสาร
2. หน้าที่โดยอ้อม ในลักษณะนี้การขนส่งมีหน้าที่ในการขนส่งสินค้าและบริการต่างๆ ทั้งที่สำเร็จรูปหรือยังเป็นวัตถุดิบไปยังโรงงานหรือลูกค้า จากแหล่งวัตถุดิบไปยังแหล่งผลิตหรือจากแหล่งวัตถุดิบไปยังแหล่งตลาดนี้ก็เป็นเรื่องของขนส่งและบริการ ถ้าพิจารณาในทางเศรษฐกิจแล้ว การขนส่งมีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 1. มีหน้าที่ในการนำทรัพยากรจากแหล่งวัตถุดิบไปยังแหล่งผลิต แล้วส่งไปยังตลาดจนถึงมือผู้บริโภค
 2. ทำให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านเวลาและสถานที่ (Creator of Time and Places)
 3. เป็นตัวเชื่อมช่องว่าง (Bridging the Gap) จากที่หนึ่งกับอีกที่หนึ่ง

2.4.5 การพัฒนาการขนส่ง (Transportation Development)

เทคโนโลยีต่างๆ เมื่อผลิตขึ้นมาแล้วก็ต้องมีการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเรื่อยๆ การขนส่งก็เช่นเดียวกัน จำเป็นต้องมีการพัฒนาให้มีความเจริญก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาอยู่ 3 ประการใหญ่ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาเพื่อลดเวลาในการขนส่ง
2. การพัฒนาเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

3. การพัฒนาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการขนส่ง

2.4.6 ประสิทธิภาพในการขนส่ง (Efficiency of Transportation)

การพัฒนาการขนส่งนั้น มุ่งที่พัฒนาให้การส่งมีคุณภาพมีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งตามหลักของการขนส่งแล้ว ถือว่าการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. รวดเร็ว (Speed)
2. ประหยัด (Economy)
3. ปลอดภัย (Safety)
4. สะดวกสบาย (Convenient)
5. แน่นนอน ตรงต่อเวลาเชื่อถือได้ (Certainty and Punctuality)

2.4.7 ปัจจัยที่สำคัญสำหรับการขนส่ง

ในการประกอบกิจการทางด้านขนส่งนั้น มีองค์ประกอบ (Factors) หรือปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. เส้นทาง (Ways or Route)
2. อุปกรณ์ (Vehicle or Equipment)
3. สถานี (Terminal)

นอกจากปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการข้างต้นนี้แล้ว ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่ต้องพิจารณาอีก เช่น

1. ผู้ประกอบการ (Operator or Carrier)
2. กฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ (Regulations)

2.4.8 รูปแบบการขนส่ง

รูปแบบการขนส่ง (Transportation Mode) สามารถจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เกณฑ์อะไรมาพิจารณา เช่น ชนิดของเทคโนโลยี หน้าที่ หรือประเภทของการให้บริการ ความรับผิดชอบในการนำระบบการขนส่งมาใช้และอื่นๆ อย่างไรก็ตามรูปแบบการขนส่งที่เป็นที่ยอมรับกันในระดับสากลสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 รูปแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นทางที่ยานพาหนะเคลื่อนที่ ดังนี้

1. การขนส่งทางบก ประกอบด้วย การขนส่งทางถนน (Road Transportation) และการขนส่งโดยใช้ราง (Railway Transportation)

- การขนส่งทางถนน เป็นการขนส่งที่ยืดหยุ่นมากที่สุด และมีขีดความสามารถในการขนส่งจากต้นทางไปยังปลายทางได้โดยไม่ต้องพึ่งการขนถ่ายไปสู่การขนส่งรูปแบบอื่นในระหว่างทาง นอกจากนี้ยังมีความเร็วค่อนข้างสูง และเชื่อมโยงกับวิธีการขนส่งชนิดอื่นได้อย่างดี

- การขนส่งโดยใช้ราง สามารถขนถ่ายได้ปริมาณมากในระยะทางไกลด้วยความเร็วค่อนข้างสูง อีกทั้งเมื่อเทียบกับการขนส่งแบบอื่นแล้ว การขนส่งทางรถไฟได้รับความกระทบกระเทือนจากลมฟ้าอากาศน้อยที่สุด และมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าการขนส่งแบบอื่น

2. การขนส่งทางอากาศ เป็นการขนส่งที่มีความเร็วสูง ยืดหยุ่นมาก เลือกเส้นทางได้ไม่จำกัด แต่การขนส่งทางอากาศมีข้อจำกัดมากมายหลายประการ เช่นการขนส่งขึ้นกับสภาพลมฟ้าอากาศ มีค่าใช้จ่ายสูง มีความยืดหยุ่นในเส้นทางน้อย และต้องอาศัยสิ่งอำนวยความสะดวกในการบินขึ้นลง

3. การขนส่งทางน้ำ หมายรวมถึง การขนส่งโดยการเดินเรือทะเล การขนส่งโดยเรือชายฝั่ง และการขนส่งโดยการเดินเรือทางน้ำในแผ่นดิน การขนส่งทางน้ำสามารถขนส่งได้ปริมาณมาก แต่ความเร็วค่อนข้างต่ำ และมีข้อจำกัด คือ จะต้องมียี่งออำนวยความสะดวกในการบรรทุกและขนถ่าย และขึ้นอยู่กับสภาพทางน้ำและสิ่งก่อสร้างเกี่ยวกับทางน้ำ สุดท้ายคือจะต้องพิจารณาสภาพอากาศ

4. การขนส่งทางท่อ (Pipeline Transportation) โดยธรรมดาใช้ขนส่งเชื้อเพลิงเหลวในปริมาณมากๆ เป็นการขนส่งที่ประหยัดทั้งเจ้าหน้าที่ ยานพาหนะและค่าใช้จ่าย

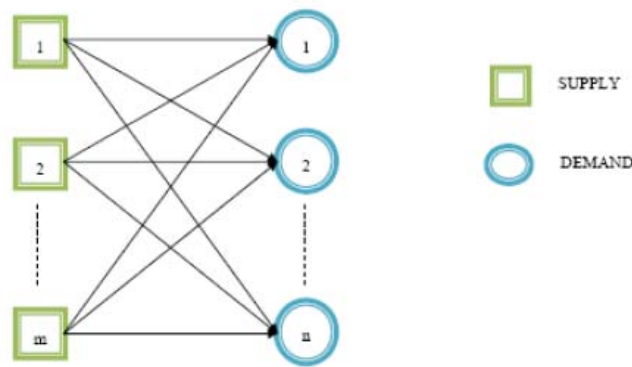
2.5 ปัญหาการขนส่ง

การขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิต (Supply) ไปยังปลายทาง (Demand) จะต้องมีเรื่องค่าใช้จ่ายในการขนส่งมาเกี่ยวข้องซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับต้นทุนสินค้าหรือบริการนั้น ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem) เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาและถ้าหากในการตัดสินใจเลือกเส้นทางในการขนส่งที่มีความซับซ้อนมาก เช่น มีเส้นทางหลายแห่งและมีปลายทางหลายแห่ง การตัดสินใจก็จะทำได้ยากขึ้น

จุดประสงค์ของการศึกษาเรื่องปัญหาการขนส่งเพื่อจัดวางเส้นทางในการขนส่งเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งให้ต่ำที่สุด ซึ่งจะมีข้อจำกัดทั้งทางด้านราคาค่าขนส่ง ระยะทาง ปริมาณความต้องการ และความสามารถในการแจกจ่ายของแหล่งผลิต

2.5.1 ปัญหาการขนส่งทั่วไป

หลักในการแก้ไขปัญหาการขนส่ง ประยุกต์มาจากการแก้ปัญหาโดยใช้การโปรแกรมเชิงเส้น ตัวแบบปัญหาการขนส่งทั่วไปสามารถแสดงในรูปแบบของโครงข่ายดังนี้



รูปที่ 2.4 โครงข่ายของการขนส่งทั่วไป

จากรูปที่ 2.4 มีจำนวนแหล่งผลิต m แห่ง และจุดปลายทางจำนวน n แห่ง ทิศทางของการส่งแสดงด้วย ลูกศรโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด และกำหนดให้จุดปลายทางแต่ละแห่งได้รับ สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ครบตามที่ต้องการ และสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปจาก แหล่งผลิตแต่ละจุดจะมี จำนวนไม่เกินที่แหล่งผลิตนั้นมีอยู่ ซึ่งสามารถสรุปตัวแบบของปัญหาการขนส่งได้ดังนี้

$$\text{Minimization Cost} \quad \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N c_{ij} x_{ij}$$

โดยมีข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^N x_{ij} (=, \leq) a_i \quad , \quad i = 1, 2, \dots, M$$

$$\sum_{i=1}^M x_{ij} (=, \geq) b_j \quad , \quad j = 1, 2, \dots, N$$

และ

$$x_{ij} \geq 0$$

- เมื่อ
- a_i เป็นจำนวนสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่แหล่งผลิต i มีอยู่
 - b_j เป็นจำนวนสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่จุดปลายทาง j ต้องการ
 - c_{ij} เป็นอัตราค่าขนส่งต่อหน่วยจากแหล่งผลิต i ไปยังจุดปลายทาง j
 - x_{ij} เป็นจำนวนหน่วยสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ส่งจากแหล่งผลิต i ไปยังจุด

ปลายทาง j

ปัญหาการขนส่งทั่วไป (General Transportation Problem) จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขสมมติต่อไปนี้

1. ผลรวมของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ส่งไปจากแหล่งผลิต i จะต้องเท่ากับ จำนวนผลิตภัณฑ์หรือ สินค้าที่แหล่งผลิต i มีอยู่ นั่นก็คือ

$$\sum_{j=1}^N x_{ij} = a_i \quad a_i > 0, \quad i = 1, 2, \dots, M$$

2. ผลรวมของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่จุดปลายทาง j ได้รับ จะต้องเท่ากับ จำนวนผลิตภัณฑ์หรือ สินค้าที่จุดปลายทาง j ต้องการ นั่นก็คือ

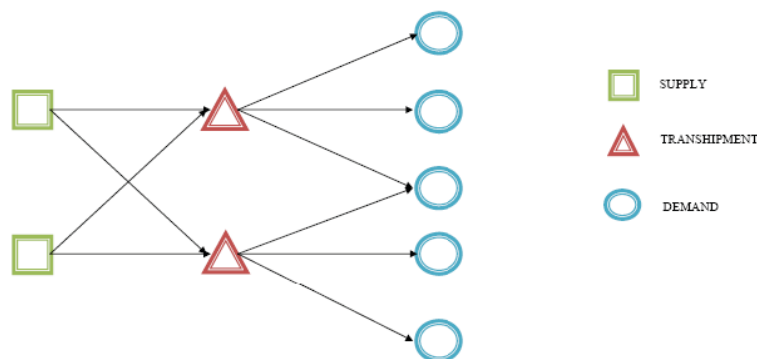
$$\sum_{i=1}^M x_{ij} = b_j \quad b_j > 0, \quad j = 1, 2, \dots, N$$

3. ผลรวมของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่ แหล่งผลิต ทุกจุดมีอยู่ จะต้องเท่ากับผลรวมของจำนวน ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่จุดปลายทางทุกจุดต้องการ นั่นคือ

$$\sum_{i=1}^M a_i = \sum_{j=1}^N b_j$$

2.5.2 ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ

ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ (Transshipment Problem) เป็นการขนส่งสินค้าจาก แหล่งผลิตไปยัง ปลายทางโดยการจัดส่งผ่านจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า ดังแสดงอยู่ในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โครงข่ายการขนส่งเพื่อส่งต่อ

การแก้ปัญหาการขนส่งเพื่อส่งต่อ จะใช้รูปแบบปัญหาทางการขนส่งมาดัดแปลงใช้กับ ปัญหา การขนส่งเพื่อส่งต่อ ซึ่งสามารถนำมาจำลองเขียนให้อยู่ในรูปแบบ โปรแกรมเชิงเส้นได้มีจุดประสงค์ เพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด ดังแสดงในสมการที่ 2.4

$$\text{Minimization Cost} \quad \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N c_{ij} x_{ij} + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^O c_{jk} x_{jk} \quad (2.4)$$

โดยมีข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^N x_{ij} = s_i \quad (2.5)$$

$$\sum_{j=1}^N x_{jk} = D_k \quad (2.6)$$

$$\sum_{i=1}^M x_{ij} = \sum_{k=1}^O x_{jk} \quad (2.7)$$

เมื่อ C_{ij} คือ ค่าใช้จ่ายหนึ่งหน่วยในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตที่ i ไปยังจุดเปลี่ยนถ่ายที่ j

x_{ij} คือ ปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากแหล่งผลิตที่ i ไปยังจุดเปลี่ยนถ่ายที่ j

C_{jk} คือ ค่าใช้จ่ายหนึ่งหน่วยในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตที่ j ไปยังจุดปลายทางที่ k

x_{jk} คือ ปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากจุดเปลี่ยนถ่ายที่ j ไปยังจุดปลายทางที่ k

s_i คือ ปริมาณสินค้าที่บริเวณแหล่งผลิต i

D_k คือ ปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง k

จากสมการ (2.5) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณ แหล่งผลิต (Supply Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่จุดเปลี่ยนถ่าย j ต้องมีค่าเท่ากับปริมาณสินค้าที่บริเวณ แหล่งผลิต i สมการ (2.6) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง (Demand Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่จุดเปลี่ยนถ่าย j ต้องมีค่าเท่ากับปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดปลายทาง j และสมการ (2.7) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณสินค้าที่บริเวณจุดเปลี่ยนถ่าย (Balanced Transshipment) โดยที่ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ออกจากจุดต้นทาง i ต้องมีค่าเท่ากับผลรวมของ ปริมาณสินค้าที่ไปยังจุดปลายทาง k

2.6 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System; DSS)

DSS เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือ กึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดียวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

DSS ได้เริ่มขึ้นในช่วง ปี ค.ศ. 1970 โดยมีหลายบริษัทเริ่มที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อที่จะช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน หรือกึ่งโครงสร้างโดยข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตลอด ซึ่งระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้ในลักษณะระบบการประมวลผลรายการ (Transaction processing system) ไม่สามารถกระทำได้นอกจากนั้นยังมีวัตถุประสงค์เพื่อลดแรงงาน ต้นทุนที่ต่ำลงและยังช่วยในเรื่องการวิเคราะห์การสร้างตัวแบบ (Model) เพื่ออธิบายปัญหา

และตัดสินใจปัญหาต่างๆ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1980 ความพยายามในการใช้ระบบนี้เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจได้แพร่ออกไป ยังกลุ่มและองค์กรต่างๆ

2.6.1 ความหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

DSS เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อน ภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนี้ DSS ยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอน หรืออาจกล่าวได้ว่า DSS เป็นระบบที่โต้ตอบกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็วจากปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงประกอบด้วย ชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผลและแก้ไขปัญหา ดังนั้นหลักการของ DSS จึงเป็นการให้เครื่องมือที่จำเป็นแก่ผู้บริหาร ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบที่ซับซ้อน แต่มีวิธีการปฏิบัติที่ยืดหยุ่น DSS จึงถูกออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่เพียงแต่การตอบสนองในเรื่องความต้องการของข้อมูลเท่านั้น

2.6.2 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ส่วนประกอบของ DSS สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. อุปกรณ์ เป็นส่วนประกอบแรกและเป็นโครงสร้างพื้นฐานของ DSS โดยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยกันคือ

1.1 อุปกรณ์ประมวลผล ประกอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในสมัยเริ่มแรกจะใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe) หรือมินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ในสำนักงานเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันองค์การส่วนมากหันมาใช้ระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) แทน เนื่องจากมีราคาถูก มีประสิทธิภาพดี และสะดวกต่อการใช้งาน ตลอดจนผู้ใช้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในงานสารสนเทศสูงขึ้น โดยเฉพาะผู้บริหารรุ่นใหม่ที่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สามารถที่จะพัฒนา DSS ขึ้นบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยใช้ชุดคำสั่งประเภทฐานข้อมูล และ Spread Sheet ประกอบ

1.2 อุปกรณ์สื่อสาร ประกอบด้วยระบบสื่อสารต่างๆ เช่น ระบบเครือข่ายเฉพาะพื้นที่ (LAN) ได้ถูกนำมาประยุกต์ เพื่อทำการสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศของ DSS โดยในบางครั้งอาจจะใช้การประชุมโดยอาศัยสื่อวิดีโอ (Video Conference) หรือการประชุมทางไกล (Teleconference) ประกอบ เนื่องจากผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจอาจอยู่กันคนละพื้นที่

1.3 อุปกรณ์แสดงผล DSS ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีอุปกรณ์แสดงผลเช่น จอภาพที่มีความละเอียดสูง เครื่องพิมพ์อย่างดี และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อช่วยถ่ายทอดข้อมูลสารสนเทศ ตลอดจนสร้างความเข้าใจในสารสนเทศให้แก่ผู้ใช้ และช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ

2. ระบบการทำงาน มีนักวิชาการหลายท่านให้ความเห็นว่า ระบบการทำงานเป็นส่วนประกอบหลักของ DSS เพราะถือว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญในการที่จะทำให้ DSS ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งระบบการทำงานจะประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

2.1 ฐานข้อมูล (Database) DSS จะไม่มีหน้าที่สร้าง ค้นหา หรือปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลขององค์กร เนื่องจากระบบข้อมูลขององค์กรเป็นระบบขนาดใหญ่มีข้อมูลหลากหลายและเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายประเภท แต่ DSS จะมีฐานข้อมูลของตัวเอง ซึ่งจะมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลที่สำคัญจากอดีตถึงปัจจุบันและนำมาจัดเก็บ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วน และแน่นอน เพื่อรอการนำไปประมวลผลประกอบการตัดสินใจ ขณะเดียวกัน DSS อาจจะต้องเชื่อมกับระบบฐานข้อมูลขององค์กร เพื่อดึงข้อมูลสำคัญบางประเภทมาใช้งาน

2.2 ฐานแบบจำลอง (Model Base) มีหน้าที่รวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และแบบจำลองในการวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ปกติ DSS จะถูกพัฒนาขึ้นมาตามจุดประสงค์เฉพาะอย่าง ดังนั้น DSS จะประกอบด้วยแบบจำลองที่ต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้

2.3 ระบบชุดคำสั่งของ DSS (DSS Software System) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลและฐานแบบจำลอง โดยระบบชุดคำสั่งของ DSS จะมีหน้าที่จัดการ ควบคุมการพัฒนา จัดเก็บ และเรียกใช้แบบจำลองต่างๆ โดยระบบชุดคำสั่ง ของ DSS จะมีหน้าที่จัดการ ควบคุมการพัฒนา จัดเก็บ และเรียกใช้แบบจำลองต่างๆ เพื่อนำมาประมวลผลกับข้อมูลรากฐานข้อมูล นอกจากนี้ระบบชุดคำสั่งยังมีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ในการโต้ตอบกับ DSS โดยที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนคือ

- ผู้ใช้
- ฐานแบบจำลอง
- ฐานข้อมูล

3. ข้อมูล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนของ DSS ไม่ว่า DSS จะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย และได้รับการออกแบบการทำงานให้สอดคล้องกันและเหมาะสมกับการใช้งานมากเพียงใด ถ้าข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลผลไม่มีคุณภาพเพียงพอแล้วก็จะไม่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งยังอาจจะสร้างปัญหา หรือความผิดพลาดในการตัดสินใจขึ้นได้ ข้อมูลที่จะนำมาใช้กับ DSS จะแตกต่างจากข้อมูลในระบบสารสนเทศอื่น โดยที่ข้อมูล DSS ที่เหมาะสม สมควรที่จะมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีปริมาณพอเหมาะแก่การนำไปใช้งาน
- 3.2 มีความถูกต้องและทันสมัยในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการ
- 3.3 สามารถนำมาใช้ได้สะดวก รวดเร็ว และครบถ้วน
- 3.4 มีความยืดหยุ่นและสามารถนำมาจัดรูปแบบ เพื่อการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

4. บุคลากร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากบุคคลจะเกี่ยวข้องกับ DSS ตั้งแต่ การกำหนดเป้าหมายและความต้องการ การพัฒนา ออกแบบ และการใช้ DSS ซึ่งสามารถแบ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ DSS ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

4.1 ผู้ใช้ (End-user) เป็นผู้ใช้งานโดยตรงของ DSS ได้แก่ ผู้บริหารในระดับต่างๆ ตลอดจนนักวิเคราะห์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านธุรกิจที่ต้องการข้อมูลสำหรับประกอบการตัดสินใจใน ปัญหาที่เกิดขึ้น

4.2 ผู้สนับสนุน DSS (DSS Supports) ได้แก่ ผู้ควบคุมดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ผู้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผู้จัดการข้อมูลและที่ปรึกษาเกี่ยวกับระบบ เพื่อให้ DSS มีความ สมบูรณ์ และสามารถดำเนินงานอย่างเต็มประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของผู้ใช้

จะเห็นว่าหัวใจสำคัญของ DSS ที่ดีจำเป็นที่จะต้องมียุคบุคลากรที่มีความสามารถเหมาะสมที่ สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถทำงานได้อย่างสอดคล้องกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามความต้องการขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.6.3 คุณสมบัติของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ทำให้ DSS สามารถช่วยผู้บริหารในการ ตัดสินใจแก้ปัญหา โดยนำข้อมูลที่จำเป็น แบบจำลองในการตัดสินใจที่สำคัญ และชุดคำสั่งที่ง่ายต่อ การใช้งานรวมเข้าเป็นระบบเดียว เพื่อสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ โดยที่ DSS ที่เหมาะสมควรมี คุณสมบัติ ดังนี้

1. ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้อาจมีทักษะทางสารสนเทศที่จำกัด ตลอดจนความเร่งด่วนในการใช้งานและความต้องการของปัญหา ทำให้ DSS ต้องมีความสะดวกต่อ ผู้ใช้

2. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยที่ DSS ที่ดีต้องสามารถ สื่อสารกับผู้ใช้อย่างฉับพลัน โดยตอบสนองความต้องการและโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันเวลา โดยเฉพาะใน สถานการณ์ปัจจุบัน ที่ต้องการความรวดเร็วในการแก้ปัญหา

3. มีข้อมูล และแบบจำลองสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสมและสอดคล้องกับ ลักษณะของปัญหา

4. สนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ซึ่งแตกต่างจากระบบ สารสนเทศสำหรับปฏิบัติ งานที่จัดการข้อมูลสำหรับงานประจำวันเท่านั้น

5. มีความยืดหยุ่นที่จะสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ใช้ เนื่องจากลักษณะ ของปัญหาที่มีความไม่แน่นอน และเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ นอกจากนี้ผู้จัดการจะเผชิญหน้ากับ ปัญหา ที่มีความไม่แน่นอนและเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ นอกจากนี้ผู้จัดการจะเผชิญกับปัญหาใน หลายลักษณะจึงต้องการระบบสารสนเทศที่ช่วยจัดรูปข้อมูลที่ซับซ้อนและง่ายต่อการตัดสินใจ

คุณสมบัติของ DSS สร้างความเป็นเอกลักษณ์ในการทำงานของระบบ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ ปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากหลายองค์การสนับสนุนให้มีการพัฒนาหรือซื้อระบบสารสนเทศที่ช่วยให้การตัดสินใจของผู้บริหารมีประสิทธิภาพขึ้น

2.6.4 ความแตกต่างระหว่างระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับระบบสารสนเทศอื่น

1. DSS ให้ความสำคัญกับการนำสารสนเทศไปประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้ มิใช่การรวบรวม การหมุนเวียน และการเรียกใช้ข้อมูลในงานประจำวันเหมือนระบบสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ

2. DSS ถูกพัฒนาให้สามารถจัดการข้อมูล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในปัญหาทั้งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ซึ่งมักจะเป็นปัญหาของผู้จัดการระดับกลางและผู้บริหารระดับสูง ขณะที่ระบบสารสนเทศในสำนักงานจะเกี่ยวข้องกับการทำงานประจำวันของพนักงาน หรือหัวหน้างานระดับต้น

3. DSS ถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาของผู้ใช้ โดยต้องมีความยืดหยุ่น สมบูรณ์ และสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงานที่เก็บรวบรวม จัดระเบียบ และจัดการสารสนเทศทั่วไปขององค์การ

4. ปัจจุบัน DSS มีแนวโน้มที่จะถูกพัฒนาขึ้นให้เหมาะสมกับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากการขยายตัวของการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในกลุ่มบุคคลระดับต่างๆขององค์การ รวมทั้งบุคลากรในระดับผู้บริหารขององค์การที่มีความสนใจและมีความรู้ในเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น

5) ผู้ใช้มีส่วนสำคัญในการออกแบบและการพัฒนา DSS เนื่องจากปัญหาในการตัดสินใจจะมีลักษณะที่เฉพาะตัว ตลอดจนผู้ใช้แต่ละคนจะเกี่ยวข้องกับปัญหา หรือมีความถนัดในการใช้งานระบบสารสนเทศที่แตกต่างกัน ประกอบกับผู้ใช้ส่วนมากจะมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศสูงขึ้น ปัจจุบันการพัฒนา DSS จะนิยมใช้วิธีการทดลองปฏิบัติแบบตอบโต้ (Interactive) หรือการทำต้นแบบ (Prototyping Approach) เพื่อทดลองใช้และพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะเป็นที่พอใจของผู้ใช้

ดังนั้นจะสามารถสรุปว่า DSS จะแตกต่างจากระบบสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการที่แลกเปลี่ยนเก็บรวบรวม และประมวลผลข้อมูล คือ DSS จะจัดการกับข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่เหมาะสมกับการตัดสินใจของผู้ใช้ โดย DSS จะใช้ข้อมูลที่ประมวลผลจากระบบการปฏิบัติการมาจัดระเบียบ และวิเคราะห์ตามคำสั่งและความสนใจของปัญหา นอกจากนี้ DSS ยังช่วยเร่งพัฒนาการและความเข้าใจในศักยภาพในการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ครอบคลุมมากกว่าการปฏิบัติงานประจำวัน

2.6.5 ประเภทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ภายหลังจากเริ่มต้นพัฒนา DSS ในทศวรรษ 1970 ได้มีผู้พยายามจำแนกประเภทของ DSS เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน ตัวอย่างเช่น

Alter (1980) ได้ศึกษาการใช้ DSS ในองค์กรต่างๆ โดยแบ่งการใช้ DSS ตามคุณสมบัติและระดับการใช้งานเป็นกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. File Drawer Systems
2. Data Analysis Systems
3. Analysis Information Systems
4. Accounting Models
5. Representational Models
6. Optimization Models
7. Suggestion Models

จะเห็นว่า ถึงแม้ DSS จะถูกจัดเป็นกลุ่มต่างๆ แต่ก็จะมีลักษณะร่วมกัน คือ DSS จะเปลี่ยนแปลง เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยปรับตัวตามระบบการทำงาน และสถานการณ์ซึ่ง Alter จำแนก DSS ออกตามคุณสมบัติของแต่ละระบบออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. DSS แบบให้ความสำคัญกับข้อมูล (Data-Oriented DSS) เป็น DSS ที่ให้ความสำคัญกับเครื่องมือในการจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบทางสถิติ ตลอดจนการจัดข้อมูลในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทำความเข้าใจสารสนเทศ และสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

2. DSS แบบให้ความสำคัญกับแบบจำลอง (Model-Based DSS) เป็น DSS ที่ให้ความสำคัญกับแบบจำลองการประมวลปัญหา โดยเฉพาะแบบจำลอง พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) และแบบจำลองการวิจัยขั้นดำเนินงาน (Operation Research Model) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ปัญหา และปรับตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

2.6.6 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การพัฒนา DSS จะมีความแตกต่างจากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโดยทั่วไป เนื่องจาก DSS ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นสำหรับผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม โดย DSS จะต้องการข้อมูลในปริมาณที่เหมาะสมและตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งมีปริมาณน้อยแต่เจาะจงกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ แต่ DSS ต้องอาศัยแบบจำลองการวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งสลับซับซ้อนกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาก นอกจากนี้ DSS โดยส่วนมากจะถูกออกแบบมาอย่างเฉพาะเจาะจงเพื่อใช้ในการสนับสนุนและการแก้ปัญหาเฉพาะอย่าง ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม ดังนั้นการพัฒนา DSS จึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการพัฒนา ด้วย ซึ่งเราจะกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบ DSS ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนา DSS โดยมีเป้าหมายเพื่อที่จะกำหนดถึงปัญหา ตลอดจนวิเคราะห์หาขั้นตอนที่สำคัญในการตัดสินใจแก้ปัญหา นั้นๆ โดยผู้ที่ใช้ระบบสมควรที่จะมีส่วนร่วมในขั้นตอนนี้เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้ใช้จะรับทราบและเกี่ยวข้องกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการทำงาน จึงสามารถกำหนดและสรุปปัญหาอย่างครอบคลุม จากนั้นกลุ่มผู้วิเคราะห์ระบบจะศึกษาถึงความเหมาะสมและความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ ตลอดจนลักษณะของปัญหาว่าเหมาะกับการใช้ DSS ช่วยหรือไม่ ก่อนที่ข้ามไปยังขั้นตอนต่อไป

2. การออกแบบระบบ (System Design) DSS จะเป็นระบบสารสนเทศที่มีความพิเศษในตัวเองที่สามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปเรื่อยๆ ผู้ออกแบบควรออกแบบให้ระบบ มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับตัวได้ตามความเหมาะสมและมีความสะดวกต่อผู้ใช้ ประการสำคัญ DSS จะเกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งโครงสร้าง หรือไม่มีโครงสร้าง ซึ่งยากต่อการกำหนดรายละเอียดและกำหนดแนวทางการตัดสินใจล่วงหน้า โดยเฉพาะการกำหนดคุณสมบัติของระบบและตรรกะของการตัดสินใจ การพัฒนา DSS จึงนิยมใช้วิธี “การพัฒนาการจากต้นแบบ (Evolutionary Prototyping Approach)” โดยสร้างต้นแบบ (Prototype) ขึ้นเพื่อการศึกษาและทดลองใช้งานในขณะเดียวกัน จากนั้นจึงพัฒนาให้ระบบต้นแบบมีความสมบูรณ์ขึ้น ประการสำคัญการทำต้นแบบขึ้นมาทดลองใช้งานทำให้การออกแบบรัดกุม และช่วยลดความผิดพลาด เมื่อนำระบบไปประยุกต์ใช้งานจริง

3. การนำไปใช้ (Implementation) DSS จะแตกต่างจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโดยทั่วไปที่ผู้ใช้จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบจากแรกเริ่มต้นจนถึงสภาวะปัจจุบันและจะพัฒนาต่อไปในอนาคต ดังนั้นนักพัฒนาระบบสมควรที่จะเก็บรายละเอียดและข้อมูลของระบบไว้อย่างดีเพื่อที่จะนำมาใช้อ้างอิงในอนาคต นอกจากนี้การติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการทำงานของระบบนับเป็นสิ่งสำคัญในการตรวจสอบการทำงานของระบบหลังการนำไปใช้งาน โดยที่ผู้ออกแบบสมควรประเมินปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อจำไปใช้ปรับปรุงแก้ไขระบบในอนาคต

2.6.7 งานวิจัยเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Sauter (1997) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Decision Support System (DSS) โดยการรวบรวมทฤษฎีต่างๆ เขาได้นำเสนอวิธีการสร้างส่วนประกอบในสถาปัตยกรรม DSS โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคใหม่ๆ แนวคิดในด้านคลังข้อมูลถูกแนะนำให้ใช้ในส่วนประกอบข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลถูกนำเสนอในประเภทของโครงสร้างที่แตกต่างกัน สำหรับส่วนประกอบรูปแบบและการโต้ตอบการสนทนาได้แนะนำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Object-oriented เพื่อการพัฒนา DSS แทนที่การใช้ภาษาโปรแกรมแบบเดิม

Glenn O et al. (1999) ได้สร้างตัวแบบจำลองต้นทุนสำหรับช่วยในการตัดสินใจต้นทุน ซึ่งเป็นประเด็นหลักของการเพิ่มมูลค่าและกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งเป็นตัวแบบที่ใช้ทางการค้าโดยนำไปใช้กับต้นทุนของบริษัท วิจัยและพัฒนาการบำรุงรักษาทั้งหมด ซึ่งช่วยในการตัดสินใจได้อย่าง

ต่อเนื่องและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การตอบสนองต่อความต้องการทั้งหมดด้วยเช่นกัน

Kengpol and O'Brien (2001) ได้พัฒนาเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ เพื่อประเมินมูลค่าการลงทุนในช่วงเวลาที่มีความกดดันทางเทคโนโลยี (Time Compression Technologies) สำหรับการพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลบรรลุอย่างรวดเร็ว เครื่องมือนี้จะนำเสนอทางโครงสร้างข้อมูล เพื่อเป็นเครื่องเตือนถึงสมรรถนะของการตัดสินใจ และตัวแบบการตัดสินใจซึ่งมีตัวแปรทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับอัตราส่วนระหว่างต้นทุน/ผลตอบแทน และการวิเคราะห์ทางสถิติเข้ามาช่วย

เสาวนีย์ (2003) ได้สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาช่วยให้คำแนะนำในส่วนของการตัดสินใจสำหรับการดำเนินงานทางด้านคุณภาพของกระบวนการผลิตเหล็กกล้าคาร์บอนรีดเย็น ทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ ถูกนำมาประยุกต์ใช้ตามแนวทางของฮิวริสติก โดยการนำเทคนิคฐานความรู้แบบกฎการอนุมานแบบเดินหน้าและแบบเป็นกรณีมาผสมผสานประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อให้เป็นระบบที่ให้เหตุผลในการตัดสินใจแก้ปัญหาเหมือนกับผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด และยกระดับขีดความสามารถของระบบงานให้มีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานที่สุด

Shankar and Diganta (2005) ได้สร้างระบบสนับสนุนแนะนำการตัดสินใจ ซึ่งระบบนี้จะช่วยในการรวบรวมข้อมูลทางสถิติ และหลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก และช่วยในเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ในทางตรงกันข้ามวิธีการตามแบบธรรมดาจะใช้หลักการประยุกต์ SPC (Statistical Process Control) ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์ และมีการแปลผลโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการควบคุมคุณภาพ, MES (Manufacturing Execution System) บนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อมการผลิต ซึ่งต้องการการประมวลผลโดยอัตโนมัติ การพัฒนาระบบช่วยคำปรึกษาจะช่วยให้การเลือกและออกแบบแผนภูมิควบคุมบนพื้นฐานของต้นทุนที่หลากหลาย ระบบจะให้การแปลความหมาย และคำแนะนำโดยการประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ ซึ่งระบบจะให้คำแนะนำที่เหมาะสมเพื่อที่จะแก้ไขการปฏิบัติของกระบวนการผลิต

โรจน์ (2007) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อช่วยผู้เชี่ยวชาญในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ มุ่งเน้นการจัดสรรน้ำแก่กลุ่มผู้ใช้ประเภทเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภคบริโภค โดยการพยากรณ์ปริมาณฝนที่คาดว่าจะตกในอนาคตโดยเลือกใช้ตัวแบบการถดถอยผกผันกับระบบการจัดสรรน้ำเพื่อใช้หาปริมาณความต้องการน้ำที่แท้จริงตลอดจนปริมาณน้ำที่สามารถจัดสรรได้จากเขื่อน โดยใช้โปรแกรม Visual Basic 6 และระบบจัดการฐานข้อมูล PostgreSQL รุ่น 1.6.2 ในการพัฒนาและทดสอบระบบ โดยเสนอในรูปแบบเว็บไซต์เพื่อรายงานผลและส่งข้อมูลแก่เจ้าหน้าที่ที่อยู่ห่างไกล

ปิยะ (2007) ได้ออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดน้ำหนักกระดาษ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ระบบการวัด (Measuring System Analysis) และ



หลักการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic เข้ามาช่วยในการสร้างโปรแกรม ซึ่งจะทำให้ผู้ที่ทำงานในสายการผลิตปรับตั้งเครื่องจักรได้อย่างถูกต้อง อันจะเป็นผลให้การผลิตรubberมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และปริมาณการสูญเสียเยื่อกระดาษลดลง ซึ่งทำให้งานการผลิตลดลง

บทที่ 3

โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ผลิตภัณฑ์ยาง

ในบทนี้กล่าวถึงข้อมูลและตัวแบบที่เกี่ยวข้องของโซ่อุปทานยางพาราซึ่งประกอบด้วยผลผลิตยางพาราต้นน้ำรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรงงานแปรรูปกลางน้ำ ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ส่วนของโลจิสติกส์ได้แสดงข้อมูลและตัวแบบสำหรับการขนส่งจากโรงงานแปรรูปกลางน้ำไปยังที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เป็นทางเลือกและส่งไปอุตสาหกรรมต่อเนื่อง/ด้าน/ท่าเรือ

3.1 ความสำคัญ

การปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้เริ่มต้นปลูกครั้งแรกในปี พ.ศ.2532 โดยได้รับการส่งเสริมจากสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง (สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง, 2553) ตามพระราชบัญญัติงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง มาตรา 21 ทวิ ปี พ.ศ.2503 (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2503) ในปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกยางมากขึ้นและยังมีตลาดซื้อขายจำนวนมาก ซึ่งผลผลิตเกิดจากเกษตรกรเข้าไปกรีดยางในสวนยางได้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นเพื่อส่งไปยังโรงงานแปรรูป โดยวัตถุดิบตั้งต้นประกอบด้วยน้ำยางสด ยางแผ่นผึ่งแห้งหรือยางแผ่นดิบ และยางก้อนถ้วยหรือเศษยาง ถึงแม้ว่าภาคใต้ของไทยมีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด แต่ได้ขณะนี้ได้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย จนกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกยางพารามากเป็นอันดับสองของไทย ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีข้อได้เปรียบหลายประการในการปลูกยางพารา

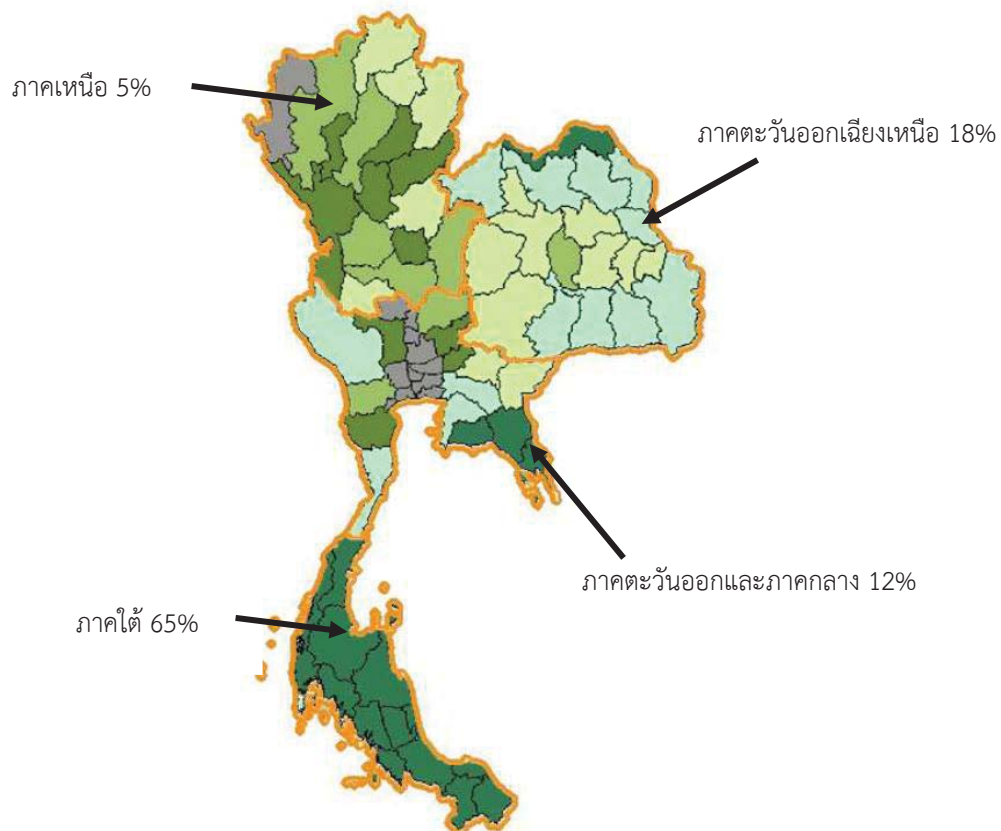
สำหรับพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษานั้น มีความสำคัญต่อผลผลิตยางพาราของประเทศเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากส่วนหนึ่งมาจากโครงการส่งเสริมการปลูกยางพารา 1 ล้านไร่ ระยะที่ 1 (พ.ศ.2546 – 2549) โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคเหนือจำนวน 3 แสนไร่ และพื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 7 แสนไร่ พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังตารางที่ 3.1 โดย ในปี 2554 สัดส่วนเนื้อที่ปลูกยาง คิดเป็นร้อยละ 19 ของพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดของประเทศ (รูปที่ 3.1) ซึ่งมีพื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวม 3.3 ล้านไร่ เพิ่มขึ้น 3.4 แสนไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 11.47 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า โดยเป็นเนื้อที่กรีดยางได้ 9.3 แสนไร่ และมีปริมาณผลผลิต 230,504 ตัน

ตารางที่ 3.1 พื้นที่เพาะปลูกยางพาราของประเทศไทยปี 2548 – 2554

หน่วย : ไร่

ภาค	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
รวมทั้งประเทศ	13,617,001	14,358,732	15,362,346	16,716,945	17,254,317	17,959,403	18,761,231
	-	(5.45)	(6.99)	(8.82)	(3.21)	(4.09)	(4.27)
ภาคเหนือ	119,264	218,837	399,017	600,578	693,812	785,211	867,402
	-	(83.49)	(82.34)	(50.51)	(15.52)	(13.17)	(9.48)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,004,136	1,539,623	2,143,206	2,799,209	2,984,097	3,161,871	3,477,303
	-	(53.33)	(39.20)	(30.61)	(6.61)	(5.96)	(9.07)
ภาคตะวันออกและภาคกลาง	1,567,440	1,644,724	1,706,807	1,977,460	2,063,418	2,163,161	2,509,644
	-	(4.93)	(3.77)	(15.86)	(4.35)	(4.83)	(13.81)
ภาคใต้	10,926,161	10,955,548	11,113,316	11,339,698	11,512,990	11,849,160	11,906,882
	-	(0.27)	(1.14)	(2.04)	(1.53)	(2.52)	(0.48)

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



รูปที่ 3.1 แสดงสัดส่วนพื้นที่ปลูกยางพาราของประเทศไทยปี 2553 รายภูมิภาค

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณผลผลิตยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2554 สัดส่วนปริมาณผลผลิตยาง คิดเป็นร้อยละ 10.57 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมดของประเทศ ในปี 2553 สัดส่วนปริมาณผลผลิตยาง คิดเป็นร้อยละ 7.55 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ปี 2552 มี สัดส่วนปริมาณผลผลิตยาง คิดเป็นร้อยละ 6.42 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมด ปี 2551 คิดเป็นร้อยละ

ละ 4.90 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมด ปี 2550 คิดเป็นร้อยละ 4.50 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมด ปี 2549 คิดเป็นร้อยละ 3.82 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมด และปี 2548 คิดเป็นร้อยละ 3.21 ของปริมาณผลผลิตยางทั้งหมด

อัตราการเติบโตของผลผลิตยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ศ.2548 – 2553) ในปี 2548 – 2549 คิดเป็นร้อยละ 22.57 ปี 2549-2550 คิดเป็นร้อยละ 16.05 ปี 2550 – 2551 คิดเป็นร้อยละ 13.80 ปี 2551 – 2552 คิดเป็นร้อยละ 28.09 ปี 2552 – 2553 คิดเป็นร้อยละ 16.16 และปี 2553 – 2554 คิดเป็นร้อยละ 34.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2 ปริมาณผลผลิตยางพาราของประเทศไทย ปี 2548 – 2554

หน่วย : ตัน

ภาค	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
รวมทั้งประเทศ	2,979,722 -	3,070,520 (3.05)	3,022,324 (-1.57)	3,166,910 (4.78)	3,090,280 (-2.42)	3,051,781 (-1.25)	3,348,897 (8.87)
ภาคเหนือ	1,442 -	2,010 (39.39)	2,905 (44.53)	3,710 (27.71)	6,166 (66.20)	22,191 (259.89)	42,836 (48.20)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	95,705 -	117,303 (22.57)	136,128 (16.05)	154,917 (13.80)	198,436 (28.09)	230,504 (16.16)	353,923 (34.87)
ภาคตะวันออกและภาคกลาง	295,313 -	312,393 (5.78)	338,977 (8.51)	364,167 (7.43)	349,297 (-4.08)	371,796 (6.64)	416,213 (10.67)
ภาคใต้	2,587,262 -	2,638,814 (1.99)	2,544,314 (-3.58)	2,644,116 (3.92)	2,536,381 (-4.07)	2,427,290 (-4.30)	2,535,925 (4.28)

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

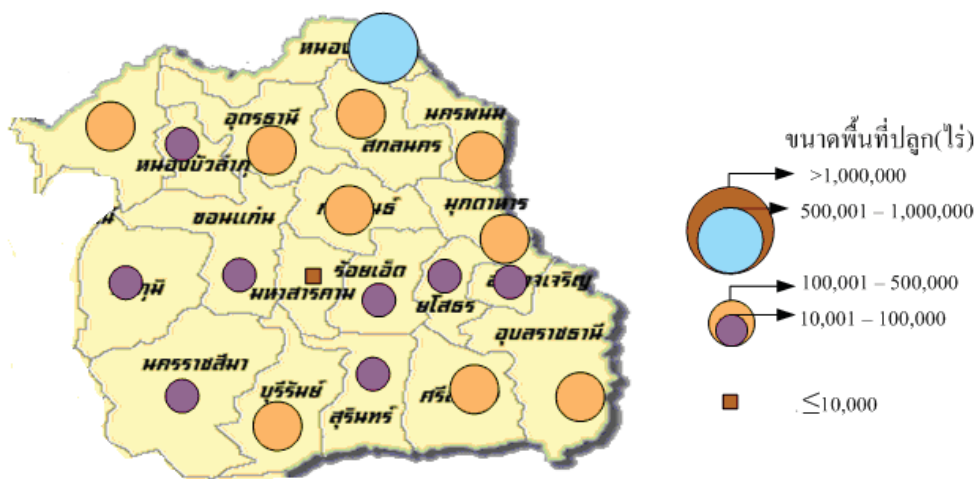
จากการขยายตัวของพื้นที่ปลูกยางใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และยังไม่มีระบบการจัดการและรูปแบบโซ่อุปทานยางพารา ซึ่งต่างจากพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกเป็นพื้นที่ปลูกเก่ามีการปลูกยางพารามานาน จึงมีรูปแบบเครือข่ายของการจัดการในโซ่อุปทานทั้งด้านการผลิตและการแปรรูปที่เกิดขึ้นชัดเจน ดังนั้นในบทนี้ได้ศึกษาโซ่อุปทานข้อมูลผลผลิตรายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรงงานกลั่นน้ำ และโลจิสติกส์สำหรับผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของการแปรรูปยางพารา

3.2 พื้นที่ปลูกและผลผลิตรายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.2.1 พื้นที่ปลูกปี 2554

พื้นที่ปลูกยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือกระจายอยู่ทั่วทั้ง 19 จังหวัด จากข้อมูลของแผนงานวิจัยโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะ และถู่มือยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราไทย, 2553 ได้แยกพิจารณาผลผลิตยางพาราของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตามภูมิภาค คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนได้แก่ เลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ได้แก่

ขอนแก่น ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ยโสธร อำนาจเจริญ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ นครราชสีมา รูปที่ 3.2 แสดงขนาดพื้นที่ปลูกยางพาราของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และข้อมูลเนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรี๊ดได้ ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2553 ของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังตารางที่ 3.3 พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ยืนต้นทั้งหมด 3,477,303 ไร่ ปริมาณผลผลิตรวม 353,923 ตัน และมีอัตราผลผลิตต่อไร่โดยเฉลี่ย 235 กิโลกรัมต่อไร่ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีปริมาณผลผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและตอนกลาง ตามลำดับ โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราที่สุดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดบึงกาฬ มีพื้นที่ปลูกยางพารา 6.27 แสนไร่ รองลงมา คือ จังหวัดเลย 4.76 แสนไร่ จังหวัดอุดรธานี 3.32 แสนไร่จังหวัดศรีสะเกษ 2.31 แสนไร่ ตามลำดับ



รูปที่ 3.2 ขนาดพื้นที่ปลูกยางพาราของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง ข้อมูลวิชาการยางพารา สถาบันวิจัยยาง, 2554

3.2.2 ตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตยางพาราด้านน้ำรายจังหวัด

เนื่องด้วยอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของพื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการขยายพื้นที่ปลูกของเกษตรกรเองและอันเนื่องมาจากการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราภายใต้โครงการการขยายพื้นที่ปลูกยางพารา 1 ล้านไร่ ซึ่งเริ่มเปิดกรี๊ดได้ตั้งแต่ปี 2554 และจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทั้งหมดประมาณปี 2559 ดังนั้น เพื่อคาดการณ์ปริมาณผลผลิตที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จึงได้ทำการพยากรณ์ปริมาณผลผลิตยางพารา โดยใช้ฐานข้อมูลปริมาณผลผลิตในอดีต ตั้งแต่ปี 2548 – 2553 สร้างตัวแบบพยากรณ์แบบวิธี Trend analysis ของแต่ละจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 เนื้อที่ยืนคัน เนื้อที่กรีตได้ ผลผลิต และอัตราผลผลิตต่อไร่ ยางพารา (รายจังหวัด) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2554

	จังหวัด	เนื้อที่ยืนคัน (ไร่)	เนื้อที่กรีตได้ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน	เลย	475,827	182,036	45,145	248
	หนองบัวลำภู	110,604	28,966	6,575	227
	อุดรธานี	332,383	93,097	24,671	265
	หนองคาย	208,135	71,196	18,725	263
	บึงกาฬ	626,819	299,570	75,791	253
	สกลนคร	210,401	61,741	11,978	194
	นครพนม	181,714	80,375	18,727	233
	มุกดาหาร	136,083	67,328	16,361	243
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนกลาง	ขอนแก่น	52,364	17,946	3,679	205
	ชัยภูมิ	39,025	16,302	3,260	200
	กาฬสินธุ์	155,240	32,125	7,806	243
	ร้อยเอ็ด	33,023	17,101	3,933	230
	มหาสารคาม	5,360	2,744	563	205
	ยโสธร	70,198	32,408	8,102	250
	อำนาจเจริญ	52,222	22,474	3,866	172
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง	อุบลราชธานี	202,223	103,553	29,034	280
	ศรีสะเกษ	231,208	85,145	22,478	264
	สุรินทร์	103,094	61,373	17,184	280
	บุรีรัมย์	210,223	137,566	33,605	244
	นครราชสีมา	41,157	12,126	2,440	201

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554

ตารางที่ 3.4 ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณผลผลิตยางพารา (รายจังหวัด) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

	จังหวัด	สมการพยากรณ์	MAPE
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน	เลย	$Y_t = -3,308 + 5,604 t$	33.46
	หนองบัวลำภู	$Y_t = -415 + 860 t$	33.79
	อุดรธานี	$Y_t = 8,047 + 2,089 t$	5.98
	หนองคาย	$Y_t = 2,010 + 11,087 t$	16.92
	สกลนคร	$Y_t = 279 + 1,424 t$	18.91
	นครพนม	$Y_t = 2,115 + 1,956 t$	14.41
	มุกดาหาร	$Y_t = 1,309 + 1,771 t$	16.86
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนกลาง	ขอนแก่น	$Y_t = 888 + 318 t$	11.94
	ชัยภูมิ	$Y_t = 530 + 305 t$	15.73
	กาฬสินธุ์	$Y_t = 2,082 + 762 t$	5.97
	ร้อยเอ็ด	$Y_t = 1,403 + 299 t$	8.09
	มหาสารคาม	$Y_t = 200 + 53 t$	5.87
	ยโสธร	$Y_t = 638 + 913 t$	12.85
	อำนาจเจริญ	$Y_t = -878 + 597 t$	58.18
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง	อุบลราชธานี	$Y_t = -248 + 2,987 t$	31.96
	ศรีสะเกษ	$Y_t = 6,806 + 1,673 t$	9.70
	สุรินทร์	$Y_t = 2,517 + 1,863 t$	10.67
	บุรีรัมย์	$Y_t = 6,080 + 3,482 t$	10.97
	นครราชสีมา	$Y_t = 93 + 263 t$	18.40

หมายเหตุ : ตัวแบบพยากรณ์มีได้รวมปริมาณของผลผลิตโครงการยาง 1 ล้านไร่

จากตัวแบบพยากรณ์สามารถคาดการณ์ปริมาณผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ทั้งนี้จำเป็นต้องพิจารณาผลผลิตยางพาราจากโครงการยาง 1 ล้านไร่ที่มีการปลูกในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย ตารางที่ 3.5 แสดงข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราและปริมาณผลผลิตรายปีของโครงการยาง 1 ล้านไร่

ตารางที่ 3.5 พื้นที่ปลูกยางพารา และปริมาณผลผลิตรายปีเมื่อเริ่มเปิดกรีตของโครงการยาง 1 ล้านไร่

พื้นที่/ปี	2547	2548	2549	2550	2551	2552	รวม	สัดส่วน
ภาคเหนือ (ไร่)	50,511	48,804	87,437	27,110	132	159	214,153	23.2
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ไร่)	98,029	286,283	225,796	96,603	1,175	65	707,951	76.8
รวมพื้นที่ปลูก	148,540	335,087	313,233	123,713	1,307	224	922,104	100
เปิดปีกรีต	2554	2555	2556	2557	2558	2559	รวม	
ผลผลิต (ตัน)	30,000	70,000	65,000	25,000	300	45	190,345	

ที่มา : สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง จังหวัดหนองคาย, 2553

จากตารางที่ 3.5 ปริมาณผลผลิตที่จะเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2554 – 2559 มีปริมาณรวมทั้งหมด 190,345 ตัน และจากสัดส่วนของพื้นที่ปลูกยางพาราในโครงการทั้งหมด 922,104 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ปลูกยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 707,951 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76.8 ของพื้นที่ปลูกยางในโครงการฯ สามารถคิดเป็นปริมาณผลผลิตยางพาราของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 146,138.54 ตัน ซึ่งแสดงปริมาณผลผลิตยางพาราจากการพยากรณ์รวมกับปริมาณของผลผลิตยางพาราจากโครงการยาง 1 ล้านไร่ ตั้งแต่ปี 2554 – 2560 ในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ปริมาณผลผลิตยางพาราจากการพยากรณ์รวมกับปริมาณของผลผลิตยางพาราจากโครงการยาง 1 ล้านไร่ ตั้งแต่ปี 2555 – 2560

จังหวัด / ปี	2555	2556	2557	2558	2559	2560
เลย	41,524	47,128	52,732	58,336	63,940	69,544
หนองบัวลำภู	6,462	7,322	8,182	9,041	9,901	10,761
อุดรธานี	24,759	26,848	28,937	31,026	33,115	35,204
หนองคาย	90,706	101,793	112,880	123,967	135,054	146,141
สกลนคร	11,671	13,095	14,519	15,943	17,367	18,791
มุกดาหาร	15,477	17,248	19,019	20,790	22,561	24,332
ขอนแก่น	3,434	3,752	4,070	4,388	4,706	5,025
ชัยภูมิ	2,968	3,273	3,578	3,882	4,187	4,492
กาฬสินธุ์	8,181	8,944	9,706	10,468	11,231	11,993
ร้อยเอ็ด	3,797	4,096	4,395	4,694	4,993	5,293
มหาสารคาม	626.66	679.98	733.3	786.62	840	893
ยโสธร	7,938	8,851	9,763	10,676	11,588	12,501

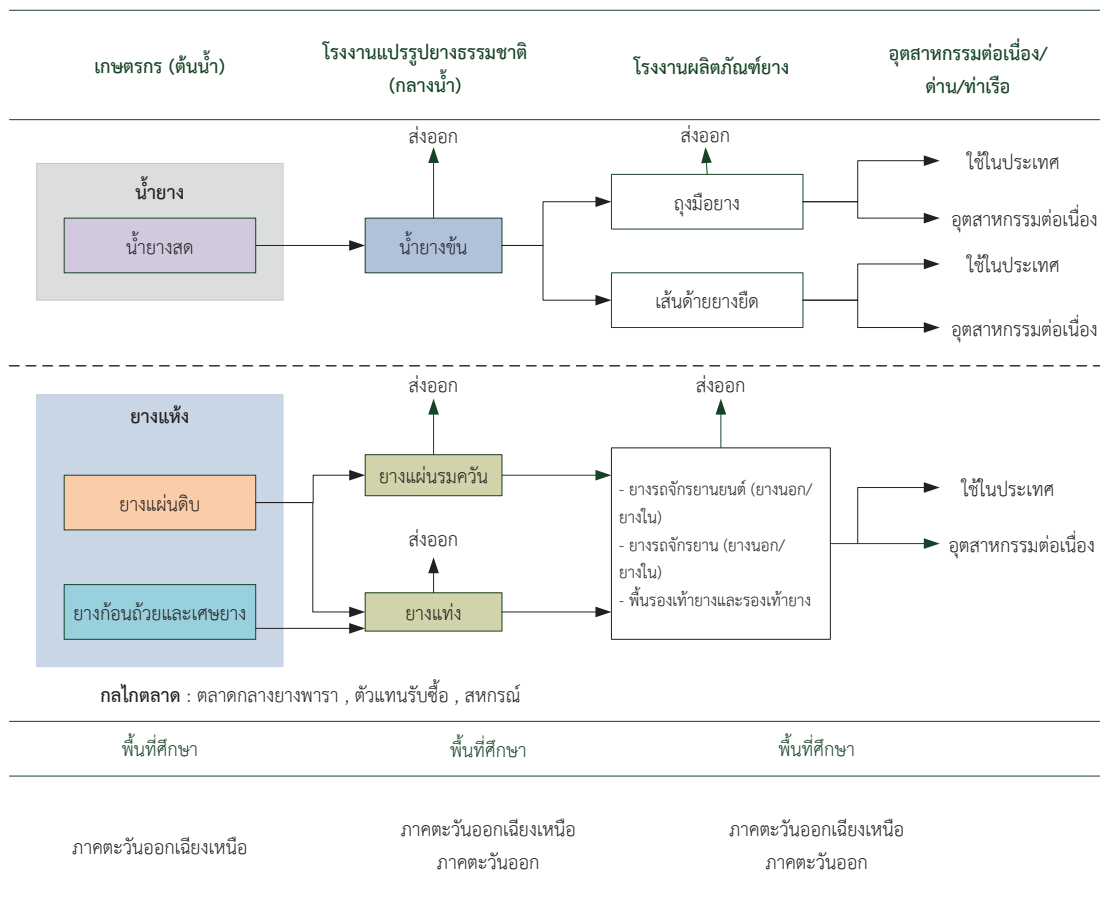
ตารางที่ 3.6 ปริมาณผลผลิตยางพาราจากการพยากรณ์รวมกับปริมาณของผลผลิตยางพาราจากโครงการยาง 1 ล้านไร่ ตั้งแต่ปี 2555 – 2560 (ต่อ)

จังหวัด / ปี	2555	2556	2557	2558	2559	2560
อำนาจเจริญ	3,894	4,491	5,087	5,684	6,280	6,877
อุบลราชธานี	23,648	26,635	29,622	32,609	35,596	38,583
ศรีสะเกษ	20,190	21,863	23,536	25,209	26,882	28,555
สุรินทร์	17,421	19,284	21,147	23,010	24,873	26,736
บุรีรัมย์	33,936	37,418	40,900	44,382	47,864	51,346
นครราชสีมา	2,200	2,463	2,726	2,989	3,253	3,516
รวม	336,595	374,901	413,207	451,513	489,819	528,125

จากตารางที่ 3.6 สามารถคาดการณ์ปริมาณผลผลิตยางพาราในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จะเกิดขึ้นในอีก 6 ปีข้างหน้า ซึ่งในแต่ละปีจะมีปริมาณผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปี 2560 คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณผลผลิตยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่า 500,000 ตัน

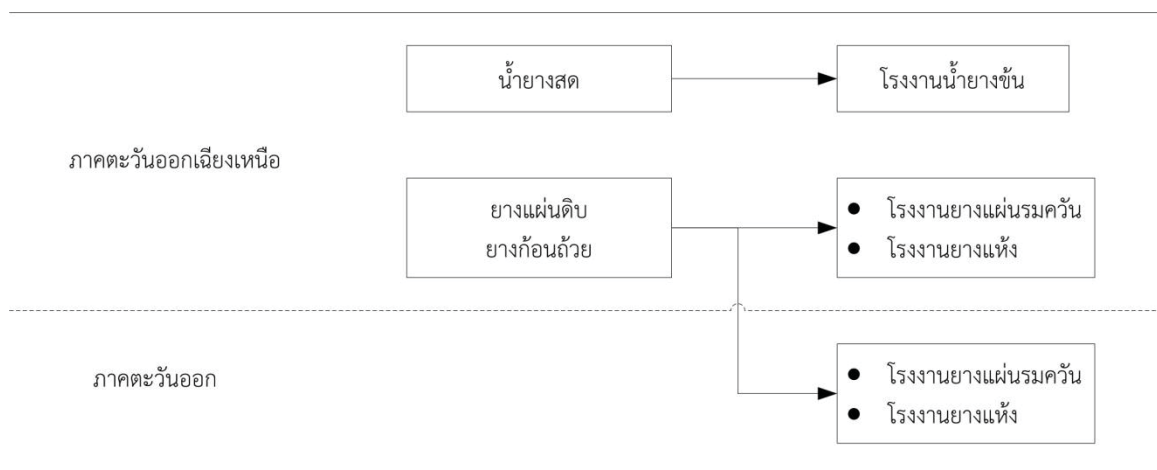
3.3 โครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับการศึกษาวิจัย

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพารา (รูปที่ 3.3) เกษตรกรเป็นผู้ผลิตยางธรรมชาติขั้นต้น (ต้นน้ำ) โดยประเภทของยางขั้นต้นที่เกษตรกรผลิตและขายได้แก่ น้ำยางสด ยางแผ่นดิบ และยางก้อนถ้วย ซึ่งรูปแบบของการดำเนินงานของเกษตรกรรายย่อย ส่วนใหญ่เป็นการทำการเกษตรแบบดั้งเดิม ไม่มีรูปแบบธุรกิจที่ชัดเจน สำหรับด้านการตัดสินใจขายสินค้าจะขึ้นกับราคายางพารา ณ ช่วงเวลานั้นๆ ช่องทางการขายส่วนใหญ่จะขายผ่านทางตลาดประมูลยางในท้องถิ่น ทั้งนี้เกษตรกรรายย่อยบางรายมีการขายตรงให้กับนายหน้าหรือพ่อค้าที่เป็นตัวแทนรับซื้อ - ขายให้กับโรงงานแปรรูปยางพาราในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคตะวันออก ผลผลิตยางพาราของเกษตรกรจะเข้าสู่โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ โดยน้ำยางสดเป็นวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานน้ำยางข้น ยางแผ่นดิบเป็นวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานยางแผ่นรมควัน ยางก้อนถ้วยเป็นวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานยางแท่ง สำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยางและเส้นด้ายยางยืดใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบในการผลิต อุตสาหกรรมยางจักรยานยนต์และยางจักรยาน ใช้น้ำยางแผ่นรมควันและยางแท่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางใช้น้ำยางแท่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต



รูปที่ 3.3 โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพาราสำหรับการวิจัย

จากโครงการวิจัยโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะและถุงมือยาง (เตือนใจ และคณะ, 2553) พบว่า โรงงานแปรรูปน้ำยางข้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะรับวัตถุดิบ น้ำยางสดในภาคเดียวกัน ขณะที่ผลผลิตที่เป็นยางแท่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเข้าสู่ อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควันและยางแท่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ทั้งนี้เหตุผล สำคัญประการหนึ่ง คือ กำลังการผลิตของโรงงานแปรรูปในพื้นที่ไม่เพียงพอสำหรับรองรับผลผลิตที่ เกิดขึ้น ซึ่งในอนาคตปริมาณผลผลิตยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอัตราการเพิ่มขึ้น ของผลผลิตอย่างรวดเร็ว ปริมาณกำลังการผลิตของโรงงานกลางน้ำจึงไม่เพียงพอที่จะรองรับ ซึ่งต้อง ได้รับการสนับสนุนและจัดการต่อไป ทั้งนี้ ณ เวลานั้นได้มีการลงทุนสร้างโรงงานแปรรูป (กลางน้ำ) เพิ่มขึ้นหลายแห่งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งคาดว่าจะเพียงพอสำหรับรองรับปริมาณผลผลิต ยางพารา(ต้นน้ำ) ที่เพิ่มขึ้นได้ (รูปที่ 3.4)



รูปที่ 3.4 การไหลของยางพาราต้นน้ำ – โรงงานแปรรูปยางกลางน้ำ

3.4 โรงงานแปรรูปยางกลางน้ำ

โรงงานแปรรูปยางพารากลางน้ำประกอบด้วย 3 อุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมน้ำยางข้น อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน และอุตสาหกรรมยางแท่ง โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้นำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ ภายในประเทศ และอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งออกต่างประเทศ ซึ่งจากข้อมูลสถาบันวิจัยยาง พบว่าในปี 2553 มีอัตราส่วนของการส่งออกอยู่ที่ร้อยละ 88.14 และส่วนที่เหลือเพียงร้อยละ 11.86 นำใช้ในอุตสาหกรรมปลายน้ำในประเทศ เช่น อุตสาหกรรมถุงมือยาง อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด อุตสาหกรรมยางจักรยานยนต์และยางจักรยาน อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง เป็นต้น ในการศึกษาโรงงานแปรรูปยางกลางน้ำจะแยกศึกษาตามกลุ่มอุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมยางแปรรูปขั้นต้นกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำยางข้น อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน และอุตสาหกรรมยางแท่ง ที่ตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่ที่รองรับผลผลิตยางพาราต้นน้ำที่เกิดขึ้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 3.7 โรงงานแปรรูปยางดิบในภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2552

	จังหวัด	โรงงาน		
		น้ำยางข้น	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง
ภาคตะวันออก	จันทบุรี	2	4	1
	ระยอง	14	17	7
	ชลบุรี	4	-	2
	ตราด	-	-	2
	รวม	20	21	12

ตารางที่ 3.7 (ต่อ) โรงงานแปรรูปยางดิบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2552

	จังหวัด	โรงงาน		
		น้ำยางชั้น	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	เลย	-	1	-
	อุดรธานี	-	4	-
	หนองคาย	2	2	1
	สกลนคร	1	1	-
	นครพนม	-	1	-
	มุกดาหาร	-	1	-
	ยโสธร	-	1	-
	อุบลราชธานี	1	2	-
	ศรีสะเกษ	-	2	-
	สุรินทร์	-	1	-
	บุรีรัมย์	1	1	-
	กาฬสินธุ์	-	-	-
	รวม	5	17	1

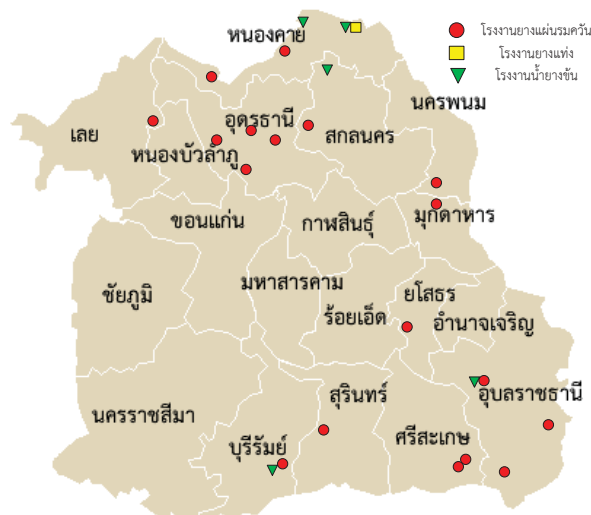
ที่มา : ทำเนียบโรงงานแปรรูปยางดิบ ปี 2552 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

จากตารางที่ 3.7 พบว่า โรงงานแปรรูปยางกลางน้ำมีการกระจายตัวทั้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในส่วนของเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ) ทั้งหมดจำนวน 53 โรงงาน ซึ่งประกอบด้วย โรงงานน้ำยางชั้น 20 โรงงาน โรงงานยางแผ่นรมควัน 21 โรงงาน โรงงานยางแท่ง 12 โรงงาน ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ที่ตั้งของโรงงานน้ำยางชั้น โรงงานยางแผ่นรมควัน และโรงงานยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สำหรับเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงงานแปรรูปยางกลางน้ำ ทั้งหมดจำนวน 23 โรงงาน ซึ่งประกอบด้วย โรงงานน้ำยางข้น 3 โรงงาน โรงงานยางแผ่นรมควัน 17 โรงงาน และโรงงานยางแท่ง 1 โรงงาน รูปที่ 3.6 แสดงการกระจายตัวและทำเลที่ตั้งของโรงงานน้ำยางข้น โรงงานยางแผ่นรมควัน และโรงงานยางแท่ง



รูปที่ 3.6 ที่ตั้งของโรงงานน้ำยางข้น โรงงานยางแผ่นรมควัน และโรงงานยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.4.1 อุตสาหกรรมน้ำยางข้น

น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จุ่มแบบ ได้แก่ ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย ลูกโป่ง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ตีฟอง ได้แก่ ที่นอนหมอน ตุ๊กตาฟองน้ำ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หล่อแบบ ได้แก่ ตุ๊กตายาง และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยืดแบบกลม ได้แก่ ท่อยาง กาวน้ำยาง เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมน้ำยางข้นจะนำวัตถุดิบคือ น้ำยางสด มาทำการแปรรูปเป็นน้ำยางข้น อาจแบ่งเป็นน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูงสำหรับนำไปใช้ในอุตสาหกรรมถุงมือยาง น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียกลางสำหรับนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด และน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมถุงมือยาง และที่นอนฟองน้ำ ในส่วนของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีกำลังการผลิต 50,976 ตัน/ปี ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีกำลังการผลิต 6,732 ตัน/ปี และโรงงานน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกมีกำลังการผลิต 222,588 ตัน/ปี แสดงข้อมูลโรงงานแปรรูปน้ำยางข้นและกำลังการผลิตดังตารางที่ 3.8 และ 3.9

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลโรงงานแปรรูปน้ำยางข้นและกำลังการผลิต (เนื้อยางแห้ง) รายจังหวัด

เขต	จังหวัด	จำนวนโรงงาน	กำลังการผลิตสูงสุด (ตัน/ปี)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	สกลนคร	1	12,960
	หนองคาย	2	38,016
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	บุรีรัมย์	1	6,732
ภาคตะวันออก	จันทบุรี	2	4,896
	ชลบุรี	4	149,040
	ระยอง	14	68,652

ตารางที่ 3.9 ข้อมูลโรงงานแปรรูปน้ำยางข้นและกำลังการผลิตรายโรงงาน

จังหวัด	อำเภอ	ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
หนองคาย	ปากคาด	บริษัท ไทยอีสเทิร์นรับเบอร์ จำกัด	2,500	2,500
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
จันทบุรี	สอยดาว	บริษัท ไทยเท็กซ์มินิลาเท็กซ์แฟคตอรี จำกัด	130	180
	มะขาม	บริษัท สินแดนไทยการยาง จำกัด	50	
ชลบุรี	หนองใหญ่	บริษัท ไทยรับเบอร์ลาเท็กซ์ คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	9,000	18,000
	หนองใหญ่	บริษัท เอ็น.วาย รับเบอร์ จำกัด	9,000	
ระยอง	แกลง	บริษัท ไกรทิพย์ลาเท็กซ์ จำกัด	1,500	9,535
	เมือง	บริษัท ชันไทยอุตสาหกรรมถุงมือยาง จำกัด	100	
	แกลง	บริษัท ซุปเปอร์ลาเท็กซ์ จำกัด	2,000	
	แกลง	บริษัท ดี.เอส.รับเบอร์ แอนด์ลาเท็กซ์ จำกัด	65	
	เมือง	บริษัท ไทยรับเบอร์ลาเท็กซ์กรุ๊ป จำกัด	1,000	
	ปลวกแดง	บริษัท แพนเอเชียไบโอเทคโนโลยี จำกัด	670	
	แกลง	บริษัท ยางงาม จำกัด	600	
	เมือง	บริษัท ยางทองลาเท็กซ์ จำกัด	900	
	แกลง	บริษัท ศรีเทพไทยลาเท็กซ์ จำกัด	1,700	
	เมือง	บริษัท หมิง อัง อุตสาหกรรมลาเท็กซ์ จำกัด	1,000	

ที่มา : ทำเนียบอุตสาหกรรมแปรรูปยางดิบ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2552

: การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

3.4.2 อุตสาหกรรมยางแผ่นรมควัน

ยางแผ่นรมควันเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางต่างๆ อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ยางล้อยานยนต์ ได้แก่ ยางล้อรถยนต์ ยางรถบรรทุก ยางจักรยานยนต์และยางจักรยาน ผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในการก่อสร้าง และผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ ได้แก่ ยางพื้นรองเท้าและส่วนประกอบ ยางประเก็น ยางปูพื้น เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมยางแผ่นรมควันจะนำวัตถุดิบยางแปรรูปขั้นต้นคือ ยางแผ่นดิบ มาอบแห้งหรืออบในโรงรม เพื่อให้ยางแผ่นที่รมควันนั้นแห้งสนิท ยางแผ่นที่ผ่านการรมควันแล้ว เรียกว่ายางแผ่นรมควัน (Ribbed Smoked Sheet, RSS) ซึ่งแยกได้เป็น 5 ประเภท คือ ยางแผ่นรมควันชั้น 1, ชั้น 2, ชั้น 3, ชั้น 4 และชั้น 5 โดยการแบ่งเกรดนั้นจะใช้คุณภาพของยางแต่ละแผ่นเป็นเกณฑ์ในส่วนของโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีกำลังการผลิต 31,980 ตัน/ปี ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง มีกำลังการผลิต 30,000 ตัน/ปีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างมีกำลังการผลิต 46,800 ตัน/ปีและโรงงานยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังการผลิต 193,260 ตัน/ปี แสดงข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตดังตารางที่ 3.10 และ 3.11

ตารางที่ 3.10 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตรายจังหวัด

เขต	จังหวัด	จำนวนโรงงาน	กำลังการผลิตสูงสุด(ตัน/ปี)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	อุดรธานี	2	31,200
	สกลนคร	1	780
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง	ยโสธร	1	30,000
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	บุรีรัมย์	1	28,800
	สุรินทร์	1	18,000
ภาคตะวันออก	ระยอง	12	174,120
	จันทบุรี	4	19,140

ที่มา : ทำเนียบอุตสาหกรรมแปรรูปยางดิบ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2552

: การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

ตารางที่ 3.11 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตรายโรงงาน

จังหวัด	อำเภอ	ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
บุรีรัมย์	ประโคนชัย	บริษัท นอร์ทอีสรับเบอร์ จำกัด	2,400	2,400
ยโสธร	เมือง	บริษัท ยางไทยอีสาน จำกัด	2,500	2,500
สกลนคร	สว่างแดนดิน	บริษัท ไทยยงรับเบอร์ จำกัด	65	65

ตารางที่ 3.11 (ต่อ) ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแผ่นรมควันและกำลังการผลิตรายโรงงาน

จังหวัด	อำเภอ	ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)	
สกลนคร	สว่างแดนดิน	บริษัท ไทยยางรับเบอร์ จำกัด	65	65
สุรินทร์	เมืองสุรินทร์	บริษัท ย่งลิ้งรับเบอร์ จำกัด	1,600	1,600
อุดรธานี	หนองหาน	บริษัท ไทยฮั้วยางพารา จำกัด (มหาชน)	2,500	2,600
	กุดจับ	บริษัท มหาภิกจรับเบอร์ จำกัด	100	
ภาคตะวันออก				
จันทบุรี	มะขาม	บริษัท สิ้นแดนไทยการยาง จำกัด	50	2,000
	เมือง	บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน)	1,500	
	แก่งหางแมว	บริษัท ศักดิ์ศิริรับเบอร์ จำกัด	300	
	เมือง	บริษัท อุตสาหกรรมยางตะวันออก จำกัด	150	
ระยอง	แกลง	บริษัท ไกรทิพย์รับเบอร์ จำกัด	1,500	19,510
	เมือง	บริษัท เงินทองไทยการยางจำกัด	60	
		บริษัท แข่งมู่ตะวันออก จำกัด	150	
	เมือง	บริษัท ไทยฮั้วยางพารา จำกัด (มหาชน)	8,000	
	แกลง	บริษัท แพลซุซิ่นรับเบอร์ จำกัด	2,000	
	แกลง	บริษัท ยางไทยเอเชีย จำกัด	3,000	
	เมือง	บริษัท ระยองรับเบอร์ แอนด์ลาเท็กซ์ (1990)จำกัด	200	
	เมือง	บริษัท สิ้นทองไทยรับเบอร์ จำกัด	500	
	เมือง	บริษัท ที.ที.อุตสาหกรรมยาง จำกัด	500	
	เมือง	บริษัท รับเบอร์พลาเนท จำกัด	1,800	
	นิคมพัฒนา	บริษัท มหาภิกจรับเบอร์ จำกัด	1,000	
	เมือง	บริษัท รับเบอร์อีส จำกัด	800	

ที่มา : ทำเนียบอุตสาหกรรมแปรรูปยางดิบ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2552

: การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

3.4.2 อุตสาหกรรมยางแท่ง

ยางแท่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางต่างๆ เช่นเดียวกับยางแผ่นรมควัน กล่าวคือ อุตสาหกรรมยางล้อยานยนต์ผลิตภัณฑ์ยางชิ้นส่วนยานยนต์ ผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในการก่อสร้าง และอื่นๆ อุตสาหกรรมยางแท่งจะนำวัตถุดิบยางแปรรูปขั้นต้นคือ ยางก้อนถ้วย/ชียาง มาแปรรูปเป็นยาง

แห่งซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีที่ได้มาตรฐาน เริ่มด้วยการสรรหาและควบคุมวัตถุดิบอย่างเข้มงวด ก่อนที่จะเข้ากระบวนการผลิต จนกระทั่งผลิตเสร็จ และมีการทดสอบคุณภาพด้วยห้องทดลองที่มีมาตรฐาน ซึ่งให้ผลทดสอบที่มีความละเอียดแม่นยำสูง รวมไปถึงกระบวนการขนส่งที่รับประกันได้ว่าสินค้าทั้งหมดตรงตามความต้องการ เงื่อนไข และมาตรฐานที่กำหนดในส่วน of โรงงานผลิตยางแห่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีกำลังการผลิต 50,400 ตัน/ปี และโรงงานผลิตยางแห่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังการผลิต 315,900 ตัน/ปี แสดงข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแห่งและกำลังการผลิตดังตารางที่ 3.12 และ 3.13

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแห่งและกำลังการผลิตรายจังหวัด

เขต	จังหวัด	จำนวนโรงงาน	กำลังการผลิตสูงสุด (ตัน/ปี)
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	หนองคาย	1	50,400
	ชลบุรี	1	72,000
	ระยอง	3	207,900
	จันทบุรี	1	18,000
	ตราด	1	18,000

ที่มา : ทำเนียบอุตสาหกรรมแปรรูปยางดิบ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2552

: การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

ตารางที่ 3.13 ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแห่งและกำลังการผลิตรายโรงงานต่อเดือน

จังหวัด	อำเภอ	ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต(ตัน/เดือน)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
หนองคาย	บึงกาฬ	บริษัท ไทยฮั้วยางพารา จำกัด (มหาชน) สาขาหนองคาย	4,200	4,200
ภาคตะวันออก				
จันทบุรี	แก่งหางแมว	บริษัท ทองไทยเทคนิคคอลรับเบอร์ จำกัด	1,500	1,500
ชลบุรี	หนองใหญ่	บริษัท อี.คิว.รับเบอร์ จำกัด	6,000	6,000
ตราด	เขาสมิง	บริษัท ยูเนียนรับเบอร์โปรดัก คอร์ปอเรชั่น จำกัด	1,500	1,500
ระยอง	แกลง	บริษัท ไกรทิพย์ เอส.ที.อาร์ จำกัด	1,200	14,575
	แกลง	บริษัท ไต้ รับเบอร์ จำกัด	5,000	
	เมือง	บริษัท ไทยฮั้วยางพารา จำกัด (มหาชน)	6,000	
	ปลวกแดง	บริษัท แพนเอเชียไบโอเทคโนโลยี จำกัด	375	
	เมือง	บริษัท มารวย เอส.ที.อาร์ จำกัด	2,000	

ตารางที่ 3.13 (ต่อ) ข้อมูลโรงงานแปรรูปยางแท่งและกำลังการผลิตรายโรงงานต่อเดือน

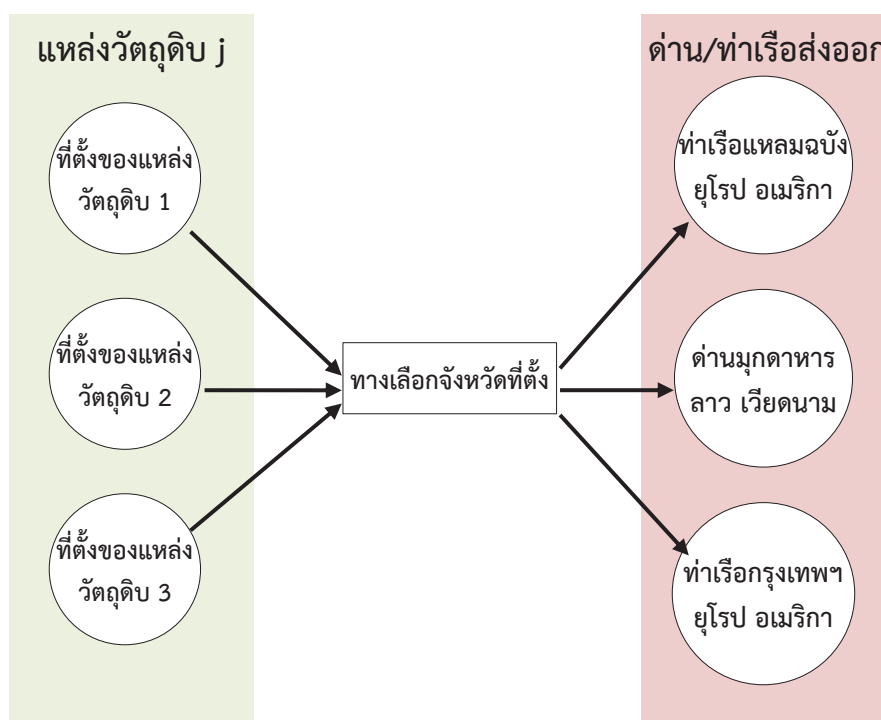
จังหวัด	อำเภอ	ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต(ตัน/เดือน)	
ระยอง	เมือง	บริษัท สีนทองไทยรับเบอร์ จำกัด	2,500	2,750
	เมือง	บริษัท ทีที อุตสาหกรรมยาง จำกัด	250	

ที่มา : ทำเนียบอุตสาหกรรมแปรรูปยางดิบ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2552

: การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

3.5 โลจิสติกส์การขนส่งของผลิตภัณฑ์ยาง

ในการหาที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางปัจจัยที่มีความสำคัญคือ กิจกรรมการขนส่งซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของโลจิสติกส์ที่สามารถวิเคราะห์ทางด้านตัวเงินได้ การคำนวณหาต้นทุนขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบน้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่ง มาสู่โรงงานผลิตภัณฑ์ยางและต้นทุนขนส่งจากโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปสู่ตลาด ในประเทศอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และตลาดต่างประเทศ โดยผ่านด่าน/ท่าเรือส่งออกไปยังลูกค้าต่างประเทศ แสดงดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 โครงสร้างในการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาง

วิธีการหาต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ของแต่ละที่ตั้งจะแบ่งการคำนวณออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของวัตถุดิบ (Supply Side) และ ส่วนของความต้องการของลูกค้า (Demand Side) ซึ่งสามารถอธิบายขั้นตอนการหาต้นทุนขนส่งได้ ดังนี้

3.5.1 การหาตลาดลูกค้าและปริมาณการส่งออก

ในการหาตลาดลูกค้านั้น ต้องอาศัยข้อมูลเชิงสถิติของมูลค่าส่งออกของประเทศเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกกลุ่มลูกค้า โดยวิธีการดังต่อไปนี้

3.5.1.1 การหามูลค่าการส่งออกเพื่อกำหนดตลาดลูกค้า

ในการกำหนดตลาดลูกค้าต่างประเทศจะใช้มูลค่าการส่งออกของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ และผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง แสดงได้ดังตารางที่ 3.14 – 3.18

ตารางที่ 3.14 มูลค่าการส่งออกถุงมือยาง (HS Number: 40151100)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ลาว	24,046	0	4,112	0	0	8
สัดส่วน	0.00284	0.00000	0.00055	0.00000	0.00000	
เวียดนาม	518,070	837,056	3,123,487	424,039	0	7
สัดส่วน	0.06108	0.06193	0.41830	0.00716	0.00000	
กัมพูชา	0	1,164,062	0	4,750,934	584,563	6
สัดส่วน	0.00000	0.08612	0.00000	0.08022	0.01018	
อเมริกา	368,994,308	500,518,893	264,932,853	3,756,554,085	3,630,899,185	1
สัดส่วน	43.50490	37.03112	35.47981	63.43031	63.22637	
กลุ่มประเทศ ยุโรป	214,004,529	376,827,396	199,156,601	1,079,068,689	973,811,879	2
สัดส่วน	25.23141	27.87974	26.67105	18.22033	16.95740	
กลุ่มอาเซียน	6,866,644	4,613,831	8,441,227	22,854,257	17,078,093	5
สัดส่วน	0.80959	0.34136	1.13045	0.38590	0.29739	
เอเชีย	118,004,631	377,566,482	190,053,720	807,277,702	842,609,262	3
สัดส่วน	13.91290	27.93443	25.45200	13.63108	14.67271	
ประเทศอื่นๆ	139,755,067	90,089,375	81,002,394	251,403,010	277,714,279	4
สัดส่วน	16.47730	6.66530	10.84784	4.24500	4.83596	
มูลค่าส่งออกรวม	848,167,295	1,351,617,095	746,714,394	5,922,332,716	5,742,697,261	

ตารางที่ 3.15 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืด (HS Number: 56041000)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ลาว	292,887	27,488	23,256	32,716	0	7
สัดส่วน	0.30222	0.02578	0.02340	0.03008	0.00000	
เวียดนาม	0	40,082	279,092	2,231,046	818,269	6
สัดส่วน	0.00000	0.03759	0.28077	2.05154	0.57516	
กัมพูชา	0	0	0	0	0	8
สัดส่วน	0	0	0	0	0	
อเมริกา	1,969,700	6,770,390	11,744,045	9,341,759	14,033,476	4
สัดส่วน	2.03244	6.34915	11.81476	8.59012	9.86405	
กลุ่มประเทศ ยุโรป	43,012,032	42,926,531	55,520,704	60,223,586	87,703,863	1
สัดส่วน	44.38210	40.25573	55.85503	55.37800	61.64654	
กลุ่มอาเซียน	8,167,338	5,239,640	2,035,879	4,738,094	1,848,710	5
สัดส่วน	8.42749	4.91364	2.04814	4.35687	1.29945	
เอเชีย	26,819,830	27,231,207	23,455,685	23,705,600	29,112,112	2
สัดส่วน	27.67413	25.53694	23.59693	21.79825	20.46274	
ประเทศอื่นๆ	16,651,222	24,399,236	6,342,774	8,477,210	8,752,479	3
สัดส่วน	17.18162	22.88117	6.38097	7.79513	6.15207	
มูลค่าส่งออกรวม	96,913,009	106,634,574	99,401,435	108,750,011	142,268,909	

ตารางที่ 3.16 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยาน (HS Number: 40115000, 40132000)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ลาว	23,869,727	24,717,834	27,675,798	26,550,050	27,942,959	7
สัดส่วน	0.78512	0.73580	0.99976	0.84769	0.80800	
เวียดนาม	966,499	0	1,666,801	1,352,063	8,970,418	8
สัดส่วน	0.03179	0.00000	0.06021	0.04317	0.25939	
กัมพูชา	152,616,906	149,915,819	147,026,483	185,038,217	197,704,938	5
สัดส่วน	5.01986	4.46267	5.31119	5.90791	5.71681	
อเมริกา	89,861,591	165,479,131	124,664,299	170,090,325	241,889,376	6
สัดส่วน	2.95572	4.92595	4.50337	5.43066	6.99444	

ตารางที่ 3.16 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยาน (HS Number: 40115000, 40132000)
(ต่อ)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
กลุ่มประเทศ ยุโรป	1,760,890,441	1,950,084,578	1,481,015,104	1,550,322,457	1,749,061,435	1
สัดส่วน	57.91903	58.04975	53.50020	49.49881	50.57565	
กลุ่มอาเซียน	211,254,048	208,865,976	232,115,869	269,904,531	247,597,742	4
สัดส่วน	6.94855	6.21748	8.38496	8.61753	7.15951	
เอเชีย	267,792,679	355,369,348	291,309,606	446,619,541	465,307,485	3
สัดส่วน	8.80821	10.57857	10.52327	14.25970	13.45477	
ประเทศอื่นๆ	533,010,544	504,900,649	462,768,302	482,162,789	519,833,307	2
สัดส่วน	17.53173	15.02979	16.71704	15.39453	15.03144	
มูลค่าส่งออกรวม	3,040,262,435	3,359,333,335	2,768,242,262	3,132,039,973	3,458,307,660	

ตารางที่ 3.17 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ (HS Number: 40114000,
40139031)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ลาว	80,421,459	65,910,649	61,232,693	42,902,307	46,019,471	8
สัดส่วน	2.27701	1.52343	1.56580	0.94846	0.91110	
เวียดนาม	86,465,155	61,008,708	66,191,119	92,558,582	136,684,809	7
สัดส่วน	2.44813	1.41013	1.69259	2.04623	2.70610	
กัมพูชา	247,584,377	294,612,913	318,084,242	471,406,105	443,600,805	5
สัดส่วน	7.00999	6.80957	8.13383	10.42158	8.78246	
อเมริกา	95,431,811	116,648,798	172,278,368	378,694,606	618,109,814	6
สัดส่วน	2.70201	2.69618	4.40538	8.37196	12.23741	
กลุ่มประเทศ ยุโรป	878,257,783	1,246,789,082	1,034,780,125	947,358,728	999,064,309	2
สัดส่วน	24.86657	28.81782	26.46068	20.94366	19.77959	
กลุ่มอาเซียน	813,773,497	1,007,288,824	887,067,492	1,079,304,789	1,403,585,177	1
สัดส่วน	23.04079	23.28210	22.68347	23.86065	27.78834	
เอเชีย	827,951,528	863,095,824	797,482,111	787,901,053	656,647,366	3
สัดส่วน	23.44222	19.94928	20.39266	17.41846	13.00038	

ตารางที่ 3.17 มูลค่าการส่งออกยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ (HS Number: 40114000,40139031)
(ต่อ)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ประเทศอื่นๆ	501,995,799	671,096,264	573,517,086	723,240,894	747,274,926	4
สัดส่วน	14.21327	15.51147	14.66558	15.98899	14.79463	
มูลค่าส่งออกรวม	3,531,881,409	4,326,451,062	3,910,633,236	4,523,367,064	5,050,986,677	

ตารางที่ 3.18 มูลค่าการส่งออกพื่นรองเท้ายางและรองเท้ายาง (HS Number: 64062000)

หน่วย : บาท

ประเทศ	ปี					ลำดับ การ ส่งออก
	2550	2551	2552	2553	2554	
ลาว	61,815,865	18,004,730	3,467,810	2,215,050	2,525,160	4
สัดส่วน	31.73926	10.65579	2.76128	2.15328	1.36109	
เวียดนาม	35,071,611	11,042,995	25,195,923	31,373,616	44,411,857	3
สัดส่วน	18.00746	6.53561	20.06254	30.49866	23.93845	
กัมพูชา	10,335,825	3,091,513	0	15,854	617	7
สัดส่วน	5.30691	1.82966	0.00000	0.01541	0.00033	
อเมริกา	538,543	81,917	106,835	30,258	89,139	8
สัดส่วน	0.27651	0.04848	0.08507	0.02941	0.04805	
กลุ่มประเทศยุโรป	5,799,469	21,919,410	6,429,577	4,551,367	10,748,269	6
สัดส่วน	2.97773	12.97263	5.11962	4.42444	5.79343	
กลุ่มอาเซียน	28,921,158	28,254,804	26,253,374	28,031,594	66,870,569	2
สัดส่วน	14.84952	16.72212	20.90454	27.24984	36.04393	
เอเชีย	45,330,805	39,612,216	47,815,270	32,814,247	53,955,731	1
สัดส่วน	23.27503	23.44381	38.07344	31.89912	29.08270	
ประเทศอื่นๆ	6,948,240	46,959,036	16,318,146	3,836,845	6,923,841	5
สัดส่วน	3.56756	27.79190	12.99351	3.72984	3.73202	
มูลค่าส่งออกรวม	194,761,516	168,966,621	125,586,935	102,868,831	185,525,183	

ที่มา : กรมศุลกากร [<http://www.customs.go.th/>]

3.5.1.2 การคาดการณ์ปริมาณการส่งออกของผลิตภัณฑ์ยาง

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาปริมาณการส่งออกของผลิตภัณฑ์ยาง 5 ชนิด คือ ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ และผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งในหัวข้อนี้กล่าวถึงการคาดการณ์

ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางแต่ละชนิด เพื่อให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางได้มีการวางแผนในการผลิต และการจัดหาวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ ในการคาดการณ์ปริมาณส่งออกได้จากมูลค่าการส่งออกช่วงปี 2550 – 2554 และทำการพยากรณ์ในปี 2555 โดยขั้นตอนการคาดการณ์ปริมาณส่งออก สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- 1) คำนวณสัดส่วนมูลค่าการส่งออกของแต่ละประเทศ จากตารางที่ 3.14 -3.18
- 2) คำนวณปริมาณคาดการณ์การส่งออกแต่ละผลิตภัณฑ์ ปี 2550-2554 โดยนำสัดส่วนที่ได้ในข้อ 1) มาคูณกับปริมาณการส่งออกทั้งหมด
- 3) ทำการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางในปี 2555 โดยใช้ปริมาณคาดการณ์การส่งออกแต่ละผลิตภัณฑ์ ปี 2550-2554

วิธีพยากรณ์ปริมาณส่งออกผลิตภัณฑ์ยางแต่ละชนิดล่วงหน้า 1 ปี (2555) ใช้วิธีการพยากรณ์แบบ Simple Moving Average ดังสมการ (3.1)

$$F_t = \frac{1}{n} (A_{t-n} + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1}) \quad ; n=3 \quad (3.1)$$

จากการคาดการณ์ปริมาณการส่งออกรายผลิตภัณฑ์ สามารถแสดงดังตารางที่ 3.19 – 3.23

ตารางที่ 3.19 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง

หน่วย: คู่

ประเทศ	ปี					
	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ลาว	49,079	0	64,059	0	0	21,353
เวียดนาม	1,057,422	5,124,540	48,659,612	884,901	0	16,514,838
กัมพูชา	0	7,126,503	0	9,914,435	1,235,219	3,716,551
สหรัฐอเมริกา	753,147,030	3,064,226,655	4,127,287,882	7,839,324,839	7,672,324,960	6,546,312,560
กลุ่มประเทศยุโรป	436,800,438	2,306,974,956	3,102,584,736	2,251,842,988	2,057,727,522	2,470,718,415
กลุ่มอาเซียน	14,015,372	28,246,334	131,502,656	47,693,162	36,087,115	71,760,978
เอเชีย	240,856,9332	2,311,499,714	2,960,774,424	1,684,658,865	1,780,487,902	2,141,973,730
ประเทศอื่นๆ	285,251,320	551,536,151	1,261,905,405	524,637,690	586,828,244	791,123,780

ตารางที่ 3.20 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

หน่วย: กิโลกรัม

ประเทศ	ปี					
	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ลาว	4,520	8,674	15,709	22,336	0	12,682
เวียดนาม	0	12,648	188,531	1,523,207	275,059	662,265
กัมพูชา	0	0	0	0	0	0
สหรัฐอเมริกา	30,402	2,136,455	7,933,297	6,377,919	4,717,325	6,342,847
กลุ่มประเทศยุโรป	663,899	13,545,840	37,505,155	41,116,583	29,481,480	36,034,406
กลุ่มอาเซียน	126,064	1,653,414	1,375,270	3,234,849	621,440	1,743,853
เอเชีย	413,969	8,593,044	15,844,703	16,184,577	9,785,978	13,938,419
ประเทศอื่นๆ	257,015	7,699,391	4,284,648	5,787,664	2,942,128	4,338,147

ตารางที่ 3.21 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน

หน่วย : ชิ้น

ประเทศ	ปี					
	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ลาว	204,896	430,805	487,833	454,434	416,988	453,085
เวียดนาม	8,296	0	29,380	23,142	133,864	62,128
กัมพูชา	1,310,054	2,612,872	2,591,592	3,167,143	2,950,320	2,903,019
สหรัฐอเมริกา	771,366	2,884,124	2,197,421	2,911,292	3,609,678	2,906,130
กลุ่มประเทศยุโรป	15,115,384	33,987,893	26,105,421	26,535,563	26,100,980	26,247,321
กลุ่มอาเซียน	1,813,392	3,640,311	4,091,438	4,619,728	3,694,863	4,135,343
เอเชีย	2,298,717	6,193,708	5,134,829	7,644,410	6,943,713	6,574,317
ประเทศอื่นๆ	4,575,332	8,799,879	8,157,082	8,252,774	7,757,394	8,055,750

ตารางที่ 3.22 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์

หน่วย: ชิ้น

ประเทศ	ปี					
	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ลาว	129,588	222,895	203,837	131,424	125,455	153,572
เวียดนาม	139,326	206,318	220,343	283,539	372,622	292,168
กัมพูชา	398,948	996,316	1,058,868	1,444,083	1,209,319	1,237,423
สหรัฐอเมริกา	153,775	394,480	573,496	1,160,075	1,685,056	1,139,542
กลุ่มประเทศยุโรป	1,415,193	4,216,369	3,444,671	2,902,094	2,723,593	3,023,452
กลุ่มอาเซียน	1,311,285	3,406,431	2,952,951	3,306,291	3,826,375	3,361,872
เอเชีย	1,334,131	2,918,802	2,654,731	2,413,619	1,790,115	2,286,155
ประเทศอื่นๆ	808,898	2,269,501	1,909,176	2,215,542	2,037,179	2,053,965

ตารางที่ 3.23 ปริมาณคาดการณ์การส่งออกผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

หน่วย: คู่

ประเทศ	ปี					
	2550	2551	2552	2553	2554	2555
ลาว	747,802	535,331	131,617	95,781	65,176	65,806
เวียดนาม	424,270	328,339	956,289	1,356,639	1,146,306	1,150,348
กัมพูชา	125,035	91,919	0	685	15	29
สหรัฐอเมริกา	6,514	2,435	4,054	1,308	2,300	2,281
กลุ่มประเทศยุโรป	70,157	651,726	244,029	196,807	277,421	275,831
กลุ่มอาเซียน	349,866	840,095	996,424	1,212,125	1,725,984	1,715,620
เอเชีย	548,378	1,177,783	1,814,787	1,418,934	1,392,642	1,393,321
ประเทศอื่นๆ	84,054	1,396,225	619,341	165,910	178,710	178,641

3.5.2 ข้อมูลด้านและท่าเรือที่เป็นช่องทางการส่งออก

ด้านส่งออกที่ตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ท่าเรือส่งออกที่ตั้งอยู่ภาคกลาง ภาคตะวันออก สำหรับส่งผลิตภัณฑ์ไปต่างประเทศโดยสังเขปมีดังนี้

3.5.2.1 ด้านส่งออก

- 1) ด้านบึงกาฬ ตั้งอยู่ที่เลขที่ 90 หมู่ 2 ถนนบึงกาฬ-พันลำ ตำบลวิศิษฐ์ อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ รับผิดชอบในเขตพื้นที่ 8 อำเภอ คือ อำเภอเมืองบึงกาฬ อำเภอปากคาด อำเภอโซ่พิสัย อำเภอป่งคล้า อำเภอศรีวิไล อำเภอพรเจริญ อำเภอเซกา อำเภอบึงโขงหลง
- 2) ด้านหนองคาย เป็นด่านศุลกากรอยู่ติดเขตแดนไทยในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีแม่น้ำโขงเป็นเส้นกั้นเขตแดน ตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
- 3) ด้านนครพนม ที่อาคารท่าเทียบเรือของเทศบาลเมืองนครพนม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม มีเขตพื้นที่ความรับผิดชอบ จังหวัดนครพนม และจังหวัดสกลนคร
จุดผ่านแดนถาวร ตั้งอยู่ที่อำเภอเมืองนครพนมอยู่ตรงข้ามกับเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน
จุดผ่อนปรนการค้า ได้แก่
 - จุดผ่อนปรนอำเภอท่าอุเทน
 - จุดผ่อนปรนบ้านดอนแพง
 - จุดผ่อนปรนอำเภอธาตุพนม
 - จุดผ่อนปรนบ้านหาด

- 4) ด้านมุกดาหาร ที่ตั้งด้านศุลกากรมุกดาหาร ถนนสำราญชายโขงเหนือ บ้านนาโปน้อย อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร มีเขตพื้นที่รับผิดชอบ 3 จังหวัด คือ จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดมหาสารคามด้านศุลกากรมุกดาหารมีด่านพรมแดนมุกดาหาร 2 แห่ง ดังนี้
 - ด้านพรมแดนมุกดาหาร (ท่าเทียบเรือเทศบาล)
 - ด้านพรมแดนมุกดาหาร (สะพานมิตรภาพ 2)
- 5) ด้านพิบูลมังสาหาร ตั้งอยู่ที่ ตำบลพิบูล อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี
- 6) ด้านอรัญประเทศ ตั้งอยู่ที่ ตำบลคลองลึก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เขตพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 4 จังหวัด คือจังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก และจังหวัดสระบุรี มีด่านพรมแดนถาวร 1 แห่ง คือ ด้านพรมแดนคลองลึก

3.5.2.2 ท่าเรือที่สำคัญ

- 1) ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นท่าเรือน้ำลึกในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ มีความลึกสูงสุด 16 เมตร ประกอบด้วยท่าเทียบเรือตู้คอนเทนเนอร์ 8 ท่า ท่าเทียบเรือเนกประสงค์ 2 ท่า ท่าเทียบเรือ Ro/Ro 1 ท่า ท่าเทียบเรือโดยสารและเรือ Ro/Ro 1 ท่า ท่าเทียบเรือสินค้าทั่วไปประเภทเทกอง 1 ท่า และอยู่ต่อเรือซ่อมเรือ 1 ท่า
- 2) ท่าเรือกรุงเทพ หรือท่าเรือคลองเตย ตั้งอยู่บนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา เขตคลองเตยกรุงเทพฯ เป็นท่าเรือแม่น้ำที่สำคัญในการให้บริการเรือสินค้าทั่วไป และเรือตู้สินค้าระหว่างประเทศขนาดเล็ก ซึ่งประกอบการและบริหารท่าเทียบเรือเองทั้งหมด 18 ท่า แม่น้ำบริเวณท่าเรือกรุงเทพ มีความลึกระหว่าง 8.5-11 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

3.5.3 ปริมาณวัตถุดิบ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยแยกเป็นรายจังหวัด แสดงดังตารางที่ 3.24 – 3.26 ซึ่งชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละผลิตภัณฑ์สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางและผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด จะใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบหลัก
- ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานและผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ จะใช้ยางแผ่นรมควันเป็นวัตถุดิบหลัก
- ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง จะใช้ยางแท่งเป็นวัตถุดิบหลัก

ตารางที่ 3.24 กำลังการผลิตน้ำยางข้น

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)
หนองคาย	2,500
จันทบุรี	180
ชลบุรี	18,000
ระยอง	9,535
กำลังการผลิตรวม	30,215

ตารางที่ 3.25 กำลังการผลิตยางแผ่นรมควัน

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)
บุรีรัมย์	2,400
ยโสธร	2,500
สกลนคร	65
สุรินทร์	1,600
อุดรธานี	2,600
จันทบุรี	2,000
ระยอง	19,510
กำลังการผลิตรวม	30,675

ตารางที่ 3.26 กำลังการผลิตยางแท่ง

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)
หนองคาย	4,200
จันทบุรี	1,500
ชลบุรี	6,000
ระยอง	17,325
ตราด	1,500
กำลังการผลิตรวม	30,525

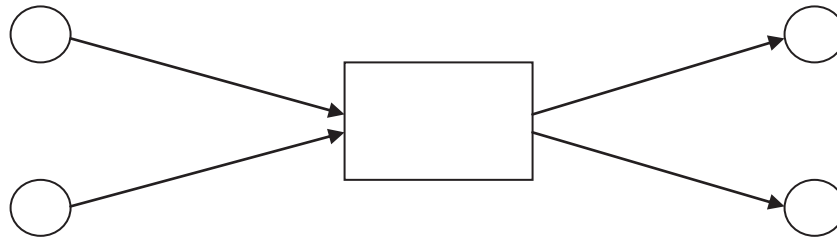
3.5.4 รูปแบบการขนส่ง

รูปแบบการขนส่ง เริ่มจากที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติไปยังโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ใช้รถบรรทุกเป็นยานพาหนะในการขนส่ง โครงการวิจัยได้ศึกษาประเภทรถบรรทุก 3 ประเภท คือ รถบรรทุก 18 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ ตามลำดับ รายละเอียดต้นทุนการขนส่งแสดงดัง ภาคผนวกที่ 4 ส่วนการขนส่งจากโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปยังลูกค้า ได้แก่ อุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศโดยผ่านด่าน/ท่าเรือส่งออกของไทยเพื่อไปยังประเทศลูกค้า (รูปที่ 3.8-3.9)

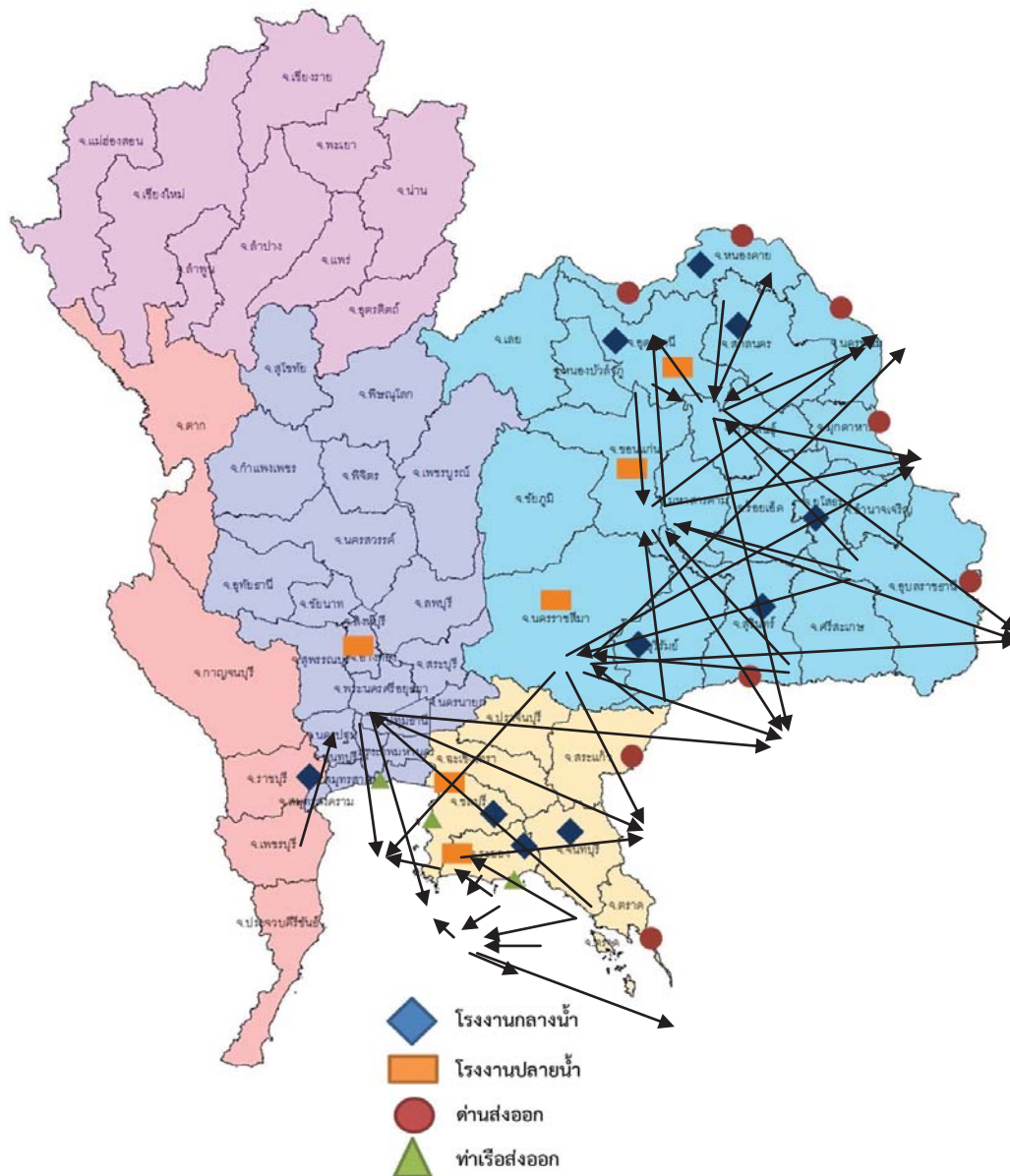
โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

อุตสาหกรรมต่อเนื่อง/ด่าน/ท่าเรือ



รูปที่ 3.8 แสดงการเชื่อมโยงจากโรงงานวัตถุดิบไปโรงงานผลิตภัณฑ์ยางและไปสู่ตลาดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง หรือผ่านด่าน/ท่าเรือ ไปประเทศลูกค้า



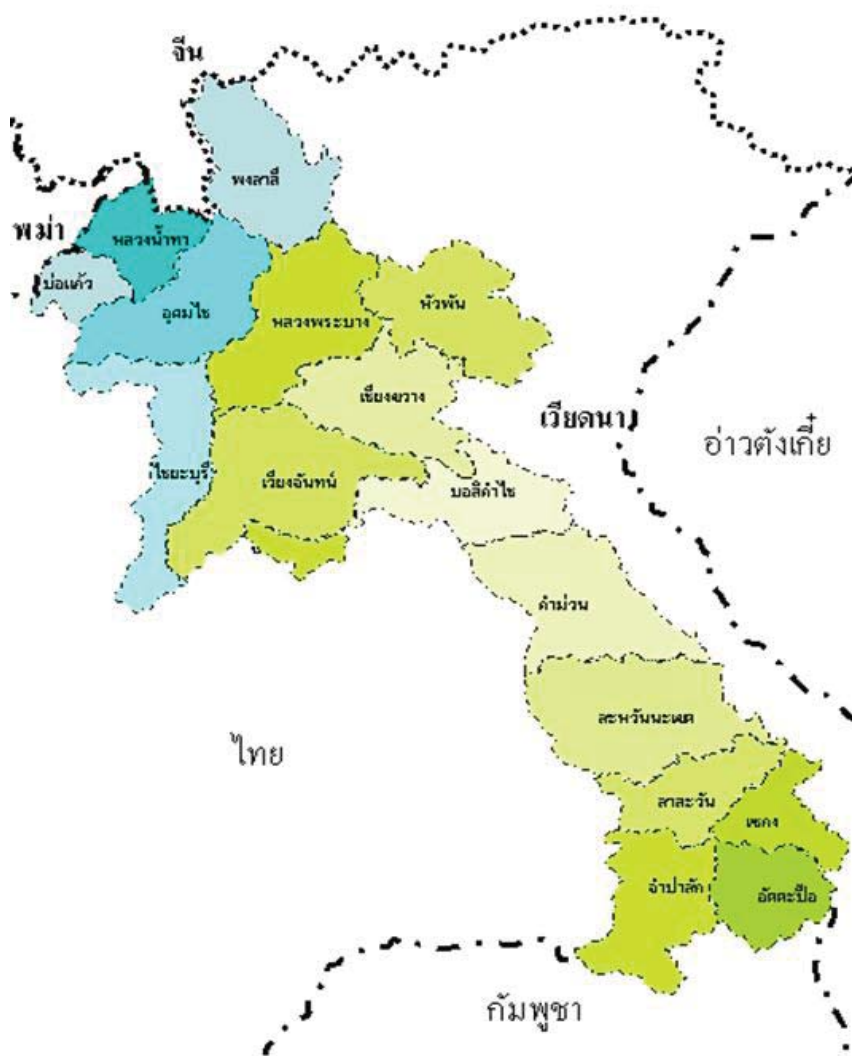
รูปที่ 3.9 เส้นทาง การขนส่งโรงงานยางกลางน้ำ-โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง – ท่าเรือ/ด่านส่งออก

3.5.5 เส้นทางโลจิสติกส์

สำหรับเส้นทางโลจิสติกส์การขนส่งผลิตภัณฑ์ยางไปยังตลาดส่งออก โดยผ่านด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งทางโครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาเส้นทางการขนส่งของตลาดส่งออกได้แก่ ประเทศลาว ประเทศเวียดนาม ประเทศกัมพูชา ยุโรป อเมริกา รายละเอียดมีดังนี้

3.5.5.1 เส้นทางโลจิสติกส์ไทย – ลาว

ประเทศลาวเป็นประเทศเพื่อนบ้านที่มีชายแดนติดกับไทย 1,810 กิโลเมตร (12 จังหวัดของประเทศไทยกับ 9 แขวงของสปป.ลาว) การค้าขายผ่านชายแดนจะมีการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศลาว ซึ่งสามารถอธิบายเส้นทางโลจิสติกส์ในการขนส่งได้ดังนี้



รูปที่ 3.10 แสดงแผนที่และอาณาเขตของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

เส้นทางโลจิสติกส์ไทย – ลาว มีเส้นทางในการขนส่งหลายเส้นทาง โดยด้านการส่งออกของประเทศไทยที่มีการขนส่งกับประเทศลาว ได้แก่ ด้านหนองคาย – ท่านาแล้ง, ด้านบึงกาฬ – ปากซัน, ด้านนครพนม – ท่าแขก, ด้านมุกดาหาร – สะหวันนะเขต, ด้านพิบูลมังสาหาร – ปากเซ แสดงดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 แสดงช่องทางการส่งออกระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว

จากการสัมภาษณ์ สัตส่วนการขนส่งจากลาวไปประเทศที่ 3 ผ่านท่าเรือแหลมฉบังของไทยประมาณ 98% และท่าเรือไฮฟองของเวียดนามประมาณ 2% สาเหตุที่ใช้ท่าเรือแหลมฉบังมากกว่าท่าเรือไฮฟองคือ จำนวนเรือที่ใช้ส่งสินค้า ค่าธรรมเนียม ส่วนโอกาสที่ใช้ท่าเรือไฮฟองจะเป็นสินค้าที่เรือของไทยไม่รับคือ สินค้าอันตราย (Dangerous Goods)

อุปสรรคทางการค้าใน ประเทศลาว ผู้ส่งออกสินค้าของไทยไป สปป. ลาว ส่วนใหญ่เป็นพ่อค้าขายแดน ขาดความเป็นนักการตลาดเชิงรุกมืออาชีพ ราคาสินค้าไทยมีราคาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ได้แก่ จีน และเวียดนาม มีการลักลอบค้าขายตามแนวชายแดน ทำให้สินค้าไทยเข้าไปแข่งขันกันเองในตลาดประเทศลาว

เส้นทางขนส่งจากประเทศลาวไปยังประเทศที่ 3 ประเทศลาวมีการส่งออกสินค้าทั้งในรูปแบบทางบกและทางน้ำ แต่ส่วนมากรูปแบบการขนส่งสินค้าไปประเทศที่ 3 นั้น จะใช้รูปแบบการขนส่งทางบกและต่อด้วยทางน้ำ เช่น การขนส่งสินค้าไปยังประเทศเกาหลีจะบรรทุกสินค้าลงมาที่ท่าเรือแหลมฉบังและใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำไปยังประเทศเกาหลี และการขนส่งสินค้าไปประเทศเวียดนามสามารถขนส่งได้ 2 รูปแบบ คือขนส่งสินค้าทางบกมายังท่าเรือแหลมฉบังแล้วต่อ

ด้วยขนส่งทางน้ำหรือใช้รูปแบบการขนส่งทางบกอย่างเดียว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะเวลาของการส่งมอบของลูกค้าด้วย



รูปที่ 3.12 แสดงเส้นทางการส่งออกของประเทศไทยไปยังประเทศที่ 3

จากรูปที่ 3.12 แสดงเส้นทางการส่งออกของประเทศไทยไปยังประเทศที่ 3 โดยมีรูปแบบการขนส่งทางบก (เส้นสีดำ) และรูปแบบการขนส่งทางน้ำ (เส้นสีแดง)

3.5.5.2 เส้นทางโลจิสติกส์ไทย – เวียดนาม

จากการศึกษาที่ผ่านมา โครงการ การออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกกระบวนการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทย – เวียดนาม ได้ศึกษาเส้นทางการขนส่งระหว่างไทยกับเวียดนาม พบว่า การขนส่งเป็นในรูปแบบการใช้รถบรรทุกสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตไปยังท่าเรือแหลมฉบังเพื่อขนส่งสินค้าไปสู่อู่ท่าเรือโฮจิมินห์ ท่าเรือดานัง และท่าเรือไฮฟอง ของประเทศเวียดนาม (รศ.ดร.อรรถกร เก่งพลและคณะ, 2553)

ในการขนส่งสินค้านี้ระหว่างไทยเวียดนามมีรูปแบบการขนส่งที่เป็นไปได้ 3 รูปแบบ คือ การขนส่งทางบก การขนส่งทางน้ำและการขนส่งทางอากาศ

จากการสัมภาษณ์การขนส่งทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งที่สามารถขนส่งสินค้าได้ในปริมาณมากและค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำแต่ใช้ระยะเวลาในการขนส่งมากกว่าเมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งอื่นๆ โดยการขนส่งนั้นจะนำสินค้าไปขึ้นที่ท่าเรือแหลมฉบังหรือท่าเรือกรุงเทพไปยังประเทศเวียดนาม ซึ่งท่าเรือของประเทศเวียดนามที่มีปริมาณเรือมากคือ ท่าเรือโฮจิมินห์และท่าเรือไฮฟอง

ส่วนท่าเรือดานังมีปริมาณเรือขนส่งสินค้าน้อยเนื่องจากสภาพอากาศที่มีความแปรปรวนจึงเป็นอุปสรรคต่อเรือที่ใช้ขนส่งสินค้า

จากการสัมภาษณ์รูปแบบการขนส่งทางบกจะมีอุปสรรคในด้านสภาพถนนและสภาพภูมิประเทศ ซึ่งเป็นความเสี่ยงของผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ รูปแบบการขนส่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่ารูปแบบการขนส่งทางน้ำแต่ใช้เวลาในการขนส่งน้อยกว่าการขนส่งทางน้ำ เส้นทางขนส่งทางบกที่ใช้สามารถจำแนกได้หลายเส้นทางดังตารางที่ 3.27 สภาพโดยทั่วไปของท่าเรือไฮฟองซึ่งเป็นท่าเรือที่มีปริมาณเรือมากที่สุดในเวียดนามตอนเหนือ แสดงดังรูปที่ 3.13

ตารางที่ 3.27 แสดงเส้นทางขนส่งระหว่างประเทศไทยและประเทศเวียดนาม

Origin-Destination	ถนน หมายเลข	ระยะทาง (km)
มุกดาหาร (ไทย) - สะหวันเขต (ลาว) - ด่านแดนสะหวัน (ลาว) - ด่านลาวบาว (เวียดนาม) - ฮานอย	R9,AH1	775
นครพนม (ไทย) - เมืองท่าแขก (ลาว) - ปากซัน - หลักซาว - ด่านน้ำพาว - ด่านเก่าเจา (เวียดนาม) - วินน์ - ฮานอย	R13, R8,AH1	661
อุดรธานี - หนองคาย - เวียงจันทน์(ลาว) - ปากซัน - ด่านหลักซาว (ลาว) - ด่านเก่าเจา (เวียดนาม) - วินน์ - ฮานอย	R13, R8, AH1	758



รูปที่ 3.13 แสดงสภาพทั่วไปของท่าเรือไฮฟอง



รูปที่ 3.14 แสดงเส้นทางในการขนส่งระหว่างประเทศเวียดนามกับประเทศไทย

จากรูปที่ 3.14 แสดงเส้นทางการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเวียดนามและประเทศไทย โดยมีรูปแบบการขนส่ง 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการขนส่งทางบก (เส้นสีดำ) รูปแบบการขนส่งทางน้ำ (เส้นสีแดง) ซึ่งรูปแบบการขนส่งทางบก (รถบรรทุก) มีช่องทางการขนส่งเข้าประเทศไทยผ่าน จังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดสระแก้วโดยผ่านประเทศกัมพูชา

3.5.5.3 เส้นทางโลจิสติกส์ไทย – กัมพูชา

เส้นทางโลจิสติกส์ระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชาโดยผ่านด่านอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้วและด่านคลองใหญ่ จังหวัดตราด

3.5.5.4 เส้นทางโลจิสติกส์ไทย – ยุโรป อเมริกา

ในการขนส่งสินค้าไปยังกลุ่มลูกค้าแถบยุโรป อเมริกา จะใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำเป็นส่วนมาก โดยใช้ท่าเรือแหลมฉบังเป็นท่าเรือการส่งออกหลักของประเทศไทย

บทที่ 4

การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง และเส้นด้ายยางยืด

ในบทนี้นำเสนอข้อมูลการตลาดและข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้น ซึ่งในส่วนของผู้ผลิตจากน้ำยางข้น ได้แก่ ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด โดยผลิตภัณฑ์เหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมูลค่าของการแปรรูปยางพารา

4.1 อุตสาหกรรมถุงมือยาง

4.1.1 ข้อมูลอุตสาหกรรมถุงมือยาง

ถุงมือยาง (Rubber glove) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากน้ำยางข้น ซึ่งมีมูลค่าเพิ่ม 4-5 เท่าของมูลค่าวัตถุดิบ ถึงแม้จะมีมูลค่าเพิ่มอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มในระดับต่ำ (ถุงยางอนามัย มีมูลค่าเพิ่ม 180-380 ของมูลค่าวัตถุดิบ และเส้นด้ายยางยืดมีมูลค่าเพิ่ม 20 เท่าของมูลค่าวัตถุดิบ ซึ่งทั้งสองผลิตภัณฑ์อยู่ในกลุ่มที่มีมูลค่าเพิ่มในระดับสูง) แต่ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางก็เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการไทยดำเนินการในสัดส่วนค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคไม่ได้มุ่งเน้นตราของสินค้ามากนัก แต่จะเป็นการเลือกซื้อที่คุณภาพและราคาเป็นหลัก จึงเป็นการง่ายที่ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องพัฒนาตราสินค้ามากนัก

ปัจจุบันความวิตกกังวลในเรื่องสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ทำให้ผู้บริโภคตื่นตัวมากขึ้นต่อการป้องกันเชื้อโรค โรคติดต่อต่างๆ และจากการที่ถุงมือยางเป็นสิ่งจำเป็นที่มีการใช้ทางการแพทย์ และมีการนำถุงมือยางไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอาหารและบริการ ส่งผลให้ความต้องการถุงมือยางของโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

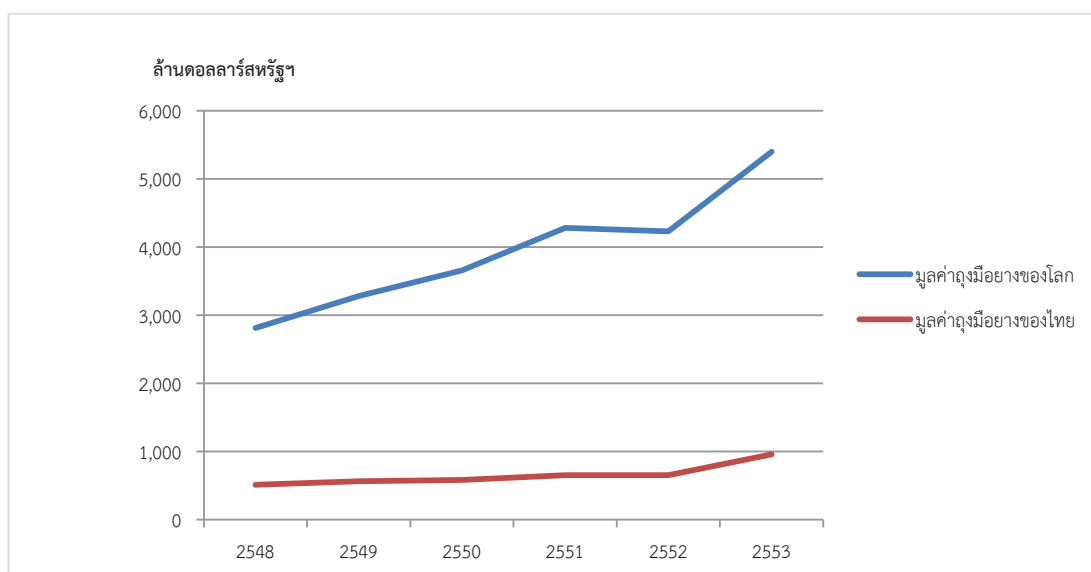
จากมูลค่าและปริมาณการส่งออกถุงมือยางโลกดังแสดงในตารางที่ 4.1 พบว่า แนวโน้มของอุตสาหกรรมถุงมือยางมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2553 มีมูลค่าส่งออก 5,396,101,801 ดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีมูลค่าส่งออก 3,280,228,924 ดอลลาร์สหรัฐ ในอัตราร้อยละ 64.50 ขณะที่ปี 2553 มีปริมาณการส่งออกถุงมือยาง 1,691,744.92 ตัน ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีปริมาณการส่งออกถุงมือยาง 661,145.15 ตัน ในอัตราร้อยละ 155.88

ตารางที่ 4.1 มูลค่าและปริมาณการส่งออกถุงมือยางของโลก

ปี	มูลค่าการส่งออก (ดอลลาร์สหรัฐ)	ปริมาณการส่งออก (ตัน)
2548	2,812,812,833	569,192.213
2549	3,280,228,924	661,145.152
2550	3,655,594,700	643,404.039
2551	4,282,165,893	796,014.625
2552	4,230,993,803	845,034.050
2553	5,396,101,801	1,691,744.918

ที่มา : UN COMTRADE

จากรูปที่ 4.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกถุงมือยางของประเทศไทยเทียบกับมูลค่าการส่งออกถุงมือยางของโลกในปี 2548 – 2553 พบว่า อุตสาหกรรมถุงมือยางของไทยมีส่วนแบ่งทางการตลาดไม่มากนัก โดยมีส่วนแบ่งในตลาดโลกเพียง 959,950,394 ดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 17.79 ของมูลค่าการส่งออกของโลก ทำให้ตลาดถุงมือยางสำหรับผู้ผลิตถุงมือยางในประเทศไทยยังสามารถขยายตลาดได้อีกมาก จึงจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ถุงมือยางเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราของไทยและมีอนาคตอย่างยิ่ง เนื่องจากมีแหล่งน้ำยางธรรมชาติภายในประเทศ

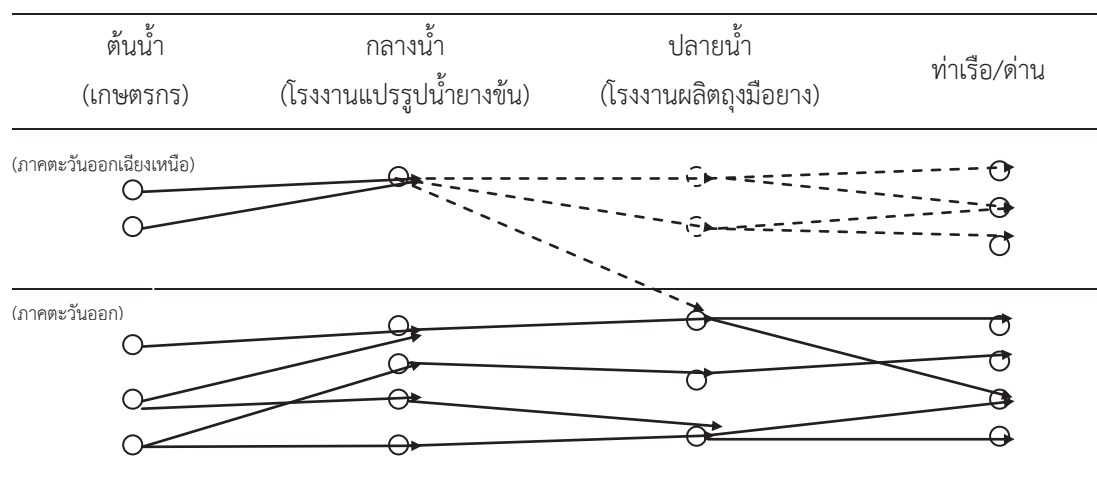


รูปที่ 4.1 มูลค่าการส่งออกถุงมือยางของโลกและของประเทศไทย ปี 2548 – 2553

จากข้อมูลมูลค่าการส่งออกและการเติบโตของอุตสาหกรรมถุงมือยาง ทำให้เห็นว่า อุตสาหกรรมถุงมือยาง มีผลกระทบในทางที่ดีกับประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง ทั้งด้านเศรษฐกิจและการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบ อุตสาหกรรมถุงมือยางยังมีแนวโน้มการเติบโตในอนาคตอีกมากซึ่งเป็นโอกาสที่ดีของประเทศไทยต่อไป

4.1.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางมียาง

ความสัมพันธ์ภายในโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางมียาง สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรก เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราต้นน้ำ (เกษตรกร) กับปริมาณน้ำยางชั้นกลางน้ำ (โรงงานแปรรูปน้ำยางชั้น) ที่มีความสัมพันธ์แบบผลึก กล่าวคือ ผลผลิตยางต้นน้ำที่ผลิตได้จะถูกส่งเข้าโรงงานแปรรูปน้ำยางชั้น อันเป็นผลมาจากการตัดสินใจจำหน่ายผลผลิตยางของเกษตรกร ในความสัมพันธ์ส่วนถัดไป คือ ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมน้ำยางชั้นกับอุตสาหกรรมยางมียาง ที่มีลักษณะความสัมพันธ์แบบดิ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดส่งน้ำยางชั้นตามความต้องการของผู้ประกอบการยางมียางเป็นผู้กำหนด และในที่สุดท้าย เป็นความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมยางมียางกับการส่งออกให้กับลูกค้า ลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบดิ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดส่งผลิตภัณฑ์ยางมียางตามความต้องการของลูกค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางมียาง

จากรูปที่ 4.2 เป็นองค์ประกอบของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางมียางในปัจจุบัน (เส้นทึบ) ประกอบด้วย ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ ต้นน้ำนั้นจะมี เกษตรกรชาวสวนยาง พ่อค้าคนกลาง สหกรณ์ตลาดกลางยางพาราจะมีกลไกผลักดันวัตถุดิบ (น้ำยางสด) ไปสู่อุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางชั้น (กลางน้ำ) โดยขณะนี้โรงงานผลิตยางมียางที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก จะใช้น้ำยางชั้นจากภาคตะวันออก ซึ่งน้ำยางดิบจากตะวันออกเฉียงเหนือยังไม่ถูกนำมาใช้ในการผลิตยางมียาง ฉะนั้นการศึกษานี้จึงเป็นการหาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตยางมียางหรือการใช้ยางดิบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (เส้นประ)

สำหรับกระบวนการปลายน้ำ ซึ่งหมายถึงโรงงานผลิตยางมียางนั้น จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนโรงงานผลิตยางมียาง เฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก ในระดับอุตสาหกรรมทั้งสิ้นจำนวน 16 โรงงาน ซึ่งตั้งอยู่ใน จังหวัดอุบลราชธานี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี และระยอง แสดงดังตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.3 แสดงภาพรวมของที่ตั้งและจำนวนโรงงานผลิตยางมียางในประเทศไทย

ตารางที่ 4.2 รายชื่อผู้ผลิตยางมียางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ชื่อโรงงาน	เลขที่	หมู่	ถนน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
บจ.คิวอิมพอร์ต เอ็กพอร์ต	14	-	-	โพธิ์ไทร	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี
ภาคตะวันออก						
บจ.ทีเค โบเซิง โกลฟ	99	3	-	วังเย็น	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา
บจ.ญาณมหาศาลอินเตอร์เนชั่นแนล	-	3	บางคล้า-ทุ่งสะเดา	วังเย็น	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา
บจ.วัฒนชัยรับเบอร์เมท	67/1	4	บายพาส	หนองไม้แดง	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
บจ.สุรเสนา ลาเท็กซ์	101/1-2	1	พนัสนิคม-เกาะโพธิ์	คลองตำหรุ	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
บจ.ลาวีนิล (ประเทศไทย)	77/1	3	หนองสรวง - หนองเกษ	หนองอิรุณ	บ้านบึง	ชลบุรี
บจ.พีนิกรรับเบอร์โปรดักส์	680	2	บึง-แก่ง	หนองใหญ่	หนองใหญ่	ชลบุรี
บจ.เอ็ม.อาร์.ไอ.	313-315	5		สุรศักดิ์	ศรีราชา	ชลบุรี
บจ.แฟมิลีโกลฟ	624/1-4	11	สุขาภิบาล 8	หนองขาม	ศรีราชา	ชลบุรี
บจ.ด็อกเตอร์ บู	662/1	3	บางคล้า-อุตะเกา	เขาคันทรง	ศรีราชา	ชลบุรี
บจ.โพเทคทีฟ เทคโนโลยี	208	7		ท่าตูม	ศรีมหาโพธิ	ปราจีนบุรี
บจ.ม.ชั้นไทยอุตสาหกรรมยางมียาง	9	4	เฉลิมพระเกียรติ	กะเจ็ด	เมืองระยอง	ระยอง
บจ.เอสเอส รับเบอร์โปรดักส์	170	8	บ้านบึง-แก่ง	กระแสน	แก่ง	ระยอง
บจ.มาสเตอร์โกลฟ อินดัสตรี	-	1	ทางหลวง 3191	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	ระยอง
บจ.คาร์ดินัล เฮลท์ 222 (ประเทศไทย)	7/111	4	ฉะเชิงเทรา-สัตหีบ	มาบยางพร	ปลวกแดง	ระยอง
บจ.ไทยอะตอมโกลฟส์	7/211	6	ฉะเชิงเทรา-สัตหีบ	มาบยางพร	ปลวกแดง	ระยอง

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.3 ที่ตั้งโรงงานผลิตถุงมียางในประเทศไทยปี 2553

ที่มา : ทำเนียบคลัสเตอร์ยางและไม้ยางพารา สภาอุตสาหกรรม

4.1.3 อุตสาหกรรมการผลิตถุงมียางในประเทศไทย

จากเดิมประเทศไทยต้องนำเข้าถุงมียางเพื่อใช้ในประเทศ เนื่องจากถุงมียางที่ผลิตในประเทศคุณภาพยังไม่เป็นที่ยอมรับเท่ากับถุงมียางที่ผลิตจากต่างประเทศ ภายหลังเมื่อรัฐบาลให้การส่งเสริมโดยเฉพาะการส่งเสริมการลงทุน จึงมีผู้ประกอบการจากต่างประเทศเข้ามาลงทุน โดยนำเทคโนโลยีในการผลิตเข้ามาด้วย ส่งผลให้หลังจากปี พ.ศ. 2529 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมถุงมียางในประเทศไทยขยายตัวอย่างมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 เป็นต้นมา จนถึงปี พ.ศ.2547 มีโรงงานที่ผลิตถุงมียางได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI จำนวน 41 ราย และมีโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมประมาณ 63 ราย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดมาตรฐานถุงมียางที่ใช้ในการค้ากรรม

(มอก. 538-2534) และมาตรฐานถุงมือยางที่ใช้ในการตรวจโรค (มอก. 1056-2534) เพื่อให้ถุงมือยางเป็นสินค้าที่มีคุณภาพดี เนื่องจากถุงมือยางเป็นสินค้าที่เข้าข่ายเครื่องมือแพทย์ ดังนั้นในการผลิตและการส่งออกถุงมือยางประเภทนี้จึงต้องผ่านการตรวจสอบมาตรฐานจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตน้ำยางข้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตถุงมือยาง ประเทศไทยจึงเป็นประเทศที่ผลิตถุงมือยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก

โรงงานผลิตถุงมือยางของประเทศไทยส่วนใหญ่ (ประมาณ ร้อยละ 90) ผลิตถุงมือยางที่ใช้ในงานตรวจโรคทั่วไป เนื่องจากเป็นถุงมือที่ผลิตได้ง่ายที่สุด ใช้เวลาในการผลิตสั้นและเป็นที่ต้องการของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ ตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นถึงปริมาณการใช้และการส่งออกถุงมือยางในปี 2553 มีสัดส่วนการใช้ที่ร้อยละ 6.85 และสัดส่วนการส่งออกที่ร้อยละ 93.15 ซึ่งทำให้เห็นว่ามีส่วนในการส่งออกที่สูง

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการผลิต การใช้ในประเทศ และการส่งออกถุงมือยางของไทยปี 2549-2553

ปี	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)	ปริมาณการใช้ในประเทศ (ชิ้น)	ปริมาณการส่งออก (ชิ้น)	น้ำหนักเนื้อยางแห้งของน้ำยางข้นในถุงมือยาง (ตัน)
2549	8,746,931,576	395,011,782	8,405,724,220	44,871.76
2550	9,981,460,587	428,869,307	9,584,474,600	51,204.89
2551	10,371,167,967	535,168,478	9,941,630,856	53,204.09
2552	11,255,246,234	629,573,227	10,872,272,512	57,739.41
2553	11,636,115,267	754,942,060	11,012,122,196	59,639.27

ที่มา : สถิติอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2553

4.1.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง

ถุงมือยางมีหลายชนิดโดยแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 4 ประเภท รายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง

ประเภท	ลักษณะ	กระบวนการผลิตที่สำคัญ
1. ถุงมือที่ใช้ในการแพทย์ (Medical glove) - ถุงมือผ่าตัด (Surgical Glove) - ถุงมือตรวจโรค (Examination Glove)	มีเนื้อบาง แข็งแรง ยาวถึงข้อศอก ปลอดภัย 100% ถุงมือนี้นับอีก 2 แบบ คือ แบบที่มีแป้ง (Powdered) และไม่มีแป้ง (Non-Powdered) ซึ่งจะไม่แบ่งข้าง ซ้ายข้างขวา มีความบาง กระชับมือ ความยาวอยู่แค่ข้อมือ	- การฆ่าเชื้อต้องใช้รังสีแกมมา (ทำให้มีราคาแพง) - การบรรจุหีบห่อมีความประณีต เพราะต้องปลอดภัย และต้องแกะใช้ได้ง่าย - ออกแบบให้สวมใส่ง่าย ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เพื่อป้องกันการกระจายตัวของเชื้อโรค

ตารางที่ 4.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง (ต่อ)

ประเภท	ลักษณะ	กระบวนการผลิตที่สำคัญ
2. ถุงมือยางใช้สำหรับครัวเรือน (household Glove)	มีขนาดใหญ่ แข็งแรงทนทาน เนื้อหนากว่าถุงมือการแพทย์ เนื่องจากต้องใช้ ผงซักฟอก และสารซักล้าง	- การออกแบบให้ใช้งานได้นาน สวมใส่สบายมือ - การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์และดีดุด
3. ถุงมือที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Glove)	มีขนาดใหญ่ แข็งแรง เทอะทะ ไม่สวยงาม	- ออกแบบให้ทนทานต่อสภาพการทำงานภายในโรงงานอุตสาหกรรม - การบรรจุหีบห่อไม่ต้องประณีต เนื่องจากต้องการราคาต่ำ
4. ถุงมือที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	มีขนาดเล็กเพียงใช้สวมนิ้วมือ เรียกว่า ถุงนิ้ว (finger cots)	- ออกแบบให้เหมาะต่อการใช้งานอุตสาหกรรมผลิตวงจร

4.1.5 กระบวนการผลิตถุงมือยาง

การผลิตถุงมือยางใช้วัตถุดิบที่สำคัญ ได้แก่ น้ำยางข้นและสารเคมีที่ช่วยให้น้ำยางจับตัว โดยเริ่มจากการนำน้ำยางข้นไปปรับสภาพเพื่อให้ได้ส่วนประกอบของเนื้อยางร้อยละ 60 แล้วผสมสารเคมีต่างๆ (โปรแตสเซียมไฮดรอกไซด์ โปรแตสเซียมคลอเลต กำมะถัน สารป้องกันยางเสื่อม ซิงค์ออกไซด์) เพื่อให้เนื้อยางอยู่ในสภาพที่เหมาะสมในการขึ้นรูป เมื่อได้น้ำยางที่เหมาะสมแล้ว ก็นำพิมพ์รูปมือนี้อาจผลิตจากพลาสติก โลหะ หรือเซรามิก จุ่มลงในสารละลายที่ช่วยให้จับตัวก่อน หลังจากนั้นก็นำไปจุ่มในน้ำยางข้นที่ผสมสารเคมี ยกพิมพ์ขึ้นช้าๆ ฟิล์มยางจะเคลือบที่พิมพ์ แล้วจึงนำไปอบให้คงรูปที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เมื่อผ่านขั้นตอนการอบแล้ว ก็ถอดถุงมือออกจากพิมพ์เพื่อล้างและทำให้แห้ง ขั้นตอนต่อมาคือ การตรวจสอบคุณภาพโดยใช้แรงงาน และบรรจุเพื่อจำหน่ายเป็นขั้นตอนสุดท้าย

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการถุงมือยาง พบว่า ถุงมือยาง 1 ชิ้น ประกอบด้วย น้ำยางข้นร้อยละ 90 และในส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 เป็นส่วนประกอบทางเคมีต่างๆ

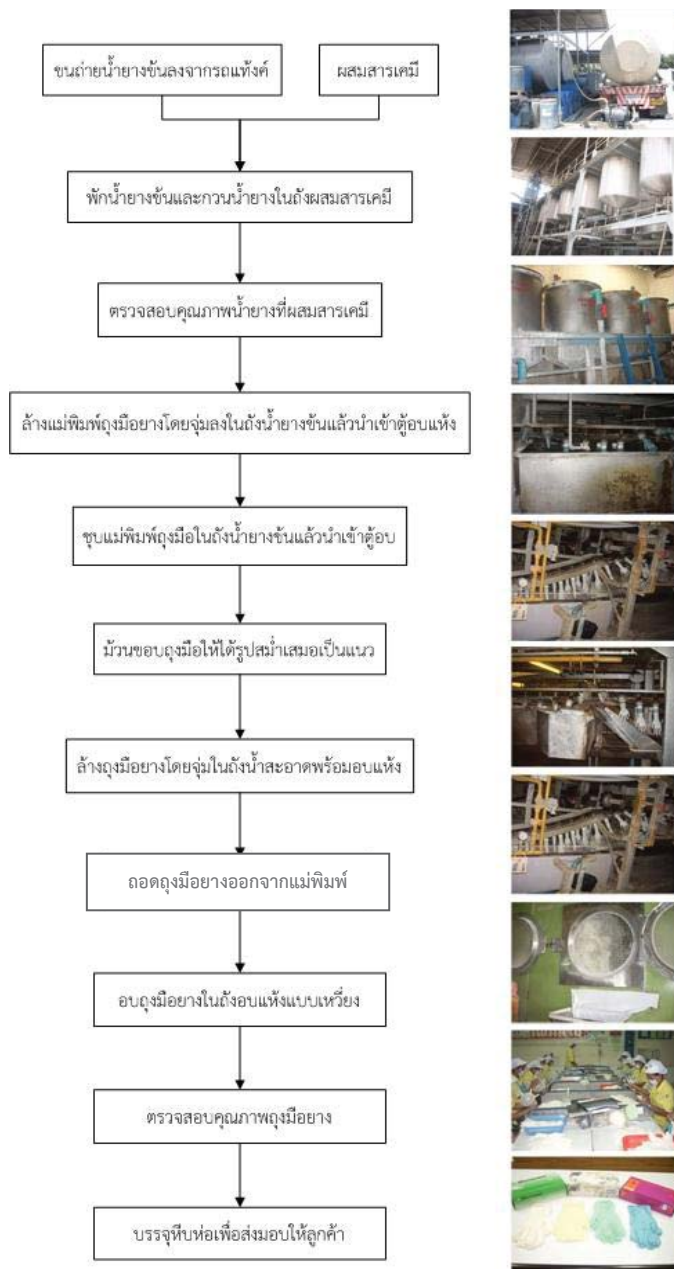
ตารางที่ 4.5 ปริมาณเนื้อยางแห้งของน้ำยางข้นโดยเฉลี่ยในการผลิตถุงมือที่ได้จากการคำนวณ

ประเภท	ขนาด	น้ำหนักถุงมือยาง (กรัม/ชิ้น)	น้ำหนักเนื้อยางแห้งของน้ำยางข้นในถุงมือยาง (กรัม/ชิ้น)
ถุงมือยางทางการแพทย์	เล็ก (Small)	4.8	4.32
	กลาง (Medium)	5.4	4.86
	ใหญ่ (Large)	6	5.4
	ใหญ่พิเศษ (Extra)	6.4	5.76
ถุงมือยางสำหรับงานอุตสาหกรรม และถุงมือยางแม่บ้าน		20	18

ที่มา : เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์และคณะ, 2553

กรรมวิธีการผลิตถุงมือยางมี 2 วิธี ดังนี้

1. แบบจุ่มในน้ำยางชั้นโดยตรง ซึ่งรูปร่างของถุงมือที่ได้จะไม่สวย แต่จะนิ่มและแข็งแรง ไม่รั่ว ไม่ขาดง่าย โดยวิธีนี้จะผลิตได้รวดเร็วและได้ผลผลิตครั้งละมากๆ
2. แบบ Coagulant dip คือ นำพิมพ์รูปมือไปจุ่มลงในสารช่วยจับน้ำยางก่อน แล้วจึงนำไปจุ่มในยางชั้น ถุงมือที่ได้จะเรียบ สวยงาม แต่จะร่วนง่าย เทคโนโลยีการผลิตแบบนี้จะเป็นเครื่องจักรของไต้หวันและจีน



รูปที่ 4.4 กระบวนการผลิตถุงมือยาง

ที่มา : จากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล

4.1.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมถุงมือยาง

4.1.6.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (3P Analysis)

1) ผลิตภัณฑ์ (Product)

การผลิตถุงมือยางในประเทศไทยสามารถแบ่งการผลิตได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ที่มีเงินลงทุนในกิจการสูงโดยต่างชาติ ส่วนโรงงานหรือกิจการที่มีขนาดกลางหรือขนาดเล็กจะมีเจ้าของกิจการเป็นคนไทย โดยในปี 2553 มีอุตสาหกรรมที่เริ่มประกอบกิจการและมีการจ้างงานสูงที่สุดคืออุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ (รายงานสถานการณ์เศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2553) โดยประเทศไทยผลิตถุงมือยางประเภท Examination Glove ที่ใช้ในการตรวจโรคทั่วไป มากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 90 จากการผลิตทั้งหมด และจากการขยายตัวทางด้านความต้องการถุงมือยางประเภทต่างๆ ทำให้ไทยมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนในประเทศและสามารถลดการนำเข้าถุงมือยางได้ ทำให้ผลิตเพื่อส่งออกไปแข่งขันกับตลาดภายนอกได้มากขึ้น

2) ราคาผลิตภัณฑ์ (Price)

จากราคาน้ำยางข้นที่ทำการซื้อขายในประเทศ ทั้งผ่านตลาดท้องถิ่นและราคาดุลผ่านตลาดกลางยางพารา โดยสมาคมน้ำยางข้นไทยรายงานไว้ในเดือนมกราคม พบว่า ราคา น้ำยาง ณ วันที่ 26 มกราคม 2555 ราคา น้ำยางในตลาดท้องถิ่นมีราคาเฉลี่ยต่อหน่วยอยู่ที่ 89.94 บาท ส่วนราคาในตลาดกลางยางพาราเฉลี่ยต่อหน่วยอยู่ที่ 93.79 บาท (สมาคมน้ำยางข้นไทย, 2555) ผลจากราคาน้ำยางข้นที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญปรับตัวสูงขึ้นและด้วยผลิตภัณฑ์ถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้มูลค่าในระดับต่ำทำให้เกิดความไม่สมดุลกับราคาดุลมือยางที่จำหน่ายได้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมถุงมือยางต้องเผชิญกับภาวะต้นทุนผลิตสูง ประกอบกับค่าเงินบาทที่มีแนวโน้มยังคงแข็งค่าต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันผู้ประกอบการได้ปรับมาใช้ยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบในการผลิตถุงมือยางทดแทนการใช้น้ำยางข้นมากขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบและราคาที่ผันผวนและบางตลาดจะมีคำสั่งซื้อเฉพาะถุงมือยางที่ผลิตจากยางสังเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการแพ้โปรตีนจากการใช้วัตถุดิบที่เป็นน้ำยางธรรมชาติ (ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้, 2554)

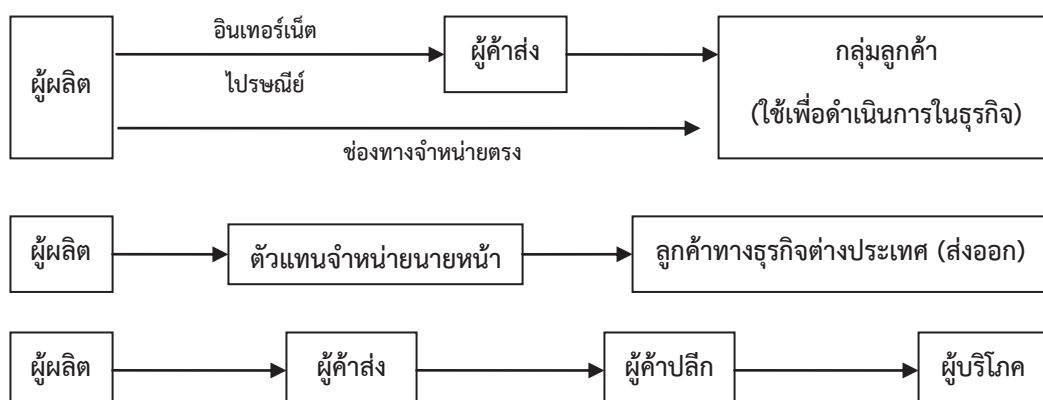
3) การจัดจำหน่ายและผู้ผลิต (Place)

จากการสอบถามผู้ประกอบการ พบว่า ช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ถุงมือยางภายในประเทศ ส่วนใหญ่จำหน่ายผ่านโรงพยาบาลที่มีความต้องการใช้ถุงมือยางเพื่อการแพทย์จำหน่ายผ่านร้านจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์และซูเปอร์มาร์เก็ตต่างๆ ในห้างสรรพสินค้าทั่วไป และจำหน่ายส่งตามโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ถุงมือยางเป็นอุปกรณ์ในการผลิต ซึ่งประมาณร้อยละ 90 ของโรงงานผลิตถุงมือยางในประเทศไทย จะผลิตถุงมือยางประเภทที่ใช้ทางการแพทย์เนื่องจากเป็นประเภทที่ผลิตง่ายที่สุด ส่วนการจำหน่ายเพื่อลดผลกระทบจากแรงกดดันด้านการผลิตและราคาในประเทศ จึงดำเนินนโยบายการกระจายสินค้าไปต่างประเทศ ซึ่งกลยุทธ์และแนวทางการแข่งขันด้านการตลาด คือการกำหนดลูกค้ารายย่อยซึ่งแต่ละรายมียอดการจำหน่ายใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นการลด

ความเสี่ยงในการพึ่งพาลูกค้ารายใดมากเกินไป โดยการใช้กลยุทธ์กำหนดราคาจำหน่ายที่ใกล้เคียงกับราคาตลาด รวมทั้งการวางแผนการขายการกระจายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ โดยมีช่องทางการจำหน่ายสินค้าดังนี้

- จำหน่ายโดยตรงกับลูกค้า จากการออกสื่อโฆษณาต่างๆ และแคตตาล็อก
- ขายผ่านตัวแทน โดยใช้ตัวแทนทางการค้า ทำสัญญาซื้อขายแบบปีต่อปี ใช้รูปแบบการทำงานร่วมกันมีการเสนอแบบสินค้าที่ต้องการทั้งปริมาณและคุณภาพ

ปัจจุบันมีโรงงานผู้ผลิตยางมียางรวม 63 โรงงาน โดยแยกเป็นโรงงานขนาดใหญ่ที่ลงทุนโดยบริษัทข้ามชาติ ใช้เงินลงทุนสูงและโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็ก มีขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 500 ล้านชิ้นต่อปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจการของคนไทย หรือบางกิจการก็เป็นการร่วมทุนกับต่างชาติ เช่นสหรัฐอเมริกา ไต้หวัน ญี่ปุ่น และฮ่องกง เป็นต้น และผู้ประกอบการขนาดกลางมีจำนวนมากที่สุดคือ ประมาณร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด รองลงมาคือโรงงานขนาดใหญ่ที่มีประมาณร้อยละ 25 แต่ถ้าคิดเป็นกำลังการผลิตพบว่าจากโรงงานผู้ผลิตยางมียาง 48 ราย ผู้ประกอบการหรือโรงงานที่มีกำลังการผลิตสูงสุด 5 อันดับแรกมีกำลังการผลิตถึงร้อยละ 71 โรงงานใหญ่ที่สุดเป็นของต่างชาติ (บริษัทเซฟสกิน เมติคอล แอนไฮเออนทิฟิก (ประเทศไทย) จำกัด) มีสัดส่วนกำลังการผลิตถึง ร้อยละ 25.2 ของกำลังการผลิตทั้งหมด โรงงานประมาณร้อยละ 67 ของโรงงานทั้งหมด ตั้งอยู่ในภาคกลางและภาคตะวันออก เนื่องจากใกล้แหล่งวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) และใกล้ทั้งท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพฯ ส่วนภาคใต้มีโรงงานประมาณร้อยละ 30 เพราะเป็นแหล่งวัตถุดิบ และสามารถส่งออกจากท่าเรือสงขลาแต่ค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งแพงกว่าผู้ประกอบการบางรายจึงต้องส่งออกโดยผ่านท่าเรือที่ป็นเพราะค่าใช้จ่ายต่ำกว่า อีก 2 โรงงานหรือคิดเป็นร้อยละ 4 ตั้งอยู่ภาคอีสาน



รูปที่ 4.5 ช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางมียาง

4.1.6.2 ตลาดเป้าหมายผลิตภัณฑ์ (Target Market Industry)

ในปี 2553 ประเทศไทยมีการส่งออกยางมียางเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากประเทศมาเลเซีย ซึ่งประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออก 959,950,394 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.79 ของมูลค่าการส่งออกของโลก ส่วนประเทศที่มีการส่งออกยางมียางมากที่สุด คือ ประเทศมาเลเซีย มีมูลค่าการส่งออก 2,771,860,926 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.37 ของมูลค่าการส่งออกโลก และอันดับที่ 3 คือ ประเทศจีนมีมูลค่าส่งออก 408,723,119 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.57 ของมูลค่าการส่งออกโลก ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 มูลค่าการส่งออกยางมียางของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ

หน่วย : ดอลลาร์สหรัฐ

ประเทศ	2548	2549	2550	2551	2552	2553
มาเลเซีย	1,189,241,648	1,468,594,472	1,711,031,209	2,107,270,384	2,029,321,254	2,771,860,926
ไทย	512,013,052	563,752,073	584,376,358	653,299,789	653,037,355	959,950,394
จีน	212,257,343	260,149,157	331,008,083	355,111,458	331,427,189	408,723,119
อินโดนีเซีย	138,125,260	154,304,462	163,612,371	211,690,891	198,692,411	251,896,556
อื่นๆ	761,175,530	833,428,760	865,566,679	954,793,371	1,018,515,594	1,003,670,806

ที่มา : UN COMTRADE

4.1.6.3 ปัจจัยแรงงานและต้นทุน (Human Resource)

จากการศึกษาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ที่ได้จากน้ำยางข้นของประเทศไทยในตลาดโลก ของ นัฐพร ตันติวิบูลชัย (2553) พบว่า วัตถุดิบในการผลิตยางมียางที่สำคัญ ได้แก่ น้ำยางข้น และมีสัดส่วนที่ใช้ในการผลิตอัตราร้อยละ 90-95 ของน้ำหนักผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ส่วนอีกร้อยละ 5 จะเป็นสารเคมีที่ผสมเพื่อช่วยรักษาสภาพน้ำยางข้น แป้งเคมีและยางสังเคราะห์ที่จะทำให้ยางมียางมีคุณภาพได้ตามต้องการโดยมีโครงสร้างต้นทุนการผลิต ดังนี้

- 1) วัตถุดิบ ประมาณร้อยละ 45 ได้แก่ น้ำยางข้น (Concentrated Latex) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ
- 2) เคมีภัณฑ์ ประมาณร้อยละ 15-21 สารเคมีต่างๆ ซึ่งสัดส่วนต้นทุนของสารเคมีของกิจการขนาดเล็กและขนาดใหญ่ จะแตกต่างกันค่อนข้างมาก เพราะกิจการขนาดใหญ่จะสามารถจัดซื้อสารเคมีในคราวละจำนวนมากได้ และซื้อโดยตรงจากผู้ผลิตจากต่างประเทศทำให้ต้นทุนลดลง
- 3) เงินเดือนและค่าจ้างหรือแรงงาน ประมาณร้อยละ 11.7 ของต้นทุนเป็นส่วนของแรงงาน ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและการตรวจรูรั่วและการบรรจุหีบห่อ เป็นแรงงานที่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้สูงแต่ใช้กำลังคนค่อนข้างมาก
- 4) ต้นทุนอื่นๆ ได้แก่ ค่าพลังงาน (ร้อยละ 15-19) ค่าใช้จ่ายสำนักงาน (ร้อยละ 12-20) และอื่นๆ ต้นทุนที่เกิดจากสินค้าถูกตีกลับ (ร้อยละ 3-8)

4.1.6.4 สถานการณ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ (Market Situation)

1) ตลาดในประเทศ

เนื่องจากถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทที่ใช้ตามวัตถุประสงค์ จึงมีความต้องการในประเทศค่อนข้างคงตัว ดังนั้นการแข่งขันในประเทศจึงแข่งขันที่คุณภาพของสินค้าเป็นหลัก ประกอบกับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทถุงมือยางของตลาดภายในประเทศมีจำนวนมาก การแข่งขันจึงค่อนข้างสูง สำหรับถุงมือยางตลาดภายในประเทศแบ่งตามการใช้มี 3 ชนิด (บทความ “วันนี้กับวิทยาศาสตร์”, 2551) ได้แก่ ถุงมือยางที่ใช้ในทางการแพทย์ (Medical Glove) ซึ่งตลาดในประเทศจะเน้นกลุ่มลูกค้าในหน่วยงานราชการ ได้แก่ โรงพยาบาลของรัฐ เป็นต้น โดยได้มีการจัดตั้งฝ่ายการตลาดในประเทศขึ้นเพื่อเพิ่มยอดขายและลดการพึ่งพาการขายผ่านตัวแทน ถุงมือยางสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และถุงมือยางสำหรับใช้ในครัวเรือน (Household Glove)

2) ตลาดต่างประเทศ

ในปี 2553 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกถุงมือยาง มากถึง 959,950,394 ดอลลาร์สหรัฐ (ตารางที่ 4.6) และอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง ยังคงขยายตัวได้ดี จากการเริ่มฟื้นตัวของสภาพเศรษฐกิจในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ประกอบกับแนวโน้มการทำ FTA จะมีส่วนช่วยผลักดันการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางพาราให้ขยายตัวสูงขึ้น สำหรับสถานการณ์การส่งออกถุงมือยางของประเทศในปี 2553 ยังคงขยายตัวได้ดี เพราะเป็นสิ่งจำเป็นทางการแพทย์และ เป็นสิ่งจำเป็นในอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหารและบริการอื่นๆ โดยอัตราการเติบโตของถุงมือยาง ปี 2553 เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.5 และมีแนวโน้มผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 13-15 ในปี 2554 โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย คือ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี และสหราชอาณาจักร และประเทศคู่แข่งที่สำคัญในการส่งออกของไทย คือ มาเลเซีย จีนและอินโดนีเซีย และยิ่งแข่งขันกันมากขึ้นจากกรอบข้อตกลง FTA (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2553) สำหรับประเทศที่เป็นแหล่งส่งออกผลิตภัณฑ์ยางของไทย คือ จีน มากที่สุด ร้อยละ 22.0 สหรัฐอเมริกา ร้อยละ 19.6 ญี่ปุ่น ร้อยละ 6.2 มาเลเซีย ร้อยละ 5.9 และ เวียดนาม ร้อยละ 3.2 โดยสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ยางแยกเป็น ยางยานพาหนะร้อยละ 41.7 ถุงมือยางร้อยละ 14.9 ที่เหลือเป็นยางประเภทหลอดและท่อ สายพานลำเลียง ยางเกสกรรม ยางวัลคาไนซ์ และยางรัดของ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2554) ส่วนคู่แข่งส่งออกถุงมือยางที่สำคัญของไทยเช่น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย

4.1.6.5 Five-Force Model

การวิเคราะห์ Five Competitive Forces Model เป็นการช่วยวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบโดยตรงต่อผู้ผลิต และการบ่งชี้ถึงโอกาส/ข้อจำกัดที่องค์กรธุรกิจจะต้องเผชิญ ทำให้สามารถวางแผนกลยุทธ์ได้อย่างชัดเจนทั้งในภาพกว้างและแนวลึก ซึ่งแนวทางการวิเคราะห์ มีดังนี้

1) การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants)

(+) การเข้าสู่อุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางของผู้ผลิตรายใหม่เป็นไปได้ยาก

(-) มีคู่แข่งจากอุตสาหกรรมถุงมือยางจากต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศมาเลเซียซึ่งมีผู้ประกอบการรายใหญ่หลายราย

(-) การเข้ามาในอุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหญ่ ต้องใช้เงินลงทุนสูงตลอดจนเงินลงทุนในเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีการผลิต

(+) เนื่องจากทรัพยากรยางพาราในประเทศไทยซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตถุงมือยางมีมาก ประกอบกับความผันผวนของราคายาง และค่าเงินบาทที่ยังคงแข็งค่าต่อเนื่อง

2) อำนาจการต่อรองกับผู้ขาย (Bargaining Power of Supplier)

(+) ราคาน้ำยางข้นไม่มีการกำหนดตายตัวการซื้อขายน้ำยางข้นมีการต่อรองราคาได้ระหว่างผู้ประกอบการที่ซื้อขายกันอยู่ประจำ

(-) ราคาน้ำยางข้นซึ่งเป็นวัตถุดิบขาเข้ามีความผันผวนกว่าราคาถุงมือยางทำให้มีความยุ่งยากในการวางแผนสั่งซื้อ

3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

(-) การซื้อขายถุงมือยางในประเทศไทยปรับราคาได้ยากเนื่องจากเป็นลักษณะพ่อค้าคนกลางไปประมูลเสนอราคากับหน่วยงานหรือองค์กร เช่น โรงพยาบาล ก่อนทำการสั่งซื้อจากบริษัท

(+) ธุรกิจถุงมือยางส่วนใหญ่เป็นการผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าของลูกค้าและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ โดยลูกค้าต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นผู้แทนจำหน่ายรายใหญ่ที่มีเครื่องหมายการค้าเป็นของตนเองและมีบทบาทสำคัญในการจำหน่ายถุงมือยางให้กับผู้บริโภคอีกทอดหนึ่ง จึงมีอำนาจในการต่อรองราคากับผู้ผลิตหรือผู้ส่งออก

(+) การส่งออกถุงมือยางไปต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายผ่านผู้จัดจำหน่ายโดยเฉพาะการจำหน่ายในประเทศสหรัฐอเมริกาจะจำหน่ายผ่านผู้จัดจำหน่ายหลายราย ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการนำถุงมือยางเข้ามาในสหรัฐอเมริกา สำหรับการจำหน่ายในทวีปยุโรป เป็นการจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายเช่นกัน

4) การมีผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดแทนกันได้ (Threat of Substitute Product)

(-) ถุงมือที่ผลิตจากยางสังเคราะห์ (Synthetic or PVC and polymer-coated gloves) สามารถทดแทนถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันมีการใช้ถุงมือยางสังเคราะห์สำหรับผู้ที่มีอาการแพ้โปรตีนในถุงมือยาง จึงสามารถใช้ทดแทนถุงมือยางธรรมชาติได้บางส่วน

(-) ถุงมือยางแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ 1. เพื่อการแพทย์ 2. สำหรับอุตสาหกรรม 3. ใช้ในครัวเรือน สำหรับสินค้าทดแทนนั้น สามารถทดแทนได้ในบางประเภทเท่านั้น เช่น ถุงมือพลาสติก ถุงมือผ้า สามารถทดแทนสำหรับการใช้ในอุตสาหกรรม และการใช้ในครัวเรือนได้

(+) ภูมิมือทางการแพทย์จำเป็นต้องเป็นภูมิมือที่สามารถกันเชื้อโรคได้ 100% ซึ่งภูมิมือจากยางธรรมชาติมีคุณสมบัติกันเชื้อโรคได้ดีกว่าภูมิมือจากยางสังเคราะห์

(+) ภูมิมือจากยางธรรมชาติมีความยืดหยุ่นทำให้สวมใส่สบายกว่าภูมิมือจากยางสังเคราะห์

(+) ภูมิมือจากยางสังเคราะห์มีราคาสูงกว่าภูมิมือจากยางธรรมชาติค่อนข้างมาก ทำให้การใช้ภูมิมือจากยางสังเคราะห์ยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร เนื่องจากมีราคาแพงและต้นทุนสูง

(-) ราคาน้ำยางข้นมีความผันผวนทำให้การผลิตภูมิมืออาจเปลี่ยนมาใช้วัตถุดิบยางสังเคราะห์ที่มีราคาค่อนข้างคงที่ได้

5) สถานะการแข่งขันของธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Rivalry Among Current Competitors)

(+,-) ในปัจจุบันโรงงานที่ผลิตภูมิมือยางในประเทศไทยมีเพียงไม่กี่ราย มีทั้งบริษัทที่ลงทุนโดยคนไทยทั้งหมด และบริษัทที่คนไทยร่วมลงทุนกับต่างชาติหรือบริษัทของชาวต่างชาติทั้งหมด บริษัทของคนไทยส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ในขณะที่บริษัทร่วมทุนกับชาวต่างชาติมีกิจการตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตสูง

(-) มีคู่แข่งจากอุตสาหกรรมภูมิมือจากต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศมาเลเซียซึ่งมีผู้ประกอบการรายใหญ่หลายรายและสินค้าจากมาเลเซียมีคุณภาพและได้รับการรับรองจากองค์กรที่น่าเชื่อถือ

4.1.6.6 การวิเคราะห์ผู้บริโภค (Consumer Analysis)

1) ตลาดผู้บริโภค (Consumer Market)

- ด้านการรับรู้ (Perception)

ผู้บริโภคได้รับข้อมูลเกี่ยวกับภูมิมือยางเมื่อมีความต้องการที่จะซื้อ และไม่สนใจในตราผลิตภัณฑ์มากนัก เนื่องจากภูมิมือยางไม่มีความแตกต่างกันในด้านของคุณภาพ โดยบริษัทที่เป็นหน่วยธุรกิจส่วนใหญ่จะมีในลักษณะธุรกิจที่ซื้อเพื่อการขายต่อ จึงไม่จำเป็นที่จะต้องใช้การโฆษณาหรือการประชาสัมพันธ์อื่นๆ เพื่อกระตุ้นยอดขาย ดังนั้น ในการรับรู้ของผลิตภัณฑ์ในแง่ของตราผลิตภัณฑ์ภูมิมือยางถือว่ายังน้อยอยู่มาก

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคระดับองค์กร เช่น โรงพยาบาล เป็นลักษณะพ่อค้าคนกลางไปประมูลเสนอราคากับหน่วยงานหรือองค์กร และซื้อคราวละมากๆ และใส่ใจในเรื่องของคุณภาพ พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคที่ซื้อภูมิมือยางไปใช้เอง จะซื้อในปริมาณไม่มากนัก และซื้อเพื่อใช้ในครัวเรือน โดยมีพฤติกรรมการซื้อในแหล่งต่างๆ อาทิเช่น Supermarket ร้านสะดวกซื้อ ในแคตาล็อกสินค้าขายตรง และร้านขายของชำ เป็นต้น โดยใส่ใจในเรื่องของราคามากกว่าคุณภาพ เพราะผู้บริโภครับรู้ว่ามีภูมิมือยางมีคุณภาพต่ำมาตรฐานไม่แตกต่างกัน

2) ตลาดธุรกิจ (Business Market)

ตลาดธุรกิจนี้ แบ่งธุรกิจในตลาดออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. กลุ่มธุรกิจค้าปลีก เช่น Supermarket ร้านสะดวกซื้อ ร้านขายของชำ ร้านขายยา คลินิกต่างๆ เป็นต้น
2. กลุ่มธุรกิจคนกลางหรือค้าส่ง
3. กลุ่มธุรกิจที่ซื้อเพื่อดำเนินกิจการในธุรกิจ เช่น โรงพยาบาล กลุ่มโรงงาน ในอุตสาหกรรม เป็นต้น จากการออกสื่อโฆษณาต่างๆ และแคตตาล็อก
4. ตัวแทนจำหน่ายหรือนายหน้า
5. กลุ่มลูกค้าธุรกิจต่างประเทศโดยผ่านตัวแทนจำหน่ายหรือนายหน้า
 - ด้านการรับรู้ (Perception)

ในด้านการรับรู้ของตลาดธุรกิจนั้น แต่ละประเภทมีการรับรู้ที่ไม่แตกต่างกัน โดยจะรับรู้ได้จากการตั้งใจที่จะคัดสรรเลือกผู้ผลิตถุงมือยาง และมีความได้เปรียบในอุตสาหกรรมนี้ เนื่องจาก ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมถุงมือยางกับการส่งออกให้กับลูกค้า ลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบดึง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดส่งผลิตภัณฑ์ถุงมือยางตามความต้องการของลูกค้า โดยรับรู้ได้จากสื่อต่างๆ เช่น การหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต หรือติดต่อสอบถามกับทางภาครัฐที่มีการสนับสนุน เป็นต้น

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

การวิเคราะห์กลุ่มตลาดธุรกิจ สามารถวิเคราะห์ได้จากลำดับขั้นของช่องทางการจัดจำหน่าย โดยใน ลำดับขั้นที่ 2 และ 3 ได้แก่ กลุ่มธุรกิจค้าปลีก กลุ่มธุรกิจที่ซื้อเพื่อดำเนินกิจการในธุรกิจ มีพฤติกรรมการซื้อผ่านช่องทางต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น จากการติดต่อโดยตรงกับผู้ผลิตผ่านทาง อินเทอร์เน็ต กลุ่มธุรกิจคนกลางหรือค้าส่ง ในส่วนของกลุ่มลูกค้าต่างประเทศส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการสั่งซื้อโดยติดต่อผ่านตัวแทนจำหน่ายหรือนายหน้าเป็นหลัก

4.1.6.7 SWOT & TOWS Matrix

1) SWOT

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
1. โอกาสเติบโตของถุงมือยางมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากประเทศที่มีประชากรมากเช่น จีน และอินเดีย มีการใส่ใจในเรื่องคุณภาพชีวิตและสุขอนามัยมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด อุตสาหกรรมถุงมือยางในประเทศไทยจึงมีโอกาสขยายตัวอย่างมาก 2. ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตถุงมือยางรายใหญ่ของโลก และอุตสาหกรรมถุงมือยางในประเทศไทยขยายตัวอย่างมาก 3. ประเทศไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบหลักที่สำคัญในการผลิตถุงมือยาง และเป็นผู้ผลิตน้ำยางข้นเป็นอันดับหนึ่งของโลก ทำให้มีวัตถุดิบที่ใช้ในประเทศเพียงพอจากการศึกษาความสามารถในการแข่งขันพบว่าผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากน้ำยางข้นของไทยมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบไม่ว่าจะเป็นการคำนวณด้วยค่าดัชนี RCA และ EP 4. น้ำยางข้นที่ผู้ประกอบการใช้เป็นวัตถุดิบเป็นน้ำยางที่มีคุณภาพสูง	1. ราคาน้ำยางข้นในประเทศไทยมีความผันผวนอย่างมากซึ่งไม่สอดคล้องกับราคาขายของถุงมือยาง 2. บุคลากรทางด้านวิศวกรรม เครื่องจักรและงานวิจัยในด้านยางพาราของไทยยังขาดแคลน 3. คุณภาพในการผลิตยางยังมีคุณภาพต่ำและไม่สม่ำเสมอ ประเทศไทยต้องปรับปรุงผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน 4. การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณภาพของสินค้ายังอยู่ในระดับต่ำ ผู้ประกอบการจึงไม่สามารถขยายการผลิตไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีสูงได้ ทำให้ต้องเผชิญกับแข่งขันที่ค่อนข้างรุนแรงในตลาดส่งออก เนื่องจากมีสินค้าประเภทเดียวกันมากจากผู้ส่งออกหลายประเทศ 5. ต้นทุนการผลิต (ต้นทุนทางด้านเครื่องจักร) ในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากน้ำยางข้นของไทยที่สูงกว่าประเทศคู่แข่ง 6. เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากน้ำยางข้นยังมีประสิทธิภาพต่ำ ไม่มีการพัฒนาเครื่องจักรและเทคโนโลยี อีกทั้งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ (เช่น เบ้าแม่พิมพ์ อะไหล่เครื่องจักรและอุปกรณ์) 7. คุณภาพในกระบวนการผลิตถุงมือยางของประเทศไทยยังไม่ได้มาตรฐาน เช่น ตัวอาคารของโรงงาน 8. ประเทศไทยมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบค่อนข้างน้อยทำให้สินค้าตอบสนองความต้องการของตลาดได้เพียงบางกลุ่ม 9. ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงพลังงาน (ราคาก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเตา) ของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่งได้แก่ ประเทศมาเลเซีย

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
1. ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ยางที่ได้จากน้ำยางชั้นในตลาดโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ยังคงมีการสั่งซื้อจากไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้ง และเป็นสิ่งจำเป็นในการให้บริการทางสุขภาพ 2. ผู้ซื้อเป็นรายใหญ่ ซึ่งเหมาะสำหรับการทำการค้าระยะยาว การซื้อขายในตลาดนี้ต่อครั้งมีมูลค่าสูง 3. กระบวนการผลิตถุงมือยางไม่ก่อให้เกิดของเสียที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 4. การเติบโตของธุรกิจการแพทย์ และธุรกิจศัลยกรรมเสริมความงามทำให้ความต้องการถุงมือยางเพิ่มขึ้นอย่างมาก 5. จากโรคระบาดที่มีมาอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะเป็นไข้หวัด 2009 โรคแอนแทรกซ์ ทำให้ผู้บริโภคใส่ใจมากขึ้นมีการใช้มากขึ้น จึงเป็นโอกาสที่ดีที่ทำให้อุตสาหกรรมถุงมือยางของไทยเติบโตมากขึ้น 6. ประเทศไทยดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตยางจากนักลงทุนต่างชาติ โดยเฉพาะถุงมือผ่าตัด โดยปัจจุบันมีโรงงานผลิตถุงมือผ่าตัดของไทยที่ร่วมทุนกับประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และเยอรมนี และมีแนวโน้มที่บริษัทต่างชาติจะเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมถุงมือยางเพิ่มมากขึ้น 7. ถุงมือผ่าตัดของไทยได้รับการยอมรับในตลาดต่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดเกาหลีใต้ 8. บีโอไอส่งเสริมการลงทุน และให้สิทธิประโยชน์กับกิจการที่ผลิตผลิตภัณฑ์จากยางพารา 9. ข้อตกลงเขตการค้าเสรี (FTA) ที่ประเทศไทยทำไว้กับต่างชาติบางประเทศ เช่น เกาหลีใต้ ที่เริ่มมีการลดหย่อนภาษีในหมวดของผลิตภัณฑ์ยางเริ่มในปี 2553 ทำให้การส่งออกถุงมือยางไม่ต้องเสียภาษีหรือเสียภาษีในอัตราที่ต่ำมาก จึงเป็นโอกาสที่ดีของไทยที่ทำให้การส่งออกเพิ่มขึ้น	1. มีผู้บริโภคแพ้ยางธรรมชาติ ทำให้ผู้บริโภคเกิดปัญหาในการใช้ 2. มีสินค้าทดแทนซึ่งผลิตจากวัสดุสังเคราะห์ที่แก้ปัญหาการแพ้กันเกิดจากถุงมือยางธรรมชาติ 3. ลูกค้าต่างประเทศบางรายมีความเข้มงวดในเรื่องมาตรฐานสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการสุขภาพ 4. จากการศึกษาตลาดส่งออกที่สำคัญของไทยคือสหรัฐอเมริกา ฉะนั้นการส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง ไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาผู้ประกอบการจะต้องมีเอกสาร 510(k) จึงจะสามารถส่งออกนำเข้าสหรัฐอเมริกาได้ 5. เครื่องหมายการรับรอง SMG ของมาเลเซียที่เทียบเท่ากับมาตรฐานสากล หากประเทศคู่ค้าที่สำคัญใช้เครื่องหมายการรับรองดังกล่าวเป็นเงื่อนไขในการซื้อถุงมือยาง ก็จะส่งผลให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมถุงมือยางของไทยได้รับผลกระทบอย่างแน่นอน 6. การกีดกันทางการค้าและปัญหาการตรวจสอบคุณภาพสินค้าในประเทศ 7. ความเสี่ยงจากการผันผวนของราคาวัตถุดิบและเชื้อเพลิง ราคาน้ำยางชั้นมีความผันผวนสูงมากทำให้ต้นทุนการผลิตไม่คงที่ สารเคมีที่เป็นส่วนผสมสำคัญในการผลิตปรับราคาขึ้น กะลาปาล์มซึ่งทดแทนการใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงขาดแคลนทำให้ราคาปรับสูงขึ้น 8. ค่าจ้างแรงงานของประเทศคู่แข่งอย่างจีน มาเลเซีย และเวียดนาม ที่ต่ำกว่าของไทยอย่างมาก 9. อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราของลูกค้านต่างประเทศรายใหญ่ อย่างเช่น ดอลลาร์สหรัฐอ่อนตัวลงอย่างมาก 10. ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง เนื่องจากราคาน้ำยางชั้นสูง ผู้ผลิตหันไปใช้น้ำยางเทียมแทน 11. นโยบายปรับขึ้นค่าแรงขั้นต่ำเป็น 300 บาท ของรัฐบาล ทำให้ต้นทุนการผลิตในประเทศไทยสูงขึ้นในอนาคต

2) TOWS Matrix

การเตรียมประเด็นเพื่อเสริมสร้างจุดแข็ง และส่งเสริมโอกาส (SO Strategies)

กลยุทธ์เชิงรุก :

- Supported investment สนับสนุนการลงทุนในประเทศทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
- ขยายตลาดไปยังประเทศคู่ค้ารายใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศเกาหลีใต้ เนื่องจากมีความต้องการสูง

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน โดยใช้โอกาสจากภายนอก (WO Strategies)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข :

- Guarantee Standard สร้างมาตรฐานและสัญลักษณ์เฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมให้เป็นที่ยอมรับทั่วโลกเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน ทั้งมาตรฐานการดำเนินงานและมาตรฐานการผลิตสินค้า

การเตรียมประเด็นเพื่อใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก (ST Strategies)

กลยุทธ์เชิงรับ :

- Development manufacturing process พัฒนาระบบการผลิตมองหาพลังงานทดแทนเพื่อป้องกันการผันผวนทางด้านต้นทุน และการขาดแคลนแรงงาน

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน และเปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาส (WT Strategies)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน :

- Increasing coverage เพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้นโดยมองหา คู่ค้าหรือ Supplier รายใหม่ เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองราคาวัตถุดิบได้มากขึ้นจาก New Business partnership เพิ่มความครอบคลุมในการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มการเข้าถึงผู้บริโภคได้มากขึ้น
- Integrated Marketing Communication (IMC) ทำการสื่อสารทางการตลาดกลุ่มธุรกิจ เพื่อเพิ่มการแข่งขัน เช่น การจัดแสดงสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อเชิญกลุ่มธุรกิจกับคู่ค้าให้เจอกัน

4.2 อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด

4.2.1 ข้อมูลอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด

เส้นด้ายยางยืด (Rubber Thread) เป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จากน้ำยางข้น ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มประมาณ 20 เท่าของมูลค่าวัตถุดิบ ถึงแม้จะมีมูลค่าเพิ่มอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มในระดับปานกลาง ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการไทยดำเนินการในสัดส่วนค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคไม่ได้มุ่งเน้นตราของสินค้ามากนัก แต่จะเป็นการเลือกซื้อที่คุณภาพและราคาเป็นหลัก จึงเป็นการง่ายที่ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องพัฒนาตราสินค้ามาก จากมูลค่าและปริมาณการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของโลกดังแสดงในตารางที่ 4.7 พบว่า แนวโน้มของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2553 มีมูลค่าส่งออก 740,277,956 ดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีมูลค่าส่งออก 550,939,959 ดอลลาร์สหรัฐ ในอัตราร้อยละ 34.37 ขณะที่ปี 2553 มีปริมาณการส่งออกยางยืด 199,431.07 ตัน ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีปริมาณการส่งออกยางยืด 182,974.97 ตัน ในอัตราร้อยละ 8.99

ในปี 2553 ประเทศไทยมีการส่งออกเส้นด้ายยางยืดเป็นอันดับ 1 ของโลก รองลงมา คือ ประเทศมาเลเซีย ซึ่งประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออก 309,192,143 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.77 ของมูลค่าการส่งออกของโลก ส่วนประเทศที่มีการส่งออกเส้นด้ายยางยืดรองลงมา คือ ประเทศมาเลเซีย มีมูลค่าการส่งออก 244,207,667 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.99 ของมูลค่าการส่งออกโลก และอันดับที่ 3 คือ ประเทศจีนมีมูลค่าส่งออก 96,081,126 ดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.98 ของมูลค่าการส่งออกโลก ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 มูลค่าและปริมาณการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของโลก

ปี	มูลค่าการส่งออก (ดอลลาร์สหรัฐ)	ปริมาณการส่งออก (ตัน)
2548	407,929,408	179,864.308
2549	550,939,959	182,974.970
2550	556,395,693	188,626.492
2551	563,511,626	173,354.783
2552	565,922,830	201,733.838
2553	740,277,956	199,431.070

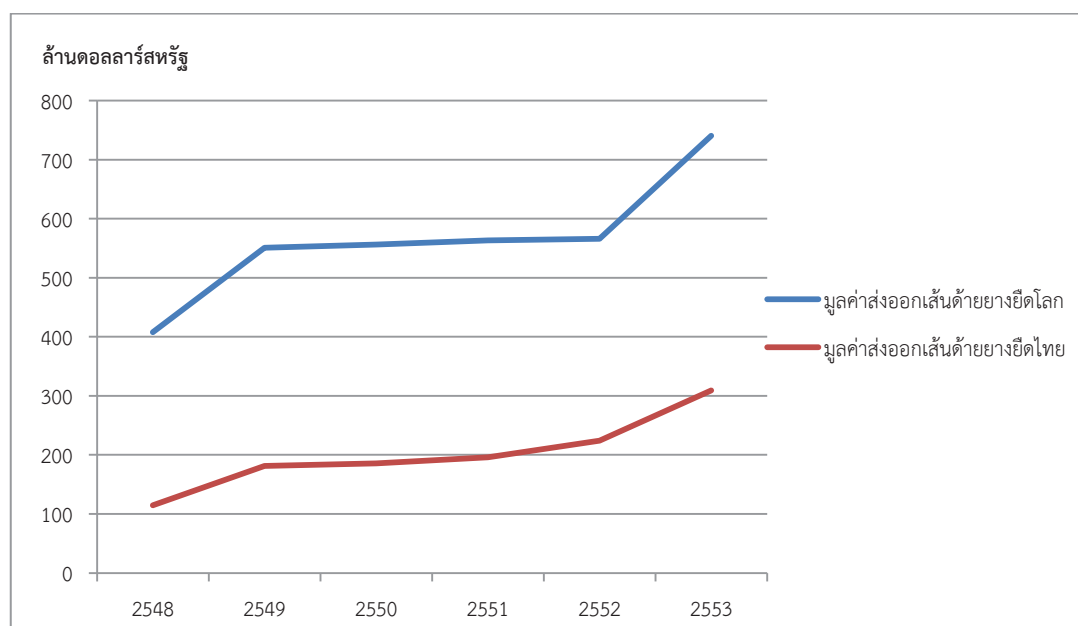
ที่มา : UN COMTRADE

ตารางที่ 4.8 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ

ประเทศ	2548	2549	2550	2551	2552	2553
มาเลเซีย	151,653,465	203,425,040	210,227,634	200,415,141	200,743,984	244,207,667
ไทย	114,896,399	181,545,171	185,712,830	195,759,153	224,361,294	309,192,143
จีน	38,723,775	41,937,511	38,853,537	55,784,541	52,452,071	96,081,126
อื่นๆ	102,655,769	124,032,237	121,601,692	111,552,791	88,365,481	90,797,020

ที่มา : UN COMTRADE

จากการเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของประเทศไทยเทียบกับมูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดโลกในปี 2553 (รูปที่ 4.6) พบว่า อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดของไทยมีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุด โดยมีส่วนแบ่งในตลาดโลก 309,192,143 ดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 41.77 ของมูลค่าการส่งออกของโลก ส่วนมูลค่าส่งออกของประเทศมาเลเซียตั้งแต่ปี 2548-2551 เป็นผู้ส่งออกอันดับหนึ่งของโลก แต่หลังจากปี 2551 มูลค่าส่งออกของประเทศมาเลเซียอยู่อันดับที่สองรองจากประเทศไทย ทำให้ตลาดเส้นด้ายยางยืดของประเทศไทยมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นและเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ

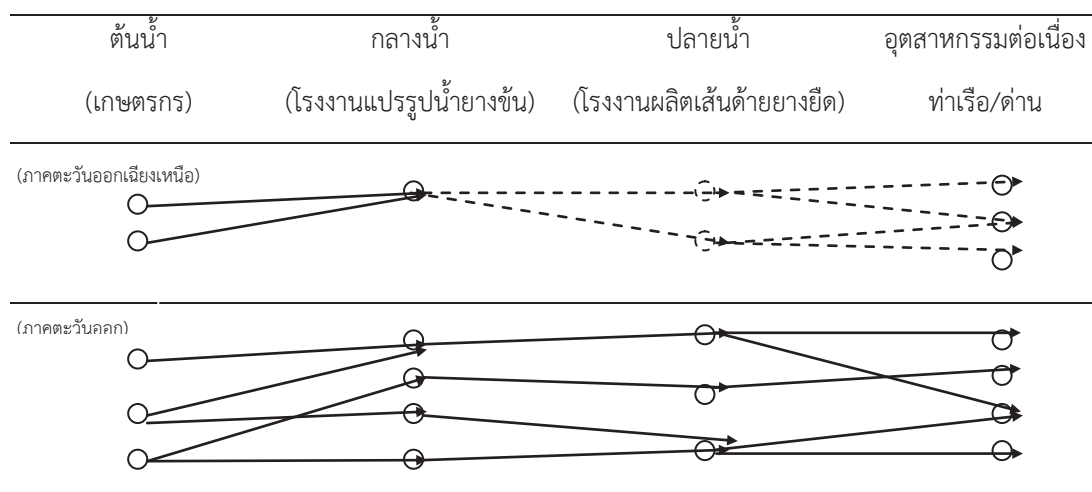


รูปที่ 4.6 มูลค่าการส่งออกเส้นด้ายยางยืดของของโลกและประเทศไทย ปี 2548-2553

4.2.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

จากรูปที่ 4.7 เป็นองค์ประกอบของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดในปัจจุบัน (เส้นทึบ) ประกอบด้วย ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ต้นน้ำนั้นจะมี เกษตรกรชาวสวนยาง พ่อค้าคนกลาง สหกรณ์ตลาดกลางยางพารา จะมีกลไกผลักดันวัตถุดิบ (น้ำยางสด) ไปสู่อุตสาหกรรมแปรรูปน้ำยางข้น (กลางน้ำ) โดยขณะนี้โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาค

ตะวันออก จะใช้น้ำยางข้นจากภาคตะวันออก ซึ่งน้ำยางดิบจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังไม่ถูกนำมาใช้ในการผลิตเส้นด้ายยางยืด ฉะนั้นการศึกษานี้จึงเป็นการหาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดหรือการใช้น้ำยางดิบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (เส้นประ)



รูปที่ 4.7 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตเส้นด้ายยางยืด

สำหรับกระบวนการปลายน้ำ ซึ่งหมายถึงโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดนั้น จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนโรงงานเส้นด้ายยางยืด เฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกในระดับอุตสาหกรรมทั้งสิ้นจำนวน 16 โรงงาน ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี และระยอง แสดงดังตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.8 แสดงภาพรวมของที่ตั้งและจำนวนโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดในประเทศไทย

ตารางที่ 4.9 รายชื่อผู้ผลิตเส้นด้ายยางยืดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก

ชื่อโรงงาน	เลขที่	หมู่	ถนน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
นายสุรศักดิ์ ต้าวติก	1723/3	-	รัฐพัฒนา	ธาตุเชิงชุม	เมืองสกลนคร	สกลนคร
หจก.ลอนดอนอินเตอร์สตีร์	55	9	-	พังโคน	พังโคน	สกลนคร
หจก.อุดรการทอ	273-274	14	นิตโย	หนองบัว	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี
ภาคตะวันออก						
หจก.ชุดิกกาญจน์ อีลาสติก	-	-	บางปะกง-ฉะเชิงเทรา	บางพระ	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
บจ.ไทร์แพค เอ็นเตอร์ไพรส์	180	12	บางนา-ตราด กม.44	บางวัว	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา
บจ.ยูเนี่ยนไพโอเนียร์	99	5	บางนา-ตราด	บางสมัคร	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา
บจ.เอ-วัน อีลาสติก	8	2	-	คลองขุด	บ้านโพธิ์	ฉะเชิงเทรา
บจ.แนชเชอร์สรับเบอร์เธริด	234	7	สัตหีบ-ฉะเชิงเทรา	หนองอิรุณ	บ้านบึง	ชลบุรี
บจ.ไทยคัพเวอร์ริง	319/4	12	-	หมอนนาง	พนัสนิคม	ชลบุรี
บจ.เจซี อีลาสติก	31/2	8	พนัสนิคม-หนองเสม็ด	หมอนนาง	พนัสนิคม	ชลบุรี
บจ.แนชเชอร์สรับเบอร์เธริด	21/2	8	สัตหีบ-ฉะเชิงเทรา	หมอนนาง	พนัสนิคม	ชลบุรี
บจ.เซเนต (เอเชีย)	324	7	-	ท่าตูม	ศรีมหาโพธิ์	ปราจีนบุรี
บจ.อีสเทิร์น ฟิลาเท็กซ์	199	8	ทางหลวงหมายเลข 304	หนองโพรง	ศรีมหาโพธิ์	ปราจีนบุรี

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.8 ที่ตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดในประเทศไทยปี 2553
ที่มา : ทำเนียบคลัสเตอร์ยางและไม้ยางพารา สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.2.3 อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดในประเทศไทย

เส้นด้ายยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำยางชั้นธรรมชาติเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับการผลิตเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 80 ที่เหลือร้อยละ 20 เป็นสารเคมี ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมอื่น ได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมผลิตผ้าอ้อมสำเร็จรูป อุปกรณ์ที่ใช้ในการแพทย์ อุปกรณ์ที่ใช้ในรถยนต์ อุปกรณ์กีฬา เป็นต้น

ตารางที่ 4.10 ปริมาณการผลิต การใช้ในประเทศ และการส่งออกยางยืดของไทยปี 2549-2553

ปี	ปริมาณการผลิต (เมตร)	ปริมาณการใช้ในประเทศ (เมตร)	ปริมาณการส่งออก(เมตร)
2549	317,761,809.07	291,364,871.07	22,205,886.00
2550	313,774,825.80	252,528,759.80	63,214,904.00
2551	313,788,775.00	251,860,596.00	58,389,921.00
2552	309,746,081.40	256,784,973.40	52,500,333.00
2553	356,943,536.80	305,046,634.80	59,764,183.00

ที่มา : สถิติอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2553

ตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นถึงปริมาณการใช้ในประเทศและการส่งออกเส้นด้ายยางยืดในปี 2553 มีสัดส่วนการใช้ในประเทศที่ร้อยละ 85.46 และสัดส่วนการส่งออกที่ร้อยละ 14.54 ซึ่งทำให้เห็นว่ามีส่วนในการใช้ในประเทศที่สูง เนื่องจากมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ต้องใช้เส้นด้ายยางยืดเป็นจำนวนมาก

4.2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดสามารถแบ่งประเภทได้ 3 ประเภท แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ประเภทของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

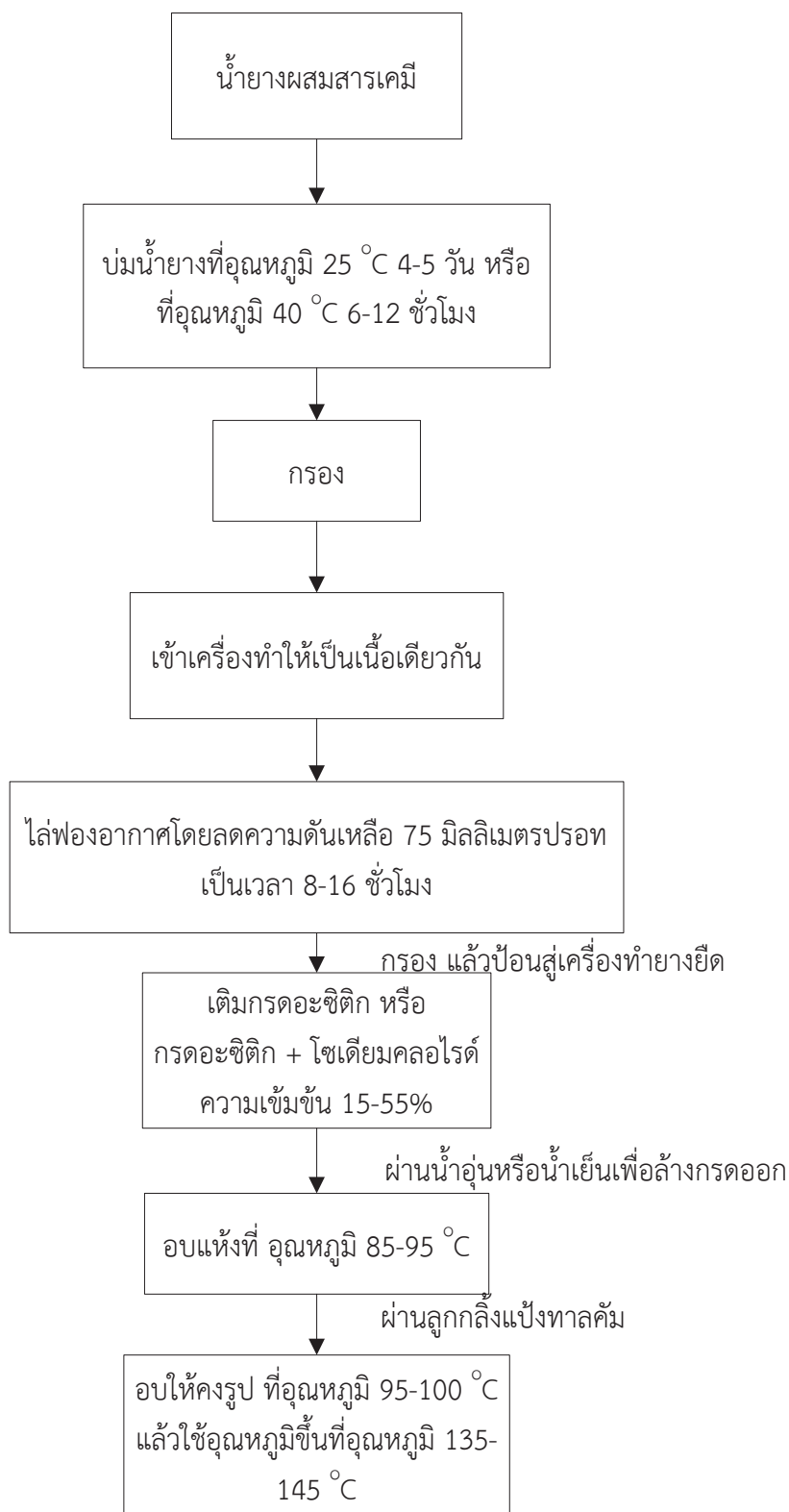
ชนิด	การนำไปใช้งาน
1. เส้นยางยืด และแถบยางยืด (Rubber Thread and Rubber Tape)	- ส่วนขอบขา และขอบเอวผ้าอ้อมเด็ก และผู้ใหญ่ (Diaper) - ขอบขาทางเกงในสุภาพบุรุษ - ชุดว่ายน้ำที่ต้องใช้ยางยืดเป็นส่วนประกอบ - ขอบหมวกคลุมผมอาบน้ำและที่ใช้ในการว่ายน้ำ - เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ยางยืดถัก, ยางยืดทอ และเส้นยางหุ้ม
2. สายยางยืดถัก (Elastic Braid)	- ใช้กับผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำหรับเด็ก - ขอบเอวทางเกงนอนทั้งเด็กและผู้ใหญ่ - ขอบเอวและขอบขาชุดชั้นในสุภาพบุรุษและสตรี - ขอบผ้าคุมเตียง, หมอนรองศีรษะในรถยนต์ - ผลิตภัณฑ์กลมใช้สำหรับเป็นยางรัดผมหลากสี - เป็นส่วนประกอบในการตกแต่งผลิตภัณฑ์รองเท้า - ผลิตเป็นเส้นเชือกใส่ไม้ เพื่อใช้กับขอบกางเกง และเส้นเชือกผูกรองเท้า - ถักเป็นแทปหลากหลายลวดลายเพื่อใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า - อื่นๆ ตามความต้องการของลูกค้า
3. สายยางยืดทอ (Elastic Webbing) และเส้นยางหุ้ม (Covered Yarn)	- ส่วนประกอบของชุดชั้นในสุภาพบุรุษและสตรี - เสื้อผ้าสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ - ชุดเสื้อวอร์ม กางเกงวอร์ม และเสื้อผ้าชุดกีฬาแบบต่างๆ - ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ - ผลิตเป็นลายเทพของกระดิกน้ำ กระเป๋ และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ

4.2.5 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

ขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายยางยืด มีขั้นตอนโดยสังเขปดังนี้

1. นำน้ำยางมาผสมสารเคมีชนิดต่างๆ แล้วทำการเก็บบ่มยาง (Maturation) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-5 วัน หรือเก็บบ่มที่ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-12 ชั่วโมง ตลอดเวลาเก็บบ่มต้องกวนน้ำยางอย่างช้าๆ เพื่อป้องกันการเกิดครีม การเก็บบ่มน้ำยางอย่างเหมาะสมช่วยให้การไหลของน้ำยางผ่านหลอดลงในกรดได้ดี เส้นด้ายยางไม่ขาดง่าย จากนั้นลดอุณหภูมิของน้ำยางให้ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส นำไปกรอง แล้วนำไปเข้าเครื่องช่วยให้น้ำยางและสารต่างๆผสมเป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อให้น้ำยางมีความหนืดสม่ำเสมอ หลังจากนั้นนำไปใส่ฟองอากาศออกจากน้ำยาง โดยการลดความดันในภาชนะบรรจุน้ำยางลง ใช้เวลาประมาณ 8-16 ชั่วโมง

2. กระบวนการขึ้นรูปเป็นเส้นด้ายยางยืดหรือสายยางยืด โดยการนำน้ำยางคอมพาวด์ที่เตรียมไว้ ไหลผ่านท่อกลงสู่ภาชนะที่บรรจุสารช่วยให้น้ำยางจับตัว (โดยมากเป็นกรดอะซิติกหรือกรดอะซิติกผสมกับโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 15-55%) แล้วล้างกรดออกโดยใช้น้ำเย็น หรือน้ำอุ่น จากนั้นนำสายยางยืดไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 85-95 องศาเซลเซียส แล้วนำไปผ่านลูกกลิ้งที่มีแป้นทาลัมเพื่อช่วยป้องกันสายยางเหนียวติดกัน ขั้นตอนสุดท้ายคือการอบให้สายยางยืดคงรูป



รูปที่ 4.9 แผนผังการผลิตเส้นด้ายยางยืด

4.2.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด

4.2.6.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (3P Analysis)

1) ผลิตภัณฑ์ (Product)

การผลิตเส้นด้ายยางยืดใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบหลัก เนื่องจากลักษณะเด่นของยางธรรมชาติ คือ มีสมบัติดีเยี่ยมในด้านการทนต่อแรงดึง มีความยืดหยุ่นสูง ในขณะที่ความร้อนภายในที่เกิดขณะใช้งานต่ำและมีความเหนียวติดกันที่ดี และมีความต้านทานต่อการฉีกขาด ทั้งที่อุณหภูมิต่ำและอุณหภูมิสูง แต่มีข้อเสียหลัก คือ การเสื่อมสภาพเร็วภายใต้แสงแดด โอโซน และความร้อนจึงไม่สามารถใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ดังกล่าว (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทย, 2553) แม้จะมียางสังเคราะห์เกิดขึ้นเพื่อใช้ทดแทนยางธรรมชาติจากสาเหตุดังกล่าวไว้ข้างต้น หากแต่ในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด ยังใช้น้ำยางข้นจากธรรมชาติมาทำการผลิตอยู่ เนื่องจากไม่สามารถหาวัตถุดิบชนิดอื่นมาทดแทนน้ำยางข้นได้ ปัจจัยเสี่ยงด้านการผลิตมาจากสภาพอากาศที่แปรปรวน ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตยาง และส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงราคา ยาง ในปัจจุบันผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดบางรายมีโรงงานผลิตน้ำยางข้นเป็นของตัวเองทำให้ต้นทุนในด้านวัตถุดิบลดลง อีกทั้งยังสามารถควบคุมคุณภาพของน้ำยางข้นได้ตรงกับมาตรฐานของวัตถุดิบที่ใช้ด้วย เช่น บริษัทไทยรับเบอร์ลาเท็กซ์คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) มีบริษัทในเครือซึ่งเป็นผู้ผลิตเส้นด้ายยางยืดในชื่อ บริษัท เวิลด์เฟล็กซ์ จำกัด (มหาชน) โครงสร้างต้นทุนการผลิตโดยประมาณ มีดังนี้ วัตถุดิบ (น้ำยางข้นและสารเคมี) ร้อยละ 74.37 วัสดุในการบรรจุหีบห่อ ร้อยละ 4.7 เงินเดือนและค่าจ้างแรงงาน ร้อยละ 14.49 และที่เหลือร้อยละ 6.44 คือ ต้นทุนอื่นๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ค่าพลังงาน ค่าดำเนินการด้านการตลาด (นัฐพร ตันติวิบูลชัย, 2553)

2) ราคาผลิตภัณฑ์ (Price)

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในด้านราคา เนื่องจากคุณภาพที่ได้จากการผลิตเส้นด้ายยางยืดในแต่ละบริษัทไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นตัวแทนจากต่างประเทศจะใช้การต่อรองราคากับผู้ประกอบการโดยตรง โดยเปรียบเทียบราคาจากผู้ประกอบการรายอื่นๆ

3) การจัดจำหน่ายและผู้ผลิต (Place)

ผู้ผลิตเส้นด้ายยางยืดมีจำนวน 15 ราย 17 โรงงาน ตามตารางที่ 4.12 เห็นได้ว่าสถานที่ตั้งโรงงานกระจายตัวอยู่ในภาคกลาง และภาคตะวันออก แม้แต่ในภาคใต้ซึ่งเป็นแหล่งที่วัตถุดิบยังไม่มีโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด สาเหตุหลักในการตั้งโรงงานการผลิตในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออก เนื่องมาจากใกล้แหล่งการขนส่งในหลากหลายรูปแบบ การดำเนินการส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ใช้การส่งออกทางเรือทั้งหมดเนื่องจากราคาค่าขนส่งถูกกว่าเส้นทางอื่น ในส่วนของการจ้างงานเห็นได้ว่าการผลิตในผลิตภัณฑ์นี้มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงแล้ว แรงงานที่ใช้จึงไม่มาก

ตารางที่ 4.12 บริษัทที่ผลิตเส้นด้ายยางยืด

ผู้ผลิต	ที่ตั้งโรงงาน	รายละเอียด
บริษัท ไทยอิลาสติก จำกัด	11/1 หมู่ 8 ถนนติวานนท์ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	เครื่องจักร 1,781.00 HP / เงินทุน 407,000,000 บาท คนงาน 180 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท เอช วี ฟิลลา จำกัด	หมู่ 1 ซอยตันสน ถนนเศรษฐกิจ (กม.14) ต.บ้านเกาะ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	เครื่องจักร 11,140.27 HP / เงินทุน 500,000,000 บาท คนงาน 80 คน / ใ้ยาง Latex 4,134.82 ต้น/เดือน
บริษัท ลองเท็กซ์รับเบอร์ อินดัสตรี จำกัด	39/67 นิคมฯสมุทรสาคร ถ.พระรามที่ 2 ต.บางกระเจ้า อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	เครื่องจักร 6,476.00 HP / เงินทุน 78,430,000 บาท คนงาน 66 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท ลองเท็กซ์รับเบอร์ อินดัสตรี จำกัด	121/32 หมู่ 8 ซอย 74 สุขสวัสดิ์ ตำบล บางครุ อำเภอพระประแดง สมุทรปราการ	เครื่องจักร - HP / เงินทุน - บาท คนงาน - คน / ใ้ยาง Latex 557.31 ต้น/เดือน
บริษัท เวลด์เฟล็กซ์ จำกัด	59/1 หมู่ 5 ต.แม่น้ำคู้ อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	เครื่องจักร 7,918.00 HP / เงินทุน 438,000,000 บาท คนงาน 165 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท คอนเท็กซ์อิลาสติก จำกัด	56/32 ม. 5 ซ.เพชรเกษม 130 ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร	เครื่องจักร 334.80 HP / เงินทุน 1,500,000 บาท คนงาน 32 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท ยูเนียนไฟโอเนียร์ จำกัด	99 หมู่ 5 ถนนบางนา-ตราด ต.บางสมัคร อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา	เครื่องจักร 455.00 HP / เงินทุน 70,700,000 บาท คนงาน 120 คน / ใ้ยาง ADS-XL Latex 355.54 ต้น/เดือน
บริษัท เอเชียฟิลา จำกัด	199 ทางหลวงหมายเลข 304 ต.หนองโพรง อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี	เครื่องจักร 15,923.92 HP / เงินทุน 200,000,000 บาท คนงาน - คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท เรยอนเท็กซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	หมู่ 8 ถนนสาย 11 ต.มาบข่า กิ่งอำเภอนิคมพัฒนา จ.ระยอง	เครื่องจักร 23,753.06 HP / เงินทุน 520,000,000 บาท คนงาน 188 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท สยามอิลาสติก อุตสาหกรรม จำกัด	11/10 หมู่ 2 ซ.เพชรเกษม 28 ถ.เพชรเกษม แขวงบางจาก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ	เครื่องจักร 235 HP / เงินทุน 14,000,000 บาท คนงาน 45 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท เอกโฮลดิ้ง จำกัด	53 หมู่ 10 ถนนพระรามที่ 2 ต.บางไทร อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	เครื่องจักร - HP / เงินทุน 400,000,000 บาท คนงาน - คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท ไทยฟิลาเท็กซ์ จำกัด (มหาชน)	53 หมู่ 10 ถ.พระรามที่ 2 ต.บางไทร อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	เครื่องจักร 9,256.07 HP / เงินทุน 95,000,000 บาท คนงาน 30 คน / ใ้ยาง Latex 1,042.18 ต้น/เดือน
บริษัท เดกซ์ชั่น จำกัด	121/32 หมู่ 8 ซอยสุขสวัสดิ์ 74 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางครุ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ	เครื่องจักร 792.33 HP / เงินทุน 12,600,000 บาท คนงาน - คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท แนนซ์เซอร์รับเบอร์ เเร็ด จำกัด	234 หมู่ 7 ถ.สัทธิบ-ฉะเชิงเทรา ต.หนองอิรุณ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี	เครื่องจักร 9,248.90 HP / เงินทุน 325,000,000 บาท คนงาน 118 คน / ใ้ยาง Latex 1,432.21 ต้น/เดือน
บริษัท แนนซ์เซอร์รับเบอร์ เเร็ด จำกัด	21/2 หมู่ 8 ถนนสัทธิบ-ฉะเชิงเทรา ต.หมอนนาง อ.พนสนิม จ.ชลบุรี	เครื่องจักร 13,467.65 HP / เงินทุน 249,710,000 บาท คนงาน 154 คน / ใ้ยาง Latex 1,685.31 ต้น/เดือน
บริษัท รอนเด็กซ์ (ประเทศ ไทย) จำกัด	64/64 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์น ซีบอร์ด ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	เครื่องจักร - HP / เงินทุน - บาท คนงาน - คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน
บริษัท อีสเทิร์น ฟิลาเท็กซ์ จำกัด	199 ม.8 ถ.ทางหลวงหมายเลข 304 ต.หนองโพรง อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี	เครื่องจักร 15,923.92 HP / เงินทุน 263,900,000 บาท คนงาน 150 คน / ใ้ยาง - ต้น/เดือน

ที่มา: ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง 2552, กรมวิชาการเกษตร

4.2.6.2 ตลาดเป้าหมายผลิตภัณฑ์ (Target Market Industry)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเรื่องช่องทางการจำหน่ายนั้นโรงงานอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดที่ผลิตเพื่อการส่งออกมีการติดต่อกับลูกค้าต่างประเทศโดยตรง (ทางจีนใช้พ่อค้าคนกลางมาสั่งซื้อตามขนาดและรูปแบบที่ต้องการ) ทำให้ผู้ผลิตทำการผลิตได้ตามขนาดคุณภาพและปริมาณที่ลูกค้าต้องการ

แม้ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดจะใช้เป็นส่วนประกอบอยู่ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลายประเภท แต่อุตสาหกรรมหลักที่ใช้ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดเป็นส่วนประกอบโดยมากจะอยู่ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ดังนั้นการขยายตัวของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดเราจึงต้องมองไปที่อนาคตของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยการเจริญเติบโตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้รับผลกระทบจากนโยบายการปรับขึ้นค่าจ้างขั้นต่ำ 300 บาท/วัน ทั่วประเทศ เนื่องจากในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีการใช้แรงงานจำนวนมาก มีแรงงานในและนอกระบบรวมประมาณ 1 ล้านคน ต้นทุนด้านแรงงานที่สูงขึ้นนี้ส่งผลกระทบอย่างมากต่อความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งอาจทำให้ต้องปรับลดขนาดหรือปิดกิจการในที่สุด ปัจจัยอีกประการหนึ่ง คือ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไต้หวันพึ่งพาตลาดส่งออกเป็นหลัก โดยเฉพาะกลุ่มเครื่องนุ่งห่ม ในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป ในปี 2554 มีมูลค่าการส่งออก 2,882.0 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ร้อยละ 3.6 มีตลาดส่งออกหลักอย่าง ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา ซึ่งตลาดในประเทศเหล่านี้ภัยธรรมชาติ และกำลังประสบปัญหาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ทำให้กำลังซื้อชะลอตัว ส่งผลให้กำลังซื้อผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดในประเทศมีการขยายตัวช้า

ในการส่งออกผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดนั้นพึ่งตลาดส่งออกเป็นหลัก จากวัตถุประสงค์ขั้นต้นของการก่อตั้งอุตสาหกรรมนี้ในประเทศที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้มีการส่งเสริมการลงทุนแก่อุตสาหกรรมชนิดนี้ ภายใต้เงื่อนไขว่าต้องส่งออกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของมูลค่ายอดขาย โดยในปี 2553 ส่งออกผลิตภัณฑ์ยางยืดมูลค่า 9,746.07 ล้านบาท และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ลูกค้าที่สำคัญได้แก่ จีน (ร้อยละ 32) ฮองกง (ร้อยละ 18) เวียดนาม (ร้อยละ 12) ที่เหลือเป็นประเทศตุรกี ญี่ปุ่น และอื่นๆ (ธนาคารกรุงไทย, 2553) เห็นได้ว่าประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดเป็นประเทศที่มีการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มขนาดใหญ่ของโลก ปัจจัยเสริมที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการเพิ่มจำนวนประชากรของโลก รวมถึงความนิยมด้านกีฬาทั่วทั้งโลกมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการเสื้อผ้ากีฬามีเพิ่มขึ้น ส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมเสื้อผ้ากีฬาซึ่งต้องใช้ยางยืดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

4.2.6.3 ปัจจัยแรงงานและต้นทุน

การผลิตในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดอาศัยเทคโนโลยีการผลิตค่อนข้างสูง จึงมีการใช้แรงงานอุตสาหกรรมนี้ไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออก โดยมีโครงสร้างต้นทุนการผลิตในส่วนของเงินเดือนและค่าจ้างแรงงาน ประมาณร้อยละ 15 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

(นัฐพร ตันติวิบูลชัย. 2553) หากแต่แรงงานในอุตสาหกรรมนี้ในส่วนของแรงงานที่ใช้ทักษะ โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเครื่องจักร เกิดการ turn over กันมากระหว่างผู้ผลิตด้วยตนเอง ปัจจุบันมีโรงงานที่ผลิตเส้นด้ายยางยืดจำนวน 17 โรงงาน เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตค่อนข้างสูง จึงใช้แรงงานจำนวนไม่มากนัก

4.2.6.4 สถานการณ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ (Market Situation)

1) ตลาดในประเทศ

ภาวะเศรษฐกิจโลกที่ฟื้นตัวขึ้น และผลของกรอบ FTA ที่กลุ่มประเทศอาเซียน ทำกับประเทศอื่นๆ ช่วยผลักดันการขยายตัวการส่งออกยางและผลิตภัณฑ์ยางเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ความผันแปรของสภาพอากาศก็ส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตยางซึ่งจะส่งผลกระทบต่อราคาวัตถุดิบยางและต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับยางด้วยเช่นกัน สำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดในประเทศนั้น ในปี 2553 ใช้ปริมาณยางพารา 46,064 เมตริกตัน โดยมีโรงงานที่ผลิตเส้นด้ายยางยืดจำนวน 15 ราย 18 โรงงาน มีมูลค่าการส่งออก 9,746.07 ล้านบาท (สถาบันวิจัยยาง, 2554) อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยส่งออกไปประเทศจีนมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 32 ของการส่งออกยางยืดทั้งหมด มีอัตราการเปลี่ยนแปลงตามมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี 2552 ประมาณร้อยละ 18 และยังมีตลาดที่สำคัญอีกหลายประเทศ เช่น ฮองกง เวียดนาม ตุรกี ญี่ปุ่น เป็นต้น (บมจ. ธนาคารกรุงไทย, 2553)

อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดนั้นโดยปกติจะขยายตัวตามอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เมื่อพิจารณาประเด็นนี้จึงต้องมองไปที่อนาคตของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในตลาดโลกซึ่งมีการขยายตัวตามภาวะการเศรษฐกิจโลกและการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกซึ่งจะเพิ่มขึ้นซึ่งมีรายงานจากสหประชาชาติประเมินว่า จำนวนประชากรโลกจะเพิ่มขึ้นเป็น 7,000 ล้านคนในต้นปี 2555 และจะถึง 9,000 ล้านคนในปี 2593 โดยส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศกำลังพัฒนาแถบเอเชียและแอฟริกา

2) ตลาดต่างประเทศ

ภาวะตลาดในประเทศในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดมีแนวโน้มขยายตัวขึ้นเนื่องมาจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยมีไม่มาก แม้ภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการใช้ยางพาราในประเทศเพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาส่งออกโดยสนับสนุนธุรกิจแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพาราในพื้นที่ทั่วประเทศก็ตาม หากแต่ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดนั้นโดยปกติจะขยายตัวตามอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศเช่นกัน ซึ่งมีแนวโน้มขยายตัวช้าลงอันเป็นผลมาจากการที่รัฐบาลใหม่ประกาศปรับขึ้นค่าจ้างขั้นต่ำเป็น 300 บาท/วัน นั้น ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีแรงงานในระบบอุตสาหกรรมนี้รวมกันประมาณ 6 แสนคน ต้นทุนที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขัน ขณะเดียวกัน สถานการณ์การส่งออกในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มนั้นพึ่งพาส่งออกเป็นหลัก

โดยเฉพาะกลุ่มเครื่องนุ่งห่ม ในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป มีตลาดส่งออกหลักอย่าง ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา ซึ่งตลาดในประเทศเหล่านี้กำลังประสบปัญหาภัยธรรมชาติ และเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ทำให้กำลังซื้อชะลอตัว ส่งผลให้กำลังซื้อผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดในประเทศมีการขยายตัวช้าลง

4.2.6.5 Five-Force Model

1) การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants)

(+) วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเส้นด้ายยางยืด คือ น้ำยางข้น ซึ่งมีคุณภาพดี และมีปริมาณมากเพียงพอต่อการผลิต หากพิจารณาจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่สามารถทำได้ ส่วนการเข้าถึงช่องทางการจำหน่ายของผู้ประกอบการรายใหม่นั้น ไม่ต้องใช้ความพยายามมาก เนื่องจากการสั่งซื้อส่วนใหญ่ผ่านพ่อค้าคนกลางซึ่งมีการสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้า

(-) การผลิตในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดอาศัยเทคโนโลยีการผลิตค่อนข้างสูง จึงใช้เงินลงทุนสูงตามไปด้วย จึงเป็นข้อเสียเปรียบสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่

(-) การตัดสินใจซื้อของพ่อค้าคนกลางใช้ปัจจัยทางด้านราคาเป็นหลัก

(+) จากกรอบข้อตกลงเขตการค้าเสรีซึ่งเป็นนโยบายของภาครัฐมีส่วนช่วยผลักดันการส่งออกยางพาราและผลิตภัณฑ์ให้มีการขยายตัวมากขึ้น การทำความตกลงภายใต้กรอบการค้าเสรีระหว่างอาเซียนและจีน ไทยซึ่งเป็นสมาชิกในกลุ่มอาเซียนได้รับผลประโยชน์นี้ด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะในตลาดการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางที่ใหญ่ที่สุดของไทย คือ ประเทศจีน มีการลดภาษีนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางเหลือร้อยละ 0 ซึ่งประกอบด้วย ยางยานพาหนะ ถู่มือยาง ยางรัดของ หลอดและท่อ สายพานลำเลียงและส่งกำลัง ผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในทางเกษตรกรรม ยางวัลคาไนซ์ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

2) อำนาจการต่อรองกับผู้ขาย (Bargaining Power of Supplier)

(-) ประเทศไทยมีพื้นที่ในการเพาะปลูกยางพาราทั่วประเทศ จึงมีผู้ขายวัตถุดิบที่มาจากยางพาราเป็นจำนวนมาก การผลิตในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบพื้นฐาน ดังนั้นอำนาจการต่อรองของประกอบการในอุตสาหกรรมนี้กับผู้ขายวัตถุดิบจึงมีมาก

(+) มีความเสี่ยงต่ำเนื่องจากไม่จำเป็นต้องพึ่งพาผู้ขายวัตถุดิบเพียงรายเดียว

3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

(+) ในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดมีการสั่งซื้อจากลูกค้าในแต่ละครั้งมีปริมาณมาก และเป็นการสั่งซื้อล่วงหน้าระบุความต้องการชัดเจน

(-) จำนวนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้มีน้อยรายทำให้มีภาวะการแข่งขันสูง ลูกค้าจึงมีอำนาจในการต่อรอง

(+,-) ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดส่งออกมากกว่าร้อยละ 80 และส่งออกไปประเทศจีนมากที่สุดเนื่องจากเป็นฐานการผลิตสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มซึ่งใช้เส้นด้ายยางยืดเป็นส่วนประกอบในการ

ผลิต มีการทำการซื้อขายผ่านพ่อค้าคนกลางโดยสั่งซื้อล่วงหน้าคราวละมากๆ พ่อค้าคนกลางตัดสินใจสั่งซื้อโดยพิจารณาจากปัจจัยด้านราคาเป็นหลัก เนื่องจากคุณภาพการผลิตของผู้ประกอบการแต่ละรายมีคุณภาพไม่แตกต่างกัน

(-) ในส่วนการรับรู้ข่าวสารของต้นทุนวัตถุดิบของผู้ซื้อนั้นเป็นเรื่องที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายเพราะยางพาราเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตในหลายผลิตภัณฑ์ และมีการเพาะปลูกในหลายประเทศ โดยเฉพาะโครงสร้างราคายางพารา ข้อมูลดังกล่าวทำให้ผู้ซื้อสามารถใช้เป็นข้อต่อรองเพื่อสร้างแรงกดดันให้กับผู้ผลิตได้

4) การมีผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดแทนกันได้ (Threat of Substitute Products)

ยางสังเคราะห์ยังไม่สามารถมาทดแทนในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดได้ ปัจจุบันยังใช้ยางจากธรรมชาติมาผลิตอยู่ ส่วนปัญหาในเรื่องการแพ้โปรตีนจากน้ำยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมนี้ไม่มีผลมากนักเนื่องจากเส้นด้ายยางยืดเป็นส่วนประกอบในสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มและไม่ได้สัมผัสกับผู้บริโภคโดยตรง

5) สถานะการแข่งขันของธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Rivalry Among Current Competitors)

(+,-) ในประเทศ แม้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดในประเทศมีจำนวนน้อยราย หากแต่มีการแข่งขันที่สูงมากเนื่องจากคุณภาพและต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นลูกค้าจึงใช้ปัจจัยด้านราคาเป็นหลักในการตัดสินใจ

(+) ต่างประเทศ มีสถานะการแข่งขันต่ำ เนื่องจากประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก และมีวัตถุดิบพร้อมในการผลิต อีกทั้งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพราคาไม่สูงมากนัก คู่แข่งขันในต่างประเทศมีน้อยรายเนื่องจากวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิต ประเทศคู่แข่งที่สำคัญ คือ ประเทศมาเลเซีย หากแต่ในปัจจุบันมาเลเซียก็ผลิตยางธรรมชาติได้น้อยลงเนื่องจากลดพื้นที่การปลูกโดยหันไปปลูกพืชที่ให้พลังงานซึ่งได้แก่ปาล์มน้ำมันแทนการเพาะปลูกยางพารา

4.2.6.6 การวิเคราะห์ผู้บริโภค (Consumer Analysis)

ในการวิเคราะห์ผู้บริโภค/ลูกค้าส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด เป็นผู้บริโภคที่หรือผู้ซื้อที่อยู่ในกลุ่มตลาดธุรกิจ (Business Market หรือ B2B) เป็นสำคัญ เพราะอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดเป็นเหมือนอุตสาหกรรมต้นน้ำในการผลิตเครื่องนุ่งห่มสำหรับผู้บริโภคทั่วโลก อันได้แก่ กลุ่มธุรกิจคนกลางหรือค้าส่ง กลุ่มธุรกิจที่ซื้อเพื่อดำเนินกิจการในธุรกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศและต่างประเทศ โดยแบ่งการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านการรับรู้ (Perception)

การรับรู้ของตลาดธุรกิจที่มีความต้องการซื้ออย่างยืดยุ่นนั้น ส่วนใหญ่จะต้องการซื้อและรับรู้ได้จากกลุ่มธุรกิจคนกลางหรือค้าส่ง โดยเน้นการรับรู้ทางด้านราคาเป็นหลัก เนื่องจาก ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ไม่แตกต่างกันตามมาตรฐานการผลิต

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

พฤติกรรมซื้อของกลุ่มธุรกิจนี้จะมีลักษณะการซื้อขายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ในประเทศจะเน้นการเจรจาโดยตรงกับผู้ผลิต และในต่างประเทศจะซื้อขายโดยผ่านพ่อค้าคนกลาง เพื่อต่อรองราคากับผู้ผลิตโดยตรง เน้นราคาและปริมาณเป็นหลัก และในการซื้อขายจะใช้วิธีการซื้อในปริมาณสูงและตกลงทำสัญญาไว้เพื่อเป็นการลดภาวะการณ์ผันผวนของราคาขาย ให้ได้ต้นทุนคงที่ในการผลิตอุตสาหกรรมของตน

4.2.6.7 SWOT & TOWS Matrix

1) SWOT

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
1. เนื่องจากวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดใช้น้ำยางชั้นธรรมชาติเป็นวัตถุดิบพื้นฐาน ซึ่งประเทศไทยมีความแข็งแกร่งในเรื่องการพัฒนาพันธุ์ยางพาราที่มีความหลากหลายและเหมาะสมตามสภาพพื้นที่การเพาะปลูก ส่งผลที่ดีต่อคุณภาพของน้ำยาง ประเทศไทยขึ้นชื่อในเรื่องความมีคุณภาพของน้ำยาง ดังนั้นอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดจึงมีแหล่งวัตถุดิบที่ดี และเพียงพอ 2. ยางพารามีการเพาะปลูกในหลายภูมิภาค การเปิดหน้ายางเพื่อกรีดยางมีช่วงเวลาที่เหลื่อมกันทำให้สามารถหาหน้ายางขึ้นซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตได้ตลอดทั้งปี 3. ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกเส้นด้ายยางยืดเป็นอันดับ 1 ของโลก 4. มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้มแข็ง โดยโรงงานอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดที่ผลิตเพื่อการส่งออกมีการติดต่อกับลูกค้าต่างประเทศโดยตรง (ทางจีนใช้พ่อค้าคนกลางมาสั่งซื้อตามขนาดและรูปแบบที่ต้องการ) ทำให้ผู้ผลิตทำการผลิตได้ตามขนาดคุณภาพและปริมาณที่ลูกค้าต้องการ	1. ผู้ประกอบการในประเทศแม้มีจำนวนน้อยรายแต่ไม่สามารถสร้างเครือข่ายพันธมิตรกันได้ ทำให้มีการตัดราคากันเอง 2. การพัฒนาบุคลากรทำได้ไม่เต็มที่ เนื่องจากเกิดปัญหาพนักงานลาออก (Turn Over) 3. ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ในประเทศมีจำนวนน้อยรายและมีการขยายตัวน้อยมากเนื่องมาจากต้องใช้เงินลงทุนเพื่อตั้งโรงงานเป็นจำนวนมาก 4. อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดของไทยพึ่งพาตลาดส่งออกเป็นหลัก ทำให้การส่งออกขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจของประเทศผู้นำเข้า

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
1. ภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการใช้ยางพาราภายในประเทศเพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาส่งออก โดยสนับสนุนธุรกิจแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางในพื้นที่ทั่วประเทศ 2. มีการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางพาราชนิดต่างๆ จากภาครัฐ เห็นได้จากทุนวิจัยในทุกๆ ปีงบประมาณ ที่ให้น้ำหนักกับการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับยางพาราในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ด้านพลังงานการใช้ทดแทน ทำให้ต้นทุนการผลิตเส้นด้ายยางยืดลดลงจากเดิมได้อย่างมาก 3. จีน และเวียดนามที่เป็นฐานการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง 4. การขยายตัวของอุตสาหกรรมแถบยางยืดนั้นจะมีการขยายตัวตามอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในแถบประเทศทางเอเชีย 5. ประเทศจีนเป็นตลาดเส้นด้ายยางยืดที่สำคัญของไทยได้ลดอัตราภาษีนำเข้าเส้นด้ายยางยืดจากไทยเหลือร้อยละ 0 6. สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร (GSP) จากสหภาพยุโรป 7. โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดที่จีน ไม่สามารถขยายการผลิตได้เนื่องจากปัญหาด้านวัตถุดิบที่นำมาป้อนโรงงาน ส่วนในประเทศเวียดนามแม้จะมีโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดในประเทศก็ตามหากแต่ยังผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศ 8. ความนิยมด้านกีฬาทั่วทั้งโลกมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการเสื้อผากีฬาเพิ่มขึ้น ส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมเสื้อผากีฬาซึ่งต้องใช้ยางยืดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ	1. ผลิตภัณฑ์จากน้ำยางธรรมชาติ มีปัญหาเรื่องโปรตีนที่ทำให้เกิดการแพ้ 2. ราคาเส้นด้ายยางยืดจะขึ้นอยู่กับราคายางธรรมชาติ ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นกระทบต่อต้นทุนการผลิต 3. ราคายางค่อนข้างผันผวนอาจทำให้เกิดการขาดทุนได้ง่าย เนื่องจากการสั่งซื้อเส้นด้ายยางยืดเป็นการสั่งซื้อล่วงหน้า 4. การขาดแรงงานที่มีฝีมือ อาจส่งผลทำให้มีผลิตภาพ (Productivity) ต่ำ 5. ค่าจ้างแรงงานประเทศคู่แข่ง เช่น เวียดนาม มีราคาต่ำกว่าของไทยเป็นอย่างมาก 6. สำหรับประเทศมาเลเซียซึ่งมีการผลิตเส้นด้ายยางยืดเพื่อการส่งออกนั้น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้มีรูปแบบการประกอบการเป็นแบบรัฐวิสาหกิจทำให้มีความสามารถในการแข่งขันด้านราคาได้ 7. การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน และอาเซียน-จีน ทำให้มีการนำเข้าเสื้อผ้าสำเร็จรูปราคาถูกเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทย ซึ่งต้องใช้เส้นด้ายยางยืดเป็นส่วนประกอบ โดยเฉพาะสินค้าในระดับกลางและล่าง 8. อัตราความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราส่งผลกระทบต่อศักยภาพในการแข่งขัน 9. มาเลเซีย อินโดนีเซีย เวียดนาม ลาว และพม่า มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลให้การแข่งขันในตลาดโลกรุนแรงขึ้น

2) TOWS Matrix

การเตรียมประเด็นเพื่อเสริมสร้างจุดแข็งและส่งเสริมโอกาส (SO Strategies)

กลยุทธ์เชิงรุก :

- Maintain existing channel and Increase new channel เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มธุรกิจอย่างทั่วถึง จึงทำการรักษาช่องทางเดิมและขยายช่องทางจัดจำหน่ายใหม่ๆ เพื่อเพิ่มโอกาสใน

การจัดจำหน่ายมากขึ้น โดยเพิ่มการลงทุน และขยายตลาดไปยังประเทศคู่ค้าใหม่ๆ เช่น ประเทศจีน สหภาพยุโรป และประเทศอื่นๆ ทางแถบเอเชีย ที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรม เครื่องนุ่งห่ม

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน โดยใช้โอกาสจากภายนอก (WO Strategies)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข :

- Adjust price structure and Strengthen channels ปรับราคาให้เหมาะสมกับลักษณะ demand ในประเทศเพื่อเพิ่มกำไร และสร้างความแข็งแกร่งตลาดในประเทศโดยอาศัยคนกลางและความภักดีต่อธุรกิจ
- Supported investment สนับสนุนการลงทุนในประเทศทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
- สร้างกลุ่มเครือข่ายผู้ประกอบการในกลุ่มธุรกิจยางยืดเพื่อแก้ปัญหาการตัดราคา
- ผู้ประกอบการธุรกิจน้ำยางข้น หันมาให้ความสนใจตลาดเส้นด้ายยางยืดและหากต้องการลงทุนเพิ่ม เนื่องจากความเข้ากันได้ของวัตถุดิบที่ใช้ต่อเนื่อง
- การเติบโตของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืดมีแนวโน้มที่ควรให้การส่งเสริมการลงทุนเพิ่ม เนื่องจากอุตสาหกรรมกลุ่มนี้ในประเทศมีไม่มากภายในขณะที่ความต้องการยังมีสูง

การเตรียมประเด็นเพื่อใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก (ST Strategies)

กลยุทธ์เชิงรับ :

- Development manufacturing process พัฒนาระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการผันผวนทางด้านต้นทุน และการขาดแคลนแรงงาน
- กำหนดนโยบายกลยุทธ์ราคาของอุตสาหกรรมนี้ในรูปแบบ Hedging เพื่อป้องกันความผันผวนของต้นทุนวัตถุดิบ

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน และเปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาส (WT Strategies)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน :

- Increasing coverage เพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้นโดยมองหา คู่ค้าหรือ Supplier รายใหม่ เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองราคาวัตถุดิบได้มากขึ้นจาก New Business partnership เพิ่มความครอบคลุมในการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มการเข้าถึงผู้บริโภคได้มากขึ้น
- Integrated Marketing Communication (IMC) ทำการสื่อสารทางการตลาดกลุ่มธุรกิจ เพื่อเพิ่มการแข่งขัน
- รัฐบาลควรจัดตั้งโครงการในรูปแบบของการช่วยพัฒนาฝีมือแรงงานในอุตสาหกรรมกลุ่มนี้ โดยร่วมกับสถาบันการศึกษาในการพัฒนาหลักสูตร

บทที่ 5

การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

ในบทนี้จะนำเสนอข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากยางแห้ง ซึ่งในส่วนของผลิตภัณฑ์จากยางแห้ง ได้แก่ ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์และพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง โดยผลิตภัณฑ์เหล่านี้เป็นผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมูลค่าของการแปรรูปยางพารา

5.1 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

5.1.1 ความสำคัญของอุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ถือว่าเป็นยานพาหนะพื้นฐานส่วนบุคคลของคนไทย เนื่องจากเป็นยานพาหนะที่ราคาไม่แพง ประหยัดน้ำมันและค่าบำรุงรักษาไม่สูงมาก เมื่อเทียบกับพาหนะประเภทรถยนต์ อุตสาหกรรมยางล้อรถจักรยานและจักรยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้กับยางพารา ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในบรรดาประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางพารารายใหญ่ของโลก การขยายฐานการผลิตโดยย้ายฐานการผลิตเข้ามาใกล้แหล่งวัตถุดิบและเพิ่มการส่งออกโดยใช้ราคาและรูปแบบสินค้าเป็นสิ่งสำคัญมาก จะเป็นการเพิ่มปริมาณการใช้ยางธรรมชาติและทำให้ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบที่สามารถใช้วัตถุดิบในประเทศเข้าแข่งขันในการผลิตสินค้า ในขณะเดียวกันจะเป็นการลดต้นทุนการผลิต

จากการศึกษารายงานเศรษฐกิจเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรายไตรมาส ไตรมาส 1 ปี 2555 (มกราคม – มีนาคม 2555) พบว่า การผลิตยางแปรรูปขั้นต้นในไตรมาสที่ 1 ปี 2555 มีการผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับไตรมาสก่อนและไตรมาสเดียวกันของปีก่อนถึงร้อยละ 11.86 และ 5.99 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.1) โดยเฉพาะส่วนของการผลิตยางนอกรถจักรยานและจักรยานยนต์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.64 ซึ่งตรงกันข้ามกับการผลิตยางในรถจักรยานและจักรยานยนต์ลดลงร้อยละ 7.92 อาจเนื่องจากการนำเข้ายางในรถจักรยานยนต์จากประเทศจีนมากผิดปกติ ถึงแม้จะถูกเก็บภาษีนำเข้าร้อยละ 10 แต่พบว่ามีราคาขายที่ต่ำกว่ายางในที่ผลิตภายในประเทศมากกว่าร้อยละ 50 เนื่องจากสินค้าจากประเทศจีนมีต้นทุนต่ำมาก จึงส่งผลให้การผลิตยางในโดยรวมภายในประเทศลดลง สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 ปริมาณการผลิตยางแปรรูปขั้นต้น

หน่วย : ล้านเส้น

ผลิตภัณฑ์	2553	2554	2554				2555
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
ยางแปรรูปขั้นต้น	1.10	1.20	0.32	0.25	0.33	0.30	0.34
YOY (%)	5.34	9.42	2.05	9.10	13.98	10.22	5.99
QOQ (%)	-	-	19.03	-20.36	28.31	-7.57	11.86

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555

หมายเหตุ : YOY (Year – over – Year) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา

QOQ (Quarter – over – Quarter) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับไตรมาสที่ผ่านมา

ตารางที่ 5.2 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์

หน่วย : ล้านเส้น

ผลิตภัณฑ์	2553	2554	2554				2555
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
ยางนอก รถจักรยาน/ จักรยานยนต์	43.84	46.03	12.41	11.68	11.47	9.46	13.14
YOY (%)	11.24	4.98	11.57	10.50	9.56	-12.09	7.64
QOQ (%)	-	-	13.17	-5.91	6.77	-24.14	38.84
ยางใน รถจักรยาน/ จักรยานยนต์	63.55	56.59	15.95	13.26	14.26	13.11	14.91
YOY (%)	6.60	-10.95	-7.79	-15.16	-6.54	-17.26	-7.92
QOQ (%)	-	-	2.43	-16.83	7.53	-8.10	13.75

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555

หมายเหตุ : YOY (Year – over – Year) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา

QOQ (Quarter – over – Quarter) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับไตรมาสที่ผ่านมา

การจัดจำหน่ายยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์ภายในประเทศไตรมาสที่ 1 ปี 2555 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน พบว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่มยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 43.73 และ 18.74 ตามลำดับ และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน การผลิตยางนอกรถจักรยานและจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.26 สำหรับการผลิตรายในรถจักรยานและจักรยานยนต์ลดลงร้อยละ 2.97 สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ปริมาณการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและจักรยานยนต์

หน่วย : ล้านเส้น

ผลิตภัณฑ์	2553	2554	2554				2555
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
ยางนอก รถจักรยาน/ จักรยานยนต์	22.28	20.97	5.50	5.26	5.92	4.30	6.18
YOY (%)	7.53	-5.88	-2.20	-3.82	7.93	-24.75	12.26
QOQ (%)	-	-	-3.66	-4.44	12.61	-27.42	43.73
ยางใน รถจักรยาน/ จักรยานยนต์	39.02	32.14	8.98	7.52	8.30	7.34	8.72
YOY (%)	5.67	-17.63	-7.58	-17.59	-18.36	-26.68	-2.97
QOQ (%)			-10.28	-16.27	10.32	-11.54	18.74

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555

หมายเหตุ : YOY (Year – over – Year) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา

QOQ (Quarter – over – Quarter) หมายถึง ตัวเลขการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับไตรมาสที่ผ่านมา

มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์กลุ่มยางยานพาหนะไตรมาสที่ 1 ปี 2555 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน พบว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่มยางยานพาหนะมีมูลค่าการส่งออกลดลงจาก 1,034.17 ล้านเหรียญสหรัฐ เป็น 994.72 ล้านเหรียญสหรัฐ และเมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ผลิตภัณฑ์กลุ่มยางยานพาหนะมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจาก 791.50 ล้านเหรียญสหรัฐเป็น 994.72 ล้านเหรียญสหรัฐ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 มูลค่าการส่งออกยางยานพาหนะ

หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐ

ผลิตภัณฑ์	2553	2554	2554				2555
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
ยาง ยานพาหนะ	2,683.12	3,789.98	791.50	918.10	1,046.21	1,034.17	994.72

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2555

จากการศึกษาสถิติจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมช่วงปี 2549 - 2554 พบว่า รถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนปี 2554 ทั่วประเทศมีจำนวน 18,018,066 คัน คิดเป็นร้อยละ 60 ของรถที่จดทะเบียนทั้งหมดทั่วประเทศ สามารถแยกออกเป็นส่วนบุคคล จำนวน 15,384,893 คัน และ

ส่วนกรุงเทพมหานคร จำนวน 2,633,173 คัน โดยอัตราการจดทะเบียนรถจักรยานยนต์มีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.5

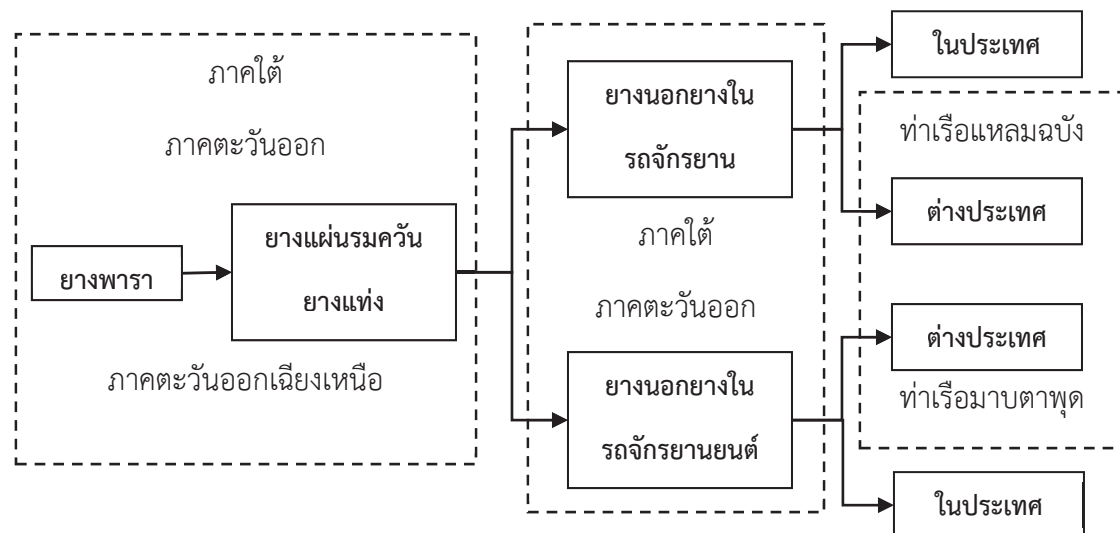
ตารางที่ 5.5 จำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนช่วงปี 2549 – 2554

ปี (พ.ศ.)	ประเภทรถจักรยานยนต์ (คัน)		
	ทั่วประเทศ	ภูมิภาค	กรุงเทพมหานคร
2549	15,650,267	13,420,982	2,229,285
2550	15,961,927	13,700,382	2,261,545
2551	16,264,404	13,925,096	2,339,308
2552	16,549,307	14,158,941	2,390,366
2553	17,156,712	14,654,276	2,502,437
2554	18,018,066	15,384,893	2,633,173

ที่มา : กรมการขนส่ง, 2554

5.1.2 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

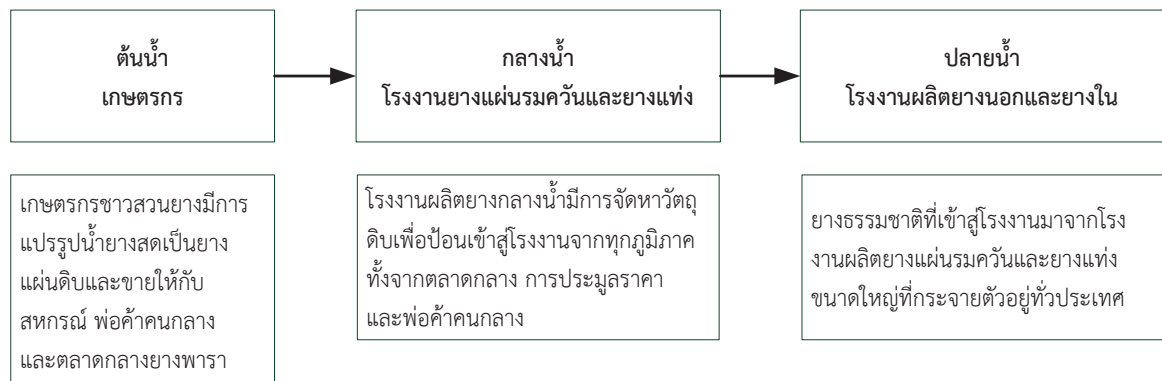
ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) เกษตรกร (2) โรงงานยางแผ่นรมควันและยางแท่ง และ (3) โรงงานยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมในส่วนของการขึ้นรูป กลางน้ำ และปลายน้ำ ตามลำดับ และถูกส่งออกไปจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศต่อไป สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 โซ่อุปทานยางพาราสำหรับยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

จากการศึกษาโซ่อุปทานยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ เริ่มต้นจากอุตสาหกรรมต้นน้ำ คือ น้ำยางสด ซึ่งได้จากเกษตรกรกรีดยางพาราในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

นำยางมาแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบหรือทำเป็นยางก้อนถ้วย จากนั้นรวบรวมเพื่อส่งจำหน่ายให้กับสหกรณ์ พ่อค้าคนกลาง และตลาดกลางยางพารา ซึ่งยางดิบเหล่านั้นจะถูกแปรรูปเป็นยางแผ่นรมควันและยางแท่ง โดยที่โรงงานผลิตรายกลางน้ำโดยส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันออก ซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีการปลูกยางพาราจำนวนมาก มีการจัดหาวัตถุดิบเพื่อป้อนเข้าสู่โรงงานจากทุกภูมิภาคทั้งจากตลาดกลาง การประมูลราคา และพ่อค้าคนกลาง ยางธรรมชาติที่เข้าสู่โรงงานผลิตรายนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์มาจากโรงงานผลิตรายแผ่นและยางแท่งขนาดใหญ่ที่กระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตภาคกลางและภาคตะวันออกของประเทศไทย สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 องค์ประกอบโซ่อุปทานสำหรับยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

จำนวนโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศไทยมีทั้งสิ้นประมาณ 524 โรงงาน โดยอาจแบ่งออกได้เป็นโรงงานขนาดใหญ่ (ทุนมากกว่า 100 ล้านบาท พนักงานมากกว่า 200 คน) โรงงานขนาดกลาง (ทุน 20 – 100 ล้านบาท พนักงาน 50 - 200 คน) และโรงงานขนาดเล็ก (ทุนต่ำกว่า 20 ล้านบาท พนักงาน 50 – 100 คน) ซึ่งโรงงานยางล้อรถจักรยานและรถจักรยานยนต์มีจำนวน 23 โรงงาน โดยแบ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก จำนวน 6, 9 และ 8 โรงงาน ตามลำดับ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.6

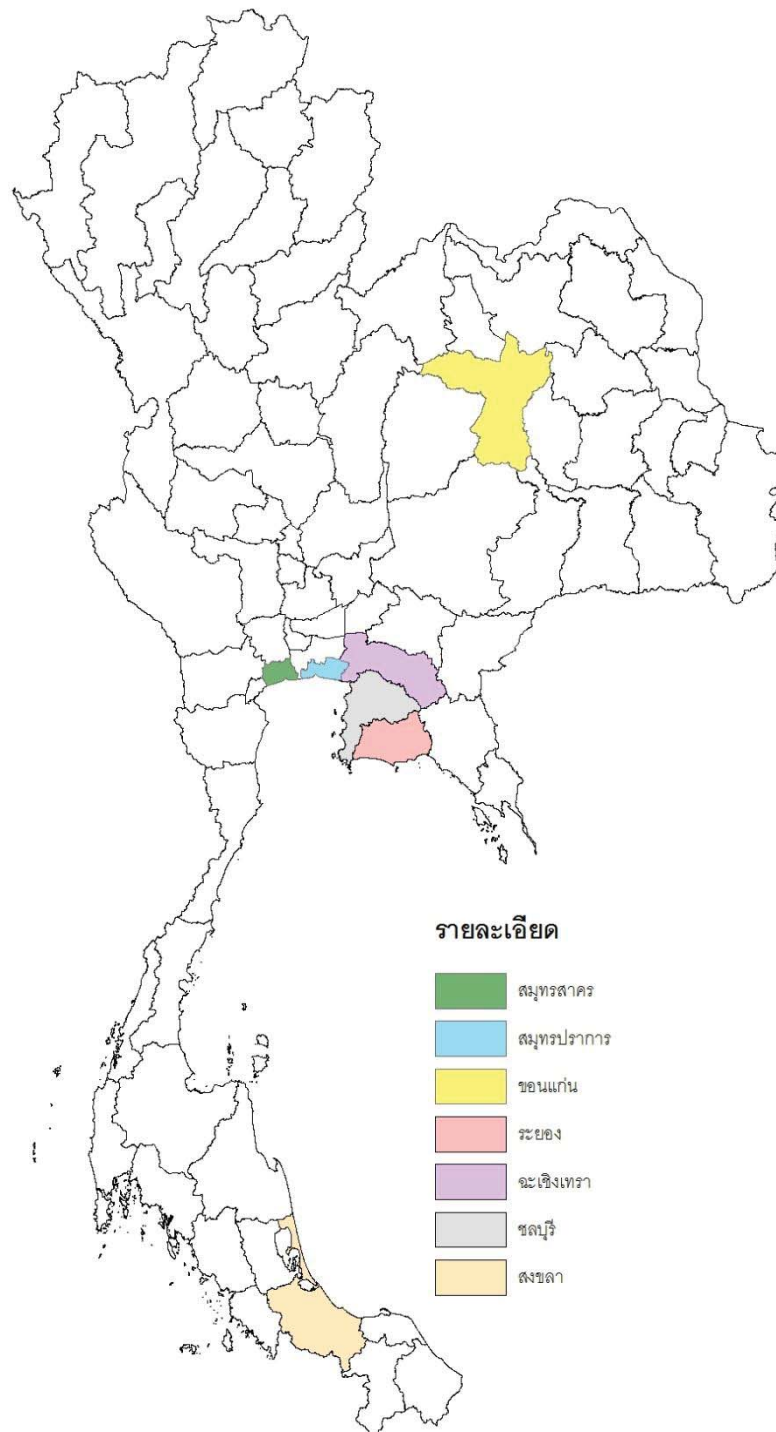
ตารางที่ 5.6 จำนวนและขนาดโรงงานยางล้อรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย

ประเภท	จำนวนโรงงาน			รวม
	ขนาด			
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	
ยางล้อรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน	8	9	6	23

ที่มา : www.oie.go.th/policy7/Mplan/rubber/chapter1.pdf, 2554

ทำเลที่ตั้งโรงงานยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวอยู่ในเขตภาคกลางและภาคตะวันออก เพราะทั้ง 2 ภาคอาจเป็นพื้นที่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ นิคม

อุตสาหกรรมของประเทศไทย แหล่งแรงงาน และเป็นพื้นที่ใกล้ท่าเรือส่งออกที่สำคัญ เช่น มาบตาพุดแหลมฉบัง เป็นต้น สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 โรงงานที่ตั้งผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์
ที่มา : http://rubber.sc.mahidol.ac.th/rtuinfo/factory/MOT_1.htm

สำหรับกระบวนการปลายน้ำ ซึ่งหมายถึงโรงงานผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์นั้น จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนโรงงานผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์เฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงในระดับอุตสาหกรรมทั้งสิ้นจำนวน 6 โรงงาน ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่น ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง แสดงดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 รายชื่อผู้ผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก

ชื่อโรงงาน	เลขที่	หมู่	ถนน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
โรงงานผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์						
บจ.โกลเด้นสโตน อินดัสเตรียล	226/1	17	มิตรภาพ	ท่าพระ	เมืองขอนแก่น	ขอนแก่น
บจ.เอส.อาร์.ไทร์	222	1	สุวินทวงศ์	โคกไทย	ศรีมโหสถ	ปราจีนบุรี
บจ.นิปปอน แบตเตอรี่ และการยาง	40/1	17	สุวินทวงศ์	คลองนครเนื่องเขต	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
บจ.เอ็น.ดี.รับเบอร์	129	3	-	หนองอิรุณ	บ้านบึง	ชลบุรี
โรงงานผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยาน						
บจ.ชาเร้นจ์ เท็ค	1/9	-	สุขุมวิท	ห้วยโป่ง	เมืองระยอง	ระยอง
บจ.นิปปอน แบตเตอรี่ และการยาง	40/1	17	สุวินทวงศ์	คลองนครเนื่องเขต	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม

5.1.3 อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

การผลิตยางล้อรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ใช้วัตถุดิบหลักเช่นเดียวกับการผลิตยางรถยนต์ โดยในส่วนของการยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์จะใช้ยางที่มีคุณภาพต่ำกว่ายางนอก และสามารถผลิตได้จากการนำยางเก่ามาผลิตซ้ำ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางในมีการกำหนดขีดจำกัดคุณภาพที่สอดคล้องกับการใช้งาน รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้ โดยทั่วไปจะกำหนดพื้นฐานเรื่องความแข็งแรง ความทนแรงดึงและสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความทนทานต่อการเสื่อมสภาพที่อาจเป็นดัชนีของอายุการใช้งาน นอกจากนั้นจะเป็นคุณสมบัติเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น ความทนต่อการสึกหรบ การยุบตัว การทนต่อการเสื่อมเนื่องจากโดยตารางที่ 5.8 และ 5.9 แสดงปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ของไทยระหว่างปี 2551 – 2554 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.8 ข้อกำหนดมาตรฐานยางในรถจักรยานยนต์ (มอก. 683 - 2530)

คุณลักษณะ	ขีดจำกัด
ความต้านแรงดึง เมกะปาสคัล ไม่น้อยกว่า	11.7
ความยืด ร้อยละ ไม่น้อยกว่า	500
ความต้านทานแรงดึงต่อรอยต่อ เมกะปาสคัล ไม่น้อยกว่า	6.86
ความยืดถาวร ร้อยละ ไม่เกิน	25
ความต้านแรงดึงภายหลังการบ่มเร่ง ลดลง ร้อยละ ไม่น้อยกว่า	10
ความต้านทานแรงยืดเหนียวของหัวจับกับยาง นิวตัน ไม่น้อยกว่า	500

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง, 2553

ตารางที่ 5.9 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

ปี	ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ (ตัน)
2551	29,614
2552	22,787
2553	24,262
2554	20,858

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

5.1.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

ยางรถจักรยานหากแบ่งตามลักษณะของการเก็บลมจะมีอยู่ 2 ชนิด คือ แบบที่มียางใน (Tube Trie) และแบบไม่มียางใน (Tubeless Trie) ลักษณะยางล้อแบบมียางใน ยางจะพองตัวขึ้นตัน ยางนอกแนบสนิทกับขอบกระทะล้อ เช่น ยางรถจักรยานยนต์ รถจักรยาน เป็นต้น สำหรับยางล้อแบบไม่มียางใน ขอบของยางนอกจะแนบสนิทกับขอบกระทะล้อทำให้ลมไม่สามารถรั่วออกมาภายนอกได้ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคลรถกระบะที่รับภาระในการบรรทุกไม่มากนัก และรถจักรยานยนต์บางรุ่น

จากเว็บไซต์จักรยานไทยซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับจักรยาน ได้จำแนกยางและล้อรถจักรยาน (Bicycle Wheels and Tires) ตามลักษณะการใช้งานไว้ดังนี้

- ล้อสำหรับรถจักรยานประเภทถนน หรือ เรียกกันว่าเสือหมอบ ขนาดของล้อจักรยานประเภทนี้จะมีขนาด 700C / ISO 622 ลักษณะเด่นของล้อประเภทนี้ คือ น้ำหนักเบาโดยยางล้อที่มีน้ำหนักเบาจะทำให้ผู้ปั่นนั้นใช้แรงในการปั่นน้อยลง สำหรับยางของล้อจักรยานถนนนั้น จะเป็นยางแบบฮาฟ (Tubular) หรือ แบบล้ออัด ขึ้นอยู่กับประเภทของการใช้งาน หากเป็นรถสำหรับแข่งขันส่วนมากจะใช้ยางแบบฮาฟ เพราะน้ำหนักจะเบากว่าแบบล้ออัด

- ล้อสำหรับจักรยานเสือภูเขา ขนาดของล้อจักรยานประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีขนาด 26 นิ้ว/ISO 559 ลักษณะเด่นของล้อประเภทนี้ คือ ความเบา และความแข็งแรงของล้อ เพราะใช้กับสภาพถนนที่แตกต่างกัน ส่วนยางของล้อจักรยานเสือภูเขานั้น จะมีหน้ายางที่กว้างและใหญ่กว่าประเภทถนน

- ล้อจักรยาน BMX ขนาดของล้อจักรยาน BMX คือ ขนาด 20 นิ้ว/ISO 406 ลักษณะเด่นของล้อจักรยานประเภทนี้ คือ แข็งแรงมากเพื่อทนต่อการกระโดดเนิน และการเล่นท่า ของนักปั่นจักรยาน ส่วนความคล่องตัวนั้นก็สำคัญมากสำหรับจักรยานประเภทนี้ สังเกตได้จากล้อที่มีขนาดเล็ก ทำให้มีผลต่อการเร่งความเร็วในการออกตัวเพราะส่วนใหญ่สนามแข่งขันจักรยาน BMX นั้นจะใช้ระยะทางสั้น ๆ ไม่ยาวเหมือนประเภทอื่น

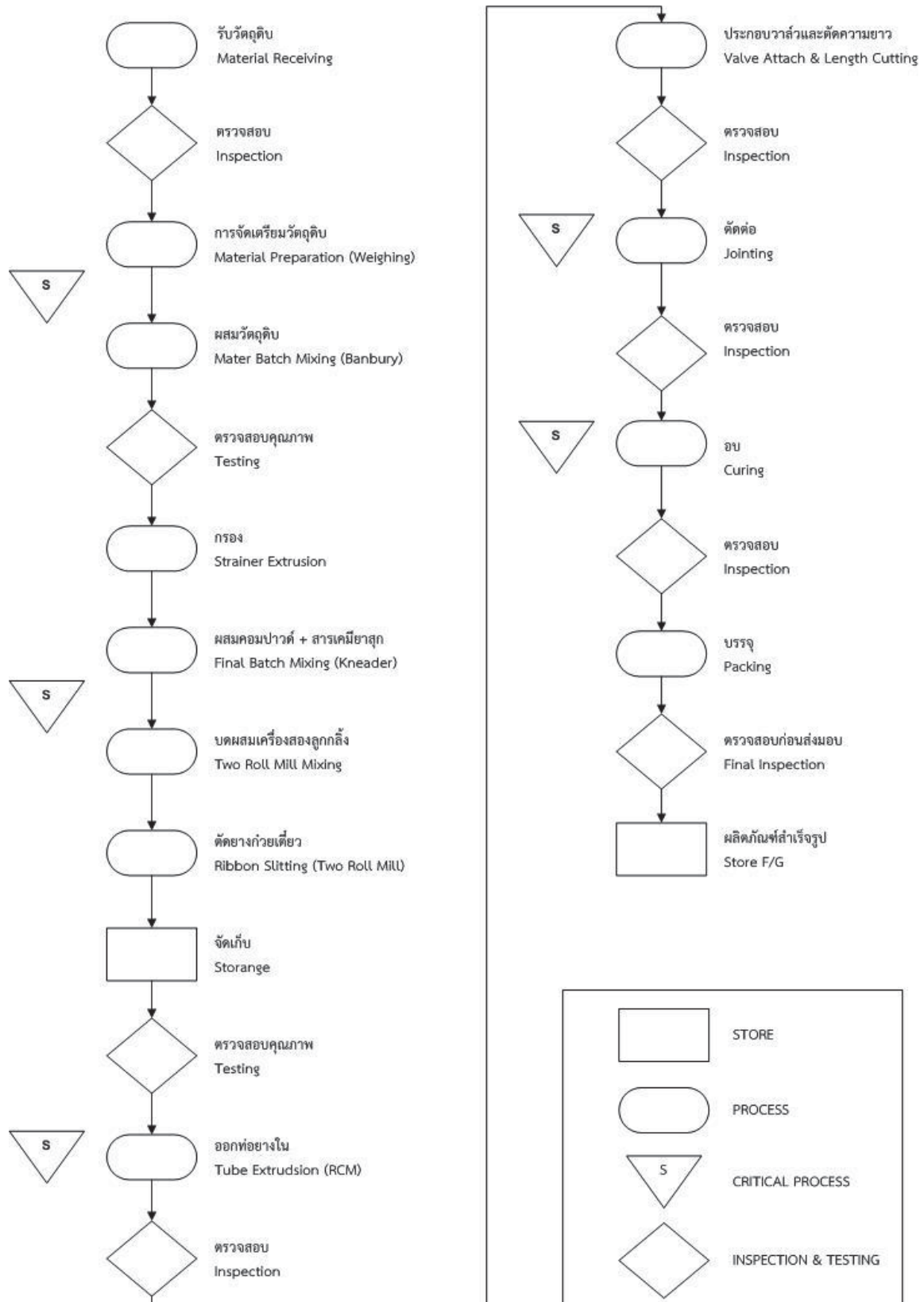
ยางรถจักรยานยนต์ที่ใช้โดยทั่วไปยังนิยมใช้ล้อยางที่จำเป็นต้องใช้ยางใน ซึ่งแตกต่างจากยางรถยนต์ที่ใช้ยางเรเดียลซึ่งเป็นยางที่เสริมด้วยเส้นใยเหล็กจึงไม่จำเป็นต้องมียางใน ยกเว้นรถจักรยานยนต์จำพวกสกู๊ตเตอร์ที่ใช้ยางแบบไม่มียางใน (Tubeless) และจักรยานยนต์ใหญ่ (Big Bike) ที่ใช้ยางเรเดียลเพื่อการขับขี่ด้วยความเร็วสูง ดังนั้นตลาดยางล้อรถจักรยานยนต์จึงมีทั้งการผลิตยางรถแบบใช้ยางในและไม่ใช้ยางใน ได้แก่อายางเรเดียลที่ใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับการผลิตยางล้อรถยนต์

ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ จำแนกตามการผลิตได้ 2 ชนิด คือ

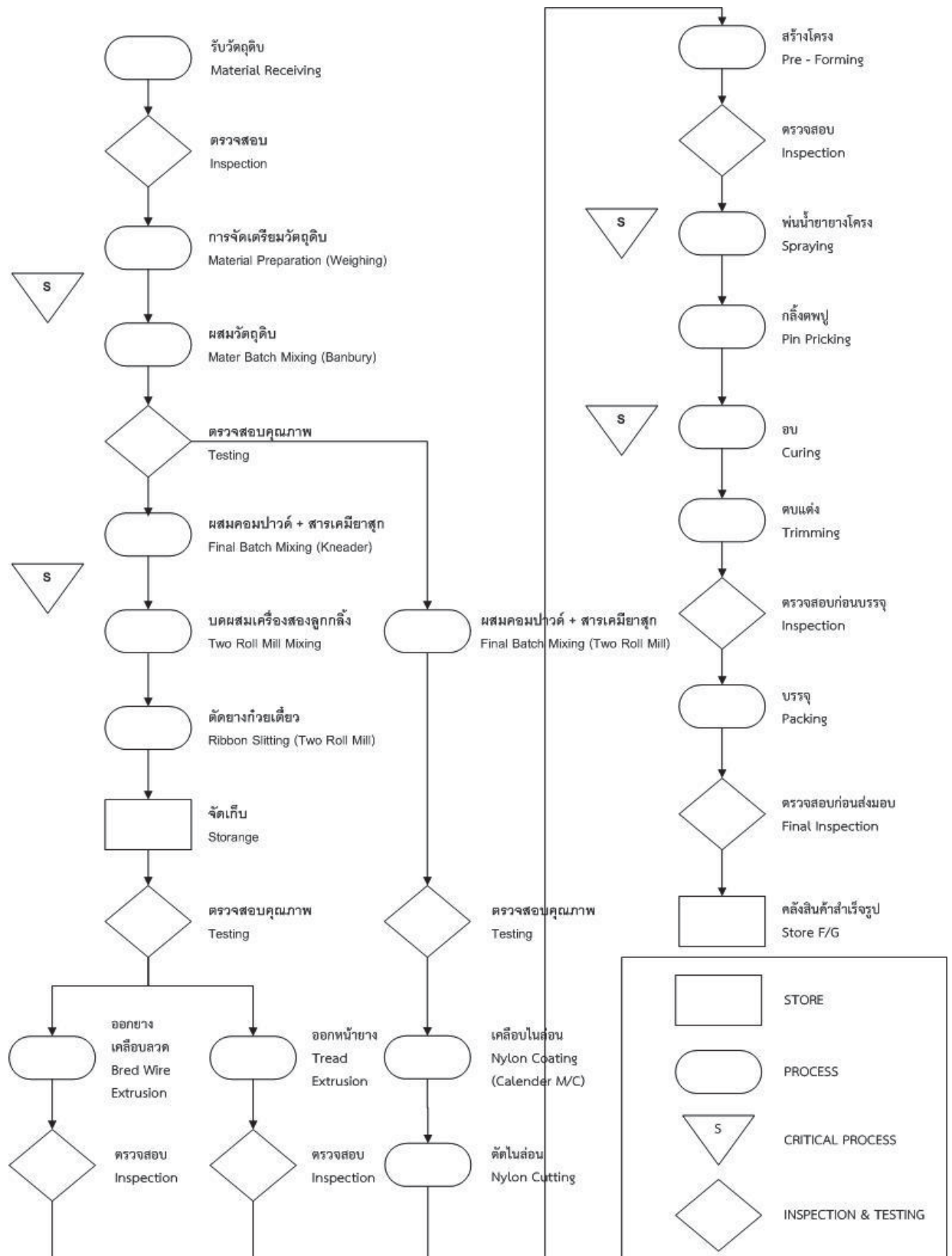
- ยางในที่ทำจากยางธรรมชาติ (Natural Rubber) โดยยางในชนิดนี้จะผลิตจากยางพาราดิบ และมีความนิยมนำใช้กันมากที่สุด เนื่องจากมีราคาถูก แต่ความทนทานน้อย รื้อซิมง่าย
- ยางในชนิดที่ทำจากยางสังเคราะห์ (Butyl Rubber) ผลิตได้จากยางสังเคราะห์ นิยมนำใช้กัน กลุ่มคนจำนวนน้อยกว่ายางในที่ผลิตจากยางธรรมชาติ เพราะมีราคาแพงกว่าแต่มีความทนทานสูงกว่าและนิยมขายตามร้านค้าขนาดใหญ่

5.1.5 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ มีขั้นตอนหลักๆ ในการผลิตที่คล้ายคลึงกัน โดยที่ขั้นตอนการผลิตยางนอกจักรยานยนต์จะมีขั้นตอนการผลิตที่มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น ซึ่งขั้นตอนโดยทั่วไปเริ่มจากวัตถุดิบที่สำคัญ ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และสารเคมี ทำการตรวจสอบมาตรฐานมอก. และ ISO ผสมวัตถุดิบคอมปาวด์กับเคมียางสูง (กำมะถัน) เอาไว้ขึ้นรูป จากนั้นก็ตัดตามขนาด ออกท่อยางในโดยการฉีดคอมปาวด์ให้เป็นท่อเอาไว้เจาะใส่จ๊ับ แล้วเอาไปอบเพื่อให้ยางยืดหยุ่น ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนบรรจุแล้วก็ส่งมอบเป็นขั้นตอนสุดท้าย สามารถแสดงขั้นตอนรายละเอียดได้ดังรูปที่ 5.4 และ 5.5



รูปที่ 5.4 ขั้นตอนการผลิตยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์



รูปที่ 5.5 ขั้นตอนการผลิตยางนอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

5.1.6 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

5.1.6.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (3P Analysis)

1.) ผลิตภัณฑ์ (Product)

วัตถุดิบหลักในการผลิตยางนอกจักรยานและรถจักรยานยนต์ ได้แก่ ยางแท่งหรือยางแผ่นรมควัน ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิต ส่วนวัตถุดิบหลักในการผลิตยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ จะมีทั้งชนิดที่ใช้ยางพาราแผ่นดิบเป็นวัตถุดิบ และยางสังเคราะห์ ขึ้นอยู่คุณภาพของยางในและราคาที่จำหน่าย ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อของประเทศไทยหากในอนาคตราคายางธรรมชาติผันผวนมากอาจทำให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางล้อรถจักรยานยนต์หรือจักรยานหันมาใช้ยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบในการผลิตมากขึ้นได้ โดยเฉพาะในส่วนของยางในรถจักรยานยนต์ พบว่ายางในชนิดที่ผลิตจากยางสังเคราะห์จะมีคุณภาพสูงกว่ายางในที่ผลิตจากยางธรรมชาติ ในเรื่องความทนทานและการรั่วซึม แต่ราคาจะสูงกว่า

จากการสรุปรายงานสภาวะเศรษฐกิจจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี 2554 เปรียบเทียบกับปี 2553 พบว่า การผลิตยางนอกจักรยานและรถจักรยานยนต์ มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 13.66 และ 4.87 ตามลำดับ สำหรับการผลิตยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ มีอัตราการขยายตัว 11.27 และ - 16.37 ตามลำดับ ในส่วนของการผลิตยางในในช่วงครึ่งปีแรกมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางในรถจักรยานยนต์จากจีนมากผิดปกติ โดยผลิตภัณฑ์ยางในรถจักรยานยนต์จากจีน ถึงแม้จะถูกเก็บภาษีนำเข้าร้อยละ 10 แล้ว ยังมีราคาขายต่ำกว่ายางในภายในประเทศมากกว่าร้อยละ 50 เนื่องจากสินค้าจากจีนมีต้นทุนที่ต่ำมาก ซึ่งส่งผลให้การผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมยางในภายในประเทศลดลง อย่างไรก็ตามในภาพรวมการผลิตปี 2554 เมื่อเทียบกับปี 2553 การผลิตยางนอกจักรยานยังคงมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น ตามความต้องการใช้งานจักรยานเพิ่มขึ้นทั่วโลก จากราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่ยับยั้งสูงขึ้นต่อเนื่อง แสดงดังตารางที่ 5.10 – 5.11 ตามลำดับ และตารางที่ 5.12 แสดงผลผลิตยางสังเคราะห์ของโลก

ตารางที่ 5.10 ปริมาณผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอกและยางในรถจักรยาน

รายการ	หน่วย	ปี				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)		
		2551	2552	2553	2554	2552	2553	2554
ยางนอก	เส้น	20,556,988	18,657,344	20,558,909	23,366,944	-9.24	10.19	13.66
ยางใน	เส้น	19,259,354	17,036,833	17,468,784	19,437,120	-11.54	2.54	11.27

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2554

ตารางที่ 5.11 ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

รายการ	หน่วย	ปี				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)		
		2551	2552	2553	2554	2552	2553	2554
ยางนอก	เส้น	22,829,154	20,755,910	23,285,357	25,386,529	-9.08	12.19	9.02
ยางใน	เส้น	35,824,635	42,574,550	46,077,639	38,532,609	18.84	8.23	-16.37

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2554

ตารางที่ 5.12 ผลผลิตยางสังเคราะห์ของโลก

หน่วย : พันตัน

อันดับ	ประเทศ	2549	2550	2551	2552	2553
1	จีน	1,845.2	2,215.0	2,325.0	2,856.4	3,100.0
2	สหรัฐอเมริกา	2,569.4	2,658.0	2,275.3	1,962.0	2,322.0
3	ญี่ปุ่น	1,607.0	1,654.6	1,651.0	1,303.2	1,595.4
4	เกาหลีใต้	848.0	1,010.0	970.0	1,149.0	1,219.3
5	รัสเซีย	1,219.0	1,209.9	1,173.1	971.1	1,157.7
12	ไทย	186.0	194.0	185.0	190.0	200.1

ที่มา : International Rubber Study Group

2.) ราคาผลิตภัณฑ์ (Price)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ พบว่า ราคายางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ของไทย ไม่มีตราสินค้า มีราคาอยู่ในช่วง 100 – 1,000 บาท แล้วแต่ประเภทของรถจักรยานยนต์ที่ใช้งาน ส่วนราคายางในของไทย จะมีราคาตั้งแต่ 120 – 300 บาท ส่วนยางนอกและยางในจากจีนจะมีการขายแล้วยกกระสอบ ราคาขายไม่แน่นอน แต่มีราคาต่ำกว่ายางที่ผลิตในประเทศ

จากการสอบถามผู้ประกอบการ ความสำคัญของราคายางนอก รถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับตราสินค้าที่ผลิต หากยางนอกรถจักรยานยนต์ไม่มีตราสินค้าเป็นที่รู้จักจะมีราคาตั้งแต่ 180 – 500 บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของยางรถด้วย ในขณะที่ยางนอกจากประเทศจีน มีราคาจำหน่ายยกมัด 20 เส้น จำหน่ายเส้นละ 170 บาท หากเป็นยางนอกที่มีตราสินค้าเป็นที่รู้จัก จะมีราคาตั้งแต่ 350 -750 บาท ส่วนยางในรถจักรยานยนต์ที่ไม่มีตราสินค้า จะมีราคาตั้งแต่ 50 บาท ส่วนยางในของจีนที่ไม่มี มอก. มีราคาประมาณ 30 บาท และยางในจากจีนที่มี มอก. มีราคาประมาณ 35 บาท และพบว่า ราคายางนอกและยางในรถจักรยานยนต์ของไทย ไม่มีตราสินค้า มีราคาอยู่ในช่วง 100 – 1,000 บาท แล้วแต่ประเภทของรถจักรยานยนต์ที่ใช้งาน ส่วนราคายางในของไทย จะมีราคาตั้งแต่ 120 – 300 บาท ส่วนยางนอกและยางในจากจีนจะมีการขายแล้วยกกระสอบ ราคาขายไม่แน่นอน แต่มีราคาต่ำกว่ายางที่ผลิตในประเทศ

3.) การจัดจำหน่ายและผู้ผลิต (Place)

สำหรับตลาดหลักของยางนอกรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามตลาดรถจักรยานยนต์ ดังนี้

I. ตลาดรถใหม่ (Original Equipment Manufacturers : OEMs)

ยางนอกรถจักรยาน : โดยทำการขายยางตรงให้กับผู้ผลิตรถจักรยานชั้นนำ เพื่อประกอบกับตัวจักรยาน ได้แก่บริษัท LA BICYCLE และ Coppi BICYCLE

ยางนอกรถจักรยานยนต์ : ในประเทศไทยมีผู้ผลิตรถจักรยานยนต์รายใหญ่อันดับ 5 ราย และมียอดการผลิตรวมสูงขึ้นทุกปี ผู้ผลิตยางรถจักรยานยนต์ที่อยู่ในตลาดส่วนนี้ ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตที่มีการร่วมทุนกับต่างชาติ โดยเฉพาะกลุ่มบริษัทที่มีญี่ปุ่นเป็นบริษัทแม่ และครองส่วนแบ่งตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยสูงกว่า 95 % (สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย, 2554)

II. ตลาดทดแทน (Replacement Equipment Manufacturers : REMs)

ตลาดทดแทนหรือตลาดอะไหล่ (After Market)

ยางนอกรถจักรยาน : เป็นตลาดที่มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องตามจำนวนรถจักรยานที่จำหน่ายในประเทศ ซึ่งรถจักรยานแต่ละคันจะมีความต้องการในการเปลี่ยนยางใหม่ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ยาง โดยจักรยานประเภทแข่งขัน หรือ ใช้ความเร็วจะมีการเปลี่ยนยางทดแทนจะมีการเปลี่ยนบ่อยกว่าจักรยานทั่วไป ดังนั้นจะเริ่มมีความต้องการที่จะเปลี่ยนยางรถจักรยานชุดใหม่ทดแทนชุดแรกที่ติดตั้งออกมาจากโรงงาน

ยางนอกรถจักรยานยนต์ : เป็นตลาดที่มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องตามจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จำหน่ายในประเทศ มีผลต่อความต้องการเปลี่ยนยางรถจักรยานยนต์ที่สูงขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการยางรถจักรยานยนต์ พบว่า ผู้ซื้อจะมีความอ่อนไหวทางด้านราคายางมาก หากประเทศไทยส่งออกยางด้วยราคาสูงกว่าคู่แข่ง จะทำให้ผู้ซื้อหันไปซื้อยางจากแหล่งอื่นแทน

III. ตลาดส่งออก (Overseas Markets)

ยางนอกรถจักรยาน : การส่งออกยางไปต่างประเทศจะขึ้นอยู่กับนโยบายจากบริษัทแม่และสายสัมพันธ์ที่มีอยู่เดิมกับบริษัทแม่ และลูกค้าในตลาดต่างประเทศที่บริษัทผู้ผลิตสามารถหาได้เอง โดยตลาดต่างประเทศนี้สามารถแบ่งตลาดยางรถจักรยานได้ 2 กลุ่ม

- ตลาดระดับสูง (High-end) หมายถึง ตลาด yang ที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต เช่น ยาง Skin wall ที่มีน้ำหนักเบา ทนทานต่อแรงกระแทก เหมาะสำหรับจักรยานแข่งขัน ราคาเป็นตัวแบ่งคุณภาพของสินค้าด้วย
- ตลาดระดับกลาง-ล่าง (Mid-Low end) หมายถึง ตลาด yang จักรยานของผู้บริโภคทั่วไป ที่ไม่ได้มีการใช้ความเร็วมาก ราคาไม่แพง และไม่นับถึงน้ำหนักเพื่อการแข่งขัน

ยางนอกรถจักรยานยนต์ : ตลาดส่งออกของยางรถจักรยานยนต์ที่ผลิตจากประเทศไทย ต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับบริษัทแม่ในต่างประเทศ และบริษัทผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ในต่างประเทศที่มีโรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ในประเทศนั้น ๆ ซึ่งตลาดต่างประเทศนั้น มีการแข่งขันด้านราคาและความหลากหลายของสินค้าค่อนข้างสูง จำเป็นต้องอาศัยผู้จัดจำหน่าย (Wholesalers) และผู้บริโภค (Buyers) ที่มีความภักดีต่อสินค้าโดยประเทศจีน เป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทยในตลาดประเภทนี้ในเกือบทุกประเทศที่มีผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยานยนต์ส่งออก เนื่องจากจีนมีข้อได้เปรียบในด้านของค่าแรงงานที่ถูกกว่าไทยทำให้ราคาจำหน่ายถูกกว่า

อย่างไรก็ตาม ตลาดส่งออกรถจักรยานยนต์จากประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวของตลาดอะไหล่ต่างประเทศ (Overseas After Market) แม้ในภาคการผลิตรถจักรยานยนต์อาจจะชะลอตัว เนื่องจากฐานการผลิตใหญ่ในประเทศญี่ปุ่นเพิ่งเริ่มฟื้นตัวจากภัยธรรมชาติ ประกอบกับเกิดอุทกภัยขึ้นในประเทศไทย ซึ่งเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ของบริษัทรายใหญ่หลายบริษัท แต่ในอนาคตยางรถจักรยานยนต์ที่ส่งออกจากประเทศไทย และมีตลาดรถจักรยานยนต์ของผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ในต่างประเทศ จะมีความต้องการเปลี่ยนยางในอนาคตซึ่งจะมีส่วนช่วยเสริมให้ตลาดอะไหล่ในต่างประเทศยังคงขยายตัวได้ดีต่อการส่งออกในประเทศ ลาว และกัมพูชา จะใช้เส้นทางขนส่งทางบก ส่วนเวียดนามจะขนส่งทางเรือ

ส่วนตลาดยางในและอุปสงค์ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ สามารถแบ่งลูกค้าได้ 2 ตลาดหลัก ดังนี้

1. ตลาดสำหรับโรงงานประกอบรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ (Original Equipment Manufacturer)
2. ตลาดสำหรับตลาดทดแทน (Replacement Market) โดยในตลาดทดแทนนี้มีอัตราการขายตัวต่อเนื่องและมีทิศทางการเติบโตเช่นเดียวกับการขยายตัวของอุตสาหกรรมผลิตยางนอกรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ แต่สินค้ายางในจากจีน เป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ผู้ผลิตรายในรายย่อยได้รับผลกระทบ เนื่องจากมีลูกค้ากลุ่มเดียวกันที่ต้องการยางในราคาถูก ถึงแม้

ยางในจากจีนมีคุณภาพด้อยกว่ายางในที่ผลิตในประเทศก็ตาม แต่สำหรับบริษัทผลิตยางในรายใหญ่ที่ผลิตยางในให้กับผู้ประกอบการรถจักรยานและรถจักรยานยนต์โดยตรง ได้รับผลกระทบไม่มากนัก ซึ่งมีการแก้ปัญหาภายในที่นำเข้าจากจีนโดยการกำหนดมาตรฐาน มอก.683-2530 เพื่อควบคุมคุณภาพยางในที่นำเข้า แต่ไม่ได้ผลมากนัก และแม้ตลาดผลิตยางนอกจะขยายตัว แต่ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ มีปริมาณการผลิตและการจำหน่ายในประเทศลดลง เนื่องจากมีการนำเข้าสินค้ายางในรถจักรยานและจักรยานยนต์จากประเทศจีนเข้ามามากผิดปกติ ทำให้ผู้ประกอบการต้องลดการผลิตลง

ส่วนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ข้อมูลจากสถาบันวิจัยยาง ปี 2552 มีจำนวน 23 ราย โดยมีฐานการผลิตเกือบทั้งหมดอยู่ในเขตภาคกลางและปริมณฑล ซึ่งส่วนใหญ่โรงงานที่ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตมีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและสมุทรปราการ ส่วนบริษัทผู้ผลิตที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 1 บริษัท ในจังหวัดขอนแก่น ที่ตั้งบริษัทในภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง และภาคใต้ในจังหวัดสงขลา และผู้ผลิตรายใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นกิจการที่มีสาขาใหญ่ในต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน โดยมีเงินลงทุนในกิจการผลิตยางตั้งแต่ 3 ล้านบาทจนถึง 2 พันล้านบาท และมีจำนวนแรงงานตั้งแต่ 17 คน – 791 คน

บริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ที่ผลิตยางรถจักรยานในประเทศไทย คือ บริษัทฮั่วฟง รับเบอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน) ซึ่งมีประเทศไต้หวันเป็นบริษัทแม่ นอกนั้นเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของประเทศไทย ได้แก่ บริษัท วีรับเบอร์ จำกัด บริษัท อุตสาหกรรมตราอุรุ จำกัด บริษัท ดีสโตน จำกัด และ บริษัท ไทยชิน รับเบอร์ เป็นต้น จำกัด ซึ่งบริษัทรายใหญ่จะผลิตยางล้อรถจักรยานทั้งเพื่อการส่งออกและจำหน่ายในประเทศ ส่วนผู้ประกอบการรายย่อย ทำการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศเท่านั้น โดยจำหน่ายในร้านขนาดย่อมเพื่อจำหน่ายเป็นสินค้าอะไหล่

ตารางที่ 5.13 ผู้ผลิตยางรถจักรยานและรถจักรยานยนต์รายใหญ่ภายในประเทศไทย และเครื่องหมายการค้า

เครื่องหมายการค้า	บริษัทผู้ผลิต
DURO	บริษัท ฮั่วฟง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
VEE RUBBER	บริษัท วีรับเบอร์ จำกัด
CAMEL	บริษัท อุตสาหกรรมตราอุรุ จำกัด
DEESTONE	บริษัท ดีสโตน จำกัด
THAI SHIN	บริษัท ไทยชิน รับเบอร์ จำกัด

ที่มา : ข้อมูลบริษัท ฮั่วฟง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 5.14 รายชื่อผู้ผลิตยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย

ชื่อโรงงาน	ผลิตภัณฑ์	เงินลงทุน (ล้านบาท)	แรงงาน (คน)
บจ.โซมิทไทร์	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	353	550
บจ.พี.เค.ทีอุตสาหกรรม	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	85	59
บจ.ดีสโตน	ยางนอก/ยางใน รถยนต์ รถจักรยานและ รถจักรยานยนต์	58.23	370
บจ.ไลออน ไทร์ส (ประเทศไทย)	ยางนอก/ยางใน รถจักรยาน	458.19	791
หจก.อุตสาหกรรมผลิตยางไทยสิน	ยางนอก/ยางใน รถยนต์ รถจักรยานและ รถจักรยานยนต์	5.70	577
บจ.อุตสาหกรรมตราอุรุ	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	126.15	746
บจ.วีรรับเบอร์ คอร์ปอเรชั่น	ยางนอก/ยางใน รถยนต์ รถจักรยานและ รถจักรยานยนต์	479.56	475
บจ.รอยแลรับเบอร์	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	22	182
บจ.ยูเนี่ยนซีรับเบอร์	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	63	318
บจ.บางกอกพัฒนาอเตอร	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์	5.60	102
บจ.ดีรับเบอร์	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ และอุตสาหกรรมยางเล็ก	115	230
บจ.ม.อีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย)	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	963	618
บจ. ฮั่วฟงรับเบอร์ (ไทยแลนด์)	ยางรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน	600	755
บจ.นิปปอน แบตเตอรี่และการยาง	ยางในรถยนต์ รถจักรยานและรถจักรยานยนต์	23	20
บจ.ซาเร็นจ์ เทค	ยางนอก/ยางใน รถจักรยาน	4.48	27
บจ.โกลเด้น สโตน อินัสเตรียล	ยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์	33	32
บจ.ยางสยาม พระประแดง	ยางนอก/ยางในรถยนต์ และรถจักรยานยนต์	2,910	160
หจก.รุ่งโรจน์อุตสาหกรรมยาง	ยางในรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และยางรองกะทะล้อ	3.20	17
บจ.ยูเนี่ยนไทร์ จำกัด	ยางรถจักรยานยนต์	13.00	64
บจ.เอ็น.ดี.รับเบอร์ จำกัด	ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์	257.82	240
บริษัท ไฮอีโร่ จำกัด	ยางนอกรถจักรยานยนต์	325.40	150
บริษัท เอส.อาร์.ไทร์ จำกัด	ยางนอก/ยางในรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถบรรทุก รถที่ใช้ในการเกษตร รถที่ใช้ในการอุตสาหกรรม	784.10	360
หจก.คลองแวงซิลเวอร์สโตน	ยางในรถจักรยานยนต์	18.00	40

ที่มา : ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ปี 2552 สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

5.1.6.2 ตลาดเป้าหมายผลิตภัณฑ์ (Target Market Industry)

ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

สำหรับการผลิตยางรถจักรยานเพื่อการส่งออกของไทยมีเพียงร้อยละ 30 โดยประมาณ จึงเน้นที่การผลิตและจำหน่ายภายในประเทศเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามในปี 2554 ยอดผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศในผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยานมีอัตราการขยายตัวติดลบ เมื่อเทียบกับปี 2553 สวนทางกับอัตราการขยายตัวของการจำหน่ายรถยนต์ จากนโยบายคีนภาชีรถยนต์สำหรับผู้ซื้อรถคันแรก โดยเฉพาะยางในรถจักรยานที่มีอัตราการขยายตัวติดลบถึง 31.98 เนื่องมาจากผู้ผลิตหลายรายเลิกผลิตยางในที่ไม่สามารถแข่งขันราคายางในจากจีนที่นำเข้ามากผิดปกติในปี 2554 สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางภายใน รถจักรยาน

รายการ	หน่วย	ปี				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)		
		2551	2552	2553	2554	2552	2553	2554
ยางนอก	เส้น	4,737,078	4,507,713	4,879,209	4,180,814	-4.84	8.24	-14.31
ยางใน	เส้น	8,132,091	7,436,723	7,520,814	5,115,505	-8.55	1.13	-31.98

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2554

ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

ตลาดยางรถจักรยานยนต์เป็นตลาดที่อิงกับการขยายตัวของตลาดรถจักรยานยนต์ กลุ่มเป้าหมายหลักจึงเป็นกลุ่มเดียวกับการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ จากรายสถานการณ์ยานยนต์ของสถาบันยานยนต์ ปี 2554 พบว่า ตลาดส่งออกรถจักรยานยนต์ที่สำคัญของไทย 5 อันดับแรก ได้แก่ สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เวียดนามและเนเธอร์แลนด์ จากตัวเลขการผลิต จำหน่าย และส่งออก พบว่า อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ในปี 2554 ขยายตัวเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา อันเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศยังมีการขยายตัว ซึ่งสอดคล้องกับภาคการเกษตรซึ่งเป็นตลาดหลักของรถจักรยานยนต์ แม้ว่า ปัญหาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ของประเทศส่งผลให้มีโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ประสบปัญหาน้ำท่วม ทำให้ไม่สามารถจัดส่งชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ได้ ทำให้โรงงานประกอบรถจักรยานยนต์ต้องหยุดการผลิต สำหรับการส่งออกขยายตัวได้ในตลาดสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย และประเทศคู่ค้าที่สำคัญของตลาดรถจักรยานยนต์ (สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2554 และแนวโน้มปี 2555, 2554) สำหรับการคาดการณ์ภาวะอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ในปี 2555 ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม คาดว่าจะมีการขยายตัวเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา เนื่องจากการฟื้นตัวของผู้ประกอบการรถจักรยานยนต์และผู้บริโภคภายหลังจากปัญหาอุทกภัย ในขณะที่การส่งออกยังสามารถขยายได้ในตลาดแถบเอเชีย

อเมริกา และยุโรป เป็นต้น ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางในรถจักรยานยนต์ในปี 2554 เมื่อเทียบกับปี 2553 มีการขยายตัวดีดลป ในขณะที่การจำหน่ายยางนอกขยายตัวเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5.16 ปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์

รายการ	หน่วย	ปี				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)		
		2551	2552	2553	2554	2552	2553	2554
ยางนอก	เส้น	15,727,536	16,215,966	17,215,966	18,055,148	3.11	6.17	4.87
ยางใน	เส้น	25,363,305	29,490,451	31,501,326	27,954,001	16.27	6.82	-11.26

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2554

5.1.6.3 ปัจจัยแรงงานและต้นทุน

ในอุตสาหกรรมการผลิตล้อยาง พบว่า ความต้องการด้านแรงงานจากร้อยละมูลค่าของต้นทุนการผลิต มีสัดส่วนไม่สูงมากนัก โดยในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์ มีต้นทุนแรงงานเพียงร้อยละ 14 จากต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยต้นทุนประมาณร้อยละ 70 คือต้นทุนจากวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ ยางแท่ง ยางแผ่นรมควันและส่วนประกอบอื่นที่ใช้ในการผลิตยางทั้งหมด แต่หากจำแนกต้นทุนที่เหลืออีกร้อยละ 30 จัดเป็นต้นทุนด้านแรงงานถึง 1 ใน 2 ของต้นทุนที่เหลือ ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อความเข้มข้นของแรงงาน (Labor Intensive) อยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมผลิตอื่น แต่ด้วยอุตสาหกรรมผลิตยางล้อจัดเป็นอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง (Niche Industry) ตามที่กระทรวงแรงงานกำหนด ทำให้แรงงานในกลุ่มนี้จำเป็นต้องมีทักษะด้านกระบวนการผลิตโดยแรงงานในอุตสาหกรรมผลิตยางล้อนี้ต้องการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพค่อนข้างมากโดยเฉพาะในเชิงคุณภาพที่อุตสาหกรรมต้องการแรงงานที่มีความรู้และทักษะตามความคาดหวังของผู้ประกอบการ เนื่องจากการเพิ่มเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาในอุตสาหกรรมเพื่อแข่งขันกับตลาดต่างประเทศ แต่จากสถานการณ์ราคายางพาราที่สูงขึ้นประกอบกับภาครัฐให้การสนับสนุนในการทำสวนยางเพิ่มขึ้นอีก 8 แสนไร่ ตาม พ.ร.บ.กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง พ.ศ. 2503 มีระยะเวลาการดำเนิน 3 ปี (ปี 2554 - 2556) ทำให้แรงงานที่มีทักษะส่วนหนึ่งหันไปเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมต้นน้ำ ที่ได้ค่าตอบแทนสูงกว่า อุตสาหกรรมผลิตยางล้อจึงอาจประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานในอนาคต ประกอบกับการนโยบายการขึ้นค่าแรงจากรัฐบาล ทำให้ค่าแรงขั้นต่ำของแรงงานไทยสูงกว่าค่าจ้างแรงงานในตลาดต่างประเทศที่เป็นคู่แข่ง เช่น ประเทศจีน และเวียดนาม ที่มีค่าจ้างแรงงานถูกกว่าประเทศไทย และประเทศไทยเองยังมีความต้องการแรงงานกลุ่มนี้เพิ่มขึ้น เฉลี่ยถึงปีละ 268 คน (กองแผนงานและสารสนเทศกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, 2548) สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 โครงสร้างต้นทุนผลิตภัณฑ์ชั้นปลาย ตามร้อยละของมูลค่าต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตล้อยาง

อุตสาหกรรม	ร้อยละมูลค่าของต้นทุนการผลิต				
	วัตถุดิบ	แรงงาน	พลังงาน	ค่าเสื่อมราคา	ค่าใช้จ่ายอื่น
ยางล้อรถจักรยาน	73	14	3	3	7
ยางล้อรถจักรยานยนต์	73	14	3	3	7
ยางใน	73	14	3	3	7

ปัจจุบันราคายางที่จำหน่ายภายในประเทศมีราคาผันผวนมาก โดยในครึ่งปีหลังของปี 2554 ราคายางลดต่ำลงจนรัฐบาลต้องทำการแทรกแซงราคายาง และเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2555 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบอนุมัติงบประมาณเพิ่มเติมจำนวน 1.5 หมื่นล้านบาท สำหรับใช้ดำเนินการซื้อยางพาราเข้าสต็อก เพื่อพยุงให้ราคายางปรับตัวสูงขึ้นไปอยู่เหนือระดับกิโลกรัมละ 120 บาท ซึ่งสอดคล้องกับราคาตลาดโตเกียวที่ปรับตัวสูงขึ้นในระดับสูงสุดในรอบ 3 เดือน เพราะกลุ่มผู้ส่งออกได้รับแรงหนุนจากเงินเยนที่อ่อนค่าลงเมื่อเทียบกับเงินดอลลาร์สหรัฐที่แข็งค่าขึ้น หลังจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังยูโรโซเนได้ปฏิเสธข้อเสนอของเจ้าหน้าที่เอกชนในเรื่องการปรับโครงสร้างหนี้ของกรีซ ประกอบกับอุปทานยางออกสู่ตลาดน้อยลง เพราะฤดูยางผลัดใบได้เริ่มขึ้นแล้ว ในบางพื้นที่ (สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2555) ทำให้ราคายางธรรมชาติ ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตยางรถจักรยานยนต์ ยังคงผันผวน และมีแนวโน้มราคายางจะยังคงอยู่ในระดับสูงกว่า 100 บาทต่อกิโลกรัม

สำหรับต้นทุนด้านแรงงานคิดเป็นร้อยละ 14 ของต้นทุนการผลิต จากทิศทางการต้องการแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน พบว่าแรงงานกลุ่มนี้ ขาดทักษะความรู้ระดับสูง และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและประสบการณ์ตรง เช่น วิศวกร ช่างเทคนิค และขาดการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตในอุตสาหกรรมให้สูงขึ้น ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี และความรู้จากต่างประเทศ โดยเฉพาะจากบริษัทแม่เป็นหลัก

แต่ด้วยอุตสาหกรรมผลิตยางล้อจัดเป็นอุตสาหกรรมที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง (Niche Industry) ตามที่กระทรวงแรงงานกำหนด ทำให้แรงงานในกลุ่มนี้จำเป็นต้องมีทักษะด้านกระบวนการผลิตโดยแรงงานในอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อนี้ต้องการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพค่อนข้างมากโดยเฉพาะในเชิงคุณภาพที่อุตสาหกรรมต้องการแรงงานที่มีความรู้และทักษะตามความคาดหวังของผู้ประกอบการ เนื่องจากการเพิ่มเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาในอุตสาหกรรมเพื่อแข่งขันกับตลาดต่างประเทศ แต่จากสถานการณ์ราคายางพาราที่สูงขึ้นประกอบกับภาครัฐให้การสนับสนุนในการทำสวนยางเพิ่มขึ้นอีก 8 แสนไร่ ตาม พ.ร.บ.กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง พ.ศ. 2503 มีระยะเวลาการดำเนิน 3 ปี (ปี 2554 - 2556) ทำให้แรงงานที่มีทักษะส่วนหนึ่งหันไปเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมต้นน้ำ ที่ได้ค่าตอบแทนสูงกว่า อุตสาหกรรมผลิตยางล้อจึงอาจ

ประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานในอนาคต ประกอบกับการนโยบายการขึ้นค่าแรงจากรัฐบาล ทำให้ค่าแรงขั้นต่ำของแรงงานไทยสูงกว่าค่าจ้างแรงงานในตลาดต่างประเทศที่เป็นคู่แข่ง เช่น ประเทศจีน และเวียดนาม ที่มีค่าจ้างแรงงานถูกกว่าประเทศไทย และประเทศไทยเองยังมีความต้องการแรงงานกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยถึงปีละ 268 คน (กองแผนงานและสารสนเทศกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน, 2548)

5.1.6.4 สถานการณ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ (Market Situation)

ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

1) ตลาดในประเทศ

ผู้ผลิตยางรถจักรยานรายใหญ่เป็นของคนไทย มีเพียงบริษัทยังฟง ที่มีบริษัทแม่คือประเทศไต้หวัน การแข่งขันในประเทศค่อนข้างสูง แม้เป็นการแข่งขันกับผู้ผลิตคนไทยด้วยกันเองและยังไม่มีผู้ผลิตรายอื่นเข้ามาลงทุนเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ลงทุนค่อนข้างสูง และมีตลาดจำกัด การแข่งขันส่วนใหญ่เป็นการแข่งขันในเรื่องเทคโนโลยี ราคา และคุณภาพของสินค้า เนื่องจากความอ่อนไหวด้านราคาของผู้บริโภคทำให้สินค้าของแต่ละบริษัทต้องสร้างความแตกต่างในตัวเอง และมีราคาเป็นปัจจัยที่ผู้ผลิตต้องคำนึงถึง ส่วนตลาดยางในรถจักรยาน ยังต้องอาศัยมาตรการต่างๆ ของรัฐบาลในการช่วยสกัดกั้นการนำเข้ายางในรถจักรยานจากประเทศจีน ซึ่งราคาถูกกว่าแต่คุณภาพต่ำกว่าที่ผลิตได้ในประเทศ ซึ่งผู้ผลิตในประเทศไทยเองไม่สามารถแข่งขันด้านราคา ต้องพึ่งมาตรการกำหนดมาตรฐาน และตรวจสอบอย่างเข้มงวดจากภาครัฐ

2) ตลาดต่างประเทศ

การเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยาน ขึ้นอยู่กับการเติบโตของตลาดและความต้องการใช้จักรยานของโลก โดยในด้านตลาดส่งออกจักรยานของไทยมีการส่งออกทั้งในยุโรป และ เอเชีย ซึ่งประเทศเวียดนามถือเป็นตลาดส่งออกจักรยานที่สำคัญของประเทศ ไทย แต่ในปัจจุบันมีต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศเวียดนามจำนวนมาก ทำให้การส่งออกจักรยานของประเทศไทยได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน ปัจจุบันมีประเทศที่มีอัตราการเติบโตในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์และจักรยานค่อนข้างสูง เช่น อินเดีย แต่อินเดียมีปัญหาที่วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิต ส่วนประเทศมาเลเซียมีการวางรากฐานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางมา ยาวนาน และมีการพัฒนาบุคลากรและการวิจัยที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางเป็นอย่างดี โดยส่งคนไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกเพื่อศึกษาความเหมาะสมของยางธรรมชาติในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางแต่ละชนิด ทำให้ประเทศมาเลเซียเป็นที่ยอมรับในด้านมาตรฐานคุณภาพยางพารา ส่วนอุตสาหกรรมในประเทศ มาเลเซียที่เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เริ่มมีการปรับตัวเพื่อใช้มาตรฐานของประเทศผู้ส่งออกอื่นๆ มากขึ้น เพราะประเทศมาเลเซียมีผลผลิตยางธรรมชาติที่น้อยลง

อย่างไรก็ตามการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยังมีแนวโน้มแข่งขันสูง แม้อัตราการขยายตัวจะลดต่ำลง และยังคงพึ่งพิงการเติบโตของอุตสาหกรรมผลิต

รถจักรยาน ทั้งนี้เศรษฐกิจโลกยังมีความผันผวน และมีปัจจัยด้านพลังงานโดยเฉพาะราคาน้ำมันที่สูงต่อเนื่อง ตลอดจนการผันผวนของยางพาราและค่าเงินบาทที่แข็งค่า เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อส่งออกและการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานด้วยเช่นกัน ส่วนภายในรถจักรยานของประเทศไทยยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้อัตราการขยายตัวในอุตสาหกรรมยางในของหลายๆประเทศลดต่ำลงเนื่องจากไม่สามารถแข่งขันด้านราคากับประเทศจีนได้

ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

1.) ตลาดในประเทศ

อุตสาหกรรมในประเทศที่เป็นผู้อุปโภคผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ที่ครอบคลุมอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานยนต์ ซึ่งมีแนวโน้มจะขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากประเทศไทยได้ตั้งเป้าหมายการพัฒนาไปสู่การเป็น Detroit แห่งเอเชีย ซึ่งรถจักรยานยนต์มีความนิยมเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการยางรถจักรยานยนต์มีสูงขึ้นตามการผลิตรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นในตลาดรถใหม่ ส่วนความต้องการในตลาดทดแทนยังคงมีสูงเช่นกัน เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ผลิตรายใหญ่หันมาให้ความสนใจกับการผลิตรายางรถจักรยานยนต์เพิ่มมากขึ้น จากอัตราการขยายตัวในอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์ทั้งจำหน่ายในประเทศและส่งออก ซึ่งมีตลาดรถจักรยานยนต์รายใหญ่ที่สามารถทำตลาดยางรถจักรยานยนต์ควบคู่กันไปได้ โดยเฉพาะตลาดยางนอก

ส่วนตลาดยางในรถจักรยานยนต์ยังต้องอาศัยมาตรการต่าง ๆ ของรัฐบาลในการช่วยสกัดกั้นการนำเข้ายางในรถจักรยานยนต์จากประเทศจีนซึ่งราคาถูกกว่าแต่คุณภาพต่ำกว่าที่ผลิตได้ในประเทศ ซึ่งผู้บริโภครายใหญ่ให้ความสนใจกับความมีมาตรฐานและยี่ห้อของยางนอกมากกว่ายางใน ซึ่งโดยแท้จริงแล้วยางในที่ไม่ได้มาตรฐานอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ได้ ซึ่งผู้ผลิตในประเทศไทยเองไม่สามารถแข่งขันด้านราคา ต้องพึ่งมาตรการกำหนดมาตรฐาน และตรวจสอบอย่างเข้มงวดจากภาครัฐ

ผู้ผลิตรายางรถจักรยานรายใหญ่เป็นของคนไทย มีเพียงบริษัทฮังฟง ที่มีบริษัทแม่คือประเทศไต้หวัน การแข่งขันในประเทศค่อนข้างสูง แม้เป็นการแข่งขันกับผู้ผลิตคนไทยด้วยกันเองและยังไม่มีผู้ผลิตรายอื่นเข้ามาลงทุนเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ลงทุนค่อนข้างสูง และมีตลาดจำกัด การแข่งขันส่วนใหญ่เป็นการแข่งขันในเรื่องเทคโนโลยี ราคา และคุณภาพของสินค้า เนื่องจากความอ่อนไหวด้านราคาของผู้บริโภคทำให้สินค้าของแต่ละบริษัทต้องสร้างความแตกต่างในตัวเอง และมีราคาเป็นปัจจัยที่ผู้ผลิตต้องคำนึงถึง ส่วนตลาดยางในรถจักรยาน ยังต้องอาศัยมาตรการต่างๆ ของรัฐบาลในการช่วยสกัดกั้นการนำเข้ายางในรถจักรยานจากประเทศจีน ซึ่งราคาถูกกว่าแต่คุณภาพต่ำกว่าที่ผลิตได้ในประเทศไทย ซึ่งผู้ผลิตในประเทศไทยเองไม่สามารถแข่งขันด้านราคา ต้องพึ่งมาตรการกำหนดมาตรฐานและตรวจสอบอย่างเข้มงวดจากภาครัฐ

2.) ตลาดต่างประเทศ

จากรายงานสรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2554 และแนวโน้มปี 2555 โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2554) พบว่า ปริมาณการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ในประเทศปี 2554 (ม.ค. - ต.ค.) มีจำนวน 1,756,682 คัน เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปี 2553 ร้อยละ 13.79 และในปี 2554 ประเมินว่า มีการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ 2,120,000 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.84 จากปี 2553 ที่มีการจำหน่าย 1,845,997 คัน โดยแบ่งเป็น รถจักรยานยนต์แบบครบวงจร รถจักรยานยนต์แบบสกู๊ตเตอร์ และรถจักรยานยนต์แบบสปอร์ตประมาณร้อยละ 49, 48 และ 3 ตามลำดับ และปริมาณการส่งออกรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป (CBU - Completely Built Up) ในปี 2554 (ม.ค. - ต.ค.) มีจำนวน 203,004 คัน เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปี 2553 ร้อยละ 64.83 และในปี 2554 ประเมินว่า มีการส่งออกรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป (CBU) 240,000 คัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 54.15 จากปี 2553 ที่มีการส่งออก 155,688 คัน โดยตลาดส่งออกรถจักรยานยนต์ที่สำคัญของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น ซึ่งมีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 16.57, 15.94 และ 14.91 ตามลำดับ การแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์ยังคงเติบโตต่อเนื่องและมีแนวโน้มแข่งขันสูงขึ้น โดยต้องพึงพิงการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์ ทั้งนี้ เศรษฐกิจโลกยังมีความผันผวนเนื่องจากปัญหานี้สธารณะในหลายประเทศของทวีปยุโรปยังไม่มี ความชัดเจน ตลอดจนการฟื้นตัวของเศรษฐกิจสหรัฐอเมริกายังไม่น่าเชื่อถือ ตลอดจนการผันผวนของ ยางพาราเองยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์ ด้วยเช่นกัน ส่วนยางในรถจักรยานยนต์ประเทศจีนยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ยอดขายสินค้า ยางใน ในหลายๆประเทศลดลงเนื่องจากไม่สามารถแข่งขันด้านราคากับประเทศจีนได้

5.1.6.5 Five-Force Model

ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

1) การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants)

การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ เป็นไปได้ยาก เนื่องจากตลาด ของอุตสาหกรรมประเภทยางรถจักรยานทั้งยางนอกและยางในอยู่ในภาวะที่ทรงตัวและมีมูลค่าการ ส่งออกต่ำ ประกอบกับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ผลิตยางรถจักรยานเพื่อจำหน่ายในประเทศเป็นหลัก ซึ่งผลิตเพื่อส่งออกมีประมาณร้อยละ 30 ของยอดการผลิตโดยรวม ทำให้ผลผลิตส่วนใหญ่จำหน่ายใน ประเทศ ซึ่งมีผู้ขายจำนวนมากในตลาด

2) อำนาจการต่อรองกับผู้ขาย (Bargaining Power of Supplier)

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสามารถเก็บไว้ได้นานและต้องซื้อในปริมาณมาก ทำให้ อำนาจการต่อรองของผู้ผลิตอยู่ในระดับต่ำ เพราะการซื้อขายผ่านตลาดกลางยางพาราที่รวมยาง ธรรมชาติไว้มากที่สุดในประเทศ สะท้อนว่าการซื้อปริมาณมากผ่านผู้ขายในตลาดท้องถิ่น หรือผ่าน พ่อค้าคนกลาง ซึ่งหากราคาผันผวน ราคาขายอยู่ในราคาต่ำ ผู้ผลิตสามารถสต็อกวัตถุดิบไว้ได้ อีกทั้ง

ประเทศคู่แข่งชั้นมีการผลิตน้ำยางธรรมชาติได้เทียบเท่ากับประเทศไทย ต้นทุนในการ Switching Cost จึงต่ำ

3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อหรือกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานยนต์มีระดับสูง และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตจักรยานยนต์ และอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อ โดยบริษัทส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนในประเทศ และยังเป็นประเทศมีการลงทุนในเรื่องของการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นน้ำอีกด้วย โดยเฉพาะประเทศจีนที่เป็นฐานการผลิตและจำหน่ายรถจักรยานยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก อำนาจการต่อรองผู้บริโภค (End User) มีระดับสูง ถึงแม้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับควมมีมาตรฐานและยี่ห้อของยางนอกมากกว่ายางในเป็นหลัก แต่การ Switching Brand เป็นเรื่องที่ย่ง่ายสำหรับกลุ่มตลาดนี้ เนื่องจากรัฐบาลมีการกำหนดมาตรฐาน (มอก.) เพื่อบ่งบอกถึงคุณภาพของยางล้อ ซึ่งทำให้ในแต่ละตราผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานที่ไม่แตกต่างกันมากสามารถทดแทนกันได้

4) การมีสินค้าหรือบริการที่สามารถทดแทนกันได้ (Threat of Substitutes)

การผลิตยางล้อรถจักรยานยนต์และยางล้อจักรยาน นอกจากจะใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตแล้ว ยางประเภทยางเทียมหรือยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบอีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจในการทำยางรถยนต์ ซึ่งประเทศจีนสามารถผลิตยางสังเคราะห์ได้เป็นอันดับ 1 ของโลก ในขณะที่ประเทศไทยผลิตยางสังเคราะห์เป็นอันดับ 10 ของโลก โดยยางสังเคราะห์ประเภทยางสไตรีน-บิวทาไดน์ (styrene-butadiene rubber; SBR) เป็นยางสังเคราะห์ที่นิยมนำมาทำยางล้อ โดยใช้งานยางชนิดนี้มากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา ยางจะมีคุณสมบัติสม่ำเสมอกว่ายางธรรมชาติ โดยจะมีความต้านทานต่อการชูด อดทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศ ต้านทานไฟฟ้าได้ดี หากในอนาคตราคายางธรรมชาติผันผวนมากอาจทำให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางล้อรถจักรยานยนต์หรือจักรยานหันมาใช้ยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบในการผลิตมากขึ้นได้ โดยเฉพาะในส่วนของยางในรถจักรยานยนต์ พบว่ายางในชนิดที่ผลิตจากยางสังเคราะห์จะมีคุณภาพสูงกว่ายางในที่ผลิตจากยางธรรมชาติ ในเรื่องความทนทานและการรั่วซึม แต่ราคาจะสูงกว่า ซึ่งประเทศไทยยังมีผลผลิตยางสังเคราะห์ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับประเทศจีน ไต้หวัน หรือญี่ปุ่น

5) สภาวะการแข่งขันของธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Rivalry Among Current Competitors)

การแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานมีแนวโน้มทรงตัว โดยต้องพึ่งพิงการเติบโตของอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยาน ส่วนยางในรถจักรยาน ประเทศจีนยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ยอดขายสินค้ายางใน ในหลายๆประเทศลดต่ำลงรวมถึงประเทศไทย ที่มีผู้ผลิตบางรายยกเลิกการผลิตยางในเนื่องจากไม่สามารถแข่งขันด้านราคากับประเทศจีนได้

- จำนวนคู่แข่งในอุตสาหกรรม

คู่แข่งในอุตสาหกรรมการส่งออกยางรถจักรยานส่วนใหญ่ต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับบริษัทผู้ผลิตรถจักรยาน โดยจำหน่ายโดยตรงให้กับผู้ประกอบการรถจักรยานเพื่อจำหน่ายในตลาดใหม่มากกว่าขายในตลาดสินค้าทดแทน หรือสินค้าอะไหล่ เนื่องจากประเทศจีน เป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทยในตลาดประเภทนี้ในเกือบทุกประเทศที่มีผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน เนื่องจากจีนมีข้อได้เปรียบในด้านราคาจำหน่ายถูกกว่าไม่สามารถแข่งขันด้านราคา ตลอดจนยางรถจักรยานมีความหลากหลายของสินค้าค่อนข้างสูง จำเป็นต้องอาศัยผู้จัดจำหน่าย (Wholesalers) และผู้บริโภค (Buyers) ที่มีความภักดีต่อสินค้า

ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

1) การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants)

(+) การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ค่อนข้างยาก เนื่องจากการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่จะมีข้อจำกัดด้านเงินทุน และเทคโนโลยีซึ่งติดมาจากการซื้อเครื่องจักร หากจะเข้ามาทำการประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ผู้ประกอบการจะต้องอาศัยประสบการณ์จากการทำงานเป็นหลัก ตลาดของอุตสาหกรรมประเภทยางรถจักรยานทั้งยางนอกและยางในอยู่ในภาวะที่ทรงตัวและมีมูลค่าการส่งออกต่ำ ประกอบกับผู้ประกอบการส่วนใหญ่ผลิตยางรถจักรยานเพื่อจำหน่ายในประเทศเป็นหลัก ซึ่งผลิตเพื่อส่งออกมีประมาณร้อยละ 30 ของยอดการผลิตโดยรวม ทำให้ผลผลิตส่วนใหญ่จำหน่ายในประเทศ ซึ่งมีผู้ขายจำนวนมากในตลาด

(-) ภาวะในด้านแรงงานก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระ ถึงแม้การผลิตยางล้อรถจักรยานยนต์และยางในรถจักรยานยนต์มีต้นทุนแรงงานเพียงร้อยละ 14 จากต้นทุนการผลิตยางล้อทั้งหมด แต่ความเข้มข้นของแรงงานที่อยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมผลิตยางอื่นๆ จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แรงงานที่มีทักษะส่วนหนึ่งหันไปเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมต้นน้ำที่ได้ค่าตอบแทนสูงกว่า อุตสาหกรรมผลิตยางล้อจึงอาจประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานในอนาคต ประกอบกับนโยบายการขึ้นค่าแรงจากรัฐบาล ทำให้ค่าแรงขั้นต่ำของแรงงานไทยสูงกว่าค่าจ้างแรงงานในตลาดต่างประเทศที่เป็นคู่แข่ง เช่น ประเทศจีน และเวียดนาม ที่มีค่าจ้างแรงงานถูกกว่าประเทศไทย

2) อำนาจการต่อรองกับผู้ขาย (Bargaining Power of Supplier)

(-) วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสามารถเก็บไว้ได้นานและต้องซื้อในปริมาณมาก ทำให้อำนาจการต่อรองของผู้ซื้ออยู่ในระดับต่ำ เพราะการซื้อขายผ่านตลาดกลางยางพาราที่รวมยางธรรมชาติไว้มากที่สุดในประเทศ สะดวกกว่าการซื้อปริมาณมากผ่านผู้ขายในตลาดท้องถิ่น หรือผ่านพ่อค้าคนกลาง ซึ่งหากราคาผันผวน ราคาจะอยู่ในราคาต่ำ ผู้ผลิตสามารถสต็อกวัตถุดิบไว้ได้ อีกทั้งประเทศคู่แข่งมีการผลิตน้ำยางธรรมชาติได้เทียบเท่ากับประเทศไทย ต้นทุนในการ Switching Cost จึงต่ำ

3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

(-) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อหรือกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานยนต์ มีระดับสูง และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์ และอุตสาหกรรมการผลิตยางล้อ โดยบริษัทส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนในประเทศ และยังเป็นประเทศมีการลงทุนในเรื่องของการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นน้ำอีกด้วย โดยเฉพาะประเทศจีนที่เป็นฐานการผลิตและจำหน่ายรถจักรยานยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก อำนาจการต่อรองผู้บริโภค (End User) มีระดับสูง ถึงแม้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับควมมีมาตรฐานและยี่ห้อของยางนอกมากกว่ายางในเป็นหลัก แต่การ Switching Brand เป็นเรื่องที่ย่ง่ายสำหรับกลุ่มตลาดนี้ เนื่องจากรัฐบาลมีการกำหนดมาตรฐาน (มอก.) เพื่อบ่งบอกถึงคุณภาพของยางล้อ ซึ่งทำให้ในแต่ละตราผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานที่ไม่แตกต่างกันมากสามารถทดแทนกันได้

4) การมีสินค้าหรือบริการที่สามารถทดแทนกันได้ (Threat of Substitutes)

(+,-) การผลิตยางล้อรถจักรยานยนต์และยางล้อจักรยาน นอกจากจะใช้ยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตแล้ว ยางประเภทยางเทียมหรือยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบอีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจในการทำยางรถยนต์ ซึ่งประเทศจีนสามารถผลิตยางสังเคราะห์ ได้เป็นอันดับ 1 ของโลก ในขณะที่ประเทศไทยผลิตยางสังเคราะห์เป็นอันดับ 10 ของโลก โดยยางสังเคราะห์ประเภทยางสไตรีน-บิวทาไดน์ (Styrene-butadiene Rubber; SBR) เป็นยางสังเคราะห์ที่นิยมนำมาทำยางล้อ โดยใช้งานยางชนิดนี้มากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา ยางจะมีคุณสมบัติสม่ำเสมอกว่ายางธรรมชาติ โดยจะมีความต้านทานต่อการขีด ถลอก ทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศ ต้านทานไฟฟ้าได้ดี หากในอนาคตราคายางธรรมชาติผันผวนมากอาจทำให้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยางล้อรถจักรยานยนต์หรือจักรยาน หันมาใช้ยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบในการผลิตมากขึ้นได้ โดยเฉพาะในส่วนของยางในรถจักรยานยนต์ พบว่ายางในชนิดที่ผลิตจากยางสังเคราะห์จะมีคุณภาพสูงกว่ายางในที่ผลิตจากยางธรรมชาติ ในเรื่องความทนทาน และการรั่วซึม แต่ราคาจะสูงกว่า ซึ่งประเทศไทยยังมีผลผลิตยางสังเคราะห์ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับประเทศจีน ไต้หวัน หรือญี่ปุ่น

5) สถานะการแข่งขันของธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Rivalry among Current Competitors)

(+,-) การแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์ยังคงเติบโตต่อเนื่อง และมีแนวโน้มแข่งขันสูงขึ้น โดยต้องพึงพิงการเติบโตของอุตสาหกรรมผลิตรถจักรยานยนต์ ทั้งนี้เศรษฐกิจโลกยังมีความผันผวนเนื่องจากปัญหาหนี้สาธารณะในหลายประเทศของทวีปยุโรปยังไม่มี ความชัดเจน ตลอดจนการฟื้นตัวของเศรษฐกิจสหรัฐอเมริกายังไม่น่าเชื่อถือ การผันผวนของราคายางพาราเองยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตยางรถจักรยานยนต์ด้วยเช่นกัน ส่วนยางในรถจักรยานยนต์ ประเทศจีนยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ยอดขายสินค้ายางใน ในหลายๆประเทศลดต่ำลงเนื่องจากไม่สามารถแข่งขันด้านราคากับประเทศจีนได้

(-) คู่แข่งขันในอุตสาหกรรมการส่งออกยางรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่ต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับบริษัทแม่ในต่างประเทศและบริษัทผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ในต่างประเทศที่มีโรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ในประเทศนั้นๆ เช่น ผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ญี่ปุ่นที่มีโรงงานผลิตอยู่ในประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น ซึ่งตลาดต่างประเทศนั้นมีการแข่งขันด้านราคาและความหลากหลายของสินค้าค่อนข้างสูง จำเป็นต้องอาศัยผู้จัดจำหน่าย (Wholesalers) และผู้บริโภค (Buyers) ที่มีความภักดีต่อสินค้า

5.1.6.6 การวิเคราะห์ผู้บริโภค (Consumer Analysis)

สำหรับตลาดหลักของยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามตลาดรถจักรยานยนต์ ได้แก่ 1) ตลาดรถใหม่ (Original Equipment Manufacturers : OEMs) 2) ตลาดทดแทน (Replacement Equipment Manufacturers : REMs) และ 3) ตลาดส่งออก (Overseas Markets)

- ด้านการรับรู้ (Perception)

ในด้านการรับรู้ของตลาดอุตสาหกรรมผลิตยางนอกนั้น แต่ละประเทศมีการรับรู้ที่ไม่แตกต่างกัน โดยจะรับรู้ได้จากการตั้งใจที่จะคัดสรรเลือกผู้ผลิตตามแต่ช่องทางที่ตลาดสั่งซื้อ และมีความได้เปรียบในอุตสาหกรรมนี้ เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมยางนอกรถจักรยานยนต์กับการส่งออกให้กับลูกค้า ลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบพึ่งพิงมีความผูกพันในเรื่องการเติบโตของธุรกิจรถจักรยานยนต์

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

ตลาดรถใหม่ (Original Equipment Manufacturers : OEMs) ในประเทศไทยมีผู้ผลิตรถจักรยานยนต์รายใหญ่จำนวน 5 ราย และมียอดการผลิตรวมสูงขึ้นทุกปี ผู้ผลิตยางรถจักรยานยนต์ที่อยู่ในตลาดส่วนนี้ ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตที่มีการรวมทุนกับต่างชาติ โดยเฉพาะกลุ่มบริษัทที่มีญี่ปุ่นเป็นบริษัทแม่ และครองส่วนแบ่งตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยสูงกว่า 95% (สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย, 2554) ดังนั้นพฤติกรรมการซื้อสินค้าจึงเป็นลักษณะการซื้อที่ผูกขาดเพื่อป้อนไปยังบริษัทแม่

ตลาดทดแทน (Replacement Equipment Manufacturers : REMs) ตลาดทดแทนหรือตลาดอะไหล่ (After Market) เป็นตลาดที่มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องตามจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จำหน่ายในประเทศ มีผลต่อความต้องการเปลี่ยนยางรถจักรยานยนต์ที่สูงขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการยางรถจักรยานยนต์พบว่าพฤติกรรมการซื้อของผู้ซื้อจะมีความอ่อนไหวทางด้านราคามาก หากประเทศไทยส่งออกด้วยราคาสูงกว่าคู่แข่งจะทำให้ผู้ซื้อหันไปซื้อจากแหล่งอื่นแทน

ตลาดส่งออก (Overseas Markets) ตลาดส่งออกของยางรถจักรยานยนต์ที่ผลิตจากประเทศไทย ต้องอาศัยความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับบริษัทแม่ในต่างประเทศและ

บริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์ในต่างประเทศที่มีโรงงานผลิตยางรถยนต์ในประเทศนั้นๆ ซึ่งตลาดต่างประเทศนั้นมีการแข่งขันด้านราคาและความหลากหลายของสินค้าค่อนข้างสูง ดังนั้นพฤติกรรมการซื้อขายจึงซื้อผ่านผู้จัดจำหน่าย (Wholesalers) และผู้บริโภครายย่อย (Buyers) ที่มีความภักดีต่อสินค้า

5.1.6.7 SWOT & TOWS Matrix

1) SWOT

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
- ผู้ประกอบการในไทยได้เปรียบในเรื่องของวัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศและมีคุณภาพดี ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตน้ำยางธรรมชาติได้เป็นอันดับ 1 ของโลก ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำที่สำคัญในอุตสาหกรรมยางล้อของไทย - วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมเป็นยางแผ่นที่นำมาผลิตเป็นยางล้อมีคุณภาพทัดเทียมหรือสูงกว่ายางแผ่นจากต่างประเทศ - วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมนี้ได้รับการส่งเสริมการวิจัยพันธุ์ยางใหม่ๆ เพื่อให้ได้น้ำยางที่มีคุณภาพ	- บริษัทผลิตยางล้อขนาดใหญ่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคา - ประเทศไทยยังมีการส่งออกยางรถยนต์น้อย - การกำหนดมาตรฐาน มอก. เพื่อควบคุมคุณภาพยางในที่นำเข้าไม่สามารถแก้ปัญหาการนำเข้ายางในจากจีนได้

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
1. ยางธรรมชาติที่ทำการอบแห้งแล้วโดยวิธีรมควันหรือการทำให้เป็นยางแท่งสามารถเก็บไว้ได้นาน ผู้ผลิตสามารถสต็อกวัตถุดิบไว้ได้เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากการผันผวนของราคายาง 2. อุตสาหกรรมการผลิตยางล้อรถจักรยานยนต์และยางในรถจักรยานยนต์มีต้นทุนแรงงานต่ำ 3. ภาพรวมอุปสงค์ยางล้อโลกมีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นตามสภาพเศรษฐกิจโลก และตามภาวะอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ 4. การจัดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ในประเทศและการส่งออกปี 2554 มีการขยายตัวเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา 5. ประเทศสหรัฐอเมริกามีการปรับภาษียางล้อที่นำเข้าจากจีน 6. นโยบายของภาครัฐต่อการลงทุนและข้อตกลงร่วมมือกับต่างประเทศเป็นส่วนช่วยในการผลักดันให้อุตสาหกรรมผลิตยางรถจักรยานยนต์เติบโต 7. อุตสาหกรรมยังสามารถเติบโตได้เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตน้ำยางธรรมชาติ ได้เป็นอันดับ 1 ของโลก	1. จากสถานการณ์ราคายางที่ผันผวน ทำให้แรงงานที่มีทักษะส่วนหนึ่งหันไปเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมต้นน้ำที่ได้ค่าตอบแทนสูงกว่า ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมผลิตยางล้ออาจประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานในอนาคต 2. การประกาศนโยบายการขึ้นค่าแรงจากรัฐบาล ทำให้ค่าแรงขั้นต่ำของแรงงานไทยสูงขึ้น 3. ยางในชนิดที่ผลิตจากยางสังเคราะห์จะมีคุณภาพสูงกว่ายางในที่ผลิตจากยางธรรมชาติ ประเทศจีนสามารถผลิตยางสังเคราะห์ได้เป็นอันดับ 1 ของโลก 4. จีนมีการเข้าไปลงทุนสัมปทานเพื่อผลิตยางธรรมชาติในประเทศต่าง ๆ ซึ่งมีคุณภาพทัดเทียมกับประเทศไทย และเหมาะกับการผลิตสินค้าที่ต้องการยางคุณภาพดี 5. บริษัทข้ามชาติผลิตรถจักรยานยนต์ขนาดใหญ่เข้าไปลงทุนในประเทศเวียดนาม และมีแนวโน้มการลงทุนมากขึ้นในอนาคต

2) TOWS Matrix

การเตรียมประเด็นเพื่อเสริมสร้างจุดแข็ง และส่งเสริมโอกาส (SO Strategies)

กลยุทธ์เชิงรุก :

- Supported investment สนับสนุนการลงทุนในประเทศทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
- รัฐบาลควรสนับสนุนการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาเนื่องจากมีความได้เปรียบด้านภาษีมากกว่าจีน
- พยายามเน้นการพัฒนาคุณภาพยางรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ที่ผลิตได้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน โดยใช้โอกาสจากภายนอก (WO Strategies)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข :

- Guarantee Standard สร้างมาตรฐานและสัญลักษณ์เฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมให้เป็นที่ยอมรับทั่วโลกเพื่อสร้างข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน ทั้งมาตรฐานการดำเนินงานและมาตรฐานการผลิตสินค้า
- Adjust price structure and Strengthen channels ปรับราคาให้เหมาะสมกับความต้องการในประเทศเพื่อเพิ่มกำไร และสร้างความแข็งแกร่งตลาดในประเทศโดยอาศัยคนกลางและความภักดีต่อธุรกิจ
- ให้มีการรวมกลุ่มกันของผู้ประกอบการรายย่อย และสร้างแหล่งข้อมูลผู้ประกอบการและธุรกิจภายนอก/ภายในรถจักรยานยนต์และรถจักรยานเพื่อขยายตลาดส่งออก
- พัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการรายย่อยกลุ่มนี้

การเตรียมประเด็นเพื่อใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก (ST Strategies)

กลยุทธ์เชิงรับ :

- Development manufacturing process พัฒนากระบวนการผลิตมองหาพลังงานทดแทนเพื่อป้องกันการผันผวนทางด้านต้นทุน และการขาดแคลนแรงงาน
- พัฒนางานวิจัยเรื่องพันธุ์ยางอย่างต่อเนื่อง
- หน่วยงานภาครัฐในการให้ความรู้ถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิตและขั้นตอนการดูแลยางเพื่อให้ได้น้ำยางที่มีคุณภาพ

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน และเปลี่ยนวิกฤตให้เป็นโอกาส (WT Strategies)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน :

- Increasing coverage เพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้นโดยมองหาคู่ค้าหรือ Supplier รายใหม่ เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองราคาวัตถุดิบได้มากขึ้นจาก New Business Partnership เพิ่มความครอบคลุมในการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มการเข้าถึงผู้บริโภคได้มากขึ้น
- Integrated Marketing Communication (IMC) ทำการสื่อสารทางการตลาดกลุ่มธุรกิจ เพื่อเพิ่มการแข่งขัน
- กำหนดมาตรฐานรับรองคุณภาพภายในประเทศ
- ประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคให้เกิดการรับรู้ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ยางที่มีคุณภาพดีภายในประเทศเพื่อป้องกันการแทรกแซงของยางนำเข้า

5.2 อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

5.2.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย

รองเท้า เป็นเครื่องใช้ที่มนุษย์นำมาใช้กับเท้า เพื่อป้องกันการเจ็บเท้าจากการเดิน หรือ การวิ่ง รองเท้ามีหลายประเภทตามวัสดุและประโยชน์การใช้งาน เช่น รองเท้าแตะ รองเท้าผ้าใบ เป็นต้น จุดกำเนิดของรองเท้ามีปัจจัยการผลิตมาจากสภาพอากาศและวัฒนธรรมของมนุษย์ที่ละแวกนั้น ต่างทวีปกัน รองเท้าก็ต่างกันมาก ต้นแบบรองเท้าคู่แรกของมวลมนุษยชาติ ทำมาจากยางพาราดิบ โดยนำเท้าไปจุ่มในน้ำยางพาราดิบ ซึ่งถือว่าฉลาดมาก ทำโดยคนอเมริกันอินเดียทางใต้ การผลิต รองเท้าของไทยมีมาตั้งแต่อดีต สันนิษฐานกันว่าเริ่มมีการผลิตตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 โดยเป็นการผลิต ของชาวจีนอพยพ รองเท้าที่ทำการผลิตเป็นประเภทรองเท้าหนัง ซึ่งใช้สวมใส่ในชนชั้นระดับสูงหรือ พวกข้าราชการ นอกจากรองเท้าหนังและยังมีรองเท้าแตะที่เรียกว่า “เกียะ” การผลิตรองเท้าในช่วงนี้ เป็นการผลิตโดยโรงงานขนาดเล็กในรูปแบบของอุตสาหกรรมภายในครัวเรือนเพื่อจำหน่ายในประเทศ เป็นหลัก เนื่องจากในช่วงนี้ปริมาณการผลิตรองเท้ายังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ภายในประเทศ จึงต้องมีการนำเข้ารองเท้าจากต่างประเทศโดยนำเข้าจากยุโรป ญี่ปุ่น ฮองกง และ สิงคโปร์

การผลิตรองเท้าในเชิงอุตสาหกรรมในประเทศไทยได้เริ่มขึ้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยมีการจัดตั้งโรงงานผลิตรองเท้าผ้าใบขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2490 รองเท้าผ้าใบที่ผลิตส่วนใหญ่ เป็นรองเท้านักเรียนและรองเท้าสำหรับคนงาน ต่อมาได้มีการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม การลงทุน (BOI) เพื่อส่งเสริมการลงทุนในประเทศไทย และได้เริ่มให้การส่งเสริมแก่โรงงานผลิต รองเท้าบาจาเป็นแห่งแรก ภายหลังจากนั้นกิจการผลิตรองเท้าในประเทศไทยก็ขยายตัวเรื่อยมา (วัชร ถิ่นธานี 2538) ช่วงปี พ.ศ.2530-2538 อุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนในประเทศไทยมีการ ขยายตัวเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีการย้ายฐานการผลิตจากเกาหลีและไต้หวันมาสู่ประเทศไทยทำให้ อุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนในประเทศไทยมีการพัฒนาและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดย เปลี่ยนจากการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศมาเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ทำให้ปี พ.ศ.2538 มีการส่งออกรองเท้าไปจำหน่ายยังต่างประเทศทั้งสิ้น 287 ล้านคู่ มีมูลค่าสูงถึง 53,700 ล้านบาท ในช่วงนี้ถือได้ว่าเป็นปีทองของอุตสาหกรรมรองเท้าไทย (สมาคมรองเท้าไทย 2540)

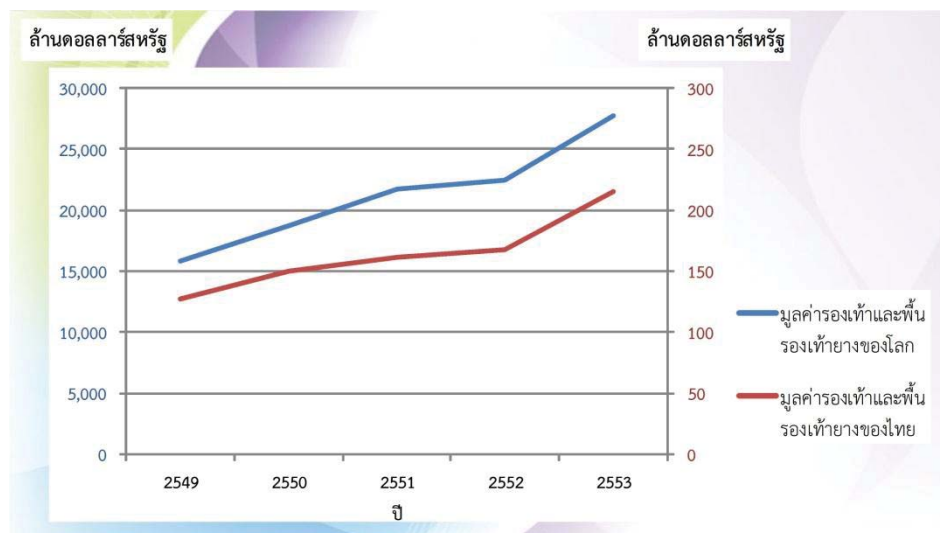
สำหรับประเทศไทยมีศักยภาพของการตลาดค่อนข้างสูงเนื่องจากมีความต้องการใช้ รองเท้าค่อนข้างสูงทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดเพื่อการส่งออก ตลาดส่งออกหลักของไทย คือ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ เบลเยียม สหรัฐอเมริกา และตลาดล่างคือประเทศพม่าและประเทศเพื่อนบ้าน ของไทย ทั้งนี้แนวโน้มการส่งออกรองเท้าพื้นยางของไทยมี การเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นโอกาสดี แก่ผู้ประกอบการขนาดเล็กและกลางในการดำเนินธุรกิจนี้ จากมูลค่าและปริมาณการส่งออกรองเท้า พื้นยางโลกแสดงในตารางที่ 5.18 พบว่ามีแนวโน้มในการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2553 มี มูลค่าส่งออก 27,740 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีมูลค่าส่งออก 15,882 ล้าน

ดอลลาร์สหรัฐ ขณะที่ปี 2553 มีปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยาง 8,781,991,434 คู่ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยาง 6,351,047,797 คู่ มูลค่าและปริมาณการส่งออก รองเท้าพื้นยางของประเทศไทย พบว่ามีแนวโน้มในการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2553 มีมูลค่าส่งออก 214 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีมูลค่าส่งออก 126 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขณะที่ปี 2553 มีปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยาง 87,127,726 คู่ ขยายตัวจากปี 2549 ที่มีปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยาง 60,869,516 คู่

ตารางที่ 5.18 มูลค่า และปริมาณการส่งออกรองเท้าพื้นยางของโลกและของประเทศไทย

ปี	โลก		ประเทศไทย	
	มูลค่าการส่งออก (ดอลลาร์สหรัฐ)	ปริมาณการส่งออก (คู่)	มูลค่าการส่งออก (ดอลลาร์สหรัฐ)	ปริมาณการส่งออก (คู่)
2549	15,882,272,063	6,351,047,797	126,891,505	60,869,516
2550	18,764,146,575	6,939,898,538	149,185,848	70,063,275
2551	21,734,404,471	6,600,269,080	160,729,627	77,926,402
2552	22,421,619,296	2,617,915,324	167,907,567	92,395,478
2553	27,740,604,674	8,781,991,434	214,223,781	87,127,726

ที่มา : UN COMTRADE (HS Code : 6402.2000.001, 6402.9900.001, 6404.1900.001, 6404.2000.001)



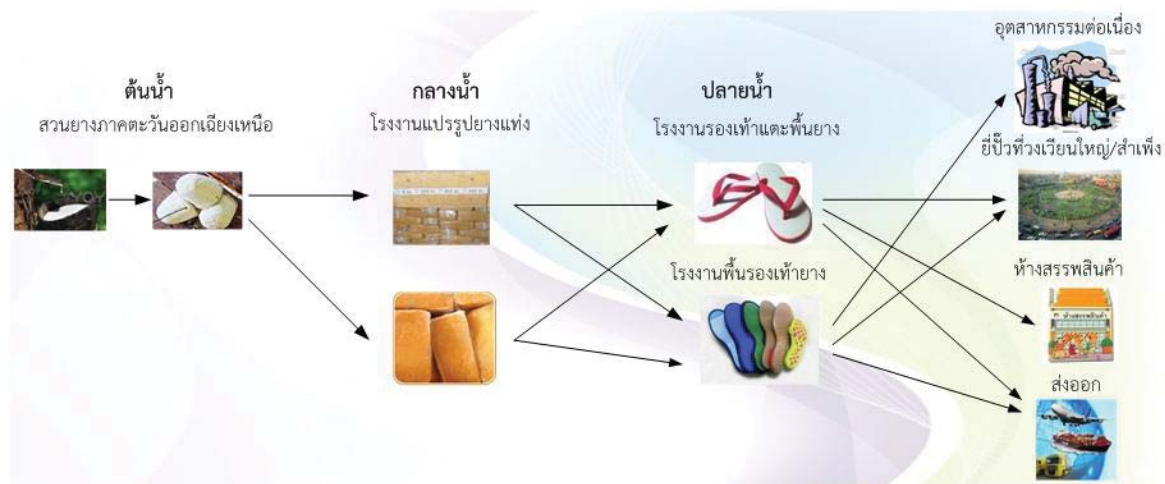
รูปที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบแสดงมูลค่าการส่งออกรองเท้าพื้นยางของโลกและของประเทศไทย

5.2.2 โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย

ความสัมพันธ์ภายในโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์รองเท้าและพื้นรองเท้ายาง สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรก เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราต้นน้ำ (เกษตรกร) กับปริมาณยางกลางน้ำ ที่ผลิตจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (โรงงานแปรรูปยางแท่ง) ที่มี

ความสัมพันธ์แบบผลึก กล่าวคือ ผลผลิตยางต้นน้ำที่ผลิตได้จะถูกส่งเข้าโรงงานแปรรูปยางแท่ง อันเป็นผลมาจากการตัดสินใจจำหน่ายผลผลิตยางของเกษตรกร ในความสัมพันธ์ส่วนที่สอง คือ ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมยางแท่งกับอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้า ที่มีลักษณะความสัมพันธ์แบบตึง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดส่งยางแท่งตามความต้องการของผู้ประกอบการพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางเป็นผู้กำหนด และในที่สุดท้าย เป็นความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางกับการส่งออกให้กับลูกค้า ลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบตึง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดส่งผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางตามความต้องการของลูกค้า

รูปที่ 5.7 แสดงองค์ประกอบของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งประกอบด้วย ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ต้นน้ำนั้นมี เกษตรกรชาวสวนยาง พ่อค้าคนกลาง สหกรณ์ตลาดกลางยางพารา จะมีกลไกผลักดันวัตถุดิบ (ยางก้อนถ้วย) ไปสู่อุตสาหกรรมแปรรูปยางแท่ง (กลางน้ำ) ซึ่งจะมีจัดท้าววัตถุดิบ 2 แบบ คือ ผ่านตลาดท้องถิ่น (พ่อคนกลาง หรือ พ่อค้าภายในระดับอำเภอ และจังหวัด) และซื้อผ่านตลาดกลางยางพารา โดยส่วนใหญ่จะซื้อผ่านพ่อค้าคนกลาง หลังจากวัตถุดิบถูกแปรรูปเป็นยางแท่งแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการปลายน้ำ ในกระบวนการปลายน้ำคือ ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากกระบวนการขึ้นรูป (Forming) หลังจากนั้นจะนำผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางส่งไปยังลูกค้า หรือพ่อค้าคนกลาง และผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางจะถูกส่งไปยังอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อไปประกอบกับส่วนบนของรองเท้า หรือส่งไปยังยี่ปัว (ศูนย์กลางการจำหน่าย) เช่น ตลาดบางลำพู สำเพ็ง และวงเวียนใหญ่



รูปที่ 5.7 โครงสร้างเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

สำหรับกระบวนการปลายน้ำ ซึ่งหมายถึงโรงงานผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางนั้น จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า ปัจจุบันในประเทศไทยมีจำนวนโรงงานผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกในระดับอุตสาหกรรมทั้งสิ้นจำนวน 14 โรงงาน ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ อุบลราชธานี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี และระยอง แสดงดังตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.19 รายชื่อผู้ผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ชื่อโรงงาน	เลขที่	หมู่	ถนน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ						
นายสมศักดิ์ อินทรกำแหง	773/18-19	5	โนนสว่าง	ในเมือง	บ้านไผ่	ขอนแก่น
บจ. พิมายฟุตแวร์	578	14	เลียงเมือง	ในเมือง	พิมาย	นครราชสีมา
หจก.เฮงไพศาล รับเบอร์	299/26	8		พยุห์	พยุห์	ศรีสะเกษ
กุ่มสยาม	93	1	-	ปากอ	ขามเฒ่า	อำนาจเจริญ
บจ.คิวอิมพอร์ต เอ็กพอร์ต	14			โพธิ์ไทร	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี
ภาคตะวันออก						
บจ. สยามลาเท็คโฟม	252	4		เกาะขนุน	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา
บจ. ญาณมหาศาล อินเตอร์เนชั่นแนล	-	3	บางคล้า-ทุ่งสะเดา	วังเย็น	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา
บจ. อันแท แมชชีนเนอรี่	16/9	8	บายพาส	นาป่า	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
บจ.เอเซียรับเบอร์ลาเท็กซ์	71	2	บายพาส	หนองไม้แดง	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
บจ. รามา ซูส อินดัสตรีส์	81	8	สุขประยูร	นาป่า	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
บจ. แอดวานเทจ ฟุตแวร์	51	5	สุวรรณศร	นนทรี	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
บจ. ท็อป ยูเนี่ยน	137	3	ที่ดินอุตสาหกรรม	หนองละลอก	บ้านค่าย	ระยอง
บจ.เอ็กซ์เซลเลนซ์ รับเบอร์	91/1	1	บ้านค่าย-บ้านบึง	ละหาร	ปลวกแดง	ระยอง
บจ.เอ็กซ์เซลเลนซ์ รับเบอร์	33	1		น้ำเป็น	เขาชะเมา	ระยอง

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม

5.2.3 อุตสาหกรรมการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางในประเทศไทย

การผลิตรองเท้าเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงาน (labor intensive) ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของกระบวนการผลิตรองเท้า เช่นเดียวกับการผลิตรองเท้าในประเทศอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นประเทศอิตาลีหรือประเทศจีน ในปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมการผลิตรองเท้าในประเทศไทยส่วนมากจะนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศและเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตเพื่อการส่งออก อีกทั้งอุตสาหกรรมรองเท้ามีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเครื่องหนังและอุตสาหกรรมฟอกหนังในลักษณะการพึ่งพาส่วนประกอบ อุตสาหกรรมรองเท้านับเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มอุตสาหกรรมแฟชั่นซึ่งมีส่วนร่วมน้อยกว่า 1% ของ GDP

ส่วนการผลิตพื้นรองเท้ายางนั้น ผู้ประกอบการสามารถเริ่มต้นด้วยเงินทุนเพียงเล็กน้อย เนื่องจากการดำเนินการผลิตนั้นวัตถุดิบทั้งหมดสามารถหาจากแหล่งซื้อขายในประเทศ อีกทั้งเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานก็เป็นเครื่องจักรที่ไม่ซับซ้อนสามารถหาซื้อได้จากผู้ขายในประเทศเช่นกัน ส่วนช่องทางในการจำหน่ายสินค้าผู้ประกอบการใช้วิธีส่งขายไปยังพ่อค้าขายส่ง หรือเป็นผู้รับจ้างผลิตสินค้าของหลายๆยี่ห้อเพื่อนำพื้นรองเท้าไปประกอบกับส่วนบนของรองเท้า ผู้ประกอบการรายใหญ่ส่วนมากเป็นผู้รับจ้างผลิตหรือ OEM ที่รับคำสั่งซื้อจากบริษัทรองเท้ารายใหญ่

ระดับโลกและมักมีกำลังการผลิตสูง และได้รับการสนับสนุนการลงทุนทางเทคโนโลยีจากบริษัทผู้ค้าหรือบริษัทแม่ในต่างประเทศ

ลักษณะการผลิตรองเท้าและพื้นรองเท้าภายในประเทศไทย มีทั้งการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและเพื่อการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ การผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศส่วนใหญ่จะมีวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก หรือสลับซับซ้อนมากนัก วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบที่จัดหาได้ภายในประเทศ สำหรับเพื่อการส่งออกนั้นจะมีการผลิตใน 3 ลักษณะ คือ

1. การผลิตตามคำสั่งของบริษัทแม่ในต่างประเทศ (License) ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อการส่งออกและผู้ผลิตมีสิทธิ์เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
2. การผลิตตามสัญญา (Contract) ซึ่งเป็นการรับจ้างหรือการรับช่วงในการผลิต (OEM : Original Equipment Manufacturing) ให้แก่ผู้ผลิตที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศภายใต้เครื่องหมายการค้า โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดแบบและวัตถุดิบที่ใช้ผลิต
3. การผลิตในลักษณะของผู้ผลิตภายในประเทศทำการผลิตโดยการออกแบบเองและใช้เครื่องหมายการค้าของตนเอง

ตารางที่ 5.20 แสดงปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางของไทยระหว่างปี 2549-2553 และตารางที่ 5.21 แสดงปริมาณการผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางของไทยระหว่างปี 2549-2553

ตารางที่ 5.20 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในการผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางปี 2549 – 2553

ปี	ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ (ตัน)
2549	3,632
2550	4,162
2551	1,249
2552	1,422
2553	1,289

ที่มา : สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5.21 แสดงปริมาณการผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางของไทยปี 2549-2553

ปี	ปริมาณการผลิต (คู่)
2549	20,303,897
2550	16,267,598
2551	15,191,424
2552	11,912,753
2553	10,877,185

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

5.2.4 ประเภทของผลิตภัณฑ์รองเท้าและพื้นรองเท้าที่ผลิตในประเทศไทย

1. พื้นรองเท้ายาง (Sole)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากยางธรรมชาติ (Natural rubber) หรือยางสังเคราะห์ (Synthetic rubber) หรือยางธรรมชาติผสมยางสังเคราะห์ ในปัจจุบันพื้นรองเท้ามีอยู่ 3 แบบ คือ พื้นยางแข็ง พื้นยางพองน้ำ และพื้นพีวีซี

พื้นรองเท้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคุณภาพ (มอก. 749-2531) ได้แก่

ชั้นคุณภาพ 1 ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำพื้นรองเท้าหุ้มส้นผู้ชาย

ชั้นคุณภาพ 2 ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ทำพื้นรองเท้าผู้หญิง พื้นรองเท้าเด็ก รองเท้าแตะ และพื้นรองเท้าที่ใช้ในอาคาร

2. รองเท้ายาง (Rubber-Sole Sandals)

มีลักษณะคล้ายคลึงกับรองเท้าแตะทั่วไปเพียงแค่วัสดุที่ใช้ทำนั้นทำจากยางซึ่งเป็นวัสดุที่สามารถหาได้จากภายในประเทศ ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูงสวมใส่สบาย ซึ่งพื้นรองเท้ามีทั้งชนิดที่เป็นยางอ่อนคือรองเท้าแตะพองน้ำทั่วไป และรองเท้าแตะพื้นยางแข็ง ซึ่งเป็นรองเท้าแตะที่ยกระดับขึ้นมาอีกชั้นหนึ่ง

5.2.5 กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

5.2.5.1 กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายาง

วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพื้นรองเท้ายางนั้นมีหลายชนิดทั้งยางธรรมชาติและสารเคมี ดังนั้นก่อนเข้าสู่การผลิต จะต้องมีการออกสูตรยางของพื้นรองเท้ายางแต่ละประเภทก่อน ตารางที่ 5.22 แสดงตัวอย่างการออกสูตรพื้นรองเท้ายางสีขาวสูตร 1 และพื้นรองเท้ายางสีขาวสูตร 2

เครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตพื้นรองเท้ายางนั้น ประกอบไปด้วย

1. เครื่องบดผสม

— เครื่องบดผสมแบบสองลูกกลิ้ง (Two-roll mill)

— เครื่องบดผสมแบบปิด (Internal mixer)

2. แม่พิมพ์

— แม่พิมพ์แบบอัด (Compression mold)

— แม่พิมพ์แบบฉีด (Injection mold)

3. เครื่องตัดพื้นรองเท้า

ตารางที่ 5.22 สูตรพื้นรองเท้าสีขาว

สูตรพื้นรองเท้าสีขาว สูตร 1		สูตรพื้นรองเท้าสีขาว สูตร 2	
สารเคมี	ปริมาณ (ส่วนโดยน้ำหนัก)	สารเคมี	ปริมาณ (ส่วนโดยน้ำหนัก)
ยางเครพสีจาง (pale crepe)	100	ยาง STR 5L	100
แมกนีเซียมคาร์บอเนต	100	ซิงค์ออกไซด์	5
ซิงค์ออกไซด์	20	กรดสเตียริก	1
ลิโธโพน	50	กำมะถัน	1.3
โซนาเคลย์	100	ไททาเนียมไดออกไซด์	10
กรดสเตียริก	1	อะลูมิเนียมซิลิเกต	35
น้ำมันมิเนอร์ล	3	แคลเซียมคาร์บอเนต	80
แอนติออกซิแดนท์	1	น้ำมันพาราฟิน	10
ไซโคลเฮกซีนเบนโซไทอะโซล ซัลฟิनाไมด์	1.25	ไซโคลเฮกซีนเบนโซไทอะโซลซัลฟิ นาไมด์	2.2
กำมะถัน	2.5	ซีฟิงพาราฟิน	1
		ฟีนอลอัลเคนแอนติออกซิแดนท์	1

ที่มา : RDCTRI (ดารณี เจริญสุข)

ขั้นตอนและกระบวนการผลิต

1. การบดผสมยางกับสารเคมีให้เข้ากันด้วยเครื่องบดผสม (เครื่องบดผสมแบบสองลูกกลิ้งหรือเครื่องบดผสมแบบปัด) ที่อุณหภูมิประมาณ 110-120 °C
2. บ่มยางที่ผสมแล้วอย่างน้อย 16 ชั่วโมงก่อนขึ้นรูป
3. การขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์แบบอัดหรือแม่พิมพ์แบบฉีด ขึ้นกับลักษณะชิ้นงานที่ต้องการ

หรือ

ขั้นตอนการทำงาน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

1. ผสมยางคอมปาวด์ในเครื่องผสมแบบปัด
2. ผสมยางคอมปาวด์ สี ยางแรง ยาสุก ในลูกกลิ้งตียาง
3. รีดเป็นแผ่นบาง
5. ตัดชิ้นงานเตรียมอัดขึ้นรูป
6. อัดขึ้นรูป และเล็มขอบ

กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายางแสดงดังรูปที่ 5.6 และแผนผังการผลิตพื้นรองเท้ายางแสดงดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8 กระบวนการผลิตพื้นรองเท้ายาง



รูปที่ 5.7 แผนผังการผลิตพื้นรองเท้า

5.2.5.2 กระบวนการผลิตรองเท้ายาง

วัตถุดิบ

วัตถุดิบหลักในการผลิตรองเท้ายาง คือ ยางแท่ง และสารเคมี เช่น แคลเซียมคาร์บอเนต โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่สามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ ซึ่งผู้ผลิตจะสามารถสั่งซื้อโดยตรงจากชาวสวนยางหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในกรุงเทพฯ

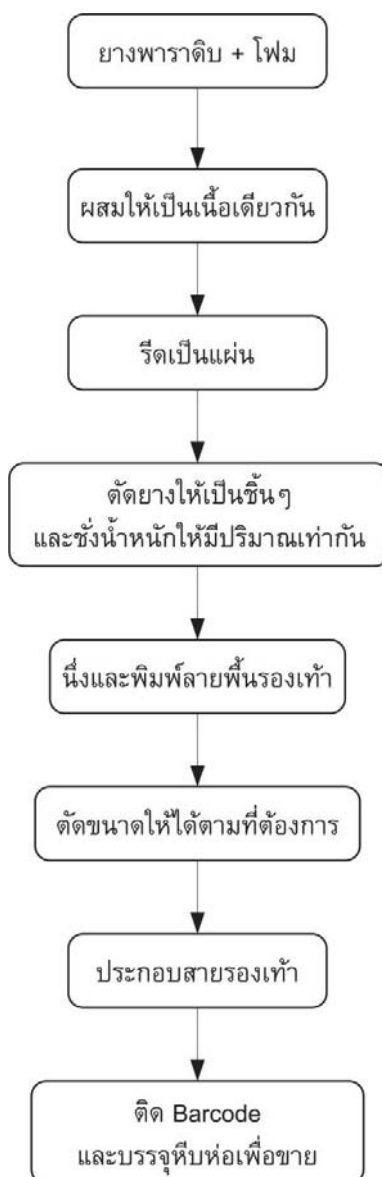
เครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตรองเท้ายางนั้น ประกอบไปด้วย

- เครื่องอบยางที่ทำให้ยางอ่อนตัว
- เครื่องรีดเพื่อใช้รีดยางที่ผสมแล้วให้เป็นแผ่น
- เครื่องตัด
- เครื่องเจียรขอบรองเท้า
- เครื่องตัดขึ้นรูปพื้นรองเท้า
- เครื่องปั๊มขึ้นรูปหุรองเท้า
- เครื่องนึ่งยางเพื่อให้เกิดความฟู
- เครื่องซั่งเพื่อซั่งน้ำหนักรองเท้า

ขั้นตอนและกระบวนการผลิต

ในการผลิตรองเท้ายางจะมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากมากนัก แต่จะต้องมีความระมัดระวังในด้านของส่วนผสมหรือสูตร เพื่อกำหนดในด้านความนิ่มและแข็งของรองเท้า เป็นต้น โดยมีขั้นตอนในการผลิตดังรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.10 กระบวนการผลิตรองเท้ายาง

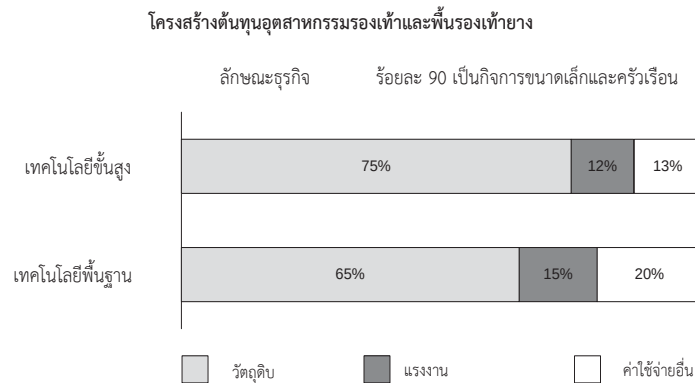
เครื่องจักรหลักสำคัญที่ใช้ในการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานมานาน โดยประมาณร้อยละ 7 ของเครื่องจักรในอุตสาหกรรมรองเท้ามีอายุเฉลี่ยน้อยกว่า 5 ปี ประมาณร้อยละ 30 มีอายุเฉลี่ยระหว่าง 5 ถึง 10 ปี นอกนั้นเป็นเครื่องจักรเก่ามีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี และเป็นเครื่องจักรที่ล้าสมัย ที่ควรมีการปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยยิ่งขึ้น แต่การปรับเปลี่ยนเครื่องจักรจำเป็นต้องมีการลงทุนสูงขึ้น ผู้ประกอบการรองเท้าประมาณร้อยละ 28 จึงยังพอใจกับเครื่องจักรที่มีอยู่ โดยเครื่องจักรที่ใช้อยู่ที่ผู้ประกอบการได้นำเข้าจากไต้หวัน ประมาณร้อยละ 70 และร้อยละ 30 นำเข้าจากอิตาลี นอกนั้นนำเข้าจากญี่ปุ่น เยอรมัน จีน และอื่นๆ

ประมาณครึ่งหนึ่งของโรงงานผลิตรองเท้าจะเป็นเจ้าของกิจการที่ทำการออกแบบเอง หรือมีนักออกแบบเป็นของตนเอง ซึ่งนักออกแบบที่มีอยู่นั้นเป็นการเรียนรู้มาจากการประสบการณ์

ไม่ได้รับการพัฒนามาทางด้านารออกแบบโดยเฉพาะ มักจะเป็นการคัดลอกแบบจากผู้อื่น ไม่ได้มาจากความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง

5.2.6 ปัจจัยในการผลิต

โครงสร้างต้นทุนการผลิตรองเท้า ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุดิบประมาณร้อยละ 65 – 75 รองลงมาได้แก่ ค่าแรงงานร้อยละ 12 – 15 และอื่นๆร้อยละ 13 – 20 ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่นำเข้ามาช่วยผลิต แสดงดังรูปที่ 5.11 (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม)



รูปที่ 5.11 โครงสร้างต้นทุนการผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

5.2.7 การวิเคราะห์ด้านการตลาดของอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

5.2.7.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (3P Analysis)

1) ผลิตภัณฑ์ (Product)

ยางพื้นรองเท้าผลิตจากยางธรรมชาติ (Natural Rubber) หรือยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) หรือยางธรรมชาติผสมยางสังเคราะห์ ในปัจจุบันพื้นรองเท้ามีอยู่ 3 แบบ คือ พื้นยางแข็ง พื้นยางฟองน้ำ และพื้นพีวีซี วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพื้นรองเท้า เช่น ยางเครพสีจาง (Pale Crepe) ยางแท่ง (STR 5L) ผสมกับสารเคมีอีกหลายชนิด ส่วนรองเท้าบูทยางใช้ยางแผ่นรมควันชั้น 1 (RSS 1) ในการผลิต ในส่วนของยางสังเคราะห์ที่ใช้ในการผลิตร่วมกับยางธรรมชาติ เช่น ยาง SBR (ศูนย์วิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมยางไทย, 2554) เห็นได้ว่าการผลิตรองเท้าไม่ได้ใช้ยางธรรมชาติในการผลิตทั้งหมดแต่ใช้ยางสังเคราะห์เป็นส่วนผสมด้วย แม้ยางธรรมชาติจะมีสมบัติดีเยี่ยมในการทนต่อแรงดึง มีความยืดหยุ่น แต่มีการเสื่อมสภาพเร็วภายใต้แสงแดด ออกซิเจน โอโซน และความร้อน จึงต้องใช้ยางสังเคราะห์มาผสม เพื่อให้มีสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานมากขึ้น ดังนั้น ต้นทุนวัตถุดิบที่มาจากยางมีความผันผวนตามการขยายตัวของปริมาณความต้องการใช้ยางธรรมชาติของโลก ราคาน้ำมัน การเก็งกำไรในตลาดซื้อขายล่วงหน้า ความผิดปกติของฤดูกาล และการบริหารสต็อก โครงสร้างในการผลิตรองเท้าไม่มีความซับซ้อนมากนัก เพราะในอุตสาหกรรมรองเท้ามีการเปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยม จึงอาศัยแรงงานที่มีทักษะความชำนาญเป็นส่วนใหญ่ ส่วนประกอบของรองเท้าที่เกี่ยวข้องกับยางพาราเป็นส่วนล่างของรองเท้า โดยเฉพาะพื้นยาง นิยมผลิตพื้นรองเท้า

ยางมากกว่าหนึ่ง เนื่องจากมีความคงทนมากกว่า หนึ่งอัด ไฟเบอร์อัด หรือซี่เลื่อยอัด อุปกรณ์การผลิตยางพื้นรองเท้าประกอบด้วย เครื่องบดผสม แม่พิมพ์ เครื่องตัดพื้นรองเท้า โดยมีโครงสร้างต้นทุนการผลิตรองเท้าแบ่งได้ 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ร้อยละ 50 ค่าแรง ร้อยละ 15 ปัจจุบันมีการใช้แรงงานต่างด้าวจากพม่าและลาวมากขึ้น เนื่องจากมีค่าแรงถูกกว่าแรงงานไทย และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 35 (กระทรวงอุตสาหกรรม. 2554)

2) ราคาผลิตภัณฑ์ (Price)

สินค้าที่รองเท้าเป็นสินค้าที่กระทรวงพาณิชย์ กำกับดูแล ติดตามภาวะราคาและสถานการณ์เป็นประจำ ทำให้ราคาเฉลี่ยของรองเท้าค่อนข้างคงที่ แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่ไม่สามารถขึ้นราคาได้ ส่วนในตลาดต่างประเทศไม่มีความได้เปรียบในการแข่งขันในสินค้ารองเท้าระดับล่างซึ่งมีราคาถูก ซึ่งมาจากประเทศจีนและเวียดนาม แต่มีความได้เปรียบในการแข่งขันในสินค้ารองเท้าระดับกลางและบน เนื่องมาจากทักษะการผลิตที่มีคุณภาพโดยเฉพาะที่ได้ส่งออกไปยังสหภาพยุโรป

3) การจัดจำหน่ายและผู้ผลิต (Place)

จำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบตามฐานข้อมูลทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปี 2552 มีจำนวนทั้งสิ้น 108 โรงงาน กระจายตามจังหวัดต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 5.23 จำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและพื้นรองเท้ายาง

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	โรงงานที่สำคัญ
กรุงเทพฯ	52	บริษัท นันยางอุตสาหกรรม จำกัด, บริษัท บางกอกรับเบอร์ จำกัด
สมุทรปราการ	12	บริษัท ที.ซี.เอส. รับเบอร์ โปรดักส์, บริษัท เอส.เอส.เอ.อุตสาหกรรม จำกัด
สมุทรสาคร	16	บริษัท ยางไทย 9 มังกร จำกัด
นนทบุรี	2	-
นครปฐม	8	-
พระนครศรีอยุธยา	5	บริษัท โปรฟอร์ม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
ชัยนาท	1	-
ฉะเชิงเทรา	1	-
ชลบุรี	2	บริษัท เอเชีย รับเบอร์ จำกัด
ระยอง	3	บริษัท เอ็กซ์เซลเลนซ์ รับเบอร์ จำกัด
ปราจีนบุรี	1	บริษัท แอดวานเทจ ฟุตแวร์ จำกัด
นครราชสีมา	2	บริษัท พิมาย ฟุตแวร์ จำกัด
ขอนแก่น	1	-
ศรีสะเกษ	1	-
อำนาจเจริญ	1	-

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2552)

จากข้อมูลโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบกระจายอยู่หลายจังหวัด ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก โรงงานขนาดใหญ่อยู่ในกรุงเทพและปริมณฑล (นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี และ สมุทรสาคร) โรงงานที่ใหญ่ที่สุด คือ บริษัท นันยาง อุตสาหกรรม จำกัด มีเงินทุน 3,308.65 ล้านบาท มีคนงาน 880 คน พื้นที่ตั้งโรงงานประมาณร้อยละ 83 อยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

5.2.7.2 ตลาดเป้าหมายผลิตภัณฑ์ (Target Market Industry)

แม้ยางพาราจะสามารถผลิตเป็นรองเท้าได้ แต่ส่วนใหญ่ยางพาราจะใช้เป็นชิ้นส่วนประกอบที่สำคัญในรองเท้า ดังนั้นจึงต้องมุ่งไปที่อุตสาหกรรมรองเท้าเป็นสำคัญ ซึ่งปัจจุบันการให้ความสนับสนุนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนจำกัด โดยเฉพาะการส่งเสริม พัฒนา และสนับสนุนให้เกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรมรองเท้าเพื่อเชื่อมโยงกันระหว่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างเต็มที่

จากรายงานของกระทรวงอุตสาหกรรม (2554) เรื่องการศึกษาภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วน พบว่า ชัดความสามารถในการแข่งขันโดยวิเคราะห์จากค่าดัชนีความสามารถในการแข่งขันเชิงเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage: RCA) ในปี 2551 – 2553 มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าความได้เปรียบในการแข่งขันของสินค้ารองเท้าและชิ้นส่วนของไทยในตลาดโลก เริ่มลดลงหรือไม่มีความได้เปรียบ ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันที่สูงขึ้น โดยเฉพาะสินค้านำเข้าจากจีนและเวียดนามที่ได้เปรียบในเรื่องของค่าแรง อีกทั้งยังมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการส่งออก คือ ปัญหาเศรษฐกิจทั้งในตลาดหลักอย่างสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ราคาน้ำมัน และค่าเงินบาท เมื่อทำการวิเคราะห์ชี้วัดความสามารถในการแข่งขันจำแนกตามตลาดส่งออกรองเท้าและชิ้นส่วนที่สำคัญ ปรากฏผลดัง ตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24 ค่า RCA รองเท้าและชิ้นส่วนของไทย จำแนกตามประเทศที่ส่งออกที่สำคัญของไทย

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญ	ปี				
	2549	2550	2551	2552	2553
สหรัฐอเมริกา	1.26	1.15	1.11	0.71	0.50
สหราชอาณาจักร	2.23	2.26	1.61	1.79	1.85
ฝรั่งเศส	1.66	1.58	1.07	1.35	1.73
รัสเซีย	1.80	1.89	1.97	2.74	1.25

ที่มา: กระทรวงอุตสาหกรรม 2554

จากตาราง 5.24 พบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มค่า RCA ลดลงเรื่อยๆ จนน้อยกว่า 1 แสดงว่าไทยเริ่มสูญเสียความได้เปรียบด้านการส่งออก ส่วนในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ไทยยังคงมีความได้เปรียบในการแข่งขันของสินค้ารองเท้าและชิ้นส่วนอยู่

กลุ่มผู้บริโภคแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้หญิง ผู้ชาย และเด็ก โดยผู้หญิงเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่สำคัญที่สุด จากการสำรวจตลาดสหภาพยุโรปทั้งหมดในปี 2551 ผู้หญิงมีส่วนในการใช้จ่ายด้านรองเท้าประมาณร้อยละ 57 ได้แก่ ผู้ชาย มีส่วนในการใช้จ่ายประมาณร้อยละ 26 และประมาณร้อยละ 17 เป็นเด็ก (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554) ประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการส่งออกรองเท้าและชิ้นส่วนของโลก คือ จีน เป็นผู้ส่งออกหลัก รองลงมา ได้แก่ อิตาลี และฮ่องกง ตามลำดับ ส่วนไทยมีส่วนแบ่งตลาดประมาณร้อยละ 1 อยู่อันดับที่ 16 ของโลก ส่วนตลาดส่งออกหลักของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ซึ่งในปี 2552 ที่ผ่านมามีมูลค่าการค้าลดลงเนื่องจากปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ แต่เริ่มกลับมาฟื้นตัวขึ้นในปี 2553 เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งได้แก่ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป มีสัญญาณฟื้นตัว ทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นในการใช้จ่ายใช้สอยสินค้ามากขึ้น

รองเท้าของไทยมีการผลิตเพื่อส่งออกร้อยละ 60 ที่เหลือร้อยละ 40 จำหน่ายภายในประเทศ ดังนั้นความผันผวนของเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าที่สำคัญจะส่งผลกระทบต่อการผลิตและจำหน่ายด้วย จากการสำรวจโรงงานรองเท้าและชิ้นส่วนจำนวน 29 โรงงาน (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554) พบว่า ในปี 2552 การผลิตและจำหน่ายรองเท้าภายในประเทศลดลงร้อยละ 19.5 และ 18.5 เนื่องจากประเทศคู่ค้าประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ การนำเข้ารองเท้าในประเทศขยายตัวลดลงร้อยละ 8.7 เนื่องจากความต้องการในประเทศลดลง ผู้บริโภคชะลอการใช้จ่ายสาเหตุจากความวิตกกังวลด้านเศรษฐกิจ พอมาในปี 2553 การผลิตและจำหน่ายรองเท้าภายในประเทศขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.1 และ 3.3 เมื่อเทียบกับปี 2552 เนื่องจาก ประเทศคู่ค้ามีสัญญาณฟื้นตัวทางด้านเศรษฐกิจ อีกทั้งไทยได้เพิ่มศักยภาพในการออกแบบและคุณภาพมากขึ้นทำให้เป็นที่ยอมรับจากลูกค้า

จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้รองเท้าเป็นตลาดที่มีอุปสงค์ในระดับโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลาดในแต่ละระดับ แต่ละประเทศมีความต้องการแตกต่างกัน ส่วนตลาดในประเทศผู้บริโภคมีความพิถีพิถันในการเลือกซื้อน้อยกว่าในต่างประเทศ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องติดตามการเคลื่อนไหว และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของตลาด

5.2.7.3 ปัจจัยแรงงานและต้นทุน

อุตสาหกรรมพื้นรองเท้าและรองเท้าเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานมาก มีโครงสร้างการผลิตที่ย่างยากซับซ้อนมาก การผลิตยังคงอาศัยแรงงานและทักษะความชำนาญของแรงงานอยู่มาก ดังนั้นต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านแรงงานเป็นสำคัญ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม และขนาดกลาง

5.2.7.4 สถานการณ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ (Marketing Situation)

1) ตลาดในประเทศ

จากปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจโลก ทำให้มูลค่าการค้ารองเท้าและชิ้นส่วนของไทย ตั้งแต่ปี 2550-2552 มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้การบริโภคภายในประเทศลดลง มูลค่าการส่งออกก็ลดลงเนื่องจากประเทศคู่ค้าที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ก็ประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ ในขณะที่การนำเข้ารองเท้าจากต่างประเทศในปี 2551 นั้นเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15 โดยเป็นสินค้านำเข้าจากจีน ในปี 2553 จึงเริ่มมีการผลิตและจำหน่ายเพิ่มขึ้นเนื่องจากสถานการณ์ฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก สำหรับตลาดภายในประเทศในปี 2553 ก็ปรับตัวสูงขึ้นจากปี 2552 เช่นกัน หากแต่รองเท้าเป็นสินค้าที่กระทรวงพาณิชย์ กำกับดูแล ติดตามภาวะราคาและสถานการณ์เป็นประจำ ทำให้ราคาเฉลี่ยของรองเท้าค่อนข้างคงที่ แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่ไม่สามารถขึ้นราคาได้

2) ตลาดต่างประเทศ

อุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วน เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้แรงงานเป็นหลัก การผลิตในประเทศเป็นการผลิตที่เน้นการส่งออก โดยไทยเป็นผู้ส่งออกรองเท้าและชิ้นส่วนอันดับที่ 16 ของโลก มีส่วนแบ่งทางการตลาดร้อยละ 1 ส่วนภาพรวมการค้ารองเท้าและชิ้นส่วนของโลกมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเศรษฐกิจของหลายๆ ประเทศมีการฟื้นตัว ทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นในการจับจ่ายสินค้ามากขึ้น โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นตลาดนำเข้ารองเท้าที่ใหญ่ที่สุดในโลก รองลงมาได้แก่กลุ่มสหภาพยุโรปนั้น เริ่มฟื้นตัวจากภาวะเศรษฐกิจ

5.2.7.5 Five-Force Model

1) การเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งรายใหม่ (Threat of New Entrants)

(+) การเข้ามาของผู้ผลิตรายใหม่ทำได้ไม่ถ่วงน้ำหนักเนื่องจากผู้ผลิตรายใหม่ๆ มีความชำนาญ อีกทั้งแรงงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมนี้เป็นแรงงานที่ใช้ทักษะความชำนาญ ซึ่งเกิดจากการสั่งสมมาเป็นเวลานาน ปัจจัยด้านค่าแรงที่มีผลอย่างมากในอุตสาหกรรมนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าแรงในประเทศไทยที่ค่อนข้างสูง ไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันได้ ปัจจัยด้านต้นทุนการผลิตทั้งด้านวัตถุดิบ แรงงาน การขนส่ง และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี อีกทั้งรองเท้าเป็นสินค้าแฟชั่นที่จะต้องมีการสร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์ด้วยการออกแบบและตราสินค้า (Brand) การสร้างผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการและเป็นที่คุ้นเคยกับผู้บริโภคซึ่งต้องใช้เวลาดังนั้นวิธีเดียวที่คู่แข่งรายใหม่จะสามารถเข้ามาได้นั้น ต้องหาช่องทางทางตลาดเท่านั้นแล้วมุ่งสู่ตลาดนั้นอย่างรวดเร็ว แต่เป็นเรื่องที่ประสบความสำเร็จได้ยากลำบากเนื่องจากตลาดรองเท้าเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่ ผู้แข่งขันรายใหญ่ สามารถเข้าสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็วกว่าดังนั้น อุปสรรคของการเข้าสู่ตลาดของผู้เล่นรายใหม่จึงค่อนข้างสูง

2) อำนาจการต่อรองกับผู้ขาย (Bargaining Power of Supplier)

(+) เนื่องจากวัตถุดิบที่ผลิตมีความหลากหลายทำให้ผู้ผลิตสามารถเลือกสรรได้ตามความต้องการของตลาดได้ หากวัตถุดิบใดมีราคาที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการสามารถปรับตัวในการใช้วัตถุดิบทดแทน เช่น PVC เพื่อลดต้นทุนในการผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers)

(+,-) รองเท้าเป็นสินค้าที่กระทรวงพาณิชย์กำกับดูแล ติดตามภาวะราคาและสถานการณ์เป็นประจำ ทำให้ราคาเฉลี่ยของรองเท้าค่อนข้างคงที่ แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่ไม่สามารถขึ้นราคาได้ ทำได้ คือ การลดต้นทุนในด้านอื่นๆ ซึ่งเป็นไปได้ยาก จึงจำเป็นต้องจำหน่ายให้มีปริมาณมากขึ้น ผู้บริโภคในประเทศมีความนิยมในสินค้านำเข้าโดยเฉพาะสินค้าที่มีตราสินค้า (Brand) มาจากประเทศในแถบยุโรป ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศก็มีคุณภาพที่ใกล้เคียงแต่มีราคาที่สูงใกล้เคียงกับสินค้านำเข้าเนื่องจากการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมสินค้าจากต่างประเทศโดยเฉพาะตลาดระดับบนและระดับกลาง ส่วนตลาดระดับล่างถูกรองเท้าที่ผลิตจากจีนและเวียดนามเข้ามาตีตลาดเนื่องจากมีราคาต่ำกว่า

4) การมีผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดแทนกันได้ (Threat of Substitutes)

(-) รองเท้าเป็นสินค้าแฟชั่นใช้วัตถุดิบในการผลิตที่หลากหลาย สามารถหาสินค้าทดแทนได้อยู่เสมอ หรือหาวัตถุดิบตามแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแฟชั่น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ไทยไม่มีความได้เปรียบในการแข่งขันด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าที่มาจากจีนหรือเวียดนาม การปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้เหนือกว่า และผู้บริโภคให้การตอบสนองต่อสินค้าที่ผลิตมาทำให้ผู้ประกอบการสามารถกำหนดราคาที่ทำให้เกิดกำไรที่สูงได้

5) สถานะการแข่งขันของธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Rivalry Among Current Competitors)

(-) ผู้ประกอบการรองเท้าส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก ซึ่งมีการกระจายตัวอยู่ที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลกระทบจากการค้าเสรีทำให้รองเท้าระดับล่างในปัจจุบันถูกสินค้าราคาถูกจากประเทศจีนเข้ามาตีตลาด การแข่งขันกันเองภายในประเทศที่ต้องปรับปรุงรูปแบบให้ทันสมัยอยู่เสมอ เป็นปัจจัยลบของอุตสาหกรรม เพราะผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมจะต้องระวังรอบด้าน อีกทั้งรองเท้าเป็นสินค้าที่รองเท้าเป็นสินค้าที่กระทรวงพาณิชย์ กำกับดูแล ติดตามภาวะราคาและสถานการณ์เป็นประจำ ทำให้ราคาเฉลี่ยของรองเท้าค่อนข้างคงที่ แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่ไม่สามารถขึ้นราคาได้ ประเทศคู่ค้าที่ส่งออกที่สำคัญในอุตสาหกรรมรองเท้าของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ดังนั้นสภาพเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมรองเท้า จากสภาพการณ์ดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับตัวเป็นอย่างมากเพื่อให้ตัวเองอยู่รอดในธุรกิจนี้

5.2.7.6 การวิเคราะห์ผู้บริโภค (Consumer Analysis)

1) ตลาดผู้บริโภค (Consumer Market)

- ด้านการรับรู้ (Perception)

ตลาดในประเทศผู้บริโภคมีความพิถีพิถันในการเลือกรองเท้า ซึ่งเป็นสินค้าแฟชั่นที่จะต้องมีการสร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์ด้วยการออกแบบและตราสินค้า (Brand) การสร้างผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการและเป็นที่คุ้นเคยกับผู้บริโภค ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องติดตามการเคลื่อนไหว และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของตลาด

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

กลุ่มผู้บริโภครองเท้าแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้หญิง ผู้ชาย และเด็ก โดยผู้หญิงเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีพฤติกรรมการซื้อรองเท้ามากที่สุด จากการสำรวจตลาดสหภาพยุโรปทั้งหมดในปี 2551 ผู้หญิงมีส่วนในการใช้จ่ายด้านรองเท้าประมาณร้อยละ 57 ได้แก่ ผู้ชาย มีส่วนในการใช้จ่ายประมาณร้อยละ 26 และประมาณร้อยละ 17 เป็นเด็ก (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554)

2) ตลาดธุรกิจ (Business Market)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ได้วิเคราะห์โดยแบ่งเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านการบริหารและการผลิต (Management and production)

การบริหารจัดการด้านการวางแผนการผลิตและการออกแบบที่นำระบบ CAD/CAM มาใช้ยังมีค่อนข้างน้อย โดยมากยังมีการใช้ระบบเก่าอยู่ เช่น เมื่อมีการสั่งซื้อจากลูกค้าแต่ละราย จึงจะมาทำการวางแผนการผลิตเป็นรายๆ ไป หรือออกแบบตามที่ลูกค้าต้องการ เป็นต้น ส่วนการใช้ระบบการจัดการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ผู้ประกอบการจะใช้ในการบริหารจัดการทางด้านการตลาด การบัญชี และการรับรู้ข่าวสารเป็นส่วนมาก สำหรับการบริหารจัดการทางด้านคุณภาพ และมาตรฐาน มีผู้ประกอบการประมาณร้อยละ 24 ที่ใช้ระบบการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาบุคลากรและพื้นฐานของการเพิ่มประสิทธิภาพ คุณภาพและการเพิ่มผลผลิต (5 ส) และผู้ประกอบการร้อยละ 30 มีการใช้เทคนิคการบริหารคุณภาพในโรงงาน และผู้ประกอบการมากกว่าร้อยละ 40 ไม่เคยมีการใช้เทคนิคการบริหารจัดการสมัยใหม่เลย

ทางด้านมาตรฐานสากลนั้น โรงงานรองเท้าและชิ้นส่วนที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 มีเพียงร้อยละ 7 และมากกว่าร้อยละ 75 ของโรงงานรองเท้าและชิ้นส่วนไม่ให้ความสำคัญกับมาตรฐานสากลแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วน ต้องใช้ความละเอียดและประณีตเป็นอย่างมาก ประมาณร้อยละ 75 จึงเป็นเพศหญิง ซึ่งยังมีไม่เพียงพอ บุคลากรที่มีอยู่บางครั้งความสามารถไม่ตรงตามที่ต้องการ และ

ไม่มีความอดทนต่อการทำงาน ทำให้มีการเปลี่ยนงานบ่อย โรงงานรองเท้ามีช่างเทคนิคประจำอยู่ในส่วนการผลิตร้อยละ 70 ซึ่งเพียงร้อยละ 30 ของช่างเทคนิคเรียนจบจากวิทยาลัยหรือโรงเรียนช่าง นอกนั้นเป็นช่างที่เรียนรู้จากประสบการณ์ ส่วนของวิศวกรในสายการผลิต มีเพียงร้อยละ 27 ของโรงงานรองเท้าที่มีวิศวกรประจำอยู่ การขาดแคลนช่างเทคนิคและวิศวกรเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การใช้งานเครื่องจักรในการผลิตรองเท้าไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร หากผู้ประกอบการให้ความสนใจในเรื่องบุคลากรทางด้านนี้ มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจ หรือสามารถรับการถ่ายทอดการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรได้อย่างถูกต้องเต็มประสิทธิภาพ ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และมาตรฐานเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนมีเพียงร้อยละ 55 ที่จ้างนักการตลาด และในจำนวนนี้ ครึ่งหนึ่งจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี นอกนั้นเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ เห็นได้ว่าอุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนไทยยังต้องการนักการตลาดที่มีคุณภาพจำนวนมาก และหากผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับบุคลากรด้านนี้ จะส่งผลให้ทิศทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เป็นไปสะดวก ถูกต้องและต่อเนื่อง

- ด้านการรับรู้ (Perception)

แม้อุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนไทยจะมีกลุ่มหรือองค์กร จากกลุ่มผู้ประกอบการรองเท้าและชิ้นส่วนเองหรือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการบริหารองค์กรแบบเอกชน ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับการเข้าถึงกลุ่ม ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการ ร้อยละ 60 เป็นการแลกเปลี่ยนและรับรู้ข่าวสาร ส่วนประโยชน์ด้านการสร้างอำนาจต่อรอง และการสร้างพันธมิตรทางการค้า ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่คาดว่าจะควรจะเป็นประโยชน์หลักจากการเข้าถึงกลุ่ม กลับมีผู้ประกอบการเพียงร้อยละ 14 และร้อยละ 7 ตามลำดับเท่านั้นที่คิดว่าได้รับประโยชน์ในด้านนี้

- ด้านพฤติกรรม (Behavior)

พฤติกรรมการสั่งซื้อในส่วนของการผลิตพื้นรองเท้ายางนั้น ผู้ประกอบการสามารถเริ่มต้นด้วยเงินทุนเพียงเล็กน้อยเนื่องจากการดำเนินการผลิตนั้นวัตถุดิบทั้งหมดสามารถหาจากแหล่งซื้อขายในประเทศ อีกทั้งเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานก็เป็นเครื่องจักรที่ไม่ซับซ้อนสามารถหาซื้อได้จากผู้ขายในประเทศเช่นกัน ส่วนช่องทางในการจำหน่ายสินค้าผู้ประกอบการใช้วิธีส่งขายไปยังพ่อค้าขายส่ง หรือเป็นผู้รับจ้างผลิตสินค้าของหลายยี่ห้อเพื่อนำพื้นรองเท้าไปประกอบกับส่วนบนของรองเท้า ผู้ประกอบการรายใหญ่ส่วนมากเป็นผู้รับจ้างผลิตหรือ OEM ที่รับคำสั่งซื้อจากบริษัทรองเท้ารายใหญ่ระดับโลกและมักมีกำลังการผลิตสูง และได้รับการสนับสนุนการลงทุนทางเทคโนโลยีจากบริษัทคู่ค้าหรือบริษัทแม่ในต่างประเทศ

5.2.7.7 SWOT & TOWS Matrix

1) SWOT

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
1. ไทยเป็นประเทศที่มีการรับจ้างผลิตตามแบบ (Original Equipment Manufacturing: OEM) ของผู้ว่าจ้างในต่างประเทศ โดยผู้ผลิตไทยรับจ้างผลิตสินค้าที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับระดับโลกหลากหลายยี่ห้อ ผู้ผลิตกลุ่มนี้จึงมีประสบการณ์สูง เพราะได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตอย่างสม่ำเสมอ 2. แรงงานมีฝีมือ และทักษะ สามารถพัฒนาฝีมือได้เร็ว 3. ความสามารถในการปรับตัวของผู้ประกอบการ ที่เริ่มมีการรวมกลุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและการจัดการในห่วงโซ่อุปทาน	1. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมนี้เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก ดังนั้นความสามารถในการผลิตจึงไม่มีความแตกต่างกันส่งผลให้เกิดการแข่งขันในการทำธุรกิจ 2. ขาดการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 3. ไม่มีสถาบันเฉพาะทางในการวิจัยพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลาย น่าสนใจ ให้ตรงกับกระแสการเปลี่ยนแปลงตามพฤติกรรมของผู้บริโภค 4. ผู้ประกอบการที่มีขนาดกลางและเล็กในอุตสาหกรรมนี้ ยังประสบปัญหาช่องทางการจัดจำหน่าย 5. อุตสาหกรรมรองเท้าเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก แต่ต้องประสบกับสภาวะการขาดแคลนแรงงาน ทั้งที่อัตราค่าจ้างขั้นต่ำมีการปรับเพิ่มขึ้น 6. ต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะด้านสาธารณูปโภคและพลังงาน อันประกอบด้วยค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมัน และค่าขนส่งเพิ่มขึ้นตลอดเวลา 7. โรงงานรองเท้าและชิ้นส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก ไม่ให้ความสำคัญกับมาตรฐานสากลแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วน 8. ประมาณครึ่งหนึ่งของโรงงานผลิตรองเท้าจะเป็นเจ้าของกิจการที่ทำการออกแบบเอง หรือมีนักออกแบบเป็นของตนเอง ซึ่งนักออกแบบที่มีอยู่นั้นเป็นการเรียนรู้มาจากประสบการณ์ ไม่ได้ได้รับการพัฒนามาทางด้านารออกแบบโดยเฉพาะ

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
1. จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้รองเท้าเป็นตลาดที่มีอุปสงค์ในระดับโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง 2. ไทยสามารถพัฒนาไปสู่ฐานการผลิตที่เหมาะสม เช่น เวียดนาม กัมพูชา ซึ่งจะทำให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก 3. อุตสาหกรรมรองเท้าเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยแรงงานที่มีทักษะจึงเป็นการสร้างความต่อเนื่องในการพัฒนา 4. การประกาศจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) เป็นประโยชน์อุตสาหกรรมรองเท้าและชิ้นส่วนในเรื่องการลดภาษีนำเข้า ส่งผลให้วัตถุดิบและสินค้าที่นำเข้าจากประเทศสมาชิกอาเซียนมีราคาต่ำ อีกทั้งผู้ผลิตไทยยังสามารถส่งออกสินค้าไปยังประเทศสมาชิกอาเซียนโดยปราศจากมาตรการการกีดกันทางภาษีและมีใช้ภาษี 5. ข้อตกลงการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (NAFTA มีประเทศสมาชิก 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และเม็กซิโก) มีการยกเลิกภาษีผลิตภัณฑ์รองเท้าจากไทย และยังมีข้อตกลงการค้าเสรีที่ไทยทำกับประเทศอื่นๆ เริ่มทยอยลดภาษีผลิตภัณฑ์รองเท้าจากไทย ทำให้เกิดแนวโน้มใหม่ๆ ทางการค้า การลงทุนกับประเทศต่างๆ 6. สินค้าจากจีนและเวียดนาม เผชิญปัญหาด้านกฎระเบียบสิ่งแวดล้อม และมาตรการตอบโต้การทุ่มตลาด ของสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป	1. สินค้าราคาถูกจากจีนที่เข้ามาขายในไทยทำให้การแข่งขันในตลาดล่างเป็นอย่างมากขึ้น 2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจในสหรัฐฯ และสหภาพยุโรปที่เริ่มฟื้นตัวแต่ยังไม่สามารถฟื้นตัวกลับสู่ภาวะปกติได้อย่างเต็มที่ 3. การเข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก (WTO) ของจีน ทำให้สินค้ารองเท้าของไทยเผชิญการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น โดยจีนได้เปรียบในเรื่องแรงงานซึ่งมีอยู่จำนวนมาก และมีต้นทุนค่าแรงต่ำ 4. ธุรกิจซื้อขายในรูปแบบเงินตราต่างประเทศซึ่งเป็นสกุลดอลลาร์สหรัฐฯเป็นส่วนใหญ่ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน ประกอบกับการแข็งค่าของเงินบาทอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปัจจุบัน และค่าเงินบาทมีแนวโน้มว่าจะแข็งค่าในระดับนี้ต่อไปในระยะยาว ทำให้ขีดความสามารถในการแข่งขันด้านราคาประสบปัญหาเป็นอย่างมาก 5. กระทรวงพาณิชย์ กำกับดูแล ติดตามภาวะราคาและสถานการณ์เป็นประจำ ทำให้ราคาเฉลี่ยของรองเท้าค่อนข้างคงที่ แสดงให้เห็นถึงการแข่งขันที่ไม่สามารถขึ้นราคาได้

2) TOWS Matrix

การเตรียมประเด็นเพื่อเสริมสร้างจุดแข็ง และส่งเสริมโอกาส (SO Strategies)

กลยุทธ์เชิงรุก :

- Supported investment สนับสนุนการลงทุนในประเทศทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
- Brand & Product Differentiate มุ่งสร้างสรรค์ตราสินค้าและสินค้าให้มีความแตกต่างเพื่อขยายตลาดและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน
- ส่งเสริมพัฒนาฝีมือแรงงานการผลิตรองเท้าให้เป็นที่ยุ้จักเพื่อเปิดตลาดรองเท้าคุณภาพสูงในตลาดโลก

- สนับสนุนผู้ประกอบการที่มีศักยภาพให้พัฒนาตราและเอกลักษณ์ของสินค้าให้เป็นที่ยอมรับในตลาดโลก

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน โดยใช้โอกาสจากภายนอก (WO Strategies)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข :

- Increasing coverage เพิ่มกำลังการผลิตมากขึ้นโดยมองหา คู่ค้าหรือ Supplier รายใหม่ เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองราคาวัตถุดิบได้มากขึ้นจาก New Business partnership เพิ่มความครอบคลุมในการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มการเข้าถึงผู้บริโภคได้มากขึ้น
- ร่วมมือกับสถาบันในการพัฒนาหลักสูตรการออกแบบรองเท้าให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าเพื่อผลิตแรงงานนักออกแบบให้กับอุตสาหกรรมนี้
- จัดตั้งกลุ่มที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการในเรื่องของการออกแบบรองเท้า

การเตรียมประเด็นเพื่อใช้จุดแข็งหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก (ST Strategies)

กลยุทธ์เชิงรับ :

- Adjust price structure and Strengthen channels ปรับราคาให้เหมาะสมกับความต้องการในประเทศเพื่อเพิ่มกำไร และสร้างความแข็งแกร่งตลาดในประเทศโดยอาศัยคนกลางและความภักดีต่อธุรกิจ
- ผลักดันและให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการรายย่อยที่มีความพร้อมในตัวผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์
- หาดตลาดใหม่ทดแทนตลาดเดิมที่มีความต้องการลดลง
- ในกลุ่มตลาดล่างของผู้ประกอบการในประเทศควรเน้นการพัฒนาแบบรองเท้าที่เน้นการเป็นรองเท้าเพื่อสุขภาพ รองเท้าที่มีความสะดวกสบายในการสวมใส่ เพื่อป้องกันการเปรียบเทียบด้านราคากับรองเท้าราคาถูกจากประเทศจีน
- ส่วนตลาดล่างในกลุ่มวัยรุ่นควรเน้นเรื่องการออกแบบและสีสันทันเป็นจุดขาย
- ทำวิจัยด้านความต้องการรองเท้าของผู้ใช้และประโยชน์ของรองเท้าที่ผู้ใช้ต้องการในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

การเตรียมประเด็นเพื่อแก้ไขจุดอ่อน และเปลี่ยนวิกฤตให้เป็นโอกาส (WT Strategies)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน :

- Integrated Marketing Communication (IMC) ทำการสื่อสารทางการตลาดกลุ่มธุรกิจ เพื่อเพิ่มการแข่งขัน
- สร้างเครือข่ายในกลุ่มวัตถุดิบและชิ้นส่วนต่างๆ ให้กับผู้ประกอบการเพื่อสามารถพัฒนาสินค้าที่สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตและมีรูปแบบที่ทันสมัยตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการและตลาด
- สร้างขีดความสามารถของผู้ประกอบการให้เป็นผู้ผลิรองเท้าที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการในตลาดบน

บทที่ 6

การตลาดเพื่อการสร้างกลยุทธ์ให้ผลิตภัณฑ์

ในบทนี้นำเสนอข้อมูลแนวทางในการสร้างกลยุทธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์บทที่ 4 และบทที่ 5 โดยนำเสนอให้ภาพของกลยุทธ์ระดับประเทศ และกลยุทธ์สำหรับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมแต่ละผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปปรับปรุงและประยุกต์ใช้ ก่อให้เกิดการได้เปรียบทางการแข่งขัน

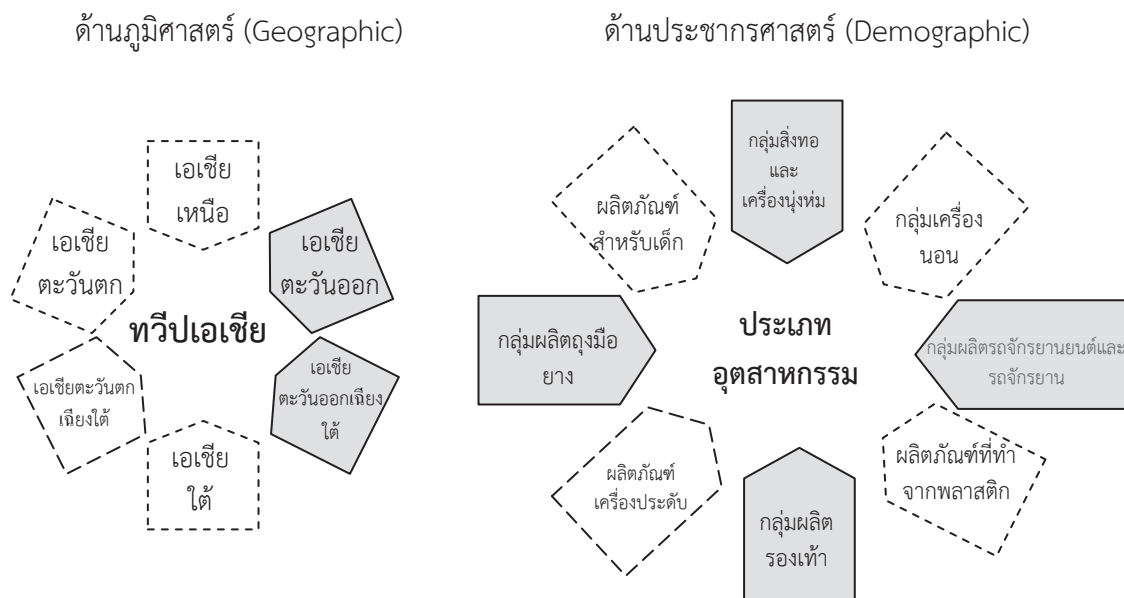
6.1 กลยุทธ์ระดับประเทศ

6.1.1 Marketing Selection (STP marketing)

จากบทที่ 4 และบทที่ 5 สามารถแบ่ง Marketing Selection (STP marketing) เพื่อใช้ในการสร้างกลยุทธ์ตอบสนองกลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง ดังนี้

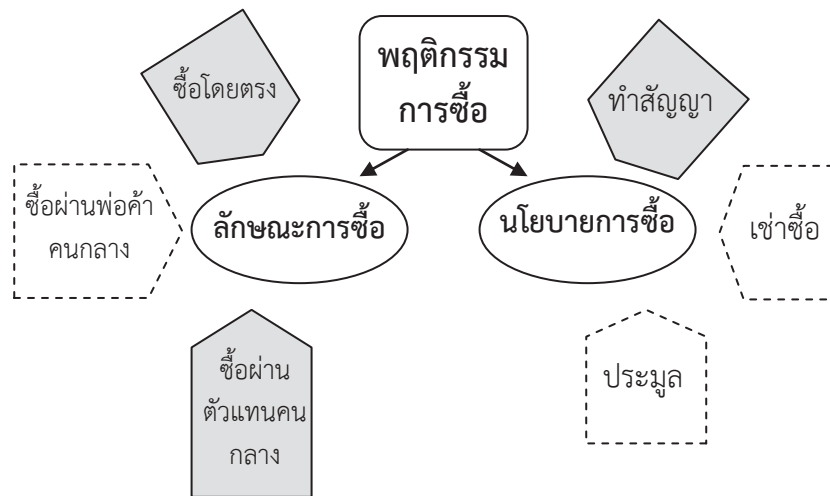
- Segmentation

เนื่องจากกลุ่มอุตสาหกรรมนี้มีลูกค้าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มธุรกิจ ดังนั้นในการกำหนดส่วนแบ่งตลาด จะใช้เกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์ (Geographic) ด้านประชากรศาสตร์ (Demographic) และด้านพฤติกรรม (Behavior) ดังนี้



รูปที่ 6.1 การกำหนดรูปแบบทางการตลาด

ด้านพฤติกรรม (Behavior)



รูปที่ 6.1 (ต่อ) การกำหนดรูปแบบทางการตลาด

● Target Market

กลุ่มเป้าหมายหลัก (Primary Target)

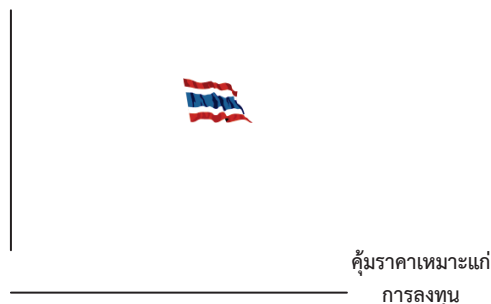
กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม กลุ่มผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ กลุ่มผลิตรองเท้า และกลุ่มผลิตถุงมือยาง ที่อยู่ในแถบทวีปเอเชียตะวันออกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งในประเทศ มีลักษณะการซื้อโดยฝ่ายตัวแทนคนกลาง (Agent Middleman) และซื้อโดยตรงกับธุรกิจ โดยลักษณะเป็นการทำสัญญาในการซื้อ

กลุ่มเป้าหมายรอง (Second Target)

กลุ่มอุตสาหกรรมอื่นที่ใช้อย่างยืดหยุ่นเป็นวัตถุดิบในการผลิต และมีความต้องการที่จะซื้อสินค้า

➤ Positioning

คุณภาพสินค้าและ
การบริการ



ในการวางแผนผลิตภัณฑ์จะเน้นในการสร้างคุณภาพสินค้าและการบริการให้มากกว่าคู่แข่ง ขึ้น ผ่านรูปแบบในการสร้างบริการที่ดี การสร้างความเข้มแข็งในด้านช่องทาง และราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพสินค้า เพื่อให้เหมาะสมกับการลงทุนของลูกค้าธุรกิจ

รูปที่ 6.2 การวางแผนผลิตภัณฑ์

6.1.2 Marketing Mix Strategy

ในการประกอบธุรกิจผลิตภัณฑ์ยางพารา ผู้ที่จะเริ่มเข้ามาประกอบการอาจต้องเผชิญกับความสำคัญ 2 ประการ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้ประกอบการรายใหม่ต้องประสบ ได้แก่ โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ที่กิจการจะต้องเผชิญ ซึ่งสถานการณ์นี้จะเป็นตัวกำหนดว่าผู้ประกอบการจะมีความสามารถพอหรือยอมรับความเสี่ยงในการที่จะเข้ามาเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ได้หรือไม่ จากการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ประเภท โดยใช้ Five Force Model จากหลักการวิเคราะห์แรงกดดันที่มีผลต่อการแข่งขันในธุรกิจจากแนวคิดของ Michael E Porter ซึ่งสรุปสภาพแรงกดดันทั้ง 5 ส่วนได้ดังนี้

- การคุกคามจากคู่แข่งที่จะเข้ามาใหม่ (Threat of New Entrants) ซึ่งผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ยางใน/นอกรถจักรยานยนต์ และยางใน/นอกรถจักรยาน ผู้ที่จะเข้ามาเป็นผู้ประกอบการรายใหม่จำเป็นต้องมุ่งมั่นในการจะเข้ามาช่วงชิงส่วนการตลาด และต้องมั่นใจในการสร้างความแตกต่างโดยดูศักยภาพของตน เช่น มีผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่า มีราคาต่ำกว่า ทั้งนี้ มีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา ได้แก่ อุปสรรคด้านเงินทุน ซึ่งผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ประเภทโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ยางใน/นอกรถจักรยานและจักรยานยนต์ ต้องมีเงินลงทุนในกิจการค่อนข้างสูงหากต้องการสินค้าที่มีคุณภาพดี สืบเนื่องจากการแข่งขันด้านเทคโนโลยีที่จะทำให้สินค้ามีคุณภาพสูงเพื่อสร้างความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ได้ ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย นโยบาย กฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเข้ามาลงทุนในกิจการได้
- การแข่งขันของกิจการที่มีอยู่เดิม (Competition Among Existing Firms) ซึ่งการแข่งขันในผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ประเภท อยู่ในระดับปานกลางและยังคงรักษาระดับของกำไรที่มีอยู่เดิมได้ แต่การแข่งขันเพื่อให้ได้กำไรในสัดส่วนสูงขึ้นต้องเป็นไปตามการเติบโตของธุรกิจคู่ค้าและการเติบโตของตลาดโดยรวมหรือการลดต้นทุนในช่องทางการตลาดลง ซึ่งการแข่งขันในกิจการที่มีอยู่เดิม มีทั้งปัจจัยที่เป็นบวกและเป็นที่เปราะบางที่จะส่งผลให้กิจการมีโอกาสที่จะเติบโตหรือต้องยุติบทบาทลง เช่น หากกิจการผลิตเส้นด้ายยางยืดไม่สามารถหาอุตสาหกรรมสิ่งทอ เสื้อผ้า หรือกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้เส้นด้ายยางยืดเป็นส่วนประกอบเข้ามาเป็นคู่ค้า หรือตลาดสิ่งทอ เสื้อผ้า ไม่เติบโต กิจการผลิตเส้นด้ายยางยืดอาจไม่สามารถดำรงอยู่ได้ หรือ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เช่น ราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้นหรือราคาวัตถุดิบผันผวน ไม่สามารถลงราคาเพื่อแข่งขันในกิจการได้ อาจทำให้ธุรกิจต้องถอนกิจการไป
- ผลิตภัณฑ์ทดแทน (Pressure) เป็นปัจจัยที่กิจการต้องนำมาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณา ซึ่งสินค้าที่มีผลิตภัณฑ์ทดแทนง่ายจำเป็นต้องสร้างความแตกต่างให้เด่นชัด เช่น ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ผลิตจากยางพารา มีสินค้าทดแทนเป็นถุงมือที่ผลิตจากยาง

สังเคราะห์เนื่องจากปัญหาการแผ่ผ่งแบ่งในถูงมื่อยางพาราธรรมชาติ ผู้ประกอบการต้องแก้ปัญหาดังกล่าวและสร้างจุดต่างที่เข้มแข็งให้กับสินค้าเพื่อรักษาตลาด เช่น มุ่งสร้างตลาดเฉพาะทางทางการแพทย์ หรือยางในรถจักรยานที่ประสบปัญหาทดแทนได้ด้วยผลิตภัณฑ์ยางในจากจีน จำเป็นต้องสร้างความเข้มแข็งด้านคุณภาพที่สูงกว่าเพื่อสู้กับสินค้าทดแทนที่ม่งราคาต่ำ เป็นต้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ที่มีสินค้าทดแทนยากจะสามารถสร้างอำนาจต่อรองให้กับผลิตภัณฑ์ได้สูง เช่น ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ที่ไม่มีสินค้าทดแทนในปัจจุบัน

- อำนาจต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers) เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่สำคัญที่จะส่งผลให้กิจการสามารถหรือไม่สามารถดำเนินกิจการได้ และสร้างกำไรได้ในระยะยาว กิจการจำเป็นต้องวิเคราะห์ตนเองให้ได้ว่าตลาดที่กำลังดำเนินกิจการอยู่นี้ เป็นตลาดของผู้ซื้อหรือตลาดของผู้ขาย โดยการมีสินค้าทดแทนในตลาดมากเป็นปัจจัยหนึ่งที่เพิ่มอำนาจต่อรองให้กับผู้ซื้อได้ ซึ่งอำนาจต่อรองที่มากกว่าของผู้ซื้อจะส่งผลต่อราคาสินค้าโดยตรง
- อำนาจต่อรองของผู้จัดหา (Bargaining Power of Suppliers) อำนาจต่อรองนี้จะมิผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต ซึ่งกิจการผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้งหมดมีวัตถุดิบเดียวกัน แต่มีความแตกต่างกันของประเภทวัตถุดิบที่เป็นน้ำยางชั้น และยางแผ่นที่ต้องผ่านกระบวนการ ดังนั้น หากผู้จัดหามีการผูกขาดวัตถุดิบ หรือมีอำนาจต่อรองได้สูงแล้ว จะส่งผลต่อกำไรของกิจการที่ต่ำลง ซึ่งปัจจัยที่ทำให้อำนาจต่อรองของผู้จัดหาเพิ่มขึ้น ในกิจการผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ประเภทเมื่อผู้จัดหาวัตถุดิบมีจำนวนน้อยราย และผลิตภัณฑ์ไม่สามารถหาวัตถุดิบอื่นมาทดแทนได้ ซึ่งในประเทศไทยเองผู้จัดหายางพารามีจำนวนมากพอที่จะไม่เกิดการผูกขาดในวัตถุดิบ

อำนาจ อีรวนิช (2546) อ้างถึง Porter ที่ได้ชี้ให้เห็นความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น หากวิเคราะห์สถานการณ์การแข่งขันผิด 5 ประการ ดังนี้

- 1) การอ่านแรงดึงดูดของอุตสาหกรรมผิด โดยแรงดึงดูดของอุตสาหกรรมบางครั้งไม่ได้เกิดเร็ว หรือเอื้อต่อธุรกิจมากพอ
- 2) การไม่ได้อยู่ในฐานะที่ได้เปรียบในการแข่งขันอย่างแท้จริง ดำเนินการไปในทิศทางเดียวกันกับคู่แข่งและมีทิศทางตรงข้ามกับการได้เปรียบเชิงแข่งขันกับกิจการที่มีอยู่จริง
- 3) การมุ่งไปที่จุดได้เปรียบการแข่งขันที่ไม่ใช่สิ่งที่ได้เปรียบอย่างยั่งยืน
- 4) ดำเนินธุรกิจอย่างครึ่งๆ กลางๆ เพื่อให้กิจการเติบโต และทำให้สูญเสียจุดเน้นที่กิจการมีความได้เปรียบเพื่อผลตอบแทนในระยะสั้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต
- 5) การไม่มีกลยุทธ์ที่ชัดเจน

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของกิจการ จึงนำไปสู่การสร้างกลยุทธ์เพื่อการแข่งขัน โดยทั่วไปทางเลือกสำหรับกลยุทธ์เพื่อได้เปรียบเชิงแข่งขัน ได้แก่ การเป็นผู้นำทางด้านต้นทุน (Cost Leadership) การสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ (Differentiation) และกลยุทธ์การมุ่งเน้นตลาด (Focus Strategy) โดยผลิตภัณฑ์สามารถเลือกกลยุทธ์ให้มีความสอดคล้องกับผู้ประกอบการแต่ละราย โดยแบ่งกลยุทธ์เพื่อสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ดังนี้

- **Product Strategy**

- การเป็นผู้นำทางด้านต้นทุน (Cost Leadership) โดยกิจการใดที่สามารถควบคุมต้นทุนและประสบความสำเร็จในการเป็นผู้นำทางด้านต้นทุนแล้ว กิจการนั้นจะมีโอกาสเลือกใช้กลยุทธ์ในการแข่งขันทางการตลาดได้มากกว่ากิจการอื่น เหตุผลทางด้านราคาเป็นสำคัญกับการแข่งขันกับคู่แข่ง เช่น ยางในรถจักรยานและจักรยานยนต์ที่กิจการของไทยประสบปัญหาแข่งขันทางด้านราคากับประเทศจีน ซึ่งต้องใช้มาตรการทางการค้าเป็นเครื่องมือในการควบคุมการนำเข้ายางราคาถูกจากประเทศจีน ที่ประเทศไทยไม่สามารถแข่งขันได้

- การสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ (Differentiation) ซึ่งการที่กิจการสามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างจากคู่แข่งได้มากในสายตาของลูกค้าแล้ว อำนาจผูกขาดในกิจการจะมีมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันการสร้างความแตกต่างทางการตลาดมุ่งไปที่การสร้าง ความประทับใจให้แก่ลูกค้า (Customer Delight) มากกว่าการมุ่งให้เกิดความแตกต่างในตัวคุณภาพสินค้า โดยคุณภาพเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ลูกค้าประทับใจ

- กลยุทธ์การมุ่งเน้นตลาด/เจาะตลาด (Focus Strategy) การใช้กลยุทธ์มุ่งเน้นตลาดจะเป็นผลดีเมื่อกิจการสามารถตอบสนองต่อตลาดเป้าหมายได้เป็นอย่างดีแล้ว ดังนั้นในการดำเนินกลยุทธ์นี้ จึงอยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่า กิจการได้จำกัดขอบเขตของตลาด โดยมุ่งเน้นระดมทรัพยากร ตลอดจนความพยายามทั้งหมดที่มีอยู่เพื่อจัดหาบริการ/ผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าสู่ตลาดเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ (อำนาจ อีระวนิช, 2546)

- **Marketing Channels**

จากการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของอุตสาหกรรมในแต่ละผลิตภัณฑ์ยางพารา นอกเหนือจากการกำหนดกลยุทธ์ทางด้านราคาเพื่อการแข่งขันในตลาด การออกแบบช่องทางการตลาดเพื่อลดต้นทุนในการกระจายสินค้ายังเป็นการเพิ่มกำไรให้กับธุรกิจได้อีกด้วย ดังนั้นผู้ประกอบการที่ให้ความสนใจในการสร้างเครือข่ายของธุรกิจหรือห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) กล่าวคือ เป็นการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบจนถึงการเคลื่อนย้ายสู่ผู้บริโภคลำดับสุดท้าย หากกิจกรรมในกระบวนการมีประสิทธิภาพแล้วจะส่งผลให้มีต้นทุนต่ำที่สุด โดยกิจกรรมทั้งหมดจะมีประสิทธิภาพได้โดยได้รับความร่วมมือจากเครือข่ายคุณค่า (Value Network) ซึ่งเครือข่ายคุณค่าเป็นระบบหุ้นส่วนและ

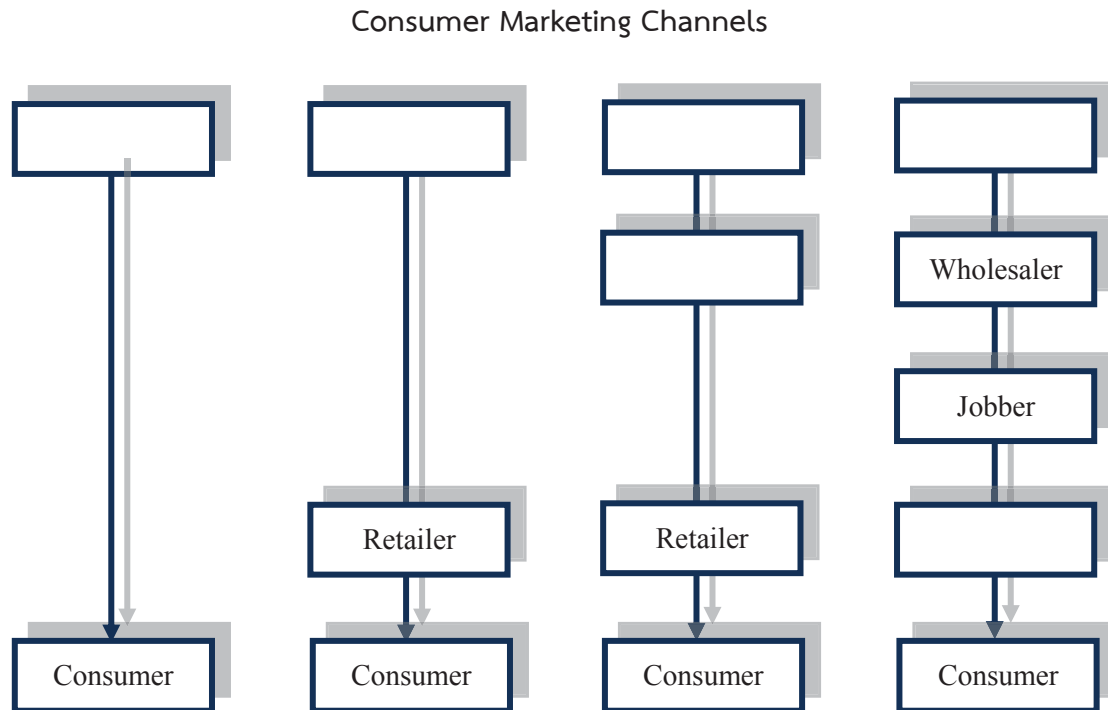
เป็นพันธมิตรที่กิจการสร้างขึ้นเพื่อร่วมกันจัดหา สร้างสรรค์และส่งมอบข้อเสนอที่มีคุณค่าของกิจการให้กับผู้บริโภค เพื่อให้มีต้นทุนต่ำที่สุด (นิภา นิรุตติกุล, 2553)

สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าผลิตภัณฑ์ยางพารา จำเป็นต้องอาศัยคนกลาง (Intermediaries) ในการทำหน้าที่ต่างๆ ทำให้กลุ่มคนกลางเหล่านี้อาจอยู่ในรูปของผู้บริโภค (Consumer) ผู้ค้าส่ง (Wholesaler) ผู้ซื้อรายย่อย (Retailer) หรือในระดับอุตสาหกรรมต่ออุตสาหกรรม (Industrial) ทำหน้าที่เสมือนเป็นช่องทางการตลาด (Marketing Channels) ให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งกลุ่มหรือองค์กรเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริโภคมีช่องทางเข้าถึงผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ซึ่งการตัดสินใจใช้ช่องทางใดทางการตลาดแล้วจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจกับส่วนประสมทางการตลาดอื่นได้ เช่น ราคา หากมีการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์ยางพาราประเภทยางในรถจักรยานยนต์ในระดับสูงแล้ว ร้านค้าที่จำหน่ายต้องมีคุณภาพสูงตามด้วย

ในปัจจุบัน นิยมใช้ช่องทางการตลาดแบบผสมผสาน (Hybrid Channels) เพื่อให้เกิดช่องทางการจำหน่ายที่หลากหลาย ทั้งการค้ากับผู้ค้ารายใหญ่ หรือผู้ค้าปลีก ซึ่งในผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์สามารถใช้ช่องทางการตลาดแบบผสมผสานได้ โดยมีระดับช่องทางการตลาดในผลิตภัณฑ์ยางพารา ดังนี้

1. ช่องทางการตลาดศูนย์ระดับ (A zero-level channel) หรือช่องทางการตลาดตรง (Direct-marketing channel) ผู้ผลิตจะขายสินค้าโดยตรงสู่ลูกค้าคนสุดท้ายโดยตรง เช่น ผู้ผลิตพื้นรองเท้าสามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้ผู้ผลิตรองเท้ายางรองเท้าแฟชั่น ที่ใช้พื้นยางได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านคนกลางใดๆ ผู้ผลิตถุงมือยางสามารถจำหน่ายสินค้าให้กับโรงพยาบาล หรือโรงงานอุตสาหกรรมได้โดยตรง ผู้ผลิตยางในรถจักรยานและยางในรถจักรยานยนต์สามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ผลิตจักรยานและจักรยานยนต์ได้โดยตรง และผู้ผลิตเส้นด้ายยางยืดสามารถจำหน่ายสินค้าให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอได้โดยตรงเช่นกัน ซึ่งช่องทางการตลาดตรงนี้ยังสามารถทำในรูปของการขายสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต ขายผ่านทางโทรศัพท์ หรือขายผ่านทางไปรษณีย์ได้ด้วยเช่นกัน
2. ช่องทางการตลาดหนึ่งระดับ (A one-level channel) เป็นการขายผ่านคนกลางหนึ่งราย ได้แก่ ผู้ค้าปลีก ซึ่งผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์สามารถจำหน่ายผ่านผู้ค้าปลีกได้เช่นกัน
3. ช่องทางการตลาดสองระดับ (A two-level channel) เป็นการขายผ่านคนกลางสองระดับ คือ ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก
4. ช่องทางการตลาดสามระดับ (A three-level channel) เป็นการขายผ่านคนกลางสามระดับ คือ ผู้ค้าส่งรายใหญ่ ผู้ค้าส่งรายย่อย และผู้ค้าปลีก

ทั้งนี้ในผลิตภัณฑ์ยางพาราแต่ละประเภท ผู้ค้าส่ง ผู้ค้ารายย่อย และผู้ค้าปลีก กิจกรรมที่มีการแบ่งแยกลูกค้าเหล่านี้แตกต่างกัน โดยโครงการของช่องทางจำหน่ายแต่ละระดับสามารถอธิบายได้ ดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 แสดงระดับช่องทางการตลาด

ที่มา : เอกสารประกอบการสอน Marketing Management, 2552

และในการตัดสินใจออกแบบช่องทางการจำหน่าย มีแนวทางจัดการได้ ดังนี้

1. กิจกรรมต้องวิเคราะห์ปริมาณการซื้อ การรอคอยสินค้าหรือเวลาเฉลี่ยที่ผู้ซื้อรอรับผลิตภัณฑ์ซึ่งลูกค้าจะพอใจสูงเมื่อใช้การรอคอยระยะสั้นๆ ความสะดวกในการซื้อสินค้า เช่น การมีตัวแทนจำหน่ายมากซื้อสินค้าได้สะดวก ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่ช่องทางการจำหน่ายสามารถจัดหาให้ เช่น ผู้ค้าส่งมียางในรถจักรยานยนต์ให้ผู้ซื้อได้เลือกมากกว่าผู้ค้าปลีก ผู้ค้าส่งเส้นด้ายยางยืดมีผลิตภัณฑ์ให้เลือกมากกว่าร้านค้าปลีกทั่วไป เป็นต้น

2. กิจกรรมต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และพิจารณาข้อจำกัดของช่องทางการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตน โดยทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดในแต่ละระดับของทางการจัดจำหน่าย และวัตถุประสงค์ของช่องทางการจัดจำหน่ายจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ เช่น

- ผลิตภัณฑ์ที่เสี้ง่าย หรือมีระยะเวลาของผลิตภัณฑ์ เช่น ยางยืด ควรใช้ช่องทางตรง

- ผลิตภัณฑ์ที่ขายเทกอง เช่น ยางในรถจักรยานที่ไม่แข่งขันด้านคุณภาพแต่มุ่งเน้นการแข่งขันด้านราคา ใช้ช่องทางที่มีระยะทางสั้นที่สุด
- ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ทำเป็นมาตรฐานหรือผลิตภัณฑ์สั่งทำจะขายตรงโดยตัวแทน เช่น ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายาง ผู้ซื้อกับผู้ขาย สามารถใช้การสั่งตรงเพื่อขายสินค้าได้

3. การระบุช่องทางการจำหน่ายหลักจากทางเลือกต่างๆ ระบุประเภทของคนกลาง และข้อตกลงร่วมกันกับคนกลางในการจำหน่าย โดยประเภทของคนกลางที่เหมาะสมในแต่ละช่องทางจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มปริมาณจำหน่ายได้ ประเภทของคนกลาง เช่น พนักงานขายหรือผู้แทนเขตการขาย ตัวแทนจำหน่ายของอุตสาหกรรมโดยให้สิทธิจัดจำหน่ายแต่เพียงผู้เดียว และตัวแทนนายหน้าของผู้ผลิตโดยจ้างตัวแทนนายหน้าในแต่ละพื้นที่หรือแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม เป็นต้น

ส่วนจำนวนคนกลางมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับว่ากิจการสามารถเลือกกลยุทธ์ในการกำหนดคนกลางอย่างไร ดังนี้ (เอกสารประกอบการสอน Marketing Management, 2553)

- การจำหน่ายแบบผูกขาด (Exclusive distribution) จะมีจำนวนคนกลางไม่กี ราย คนกลางจะไม่ขายผลิตภัณฑ์ที่เป็นตราของกลุ่มคู่แข่ง ทำให้กิจการได้กำไรมากขึ้น และได้ภาพพจน์ที่ดี
- การจัดจำหน่ายแบบเลือกสรร (Selective distribution) เลือกสรรจำนวนผู้จัดจำหน่ายที่เหมาะสมกับพื้นที่จำหน่าย คัดเลือกเฉพาะผู้ที่เต็มใจในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ การจัดจำหน่ายลักษณะนี้มีต้นทุนไม่สูงมาก
- การจำหน่ายแบบทั่วถึง (Intensive distribution) ใช้ช่องทางการจำหน่ายจำนวนมาก เพราะผู้ซื้อต้องการความสะดวกในทำเลที่ตั้งที่จะหาซื้อ จะใช้กับสินค้าที่มีมูลค่าต่ำ

4. การประเมินช่องทางการจำหน่ายหลัก สามารถทำการประเมินโดยยึดเกณฑ์เศรษฐกิจ เกณฑ์การควบคุมช่องทาง และเกณฑ์การปรับตัวหรือเลือกเปลี่ยนช่องทางการตลาด โดยเกณฑ์เศรษฐกิจกิจการต้องพิจารณาจากยอดขายและต้นทุนขาย ซึ่งแต่ละช่องทางจะสร้างรายได้ที่แตกต่างกัน กิจการต้องเปรียบเทียบช่องทางใดให้กำไรหลังหักต้นทุนขายได้สูงสุด สำหรับเกณฑ์การควบคุมช่องทางนั้น ขึ้นอยู่กับว่ากิจการต้องการใช้การควบคุมนโยบายทางการตลาดมากหรือน้อยเพียงใด และต้องการตัวแทนขายที่มีความรู้ในตัวผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใดเช่นกัน ส่วนเกณฑ์การปรับตัวหรือการเปลี่ยนช่องทางการตลาดนั้น กิจการต้องอธิสระในการเปลี่ยนคนกลางเพื่อตอบสนองเป้าหมายที่เปลี่ยนไป

- **ช่องทางการตลาดตามวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์**

- ผลิตภัณฑ์ในขั้นแนะนำ กิจกรรมควรแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่โดยใช้ช่องทางหรือร้านขายสินค้าเฉพาะอย่าง เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ ตลอดจนให้ผู้ซื้อได้รับรู้การมีอยู่ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นใหม่ เช่น ผลิตภัณฑ์ยางในรถจักรยานยนต์ที่มีการผลิตด้วยคุณภาพการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีความแตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์เดิม ควรวางจำหน่ายในร้านค้ายางรถจักรยานยนต์ เป็นต้น
- ผลิตภัณฑ์ในขั้นเจริญเติบโต เป็นขั้นที่ผลิตภัณฑ์ได้รับความนิยมมากขึ้นจากขั้นแนะนำ ควรใช้ช่องทางที่สามารถสร้างยอดขายได้มากขึ้น เช่น ร้านขายยาในห้างสรรพสินค้า มีผลิตภัณฑ์ถุงมือยางทางการแพทย์จำหน่าย ร้านค้าปลีกจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยางยืด เป็นต้น แต่สินค้าและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากับในขั้นแรก
- ผลิตภัณฑ์ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่ อัตราการเติบโตของยอดขายลดลง กิจกรรมจึงควรผลักดันผลิตภัณฑ์ไปสู่ช่องทางที่มีต้นทุนการขายต่ำ
- ผลิตภัณฑ์ในขั้นถดถอยควรใช้ช่องทางที่มีต้นทุนต่ำ เช่น รายจัดจำหน่ายสินค้าราคาถูก ส่งช่องทางไปรษณีย์ เป็นต้น

6.1.3 Application on Communication tool Objective

เนื่องจากผู้ประกอบการมีวิธีการดำเนินงานในแต่ละผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน ทั้งช่องทางการจัดจำหน่าย และกลุ่มเป้าหมายในการกระจายสินค้า การนำเสนอกลยุทธ์ Application on Communication tool จึงเป็นส่วนหนึ่งในกลยุทธ์ของ Promotion & Communication Strategy โดยมีวัตถุประสงค์ในการทำกลยุทธ์ ดังนี้

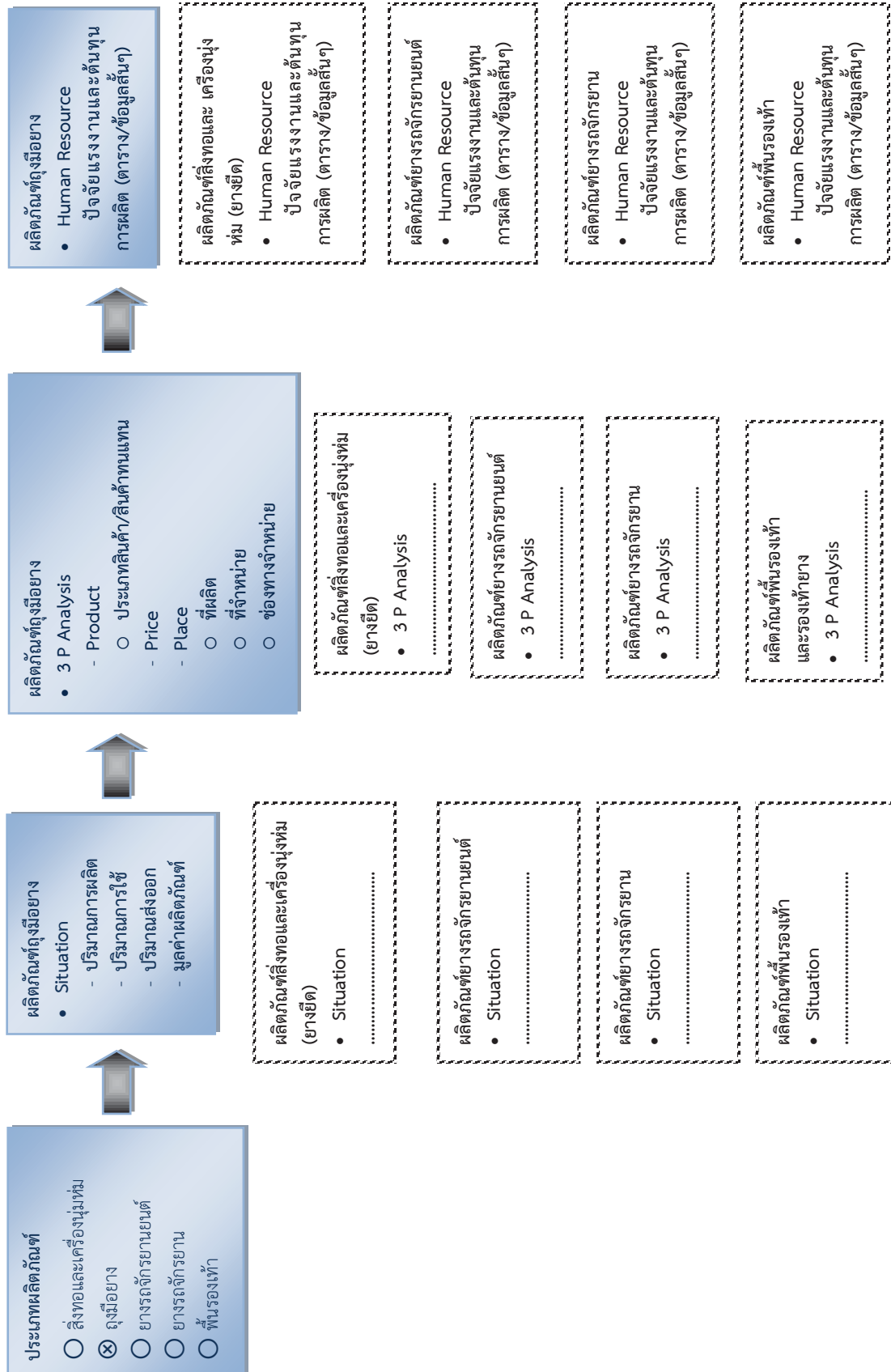
- 1) เพื่อนำเสนอข้อมูลยางพาราแต่ละผลิตภัณฑ์ผ่าน Application
- 2) เพื่อให้ผู้ประกอบการในแต่ละผลิตภัณฑ์สามารถวิเคราะห์ตนเองในภาพรวมได้และเกิดความเข้าใจเบื้องต้นในการเลือกใช้กลยุทธ์ในผลิตภัณฑ์ของตนเอง

6.1.4 Action Plan for Application on Communication tool

ในการสร้าง Application จะนำเสนอตามกรอบข้อมูลดังรูปที่ 6.2 ดังนี้

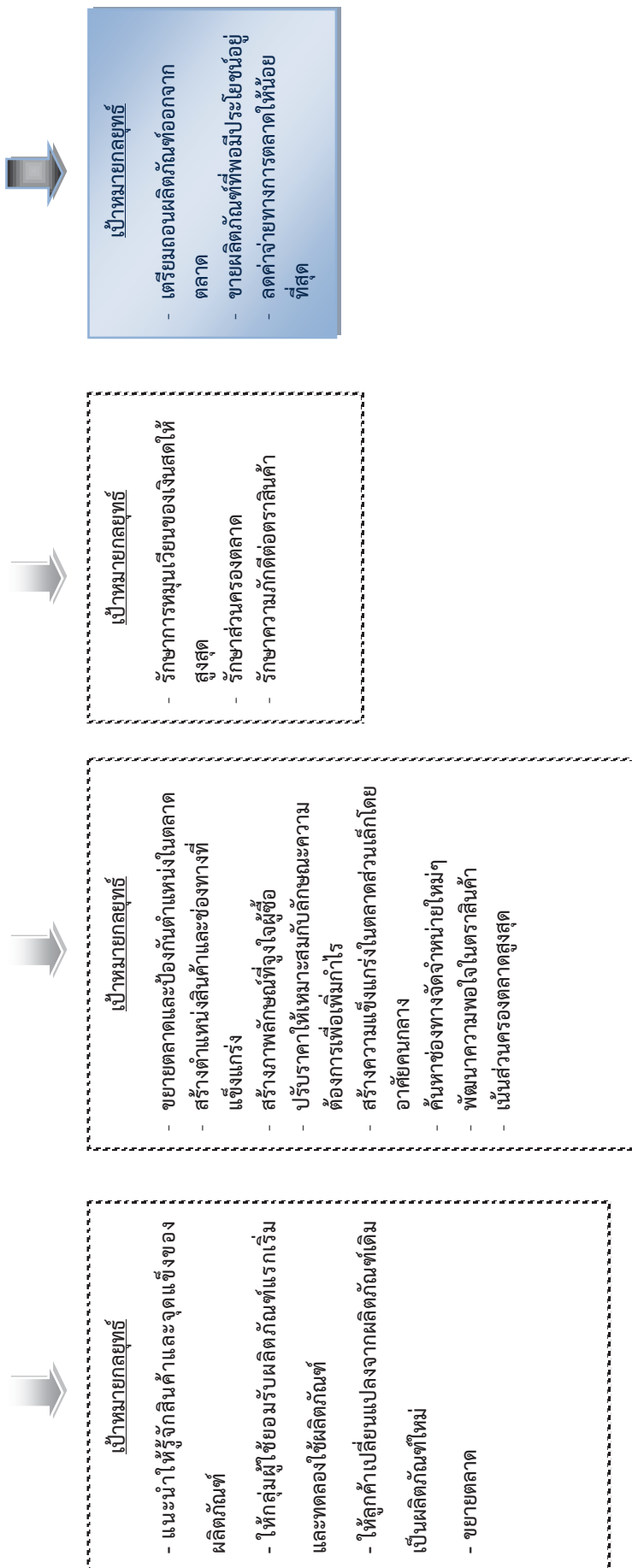


รูปที่ 6.4 กรอบข้อมูลการสร้าง Application อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา









รูปที่ 6.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางการตลาดสำหรับเป้าหมายกลยุทธ์

6.1.5 กลยุทธ์แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง

ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิต สามารถจัดจำหน่ายสินค้าได้หลายระดับ และมีโอกาสสูงในการจัดจำหน่ายโดยตรงถึงผู้บริโภคได้ตามช่องทางการตลาดระดับ zero-level channel โดยไม่ต้องผ่านคนกลางเพื่อลดต้นทุนการจัดจำหน่าย แต่ในขณะเดียวกันผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่ผลิตจากยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถหาสินค้าทดแทนได้ง่ายเช่นกัน จากผลิตภัณฑ์ถุงมือที่ผลิตจากยางสังเคราะห์ ดังนั้น กิจกรรมควรจำแนกกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนให้กับตนเองตามจุดแข็งของกิจการ ซึ่งถุงมือยางในปัจจุบันมีการใช้ในกิจกรรมที่หลากหลายกว่าอดีต เช่น ใช้ในอุตสาหกรรม หรือภาคบริการ ที่นอกเหนือไปจากกลุ่มการแพทย์ที่เคยเป็นตลาดหลักของกิจการ การ focus ตลาดที่ชัดเจนจะนำมาซึ่งการเลือกช่องทางการตลาดและกลยุทธ์ที่ใช้ได้ถูกต้อง เช่น เมื่อเลือกใช้กลยุทธ์เจาะตลาดในกิจการผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง หมายถึง กิจกรรมจำกัดขอบเขตของตลาดตนเองโดยมุ่งเน้นไปที่ตลาดใดตลาดหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น มุ่งที่ตลาดถุงมือสำหรับงานภาคบริการ กิจกรรมต้องจัดหาและจัดทำผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่มีคุณภาพและดีกว่าผลิตภัณฑ์เดียวกันในตลาดมาจำหน่ายกับตลาดเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ส่วนการใช้คนกลางในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ระดับ two-level หรือ three-level ขึ้นอยู่กับกิจกรรมกำหนดคนกลางที่เหมาะสมตามช่องทางการตลาด ทั้งนี้ การเลือกใช้ช่องทางการตลาดในระดับใดจะผลต่อต้นทุนการจัดจำหน่ายที่เพิ่มขึ้นตาม

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด

ในภาพรวมของอุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด พบว่า ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ในการผลิตเส้นด้ายยางยืดอันดับ 1 ของโลก โดยผู้ผลิตรายใหญ่สามารถเลือกช่องทางการตลาดระดับ zero-level channel ได้โดยตรงถึงผู้บริโภคซึ่งส่วนมากแล้วคือผู้ประกอบการ เช่น กิจกรรมสิ่งทอเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งการใช้ช่องทางตรงนี้ทำได้ทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ ทั้งนี้ ความต้องการของตลาดยังมีต่อเนื่องและเติบโตตามการเติบโตของธุรกิจคู่ค้าใหญ่เช่นประเทศจีน สินค้าเส้นด้ายยางยืดจัดเป็นสินค้าที่มีระยะเวลาที่สินค้าอาจเสียหายได้หากเก็บไว้นานเกินไป เช่น ปัญหาเส้นด้ายยางยืดเสื่อมสมรรถภาพ ดังนั้นช่องทางการจำหน่ายที่ดีที่สุดคือการจำหน่ายตรงถึงผู้บริโภค ส่วนกิจการขนาดใหญ่ที่ต้องอาศัยคนกลางในการจัดจำหน่ายควรเลือกประเภทคนกลางตามความเหมาะสมของช่องทางการตลาดจัดจำหน่าย เช่น การใช้ตัวแทนจำหน่ายทำหน้าที่เป็นนายหน้าของผู้ผลิต โดยการใช้ตัวแทนในแต่ละพื้นที่ หรือ ตัวแทนแต่ละกลุ่มกิจการเพื่อการจัดจำหน่าย ทั้งนี้ กิจกรรมต้องวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละช่องทางก่อน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหากับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น สำหรับกลยุทธ์ในแต่ละช่องทาง กิจกรรมควรพิจารณาความเหมาะสมที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน โดยกิจการที่จำหน่ายผ่านตัวแทนอาจใช้การผูกขาด (Exclusive distribution) โดยตัวแทนจำหน่ายต้องจำหน่ายสินค้าให้กับกิจการเพียงแห่งเดียวโดยตัวแทนนั้นไม่สามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทเส้นด้ายยางยืดให้กับคู่แข่ง

รายอื่นได้ ซึ่งการจำหน่ายโดยใช้คนกลางลักษณะนี้จะใช้คนกลาง (ตัวแทน) ไม่ก็ราย และกระทบ
ต้นทุนการจัดจำหน่ายน้อย

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ เป็น
อุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวเนื่องโดยผู้ผลิตรายในรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตรายในรถจักรยาน
ด้วย และตลาดของผลิตภัณฑ์ทั้งสองประเภทเป็นตลาดที่ผูกกับอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นหลัก จึงทำ
การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ร่วมกัน มีตลาดที่มีความใกล้เคียงกันในเรื่องของการผลิตและรูปแบบการจัด
จำหน่าย โดยกิจการทั้งสองประเภทนี้จะขยายตัวเมื่อมีปริมาณการผลิตจักรยานยนต์และจักรยาน
ขยายตัวตามความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

ช่องทางการตลาดของกิจการทั้งสองประเภทนี้มีตั้งแต่ระดับ zero-level channel จนถึง
ระดับ three-level channel โดยระดับแรกเป็นการจำหน่ายช่องทางตรง (direct marketing
channel) สู่ผู้บริโภคซึ่งเป็นผู้ผลิตในกิจการอื่น เช่น อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์/จักรยาน โดย
กิจการที่ใช้ช่องทางการตลาดระดับนี้จะเป็นกิจการขนาดใหญ่ในประเทศไทย มีส่วนครองตลาดสูงและยอด
จำหน่ายสูง ส่วนกิจการที่จัดช่องทางการตลาดแบบ two และ three-level channel จะจำหน่าย
ผ่าน พ่อค้าส่ง พ่อค้าส่งรายย่อย และผู้ค้าปลีก ปัญหาที่พบคือ ในสถานการณ์ปัจจุบันของผลิตภัณฑ์
ยางในรถจักรยาน/จักรยานยนต์ คือการเข้ามาตีตลาดของยางในจากประเทศจีนที่มีราคาถูกแม้
คุณภาพจะด้อยกว่าสินค้าที่ผลิตจากประเทศไทย ซึ่งกิจการต้องสร้างจุดแข็งให้กับผลิตภัณฑ์ของตนใน
ด้านคุณภาพเพื่อต่อสู้กับราคายางในของประเทศอื่นและเร่งหาพันธมิตรคู่ค้าเพื่อการจัดจำหน่าย
ทางตรงเป็นหลัก

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง มีอัตราส่วนการใช้งานจากคู่ค้าที่เป็นประเภทอุตสาหกรรม
มากกว่าลูกค้ารายย่อย ดังนั้น กิจการควรวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าหลักเพื่อจัดหาช่องทางการจำหน่ายที่ใช้
ค่าใช้จ่ายต่ำสุดมากกว่าการหาลูกค้ารายย่อยอื่นๆ โดยสถานการณ์ปัจจุบันของพื้นรองเท้ายางจะ
เติบโตตามการเติบโตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง กิจการควรหาพันธมิตรคู่ค้าเพื่อการจัด
จำหน่ายทางตรงเป็นหลัก

สำหรับกลยุทธ์ในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยแบ่งตามระดับความ
แข็งแกร่งของธุรกิจทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ธุรกิจระดับ Star

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดทำตามมาตรฐานการผลิตและวัตถุดิบในการ
ผลิตคือ น้ำยางพาราถึงแม้มีความทนทานในตัววัตถุดิบตั้งต้นแต่จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระยะเวลาในการ

ใช้งานและยังมีสินค้าทดแทนที่ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อได้เมื่อขาดแคลน หรือเมื่อราคาและระยะเวลาการใช้งานนานและทนทานกว่า อย่างไรก็ตามในระดับ Star ผลิตภัณฑ์จะมีอัตราการเติบโตของตลาดและยอดจำหน่ายสูง แต่ในความเป็นจริงของสถานการณ์ปัจจุบันทั้งสินค้าทดแทนและกิจการที่ผลิตถุงมือยางมีจำนวนมาก การขยายตลาดหรือขยายกิจการต้องมีการวิเคราะห์แนวโน้มและสถานการณ์ของตลาดอย่างจริงจัง สำหรับสถานการณ์ในปัจจุบันจึงควรคำนึงถึงกลยุทธ์ที่คงไว้ของผลิตภัณฑ์ให้ยังคงอยู่ในตลาดเดิมโดยใช้การเจาะตลาด และใช้ช่องทางที่มีต้นทุนการขายที่ต่ำลงเน้นการสร้างความประทับใจและบริการที่เกิดหลังการขายมากกว่าการเน้นการจำหน่ายในตลาดที่หลากหลายและจำหน่ายหลายช่องทาง

ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด ผู้ประกอบการในระดับนี้ควรมุ่งเน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านให้กับธุรกิจการผลิตยางยืด เพื่อให้คุณภาพสินค้าตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด เนื่องจากผลิตภัณฑ์ยางยืดส่วนใหญ่ในตลาดมีมาตรฐานขั้นต่ำ และมีการพัฒนาสินค้าให้สามารถลดต้นทุนได้สูงสุด ดังนั้น เพื่อสร้างความแตกต่าง จึงจำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านให้แตกต่างกับคู่แข่งอย่างชัดเจน อีกทั้งเป็นการขยายโอกาสการเพิ่มตลาดใหม่ให้กับธุรกิจอีกด้วย

ผู้ผลิต **ผลิตภัณฑ์ยางนอก หรือยางในรถจักรยานยนต์** ที่มีความแข็งแกร่งของธุรกิจระดับนี้ควรทำการเร่งพัฒนาคุณภาพสินค้า เพื่อที่จะสามารถแข่งขันกับผู้ผลิตต่างประเทศได้ โดยเฉพาะยางในที่ทำจากยางสังเคราะห์ที่มีคุณภาพดีกว่ายางธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นการขยายตลาดในอนาคต หากสามารถพัฒนาคุณภาพสินค้าได้ทัดเทียมกับคู่แข่งกับต่างประเทศ เนื่องจากความแข็งแกร่งของผู้ผลิตและผู้ประกอบการในระดับนี้มีความมั่นคงทางการเงินสูง จึงสามารถร่วมมือกันทำวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ของการผลิตยางโดยอาจจะขอความร่วมมือกับภาครัฐช่วยในการผลักดันการวิจัยส่งเสริมการใช้สินค้าคุณภาพ เพื่อผลประโยชน์ของประเทศได้อีกด้วย

สำหรับ **ยางนอกและยางในรถจักรยานยนต์** ซึ่งปัจจุบันเป็นตลาดที่ไม่ใหญ่มาก เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมใช้รถจักรยานยนต์ ยกเว้นบางประเทศ เช่น เวียดนาม จีน ออสเตรเลีย เป็นต้น ที่ยังมีความนิยมในการใช้จักรยาน แต่เปรียบเทียบกับสัดส่วนตลาดรถจักรยานก็ยังคงเป็นตลาดที่มีความต้องการน้อยกว่าตลาดรถจักรยานยนต์ ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในส่วนนี้จึงมีลักษณะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ควบคู่กันไปกับยางรถจักรยานยนต์ แต่จะนำเสนอด้วยความแตกต่างด้านการบริการ เช่น การดูแลความสะดวกในการสั่งซื้อ การชำระค่าบริการ เป็นต้น ให้ลูกค้าได้มั่นใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง กิจการควรมุ่งเน้นเพิ่มทักษะแรงงานและผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความชำนาญในการผลิตมากที่สุด เป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิตและการแข่งขันในแต่ละกลุ่มตลาดที่มีความแตกต่างกัน และยังส่งผลทำให้ผู้ประกอบการคนกลางสามารถสร้างการแข่งขันโดยใช้ผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

กลยุทธ์ราคา

กิจการ *ผลิตภัณฑ์ยางมือยาง* อยู่ในระดับที่ยอดขายเติบโตมาก ตลาดตอบรับได้ดี กลยุทธ์ด้านราคาจะมีความจำเป็นต่อเมื่อกิจการต้องการเป็นผู้นำด้านราคา กล่าวคือ กิจการต้องสามารถควบคุมต้นทุนให้อยู่ในระดับต่ำได้จึงสามารถสร้างความได้เปรียบด้านราคาสินค้า ซึ่งผลิตภัณฑ์ยางมือยางจำเป็นต้องผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมกำหนด การใช้กลยุทธ์ด้านราคาอาจไม่ทำให้กิจการประสบผลสำเร็จ จึงควรใช้กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ในการเจาะตลาดหรือมุ่งตลาดเฉพาะควบคู่กับกลยุทธ์ราคาในการให้ส่วนลด ให้เครดิต หรือให้ของรางวัล/ของแถมกับลูกค้าที่สำคัญ เป็นต้น

เนื่องจาก *ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด* เป็นวัสดุต้นทางที่สามารถนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ต่อให้กับผู้บริโภค ดังนั้นการตั้งราคาขาย จึงต้องคำนึงถึงราคาของผู้ประกอบการคนกลางรับได้ และราคาขายในตลาดเพื่อสามารถแข่งขันภายในตลาดได้ควรใช้กลยุทธ์การตั้งราคากับคุณภาพสินค้าที่ต่างกัน ตามกลุ่มตลาดที่แตกต่างกันด้วย และหากดำเนินการเจาะตลาดใหม่โดยใช้กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ข้างต้นที่กล่าวมา เพื่อขยายส่วนตลาดเฉพาะ จึงควรตั้งราคาโดยคิดจากต้นทุนบวกเพิ่มกำไร จะทำให้มูลค่าของสินค้ายางยืดเพิ่มขึ้นด้วย

กิจการ *ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* ผู้ผลิตและผู้ประกอบการควรตั้งราคาสินค้าที่มีความแตกต่างกันในด้านของคุณภาพและราคา ตามส่วนแบ่งตลาดที่มีความแตกต่างกัน เช่น ตลาดรถจักรยานยนต์สำหรับแข่งกีฬา หรือตลาดรถยนต์สำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ซึ่งทั้งสองตลาดนี้สามารถตั้งราคาแตกต่างกันตามช่องทางการจัดจำหน่ายได้

ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง เป็นตลาดที่มีสัดส่วนตลาดที่แตกต่างกัน และสามารถแยกกลุ่มตลาดได้อย่างชัดเจน ผู้ผลิตและผู้ประกอบการ ควรหาตลาดที่ตนเองสนใจ และใช้กลยุทธ์ราคาที่แตกต่างกัน กับตลาดนั้นๆ

กลยุทธ์การจัดจำหน่าย

กิจการ *ผลิตภัณฑ์ยางมือยาง* ควรเน้นการจัดจำหน่ายแบบเลือกสรร เนื่องจากปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตยางมือยางมีจำนวนมาก ตลาดไม่เป็นของผู้ขายและอำนาจในการต่อรองเป็นของผู้ซื้อ หากกิจการสามารถรักษาตลาดของตนเองได้แล้วควรเลือกช่องทางการจำหน่ายที่ใช้ต้นทุนน้อยสุด หรือจำหน่ายตรงถึงผู้บริโภค ซึ่งการใช้ช่องทางการจำหน่ายแบบเลือกสรรใช้ต้นทุนไม่สูงมากนักและเหมาะสมกับสถานการณ์การแข่งขันปัจจุบัน ดังนั้น หากกิจการเลือกผู้แทนจำหน่ายที่เต็มใจจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตน และกำหนดพื้นที่จัดจำหน่ายได้ชัดเจน จะทำให้รักษาตลาดไว้ได้และไม่เพิ่มต้นทุนการจัดจำหน่ายให้กับกิจการ

กิจการ *เส้นด้ายยางยืด* ที่กิจการวิเคราะห์ตนเองแล้วอยู่ในกลุ่ม Star กิจการในกลุ่มนี้มีกำไรและยอดขายที่สูง คู่แข่งในตลาดมาก จึงเน้นการขายที่มากตาม กลยุทธ์ที่ใช้จึงต้องเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่ๆ ให้มากขึ้นด้วย ควรตั้งทีมขายเพื่อสนับสนุนการขายในตลาดต่างประเทศที่ไม่ใช่แค่เฉพาะตลาดใหญ่ แต่มุ่งเน้นการขายตลาดไปยังประเทศที่กำลังพัฒนารายอื่นๆ ด้วย พร้อมทั้งการพัฒนาช่องทางการจัดจำหน่ายที่ช่วยสนับสนุนการลดสินค้าคงคลังลง

กิจการ *ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* สำหรับกลยุทธ์การจัดจำหน่ายนั้น ผู้ที่มีความแข็งแกร่งธุรกิจในระดับนี้สามารถหาช่องทางการจัดจำหน่ายให้เพิ่มขึ้นได้ง่ายกว่าทุกระดับ เพียงแต่ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เกิดขึ้นในต่างประเทศ ค่อนข้างทำได้ยาก เนื่องจาก ประเทศคู่แข่งในหลายประเทศมีกลยุทธ์และช่องทางที่เข้มแข็ง ดังนั้น ผู้ผลิตและผู้ประกอบการควรหาช่องทางที่ง่ายที่สุดอย่าง ขายแบบ Direct ทาง Website ให้มีความสะดวกต่อการค้นหา การสั่งซื้อ และชำระเงิน

กิจการ *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ผู้จัดจำหน่ายทำการสร้างผลิตภัณฑ์ที่แตกต่าง ในแต่ละตลาดแล้ว ควรขยายการเพิ่มช่องทางใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ทำมา โดยใช้ช่องทางที่มีคุณภาพสูง และเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายให้มากที่สุดด้วย

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

กิจการ *ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง* ในระดับ Star ที่สำคัญคือการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะจำหน่ายสินค้าให้ชัดเจน เพื่อนำมาสู่การเลือกสื่อความหมายของกิจการ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่เลือกนี้จะมีศักยภาพเพียงพอในการซื้อผลิตภัณฑ์ และกิจการเองจำเป็นต้องเลือกช่องทางสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประสิทธิผล ทั้งนี้ กิจการผลิตภัณฑ์ถุงมือยางที่อยู่ในระดับ star อาจเลือกการสื่อสารทางตรง คือพนักงานขายของกิจการเองต่อกลุ่มเป้าหมาย ในปัจจุบันกิจการต่างๆ ควรตระหนักถึงอิทธิพลของการสื่อสารโดยการพูดจากปากและใช้กระบวนการทางสังคมในการสื่อสารเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ถุงมือยางของกิจการที่มีการผลิตแบบคุณภาพสูงและขายในตลาดเฉพาะ เช่น งานบริการทางการแพทย์

กิจการ *เส้นด้ายยางยืด* การทำธุรกิจระหว่างประเทศส่วนหนึ่งที่สำคัญคือ ความมั่นใจในสินค้าและบริการ การส่งมอบสินค้าได้ตรงต่อเวลาและความต้องการของลูกค้าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ลูกค้าเลือกซื้อสินค้า ดังนั้นผู้ประกอบการจึงควรมีฝ่าย Customer Service มุ่งเน้นการติดตามและตอบคำถามของกลุ่มลูกค้าในต่างประเทศ ผ่านทางสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Website, Social media ต่างๆ เพื่อสนับสนุนการขาย และยังสามารถสร้างการรับรู้คุณภาพของสินค้าผ่านช่องทางเหล่านั้นได้อีกด้วย

กลุ่มผู้ผลิตและผู้ประกอบการเกี่ยวกับ *ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยางนอก/ยางใน รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* เป็นกลุ่มที่ยังต้องพึ่งพาคนกลางอยู่ ดังนั้น ควรเน้นการส่งเสริมการตลาดไปยังคนกลางมากที่สุด โดยส่วนใหญ่เน้นในเรื่องของส่วนลด การให้เครดิตสำหรับผู้สั่งซื้อมาเป็นเวลานาน เป็นต้น เพื่อสร้างความพอใจต่อราคาสินค้า และควรลงโฆษณาใน Website จำพวก Search engine เช่น google เป็นต้น

พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง สำหรับการส่งเสริมการตลาดในกลุ่มธุรกิจในระดับนี้ที่มุ่งเน้นสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่าง เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มตลาด ควรใช้การส่งเสริมการตลาดกับคนกลางเป็นตัวขับเคลื่อนในการผลักดันสินค้าเข้าสู่ตลาดเป้าหมายได้ง่ายขึ้น

ธุรกิจระดับ Question Marks

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

กิจการ *ถุงมือยาง* เมื่อพิจารณาตนเองแล้วว่ามีสามารถในการแข่งขันในตลาดต่ำ แต่ตลาดยังคงมีความต้องการผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ในระดับสูง กิจการควรตัดสินใจเลือกว่าจะลงทุนให้กิจการสามารถแข่งขันในตลาดได้ หรือยกเลิกการผลิตเมื่อพิจารณาแล้วที่ไม่สามารถแข่งขันได้ด้วยเงินทุน ซึ่งสถานการณ์ของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางในตลาดปัจจุบัน พบว่า กิจการผลิตถุงมือยางขนาดเล็กประสบปัญหาความสามารถในการแข่งขันในตลาดต่ำ ซึ่งยอดขายของกิจการอาจจะสูงแต่เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนครองตลาดแล้วยังอยู่ในระดับต่ำ หากกิจการอยู่ในระดับ Question Marks นี้ โดยหลักการแล้วคือ ผลิตภัณฑ์ที่เพิ่งเข้าสู่ตลาด และในความจริงของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง พบว่าผู้บริโภครู้จักถุงมือยางอยู่แล้ว แต่เมื่อเป็นกิจการรายใหม่ที่เพิ่งเข้าสู่ตลาด จึงควรเน้นที่การสร้างการรับรู้ในตราสินค้าและความแตกต่างของถุงมือยางของกิจการกับตราสินค้าคู่แข่ง กิจการจำเป็นต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ สินค้าของกิจการที่สร้างความแตกต่างให้ชัดเจนโดยเลือกช่องทางการสื่อสารและช่องทางการจำหน่ายที่เจาะจงลงไปที่ร้านจำหน่ายสินค้าเฉพาะอย่าง เพื่อดึงดูดความสนใจและให้มีการรับรู้การมีอยู่ของผลิตภัณฑ์ที่กิจการผลิตขึ้น

ในส่วนของ *ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด* ผลจากการที่ภาครัฐสนับสนุนให้มีการทำวิจัยและพัฒนาการลดต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางยืด จึงทำให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนจากการวิจัยได้ ในกลุ่มธุรกิจระดับนี้นอกจากจะต้องปรับปรุงผลิตภัณฑ์และลดต้นทุนแล้ว ยังต้องเพิ่มลักษณะรูปแบบที่แตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์มากขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น อาจมีการเพิ่มสีสันทายืดเป็นสีสันทสวยงาม เพื่อให้ง่ายต่อการขายยางยืดในกลุ่มธุรกิจที่ต้องการนำไปผลิตยางรัดผม หรืออุปกรณ์ตกแต่งเสื้อผ้าให้มีความสวยงาม และเป็นการลดต้นทุนของผู้ประกอบการที่นำไปผลิตสินค้าต่อ

ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ผู้ผลิตและผู้ประกอบการในระดับนี้ควรมุ่งเน้นที่การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อทำการลดต้นทุน ซึ่งในการลดต้นทุนนั้น ผู้ผลิตและผู้ประกอบการควรวิเคราะห์ธุรกิจว่าธุรกิจ มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในส่วนใดสูง เช่น หากผู้ผลิต มีปัญหาค่าใช้จ่ายมากในวัตถุดิบยางที่จะนำมาผลิต ก็ควรหาช่องทางการลดต้นทุนด้วยการเปลี่ยน Supplier หรือ เจรจาท่อรองเรื่องเปลี่ยนประเภทการซื้อขายแบบทำสัญญาตรึงราคาเพื่อลดความผันผวนของราคาอย่างเป็นต้นสำหรับตัวอย่างของผู้ประกอบการ เช่น การขนส่งสินค้ามีอัตราสูงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้น ผู้ประกอบการควรเปลี่ยนวิธีการจัดส่ง จากเดิมหากทำการจัดส่งเอง ก็เปลี่ยนไปเป็นหาผู้ขนส่งมารับผิดชอบโดยต่อรองราคาเพื่อลดค่าใช้จ่าย เป็นต้น

กิจการ *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ควรสร้างความเชี่ยวชาญให้กับธุรกิจแสวงหาโอกาสในการลดต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้านอื่นๆ และการสร้างความร่วมมือกับภาครัฐ เน้นการสนับสนุนมาตรฐานฝีมือแรงงาน และการผลิต

กลยุทธ์ราคา

ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง ในระดับ Question Marks สถานการณ์ตลาดปัจจุบัน พบว่า ตลาดยังคงมีความต้องการสินค้าและมีโอกาสขยายตลาดเมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 จากการเติบโตของภาคบริการทั้งบริการท่องเที่ยวและบริการทางการแพทย์ สัดส่วนการใช้ถุงมือยางในกิจการเหล่านี้มีจำนวนมาก ดังนั้น เมื่อกิจการวิเคราะห์ความสามารถในด้านเงินทุนของกิจการได้แล้วและตัดสินใจที่จะดำเนินการต่อ กลยุทธ์ด้านราคาสำหรับกิจการที่อยู่ในระดับ Question Marks ที่สามารถทำได้คือการกำหนดราคาให้สอดคล้องกับราคาตลาดและคุณภาพของสินค้าที่กิจการผลิต

ผู้ประกอบการ *เส้นด้ายยางยืด* สามารถเพิ่มการให้สิทธิในตราสินค้ากับพันธมิตรทางการค้าได้ ด้วยวิธีต่างๆ เช่น การให้เครดิตในการสั่งซื้อสินค้า สำหรับพันธมิตรทางการค้าที่มีการสั่งซื้อสินค้าเกินวงเงินที่กำหนดไว้ในกรณีราคาสินค้าล่วงหน้าได้ตามระยะเวลาที่ทำการตกลงในสัญญา เป็นต้น

ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ หากผู้ประกอบการมุ่งเน้นในเรื่องของกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ในการลดต้นทุนสินค้าให้ได้มากที่สุด กลยุทธ์ทางด้านราคา จึงควรมุ่งเน้นในการตั้งราคาเท่ากับคู่แข่งหรือต่ำกว่าเพื่อเจาะตลาด กระตุ้นให้เกิดอัตราการซื้อที่มากขึ้น

กิจการผลิต *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* การตั้งราคาควรตั้งราคาเท่ากับคู่แข่งชั้น หรือให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ในแต่ละส่วนตลาด เนื่องจากธุรกิจรองเท้าและพื้นรองเท้ายาง มีการแข่งขันที่ค่อนข้างสูง

กลยุทธ์การจัดจำหน่าย

ผู้ผลิต *ถุงมือยาง* การจัดจำหน่ายของกิจการในระดับ Question Marks ในสถานการณ์ปัจจุบัน สำหรับผู้ประกอบการที่มีเงินทุนมากพอ อาจใช้ช่องทางการจำหน่ายแบบทั่วถึง และ การจำหน่ายแบบเฉพาะเจาะจงในร้านค้าสำหรับสินค้าเฉพาะ เพื่อสร้างช่องทางการรับรู้ ให้ ถึง ผู้บริโภคได้มากที่สุด และโดยความเป็นจริงผู้บริโภครับรู้ผลิตภัณฑ์อยู่แล้ว ซึ่งกิจการจำเป็นต้องสร้างความแตกต่างในการรับรู้ผลิตภัณฑ์ในกิจการของตนเองเป็นหลัก เพื่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภค

กิจการ *เส้นด้ายยางยืด* ควรมุ่งเน้นเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจโดยมุ่งเน้นผู้ประกอบการให้ผลกำไรสูงสุดและช่องทางการจัดจำหน่ายทั่วถึง เป็นการลดต้นทุนทั้งในด้านของการจัดจำหน่ายและการเก็บสินค้าคงคลังกับผู้ประกอบการ

กิจการ *ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* การเลือกช่องทางควรเน้นช่องทางที่สามารถลดต้นทุนได้มากที่สุด และเป็นช่องทางที่เข้าถึงลูกค้าได้มากที่สุดด้วย

ผู้ผลิตและผู้ประกอบการ *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ควรเลือกช่องทางที่กระจายสินค้าให้ทั่วถึงได้มากที่สุด และควรสร้างช่องทางตรงในการขายเองด้วย

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

ผู้ประกอบการ *ถุงมือยาง* คนกลางและผู้ผลิตที่มีความร่วมมือกันในระดับนี้ต้องสร้างการส่งเสริมการตลาดมุ่งเน้นที่ลูกค้าคนสุดท้าย โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์เน้นวัตถุประสงค์สร้างความเชื่อมโยงระหว่างตราผลิตภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่รู้จักและยอมรับในมาตรฐานของ *ถุงมือยาง* มีการส่งเสริมการตลาดโดยการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์กับลูกค้าคนสุดท้าย และมีการจัดกิจกรรม (Marketing Even) ทดลองผลิตภัณฑ์เน้นถึงคุณภาพและราคาที่เหมาะสม เพื่อเปิดตลาดกับกลุ่มลูกค้ารายใหม่ที่กำลังมีความต้องการใช้

ผู้ผลิต *เส้นด้ายยางยืด* การส่งเสริมการตลาดมุ่งเน้นไปที่ผู้ประกอบการคนกลางให้มากที่สุด โดยสื่อที่ใช้เป็นสื่อที่สามารถติดต่อกับกลุ่มลูกค้า ผู้ประกอบการได้โดยตรง เช่น Direct Mail เป็นต้น โดยการสร้างการรับรู้ระหว่างตราสินค้ากับสินค้า เพื่อให้เห็นถึงความสอดคล้องของคุณภาพสินค้า และยังสามารถกระตุ้นให้กลุ่มลูกค้า ผู้ประกอบการมีความสนใจที่จะเปลี่ยนมาทดลองใช้สินค้ากับธุรกิจ

ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ผู้ผลิตและผู้ประกอบการควรใช้กลยุทธ์ทางด้านราคาที่กำลังมาข้างต้นในการเจาะตลาดและทำการส่งเสริมการตลาดโดยใช้กลยุทธ์ราคาที่ต่ำไว้ในรูปแบบของส่วนลด เพื่อเพิ่มการกระตุ้นยอดขายทำให้เกิดการทดลองใช้ และควรทำการส่งเสริมการตลาดมุ่งความสำคัญที่คนกลางและช่องทางการจัดจำหน่ายด้วย

ผู้ผลิต *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ควรใช้การส่งเสริมการตลาดเพื่อสร้างความแตกต่างเหนือคู่แข่ง เป็นการกระตุ้นให้มีการทดลองใช้สินค้ากับทางธุรกิจ และผลักดันสินค้าโดยการใช้การส่งเสริมการขายผ่านทางช่องทางการจัดจำหน่ายด้วย

ธุรกิจระดับ Cash Cow

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

ผู้ผลิต *ถุงมือยาง* ควรมีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ มุ่งเน้นการลดต้นทุนเพื่อขยายฐานของลูกค้าในหลายระดับ และอาจมีการขยายตราสินค้าในแต่ละส่วนแบ่งตลาดที่มีราคาและคุณภาพแตกต่างกัน วัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้คู่แข่งรายใหม่เข้ามาในตลาดได้ยากขึ้น และยังสามารถแบ่งแยกผู้ประกอบการคนกลางที่มีความเข้มแข็งในระดับต่างกันเพิ่มขึ้นด้วย จะช่วยให้มองเห็นการทำการตลาดที่ชัดเจนในแต่ละช่องทาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกลยุทธ์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้ผลิต *เส้นด้ายยางยืด* สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชื่อตราสินค้ากับผลิตภัณฑ์ได้เลย ตัวอย่างเช่น การทำสัญลักษณ์บริษัทหรือชื่อบริษัทลงในสายยางยืดที่อยู่ในกลุ่มสินค้าที่มีมาตรฐานสูง เป็นต้น เป็นการการันตีสินค้าให้กับผู้ประกอบการได้อีกวิธีทางหนึ่ง

ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ควรสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพสินค้าและตราผลิตภัณฑ์มากที่สุด โดยใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดเข้ามาช่วยผลักดัน

ผู้ผลิตและผู้ประกอบการ พื้ร่องเท้ายางและรองเท้ายาง ควรเน้นการเจาะตลาดเดียวเพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับธุรกิจ เช่น เจาะกลุ่มตลาดรองเท้าเพื่อสุขภาพ หรือทำผลิตภัณฑ์เน้นตลาดวัยทำงาน ควรเลือกเจาะกลุ่มตลาดเดียว เพื่อกำหนดทิศทางและง่ายต่อการสร้างผลิตภัณฑ์และการส่งเสริมการตลาด และควรให้ความสนใจกับการสร้างสินค้าคุณภาพระดับสูง เหมาะกับกลุ่มตลาดที่เลือก และออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าสนใจ เหมาะกับกลุ่มตลาดที่เลือกมากที่สุด

กลยุทธ์ราคา

เมื่อผู้ผลิต ถุงมือยาง สามารถสร้างกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ได้อย่างแนวทางปฏิบัติข้างต้นแล้ว จะสามารถกำหนดราคาสำหรับการขายในตลาดที่แตกต่างกันได้ไม่ยาก โดยคำนึงถึงการตั้งราคาให้ต่ำกว่าคู่แข่งและให้สอดคล้องกับตลาดแต่ละส่วนแบ่งเป็นหลัก

กลุ่มผู้ประกอบการผลิต เส้นด้ายยางยืด ในระดับนี้เน้นการรักษาตำแหน่งให้ยังคงอยู่ในระดับเดิมเป็นหลัก ดังนั้นควรกำหนดราคาให้เกิดการรับรู้คุณค่าและสอดคล้องกับการรับรู้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ในตลาด

ผู้ผลิต ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ในการกำหนดราคาของสินค้าที่อยู่ในระดับนี้ ควรปรับราคาให้เหมาะสมสำหรับการรับรู้สอดคล้องกับคุณภาพ หลังจากได้ทำการใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด จนกลุ่มเป้าหมายรับรู้ได้แล้วตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยวัดจากยอดขายที่เพิ่มขึ้น

กำหนดราคาให้กับผลิตภัณฑ์ พื้ร่องเท้ายางและรองเท้ายาง ให้เกิดการรับรู้คุณค่าและสอดคล้องกับการรับรู้ของตลาด โดยใช้การตั้งราคาแบบต้นทุนบวกกำไร ตามส่วนตลาดที่มุ่งเน้น

กลยุทธ์การจัดจำหน่าย

สำหรับผู้ผลิต ถุงมือยาง มีการใช้รูปแบบการสั่งแบบ Preorder สำหรับลูกค้าที่เป็นผู้ประกอบการคนกลางรายใหม่ จะทำให้ต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลังของผู้ประกอบการรายใหม่ลดลงได้ ในการใช้กลยุทธ์นี้ยังเป็นการขยายโอกาสการสร้างช่องทางใหม่ๆ ได้อย่างทั่วถึงอีกด้วย

ผู้ผลิต เส้นด้ายยางยืด ควรเลือกวิธีการจัดจำหน่ายโดยเน้นการเป็นพันธมิตรทางการค้ากับผู้ประกอบการที่เป็นช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีคุณภาพสูง เพื่อการรักษาระดับความมั่นคงของธุรกิจ

ผู้ประกอบการผลิต ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ควรออกแบบช่องทางให้มีความแตกต่างจากคู่แข่ง โดยใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดเข้ามาช่วย โดยขั้นตอนแรกควรเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีคุณภาพในการใช้กลยุทธ์นี้ก่อน เช่น ช่องทางขายยางรถจักรยานและยางรถจักรยานยนต์ที่มีขนาดใหญ่ เป็นต้น

กิจการ พื้ร่องเท้ายางและรองเท้ายาง ระดับนี้ในการจัดจำหน่าย ควรเลือกช่องทางที่สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้สูงสุด และให้กำไรสำหรับผู้จัดจำหน่ายเพียงพอกับการผลักสินค้าออกสู่ตลาด

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

กิจการผลิต ถุงมือยาง การใช้กลยุทธ์หรือกิจกรรมในระดับนี้ จะเน้นการทำ การสร้าง การส่งเสริมการตลาดกับผู้ประกอบการคนกลางหรือช่องทางการจัดจำหน่าย โดยให้ผู้ประกอบการคนกลางรายใหม่ เกิดการทดลองการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ โดยการสร้างแรงจูงใจทางด้านราคา ลักษณะช่องทางการสั่งซื้อใหม่ๆ ที่มุ่งเน้นการประหยัดต้นทุน เป็นต้น

กิจการผลิต เส้นด้ายยางยืด การส่งเสริมการตลาดเน้นเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการพันธมิตรทางการค้า เช่น การให้ส่วนลดราคา เป็นต้น สำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ มุ่งเน้นการส่งเสริมการขายที่ทำให้เกิดการทดลองใช้ ตัวอย่างเช่น การขยายตลาดไปยังผู้ประกอบการขนาดเล็ก จัดกิจกรรมส่งเสริมการผลิตให้กับผู้ประกอบการขนาดเล็กได้ใช้สินค้าควบคู่กันไป เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับตัวสินค้า และยังเป็นการสร้างความรู้จักอย่างแพร่หลายในวงการธุรกิจได้อีกด้วย

ผู้ผลิต ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ในระดับธุรกิจนี้ควรเน้นที่กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดเป็นสำคัญ เนื่องจาก จะทำการสร้าง Brand ให้เป็นที่ยอมรับ โดยสร้างความสอดคล้องระหว่างคุณภาพกับตราผลิตภัณฑ์ เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง เช่น การใช้สื่อโฆษณา การออกแบบช่องทางขายใหม่ให้มีสีสัน และดึงดูดความสนใจ การพัฒนาพนักงานขาย การจัดกิจกรรมในรูปแบบของ Boot ผลิตภัณฑ์ ไปยังที่ต่างๆ ที่กลุ่มเป้าหมายอยู่ เป็นต้น

ผู้ผลิต พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ควรใช้เครื่องมือการสื่อสารทางการตลาดมุ่งเน้นการสร้างการรู้จักความแตกต่างของประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ เช่น ผู้ประกอบการเน้นรองเท้าสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ทิศทางการสื่อสาร เน้นการสร้าง Branding เพื่อเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ และสร้างความแตกต่างให้เกิดการทดลองใช้

ธุรกิจระดับ Dog

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

ผู้ผลิตและผู้ประกอบการ ถุงมือยาง ในระดับนี้ต้องเน้นการทบทวนในเรื่องของการหาผลิตภัณฑ์ที่สร้างกำไรสูงสุด และตัดรายการผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้กำไรออก เพื่อลดการแบกรับภาระต้นทุน

ผู้ผลิต เส้นด้ายยางยืด ควรเน้นการผลิตเฉพาะยางยืดที่สามารถตอบสนองกับผู้ประกอบการ และลูกค้าคนสุดท้ายในประเทศมากที่สุด เพื่อเป็นการลดต้นทุนในทุกด้าน

ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการ ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ในระดับนี้ ควรมุ่งความเชี่ยวชาญในการผลิตหรือการขายผลิตภัณฑ์เดียว ไม่เน้นความหลากหลาย และเน้นการขายในลักษณะการผลิตที่มาก ทำให้ได้ต้นทุนที่ต่ำที่สุด

ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการผลิต พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ควรผันการผลิตจากวิธีเดิมเป็นการผลิตแบบ Subcontracts โดยร่วมมือกับบริษัทใหญ่ เพื่อประคองยอดขายให้คงที่ เท่าเดิมหรือมากขึ้น

กลยุทธ์ราคา

ผลิตภัณฑ์ *ถุงมือยาง* ระดับนี้ ในการตั้งราคา เมื่อมีการปรับตำแหน่งผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เหลือผลิตภัณฑ์ที่มีการสร้างกำไรสูงสุด และ ควรทบทวนในเรื่องของยอดขายที่มีว่าสามารถรักษาดำเนินหรือเพิ่มกำไรให้ธุรกิจอยู่รอดได้หรือไม่ หากพบว่าการใช้กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ข้างต้นสามารถกระตุ้นยอดขายโดยการลดราคาเป็นครั้งคราว หรือตั้งราคาเพื่อเพิ่มระดับได้ก็ควรตัดสินใจในกรณีใดกรณีหนึ่ง

ผลิตภัณฑ์ *เส้นด้ายยางยืด* ควรตั้งราคาต่ำ แต่เน้นขายในปริมาณมากให้กับกลุ่มลูกค้าภายในประเทศ เพื่อรักษาระดับกำไรและฐานลูกค้าในตลาด

ผู้ผลิต *ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* หากใช้กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว กลยุทธ์ราคาที่ใช้คือ ควรตั้งราคาให้ต่ำกว่าคู่แข่งขึ้น เพื่อกระตุ้นการขายให้มากขึ้นในลักษณะการซื้อที่ต้องการผลิตภัณฑ์มาก

ผลิตภัณฑ์ *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ควรตั้งราคาโดยกำหนดราคาตามความตกลงกันไว้กับลูกค้า โดยการตั้งราคาแบบต้นทุนบวกกำไร

กลยุทธ์การจัดจำหน่าย

ผู้ผลิต *ถุงมือยาง* ใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เป็นพันธมิตรทางการค้าและสามารถทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรสูงสุด เมื่อผู้ผลิตและผู้ประกอบการเริ่มมีการสร้างฐานกำไรที่มั่นคงได้แล้วช่องทางหนึ่งที่จะพัฒนาคือการขายตรง (Direct Sale) ซึ่งเป็นช่องทางที่ต้นทุนต่ำ และยังสามารถนำมาซึ่งยอดขายที่ดีได้อีกด้วย

ผู้ผลิต *เส้นด้ายยางยืด* ควรรักษาช่องทางการจัดจำหน่ายที่สำคัญ โดยเน้นช่องทางการจัดจำหน่ายตรงไปยังกลุ่มลูกค้าคนสุดท้ายเป็นหลัก และเลือกช่องทางที่ทำกำไรสูงสุดสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ

ผู้ผลิต *ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์* ควรเน้นช่องทางการขายตรงเป็นหลัก โดยทางบริษัทไม่ควรเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องการขนส่งระหว่างช่องทางสำหรับกรณีลูกค้ารายใหม่ ส่วนในกรณีช่องทางการจัดจำหน่ายเดิม ควรมุ่งเน้นช่องทางที่มีกำไร

ผู้ผลิต *พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง* ควรใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นลักษณะการทำสัญญา กับบริษัทใหญ่ที่มีช่องทางการจัดจำหน่ายที่เข้มแข็ง

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

ผู้ผลิต *ถุงมือยาง* ในระดับนี้ ควรใช้กลยุทธ์ราคา เป็นการส่งเสริมการตลาดแทนการใช้การส่งเสริมการตลาดด้านอื่นทั้งหมด เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการส่งเสริมการตลาดในด้านอื่นๆ และควรเลือกช่องทางการสื่อสารต้นทุนต่ำ เช่น Website หรือ Social Media เป็นต้น การขายตรง (Direct Sale) ก็เป็นรูปแบบหนึ่งในการส่งเสริมการตลาดในส่วนนี้ เพื่อให้ได้ยอดขายสูงสุดควรมีการสร้างฝ่ายขายตรง และอบรมพนักงานให้มีทักษะในการขายสูงสุดด้วย

ผู้ผลิต เส้นด้ายยางยืด ควรเน้นการขายทางตรงเป็นหลัก และควรดใช้กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาดที่ไม่จำเป็นและมีต้นทุนสูง

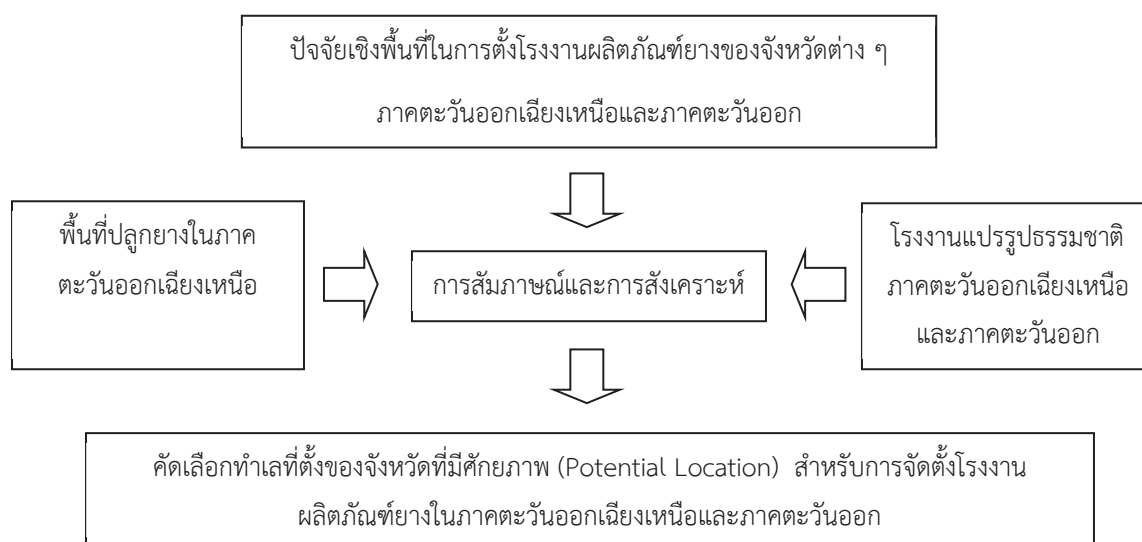
ผู้ผลิต ยางใน/นอก รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ ไม่ควรทำการส่งเสริมการตลาดอื่นๆ นอกจากการส่งเสริมการตลาดที่ไม่มีต้นทุน หรือใช้การส่งเสริมการตลาดโดยใช้กลยุทธ์ราคา

ผู้ผลิต พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ควรใช้กลยุทธ์ราคาเพื่อกระตุ้นยอดขาย ไม่เน้นการส่งเสริมการตลาดที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์และมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

บทที่ 7

ทำเลที่ตั้งและปัจจัยสำหรับการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ในบทนี้นำเสนอกระบวนการตัดสินใจในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (Potential Location) หรือมีศักยภาพในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในเขตพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยผ่านการศึกษาข้อมูลปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจของจังหวัดต่าง ๆ ในภูมิภาคที่จะมีอิทธิพลต่อการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะมีประโยชน์ในด้านเศรษฐศาสตร์สำหรับการพิจารณาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่มีศักยภาพเพื่อรองรับกิจกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต จากนั้นคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน อาทิเช่น สภาหอการค้าจังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานส่งเสริมภาค 4 และผู้ประกอบการต่างๆ เป็นต้น ถึงศักยภาพและความเป็นไปได้ของจังหวัดต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกทั้งในปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับการสำรวจพื้นที่และเส้นทางในจังหวัดต่างๆ ที่มีศักยภาพที่เป็นไปได้ (Potential Location) จากนั้นได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์โดยใช้วิธีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และสังเคราะห์เพื่อที่จะคัดเลือกจังหวัดที่มีศักยภาพหรือจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางต่อไป ซึ่งมีกระบวนการคัดเลือกจังหวัดที่เป็นไปได้ดังรูปที่ 7.1



รูปที่ 7.1 กระบวนการคัดเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้

ในหัวข้อที่ 7.1 และ 7.2 คณะผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก เพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณาเลือกจังหวัดที่มีศักยภาพในหัวข้อ 7.3 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาถึงปัจจัยเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้น คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัยหลักๆ ได้แก่ (1) ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ จำนวนประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวม (GRP) รายได้เฉลี่ยต่อหัว จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ราคาที่ดิน สถานภาพแรงงาน ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ ระยะทางจากจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร นิคมอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าและเขื่อน และวัตถุดิบยางพารา (พื้นที่ปลูกยาง และโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ) และ (2) ปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ยุทธศาสตร์การขนส่ง (การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางอากาศ และโครงการ GMS) และการค้าผ่านแดน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสังเคราะห์ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการคัดเลือกจังหวัดที่เหมาะสมต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1.1 ปัจจัยพื้นฐาน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานมีพื้นที่มากที่สุดของประเทศไทย ประมาณ 168,854 ตารางกิโลเมตร หรือมีเนื้อที่ร้อยละ 33.17 เทียบเท่ากับ 1 : 3 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย ถือว่าเป็นพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย (<http://th.wikipedia.org>) ประกอบด้วย 20 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดขอนแก่น จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดสกลนคร จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดนครพนม จังหวัดเลย จังหวัดยโสธร จังหวัดหนองคาย จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดบึงกาฬ ดังรูปที่ 7.2



รูปที่ 7.2 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : <http://th.wikipedia.org>

1. จำนวนประชากร

จำนวนประชากรในพื้นที่เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามเขตการปกครองมีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 21,573,218 ล้านคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553) จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2,582,089 คน และจังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดมุกดาหาร จำนวน 339,575 คน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)
นครราชสีมา	2,582,089
อุบลราชธานี	1,813,088
ขอนแก่น	1,767,601
บุรีรัมย์	1,553,765
อุดรธานี	1,544,786
ศรีสะเกษ	1,452,471
สุรินทร์	1,381,761
ร้อยเอ็ด	1,309,708
ชัยภูมิ	1,127,423
สกลนคร	1,122,905
กาฬสินธุ์	982,578
มหาสารคาม	940,911
นครพนม	703,392
เลย	624,066
ยโสธร	539,257
หนองคาย	509,395
หนองบัวลำภู	502,868
อำนาจเจริญ	372,137
มุกดาหาร	339,575
บึงกาฬ	403,542
รวม	21,573,318

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายภาค (GRP)

จากการสำรวจผลิตภัณฑ์มวลรวม (GRP) ตามราคาประจำปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิตภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี พ.ศ. 2553 คิดเป็น 452,253 ล้านบาท ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 สาขาการผลิต (1) ภาคเกษตร ได้แก่ เกษตรกรรม การล่าสัตว์ การป่าไม้ และการประมง (2) ภาคนอกเกษตร ได้แก่ การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน การผลิตอุตสาหกรรม การไฟฟ้า ก๊าซ และประปา การก่อสร้าง การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน โรงแรมและภัตตาคาร การขนส่งสถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม ตัวกลางทางการเงิน บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ การศึกษา การบริการด้านสุขภาพและงาน

สังคมสงเคราะห์ การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ และลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2553 (P1)	
สาขาการผลิต	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)
ภาคเกษตรกรรม	83,053
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	80,073
การประมง	2,981
ภาคนอกเกษตรกรรม	369,200
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	5,456
การผลิตอุตสาหกรรม	75,194
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	14,465
การก่อสร้าง	19,062
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ และของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	97,281
โรงแรมและภัตตาคาร	4,949
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	31,111
ตัวกลางทางการเงิน	19,599
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	25,201
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	21,283
การศึกษา	39,937
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	11,832
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ	3,342
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	490
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคทั้งหมด	452,253

หมายเหตุ : P1 ไม่มีข้อมูลรายปี

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

จากตารางที่ 7.2 พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคการเกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ จำนวน 80,073 ล้านบาท และภาคนอกเกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ และของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน จำนวน 97,281 ล้านบาท การผลิตอุตสาหกรรม จำนวน 75,194 ล้านบาท และการศึกษา จำนวน 39,937 ล้านบาท ตามลำดับ

3. รายได้เฉลี่ยต่อหัว

จากการพิจารณาถึงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี พ.ศ. 2553 พบว่า จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 82,211 บาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดเลย จำนวน 70,127 บาท และจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 61,136 บาท ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.3 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553	
จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท)
นครราชสีมา	61,136
บุรีรัมย์	40,114
สุรินทร์	38,681
ศรีสะเกษ	36,142
อุบลราชธานี	44,950
ยโสธร	38,722
ชัยภูมิ	46,922
อำนาจเจริญ	35,986
หนองบัวลำภู	36,734
ขอนแก่น	82,211
อุดรธานี	52,012
เลย	70,127
หนองคาย	45,049
มหาสารคาม	41,593
ร้อยเอ็ด	43,920
กาฬสินธุ์	47,358

ตารางที่ 7.3 (ต่อ) รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553	
จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท)
สกลนคร	41,581
นครพนม	38,688
มุกดาหาร	49,416
บึงกาฬ	-
รวม	49,092

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

4. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

หากพิจารณาทางด้านจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ได้จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า จังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 7,429 โรงงาน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 4,971 โรงงาน และ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 4,218 โรงงาน ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.4

ตารางที่ 7.4 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553			
จังหวัด	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ณ สิ้นปี	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนที่จัดใหม่	รวม (โรงงาน)
นครราชสีมา	7,348	81	7,429
บุรีรัมย์	1,591	35	1,626
สุรินทร์	1,144	31	1,175
ศรีสะเกษ	1,920	39	1,959
อุบลราชธานี	4,163	55	4,218
ยโสธร	901	8	909
ชัยภูมิ	1,684	14	1,698
อำนาจเจริญ	389	18	407
หนองบัวลำภู	1,230	13	1,243
ขอนแก่น	4,899	72	4,971
อุดรธานี	4,066	45	4,111

ตารางที่ 7.4 (ต่อ) จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553			
จังหวัด	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ณ สิ้นปี	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนที่จัดใหม่	รวม (โรงงาน)
เลย	979	20	999
หนองคาย	1,230	36	1,266
มหาสารคาม	2,450	35	2,485
ร้อยเอ็ด	3,243	25	3,268
กาฬสินธุ์	2,049	30	2,079
สกลนคร	2,316	26	2,342
นครพนม	362	34	396
มุกดาหาร	442	15	457
บึงกาฬ	-	-	-
รวม	42,406	632	43,038

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

5. สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแสดงดังตารางที่ 7.5 สามารถจำแนกตามผู้ใช้แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

- บ้านอยู่อาศัย จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 911,845,787 กิโลวัตต์-ชั่วโมง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 576,624,533 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และจังหวัดอุดรธานี ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 420,400,587 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามลำดับ
- กิจการขนาดเล็ก จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 318,621,333 กิโลวัตต์-ชั่วโมง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 193,773,927 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 182,169,832 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามลำดับ
- กิจการขนาดกลาง จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 609,390,582 กิโลวัตต์-ชั่วโมง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 264,079,630 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 141,408,852 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามลำดับ
- กิจการขนาดใหญ่ จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 1,941,627,855 กิโลวัตต์-ชั่วโมง รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 540,646,331 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และจังหวัดชัยภูมิ ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 125,184,164 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามลำดับ

ซึ่งจะเห็นได้ว่าสถิติจังหวัดที่มีผู้ใช้ไฟฟ้ามากที่สุดไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าทุกประเภท ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา และรองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นจังหวัดที่มีประชากรหนาแน่นมากและมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 7.5 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ พ.ศ. 2553						
จังหวัด	บ้านอยู่อาศัย	กิจการขนาดเล็ก	กิจการขนาดกลาง	กิจการขนาดใหญ่	อื่น ๆ	รวม (กิโลวัตต์ - ชั่วโมง)
นครราชสีมา	911,845,787	318,621,333	609,390,582	1,941,627,855	257,473,483	4,038,959,040
บุรีรัมย์	346,874,549	113,991,928	132,913,643	31,932,716	69,013,741	694,726,577
สุรินทร์	291,725,847	85,256,461	126,851,383	31,815,540	68,277,491	603,926,722
ศรีสะเกษ	285,991,650	97,507,486	60,420,514	32,032,069	65,101,883	541,053,602
อุบลราชธานี	410,996,125	182,169,832	141,408,852	103,862,057	139,026,482	977,463,348
ยโสธร	115,321,113	42,638,392	32,835,849	12,364,080	40,082,128	243,241,562
ชัยภูมิ	257,184,065	93,306,093	77,327,583	125,184,164	52,698,827	605,700,732
อำนาจเจริญ	70,672,920	28,990,541	20,047,621	-	19,933,273	139,644,355
หนองบัวลำภู	98,970,747	31,086,256	31,956,709	6,471,216	22,912,522	191,397,450
ขอนแก่น	576,624,533	193,773,927	264,079,630	540,646,331	169,620,801	1,744,745,222
อุดรธานี	420,400,587	166,975,375	133,826,369	121,465,954	112,495,445	955,163,730
เลย	152,227,589	50,835,193	37,824,887	59,064,925	40,637,966	340,590,560
หนองคาย	240,451,907	57,830,010	52,884,732	24,518,990	62,294,571	437,980,210
มหาสารคาม	210,612,485	98,066,728	55,267,502	65,463,477	78,803,127	508,213,319
ร้อยเอ็ด	279,915,691	109,553,454	78,758,046	48,188,456	84,428,969	600,844,616
กาฬสินธุ์	214,939,029	72,790,827	51,481,372	103,241,716	54,264,852	496,717,796
สกลนคร	253,543,732	68,817,510	57,290,009	17,979,263	57,884,166	455,514,680
นครพนม	158,023,031	43,206,380	36,863,156	899,508	42,382,953	281,375,028
มุกดาหาร	74,736,364	34,810,236	20,031,312	7,112,874	28,014,737	164,705,523
บึงกาฬ	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : ข้อมูลจังหวัดบึงกาฬรวมกับจังหวัดหนองคาย

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

6. ราคาที่ดิน

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นราคาที่ดินก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งตารางที่ 7.6 แสดงตัวอย่างราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปี 2551 – 2554 โดยเฉลี่ยรายจังหวัดที่มีศักยภาพ

ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจัยทางด้านราคาที่ดินจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งในแต่ละพื้นที่ของแต่ละจังหวัด เช่น ตั้งอยู่ติดถนนใหญ่ ตั้งอยู่ในย่านชุมชน เป็นต้น (อ้างอิง กนกพร สุการคำ, 2551)

ตารางที่ 7.6 ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554

ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554	
จังหวัด	ราคา (บาท/ตารางวา)
ขอนแก่น	50.06
นครราชสีมา	48.25
อุดรธานี	37.55
อุบลราชธานี	25.05
ร้อยเอ็ด	17.53
ชัยภูมิ	13.39
สุรินทร์	13.38
บุรีรัมย์	12.54
กาฬสินธุ์	8.39
มหาสารคาม	6.40
มุกดาหาร	5.04
อำนาจเจริญ	3.27

ที่มา : กนกพร สุการคำ, 2551

จากตารางที่ 7.6 พบว่า จังหวัดขอนแก่น มีราคาประเมินที่ดินสูงที่สุดเท่ากับ 50.06 บาท/ตารางวา รองลงมา ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุดรธานี และจังหวัดอุบลราชธานี มีราคาประเมินที่ดินเท่ากับ 48.25, 37.55 และ 25.05 บาท/ตารางวา ตามลำดับ

7. สถานภาพแรงงาน

การพิจารณาในปัจจัยทางด้านแรงงานซึ่งมีผลต่อปัจจัยในการพิจารณาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า จังหวัดที่มีสถานภาพแรงงานที่อยู่ในกำลังแรงงานมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1,552,911 คน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 1,038,393 1,023,204 และ 921,625 คน ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.7

ตารางที่ 7.7 สถานภาพแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานภาพแรงงาน	
จังหวัด	แรงงานที่อยู่ในกำลังแรงงาน (คน)
นครราชสีมา	1,552,911
บุรีรัมย์	889,425
สุรินทร์	791,952
ศรีสะเกษ	921,625
อุบลราชธานี	1,023,204
ยโสธร	383,636
ชัยภูมิ	676,783
อำนาจเจริญ	229,045
หนองบัวลำภู	290,726
ขอนแก่น	1,038,393
อุดรธานี	835,897
เลย	363,640
หนองคาย	517,070
มหาสารคาม	598,543
ร้อยเอ็ด	806,651
กาฬสินธุ์	552,326
สกลนคร	620,384
นครพนม	436,417
มุกดาหาร	207,207
บึงกาฬ	-

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552

8. ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ

ปัจจุบันการปรับค่าจ้างขั้นต่ำ 300 บาท/วัน มีจังหวัดนำร่อง 7 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดภูเก็ต สำหรับค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำในแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดที่มีอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำสูงที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 255 บาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดเลย จำนวน 241 บาท จังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดอุดรธานี มีค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ เท่ากัน จำนวน 239 บาท สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.8

ตารางที่ 7.8 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำรายจังหวัด

จังหวัด	ค่าแรงใหม่ขั้นต่ำ (เดิม) (บาท/วัน)	ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ (ใหม่) 1 เม.ษ. 55 (บาท/วัน)	
		เพิ่ม	เป็นวันละ
นครราชสีมา	183	72	255
บุรีรัมย์	166	66	232
สุรินทร์	162	64	226
ศรีสะเกษ	160	63	223
อุบลราชธานี	171	68	239
ยโสธร	166	66	232
ชัยภูมิ	165	65	230
อำนาจเจริญ	163	64	227
หนองบัวลำภู	165	65	230
ขอนแก่น	167	66	233
อุดรธานี	171	68	239
เลย	173	68	241
หนองคาย	169	67	236
มหาสารคาม	163	64	227
ร้อยเอ็ด	166	66	232
กาฬสินธุ์	167	66	233
สกลนคร	166	66	232
นครพนม	164	65	229
มุกดาหาร	165	65	230
บึงกาฬ	169	67	236

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน, สำนักงานเศรษฐกิจการแรงงาน, สำนักงานคณะกรรมการค่าจ้าง

9. ระยะทางจากจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร

ระยะทางจากจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานครจะส่งผลถึงต้นทุน โลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นระหว่างโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับการขนส่งวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อจัดจำหน่ายต่อไปหรือส่ง

ต่อไปยังท่าเรือเพื่อการส่งออก โดยตารางที่ 7.9 แสดงระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 7.9 ระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร

ระยะทางจากจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ – กรุงเทพมหานคร	
จังหวัด	ระยะทาง (กิโลเมตร)
นครราชสีมา	283
บุรีรัมย์	410
สุรินทร์	457
ศรีสะเกษ	561
อุบลราชธานี	627
ยโสธร	555
อำนาจเจริญ	585
ชัยภูมิ	359
หนองบัวลำภู	554
ขอนแก่น	475
อุดรธานี	601
เลย	558
หนองคาย	654
มหาสารคาม	497
ร้อยเอ็ด	533
กาฬสินธุ์	543
สกลนคร	671
นครพนม	761
มุกดาหาร	703
บึงกาฬ	765

ที่มา : บริษัท แอชเช็ท เพอฟอร์มเม้นซ์ โซลูชั่น จำกัด

จากตารางที่ 7.9 การพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านระยะทาง ซึ่งจะมีผลต่อต้นทุนทางด้าน โลจิสติกส์ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ยางพารา พบว่า จังหวัดนครราชสีมามีระยะทางใกล้กรุงเทพมหานครมากที่สุด ระยะทาง 283 กิโลเมตร รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ ระยะทาง 359 กิโลเมตร และ จังหวัดบุรีรัมย์ ระยะทาง 410 กิโลเมตร ตามลำดับ

10. นิคมอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรมเป็นเขตที่ภาครัฐหรือภาคเอกชนจัดสรรไว้ให้กลุ่มนักลงทุนทางอุตสาหกรรมเข้ามาดำเนินการอยู่ในบริเวณเดียวกัน โดยจัดสรรที่ดินสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้ให้บริการอย่างพร้อมเพียงแก่นักลงทุน ได้แก่ การจัดบริการสาธารณูปโภค เช่น ถนน น้ำประปา ไฟฟ้า และการกำจัดของเสียเป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีโรงงานต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นในเขตนิคมอุตสาหกรรมมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ต่ำ ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เข้ามาอยู่ร่วมกันสามารถพึ่งพาและสนับสนุนซึ่งกันและกัน แก้ไขความแออัดในตัวเมือง และสภาพเสื่อมโทรมตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้ตั้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Industrial Estate Authority of Thailand) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่ดำเนินการและสำรวจเส้นทางเพื่อจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมทั้งในส่วนภูมิภาคและส่วนกลางโดยจัดเป็นนิคมอุตสาหกรรมเขต 1 ถึง 3 นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ส่งเสริมให้องค์กรธุรกิจเอกชนให้เข้ามามีบทบาทในการสร้างนิคมอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นด้วย (<http://www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=3290.0>)

จากการสำรวจจำนวนนิคมอุตสาหกรรมในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่ายังไม่มีนิคมอุตสาหกรรมจัดตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการ อย่างไรก็ตามหลังจากที่นิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดอุดรธานีและปทุมธานีประสบอุทกภัยอย่างรุนแรงในปลายปี 2554 ที่ผ่านมา สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ระบุว่าปัจจุบันได้มีการประสานงานกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อดำเนินการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นเพื่อรองรับการขยายการลงทุนเนื่องจากนักลงทุนต่างชาติได้เรียกร้องให้ภาครัฐจัดหาพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านน้ำท่วม อีกทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีความพร้อมด้านแรงงานซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก และใกล้แหล่งสถานศึกษาที่สามารถป้อนแรงงานที่มีฝีมือเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมได้อีกด้วย (หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน, 16 ม.ค. 2555 หน้า 9) ทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นที่จะเร่งจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมขึ้นในอนาคตอันใกล้

การแบ่งเขตการลงทุน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) : Board of Investment (BOI) ได้แบ่งเขตการลงทุนออกเป็น 3 เขต (รูปที่ 7.3) ตามปัจจัยทางเศรษฐกิจโดยใช้รายได้และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานของแต่ละจังหวัดเป็นเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

เขต 1: ประกอบด้วย 6 จังหวัดในภาคกลาง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร

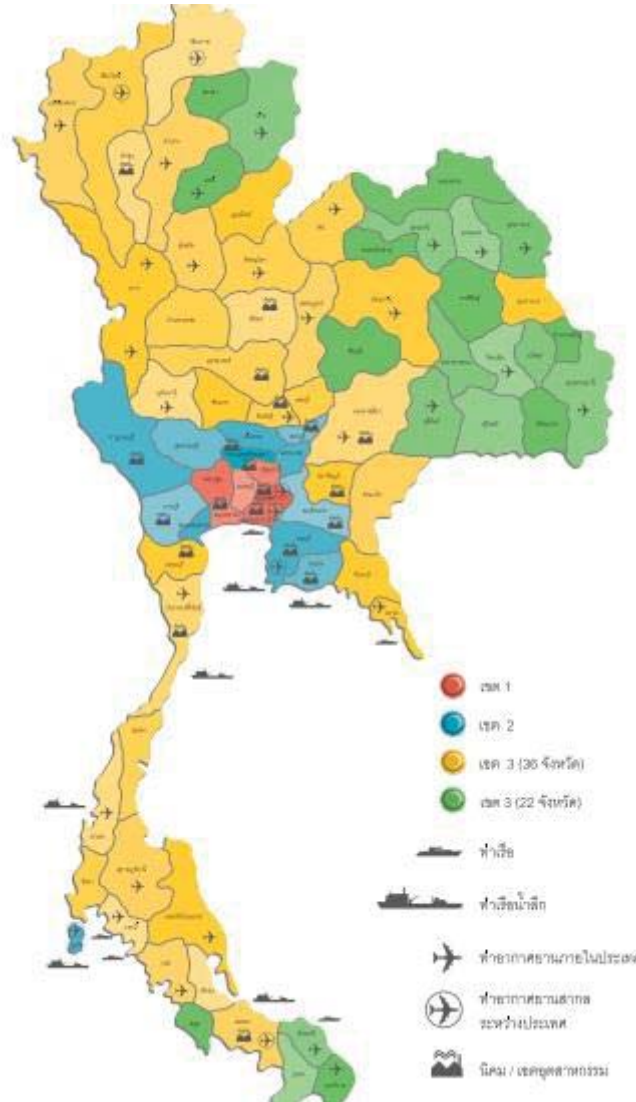
เขต 2: ประกอบด้วย 12 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ภูเก็ต ระยอง ราชบุรี สมุทรสงคราม สระบุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง

เขต 3: ประกอบด้วย 59 จังหวัด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 36 จังหวัด และ 23 จังหวัด ดังต่อไปนี้

- 36 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ กำแพงเพชร ขอนแก่น จันทบุรี ชัยนาท ชุมพร เชียงราย เชียงใหม่ ตรัง ตรด ตาก นครราชสีมา นครศรีธรรมราช นครสวรรค์ ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี พังงา พัทลุง

พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์ มุกดาหาร แม่ฮ่องสอน หนองคาย ลำปาง ลำพูน แล้ง
สงขลา สระแก้ว สิงห์บุรี สุโขทัย สุราษฎร์ธานี อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี

● 23 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ นครพนม นครราชสีมา น่านบุรีรัมย์ ปัตตานี พะเยา เพชร
มหาสารคาม ยโสธร ยะลา ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ สกลนคร สตูล สุรินทร์ หนองบัวลำภู ชัยภูมิ หนองคาย
อุบลราชธานี อุตรดิตถ์ อำนาจเจริญ และบึงกาฬ



รูปที่ 7.3 การแบ่งเขตการลงทุนในประเทศไทย

ที่มา : สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ตารางที่ 7.10 เขตการลงทุนในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	เขตการลงทุน	หมายเหตุ
นครราชสีมา	เขต 3	กลุ่ม 1
อุบลราชธานี	เขต 3	กลุ่ม 2
ขอนแก่น	เขต 3	กลุ่ม 1
บุรีรัมย์	เขต 3	กลุ่ม 2
อุดรธานี	เขต 3	กลุ่ม 2
ศรีสะเกษ	เขต 3	กลุ่ม 2
สุรินทร์	เขต 3	กลุ่ม 2
ร้อยเอ็ด	เขต 3	กลุ่ม 2
ชัยภูมิ	เขต 3	กลุ่ม 2
สกลนคร	เขต 3	กลุ่ม 2
กาฬสินธุ์	เขต 3	กลุ่ม 2
มหาสารคาม	เขต 3	กลุ่ม 2
นครพนม	เขต 3	กลุ่ม 2
เลย	เขต 3	กลุ่ม 1
ยโสธร	เขต 3	กลุ่ม 2
หนองคาย	เขต 3	กลุ่ม 2
หนองบัวลำภู	เขต 3	กลุ่ม 2
บึงกาฬ	เขต 3	กลุ่ม 2
อำนาจเจริญ	เขต 3	กลุ่ม 2
มุกดาหาร	เขต 3	กลุ่ม 1

หมายเหตุ :

กลุ่ม 1 คือ เขตการลงทุนที่ 3 กลุ่ม 36 จังหวัด

กลุ่ม 2 คือ เขตการลงทุนที่ 3 กลุ่ม 22 จังหวัด

ที่มา : สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

11. โรงไฟฟ้าและเขื่อน

ประเภทของโรงไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง สามารถแบ่งย่อยออกเป็นพลังน้ำจากเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ และพลังงานธรรมชาติจากแหล่งธรรมชาติที่ไม่หมดสิ้น ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ และ (2) ประเภทใช้เชื้อเพลิง สามารถแบ่งย่อยออกเป็นพลังงานไอน้ำ โดยใช้ความร้อนเผาไหม้ให้กลายเป็นไอน้ำแล้วไอน้ำจะไปหมุนกังหันไอน้ำ พลังงานที่ใช้ในการเผาไหม้ให้กลายเป็นไอน้ำ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติถ่านหิน น้ำมันเตาและพลังงานความร้อน ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานกลต่อไป

โรงไฟฟ้าประเภทนี้ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.11

ตารางที่ 7.11 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงไฟฟ้าตั้งอยู่

จังหวัด	โรงไฟฟ้า	จำนวน / กำลังการผลิต (MW)**
นครราชสีมา	✓	1 โรงไฟฟ้า / 500.00 MW
อุบลราชธานี	✓	2 โรงไฟฟ้า / 172.00 MW
ขอนแก่น	✓	1 โรงไฟฟ้า / 737.16 MW
บุรีรัมย์	-	-
อุดรธานี	-	-
ศรีสะเกษ	-	-
สุรินทร์	-	-
ร้อยเอ็ด	-	-
ชัยภูมิ	✓	2 โรงไฟฟ้า / 41.06 MW
สกลนคร	✓	1 โรงไฟฟ้า / 6.00 MW
กาฬสินธุ์	-	-
มหาสารคาม	-	-
นครพนม	-	-
เลย	-	-
ยโสธร	-	-
หนองคาย	-	-
หนองบัวลำภู	-	-
บึงกาฬ	-	-
อำนาจเจริญ	-	-
มุกดาหาร	-	-

หมายเหตุ :

** กำลังการผลิตรวมเป็นการเอาโรงไฟฟ้าในสิ้น เม.ษ. 50 รวมกับโรงไฟฟ้าที่กำลังก่อสร้างและจะแล้วเสร็จในในปี 2551

1. กำลังผลิตติดตั้ง ณ เมษายน 2550 เท่ากับ 27,788.2 MW
2. Gulf Power Generation (พ.ค.50 และ มี.ค.51) เท่ากับ $734 \times 2 = 1,468$ MW
3. Ratchaburi Power (มี.ค.51 และ มิ.ย.51) เท่ากับ $700 \times 2 = 1,400$ MW

ที่มา : กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2551

เขื่อนเป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่สำหรับกั้นทางน้ำเพื่อใช้ในการกักเก็บน้ำ โดยเก็บน้ำจากช่วงฤดูน้ำหลากและปล่อยน้ำใช้ในการเกษตรกรรม อุปโภคบริโภคในช่วงขาดแคลนน้ำ ปัจจุบันเขื่อนมีหน้าที่หลักอีกด้านคือการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยพลังงานไฟฟ้าส่วนหนึ่งในประเทศไทยมาจากการผันไฟฟ้าจากเขื่อน เป็นต้น

ตารางที่ 7.12 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเขื่อนตั้งอยู่

จังหวัด	เขื่อน	ชื่อเขื่อน
นครราชสีมา	✓	เขื่อนลำพระเพลิง
อุบลราชธานี	✓	เขื่อนปากมูล, เขื่อนสิรินธร
ขอนแก่น	✓	เขื่อนอุบลรัตน์
บุรีรัมย์	-	-
อุดรธานี	-	-
ศรีสะเกษ	✓	เขื่อนราษีไศล
สุรินทร์	✓	เขื่อนห้วยบ้านตาเภาใหม่, เขื่อนห้วยเสนง
ร้อยเอ็ด	-	-
ชัยภูมิ	✓	เขื่อนจุฬาภรณ์
สกลนคร	✓	เขื่อนน้ำอูน
กาฬสินธุ์	✓	เขื่อนลำปาว
มหาสารคาม	-	-
นครพนม	-	-
เลย	-	-
ยโสธร	-	-
หนองคาย	-	-
หนองบัวลำภู	-	-
บึงกาฬ	-	-
อำนาจเจริญ	-	-
มุกดาหาร	-	-

ที่มา : <http://th.wikipedia.org>

12. วัตถุดิบยางพารา

- พื้นที่เพาะปลูกยางพาราต้นน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดบึงกาฬ มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 626,819 ไร่ และเนื้อที่กรีดยังจำนวน 299,570 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดเลย มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 475,827 ไร่ และเนื้อที่

กรีตได้ จำนวน 182,036 ไร่ และจังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 332,383 ไร่ และเนื้อที่กรีตได้ จำนวน 93,097 ไร่ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.13

ตารางที่ 7.13 พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรายจังหวัด

จังหวัด	พื้นที่เพาะปลูกยางพารา (ไร่)	เนื้อที่กรีตได้ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
นครราชสีมา	41,157	12,126	2,440	201
อุบลราชธานี	202,223	103,553	29,034	280
ขอนแก่น	52,364	17,946	3,679	205
บุรีรัมย์	210,223	137,566	33,605	244
อุดรธานี	332,383	93,097	24,671	265
ศรีสะเกษ	231,208	85,145	22,478	264
สุรินทร์	103,094	61,373	17,184	280
ร้อยเอ็ด	33,023	17,101	3,933	230
ชัยภูมิ	39,025	16,302	3,260	200
สกลนคร	210,401	61,741	11,978	194
กาฬสินธุ์	155,240	32,125	7,806	243
มหาสารคาม	5,360	2,744	563	205
นครพนม	181,714	80,375	18,727	233
เลย	475,827	182,036	45,145	248
ยโสธร	70,198	32,408	8,102	250
หนองคาย	208,135	71,196	18,725	263
หนองบัวลำภู	110,604	28,966	6,575	227
อำนาจเจริญ	52,222	22,474	3,866	172
มุกดาหาร	136,083	67,328	16,361	243
บึงกาฬ	626,819	299,570	75,791	253

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554

● โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ โรงงานน้ำยางข้น โรงงานยางแผ่นรมควัน และโรงงานยางแท่ง สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 7.14

ตารางที่ 7.14 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ

จังหวัด	น้ำยางชั้น (โรงงาน)	ยางแผ่นรมควัน (โรงงาน)	ยางแท่ง (โรงงาน)
นครราชสีมา	-	-	-
อุบลราชธานี	2	1	-
ขอนแก่น	-	-	-
บุรีรัมย์	1	1	-
อุดรธานี	-	4	-
ศรีสะเกษ	-	2	-
สุรินทร์	-	1	-
ร้อยเอ็ด	-	-	-
ชัยภูมิ	-	-	-
สกลนคร	1	1	-
กาฬสินธุ์	-	-	-
มหาสารคาม	-	-	-
นครพนม	-	1	-
เลย	-	1	-
ยโสธร	-	1	-
หนองคาย	2	2	1
หนองบัวลำภู	-	-	-
บึงกาฬ	-	-	-
อำนาจเจริญ	-	-	-
มุกดาหาร	-	1	-
รวม	5	17	1

ที่มา : สำนักงานตลาดกลางยางพาราสงขลา, 2552

จากตารางที่ 7.14 พบว่า โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนโรงงานทั้งหมด 23 โรงงาน แบ่งออกเป็น โรงงานน้ำยางชั้น จำนวน 5 โรงงาน โรงงานยางแผ่นรมควัน จำนวน 17 โรงงาน และโรงงานยางแท่ง จำนวน 1 โรงงาน

7.1.2 ปัจจัยสนับสนุน

1. ยุทธศาสตร์การขนส่ง

ยุทธศาสตร์การขนส่งของประเทศไทยมีเป้าหมายให้การขนส่งทางน้ำและทางรางเป็นเส้นทางการขนส่งหลักในการขนส่งระยะยาว การขนส่งทางถนนเป็นส่วนขนส่งที่ต่อเชื่อมจากต้นทางสู่เส้นทางหลักกับนำส่งจากเส้นทางหลักสู่ปลายทาง และด้านการขนส่งทางอากาศก็เป็นส่วนสนับสนุนสำหรับสินค้าที่ต้องการความรวดเร็วเป็นสำคัญ

- การขนส่งทางรถไฟ (Railroads)

การขนส่งทางรถไฟเป็นเส้นทางการลำเลียงที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย ดำเนินงานโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งถือว่าเป็นรัฐวิสาหกิจเหมาะสำหรับการขนส่งสินค้าหนัก ๆ ปริมาณมากและในระยะทางไกล อัตราค่าบริการไม่แพง การขนส่งทางรถไฟจะมีกำหนดเวลาออกและถึงจุดหมายปลายทางในระยะทางที่แน่นอนและมีความปลอดภัยจากการเสียหายของสินค้า

เส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มจากสถานีกรุงเทพมหานคร มุ่งไปทางทิศเหนือผ่านอยุธยา สระบุรี นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และสุดปลายทางที่อุบลราชธานี (กม.575) ที่ชุมทางถนนจิระในจังหวัดนครราชสีมาแยกไปจังหวัดขอนแก่น อุตรดิตถ์ สุดปลายทางที่หนองคาย (กม.624) และสถานีแก่งคอย จังหวัดสระบุรีมีทางแยกผ่านลำานารายณ์ จังหวัดลพบุรี จัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ (กม.346)

(<http://www.railway.co.th/home/srt/knowledge/route.asp>) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 7.4



รูปที่ 7.4 แผนที่เส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

● การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation)

การขนส่งทางอากาศมีความสำคัญมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการขนส่งระหว่างประเทศ เพราะขนส่งได้รวดเร็ว ไม่เสียเวลาในการขนส่งนาน สะดวกและปลอดภัย แต่ไม่เหมาะสำหรับสินค้าที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และมีราคาถูก ไม่รื้อร่อนในการขนส่ง ซึ่งการขนส่งประเภทนี้ทำให้ธุรกิจสามารถขยายตัวได้รวดเร็วทั้งในและต่างประเทศ แต่ค่าใช้จ่ายแพงกว่าการขนส่งประเภทอื่น ๆ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสนามบินตั้งอยู่ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดขอนแก่น จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสกลนคร จังหวัดนครพนม และจังหวัดเลย

● การขนส่งทางรถยนต์ (Motor Transportation) หรือรถบรรทุก (Truck Transportation)

การขนส่งทางรถยนต์หรือรถบรรทุก ถือว่าเป็นหัวใจของการขนส่งทางบก ทั้งนี้ในปัจจุบันรัฐบาลได้มาการรื้อสร้างถนน ขยายถนนเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง โดยมีกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางการขนส่ง ซึ่งการขนส่งทางรถยนต์หรือทางรถบรรทุกทำให้การขนส่งสินค้าสะดวก รวดเร็ว และสามารถส่งสินค้าไปถึงผู้ใช้ได้โดยตรง

เส้นทางสายเอเชียในประเทศไทยทั้งหมด 12 สาย เป็นสายประธาน 3 สาย และสายรองอีก 9 สาย

สายประธาน ได้แก่ สาย AH 1 AH 2 และ AH 12

- สาย AH 1 เริ่มจากพรมแดนพม่าที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านจังหวัดนครสวรรค์ นครนายก ปราจีนบุรี จันทบุรีพรมแดนกัมพูชาที่อำเภออรัญประเทศ ระยะทางประมาณ 703 กิโลเมตร

- สาย AH 2 เริ่มจากพรมแดนพม่าที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ลงมาจนจรดชายแดนบ้านจันทโหลน จังหวัดสงขลา เป็นระยะทาง 2,254 กิโลเมตร

- สาย AH 12 เริ่มจากสามแยกหินกอง จังหวัดสระบุรี (ซึ่งเป็นจุดที่สาย AH 1 และ AH 2 มาบรรจบ) ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านจังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น อุดรธานี จนถึงหนองคาย เป็นระยะทาง 881 กิโลเมตร

สายรอง ได้แก่ สาย AH 3 AH 13 AH 15 AH 16 AH 18 AH 19 AH 112 AH 121 และ AH 123

- สาย AH 3 เริ่มจากพรมแดนลาวที่อำเภอเชียงของ ไปบรรจบกับสาย AH 2 ที่จังหวัดเชียงราย ระยะทาง 116.5 กิโลเมตร

- สาย AH 16 เริ่มจากพรมแดนลาวที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว จังหวัดมุกดาหารผ่านจังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น อ.หล่มสัก อ.วังทอง พิษณุโลก สุโขทัย บรรจบกับสาย AH 2 ที่จังหวัดตาก ระยะทาง 688.5 กิโลเมตร

- สาย AH 18 เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อจากเส้นทางสาย AH 2 ซึ่งเป็นเส้นทางสายประธาน ที่สงขลาผ่านหาดใหญ่ ปัตตานี นราธิวาส ไปจดเขตแดนมาเลเซียที่สุโขทัย

- สาย AH 19 เริ่มจากกรุงเทพมหานคร ผ่านเข้าจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา อ.กบินทร์บุรี สิ้นสุดที่ อ.ปักธงชัย ระยะทาง 459.5 กิโลเมตร

- สาย AH 112 จากอำเภอบางสะพาน จรดพรมแดนพม่า ระยะทาง 29 กิโลเมตร

- สาย AH 121 เริ่มต้นจากจังหวัดมุกดาหาร ผ่านจังหวัดอำนาจเจริญ อ.สุวรรณภูมิ อ.พยัคฆภูมิพิสัย บุรีรัมย์ อ.นางรอง อ.ตาพระยา ไปบรรจบกับสาย AH 1 ที่ตัวเมืองสระแก้ว ระยะทาง 458.5 กิโลเมตร

- สาย AH 123 เริ่มต้นจากพรมแดนพม่าที่บ้านน้ำพุร้อน ผ่านจังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด สิ้นสุดที่พรมแดนกัมพูชาที่บ้านหาดเล็ก ระยะทาง 747.5 กิโลเมตร

โครงการ GMS เป็นความร่วมมือของ 6 ประเทศ คือ ไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และจีน (ยูนนาน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 โดยมีธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB : Asian Development Bank) เป็นผู้ให้การสนับสนุนหลักการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานหลายแขนง โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมทางถนน แต่รวมถึงระบบไฟฟ้า โทรคมนาคม สิ่งแวดล้อม และกฎหมายด้วย

เส้นทางคมนาคมใน GMS Economic Corridors แบ่งส่วนเส้นทางการคมนาคมออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ตามภูมิภาค (รูปที่ 7.5) ได้แก่

- North – South Economic Corridor
- East – West Economic Corridor
- Southern Economic Corridor



รูปที่ 7.5 เส้นทางคมนาคม GMS Economic Corridors

ที่มา : <http://www.siamintelligence.com/gmc-economic-corridors/>

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเส้นทางสาย East – West Economic Corridor (EWEC) ซึ่งเป็นเส้นทางที่สองแนวตะวันออก – ตะวันตก เป็นการตัดขวางเชื่อมระหว่างสองมหาสมุทรคือ มหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันออกและมหาสมุทรอินเดียทางตะวันตก เส้นทาง EWEC มีเส้นทางเดียว ไม่มีเส้นทางย่อย เริ่มต้นจากเมืองมะละแหม่ง เมียนมาร์ ผ่านเมืองเมียวดี ก่อนจะเข้าสู่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ประเทศไทย และผ่านจังหวัดพิษณุโลก ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มุกดาหาร ข้ามสะพานมิตรภาพแห่งที่สองเข้าสู่แขวงสะหวันนะเขต ของ สปป. ลาว ผ่านแดนสะหวัน และเข้าสู่ประเทศ

เวียดนามที่เมืองลาวบาว ผ่านเมืองเว้ ดองฮา และสิ้นสุดที่เมืองดานัง เมืองท่าสำคัญของเวียดนามซึ่งอยู่ในเวียดนามกลาง

เส้นทางสาย EWEC เป็นเส้นทางที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจมาก โดยจะส่งผลให้หลายจังหวัดของเวียดนามมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากกว่า 100% ส่วนในประเทศจะอยู่ในระดับ 0 – 50% ส่วนผลกระทบทางการค้าจะช่วยให้การค้าระหว่างภูมิภาคขยายตัวขึ้น โดยเฉพาะการค้าจากไทย – เวียดนาม



รูปที่ 7.6 เส้นทางสาย East – West Economic Corridor (EWEC)

ที่มา : http://www.econ.mju.ac.th/tanarak/?page_id=60

ตารางที่ 7.15 ยุทธศาสตร์การขนส่ง

จังหวัด	จังหวัดที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน	จังหวัดที่มีสนามบิน	เส้นทางหลวงสายเอเชีย	สายถนนเอเชีย	เส้นทาง GMS
นครราชสีมา	✓	✓	✓	AH 12	-
อุบลราชธานี	✓	✓	-	-	-
ขอนแก่น	✓	✓	✓	AH 12	✓
บุรีรัมย์	✓	✓	✓	AH 16, AH 121	-
อุดรธานี	✓	✓	✓	AH 12	-
ศรีสะเกษ	✓	-	-	-	-
สุรินทร์	✓	✓	-	-	-

ตารางที่ 7.15 (ต่อ) ยุทธศาสตร์การขนส่ง

จังหวัด	จังหวัดที่มีเส้นทาง รถไฟผ่าน	จังหวัดที่มี สนามบิน	เส้นทางหลวง สายเอเชีย	สายถนน เอเชีย	เส้นทาง GMS
ร้อยเอ็ด	-	✓	-	-	-
ชัยภูมิ	✓	-	-	-	-
สกลนคร	-	✓	-	-	-
กาฬสินธุ์	-	-	✓	AH 16	✓
มหาสารคาม	-	-	-	-	-
นครพนม	-	✓	-	-	-
เลย	-	✓	-	-	-
ยโสธร	-	-	-	-	-
หนองคาย	✓	-	✓	AH 12	-
หนองบัวลำภู	-	-	-	-	-
บึงกาฬ	-	-	-	-	-
อำนาจเจริญ	-	-	✓	AH 121	-
มุกดาหาร	-	-	✓	AH 16, AH 121	✓

2. การค้าผ่านแดน

การค้าผ่านแดนเป็นการค้าที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ที่ประชาชนหรือผู้ประกอบการค้าจากประเทศหนึ่งส่งผ่านประเทศที่สองไปยังประเทศที่สามหรือประเทศที่สามผ่านแดนประเทศที่สองมายังประเทศที่หนึ่ง ซึ่งตลาดการค้าประเทศที่ใกล้เคียงกับประเทศที่อยู่ถัดไป เช่น จีน อินเดีย บังคลาเทศ และเวียดนาม ซึ่งประเทศเหล่านี้มีประชากรรวมกันกว่าหนึ่งพันล้านคนนับว่าเป็นตลาดการค้าที่สำคัญและน่าสนใจ การขนส่งสินค้าทางบกผ่านแดนไปยังประเทศดังกล่าวสามารถย่นระยะทางการขนส่งสินค้า เป็นการลดต้นทุนการขนส่งเป็นจำนวนมาก และยังช่วยส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของสินค้าได้อีกด้วย

จุดผ่านแดนบริเวณชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. จุดผ่านแดนถาวร มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนทั้งสองประเภท นักท่องเที่ยว และยานพาหนะ สามารถสัญจรไปมาเพื่อการค้า การท่องเที่ยว และอื่น ๆ โดยได้รับความเห็นชอบจากรัฐบาลทั้งสองประเทศ

2. จุดผ่านแดนชั่วคราว เป็นการเปิดเพื่อผ่อนผันให้มีการผ่านแดนได้ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะภายในเวลาที่กำหนดไว้แน่นอนเฉพาะกิจ ไม่มีผลกระทบด้านความมั่นคงและความปลอดภัย เมื่อครบเวลาหรือบรรลุวัตถุประสงค์แล้วจะปิดจุดผ่านแดนทันที

3. จุดผ่อนปรน มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านด้านมนุษยธรรม และส่งเสริมความสัมพันธ์ของประชาชนในระดับท้องถิ่น เพื่อการผ่อนปรนให้มีการค้าขายสินค้าอุปโภคบริโภค และยารักษาโรคที่จำเป็น

จุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 7.16

ตารางที่ 7.16 จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	จุดผ่านแดน		พื้นที่ของไทย	พื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
	ไทย-ลาว	ไทย-กัมพูชา		
นครราชสีมา	-	-		
อุบลราชธานี	✓	-	ด่านถาวร บ.ปากแซง กิ่ง อ.นาตาล	แขวงสาละวัน ด่าน ท้องถิ่น บ.ปากตะพาน เมืองละคอนเพ็ง
	✓	-	ด่านถาวรช่องเม็ก อ.สิรินธร	แขวงจำปาสัก ด่านสากล วังเต่า เมืองโพนทอง
	✓✓✓	-	หน้าที่ว่าการเขมราฐ อ.(หลังเก่า)	แขวงสะหวันนะเขต บ.ปากซัน เมืองคอน
	✓✓✓	-	บ.สองคอน ต.สองคอน อ.โพธิ์ไทร	แขวงสาละวัน บ.หนอง แสง, บ.ดอนหมากเตือ เมืองละครเพ็ง
	✓✓✓	-	บ.ด่านเก่า ต.โขงเจียม อ.โขงเจียม	แขวงจำปาสัก บ.สิง สัมพันธ์ เมืองชนะสมบุญ
	✓✓✓	-	บ.หนองแสง (ช่องตาอุ) ต.โพนงาม อ.บุญทริก	แขวงจำปาสัก บ.เหียง เมืองสุขุม
	-	✓✓✓	ช่องอานม้า อ.น้ำยืน	บ้านสะเตียลกวาง อ. จอมกระสาน จ.พระ วิหาร
ขอนแก่น	-	-		
บุรีรัมย์	-	-		
อุดรธานี	-	-		
ศรีสะเกษ	-	✓	ช่องสง่า อ.ภูสิงห์	ช่องจวม อ.อัลลองเวง จ.อุดรมีชัย
	-	✓✓✓	ช่องทางขึ้นเขาพระวิหาร อ.กันทรลักษณ์	ปราสาทเขาพระวิหาร อ.จอมกระสาน จ.พระวิหาร

ตารางที่ 7.16 (ต่อ) จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	จุดผ่านแดน		พื้นที่ของไทย	พื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
	ไทย-ลาว	ไทย-กัมพูชา		
สุรินทร์	-	✓	ช่องจอม อ.กาบเชิง	โอรส์เม็ค อ.สำโรง จ.อุรมีชัย
ร้อยเอ็ด	-	-		
ชัยภูมิ	-	-		
สกลนคร	-	-		
กาฬสินธุ์	-	-		
มหาสารคาม	-	-		
นครพนม	✓	-	ต.ในเมือง เทศบาลเมืองนครพนม	แขวงคำม่วน เมืองท่าแขก
	✓✓	-	บ.ห้อม ต.อาจสามารถ อ.เมืองนครพนม	แขวงคำม่วน เมืองท่าแขก บ.เวินใต้
	✓✓✓	-	บ.หน้าท่า ม.2 ต.บ้านกลาง อ.เมือง	แขวงบอลิคำไซ บ.ท่าแขก
	✓✓✓	-	บ.ดอนแพง หมู่ที่ 7 ต.บ้านแพง อ.บ้านแพง	แขวงบอลิคำไซ บ.บุ่งกวาง เมืองปากกระดิ่ง
	✓✓✓	-	บ.ธาตุพนมสามัคคี หมู่ที่ 2 พนม อ.ธาตุพนม	แขวงคำม่วน บ.ด่านเมืองหนองบก แขวงสะหวันนะเขต
	✓✓✓	-	บ.ท่าอุเทน ด้านศุลกากร ต.ท่าอุเทน อ.อุเทน	แขวงคำม่วน แขวงสะหวันนะเขต บ.หินปูน เมืองหินปูน
เลย	-	-		
ยโสธร	-	-		
หนองคาย	✓	-	ด่านท่าเสาดีจ อ.เมืองหนองคาย	นครหลวงเวียงจันทน์ ท่าเดื่อ (ด่านท้องถิ่น)
	✓	-	ด่านสะพานมิตรภาพ ไทย-ลาว	นครหลวงเวียงจันทน์ บ.ดงพลี เมืองหาดทรายฟอง (ด่านสากล)
	✓✓✓	-	บ.เปงจาน ต.โพนแพง กิ่ง อ.รัตนวาปี	แขวงบอลิคำไซ บ.ทวย เมืองท่าพระบาท

ตารางที่ 7.16 (ต่อ) จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	จุดผ่านแดน		พื้นที่ของไทย	พื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
	ไทย-ลาว	ไทย-กัมพูชา		
หนองคาย	✓✓✓	-	ม.1 ต.ชุมพล อ.โพนพิสัย	แขวงนครหลวงเวียงจันทน์ บ.โดนใต้ เมืองปากงึม
	✓✓✓	-	บ.บ้านหม้อ อ.ศรีเชียงใหม่	แขวงนครหลวงเวียงจันทน์ บ.ด่านดำ (ด่านเก่าเขียว) เมืองสีโคตตะบอง
	✓✓✓	-	บ.บ้านม่วง อ.สังคม	แขวงบอลิคำไซ บ.โคกแท้ เมืองสังทอง
หนองบัวลำภู	-	-		
บึงกาฬ	✓	-	ด่านอำเภอเมืองบึงกาฬ	แขวงบอลิคำไซ เมืองปากซัน (ด่านสากล)
	✓✓✓	-	บ.บุงคล้า อ.บุงคล้า	แขวงนครหลวงเวียงจันทน์ บ.ปากกระดิ่ง เมืองแกกระดิ่ง
	✓✓✓	-	บ.ห้วยคต ต.ปากคต	แขวงบอลิคำไซ บ.ทวย เมืองท่ากระบาท
อำนาจเจริญ	✓✓✓	-	บ.ยักซ์คุ อ.ขามุนาม	แขวงสะหวันนะเขต บ.เหล่านะหุต เมืองไซพูทอง
มุกดาหาร	✓	-	ด่าน อ.เมืองมุกดาหาร	แขวงสะหวันนะเขต เมืองคันทะบุลี (ปัจจุบันคือเมืองโกสอน พมวิทาน) (ด่านสากล)
	✓	-	ด่าน (สะพานมิตรภาพ 2)	แขวงสะหวันนะเขต บ.นาแก เมืองโกสอน พมวิทหาร

หมายเหตุ :

- ✓ จุดผ่านแดนถาวร
- ✓✓ จุดผ่านแดนชั่วคราว
- ✓✓✓ จุดผ่อนปรน

ที่มา : ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดนกระทรวงมหาดไทย (<http://115.31.173.10/bordercross/>)

7.2 ภาคตะวันออก

ในการศึกษาถึงปัจจัยเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกนั้นคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับปัจจัยซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ปัจจัยหลัก ๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสังเคราะห์ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการคัดเลือกจังหวัดที่เหมาะสมต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.2.1 ปัจจัยพื้นฐาน

ภาคตะวันออกอยู่ติดชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก มีชายฝั่งทะเลที่เรียบยาวและโค้งเว้า (<http://th.wikipedia.org>) ประกอบด้วย 7 จังหวัดได้แก่ จังหวัดชลบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดตราด ดังรูปที่ 7.7



รูปที่ 7.7 พื้นที่ภาคตะวันออก

ที่มา : <http://th.wikipedia.org>

1. จำนวนประชากร

จำนวนประชากรในพื้นที่เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามเขตการปกครองมีประชากรจำนวนทั้งสิ้น 4,597,571 ล้านคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553) จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 1,316,293 คน และจังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดตราด จำนวน 220,921 คน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.17

ตารางที่ 7.17 จำนวนประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำแนกตามรายจังหวัด

จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)
ชลบุรี	1,316,293
ฉะเชิงเทรา	637,933
ระยอง	626,402
สระแก้ว	544,100
จันทบุรี	514,616
ปราจีนบุรี	466,572
ตราด	220,921
รวม	4,326,837

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค (GRP)

จากการสำรวจผลิตภัณฑ์มวลรวม (GRP) ตามราคาประจำปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิตภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี พ.ศ. 2553 คิดเป็น 729,905 ล้านบาท ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 สาขาการผลิต (1) ภาคเกษตร ได้แก่ เกษตรกรรม การล่าสัตว์ การป่าไม้ และการประมง (2) ภาคนอกเกษตร ได้แก่ การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน การผลิตอุตสาหกรรม การไฟฟ้า ก๊าซ และประปา การก่อสร้าง การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน โรงแรมและภัตตาคาร การขนส่งสถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม ตัวกลางทางการเงิน บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ การศึกษา การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์ การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ และถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.18

ตารางที่ 7.18 ผลิตภัณฑ์มวลรวม ตามราคาปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิต ภาคตะวันออก

ผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาปี 2531 จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2553 (P1)	
สาขาการผลิต	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)
ภาคเกษตรกรรม	37,371
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	28,001
การประมง	9,370
ภาคนอกเกษตรกรรม	692,534
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	59,781
การผลิตอุตสาหกรรม	401,629
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	40,663
การก่อสร้าง	10,861
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ และของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	57,311
โรงแรมและภัตตาคาร	12,118
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	60,583
ตัวกลางทางการเงิน	8,556
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	15,508
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	10,674
การศึกษา	7,184
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	4,189
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ	3,519
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	158
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคทั้งหมด	729,905

หมายเหตุ : P1 ไม่มีข้อมูลรายปี

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

จากตารางที่ 7.18 พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออก ภาคการเกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ จำนวน 28,001 ล้านบาท และภาคนอกเกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การผลิตอุตสาหกรรม จำนวน 401,629 ล้านบาท การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม จำนวน 60,583 ล้านบาท และการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน จำนวน 59,781 ล้านบาท ตามลำดับ

3. รายได้เฉลี่ยต่อหัว

จากหากพิจารณาถึงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2553 พบว่า จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดระยอง จำนวน 1,052,575 บาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 441,062 บาท และจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 361,569 บาท ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.19

ตารางที่ 7.19 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553	
จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท)
ชลบุรี	441,062
ระยอง	1,052,575
จันทบุรี	80,734
ตราด	98,632
ฉะเชิงเทรา	361,569
ปราจีนบุรี	165,892
สระแก้ว	69,091
รวม	2,349,596

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

4. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

หากพิจารณาทางด้านจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ได้จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า จังหวัดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 4,010 โรงงาน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดระยอง จำนวน 2,207 โรงงาน และจังหวัดตราด จำนวน 1,832 โรงงาน ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.20

ตารางที่ 7.20 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553			
จังหวัด	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ณ สิ้นปี	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ที่จัดใหม่	รวม (โรงงาน)
ชลบุรี	3,853	157	4,010
ระยอง	2,163	44	2,207
จันทบุรี	692	37	729

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2553			
จังหวัด	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ณ สิ้นปี	จำนวนโรงงานที่จดทะเบียน ที่จัดใหม่	รวม (โรงงาน)
ตราด	374	28	402
ฉะเชิงเทรา	1,772	60	1,832
ปราจีนบุรี	750	36	786
สระแก้ว	470	25	495
รวม	10,074	387	10,461

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

5. สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแสดงดังตารางที่ 7.21 สามารถจำแนกตามผู้ใช้ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ บ้านอยู่อาศัย กิจการขนาดเล็ก และกิจการขนาดกลาง พบว่า จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 1,304,521,624 601,108,729 และ 1,624,565,019 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนกิจการขนาดใหญ่ จังหวัดที่ใช้ไฟฟ้ามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดระยอง ใช้ไฟฟ้าเท่ากับ 6,308,747,432 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสถิติจังหวัดที่มีผู้ใช้ไฟฟ้ามากที่สุดทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง อาจเนื่องจากทั้งสองจังหวัดเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ จำนวนประชากรหนาแน่น และมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมีจำนวนมาก

ตารางที่ 7.21 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำแนกตามประเภทผู้ใช้

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำแนกตามประเภทผู้ใช้ พ.ศ. 2553						
จังหวัด	บ้านอยู่อาศัย	กิจการขนาดเล็ก	กิจการขนาดกลาง	กิจการขนาดใหญ่	อื่น ๆ	รวม (กิโลวัตต์ - ชั่วโมง)
ชลบุรี	1,304,521,624	601,108,729	1,624,565,019	4,437,338,622	792,744,642	8,706,278,636
ระยอง	598,438,695	179,771,929	797,747,435	6,308,747,432	301,593,852	8,186,299,343
จันทบุรี	357,996,661	129,110,352	204,449,572	159,370,263	63,261,815	914,188,663
ตราด	123,361,158	67,124,478	124,155,872	4,8108,288	77,116,670	439,866,466
ฉะเชิงเทรา	380,975,557	185,105,355	598,656,140	2,390,835,040	83,319,818	3,638,891,910
ปราจีนบุรี	234,499,233	78,924,959	213,205,260	852,886,057	66,281,566	1,445,797,075
สระแก้ว	175,987,172	49,617,599	55,366,732	206,695,120	40,358,039	528,024,662

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553

6. ราคาที่ดิน

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นราคาที่ดินก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งตารางที่ 7.22 แสดงตัวอย่างราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี 2551 - 2554 ที่มีศักยภาพในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจัยทางด้านราคาที่ดินจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งในแต่ละพื้นที่ของแต่ละจังหวัด เช่น ตั้งอยู่ติดถนนใหญ่ ตั้งอยู่ในย่านชุมชน เป็นต้น (อ้างอิง กนกพร สุรการคำ, 2551)

ตารางที่ 7.22 ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554

ราคาประเมินที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2551 - 2554	
จังหวัด	ราคา (บาท/ตารางวา)
จันทบุรี	21.38
ระยอง	17.69

ที่มา : กนกพร สุรการคำ, 2551

จากตารางที่ 7.22 พบว่า จังหวัดจันทบุรี มีราคาประเมินที่ดินสูงที่สุดเท่ากับ 21.38 บาท/ตารางวา ซึ่งมีราคาประเมินที่ดินสูงกว่าจังหวัดระยอง

7. สถานภาพแรงงานแรงงาน

การพิจารณาในปัจจัยทางด้านแรงงานซึ่งมีผลต่อปัจจัยในการพิจารณาการเลือกทำเลที่ตั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการพบว่าในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพแรงงานทั้งผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงานและผู้นอกกำลังแรงงานมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 683,544 คน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี จำนวน 404,393 354,173 และ 324,753 คน ตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.23

ตารางที่ 7.23 สถานภาพแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานภาพแรงงาน	
จังหวัด	แรงงานที่อยู่ในกำลังแรงงาน (คน)
ชลบุรี	683,544
ระยอง	354,173
จันทบุรี	324,753
ตราด	146,412
ฉะเชิงเทรา	404,393

ตารางที่ 7.23 (ต่อ) สถานภาพแรงงานในภาคตะวันออก

สถานภาพแรงงาน	
จังหวัด	แรงงานที่อยู่ในกำลังแรงงาน (คน)
ปราจีนบุรี	264,241
สระแก้ว	310,997

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552

8. ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ

ปัจจุบันการปรับค่าจ้างขั้นต่ำ 300 บาท/วัน มีจังหวัดนำร่อง 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัด กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดภูเก็ต สำหรับค่าแรงงานขั้นต่ำในแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออก จังหวัดที่มีอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำสูงที่สุด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จำนวน 273 บาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 269 บาท จังหวัดระยอง จำนวน 258 บาท สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.24

ตารางที่ 7.24 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำรายจังหวัด

จังหวัด	ค่าแรงใหม่ขั้นต่ำ (เดิม) (บาท/วัน)	ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ (ใหม่) 1 เม.ษ. 55 (บาท/วัน)	
		เพิ่ม	เป็นวันละ
ชลบุรี	196	77	273
ระยอง	189	75	258
จันทบุรี	179	71	250
ตราด	169	67	236
ฉะเชิงเทรา	193	76	269
ปราจีนบุรี	183	72	255
สระแก้ว	173	68	241

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน, สำนักงานเศรษฐกิจการแรงงาน, สำนักงานคณะกรรมการค่าจ้าง

9. ระยะทางจากจังหวัดภาคตะวันออกกับกรุงเทพมหานคร

ระยะทางจากจังหวัดภาคตะวันออกกับกรุงเทพมหานครจะส่งผลถึงต้นทุนโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นระหว่างโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับการขนส่งวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบในการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อจัดจำหน่ายต่อไปหรือส่งต่อไปยังท่าเรือเพื่อส่งออก โดยตารางที่ 7.25 แสดงระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกกับกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 7.25 ระยะทางระหว่างจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับกรุงเทพมหานคร

ระยะทางจากจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ – กรุงเทพมหานคร	
จังหวัด	ระยะทาง (กิโลเมตร)
ชลบุรี	100
ระยอง	179
จันทบุรี	254
ตราด	322
ฉะเชิงเทรา	85
ปราจีนบุรี	136
สระแก้ว	210

ที่มา : บริษัท แอชเชท เพอฟอร์แมนซ์ โซลูชั่น จำกัด

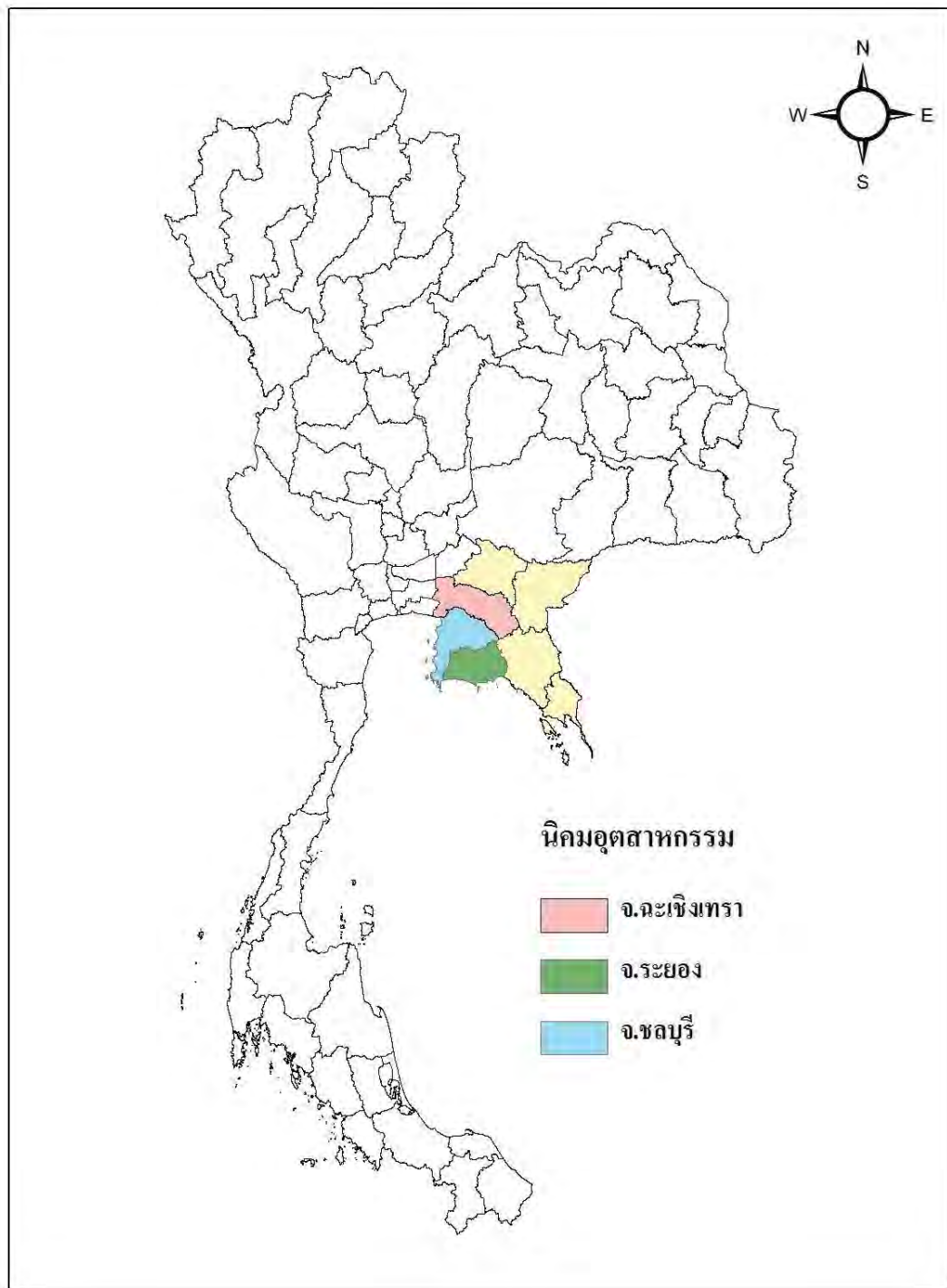
จากตารางที่ 7.25 การพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านระยะทาง ซึ่งจะมีผลต่อต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ยางพารา พบว่า จังหวัดฉะเชิงเทรามีระยะทางใกล้กรุงเทพมหานครมากที่สุด ระยะทาง 85 กิโลเมตร รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยะทาง 100 กิโลเมตร และจังหวัดปราจีนบุรี ระยะทาง 136 กิโลเมตร ตามลำดับ

10. นิคมอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรมเป็นเขตที่ภาครัฐหรือภาคเอกชนจัดสรรไว้ให้กลุ่มนักลงทุนทางอุตสาหกรรมเข้ามาดำเนินการอยู่ในบริเวณเดียวกัน โดยจัดสรรที่ดินสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้ให้บริการอย่างพร้อมเพียงแก่นักลงทุน ได้แก่ การจัดบริการสาธารณูปโภค เช่น ถนน น้ำประปา ไฟฟ้า และการกำจัดของเสีย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีโรงงานต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นในเขตนิคมอุตสาหกรรมมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่ต่ำ ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เข้ามาอยู่ร่วมกันสามารถพึ่งพาและสนับสนุนซึ่งกันและกัน แก้ไขความแออัดในตัวเมือง และสภาพเสื่อมโทรมตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้ตั้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Industrial Estate Authority of Thailand) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่ดำเนินการและสำรวจเส้นทางเพื่อจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมทั้งในส่วนภูมิภาคและส่วนกลางโดยจัดเป็นนิคมอุตสาหกรรมเขต 1 ถึง 3 นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ส่งเสริมให้องค์กรธุรกิจเอกชนให้เข้ามามีบทบาทในด้านการสร้างนิคมอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นด้วย (<http://www.idis.ru.ac.th/report/index.php?topic=3290.0>)

จากการสำรวจจำนวนนิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจุบันมีนิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใน 3 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังรูปที่ 7.8

นิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก



รูปที่ 7.8 จังหวัดที่มีนิคมอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในภาคตะวันออก

ตารางที่ 7.26 นิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก

นิคมอุตสาหกรรม	จังหวัด	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่-งาน-ตารางวา)	ผังแสดงการใช้ พื้นที่
มาบตาพุด	ระยอง	10,215	✓
เหมราชตะวันออก (มาบตาพุด)	ระยอง	2,500.52	✓
ผาแดง	ระยอง	540	-
อีสเทิร์นซีบอร์ด	ระยอง	6,634	✓
อมตะซิตี้	ระยอง	8,634	✓
เหมราชอีสเทิร์น ซีบอร์ด	ระยอง	-	✓
เอเชีย	ระยอง	3,220	✓
อาร์ ไอ แอล	ระยอง	-	-
ท่าเรือ เอเชีย เทอร์มินัล*	ระยอง	-	-
ระยอง (บ้านค่าย)*	ระยอง	-	-
หลักชัยเมืองยาง*	ระยอง	-	-
เหมราชชลบุรี	ชลบุรี	3,482	✓
อมตะนคร	ชลบุรี	16,577	✓
อมตะนคร (โครงการ 2)	ชลบุรี	8,226-3-84	-
ปิ่นทอง	ชลบุรี	633	✓
ปิ่นทอง (แหลมฉบัง)	ชลบุรี	-	-
แหลมฉบัง	ชลบุรี	3,556	✓
พานทองเกษม*	ชลบุรี	-	-
ปิ่นทอง (โครงการ 3)	ชลบุรี	1,391-1-24	-
บ้านบึงพัฒนา*	ชลบุรี	-	-
เวลโกรว์	ฉะเชิงเทรา	3,228-1-54.5	✓
เกตเวย์	ฉะเชิงเทรา	3,758	✓
ที เอฟ ดี	ฉะเชิงเทรา	500	✓

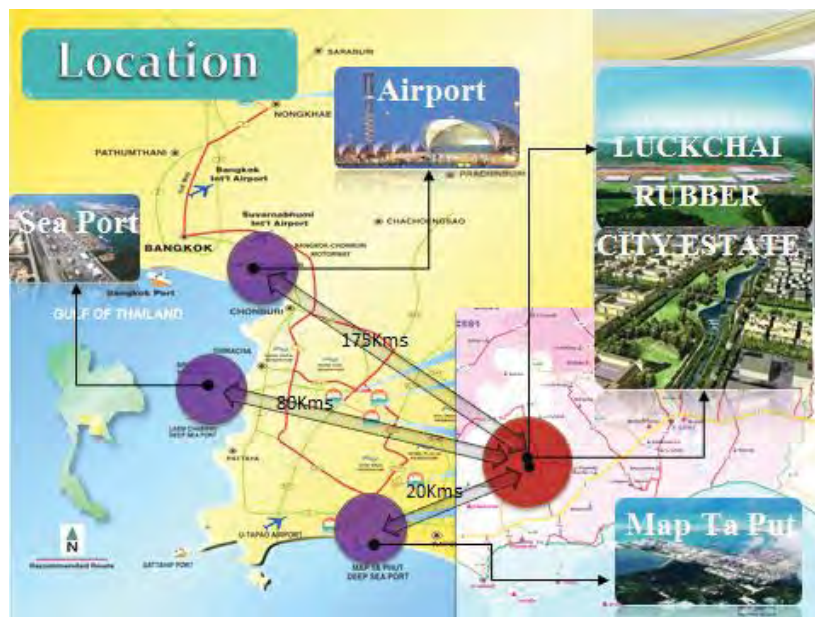
หมายเหตุ :

* โครงการอยู่ระหว่างพัฒนา

✓ แผนผังการใช้พื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรม (ภาคผนวก)

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

จากการศึกษาข้อมูลนิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม พบว่า นิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยางจังหวัดระยอง เป็นนิคมที่กำลังดำเนินการจัดตั้งขึ้นโดยที่นิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยางจะเป็นนิคมอุตสาหกรรมแห่งแรกที่จะมุ่งเน้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมยางพาราและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยที่ขั้นตอนการขอจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยางขณะนี้ได้อยู่ในขั้นตอนกระบวนการขอจัดตั้งนิคมกับการนิคมแห่งประเทศไทย (กนอ.) รูปที่ 7.9 แสดงตำแหน่งนิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยางและระยะห่างจากสถานที่สำคัญต่าง ๆ เช่น ที่ตั้งห่างจากสนามบินสุวรรณภูมิเป็นระยะทาง 175 กิโลเมตร เป็นต้น



รูปที่ 7.9 สถานที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยาง

การแบ่งเขตการลงทุน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) : Board of Investment (BOI) ได้แบ่งเขตการลงทุนออกเป็น 3 เขต (รูปที่ 7.10) ตามปัจจัยทางเศรษฐกิจโดยใช้รายได้และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานของแต่ละจังหวัดเป็นเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

เขต 1: ประกอบด้วย 6 จังหวัดในภาคกลาง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร

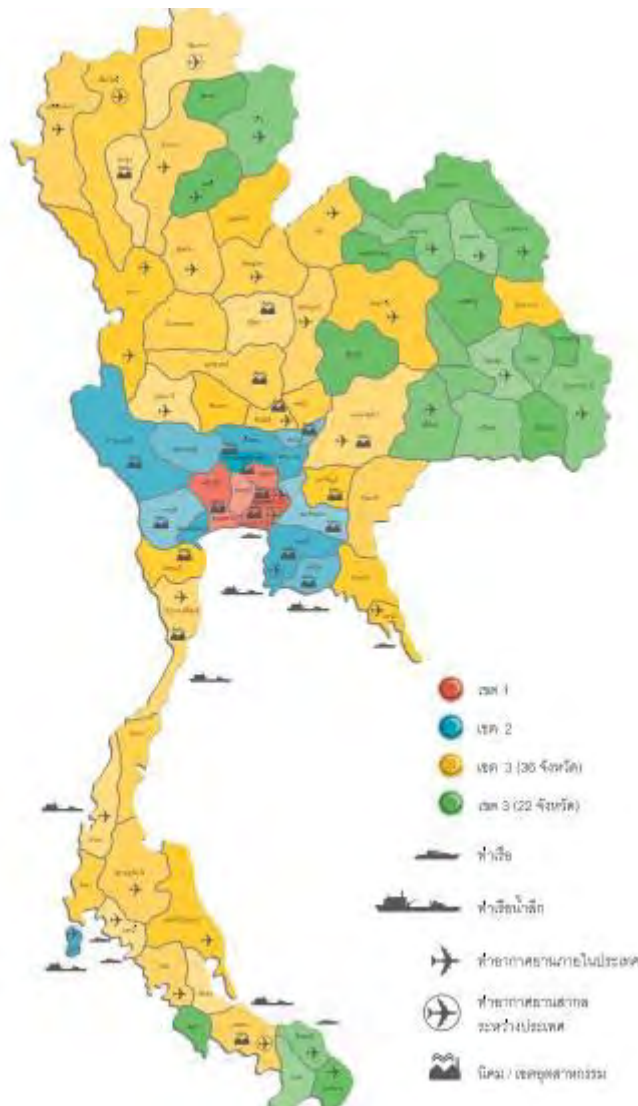
เขต 2: ประกอบด้วย 12 จังหวัด ได้แก่ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ภูเก็ต ระยอง ราชบุรี สมุทรสงคราม สระบุรี สุพรรณบุรี และอ่างทอง

เขต 3: ประกอบด้วย 59 จังหวัด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 36 จังหวัด และ 23 จังหวัด ดังต่อไปนี้

- 36 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ กำแพงเพชร ขอนแก่น จันทบุรี ชัยนาท ชุมพร เชียงราย เชียงใหม่ ตรัง ตราด ตาก นครราชสีมา นครศรีธรรมราช นครสวรรค์ ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี

พังงา พัทลุง พิจิตร พิษณุโลก เพชรบุรี เพชรบูรณ์ มุกดาหาร แม่ฮ่องสอน ระนอง ลพบุรี ลำปาง ลำพูน เลย สงขลา สระแก้ว สิงห์บุรี สุโขทัย สุราษฎร์ธานี อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี

● 23 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ นครพนม นราธิวาส น่าน บุรีรัมย์ ปัตตานี พะเยาแพร่ มหาสารคาม ยโสธร ยะลา ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ สกลนคร สุทล สุรินทร์ หนองบัวลำภู ชัยภูมิ หนองคาย อุบลราชธานี อุตรธานี อำนาจเจริญ และบึงกาฬ



รูปที่ 7.10 การแบ่งเขตการลงทุนในประเทศไทย
ที่มา : สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ตารางที่ 7.27 เขตการลงทุนในจังหวัดในภาคตะวันออก

จังหวัด	เขตการลงทุน	หมายเหตุ
ชลบุรี	เขต 2	-
ฉะเชิงเทรา	เขต 2	-
ระยอง	เขต 2	-
สระแก้ว	เขต 3	กลุ่ม 1
จันทบุรี	เขต 3	กลุ่ม 1
ปราจีนบุรี	เขต 3	กลุ่ม 1
ตราด	เขต 3	กลุ่ม 1

หมายเหตุ : กลุ่ม 1 คือ เขตการลงทุนที่ 3 กลุ่ม 36 จังหวัด

ที่มา : สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

11. โรงไฟฟ้าและเขื่อน

ประเภทโรงไฟฟ้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิง สามารถแบ่งย่อยออกเป็นพลังน้ำจากเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ และพลังงานธรรมชาติจากแหล่งธรรมชาติที่ไม่หมดสิ้น ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ และ (2) ประเภทใช้เชื้อเพลิง สามารถแบ่งย่อยออกเป็นพลังงานไอน้ำ โดยใช้ความร้อนเผาไหม้ให้กลายเป็นไอน้ำแล้วไอน้ำจะไปหมุนกังหันไอน้ำ พลังงานที่ใช้ในการเผาไหม้ให้กลายเป็นไอน้ำ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติถ่านหิน น้ำมันเตาและพลังงานความร้อน ใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานกลต่อไป โรงไฟฟ้าประเภทนี้ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.28

ตารางที่ 7.28 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงไฟฟ้าตั้งอยู่

จังหวัด	โรงไฟฟ้า	จำนวน / กำลังการผลิต (MW)**
ชลบุรี	✓	2 โรงไฟฟ้า / 1,413.00 MW
ฉะเชิงเทรา	✓	3 โรงไฟฟ้า / 3,729.68 MW
ระยอง	✓	5 โรงไฟฟ้า / 2,601.71 MW
สระแก้ว	-	-
จันทบุรี	-	-
ปราจีนบุรี	-	-
ตราด	-	-

หมายเหตุ :

** กำลังการผลิตรวมเป็นการเอาโรงไฟฟ้าในสิ้น เม.ษ. 50 รวมกับโรงไฟฟ้าที่กำลังก่อสร้างและจะแล้วเสร็จในในปี 2551

1. กำลังผลิตติดตั้ง ณ เมษายน 2550 เท่ากับ 27,788.2 MW
2. Gulf Power Generation (พ.ค.50 และ มี.ค.51) เท่ากับ $734 \times 2 = 1,468$ MW
3. Ratchaburi Power (มี.ค.51 และ มิ.ย.51) เท่ากับ $700 \times 2 = 1,400$ MW

ที่มา : กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2551

เขื่อนเป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่สำหรับกั้นทางน้ำ เพื่อใช้ในการกักเก็บน้ำ โดยเก็บน้ำจากช่วงฤดูน้ำหลากและปล่อยน้ำใช้ในการเกษตรกรรม อุปโภคบริโภคในช่วงขาดแคลนน้ำ ปัจจุบันเขื่อนมีหน้าที่หลักอีกด้านคือการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยพลังงานไฟฟ้าส่วนหนึ่งในประเทศไทยมาจากการผันไฟจากเขื่อน เป็นต้น

ตารางที่ 7.29 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเขื่อนตั้งอยู่

จังหวัด	เขื่อน	ชื่อเขื่อน
ชลบุรี	-	-
ฉะเชิงเทรา	-	-
ระยอง	-	-
สระแก้ว	✓	เขื่อนพระพร่ง
จันทบุรี	-	-
ปราจีนบุรี	-	-
ตราด	-	-

ที่มา : <http://th.wikipedia.org>

12. วัตถุดิบยางพารา

● พื้นที่เพาะปลูกยางพาราต้นน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพารามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดระยอง มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 746,070 ไร่ และเนื้อที่กรีดยาง จำนวน 517,381 ไร่ รองลงมาได้แก่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 484,180 ไร่ และเนื้อที่กรีดยาง จำนวน 327,117 ไร่ และจังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 335,635 ไร่ และเนื้อที่กรีดยาง จำนวน 13,378 ไร่ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.30

ตารางที่ 7.30 พื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรายจังหวัด

จังหวัด	พื้นที่เพาะปลูกยางพารา (ไร่)	เนื้อที่กรีดยาง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
ชลบุรี	196,130	163,192	43,083	264
ฉะเชิงเทรา	126,224	110,718	27,790	251
ระยอง	746,070	517,381	154,342	298
สระแก้ว	335,635	13,378	3,238	242
จันทบุรี	484,180	327,117	97,712	299
ปราจีนบุรี	20,888	4,458	914	205
ตราด	288,145	180,181	53,849	299

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554

● โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ โรงงานน้ำยางข้น โรงงานยางแผ่นรมควัน และโรงงานยางแท่ง สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 7.31

ตารางที่ 7.31 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ

จังหวัด	น้ำยางชั้น (โรงงาน)	ยางแผ่นรมควัน (โรงงาน)	ยางแท่ง (โรงงาน)
ชลบุรี	4	-	2
ฉะเชิงเทรา	-	-	-
ระยอง	14	17	7
สระแก้ว	-	-	-
จันทบุรี	2	4	1
ปราจีนบุรี	-	-	-
ตราด	-	-	2
รวม	20	21	12

ที่มา : สำนักงานตลาดกลางยางพาราสงขลา, 2552

จากตารางที่ 7.31 พบว่า โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนโรงงานทั้งหมด 53 โรงงาน แบ่งออกเป็น โรงงานน้ำยางชั้น จำนวน 20 โรงงาน โรงงานยางแผ่นรมควัน จำนวน 21 โรงงาน และโรงงานยางแท่ง จำนวน 12 โรงงาน ซึ่งจังหวัดระยองมีจำนวนโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติทั้ง 3 ประเภทมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

7.2.2 ปัจจัยสนับสนุน

1. ยุทธศาสตร์การขนส่ง

ยุทธศาสตร์การขนส่งของประเทศไทยมีเป้าหมายให้การขนส่งทางน้ำและทางรางเป็นเส้นทางการขนส่งหลักในการขนส่งระยะยาว การขนส่งทางถนนเป็นส่วนขนส่งที่ต่อเชื่อมจากต้นทางสู่เส้นทางหลักกับนำส่งจากเส้นทางหลักสู่ปลายทาง และด้านการขนส่งทางอากาศก็เป็นส่วนสนับสนุนสำหรับสินค้าที่ต้องการความรวดเร็วเป็นสำคัญ

- การขนส่งทางรถไฟ (Railroads)

การขนส่งทางรถไฟเป็นเส้นทางการลำเลียงที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย ดำเนินงานโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งถือว่าเป็นรัฐวิสาหกิจเหมาะสำหรับการขนส่งสินค้าหนัก ๆ ปริมาณมากและในระยะทางไกล อัตราค่าบริการไม่แพง การขนส่งทางรถไฟจะมีกำหนดเวลาออกและถึงจุดหมายปลายทางในระยะทางที่แน่นอนและมีความปลอดภัยจากการเสียหายของสินค้า

เส้นทางรถไฟสายตะวันออกเริ่มจากสถานีกรุงเทพผ่านฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สู่ปลายทางที่อรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (กม.255) ทางช่วงนี้ที่มีสถานีชุมทางคลองสิบแก้ว (กม.85) มีทางแยกไปบรรจบทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือที่สถานีชุมทางแก่งคอย (กม.168) ที่สถานีชุมทางฉะเชิงเทรา (กม.61) มีทางแยกไปท่าเรือน้ำลึกสัตหีบ (กม.134) ซึ่งในทางช่วงนี้มีสถานีชุมทางศรีราชา มีทางแยกไปท่าเรือ - แหลมฉบัง และสถานีชุมทางเขาชีจรรย์มีทางแยกไปยังนิคมอุตสาหกรรม

มาบตาพุด (<http://www.railway.co.th/home/srt/knowledge/route.asp>) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 7.11



รูปที่ 7.11 แผนที่เส้นทางรถไฟสายตะวันออก
ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

- การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation)

การขนส่งทางอากาศมีความสำคัญมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการขนส่งระหว่างประเทศ เพราะขนส่งได้รวดเร็ว ไม่เสียเวลาในการขนส่งนาน สะดวกและปลอดภัย ไม่เหมาะสำหรับสินค้าที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และมีราคาสูง ไม่รับประกันในการขนส่ง ซึ่งการขนส่งประเภทนี้ทำให้ธุรกิจสามารถขยายตัวได้รวดเร็วทั้งในและต่างประเทศ แต่ค่าใช้จ่ายแพงกว่าการขนส่งประเภทอื่น ๆ จังหวัดในภาคตะวันออกที่มีสนามบินตั้งอยู่ ได้แก่ จังหวัดระยอง และจังหวัดตราด

- การขนส่งทางรถยนต์ (Motor Transportation) หรือรถบรรทุก (Truck Transortation)

การขนส่งทางรถยนต์หรือรถบรรทุก ถือว่าเป็นหัวใจของการขนส่งทางบก ทั้งนี้ในปัจจุบันรัฐบาลได้มาการสร้างถนน ขยายถนนเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง โดยมีกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางการขนส่ง ซึ่งการขนส่งทางรถยนต์หรือทางรถบรรทุกทำให้การขนส่งสินค้าสะดวก รวดเร็ว และสามารถส่งสินค้าไปถึงผู้ใช้ได้โดยตรง

เส้นทางสายเอเชียในประเทศไทยมีทั้งหมด 12 สาย เป็นสายประธาน 3 สาย และสายรองอีก 9 สาย

สายประธาน ได้แก่ สาย AH 1 AH 2 และ AH 12

- สาย AH 1 เริ่มจากพรมแดนพม่าที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านจังหวัดนครสวรรค์ นครนายก ปราจีนบุรี จันทบุรีพรมแดนกัมพูชาที่อำเภออรัญประเทศ ระยะทางประมาณ 703 กิโลเมตร

- สาย AH 2 เริ่มจากพรมแดนพม่าที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ลงมาจนจรดชายแดนบ้านจันทน์จันทน์ จังหวัดสงขลา เป็นระยะทาง 2,254 กิโลเมตร

- สาย AH 12 เริ่มจากสามแยกหินกอง จังหวัดสระบุรี (ซึ่งเป็นจุดที่สาย AH 1 และ AH 2 มาบรรจบ) ไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านจังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น อุตรดิตถ์ จนถึงหนองคาย เป็นระยะทาง 881 กิโลเมตร

สายรอง ได้แก่ สาย AH 3 AH 13 AH 15 AH 16 AH 18 AH 19 AH 112 AH 121 และ AH 123

- สาย AH 3 เริ่มจากพรมแดนลาวที่อำเภอเชียงของ ไปบรรจบกับสาย AH 2 ที่จังหวัดเชียงราย ระยะทาง 116.5 กิโลเมตร

- สาย AH 16 เริ่มจากพรมแดนลาวที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว จังหวัดมุกดาหารผ่านจังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น อ.หล่มสัก อ.วังทอง พิษณุโลก สุโขทัย บรรจบกับสาย AH 2 ที่จังหวัดตาก ระยะทาง 688.5 กิโลเมตร

- สาย AH 18 เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อจากเส้นทางสาย AH 2 ซึ่งเป็นเส้นทางสายประธาน ที่สงขลาผ่านหาดใหญ่ ปัตตานีนราธิวาส ไปจดเขตแดนมาเลเซียที่สุโขทัย

- สาย AH 19 เริ่มจากกรุงเทพมหานคร ผ่านเข้าจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา อ.กบินทร์บุรี สิ้นสุดที่ อ.ปักธงชัย ระยะทาง 459.5 กิโลเมตร

- สาย AH 112 จากอำเภอบางสะพาน จรดพรมแดนพม่า ระยะทาง 29 กิโลเมตร

- สาย AH 121 เริ่มต้นจากจังหวัดมุกดาหาร ผ่านจังหวัดอำนาจเจริญ อ.สุวรรณภูมิ อ.พยัคฆภูมิพิสัย บุรีรัมย์ อ.นางรอง อ.ตาพระยา ไปบรรจบกับสาย AH 1 ที่ตัวเมืองสระแก้ว ระยะทาง 458.5 กิโลเมตร

● สาย AH 123 เริ่มต้นจากพรมแดนพม่าที่บ้านน้ำพุร้อน ผ่านจังหวัด กาญจนบุรี นครปฐม กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด สิ้นสุดที่พรมแดนกัมพูชาที่บ้านหาดเล็ก ระยะทาง 747.5 กิโลเมตร

โครงการ GMS เป็นความร่วมมือของ 6 ประเทศ คือ ไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และจีน (ยูนนาน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 โดยมีธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB : Asian Development Bank) เป็นผู้ให้การสนับสนุนหลักการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานหลายแขนง โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมทางถนน แต่ก็รวมถึงระบบไฟฟ้า โทรคมนาคม สิ่งแวดล้อม และกฎหมายด้วย

เส้นทางคมนาคมใน GMS Economic Corridors แบ่งส่วนเส้นทางคมนาคมออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ตามภูมิภาค (รูปที่ 7.12) ได้แก่

- North – South Economic Corridor
- East – West Economic Corridor
- Southern Economic Corridor



รูปที่ 7.12 เส้นทางคมนาคม GMS Economic Corridors

ที่มา : <http://www.siamintelligence.com/gmc-economic-corridors/>

ภาคตะวันออกมีเส้นทางสาย Southern Economic Corridor (SEC) ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาแนวจังหวัดนครราชสีมา เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญระหว่างไทย – กัมพูชา – เวียดนาม แบ่งออกเป็น 4 เส้นทางย่อย เรียงตามแนวนอน – ล่าง ได้แก่

1. เส้นทางสายกลาง (Central Subcorridor) เริ่มจากกรุงเทพฯ ผ่านพนมเปญ ไปยังไฮจิมีห์นซิดี้ และสุดที่เมืองหวงเต๋าหรือวังเทา (Vang Tau) ริมชายทะเลเวียดนาม
2. เส้นทางเหนือ (Northern Subcorridor) เริ่มจากกรุงเทพฯ ไปยังรัฐประเทศ (ส่วนนี้จะเป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางสายกลาง) แต่เมื่อเข้าเขตกัมพูชาแล้วจะแยกขึ้นเหนือ ผ่านเสียมเรียบ และไปสุดที่เมือง Quy Nhon ทางตอนกลางของเวียดนาม

3. เส้นทางเลียบชายฝั่งด้านใต้ (Southern Coastal Subcorridor) เริ่มจากกรุงเทพ ผ่านทางภาคตะวันออกของไทยเลียบอ่าวไทย มาออกที่ จ.ตราด ข้ามมายังเกาะกงของกัมพูชา และไปสุดที่ปลายแหลมของเวียดนามที่เมือง Nam Can

4. เส้นทางเชื่อมภายในทวีป (Intercorridor Link) เป็นเส้นทางแนวตั้งผ่านกัมพูชาและลาว โดยจะเชื่อมเส้นทาง 3 เส้นทางก่อนหน้า (และเส้นทางหลักสาย East-West) ในแนวตั้ง



รูปที่ 7.13 เส้นทางสาย Southern Corridor (SEC)

ที่มา : http://www.econ.mju.ac.th/tanarak/?page_id=60

ตารางที่ 7.32 ยุทธศาสตร์การขนส่งของจังหวัดในภาคตะวันออก

จังหวัด	จังหวัดที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน	จังหวัดที่มีสนามบิน	เส้นทางหลวงสายเอเชีย	สายถนนเอเชีย	เส้นทาง GMS
ชลบุรี	✓	-	✓	AH 19, AH 123	-
ฉะเชิงเทรา	✓	-	✓	AH 19, AH 123	-
ระยอง	✓	✓	✓	AH 123	-

ตารางที่ 7.32 (ต่อ) ยุทธศาสตร์การขนส่งของจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	จังหวัดที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน	จังหวัดที่มีสนามบิน	เส้นทางหลวงสายเอเชีย	สายถนนเอเชีย	เส้นทาง GMS
สระแก้ว	✓	-	✓	AH 121	-
จันทบุรี	-	-	✓	AH 123	-
ปราจีนบุรี	✓	-	✓	AH 1, AH 19	-
ตราด	-	✓	✓	AH 123	✓

2. การค้าผ่านแดน

การค้าผ่านแดนเป็นการค้าที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ที่ประชาชนหรือผู้ประกอบการค้าจากประเทศหนึ่งส่งผ่านประเทศที่สองไปยังประเทศที่สามหรือประเทศที่สามผ่านแดนประเทศที่สองมายังประเทศที่หนึ่ง ซึ่งตลาดการค้าประเทศที่ใกล้เคียงกับประเทศที่อยู่ถัดไป เช่น จีน อินเดีย บังคลาเทศ และเวียดนาม ซึ่งประเทศเหล่านี้มีประชากรรวมกันกว่าหนึ่งพันล้านคนนับว่าเป็นตลาดการค้าที่สำคัญและน่าสนใจ การขนส่งสินค้าทางบกผ่านแดนไปยังประเทศดังกล่าวสามารถย่นระยะทางการขนส่งสินค้า เป็นการลดต้นทุนการขนส่งเป็นจำนวนมาก และยังช่วยส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของสินค้าได้อีกด้วย

จุดผ่านแดนบริเวณชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. จุดผ่านแดนถาวร มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนทั้งสองประเทศ นักท่องเที่ยว และยานพาหนะ สามารถสัญจรไปมาเพื่อการค้า การท่องเที่ยว และอื่น ๆ โดยได้รับความเห็นชอบจากรัฐบาลทั้งสองประเทศ
2. จุดผ่านแดนชั่วคราว เป็นการเปิดเพื่อผ่อนผันให้มีการผ่านแดนได้ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะภายในห้วงเวลาที่กำหนดไว้แน่นอนเฉพาะกิจ ไม่มีผลกระทบด้านความมั่นคงและความปลอดภัย เมื่อครบเวลาหรือบรรลุวัตถุประสงค์แล้วจะปิดจุดผ่านแดนทันที
3. จุดผ่อนปรน มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านด้านมนุษยธรรม และส่งเสริมความสัมพันธ์ของประชาชนในระดับท้องถิ่น เพื่อการผ่อนปรนให้มีการค้าขายสินค้าอุปโภคบริโภค และยารักษาโรคที่จำเป็น

จุดผ่านแดนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 7.33

ตารางที่ 7.33 จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออก

จังหวัด	จุดผ่านแดน		พื้นที่ของไทย	พื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
	ไทย-ลาว	ไทย-กัมพูชา		
ชลบุรี	-	-		
ฉะเชิงเทรา	-	-		
ระยอง	-	-		
สระแก้ว	-	✓	บ.คลองลึก อ.อรัญประเทศ	ปอยแปด อ.โอโงรว จ.บันเตียเมียนเจย
	-	✓✓✓	บ้านตาพระยา อ.ตาพระยา	บ้านบึงตะกวน จ.บันเตียเมียนเจย
	-	✓✓✓	บ้านหนองปรือ อ.อรัญประเทศ	มาลัย จ.บันเตียเมียนเจย
	-	✓✓✓	บ้านเขาดิน อ.คลองหาด	พนมไค (บ้านกิโ 13) จ.พระตะบอง
จันทบุรี	-	✓	บ.แหลม อ.โป่งน้ำร้อน	บ.กร็อมเรียง อ.กร็อมเรียง จ.พระตะบอง
	-	✓	บ.ผักกาด อ.โป่งน้ำร้อน	บ.คลองจะกร็อม กรุงไพลิน
	-	✓✓✓	บ้านซัปตารี อ.สอยดาว	บ้านโกลำตวน อ.พนมจริก จ.พระตะบอง
	-	✓✓✓	บ้านบึงข้งล่าง อ.โป่งน้ำร้อน	บ้านสวายเลง อ.กร็อมเรียง จ.พระตะบอง
	-	✓✓✓	บ้านสวนส้ม อ.สอยดาว	บ้านโกลัวะ อ.พนมจริก จ.พระตะบอง

ตารางที่ 7.33 (ต่อ) จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนในภาคตะวันออก

จังหวัด	จุดผ่านแดน		พื้นที่ของไทย	พื้นที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
	ไทย-ลาว	ไทย-กัมพูชา		
ปราจีนบุรี	-	-		
ตราด	-	✓	บ.หาดเล็ก อ.คลองใหญ่	จามเยียม อ.มณฑลสีมา จ.เกาะกง
	-	✓✓✓	บ้านหมื่นด่าน ต.บ่อพลอย อ.บ่อไร่	บ้านศาลเจ้า อ.สัมลุด จ.พระตะบอง
	-	✓✓✓	บ้านมะม่วง ต.นนทรี อ.บ่อไร่	บ้านฉะระกา อ.สำรุด จ.พระตะบอง

หมายเหตุ :

- ✓ จุดผ่านแดนถาวร
- ✓✓ จุดผ่านแดนชั่วคราว
- ✓✓✓ จุดผ่อนปรน

ที่มา : ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดนกระทรวงมหาดไทย (<http://115.31.173.10/bordercross/>)

7.3 การคัดเลือกจังหวัดที่มีศักยภาพในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเชิงพื้นที่ของจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกในหัวข้อที่ผ่านมา ประกอบกับการที่คณะวิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก การศึกษาถึงแหล่งพื้นที่ปลูกยางพาราต้นน้ำและโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง รวมทั้งได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกที่เกี่ยวข้อง รวมถึงปัจจัยทางด้านสังคมและกายภาพอื่น ๆ เพื่อมาประกอบการพิจารณาคัดเลือกจังหวัดที่เหมาะสมในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ทางคณะวิจัยจึงได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาไว้ โดยคัดเลือกปัจจัยเชิงพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกจังหวัดมาวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมว่าจังหวัดใดมีความเหมาะสมมากกว่ากัน โดยวิธีเบื้องต้นที่จะนำมาคัดเลือกจังหวัดที่มีความเหมาะสมจากวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) ซึ่งรายละเอียดสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

7.3.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัจจัยเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้แก่ จำนวนประชากร รายได้เฉลี่ยต่อหัว จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สถานภาพแรงงาน เส้นทางขนส่งทางรถไฟ และการ

ขนส่งทางอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังต่อไปนี้

1. จำนวนประชากร

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงจำนวนประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยครั้งนี้จะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีจำนวนประชากรมากกว่า 1,000,000 คน

2. รายได้เฉลี่ยต่อหัว

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ รายได้เฉลี่ยมากที่สุด รายได้เฉลี่ยมาก รายได้เฉลี่ยปานกลาง รายได้เฉลี่ยน้อย และรายได้เฉลี่ยน้อยที่สุด โดยงานวิจัยครั้งนี้จะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวมากกว่า 40,000 บาท

3. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยครั้งนี้จะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 2,000 โรงงาน

4. สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้ามากที่สุด การใช้ไฟฟ้ามาก การใช้ไฟฟ้าปานกลาง การใช้ไฟฟ้าน้อย และการใช้ไฟฟ้าน้อยที่สุด โดยงานวิจัยครั้งนี้จะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมากกว่า 600,000,000 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง

5. สถานภาพแรงงาน

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงสถานภาพแรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยครั้งนี้จะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 1,000,000 คน

6. เส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ จังหวัดที่เส้นทางรถไฟผ่าน และจังหวัดที่เส้นทางรถไฟไม่ผ่าน

7. สนามบินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ จังหวัดที่มีสนามบินตั้งอยู่ และ จังหวัดที่ไม่มีสนามบินตั้งอยู่

การสร้างฐานข้อมูลหลักเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพทั้งสิ้น 7 ปัจจัย ได้ถูกนำเสนอในรูปแบบแผนที่ จากนั้นจึงถูกนำเข้าสู่กระบวนการคำนวณค่าคะแนน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.34

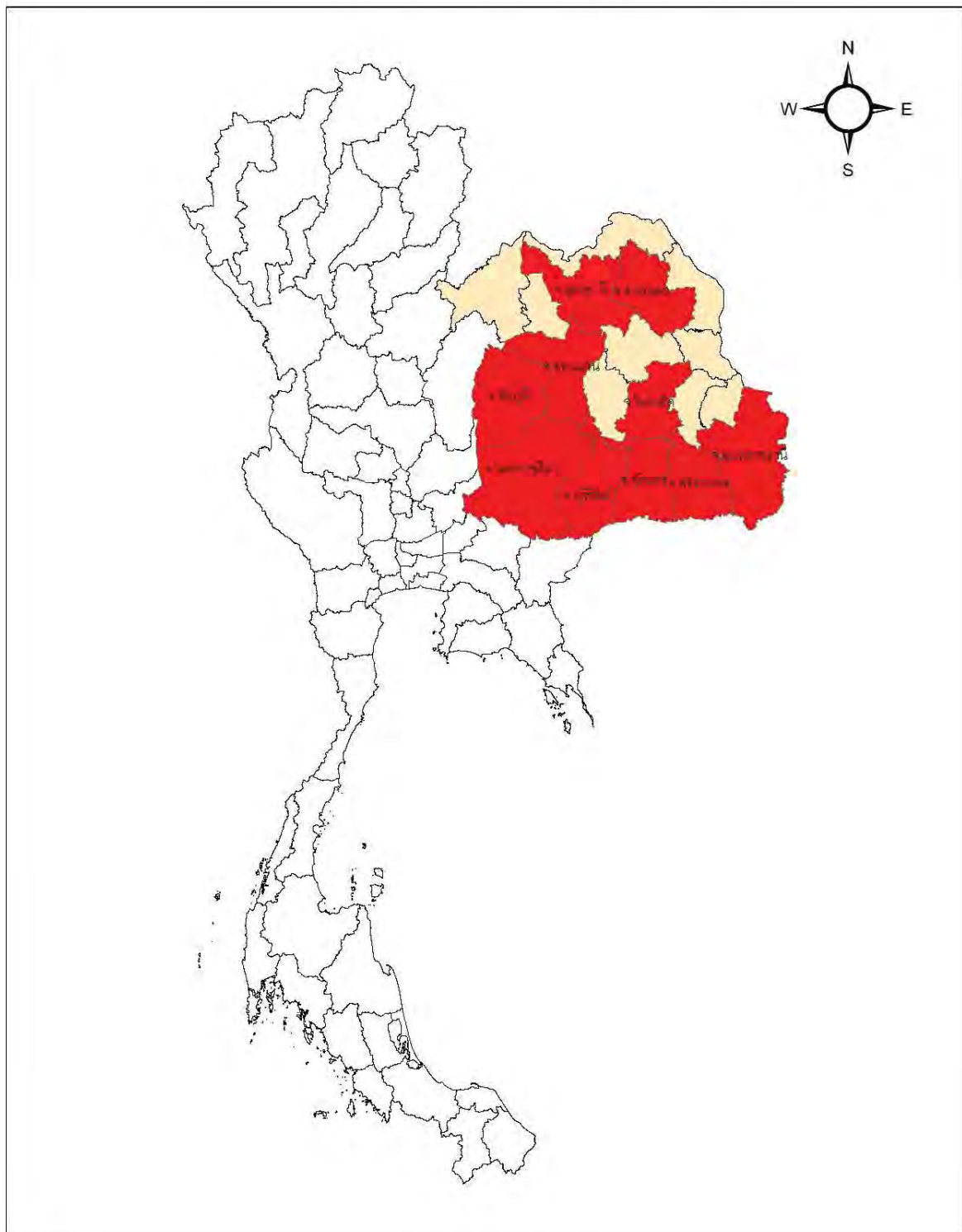
ตารางที่ 7.34 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัจจัย	หน่วย	ช่วงชั้น	ข้อมูลแต่ละช่วงชั้น
จำนวนประชากร	คน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 2,000,000 1,500,001 – 2,000,000 1,000,001 – 1,500,000 500,001 – 1,000,000 < 500,001
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	บาท	1. รายได้เฉลี่ยมากที่สุด 2. รายได้เฉลี่ยมาก 3. รายได้เฉลี่ยปานกลาง 4. รายได้เฉลี่ยน้อย 5. รายได้เฉลี่ยน้อยที่สุด	> 60,000 50,001 – 60,000 40,001 – 50,000 30,001 – 40,000 < 30,001
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงาน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 4,000 3,001 – 4,000 2,001 – 3,000 1,001 – 2,000 < 1,001
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	กิโลวัตต์ – ชั่วโมง	1. การใช้ไฟฟ้ามากที่สุด 2. การใช้ไฟฟ้าจำนวนมาก 3. การใช้ไฟฟ้าจำนวนปานกลาง 4. การใช้ไฟฟ้าจำนวนน้อย 5. การใช้ไฟฟ้าจำนวนน้อยที่สุด	> 800,000,000 700,000,001 – 800,000,000 600,000,001 – 700,000,000 500,000,001 – 600,000,000 < 500,000,001

ตารางที่ 7.34 (ต่อ) ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

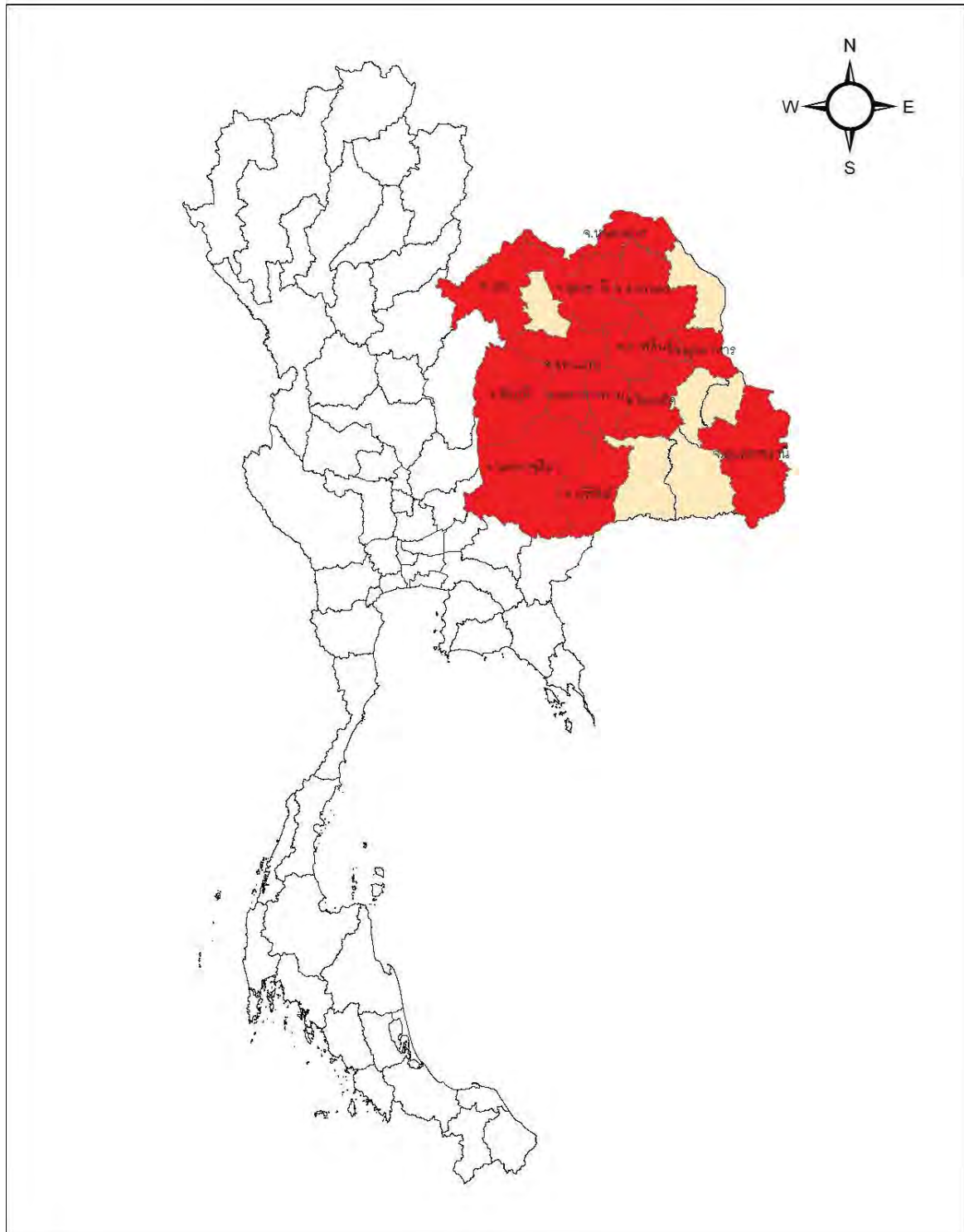
ปัจจัย	หน่วย	ช่วงชั้น	ข้อมูลแต่ละช่วงชั้น
สถานภาพแรงงาน	คน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 500,000 400,001 – 500,000 300,001 - 400,000 200,001 - 300,000 < 200,001
เส้นทางรถไฟสาย ตะวันออกเฉียงเหนือ	-	1. ผ่าน 2. ไม่ผ่าน	
สนามบินภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	-	1. ตั้งอยู่ 2. ไม่ตั้งอยู่	

จำนวนประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



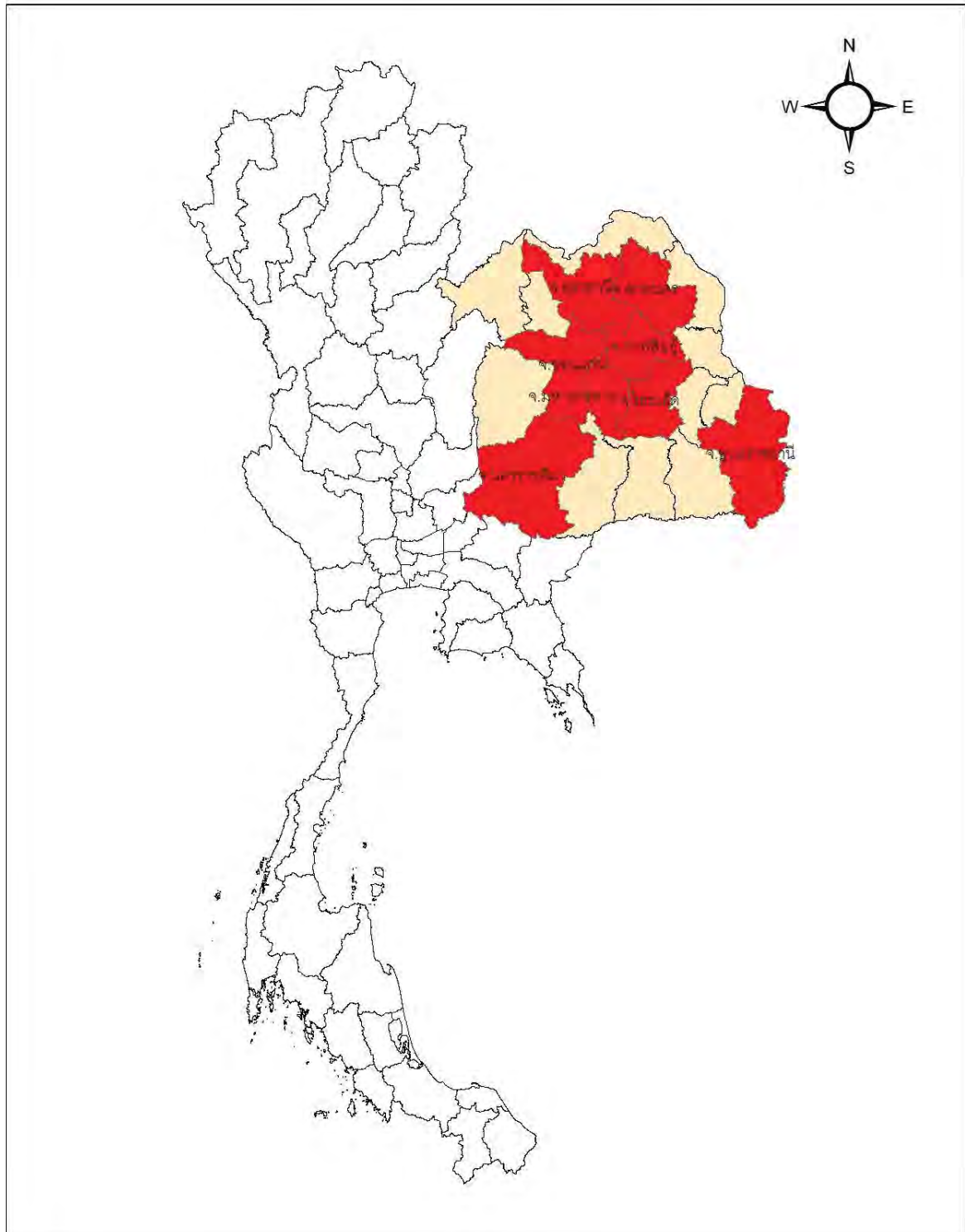
รูปที่ 7.14 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีประชากรมากกว่า 1,000,000 คน

รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



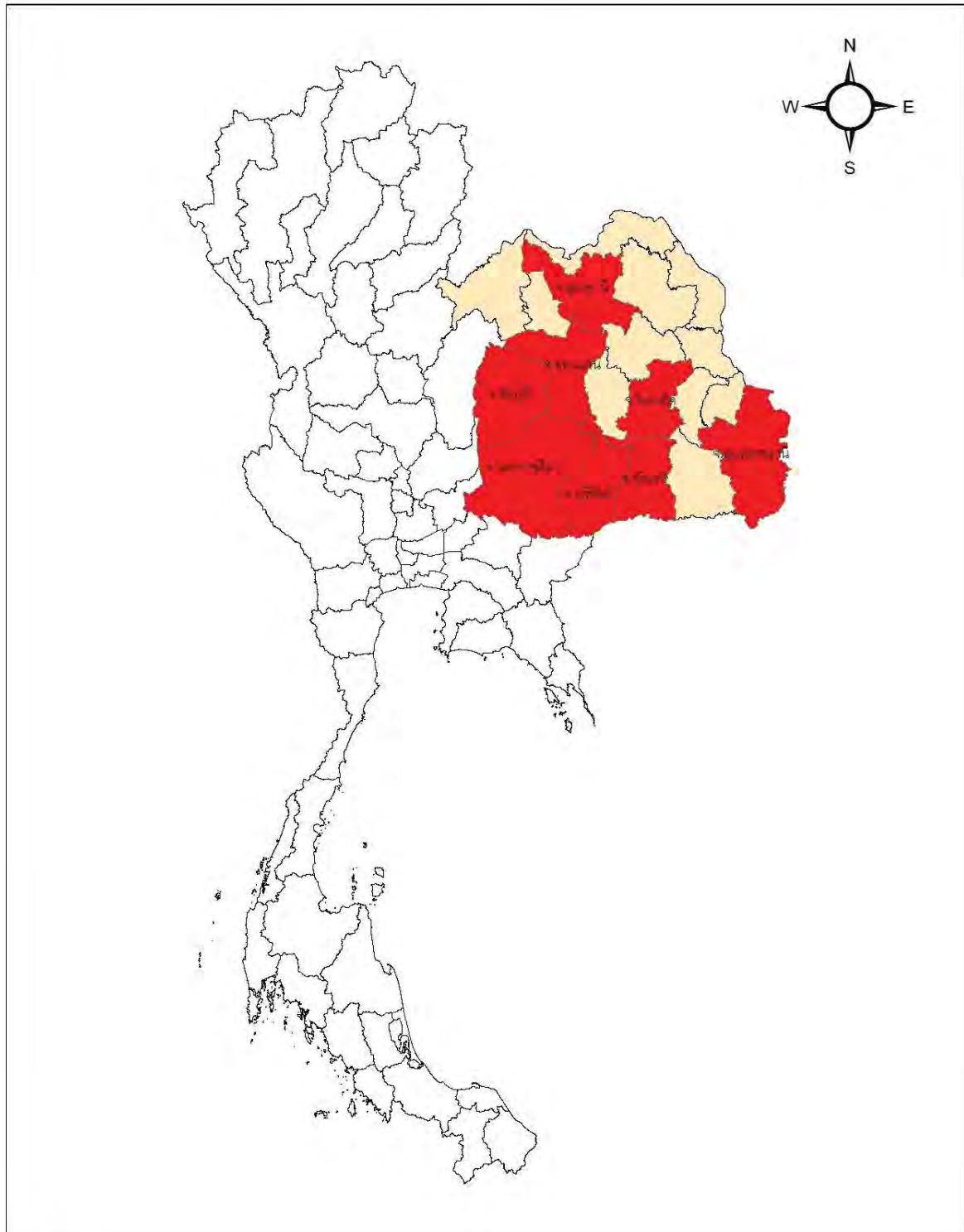
รูปที่ 7.15 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 40,000 บาท

จำนวนโรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



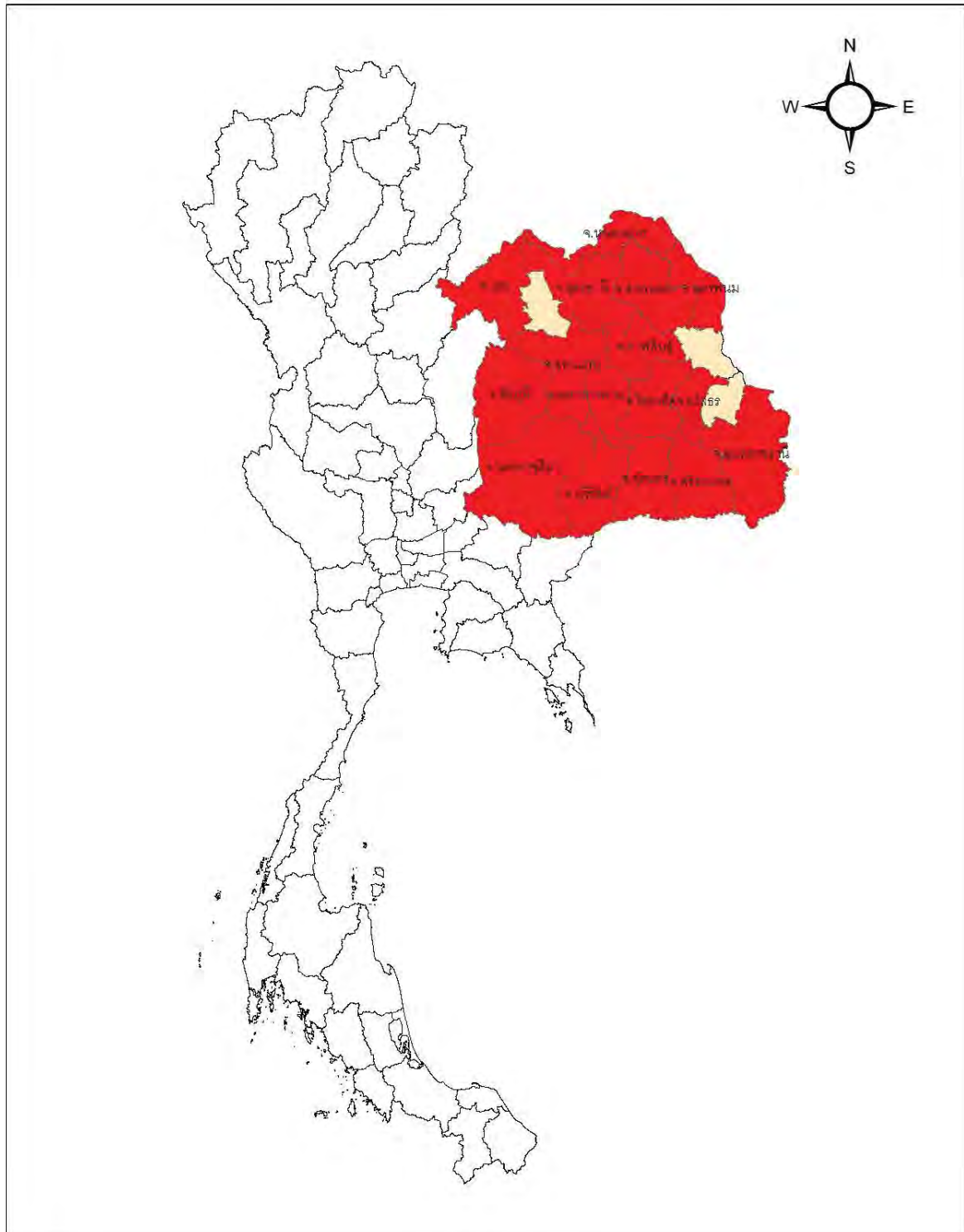
รูปที่ 7.16 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 2,000 โรงงาน

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



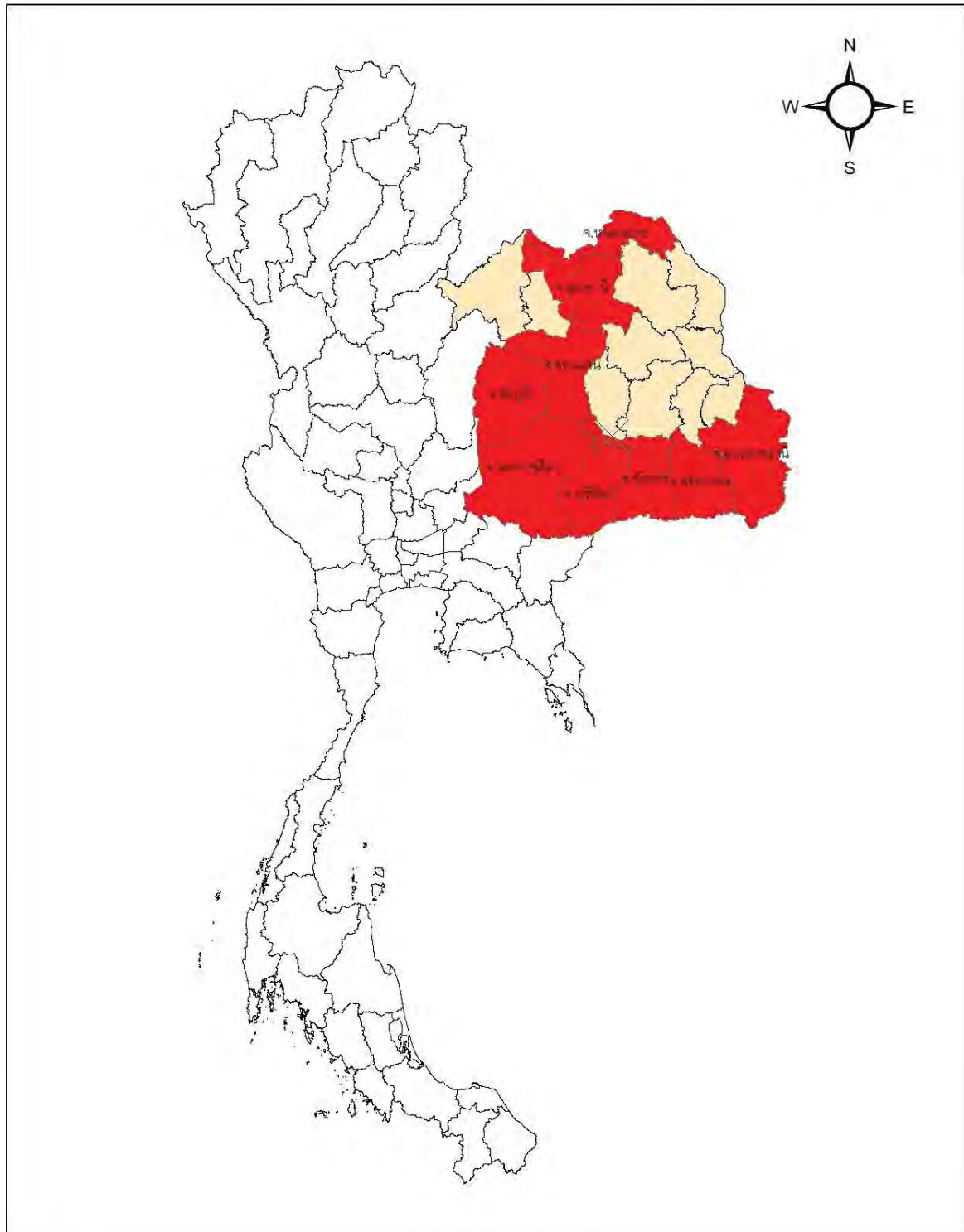
รูปที่ 7.17 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 600,000,000 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง

สถานภาพแรงงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



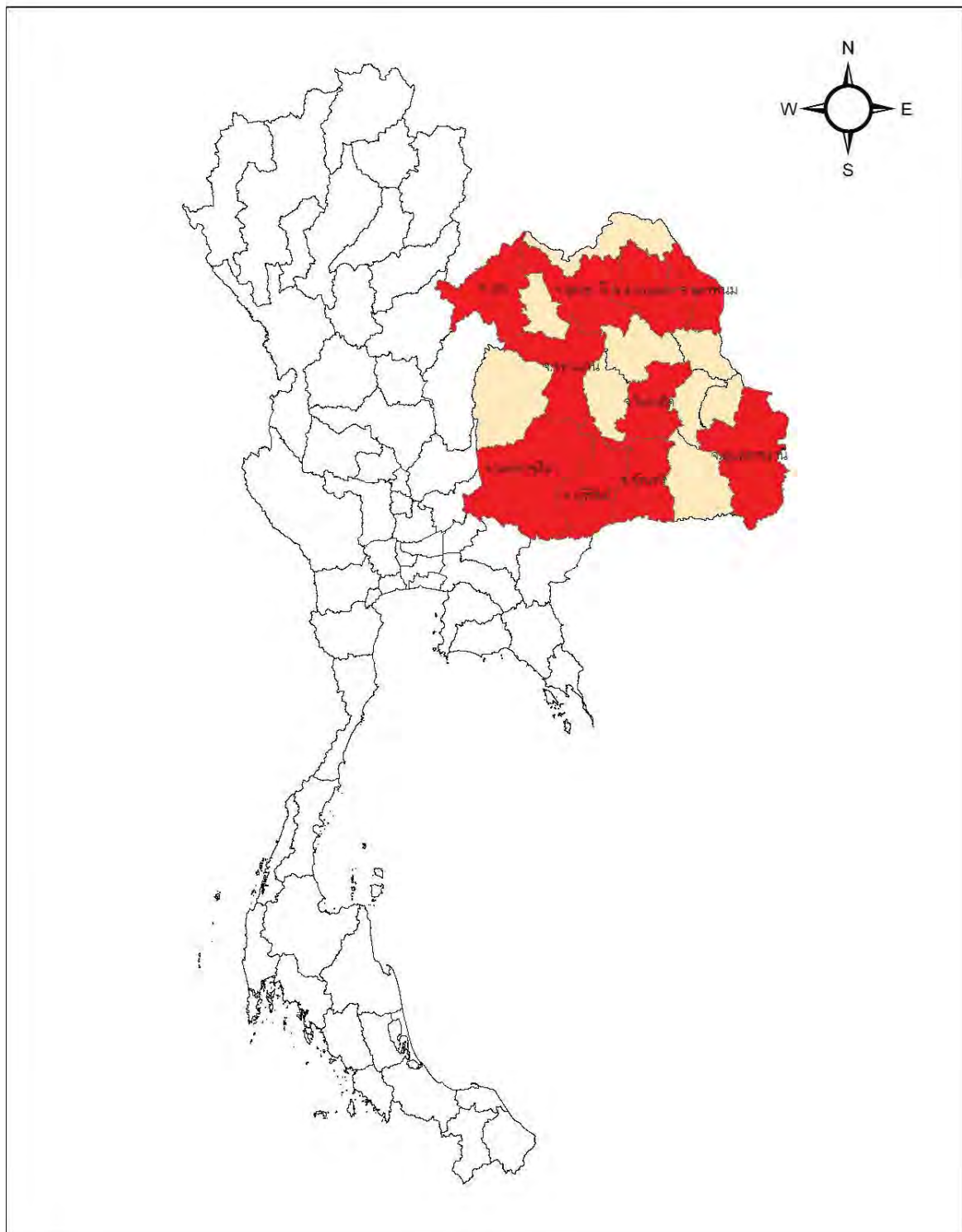
รูปที่ 7.18 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 300,000 คน

เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 7.19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน

สนามบินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 7.20 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสนามบินตั้งอยู่

จากปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพทั้งสิ้น 7 ปัจจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) โดยการซ้อนทับ (Overlay) ด้วยโปรแกรม ArcGIS ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถสรุปได้ว่าจังหวัดที่มีความเหมาะสมสำหรับการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมีทั้งสิ้น 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดอุบลราชธานี (รูปที่ 7.21) ซึ่งสอดคล้องกับการที่คณะวิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ทั้งผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่างก็ให้ความเห็นที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดทั้ง 3 ที่มีศักยภาพในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางได้ดังนี้

1. จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุดในประเทศไทยและมีประชากรมากที่สุดเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศจำนวน 2,582,089 คน มีอาณาเขตติดกับจังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลจังหวัดได้ดังตารางที่ 7.35

ตารางที่ 7.35 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดนครราชสีมา

ปัจจัย	รายละเอียด
จำนวนประชากร	2,582,089 คน
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	61,136 บาท
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	7,429 โรงงาน
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	- กิจการขนาดเล็ก 318,621,333 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดกลาง 609,390,582 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดใหญ่ 1,941,627,855 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง
ราคาที่ดินเฉลี่ย	ประมาณ 48.25 บาท/ตารางวา
สถานภาพแรงงาน	1,552,911 คน
ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ	255 บาท
ระยะทางระหว่างจังหวัดกับกรุงเทพมหานคร	283 กิโลเมตร
นิคมอุตสาหกรรม	ไม่มี
การแบ่งเขตการลงทุน	เขต 3 กลุ่ม 1
กำลังการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	500 MW
เขื่อน	เขื่อนลำพระเพลิง
พื้นที่ปลูกยางพารา (ต้นน้ำ)	41,157 ไร่

ตารางที่ 7.35 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดนครราชสีมา

ปัจจัย	รายละเอียด
โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ)	ไม่มี
ยุทธศาสตร์การขนส่ง	- มีเส้นทางรถไฟผ่าน - มีสนามบินตั้งอยู่ - เส้นทางสายเอเชีย (AH 12)
จุดผ่านแดน	ไม่มี
จุดเด่นของจังหวัดนครราชสีมา	มีโครงสร้างพื้นฐานพร้อมในการดำเนินการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ

อย่างไรก็ตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเขตจังหวัดนครราชสีมา พบว่า การตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จะเกิดใหม่ในจังหวัดนครราชสีมาไม่ควรเป็นโรงงานที่ใช้พลังงานน้ำเป็นหลัก เพราะอาจเกิดการขาดแคลนแหล่งน้ำในฤดูแล้งได้

2. จังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่รองลงมาจากจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดอุบลราชธานี มีอาณาเขตติดกับจังหวัดเลย จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลจังหวัดได้ดังตารางที่ 7.36

ตารางที่ 7.36 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดขอนแก่น

ปัจจัย	รายละเอียด
จำนวนประชากร	1,767,601 คน
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	82,211 บาท
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	4,971 โรงงาน
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	- กิจการขนาดเล็ก 193,773,927 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดกลาง 264,079,630 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดใหญ่ 540,646,331 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง
ราคาที่ดินเฉลี่ย	ประมาณ 50.06 บาท/ตารางวา
สถานภาพแรงงาน	1,038,393 คน
ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ	233 บาท

ตารางที่ 7.36 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดขอนแก่น

ปัจจัย	รายละเอียด
ระยะทางระหว่างจังหวัดกับกรุงเทพมหานคร	475 กิโลเมตร
นิคมอุตสาหกรรม	ไม่มี
การแบ่งเขตการลงทุน	เขต 3 กลุ่ม 1
กำลังการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	737.16 MW
เขื่อน	เขื่อนอุบลรัตน์
พื้นที่ปลูกยางพารา (ต้นน้ำ)	52,364 ไร่
โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ)	ไม่มี
ยุทธศาสตร์การขนส่ง	- มีเส้นทางรถไฟผ่าน - มีสนามบินตั้งอยู่ - เส้นทางสายเอเชีย (AH 12) - เส้นทาง GMS สาย East – West Economic Corridor (EWEC)
จุดผ่านแดน	ไม่มี
จุดเด่นของจังหวัดขอนแก่น	มีโครงสร้างพื้นฐานพร้อมในการดำเนินการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ

3. จังหวัดอุบลราชธานี เป็นจังหวัดที่อยู่ทางตะวันออกสุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและประเทศไทย มีอาณาเขตติดกับจังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และมีอาณาเขตติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และราชอาณาจักรกัมพูชา สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลจังหวัดได้ดังตารางที่ 7.37

ตารางที่ 7.37 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดอุบลราชธานี

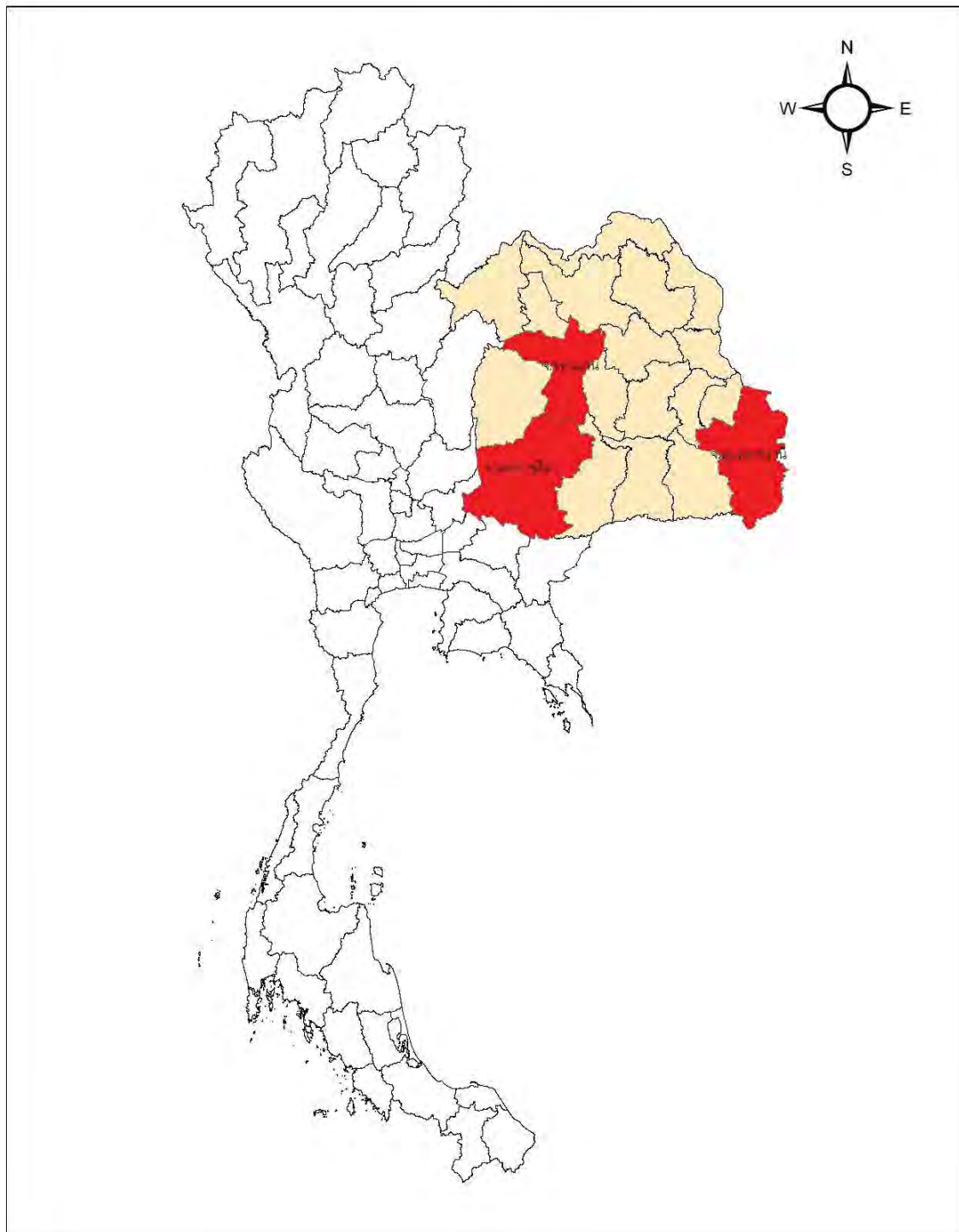
ปัจจัย	รายละเอียด
จำนวนประชากร	1,813,088 คน
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	44,950 บาท
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	4,218 โรงงาน
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	- กิจการขนาดเล็ก 182,169,832 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดกลาง 141,408,852 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดใหญ่ 103,862,057 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง

ตารางที่ 7.37 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดอุบลราชธานี

ปัจจัย	รายละเอียด
ราคาที่ดินเฉลี่ย	ประมาณ 25.05 บาท/ตารางวา
สถานภาพแรงงาน	1,023,204 คน
ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ	171 บาท
ระยะทางระหว่างจังหวัดกับกรุงเทพมหานคร	627 กิโลเมตร
นิคมอุตสาหกรรม	ไม่มี
การแบ่งเขตการลงทุน	เขต 3 กลุ่ม 2
กำลังการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า	172 MW
เชื่อน	เชื่อนปากมูล, เชื่อนสิรินธร
พื้นที่ปลูกยางพารา (ต้นน้ำ)	202,223 ไร่
โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ)	- โรงงานน้ำยางชั้น 2 โรงงาน - โรงงานยางแผ่นรมควัน 1 โรงงาน
ยุทธศาสตร์การขนส่ง	- มีเส้นทางรถไฟผ่าน - มีสนามบินตั้งอยู่
จุดผ่านแดน	- ไทย – ลาว - ไทย – กัมพูชา
ด่านส่งออก	ด่านพิบูลมังสาหาร
จุดเด่นของจังหวัดอุบลราชธานี	แรงงานหาได้ง่ายทั้งแรงงานภายในประเทศและต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเกี่ยวกับการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนั้น ผู้ประกอบการให้ความคิดเห็นว่าควรตั้งติดกับชายแดนจังหวัดอุบลราชธานี เนื่องจากแรงงานต่างชาติสามารถเดินทางไป – กลับประเทศได้สะดวก อีกทั้งการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางควรตั้งห่างจากพื้นที่ชุมชนประมาณ 10 – 20 กิโลเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างชุมชนกับโรงงานที่จะเกิดได้ในอนาคตได้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 7.21 จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

7.3.2 ภาคตะวันออก

ปัจจัยเชิงพื้นที่ในภาคตะวันออกที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้แก่ จำนวนประชากร รายได้เฉลี่ยต่อหัว จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สถานภาพแรงงาน เส้นทางทางขนส่งทางรถไฟ และการขนส่งทางอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งในภาคตะวันออก โดยรายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังต่อไปนี้

1. จำนวนประชากร

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงจำนวนประชากรภาคตะวันออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยจะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกที่มีจำนวนประชากรมากกว่า 300,000 คน

2. รายได้เฉลี่ยต่อหัว

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ รายได้เฉลี่ยมากที่สุด รายได้เฉลี่ยมาก รายได้เฉลี่ยปานกลาง รายได้เฉลี่ยน้อย และรายได้เฉลี่ยน้อยที่สุด โดยงานวิจัยจะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกที่มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวมากกว่า 150,000 บาท

3. จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยจะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกที่มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 600 โรงงาน

4. สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้ามากที่สุด การใช้ไฟฟ้ามาก การใช้ไฟฟ้าปานกลาง การใช้ไฟฟ้าน้อย และการใช้ไฟฟ้าน้อยที่สุด โดยงานวิจัยจะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกที่มีสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมากกว่า 600,000,000 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง

5. สถานภาพแรงงาน

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงสถานภาพแรงงานภาคตะวันออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่ จำนวนมากที่สุด จำนวนมาก จำนวนปานกลาง จำนวนน้อย และจำนวนน้อยที่สุด โดยงานวิจัยจะให้ความสนใจจังหวัดภาคตะวันออกที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 200,000 คน

6. เส้นทางรถไฟสายตะวันออก

การศึกษารั้กนี้กำหนดช่วงออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ จังหวัดที่เส้นทางรถไฟผ่าน และจังหวัดที่เส้นทางรถไฟไม่ผ่าน

7. สนามบินภาคตะวันออก

การศึกษาครั้งนี้กำหนดช่วงออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ จังหวัดที่มีสนามบินตั้งอยู่ และ จังหวัดที่ไม่มีสนามบินตั้งอยู่

การสร้างฐานข้อมูลหลักเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพทั้งสิ้น 7 ปัจจัย ได้ถูกนำเสนอในรูปแบบแผนที่ รวมทั้งแสดงเนื้อที่และร้อยละของแต่ละช่วงชั้น จากนั้นจึงถูกนำเข้าสู่กระบวนการคำนวณค่าคะแนน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7.38

ตารางที่ 7.38 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออก

ปัจจัย	หน่วย	ช่วงชั้น	ข้อมูลแต่ละช่วงชั้น
จำนวนประชากร	คน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 500,000 400,001 – 500,000 300,001 – 400,000 200,001 – 300,000 < 200,001
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	บาท	1. รายได้เฉลี่ยมากที่สุด 2. รายได้เฉลี่ยมาก 3. รายได้เฉลี่ยปานกลาง 4. รายได้เฉลี่ยน้อย 5. รายได้เฉลี่ยน้อยที่สุด	> 300,000 250,001 – 30,000 150,001 – 200,000 100,001 – 150,000 < 1000,001
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงาน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 800 701 – 800 601 – 700 501 – 600 < 501
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	กิโลวัตต์ – ชั่วโมง	1. การใช้ไฟฟ้ามากที่สุด 2. การใช้ไฟฟ้าจำนวนมาก 3. การใช้ไฟฟ้าจำนวนปานกลาง 4. การใช้ไฟฟ้าจำนวนน้อย 5. การใช้ไฟฟ้าจำนวนน้อยที่สุด	> 500,000,000 500,000,001 – 600,000,000 600,000,001 – 700,000,000 700,000,001 – 800,000,000 < 800,001

ตารางที่ 7.38 (ต่อ) ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งภาคตะวันออก

ปัจจัย	หน่วย	ช่วงชั้น	ข้อมูลแต่ละช่วงชั้น
สถานภาพแรงงาน	คน	1. จำนวนมากที่สุด 2. จำนวนมาก 3. จำนวนปานกลาง 4. จำนวนน้อย 5. จำนวนน้อยที่สุด	> 500,000 400,001 – 500,000 300,001 - 400,000 200,001 - 300,000 < 200,001
เส้นทางรถไฟสาย ตะวันออก	-	1. ผ่าน 2. ไม่ผ่าน	
สนามบินภาค ตะวันออก	-	1. ตั้งอยู่ 2. ไม่ตั้งอยู่	

จำนวนประชากรภาคตะวันออก



รูปที่ 7.22 จังหวัดในภาคตะวันออกที่มีประชากรมากกว่า 300,000 คน

รายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรภาคตะวันออก



รูปที่ 7.23 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรภาคตะวันออกที่มีประชากรมากกว่า 150,000 บาท

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออก



รูปที่ 7.24 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกที่มีมากกว่า 600 โรงงาน

สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 7.25 สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจัดจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีมากกว่า 600,000 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง

สถานภาพแรงงานภาคตะวันออก



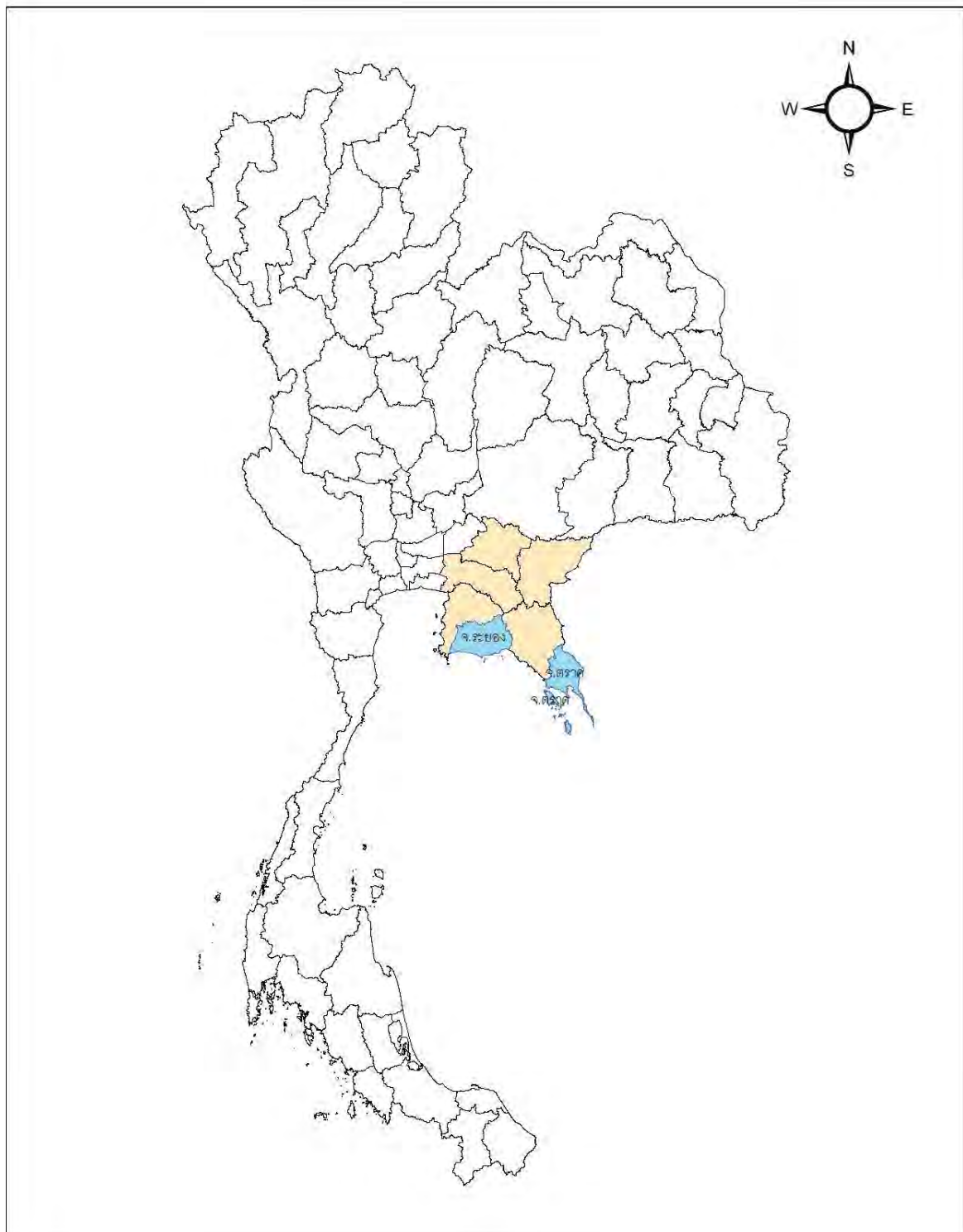
รูปที่ 7.26 จังหวัดในภาคตะวันออกที่มีสถานภาพแรงงานมากกว่า 300,000 คน

เส้นทางรถไฟสายภาคตะวันออก



รูปที่ 7.27 จังหวัดในภาคตะวันออกที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน

สนามบินภาคตะวันออกเฉียง



รูปที่ 7.28 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงที่มีสนามบิน

จากปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพทั้งสิ้น 7 ปัจจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) โดยการซ้อนทับ (Overlay) ด้วยโปรแกรม ArcGIS ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า จังหวัดที่มีความเหมาะสมสำหรับการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ จังหวัดระยอง (รูปที่ 7.29) ซึ่งสอดคล้องกับการที่คณะวิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ทั้งผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็ให้ความเห็นที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดที่ได้รับการพิจารณาได้ดังต่อไปนี้

จังหวัดระยอง เป็นจังหวัดที่มีรายได้ต่อประชากรหัวสูงที่สุดในประเทศ มีอาณาเขตติดกับจังหวัดชลบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลจังหวัดได้ดังตารางที่ 7.39

ตารางที่ 7.39 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดระยอง

ปัจจัย	รายละเอียด
จำนวนประชากร	626,402 คน
รายได้เฉลี่ยต่อหัว	1,052,575 บาท
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	2,207 โรงงาน
สถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	- กิจการขนาดเล็ก 179,771,929 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดกลาง 797,747,435 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง - กิจการขนาดใหญ่ 6,308,747,432 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง
ราคาที่ดินเฉลี่ย	ประมาณ 17.69 บาท/ตารางวา
สถานภาพแรงงาน	354,173 คน
ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ	264 บาท
ระยะทางระหว่างจังหวัดกับกรุงเทพมหานคร	179 กิโลเมตร
นิคมอุตสาหกรรม	- มาบตาพุด - เหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) - ผาแดง - อีสเทิร์นซีบอร์ด - อมตะซิตี้ - เหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด - เอเชีย - อาร์ ไอ แอล

ตารางที่ 7.39 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการตัดสินใจของจังหวัดระยอง

ปัจจัย	รายละเอียด
นิคมอุตสาหกรรม	- ท่าเรือ เอเชีย เทอร์มินัล* - ระยอง (บ้านค่าย)* - หลักชัยเมืองยาง*
การแบ่งเขตการลงทุน (BOI)	เขต 2
โรงไฟฟ้าและกำลังการผลิต	2,601.71 MW
เขื่อน	ไม่มี
พื้นที่ปลูกยางพารา (ต้นน้ำ)	746,070 ไร่
โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ)	- โรงงานน้ำยางข้น 14 โรงงาน - โรงงานยางแผ่นรมควัน 17 โรงงาน - โรงงานยางแท่ง 7 โรงงาน
ยุทธศาสตร์การขนส่ง	- มีเส้นทางรถไฟผ่าน - มีสนามบินตั้งอยู่ - เส้นทางสายเอเชีย (AH 123)
จุดผ่านแดน	ไม่มี
ท่าเรือสำคัญ	ท่าเรือมาบตาพุด
จุดเด่นของจังหวัดระยอง	- โครงสร้างพื้นฐานพร้อมในการดำเนินการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ - ใกล้ท่าเรือมาบตาพุดและแหลมฉบังในการส่งออก

หมายเหตุ : * โครงการอยู่ระหว่างพัฒนา

ข้อมูลสถิติการขอส่งเสริมการลงทุนช่วง 5 เดือนแรกของปี 2555 (มกราคม – พฤษภาคม) อยู่ที่ 817 โครงการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.9 ขณะที่มูลค่าการลงทุนช่วง 5 เดือนอยู่ที่ 374,900 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 87.5 ซึ่งพื้นที่เขต 2 เป็นพื้นที่ที่มีโครงการลงทุนมากที่สุด 380 โครงการ มูลค่าการลงทุน 235,600 ล้านบาท โดยจังหวัดที่มีการขอลงทุนมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดระยอง มีจำนวน 104 โครงการ มูลค่าการลงทุน 115,500 ล้านบาท ทั้งนี้การเป็นเพราะการขยายตัวทางเศรษฐกิจ แรงงาน และเป็นผลมาจากปัญหาน้ำท่วมเมื่อปลายปีที่ผ่านมา ประกอบกับนักลงทุนต่างชาติต้องการใช้ประเทศไทยเป็นฐานการลงทุนเพื่อรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนหรือ AEC ในปี 2558 (หนังสือพิมพ์มติชน, 12 มิ.ย. 2555 หน้า 17)

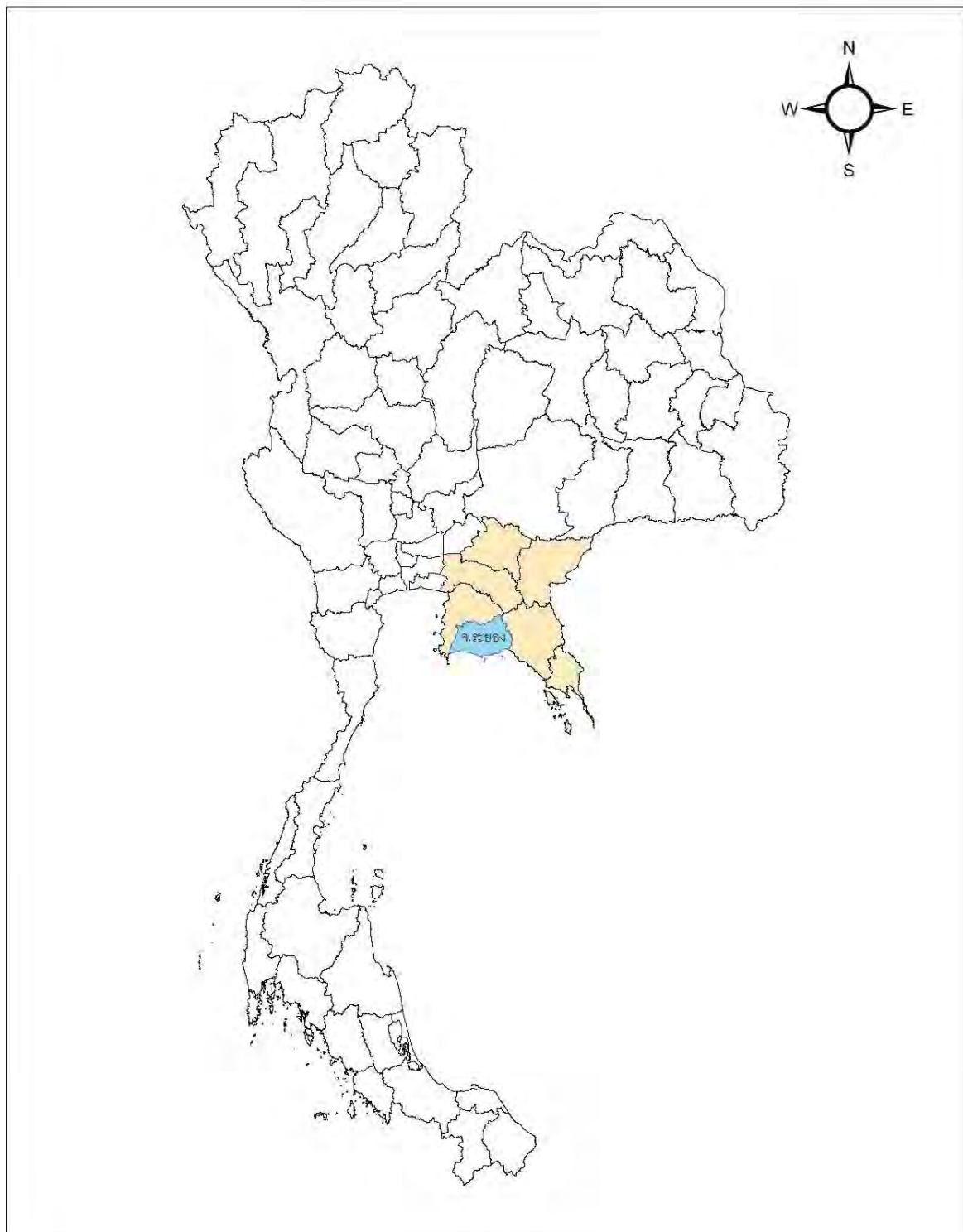
จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่จังหวัดระยอง เพิ่มเติมเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในจังหวัดระยอง สามารถแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมได้ ดังตารางที่ 7.40

ตารางที่ 7.40 ข้อมูลประกอบการตัดสินใจเพิ่มเติมจังหวัดระยอง

ปัจจัย	รายละเอียด
การเปิดรับการจัดตั้งโรงงานของชุมชน	ประชากรมีแนวโน้มจะต่อต้านโรงงานที่สร้างมลพิษให้กับชุมชน
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	มีความพร้อมทางด้านบ้านพัก โรงพยาบาล ธนาคาร ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ	มีปัญหาด้านมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมพอสมควร โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่ใกล้โรงงานจะมีปัญหามาก
ภัยธรรมชาติ	ไม่เคยเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ	ได้มีการกำหนดพื้นที่บางส่วนในจังหวัดระยอง เป็นเขตควบคุมมลพิษ จำนวน 6 ตำบลใน 3 อำเภอ คือ - อ.เมือง ได้แก่ ต.มาบตาพุด, ห้วยโป่ง, ทับมา, เนินพระ - อ.บ้านฉาง ได้แก่ ต.บ้านฉาง - อ.นิคมพัฒนา ได้แก่ ต.มาบข่า
อุตสาหกรรมสนับสนุน	มีความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
แรงงานที่หาได้	จะต้องใช้แรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว ซึ่งหายากเนื่องจากคนระยองท้องถิ่น มักจะทำอาชีพอื่นและไม่นิยมทำงานเป็นพนักงานในโรงงาน

หากคำนึงถึงเรื่องเขตการลงทุน (BOI) เพิ่มเติม จากการสัมภาษณ์ พบว่า จังหวัดปราจีนบุรีก็ถือเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีความน่าสนใจและมีศักยภาพในการลงทุนพอสมควร เนื่องจากจังหวัดปราจีนบุรีอยู่ในเขตการลงทุน (BOI) เขตการลงทุนที่ 3 ซึ่งใกล้กับกรุงเทพมหานครมากที่สุดมีระยะทางเพียง 136 กิโลเมตรเท่านั้น และยังไม่ไกลจากท่าเรือแหลมฉบังมากนัก หากผู้ประกอบการสนใจจะเข้ามาลงทุนก็ถือว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจและสามารถนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจได้ในการลงทุนได้

ภาคตะวันออกเฉียง



รูปที่ 7.29 จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางภาคตะวันออกเฉียง

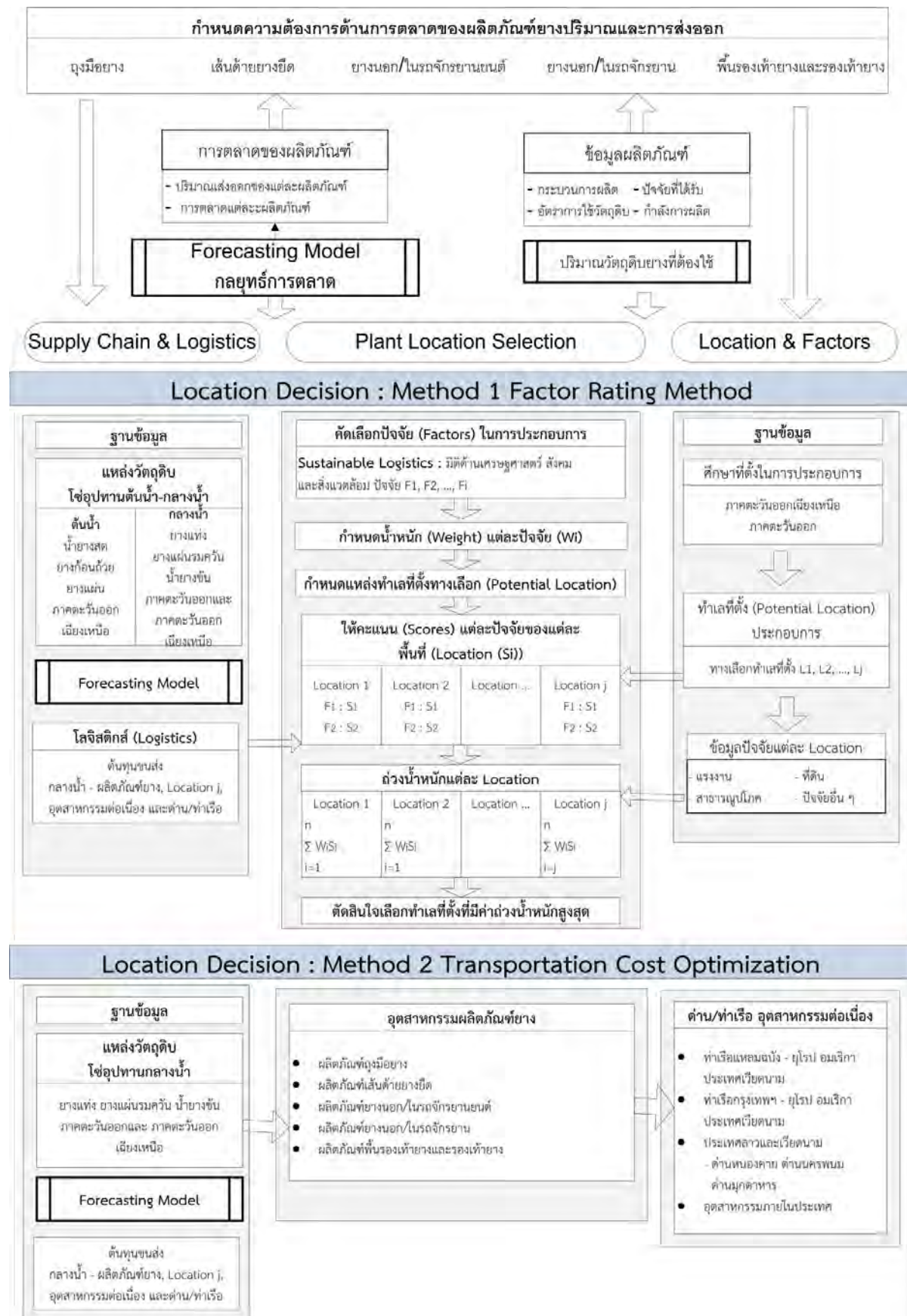
บทที่ 8

ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ในการตัดสินใจประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจรวมทั้งวิธีการที่จะเข้ามาช่วย ในบทนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาตัวแบบเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในโซ่อุปทานยางพาราของการประกอบการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งประกอบด้วย ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยานและยางรถจักรยานยนต์ รวมถึงพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง และได้นำตัวแบบนี้ไปใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป

8.1 กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจ

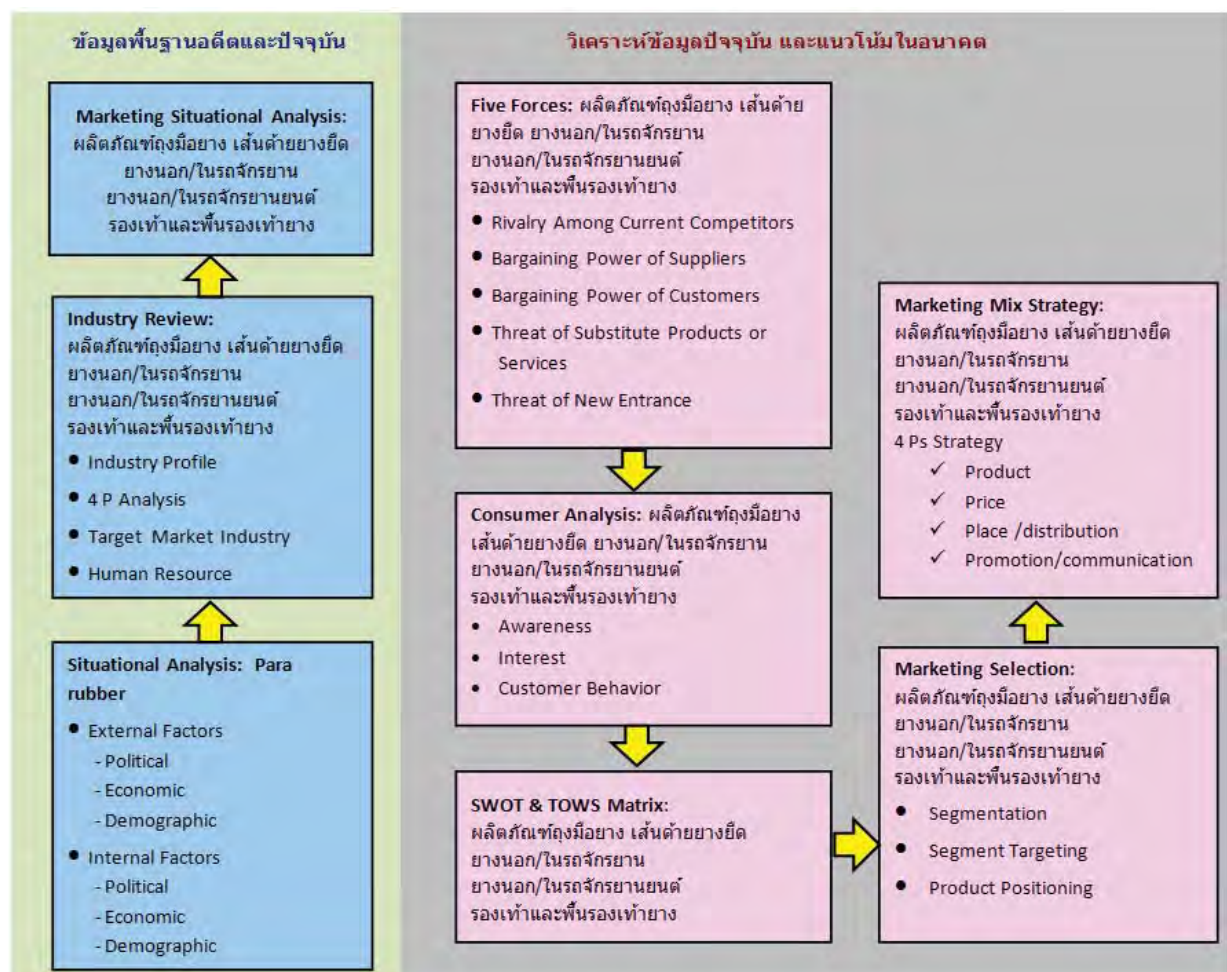
การนำวัตถุดิบยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาเพิ่มมูลค่าให้เป็นผลิตภัณฑ์ยางเป็นส่วนของการขับเคลื่อนในมิติของโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ซึ่งการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางเป็นส่วนที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทาน (รูปที่ 8.1) แสดงกรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจของการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพารา เริ่มจากด้านความต้องการ (Demand) ของผลิตภัณฑ์ยาง ผู้ตัดสินใจกำหนดปริมาณและการตลาด ทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมต่อเนื่องและประเทศลูกค้า ขั้นตอนนี้มีข้อมูลสนับสนุน จากการตลาด และการผลิตของผลิตภัณฑ์ยาง แต่ละชนิดของประเทศ ปริมาณการส่งออกและตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณแนวโน้มของประเทศ เข้าสู่กระบวนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Plant Location Selection) ซึ่งมี 2 วิธีการคือ วิธีการประเมินปัจจัย (Factors Rating Methods) และวิธีต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม (Transportation Cost Optimization) ซึ่งเป็นวิธีในทฤษฎีทำเลที่ตั้ง (Location) วิธีการประเมินปัจจัยประกอบด้วย คัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประกอบการในมิติทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ กำหนดน้ำหนักปัจจัย เลือกพื้นที่ในการประกอบการจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก เป็นทำเลที่ตั้งทางเลือก (Alternative หรือ Potential Location) ขั้นตอนต่อไปเป็นการให้คะแนน (Scores) แต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก ทำโดยผู้ตัดสินใจซึ่งมีฐานข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ Supply Chain & Logistics และ Location & Factors ถ่วงน้ำหนักแต่ละทางเลือกและตัดสินใจสำหรับวิธีการหาต้นทุนการขนส่งที่ต่ำสุด เป็นการคำนวณผลรวมของต้นทุนจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ ไปยังโรงงานผลิตภัณฑ์ยางและจากโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปยังตลาดลูกค้าภายในประเทศ และต่างประเทศ รายละเอียดของตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีดังนี้



รูปที่ 8.1 กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง

8.2 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง ภูมิ้อย่าง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยาน และรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางแต่ละชนิดจะกำหนดความต้องการด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์ยางจากปริมาณและการตลาด โดยมีข้อมูลสนับสนุน คือ การตลาดและข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ฐานข้อมูลการตลาดของผลิตภัณฑ์อาศัยข้อมูลจากปริมาณการผลิตของประเทศและการส่งออกของประเทศ โดยอาศัยตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกในอนาคตและตัวแบบ ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น กระบวนการผลิต ปัจจัยที่ได้รับ อัตราการใช้วัตถุดิบ ได้มาซึ่งปริมาณวัตถุดิบยางที่ต้องใช้ กรอบแนวคิดการตลาดแสดงดังรูปที่ 8.2



รูปที่ 8.2 กรอบแนวคิดการตลาดของผลิตภัณฑ์ยาง

8.3 การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Plant Location Selection)

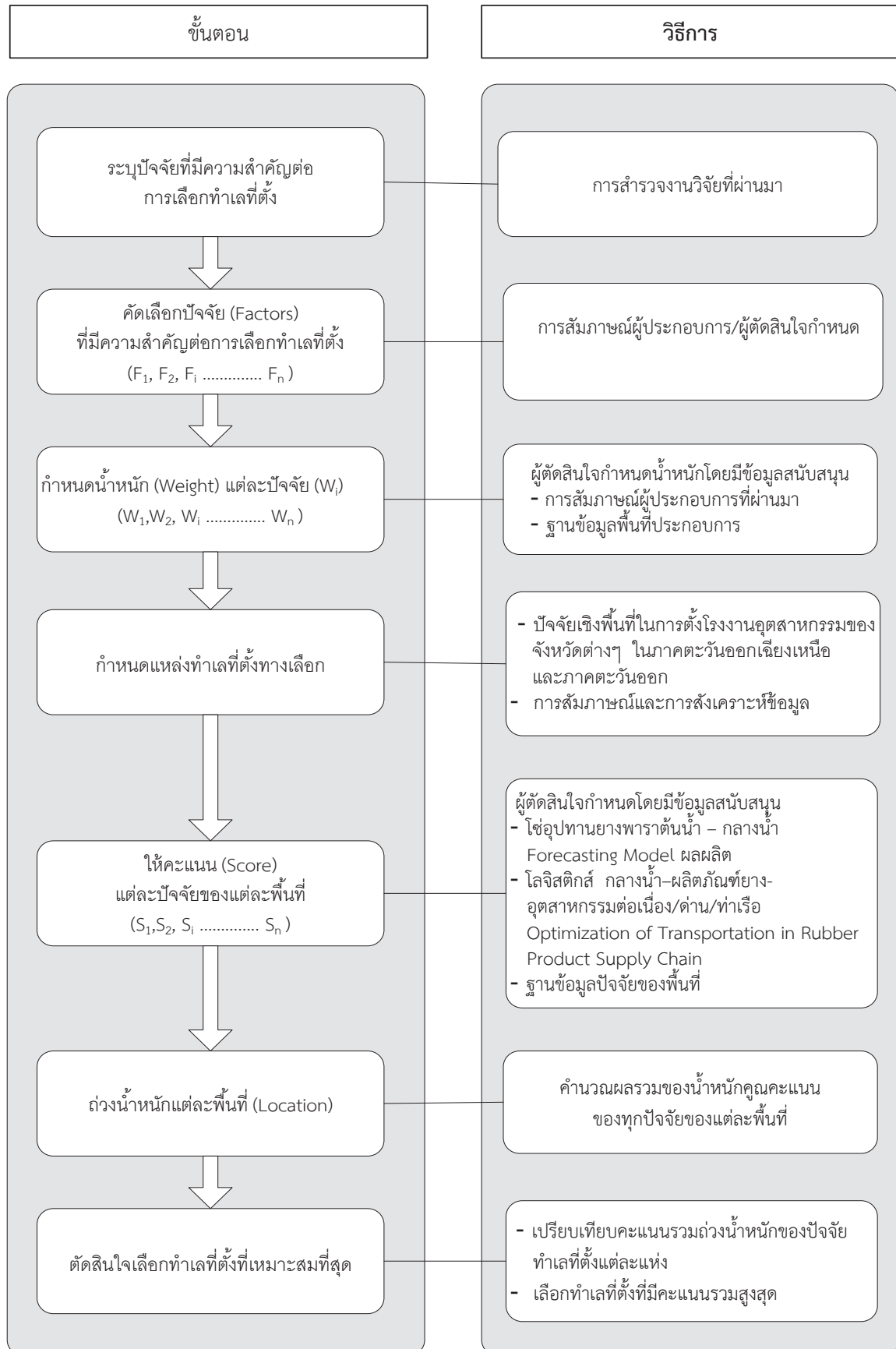
การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางได้จากการพิจารณาถึงองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการประกอบการ โดยในการพิจารณาจะแบ่งเป็น 2 วิธี วิธีแรกเป็นการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) และการเลือกทำเลที่ตั้ง

โรงงานผลิตภัณฑ์จากวิธีพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม (Transportation Cost Optimization) ซึ่งการพิจารณาจะใช้ผลลัพธ์ทั้งสองวิธีมาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุด

8.3.1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์จากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

วิธีการแก้ปัญหาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการประยุกต์ใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factors Rating Method) เพื่อกำหนดทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังรูปที่ 8.3 โดยลำดับการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งสามารถสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

- ระบุปัจจัยที่มีความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
- คัดเลือกปัจจัยที่ใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
- ระบุความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน
- กำหนดแหล่งทำเลที่ตั้งทางเลือก (Alternative หรือ Potential Location)
- ให้คะแนน (Scores) ปัจจัยแต่ละตัวในทำเลที่ตั้งแต่ละแห่ง
- การถ่วงน้ำหนักและตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด



รูปที่ 8.3 ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

8.3.1.1 ระบุปัจจัยที่มีความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

จากการศึกษาและสำรวจรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้งพบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญที่ควรคำนึงถึงการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในสถานที่ต่างๆ ทั้งสิ้น 20 ปัจจัย ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากปัจจัยต่างๆ ที่ทำการศึกษาค้นพบ และสำรวจรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งประเด็นต่างๆ ดังกล่าวตามมุมมองของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อให้เกิดความยั่งยืน (Sustainable Logistics) ออกเป็น 3 มิติ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

- มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) ได้แก่ แรงงานที่หาได้, ต้นทุนแรงงาน, ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก, ใกล้เคียงวัตถุดิบ, ใกล้เคียงตลาดจำหน่ายภายในประเทศ, ใกล้เคียงท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ, ราคาที่ดิน, ทรัพยากรน้ำ, ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย, ไฟฟ้า, ต้นทุนพลังงาน, การคมนาคม, นโยบายภาครัฐ และอุตสาหกรรมสนับสนุน
- มิติด้านสังคม (Society) ได้แก่ การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน, สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ
- มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ได้แก่ ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม, กฎ ระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ และภัยธรรมชาติ

ตารางที่ 8.1 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางตามมุมมองของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อให้เกิดความยั่งยืน

มิติด้านเศรษฐกิจ	มิติด้านสังคม	มิติด้านสิ่งแวดล้อม
แรงงานที่หาได้	การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน	ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
ต้นทุนแรงงาน	สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	กฎ ระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ภัยธรรมชาติ
ใกล้เคียงวัตถุดิบ		
ใกล้เคียงตลาดจำหน่ายภายในประเทศ		

ตารางที่ 8.1 (ต่อ) สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางตามมุมมองของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อให้เกิดความยั่งยืน

มิติด้านเศรษฐกิจ	มิติด้านสังคม	มิติด้านสิ่งแวดล้อม
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออก ตลาดต่างประเทศ		
ราคาที่ดิน		
ทรัพยากรน้ำ		
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย		
ไฟฟ้า		
ต้นทุนพลังงาน		
การคมนาคม		
นโยบายภาครัฐ		
อุตสาหกรรมสนับสนุน		

8.3.1.2 คัดเลือกปัจจัยที่ใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ในการศึกษาปัจจัยที่สำคัญในการเลือกทำเลโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์โรงงานผลิตภัณฑ์ยางทั้งสิ้น 20 แห่ง สามารถแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 ปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตยางอย่าง

ปัจจัย	ผู้ประกอบการ (รายชื่อ)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
● มิติต้านเศรษฐกิจ																				
แรงงานที่หาได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓			
ต้นทุนแรงงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	✓	✓			✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓			
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ										✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
ราคาที่ดิน		✓	✓	✓		✓	✓			✓			✓				✓	✓		
ทรัพยากรน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
ไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
ต้นทุนพลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓
การคมนาคม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 8.2 (ต่อ) ปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตยางอย่าง

ปัจจัย	ผู้ประกอบการ (รายที่)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
นโยบายภาครัฐ					✓		✓							✓	✓	✓				
อุตสาหกรรมสนับสนุน								✓												
● มิติด้านสังคม																				
การเปิดรับการลงทุนของชุมชน						✓	✓		✓			✓	✓	✓						
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน					✓	✓			✓					✓						
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ				✓		✓	✓		✓			✓		✓						
● มิติด้านสิ่งแวดล้อม																				
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม							✓						✓		✓	✓		✓		✓
กฎระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ			✓					✓					✓	✓						
ภัยธรรมชาติ						✓														

8.3.1.3 ระบุความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน

ปัจจัยที่ให้ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับปัจจัยที่สำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยาง สามารถสรุปออกเป็นมิติของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) มีรายละเอียดย่อย 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม และมิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยาง สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 ค่าคะแนนปัจจัยที่ได้จากผู้ประกอบการ

ปัจจัย	คะแนน	น้ำหนัก (W_i)
● มิติด้านเศรษฐกิจ	175	0.862
แรงงานที่หาได้	16	0.079
ต้นทุนแรงงาน	16	0.079
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	15	0.074
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	12	0.059
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	13	0.064
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	8	0.039
ราคาที่ดิน	9	0.044
ทรัพยากรน้ำ	16	0.079
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	16	0.079
ไฟฟ้า	16	0.079
ต้นทุนพลังงาน	16	0.079
การคมนาคม	16	0.079
นโยบายภาครัฐ	5	0.025
อุตสาหกรรมสนับสนุน	1	0.005
● มิติด้านสังคม	17	0.084
การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน	7	0.034
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	4	0.020
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	6	0.030

ตารางที่ 8.3 (ต่อ) ค่าคะแนนปัจจัยที่ได้จากผู้ประกอบการ

ปัจจัย	คะแนน	น้ำหนัก (W_i)
● มิติด้านสิ่งแวดล้อม	11	0.054
ผลกระทบต่อทางด้านสิ่งแวดล้อม	6	0.030
กฎระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ	4	0.020
ภัยธรรมชาติ	1	0.005
รวม	203	1.00

จากตารางที่ 8.3 พบว่า ปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ แรงงานที่หาได้, ต้นทุนแรงงาน, ทรัพยากรน้ำ, ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย, ไฟฟ้า, ต้นทุนพลังงาน และการคมนาคม มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน รองลงมา ได้แก่ ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ราคาที่ดิน ตามลำดับ

ในการกำหนดน้ำหนักปัจจัยแต่ละปัจจัยนั้น หากผู้วิเคราะห์ไม่ใช้น้ำหนักตามที่ปรากฏตารางที่ 8.3 แต่ต้องการกำหนดน้ำหนักขึ้นเอง ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดน้ำหนัก (W_i) แต่ละปัจจัยได้ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 0 – 5 คะแนน (0 หมายถึง ปัจจัยนั้นไม่มีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง และ 5 หมายถึง ปัจจัยนั้นมีความสำคัญมากที่สุดในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง) จากนั้นนำน้ำหนักที่ได้มารวมกันแล้ว Normalized ให้น้ำหนักรวมเท่ากับ 1.00

8.3.1.4 กำหนดแหล่งที่ตั้งทางเลือก (Alternative หรือ Potential Location)

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเชิงพื้นที่ของจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงในบทที่ผ่านมา ประกอบกับการที่คณะวิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียง การศึกษาถึงแหล่งพื้นที่ปลูกยางพารา ต้นน้ำและโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารากลางน้ำ รวมทั้งได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงที่เกี่ยข้อง เพื่อมาประกอบการพิจารณาคัดเลือกจังหวัดที่เหมาะสมในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาไว้ โดยคัดเลือกปัจจัยเชิงพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกจังหวัดมาวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมว่าจังหวัดใดมีความเหมาะสมมากกว่ากัน โดยวิธีเบื้องต้นที่จะนำมาคัดเลือกจังหวัดที่มีความเหมาะสมจากวิธีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) พบว่า จังหวัดที่มีศักยภาพในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงรวมทั้งสิ้น 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดระยอง

8.3.1.5 ให้คะแนน (Scores) ปัจจัยแต่ละปัจจัยในทำเลที่ตั้งแต่ละแห่ง

จากปัจจัยที่ผู้ประกอบการได้ให้ความสำคัญดังที่กล่าวมาในหัวข้อ 8.3.2 ข้างต้น จำนวนทั้งสิ้น 20 ปัจจัย จากนั้นผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยแต่ละปัจจัยเหล่านั้นตามรายจังหวัดแต่ละจังหวัดทั้ง 4 จังหวัด (จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดระยอง) ว่าจังหวัดใดมีความได้เปรียบของปัจจัยนั้น ๆ มากกว่ากันโดยให้คะแนนความพึงพอใจของแต่ละจังหวัด 1 – 5 คะแนน (1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด)

ให้คะแนนปัจจัยที่มีจุดเด่นหรือเอื้อผลประโยชน์ต่อกิจกรรมในแต่ละทำเลที่ตั้งจะได้รับคะแนนสูง ผลที่ได้รับจากขั้นตอนนี้จะได้คะแนนของแต่ละปัจจัยที่เลือกมาในขั้นตอนที่ 8.3.1.4 ภายใต้อาเลที่ที่ตั้งที่เลือกมาในตารางที่ 8.4 แสดงรูปแบบการให้คะแนน โดยกำหนดให้ F_i คือ ปัจจัยที่ได้รับการพิจารณาว่ามีความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง โดยที่ W_i เป็นน้ำหนักที่ได้จากตารางที่ 8.3 หรือเป็นน้ำหนักที่ผู้วิเคราะห์กำหนดขึ้นเองดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น และ A_i, B_i, C_i และ D_i คือ คะแนนที่ให้แต่ละปัจจัยภายใต้อาเลที่ที่ตั้งแต่ละจังหวัด

ตารางที่ 8.4 รูปแบบการให้คะแนน

ปัจจัย (F_i)	Weight (W_i)	จังหวัด			
		นครราชสีมา	ขอนแก่น	อุบลราชธานี	ระยอง
● มิติด้านเศรษฐกิจ					
แรงงานที่หาได้	W_1	A_1	B_1	C_1	D_1
ต้นทุนแรงงาน	W_2	A_2	B_2	C_2	D_2
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	W_3	A_3	B_3	C_3	D_3
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	.	.	.	.	.
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่าย ภายในประเทศ	.	.	.	.	.
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาด ต่างประเทศ	.	.	.	.	.

ตารางที่ 8.4 (ต่อ) รูปแบบการให้คะแนน

ปัจจัย (F _i)	Weight (W _i)	จังหวัด			
		นครราชสีมา	ขอนแก่น	อุบลราชธานี	ระยอง
ราคาที่ดิน					
ทรัพยากรน้ำ					
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย					
ไฟฟ้า					
ต้นทุนพลังงาน					
การคมนาคม					
นโยบายภาครัฐ					
อุตสาหกรรมสนับสนุน					
● มิติด้านสังคม					
การเปิดรับการตั้งโรงงาน ของชุมชน					
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน					
สภาพแวดล้อมทาง กายภาพ					
● มิติด้านสิ่งแวดล้อม					
ผลกระทบทางด้าน สิ่งแวดล้อม					
กฎ ระเบียบข้อบังคับของ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ					
ภัยธรรมชาติ	W _n	A _n	B _n	C _n	D _n

8.3.1.6 การถ่วงน้ำหนักและตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

การถ่วงน้ำหนักทำโดยการนำน้ำหนักที่ได้ของแต่ละปัจจัยคูณกับคะแนนของแต่ละจังหวัดที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 8.3.1.4 จากนั้นให้รวมคะแนนถ่วงน้ำหนักของทุกปัจจัยในทำเลที่ตั้งแต่ละแห่งทำให้ได้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละทำเลที่ตั้งแสดงตัวแบบดังตารางที่ 8.5 จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลรวมของคะแนนในแต่ละจังหวัด จังหวัดใดที่มีคะแนนมากที่สุดก็จะเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการจัดตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ตารางที่ 8.5 ตัวแบบคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละทำเลที่ตั้ง

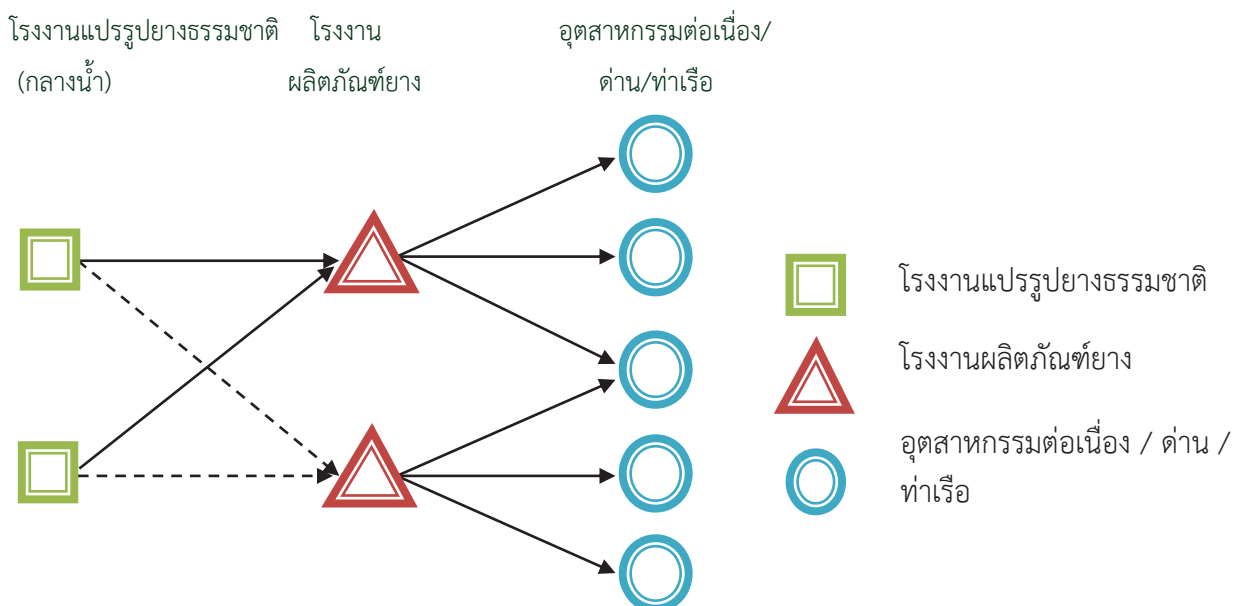
ปัจจัย (F _i)	จังหวัด			
	นครราชสีมา	ขอนแก่น	อุบลราชธานี	ระยอง
● มิติด้านเศรษฐกิจ				
แรงงานที่ทำได้	(W ₁)(A ₁)	(W ₁)(B ₁)	(W ₁)(C ₁)	(W ₁)(D ₁)
ต้นทุนแรงงาน	(W ₂)(A ₂)	(W ₂)(B ₂)	(W ₁)(C ₂)	(W ₁)(D ₂)
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	(W ₃)(A ₃)	(W ₃)(B ₃)	(W ₃)(C ₃)	(W ₃)(D ₃)
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	.	.	.	.
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่าย ภายในประเทศ	.	.	.	.
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาด ต่างประเทศ	.	.	.	.
ราคาที่ดิน				
ทรัพยากรน้ำ				
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย				
ไฟฟ้า				
ต้นทุนพลังงาน				
การคมนาคม				
นโยบายภาครัฐ				
อุตสาหกรรมสนับสนุน				
● มิติด้านสังคม				
การเปิดรับการตั้งโรงงานของ ชุมชน				
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน				
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ				

ตารางที่ 8.5 (ต่อ) ตัวแบบคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละทำเลที่ตั้ง

ปัจจัย (F _i)	จังหวัด			
	นครราชสีมา	ขอนแก่น	อุบลราชธานี	ระยอง
• มิติด้านสิ่งแวดล้อม				
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม				
กฎระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ				
ภัยธรรมชาติ	$(W_n)(A_n)$	$(W_1)(B_1)$	$(W_1)(C_1)$	$(W_1)(D_1)$
รวม	$A = \text{Sum}$ $(W_1A_1 + W_2A_2 + \dots + W_nA_n)$	$B = \text{Sum}$ $(W_1B_1 + W_2B_2 + \dots + W_nB_n)$	$C = \text{Sum}$ $(W_1C_1 + W_2C_2 + \dots + W_nC_n)$	$D = \text{Sum}$ $(W_1D_1 + W_2D_2 + \dots + W_nD_n)$

8.3.2 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์จากวิธีพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

การวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์จากการพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด มีการวิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่งผลผลิตยางแปรรูป (น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่ง) มาถึงที่ต้งโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางซึ่งต้องมีกำลังการผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง



รูปที่ 8.4 โครงข่ายการขนส่งของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง

การประยุกต์สมการขนส่งที่เหมาะสม (Optimization of transportation)

Minimization Cost $Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$ (8.1)

โดยมีข้อจำกัด $\sum_{j=1}^n X_j \geq D$ (8.2)

$X_j \leq \text{กำลังการผลิตของวัตถุดิบจังหวัดที่ } j$ (8.3)

$\sum X_j \geq 0; \forall j$ (8.4)

จากสมการ (8.1) เป็นสมการเป้าหมายซึ่งเป็นการหาปริมาณการไหลของยางกลางน้ำมายังที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่กำหนด ที่ทำให้ค่าขนส่งรวมของปริมาณวัตถุดิบที่โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางต้องการ มีค่าขนส่งที่น้อยที่สุด

จากสมการ (8.2) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านกำลังการผลิตวัตถุดิบยางแปรรูป ที่บริเวณแหล่งผลิต (Supply Constraints) โดยที่ผลรวมของกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมยางแปรรูปในจังหวัด j ต้องเพียงพอต่อความต้องการ นั่นคือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับปริมาณความต้องการวัตถุดิบของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในจังหวัด j

สมการ (8.3) และสมการ (8.4) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูป (Demand Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัด j ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัด j และปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัดนั้นต้องไม่มีค่าเป็นศูนย์

ซึ่งการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการขนส่งของที่ตั้งแต่ละจังหวัด j ต้องคิดต้นทุนการขนส่งจากสมการ คือ

$$\text{ต้นทุนรวมในการขนส่ง} = \text{ค่าขนส่งวัตถุดิบกลางน้ำมายังโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง} + \text{ค่าขนส่งผลิตภัณฑ์ยางไปยังด่านและท่าเรือส่งออก}$$

8.4 ประเมินผลและเปรียบเทียบทางเลือกของที่ตั้งที่กำหนดไว้เพื่อเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด ทำโดยการเปรียบเทียบคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักของปัจจัยทำเลที่ตั้งแต่ละแห่งที่สูงสุด และนำมาพิจารณากับทำเลที่ตั้งที่ทำให้เกิดผลรวมค่าขนส่งรวมที่น้อยที่สุด และเลือกทำเลที่ตั้งของการประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

บทที่ 9

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับ
การหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา

เนื่องจากการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราเป็นปัญหาที่ต้องทำการตัดสินใจภายใต้ทางเลือกที่หลากหลาย อีกทั้งทางเลือกที่หลากหลายนั้นยังต้องใช้ปัจจัยหรือหลักเกณฑ์ในเชิงปริมาณในการพิจารณาอีกมาก นอกจากนี้ในการทำการตัดสินใจยังต้องการข้อมูลอื่นๆที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพในการประกอบการพิจารณาอีกด้วย ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้เพื่อตอบสนองให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับการตั้งโรงงานแห่งใหม่ที่มีศักยภาพสูงนอกเหนือจากพื้นที่ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราที่มีอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้วัตถุประสงค์รองลงมาในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ คือเพื่อสนับสนุนข้อมูลในการตัดสินใจเชิงคุณภาพ รวมถึงให้ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ยางพาราตั้งแต่แหล่งยางพาราต้นน้ำ ที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ ด้านและท่าเรือส่งออก ประเทศและกลุ่มประเทศที่เป็นตลาดเป้าหมาย และข้อมูลในการประกอบการอุตสาหกรรม การแสดงข้อมูลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีด้วยกันหลายรูปแบบทั้งรูปแบบที่เป็นข้อความบรรยาย แผนภาพหรือตาราง และแผนที่ โดยเฉพาะรูปแบบแผนที่นั้นจะช่วยให้ผู้ใช้งานมองเห็นภาพรวมทั้งหมดของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพาราได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา ซึ่งจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของระบบและการทำงานของระบบ รวมไปถึงระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้นแบบ

9.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Components)

ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วนหลัก คือระบบปฏิบัติการ รูปแบบการใช้งาน อุปกรณ์ และโครงสร้างการทำงานของระบบ

9.1.1 ระบบปฏิบัติการ รูปแบบการใช้งาน และอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
(DSS Operation System, Application, and Hardware)

9.1.1.1 การใช้งานระบบบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สามารถใช้งานได้บนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต เนื่องจากในปัจจุบันความสามารถของชิปคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้าไปมาก อีกทั้งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบไร้สายมีบริการที่หลากหลาย เช่น Wifi 3G WiMax และ LTE จากประสิทธิภาพดังกล่าว ทำให้สามารถที่จะใช้งานระบบสนับสนุนนี้ได้แบบ

เคลื่อนที่บนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งผู้ใช้สามารถพกพาเพื่อใช้งานระบบหรือนำเสนอระบบได้ทุกสถานที่ไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นในสำนักงานเท่านั้น เช่น ภายในโรงงาน หรือในระหว่างการเดินทาง เป็นต้น อีกทั้งผู้ใช้สามารถสื่อสารกับระบบบนแท็บเล็ตได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพโดยใช้การสัมผัสหน้าจอ ไม่ต้องยุ่งยากเหมือนการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือคอมพิวเตอร์แล็ปท็อป

9.1.1.2 การใช้งานระบบในรูปแบบแอปพลิเคชัน

ในปัจจุบันการสร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตสามารถสร้างได้บนระบบปฏิบัติการสองระบบ คือ ระบบปฏิบัติการ Android โดยบริษัท Google และระบบปฏิบัติการ iOS โดยบริษัท Apple ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในงานวิจัยนี้ได้เลือกระบบปฏิบัติการ Android เนื่องจากเหตุผลหลายประการ ดังนี้

- 1) จำนวนผู้ใช้สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ในปัจจุบันมีจำนวนมากกว่าผู้ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS (ใช้งานบน iPhone และ iPad)
- 2) การสร้างแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการ Android สามารถทำได้โดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือแล็ปท็อปที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MAC หรือ Linux ได้ ในขณะที่การสร้างแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการ iOS จะสามารถทำได้ต้องใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือแล็ปท็อปที่ใช้ระบบปฏิบัติการ MAC โดยเป็นของบริษัทผู้พัฒนารายเดียวกัน คือ Apple เท่านั้น
- 3) แอปพลิเคชันที่ถูกสร้างบนระบบปฏิบัติการ Android สามารถเผยแพร่ได้โดยอยู่ในรูปแบบ APK แพคเกจไฟล์ หรือผ่านทาง Android Market บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้สามารถ Install แอปพลิเคชันมาใช้งานได้สะดวก ในขณะที่แอปพลิเคชันที่ถูกสร้างบนระบบปฏิบัติการ iOS ต้องเผยแพร่ผ่านทางร้านของบริษัท Apple เท่านั้น และต้องเป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับอนุญาตจากทาง Apple เท่านั้น และถึงแม้ว่าจะมีการทำ jailbreak เพื่อให้สามารถ install แอปพลิเคชันได้ก็ตาม แต่ผู้ใช้ต้องรับความเสี่ยงต่อการขาดจากการรับประกันของบริษัท
- 4) เนื่องจากในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ได้ถูกออกแบบให้มีฐานข้อมูลที่เป็นแผนที่ รวมถึงการแสดงผลในรูปแบบแผนที่ด้วย ซึ่งในปัจจุบันแผนที่ที่สามารถอ้างอิงได้และถูกใช้กันอย่างแพร่หลายโดยไม่มีการคิดค่าใช้จ่าย คือ Google Maps ซึ่งเป็นของบริษัท Google เช่นเดียวกับระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการพัฒนาระบบและการใช้งานร่วมกัน

โดยโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชัน คือ Java ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมนี้นี้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ดังที่กล่าวมาข้างต้น

9.1.1.3 อุปกรณ์

ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ Samsung Galaxy Tab 10.1 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประเภท Tablet ซึ่งมี Specification ดังแสดงตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 Specification ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Specification category	Details
OS	Android OS 3.2
CPU	Qualcomm Snapdragon S3 APQ8060 DualCore 1.5 GHz
Wireless LAN	IEEE 802.11a/b/g/n
Form	Tablet
Dimensions	175 × 257 × 8.6 mm
Weight	565 g
Stand-by duration	3G 1,100 hours
Storage	ROM 16GB/RAM 1GB
Bluetooth	3.0+EDR

9.1.2 โครงสร้างการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Software Architecture)

โครงสร้างการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ประกอบไปด้วย 3 โครงสร้างหลัก ได้แก่ การจัดการข้อมูล การจัดการตัวแบบ และการติดต่อกับผู้ใช้งาน

9.1.2.1 การจัดการข้อมูล (Data Management)

ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแถวและคอลัมน์ ในลักษณะตารางสองมิติ (Table or Relation) ในแต่ละคอลัมน์ของ Relation จะประกอบไปด้วยคีย์หลัก (Primary key) และ แอทริบิวต์ (Attribute) และอาจจะมีค่าของแอทริบิวต์ หรือที่เรียกว่าเรคคอร์ด (Record) เพิ่มขึ้นในอีกคอลัมน์ด้วย ค่าของแอทริบิวต์ที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะเป็นค่าที่ผู้ใช้งานต้องเป็นผู้ป้อนเข้าเองทั้งหมด ซึ่งการกำหนด Primary Key, Attribute, Record และ Table มีดังนี้

Primary Key

PRODUCT ID	หมายถึง	รหัสผลิตภัณฑ์ยาง
PROVINCE ID	หมายถึง	รหัสที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
FACTOR ID	หมายถึง	รหัสปัจจัยในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
RAW_MAT ID	หมายถึง	รหัสประเภทยางธรรมชาติแปรรูป
SUPPLIER ID	หมายถึง	รหัสที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ
MARKET ID	หมายถึง	รหัสแหล่งกระจายผลิตภัณฑ์ยาง

Attribute

PRODUCT NAME	หมายถึง	ชื่อผลิตภัณฑ์ยาง
PROVINCE NAME	หมายถึง	ชื่อจังหวัดที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
FACTOR NAME	หมายถึง	ชื่อปัจจัยในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
RAW_MAT NAME	หมายถึง	ชื่อประเภทยางธรรมชาติแปรรูป
SUPPLIER NAME	หมายถึง	ชื่อจังหวัดที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ
MARKET NAME	หมายถึง	ชื่อแหล่งกระจายผลิตภัณฑ์ยาง

Record

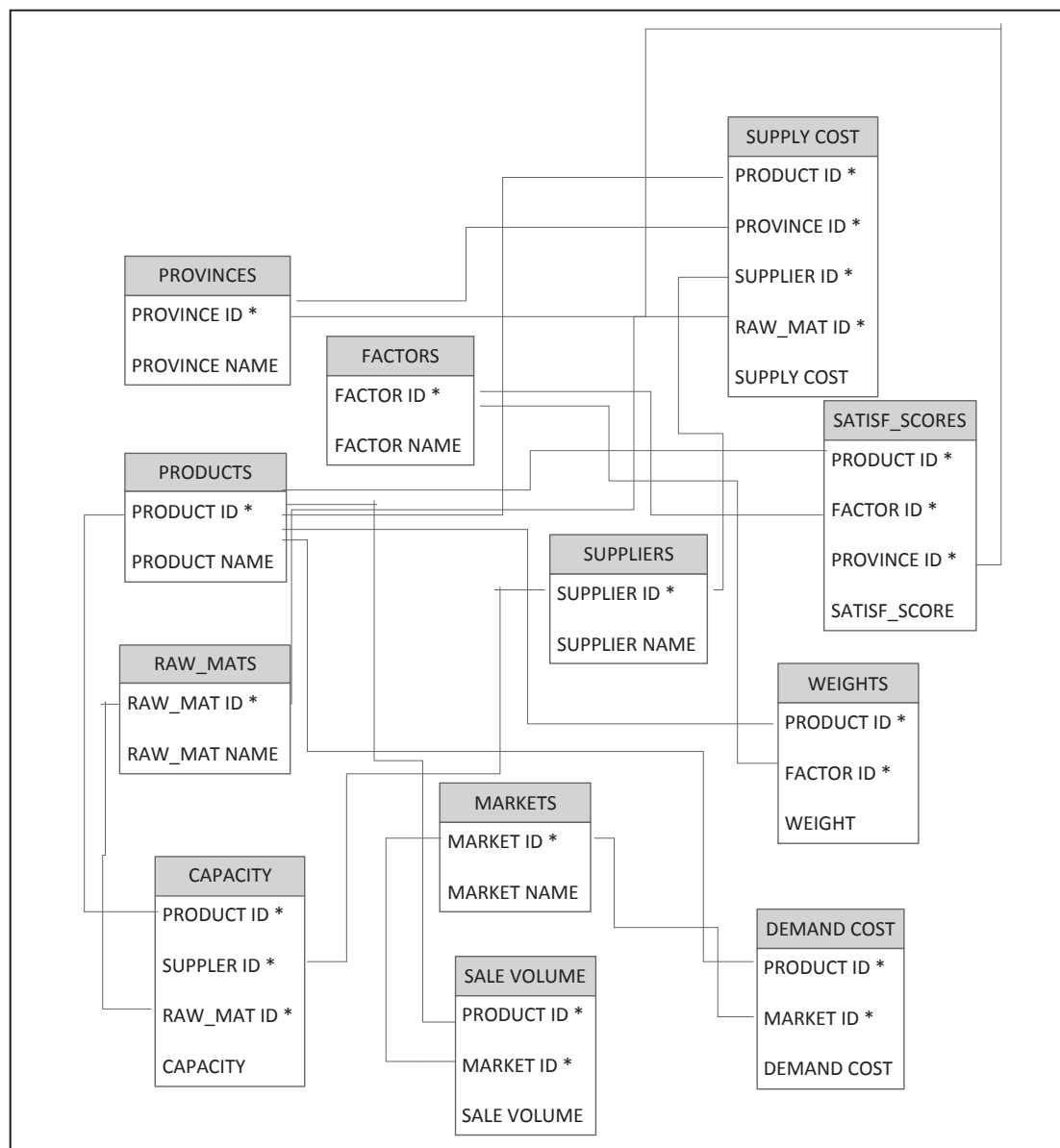
CAPACITY	หมายถึง	ปริมาณที่ขายได้ของโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ
SALE VOLUME	หมายถึง	ปริมาณความต้องการ
SUPPLY COST	หมายถึง	ต้นทุนการขนส่งจากที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ มายังที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง
DEMAND COST	หมายถึง	ต้นทุนการขนส่งจากที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปยัง แหล่งกระจายผลิตภัณฑ์ยาง
WEIGHT	หมายถึง	น้ำหนักความสำคัญของปัจจัย
SATISF_SCORE	หมายถึง	คะแนนความพึงพอใจต่อที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

Table

PRODUCTS	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, PRODUCT NAME
PROVINCES	ประกอบไปด้วย	PROVINCE ID, PROVINCE NAME
FACTORS	ประกอบไปด้วย	FACTOR ID, FACTOR NAME
RAW_MATS	ประกอบไปด้วย	RAW_MAT ID, RAW_MAT NAME
SUPPLIERS	ประกอบไปด้วย	SUPPLIER ID, SUPPLIER NAME
MARKETS	ประกอบไปด้วย	MARKET ID, MARKET NAME
CAPACITY	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, SUPPLIER ID, RAW_MAT ID, CAPACITY

SALE VOLUME	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, MARKET ID, SALE VOLUME
SUPPLY COST	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, PROVINCE ID, SUPPLIER ID, RAW_MAT ID, SUPPLY COST
DEMAND COST	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, MARKET ID, DEMAND COST
WEIGHTS	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, FACTOR ID, WEIGHT
SATISF_SCORES	ประกอบไปด้วย	PRODUCT ID, FACTOR ID, PROVINCE ID, SATISF_SCORE

ความสัมพันธ์ของตารางทั้งหมดหรือฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกแสดงในรูปที่ 9.1 สำหรับรายละเอียดและค่าของ Attribute ใน Table ทั้งหมด ถูกแสดงในภาคผนวก 8 ตารางที่ ผ8.1 ถึง ผ8.12



รูปที่ 9.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

9.1.2.2 การจัดการตัวแบบ (Model Management)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ จะมีตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยตัดสินใจเลือกพื้นที่จากคะแนนความพึงพอใจของพื้นที่ที่มากที่สุด โดยใช้การถ่วงน้ำหนักน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยมาพิจารณาด้วย นอกจากนี้ยังมีตัวแบบอีกหนึ่งตัวแบบที่เป็นตัวแบบในการสนับสนุนข้อมูลการตัดสินใจเรื่องต้นทุนโลจิสติกส์

ตัวแบบที่ 1 : ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการประกอบการ

ตัวแบบนี้จะเป็นการให้คะแนนความพึงพอใจของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ผู้ใช้ระบบเป็นผู้เลือกไว้ในข้อมูลป้อนเข้า โดยพิจารณาที่ละปัจจัย ซึ่งแต่ละปัจจัยนั้นผู้ใช้ระบบจะต้องให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้วย ซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดจะคำนวณมาจากผลรวมคะแนนความน่าสนใจที่มากที่สุดรวมของทุกปัจจัย โดยคำนวณในรูปของผลรวมถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ตัวแบบที่ 2 : ตัวแบบการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยคำนึงถึงปัจจัยทางด้านต้นทุนโลจิสติกส์ที่น้อยที่สุด

ตัวแบบนี้จะเป็นหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยตัวแบบนี้เป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่มีสมการวัตถุประสงค์ คือ การหาต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมดของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมดจะหมายถึงต้นทุนโลจิสติกส์จากต้นทุนโลจิสติกส์ระหว่างโรงงานแปรรูปแปรรูปยางธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกกับพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมกับต้นทุนโลจิสติกส์ระหว่างพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับแหล่งกระจายผลิตภัณฑ์ยางซึ่งหมายถึงด่านส่งออกทางบกและท่าเรือส่งออกของผลิตภัณฑ์ยาง วิธีการหาคำตอบของตัวแบบนี้ใช้วิธีการหาค่าที่เหมาะสม (Optimization Approach) ในการหาที่ตั้งที่ทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ที่ต่ำที่สุด

9.1.2.3 การติดต่อกับผู้ใช้งาน (User-Interface Management)

การออกแบบการติดต่อกับผู้ใช้งานนั้นจะออกแบบการใช้ในลักษณะที่เป็นเมนู ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าสู่เมนูหลักและจากเมนูหลักสามารถเข้าสู่เมนูย่อยได้ ซึ่งการติดต่อกับผู้ใช้งานที่แสดงออกทางหน้าจอของอุปกรณ์สามารถอธิบายตามลำดับของเมนูได้ดังนี้

- 1) หน้าแรกจะแสดงชื่อโครงการวิจัย ชื่อของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ประกอบด้วยเมนูสองเมนู ได้แก่ “เข้าสู่ระบบ” และ “เกี่ยวกับระบบ”
- 2) เมนู “เกี่ยวกับระบบ” จะแสดงข้อความแนะนำระบบและชื่อคณะผู้วิจัย

- 3) เมนู “เข้าสู่ระบบ” จะแสดงเมนูย่อย คือ “โครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางพารา” และผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้งสี่ประเภท ได้แก่ “ถุงมียาง” “เส้นด้ายยางยืด” “ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์” และ “พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง”
- 4) เมนู “โครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางพารา” หน้าจอจะแบ่งพื้นที่แสดงผลออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนบนและส่วนล่าง ส่วนบนจะแสดงผลภาพโครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางพารา ในขณะที่ส่วนล่างจะแสดงตารางข้อมูลของแต่ละส่วนในโครงสร้างโซ่อุปทาน เช่น พื้นที่เพาะปลูกยางพารา ที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ และที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งตารางนั้นๆ จะถูกแสดงผลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ระบบทำการเลือกส่วนที่ต้องการในแผนภาพโครงสร้างโซ่อุปทาน นอกจากนี้ด้านบนหัวของแต่ละตาราง ยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่การแสดงผลในรูปแบบแผนที่ และการพยากรณ์ผลผลิตสำหรับตารางพื้นที่เพาะปลูกได้อีกด้วย
- 5) นอกจากนี้แล้วในส่วนด้านบนของแผนภาพโครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ยางพารา สามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลระยะทางและต้นทุนการขนส่งได้ด้วย
- 6) ในแต่ละเมนูผลิตภัณฑ์ยางพารา จะประกอบไปด้วยเมนูย่อย ได้แก่ “ข้อมูลอุตสาหกรรม” “กลยุทธ์การตลาด” และ “การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง”
- 7) เมนู “ข้อมูลอุตสาหกรรม” จะแสดงผลข้อมูลอุตสาหกรรมในรูปแบบรูปภาพหลายรูปภาพต่อเนื่องกัน ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกหน้าที่จะอ่านได้
- 8) เมนู “กลยุทธ์การตลาด” จะแสดงผลการวิเคราะห์การตลาดในรูปแบบรูปภาพหลายรูปภาพต่อเนื่องกัน ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกหน้าที่จะอ่านได้ หลังจากอ่านข้อมูลแล้ว ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการวิเคราะห์สถานการณ์การตลาดจากเมนูย่อย หน้าจอจะปรากฏสถานการณ์สี่สถานการณ์ที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง เมื่อเลือกแล้ว หน้าจอจะปรากฏกลยุทธ์สถานการณ์ในรูปแบบรูปภาพ
- 9) เมนู “การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง” จะประกอบไปด้วยเมนูย่อย ได้แก่ “วิธีการประเมินปัจจัย” และ “วิธีการหาการขนส่งที่เหมาะสม”
- 10) เมนู “วิธีการประเมินปัจจัย” จะแสดงหน้าจอที่เป็นตาราง โดยในคอลัมน์แรกจะแสดง
- 11) ชื่อปัจจัย ในแต่ละปัจจัยผู้ใช้งานระบบสามารถอ่านคำอธิบายปัจจัยได้เมื่อทำการเลือกที่ชื่อปัจจัย คอลัมน์ที่สองต้องการน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ใช้งานระบบจะต้องทำการให้ค่า ซึ่งสามารถเลือกค่าที่ต้องการได้จากไอคอน คอลัมน์ถัดไปต้องการคะแนนความพึงพอใจในจังหวัดที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง (จังหวัดละหนึ่งคอลัมน์) ซึ่งสามารถเลือกค่าที่ต้องการได้จากไอคอนเช่นกัน สำหรับจังหวัดที่ตั้ง

โรงงานผลิตภัณฑ์ยางนั้น ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกได้จากเมนู “ทำเลที่ตั้ง” ก่อน จะทำการใส่ค่า เมื่อใส่ข้อมูลป้อนเข้าครบถ้วนแล้ว ทำการเลือกคำสั่ง “แสดง คำตอบ” ระบบจะแสดงที่ตั้งที่เหมาะสมตามอันดับแรกพร้อมกับคะแนนถ่วงน้ำหนัก ที่คำนวณได้จากการใช้ตัวแบบที่ 1 นอกจากนี้ผู้ใช้งานระบบยังสามารถล้างข้อมูลเดิม โดยใช้คำสั่ง “ใส่ข้อมูลใหม่” ตารางนี้จะถูกล้างข้อมูลเดิมออกเพื่อพร้อมสำหรับการ ใส่ข้อมูลชุดใหม่

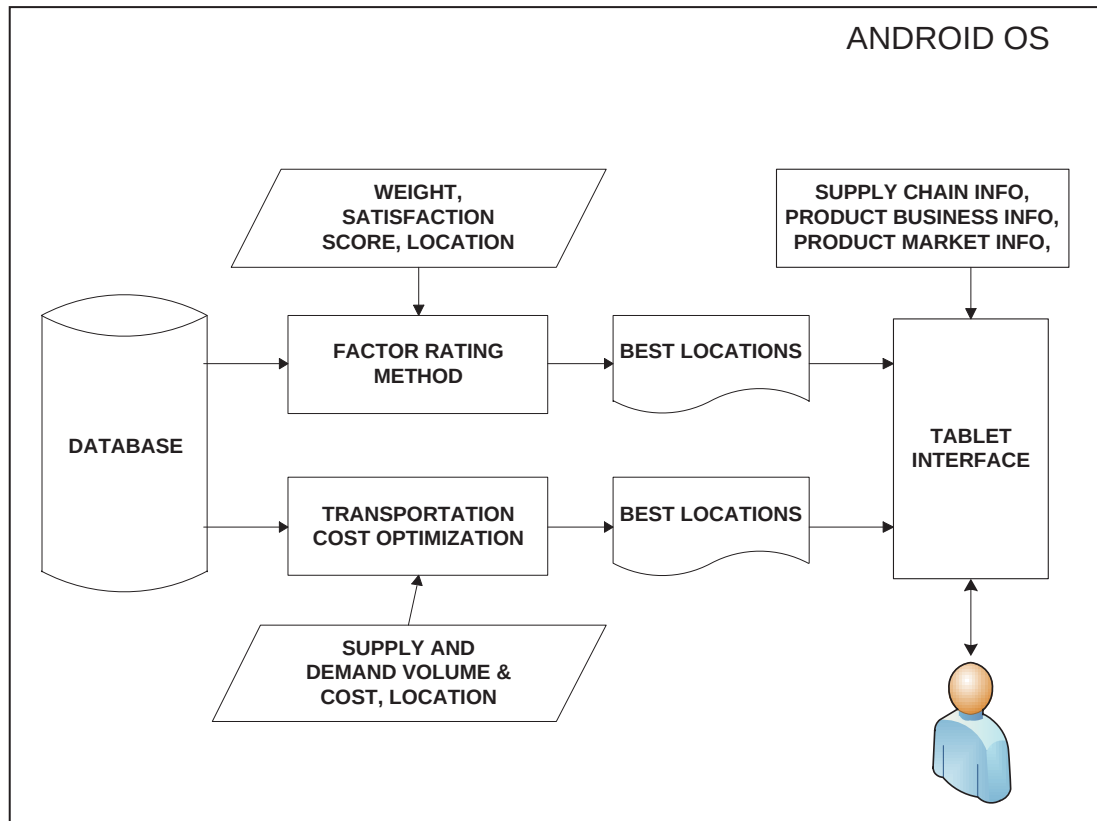
- 12) เมนู “วิธีการหาการขนส่งที่เหมาะสม” จะแสดงหน้าจอที่เป็นตารางสองตาราง โดย ในตารางแรกจะเป็นตารางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ คอลัมน์แรกจะแสดงชื่อแหล่ง กระจายผลิตภัณฑ์ คอลัมน์ที่สองต้องการปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่ ผู้ใช้งานระบบจะต้องทำการให้ค่า ซึ่งสามารถพิมพ์ค่าที่ต้องการได้จากแป้นพิมพ์ คอลัมน์ถัดไปต้องการต้นทุนโลจิสติกส์จากแหล่งกระจายไปยังจังหวัดที่ตั้งโรงงาน ผลิตภัณฑ์ยาง (จังหวัดละหนึ่งคอลัมน์) ซึ่งสามารถพิมพ์ค่าที่ต้องการได้จาก แป้นพิมพ์เช่นกัน ตารางที่สองจะเป็นตารางการจัดหาวัตถุดิบ คอลัมน์แรกจะแสดง ที่ตั้งโรงงานกลั่นน้ำ คอลัมน์ที่สองต้องการปริมาณที่ขายได้ของโรงงานกลั่นน้ำที่ ผู้ใช้งานระบบจะต้องทำการให้ค่า ซึ่งสามารถพิมพ์ค่าที่ต้องการได้จากแป้นพิมพ์ คอลัมน์ถัดไปต้องการต้นทุนโลจิสติกส์จากที่ตั้งโรงงานกลั่นน้ำไปยังจังหวัดที่ตั้ง โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง (จังหวัดละหนึ่งคอลัมน์) ซึ่งสามารถพิมพ์ค่าที่ต้องการได้จาก แป้นพิมพ์เช่นกัน

สำหรับจังหวัดที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนั้น ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกได้จากเมนู “ทำเลที่ตั้ง” ก่อนจะทำการใส่ค่า เมื่อใส่ข้อมูลป้อนเข้าครบถ้วนแล้ว ทำการเลือกคำสั่ง “แสดง คำตอบ” ระบบจะแสดงที่ตั้งที่เหมาะสมตามอันดับแรกพร้อมกับต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมดและปริมาณ วัตถุดิบที่ควรรับจากโรงงานกลั่นน้ำที่คำนวณได้จากการใช้ตัวแบบที่ 2 นอกจากนี้ผู้ใช้งานระบบยัง สามารถล้างข้อมูลเดิมโดยใช้คำสั่ง “ใส่ข้อมูลใหม่” ตารางนี้จะถูกล้างข้อมูลเดิมออกเพื่อพร้อมสำหรับ การใส่ข้อมูลชุดใหม่

9.1.2.4 ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Connections of DSS Components)

รูปที่ 9.2 แสดงถึงความเชื่อมโยงกันของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบสนับสนุน การตัดสินใจ ซึ่งได้แก่ ฐานข้อมูล ข้อมูลป้อนเข้าจากหน้าจอของอุปกรณ์ ตัวแบบที่ 1 และ 2 การ แสดงผลผ่านหน้าจอ อุปกรณ์ และผู้ใช้งาน

ความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลและข้อมูลป้อนเข้าจะถูกส่งเข้าไปยังตัวแบบ ที่ 1 และ 2 เพื่อทำการประมวลผล ซึ่งคำตอบจากตัวแบบทั้งสองสามารถแสดงผลทางหน้าจอของ อุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งจะติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 9.2 ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

บทที่ 10

การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสม

ในบทนี้กล่าวถึงการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสมของโครงการวิจัยซึ่งได้พัฒนาแอปพลิเคชันโดยประยุกต์ตัวแบบในการเลือกทำเลที่ตั้ง โดยการนำงานวิจัยสู่การใช้งานนั้นโครงการวิจัยได้นำเสนอการประยุกต์งานเป็น 2 ส่วน คือการนำสู่ผู้ใช้งานซึ่งเป็นผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยาง ในกรณีศึกษา และการประยุกต์การหาที่ตั้งในภาพรวมของประเทศและนำเสนอข้อเสนอแนะต่อไป

10.1 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการวิจัยโดยผู้ประกอบการยางในกรณีศึกษา

ในการนำงานวิจัยสู่การใช้งานนั้นโครงการวิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ประกอบการระหว่างดำเนินการวิจัยเพื่อให้ได้ปัจจัยของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน มาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต สามารถใช้ได้สองวิธีคือวิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization) ซึ่งวิธีนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ ซึ่งโครงการวิจัยได้นำไปให้ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางประยุกต์ใช้จำนวน 5 กรณีศึกษาดังนี้

10.1.1 กรณีศึกษาที่ 1 ผู้ประกอบการเส้นด้ายยางยืด

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตเส้นด้ายยางยืดจากยางธรรมชาติ ปัจจุบันมีกำลังการผลิตเฉลี่ย 750,000 กิโลกรัมต่อเดือน โดยสัดส่วนการจำหน่ายภายในประเทศเพียง 5% ซึ่งส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังประเทศจีนประมาณ 60-70% กลุ่มประเทศยุโรปและอเมริกาประมาณ 20% โดยจะขนส่งจากโรงงานซึ่งไปท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือกรุงเทพ วัตถุดิบหลักคือน้ำยางชั้นส่วนใหญ่รับมาจากภาคใต้และภาคตะวันออกบางส่วน หากพิจารณาจากแนวโน้มผลผลิตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กำลังจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตและส่งขายให้กับพ่อค้าคนกลางจากโรงงานน้ำยางชั้นในเขตภาคตะวันออก เพราะฉะนั้นการตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืดจะต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางชั้นและใกล้ท่าเรือส่งออก นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

ทางผู้วิจัยได้ให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโดยทำการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ และให้คะแนนปัจจัยในจังหวัดนั้น ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นระบบจะใช้คะแนนปัจจัยเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถ่วงน้ำหนักและคำนวณแสดงผลออกมา ในที่นี้ผู้ประกอบการได้เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งจังหวัดที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการที่ผู้ประกอบการจะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 10.1 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานเส้นด้ายยางยืดที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ			
แรงงานที่หาได้	4	4	2
ต้นทุนของแรงงาน	2	2	5
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	5	5	2
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	2	4	3
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	3	3	3
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	5	5	3
ราคาที่ดิน	3	2	5
ทรัพยากรน้ำ	5	4	3
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	4	4	4
ไฟฟ้า	5	5	2
ต้นทุนพลังงาน	5	5	3
การคมนาคม	4	5	4
นโยบายภาครัฐ	3	3	3
อุตสาหกรรมสนับสนุน	4	5	2

ตารางที่ 10.1 (ต่อ) แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานเส้นด้ายยางยืดที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านสังคม			
การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน	4	3	3
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	4	5	2
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	3	5	4
มิติด้านสิ่งแวดล้อม			
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	4	4	4
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ	3	2	4
ภัยธรรมชาติ	5	3	5
รวมคะแนน		312	247

• ผลจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

จากการให้ข้อมูลของผู้ประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดโดยให้น้ำหนักปัจจัยและเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานเส้นด้ายยางยืดแสดงดังตารางที่ 10.2

ตารางที่ 10.2 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญ

ปัจจัย	จังหวัด	
	ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ	228	162
มิติด้านสังคม	47	32
มิติด้านสิ่งแวดล้อม	37	53
รวมคะแนน	312	247

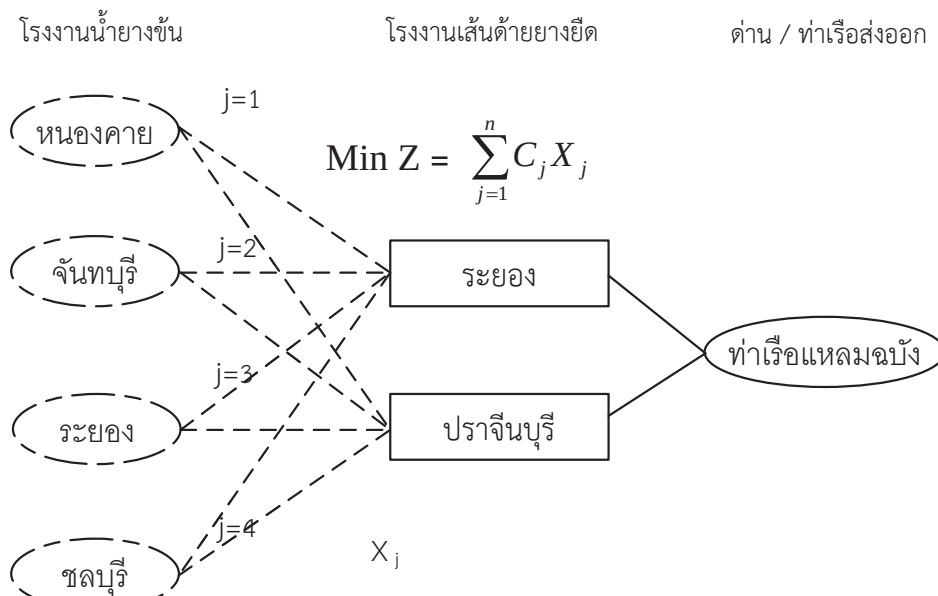
จากตารางที่ 10.2 ผลการให้คะแนนความสำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด โดยการให้คะแนนแบ่งออก 3 มิติ คือ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญเห็นว่าจังหวัดระยองมีคะแนนความสำคัญมากกว่าจังหวัดปราจีนบุรี

ดังนั้นผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดระยองเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด เนื่องจากจังหวัดระยองมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 2 วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั้งผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืดมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางข้น และใกล้ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจอีกวิธีหนึ่ง เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานน้ำยางข้นที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ซึ่งมีตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้ทำการพิจารณาทำเลที่ตั้งที่เป็นไปได้มี 2 จังหวัดคือ จังหวัดระยอง และจังหวัดปราจีนบุรี โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบน้ำยางข้นซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี ส่วนท่าเรือส่งออกจะเปลี่ยนไปส่งทางท่าเรือแหลมฉบังทีเดียว



รูปที่ 10.1 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

จากรูปที่ 10.1 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้น โดย

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ} \quad \text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j เป็นปริมาณการใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานเส้นด้ายยางยืดไปด้านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นซึ่งมีระยะทาง ดังตารางที่ 10.3

ตารางที่ 10.3 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด

โรงงานเส้นด้ายยางยืด	ระยะทางจากโรงงานน้ำยางข้น (กม.)			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
ระยอง	792	98	111	0
ปราจีนบุรี	602	127	283	219

- โรงงานมีความต้องการใช้น้ำยางข้น 12,600 ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) ของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.4

ตารางที่ 10.4 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	30,000
ชลบุรี	216,000
จันทบุรี	2,160
ระยอง	114,420

- โรงงานรับน้ำยางข้นจากบริษัทผลิตน้ำยางข้นโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งเส้นด้ายยางยืดโดยรถบรรทุก 18 ล้อขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งหากโรงงานพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดระยองหรือปราจีนบุรี ผู้ประกอบการให้ความเห็นว่าจะเปลี่ยนไปส่งทางท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีทีเดียว ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.5

ตารางที่ 10.5 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด

โรงงานเส้นด้ายยางยืด	โรงงานน้ำยางข้น (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว				ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว	
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ชลบุรี	กรุงเทพฯ
ระยอง	14,298	3,900	4,095	2,432	3,900	5,233
ปราจีนบุรี	11,451	4,335	6,672	5,713	4,335	4,469

• การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานน้ำยางข้น ไปถึงโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปท่าเรือหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานน้ำยางข้นในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ดังตารางที่ 10.6

ตารางที่ 10.6 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและเส้นด้ายยางยืด

จังหวัดที่ตั้ง โรงงาน เส้นด้าย ยางยืด	จังหวัดที่ตั้ง โรงงานน้ำยาง ข้น ที่มีกำลังผลิต เพียงพอ และใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้น - โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด [1]	ต้นทุนค่าขนส่ง โรงงานเส้นด้ายยางยืด - ด้าน/ท่าเรือส่งออก [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม [3] = [1]+[2]
ระยอง	ระยอง	2,432.30 บาท/เที่ยว X (12,600ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 1,225,879 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 3,900.50บาท/ เที่ยว X (9,000ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 1,404,180 บาท/ปี	2,630,059 บาท/ปี
ปราจีนบุรี	ชลบุรี	4,335.00 บาท/เที่ยว X (12,600ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 2,184,840บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 4,335.00บาท/ เที่ยว X (9,000ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 1,560,600 บาท/ปี	3,745,440บาท/ปี

จากตารางที่ 10.6 ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดระยองมีต้นทุน 2,630,059 บาท/ปีและจาก ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดปราจีนบุรีมีต้นทุน 3,745,440บาท/ปี เห็นได้ว่าจังหวัดระยองมีต้นทุนการขนส่งน้อยกว่า เพราะฉะนั้นบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถพิจารณาเลือก

จังหวัดระยองเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด เนื่องจากการตั้งโรงงานในจังหวัดระยองทำให้บริษัทมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 10.7 แสดงทำเลที่ตั้งทั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี

วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)		วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่ง ที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)	
ระยอง	ปราจีนบุรี	ระยอง	ปราจีนบุรี
312 คะแนน	247 คะแนน	2,630,059 บาท/ปี	3,745,440 บาท/ปี
เลือกจังหวัดระยอง เนื่องจากมีคะแนนสูงกว่า		เลือกจังหวัดระยอง เนื่องจากมีค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำกว่า	

จากตารางที่ 10.7 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดทั้งสองวิธีให้คำตอบเหมือนกันคือควรตั้งโรงงานในจังหวัดระยองเนื่องจากมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน และการเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดระยองสามารถทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด

- ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินธุรกิจ และใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

10.1.2 กรณีศึกษาที่ 2 ผู้ประกอบการถุงมือยางอุตสาหกรรม และถุงมือยางทางการแพทย์

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตถุงมือยางอุตสาหกรรมและถุงมือยางทางการแพทย์จากยางธรรมชาติ ปัจจุบันมีส่วนส่งออกเกือบทั้งหมด โดยการบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ตัน และ 40 ตัน ส่งออกทางท่าเรือแหลมฉบัง มีการจำหน่ายในประเทศเพียง 1% วัตถุดิบหลักคือน้ำยางข้น ซึ่งส่วนใหญ่จัดซื้อน้ำยางข้นจากโรงงานในจังหวัดชลบุรี และจังหวัดตรัง ปกติทางบริษัทจะใช้น้ำยางข้นจากทางภาคตะวันออก เนื่องจากมีต้นทุนค่าขนส่งถูกกว่า แต่ถ้าในช่วงที่ภาคตะวันออกมีน้ำยางน้อยก็จะใช้น้ำยางจากภาคใต้ ซึ่งโรงงานมีความต้องการน้ำยางข้นในปริมาณ 400 ตันต่อเดือน

วิธีที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

ทางผู้วิจัยได้ให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโดยทำการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมียาง เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ และให้คะแนนปัจจัยในจังหวัดนั้น ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นระบบจะใช้คะแนนปัจจัยเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถ่วงน้ำหนักและคำนวณแสดงผลออกมา ในที่นี้ผู้ประกอบการได้เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดหนองคาย ซึ่งจังหวัดที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการที่ผู้ประกอบการจะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 10.8 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานมียางที่ใช้เป็น

กรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ชลบุรี	หนองคาย
มิติด้านเศรษฐกิจ			
แรงงานที่หาได้	5	4	4
ต้นทุนของแรงงาน	4	3	4
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	5	5	3
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	4	4	3
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	0	5	3
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	5	5	3
ราคาที่ดิน	2	3	5
ทรัพยากรน้ำ	4	5	3
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	4	3	4
ไฟฟ้า	5	4	3
ต้นทุนพลังงาน	5	4	3
การคมนาคม	4	5	3
นโยบายภาครัฐ	3	4	3
อุตสาหกรรมสนับสนุน	3	5	3

ตารางที่ 10.8 (ต่อ) แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานยางมือยางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ชลบุรี	หนองคาย
มิติด้านสังคม			
การเปิดรับการจัดโรงงานของชุมชน	4	4	3
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	2	5	3
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	2	4	4
มิติด้านสิ่งแวดล้อม			
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	3	4	3
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ	2	2	4
ภัยธรรมชาติ	3	4	3
รวมคะแนน		285	228

• ผลจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

จากการให้ข้อมูลของผู้ประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมือยางโดยให้น้ำหนักปัจจัยและเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดหนองคาย ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานยางมือยางแสดงดังตารางที่ 10.9

ตารางที่ 10.9 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานยางมือยาง

ปัจจัย	จังหวัด	
	ชลบุรี	หนองคาย
มิติด้านเศรษฐกิจ	233	176
มิติด้านสังคม	34	26
มิติด้านสิ่งแวดล้อม	28	26
รวมคะแนน	285	228

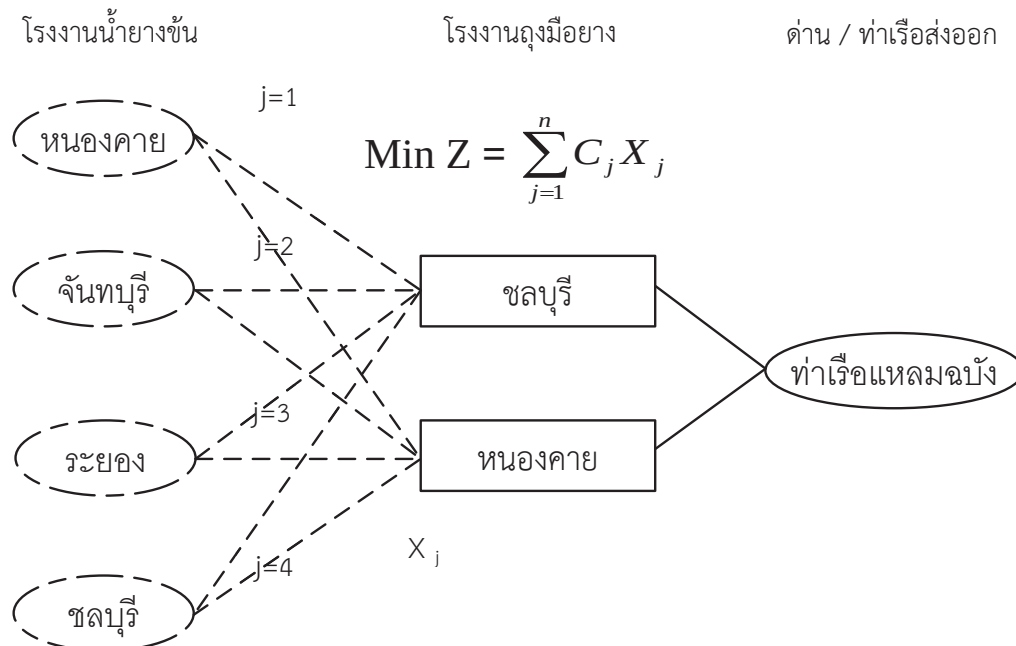
จากตารางที่ 10.9 ผลการให้คะแนนความสำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมือยาง โดยการให้คะแนนแบ่งออก 3 มิติ คือ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการให้คะแนนความสำคัญเห็นได้ว่าจังหวัดชลบุรีมีคะแนนความสำคัญมากกว่าจังหวัดหนองคาย

ดังนั้นผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมือยาง เนื่องจากจังหวัดชลบุรีมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 2 วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั้งผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานถั่งมือยางมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางขึ้น และใกล้ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจอีกวิธีหนึ่ง เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานน้ำยางขึ้นที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการผลิตถั่งมือยาง นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ซึ่งมีตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้ทำการพิจารณาทำเลที่ตั้งที่เป็นไปได้มี 2 จังหวัดคือ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดหนองคาย โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบน้ำยางขึ้นซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตน้ำยางขึ้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 10.2 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตถั่งมือยาง

จากรูปที่ 10.2 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำยางขึ้น โดย

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ} \quad \text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานถุงมือยางไปด่านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานผลิตถุงมือยางรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นซึ่งมีระยะทาง ดังตารางที่ 10.10

ตารางที่ 10.10 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตถุงมือยาง

โรงงานถุงมือยาง	ระยะทางจากโรงงานน้ำยางข้น (กม.)			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
ชลบุรี	772	0	167	98
หนองคาย	0	772	837	792

- โรงงานมีความต้องการใช้น้ำยางข้น 4,800 ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) ของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสามารถส่งให้โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.11

ตารางที่ 10.11 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	30,000
ชลบุรี	216,000
จันทบุรี	2,160
ระยอง	114,420

- โรงงานรับน้ำยางข้นจากบริษัทผลิตน้ำยางข้นโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อซึ่งบรรทุกได้ 25 ตัน และส่งถุงมือยางโดยรถบรรทุก 18 ล้อขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี มีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.12

ตารางที่ 10.12 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางมียาง

โรงงานยางมียาง	โรงงานน้ำยางชั้น (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว				ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ชลบุรี
ชลบุรี	13,249	2,432	4,934	3,900	2,432
หนองคาย	2,432	13,249	14,972	14,298	13,249

• การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานน้ำยางชั้น ไปถึงโรงงานผลิตยางมียางที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด้านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานน้ำยางชั้นในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางชั้นโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ตั้งตารางที่ 10.13

ตารางที่ 10.13 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางชั้นและยางมียาง

จังหวัดที่ตั้ง โรงงาน ยางมียาง	จังหวัดที่ตั้ง โรงงานน้ำยาง ชั้น ที่มีกำลังผลิต เพียงพอ และใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางชั้น - โรงงานยางมียาง [1]	ต้นทุนค่าขนส่ง โรงงานยางมียาง - ด้าน/ท่าเรือส่งออก [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม [3] = [1]+[2]
ชลบุรี	ชลบุรี	2,432.30 บาท/เที่ยว × (4,800ตัน / 25ตัน/เที่ยว) = 467,001 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลม ฉบัง = 2,432.30 บาท/ เที่ยว × (3,200ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 311,334 บาท/ปี	778,335 บาท/ปี
หนองคาย	หนองคาย	2,432.30 บาท/เที่ยว × (4,800ตัน / 25ตัน/เที่ยว) = 467,001 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลม ฉบัง = 4,335.00 บาท/ เที่ยว × (3,200ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 554,880 บาท/ปี	1,021,881 บาท/ปี

จากตารางที่ 10.13 ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดชลบุรีมีต้นทุน 778,335 บาท/ปี และจากต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดหนองคายมีต้นทุน 1,021,881 บาท/ปี เห็นได้ว่าจังหวัด

ชลบุรีมีต้นทุนการขนส่งน้อยกว่า เพราะฉะนั้นบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตยางมียาง เนื่องจากการตั้งโรงงานในจังหวัดชลบุรีทำให้บริษัทมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 10.14 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี

วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)		วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่ง ที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)	
ชลบุรี	หนองคาย	ชลบุรี	หนองคาย
285 คะแนน	228 คะแนน	778,335 บาท/ปี	1,021,881 บาท/ปี
เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีคะแนนสูงกว่า		เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีค่าขนส่งต่ำกว่า	

จากตารางที่ 10.14 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตยางมียางทั้งสองวิธีให้คำตอบเหมือนกันคือควรตั้งโรงงานในจังหวัดชลบุรีเนื่องจากมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน และการเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดชลบุรีสามารถทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด

• ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่จะตั้งโรงงานใหม่หรืออยากขยายฐานการผลิต ดังนี้

- 1.) ช่วยให้เห็นมิติหลายมิติในการตั้งโรงงาน
- 2.) เป็นเครื่องมือในการช่วยผู้ประกอบการในการตัดสินใจ
- 3.) ช่วยให้ข้อมูลในการตัดสินใจที่โรงงานหาไม่ได้

10.1.3 กรณีศึกษาที่ 3 ผู้ประกอบการยางมียางทางการแพทย์และยางมียางที่ใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตยางมียางทางการแพทย์ และยางมียางที่ใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จากยางธรรมชาติ ปัจจุบัน มีสัดส่วนการส่งออก 20% อีก 80% จำหน่ายในประเทศ ส่งออกทางท่าเรือแหลมฉบัง วัตถุประสงค์คือน้ำยางข้นซึ่งส่วนใหญ่จัดซื้อน้ำยางข้นจากโรงงานในจังหวัดชลบุรี ปัจจุบันใช้น้ำยางข้นในการผลิต 884 ตันต่อปี ซึ่งมีรณแฟ้งค์ของบริษัทน้ำยางข้นมาส่ง ขนาดบรรจุคันละ 25 ตัน ครึ่งละ 4 เทียว โดยโรงงานทำการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง มี 4 Line การผลิต สามารถผลิตได้ประมาณ 8 แสนชิ้นต่อวัน น้ำประปาทางโรงงานผลิตจากน้ำผิวดิน พลังงานใช้แก๊ส NG ของ ปตท.

ทางผู้วิจัยได้ให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโดยทำการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ และให้คะแนนปัจจัยในจังหวัดนั้น ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งนี้ระบบจะใช้คะแนนปัจจัยเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถ่วงน้ำหนักและคำนวณแสดงผลออกมา ในที่นี้ผู้ประกอบการได้เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งจังหวัดที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการที่ผู้ประกอบการจะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 10.15 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานถุงมือยางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ชลบุรี	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ			
แรงงานที่หาได้	5	3	3
ต้นทุนของแรงงาน	4	3	4
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	4	4	3
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	4	4	3
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	4	4	3
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	4	4	3
ราคาที่ดิน	5	3	4
ทรัพยากรน้ำ	4	3	3
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	5	3	4
ไฟฟ้า	5	4	3
ต้นทุนพลังงาน	5	4	4
การคมนาคม	4	5	4
นโยบายภาครัฐ	5	4	4
อุตสาหกรรมสนับสนุน	5	4	3

ตารางที่ 10.15 (ต่อ) แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานถุงมือยางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ชลบุรี	ปราจีนบุรี
มิติด้านสังคม			
การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน	5	4	4
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	5	4	3
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	5	4	4
มิติด้านสิ่งแวดล้อม			
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	5	4	4
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ	4	4	4
ภัยธรรมชาติ	4	4	4
รวมคะแนน		345	324

• ผลจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

จากการให้ข้อมูลของผู้ประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยางโดยให้น้ำหนักปัจจัยและเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดชลบุรีและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานถุงมือยางแสดงดังตารางที่ 10.16

ตารางที่ 10.16 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานถุงมือยาง

ปัจจัย	จังหวัด	
	ชลบุรี	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ	233	217
มิติด้านสังคม	60	55
มิติด้านสิ่งแวดล้อม	52	52
รวมคะแนน	345	324

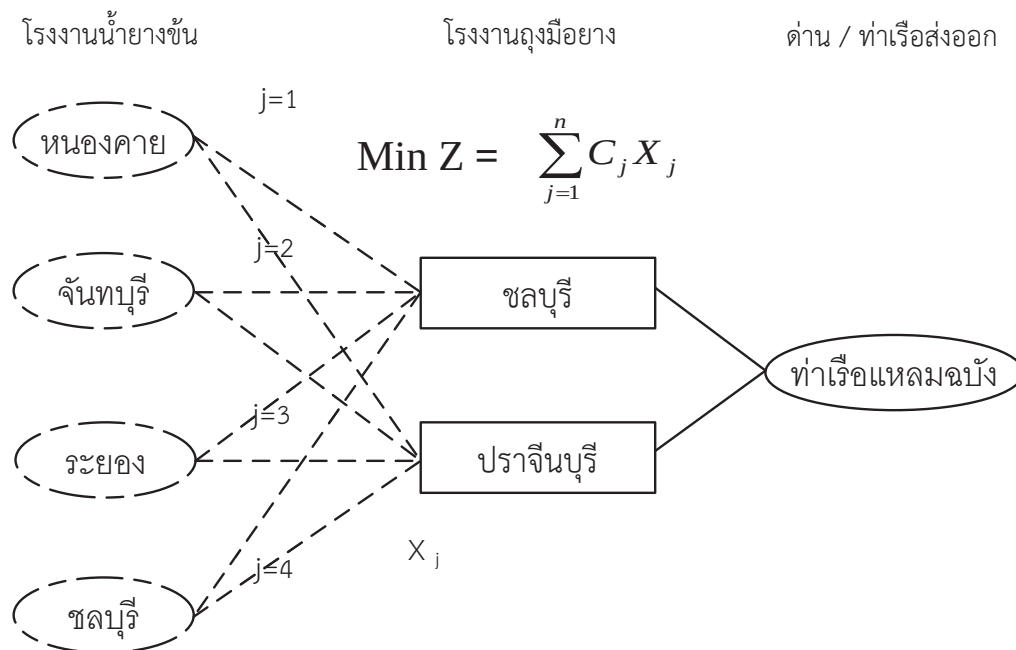
จากตารางที่ 10.16 ผลการให้คะแนนความสำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง โดยการให้คะแนนแบ่งออก 3 มิติ คือ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญเห็นว่าจังหวัดชลบุรีมีคะแนนความสำคัญมากกว่าจังหวัดปราจีนบุรี

ดังนั้นผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยาง เนื่องจากจังหวัดชลบุรีมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 2 วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั้งผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานถูงมืออย่างมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางขึ้น และใกล้ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจอีกวิธีหนึ่ง เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานน้ำยางขึ้นที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถูงมืออย่าง นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ซึ่งมีตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้ทำการพิจารณาทำเลที่ตั้งที่เป็นไปได้มี 2 จังหวัดคือ จังหวัดชลบุรี และจังหวัดปราจีนบุรี โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบน้ำยางขึ้นซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตน้ำยางขึ้นในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 10.3 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ถูงมืออย่าง

จากรูปที่ 10.3 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำยางขึ้น โดย

$$\text{ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ} \quad \text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานถลุง
มือยางไปด้านหรือทำเรือส่งออก

- โรงงานผลิตถลุงมือยางรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นซึ่งมีระยะทาง ดังตารางที่ 10.17

ตารางที่ 10.17 ระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตถลุงมือยาง

โรงงานถลุงมือยาง	ระยะทางจากโรงงานน้ำยางข้น (กม.)			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
ชลบุรี	772	0	167	98
ปราจีนบุรี	602	127	283	219

- โรงงานมีความต้องการใช้น้ำยางข้น 884 ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) ของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.18

ตารางที่ 10.18 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	30,000
ชลบุรี	216,000
จันทบุรี	2,160
ระยอง	114,420

- โรงงานรับน้ำยางข้นจากบริษัทผลิตน้ำยางข้นโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งถลุงมือยางโดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปทำเรือแหลมฉบัง จ.ชลบุรี มีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.19

ตารางที่ 10.19 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตถุงมือยาง

โรงงานถุงมือยาง	โรงงานน้ำยางข้น (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว				ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ชลบุรี
ชลบุรี	13,249	2,432	4,934	3,900	2,432
ปราจีนบุรี	11,451	4,335	6,672	5,713	4,335

• การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานน้ำยางข้น ไปถึงโรงงานผลิตถุงมือยางที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด้านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานน้ำยางข้นในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ตั้งตารางที่ 10.20

ตารางที่ 10.20 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและถุงมือยาง

จังหวัดที่ตั้งโรงงานถุงมือยาง	จังหวัดที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้นที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้น - โรงงานผลิตถุงมือยาง [1]	ต้นทุนค่าขนส่งโรงงานถุงมือยาง - ด้าน/ท่าเรือส่งออก [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม [3] = [1]+[2]
ชลบุรี	ชลบุรี	2,432.30บาท/เที่ยว $\times (2,409 \text{ ตัน} / 25 \text{ ตัน/เที่ยว})$ $= 234,376 \text{ บาท/ปี}$	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง $= 2,432.30 \text{ บาท/เที่ยว}$ $\times (1,606 \text{ ตัน} / 25 \text{ ตัน/เที่ยว})$ $= 156,251 \text{ บาท/ปี}$	390,627 บาท/ปี
ปราจีนบุรี	ชลบุรี	4,335.00บาท/เที่ยว $\times (2,409 \text{ ตัน} / 25 \text{ ตัน/เที่ยว})$ $= 417,721 \text{ บาท/ปี}$	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง $= 4,335.00 \text{ บาท/เที่ยว}$ $\times (1,606 \text{ ตัน} / 25 \text{ ตัน/เที่ยว})$ $= 278,480 \text{ บาท/ปี}$	696,201 บาท/ปี

จากตารางที่ 10.20 ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดชลบุรีมีต้นทุน 390,627 บาท/ปีและจาก ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดปราจีนบุรีมีต้นทุน 696,201 บาท/ปี เห็นได้ว่าจังหวัดชลบุรี

มีต้นทุนการขนส่งน้อยกว่า เพราะฉะนั้นบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรี เป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตยางมียาง เนื่องจากการตั้งโรงงานในจังหวัดชลบุรีทำให้บริษัทมี ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 10.21 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี

วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)		วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่ง ที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)	
ชลบุรี	ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ปราจีนบุรี
345 คะแนน	224 คะแนน	390,627 บาท/ปี	696,201 บาท/ปี
เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีคะแนนสูงกว่า		เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำกว่า	

จากตารางที่ 10.21 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตยางมียางทั้งสองวิธีให้คำตอบเหมือนกันคือควรตั้งโรงงานในจังหวัดชลบุรีเนื่องจากมีความเหมาะสมในปัจจัย ที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน และการเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดชลบุรีสามารถทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด

• ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถมองเห็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการตั้งโรงงานได้ครบ

10.1.4 กรณีศึกษาที่ 4 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยางรถจักรยาน

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตยางรถจักรยาน ผลิตยางล้อรถจักรยานที่ทางบริษัทใหญ่จ้างผลิต ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นลูกค้าทางยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน ทางบริษัทส่งออกสินค้าทางท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือคลองเตยซึ่งมีสัดส่วนการส่งออก 100 % การผลิตยางล้อรถจักรยานใช้ยางธรรมชาติ 20 – 30 % ยางธรรมชาติที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นยางแท่ง (STR 5L และ STR 20) และยางแผ่นรมควัน (RS 3) มีกำลังการผลิตยางนอกจักรยานจำนวน 27,000 – 28,000 เส้น/วัน และกำลังการผลิตยางในรถจักรยาน จำนวน 3,000 เส้น/วัน

วิธีที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

ทางผู้วิจัยได้ให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโดยทำการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน

เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ และให้คะแนนปัจจัยในจังหวัดนั้น ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นระบบจะใช้คะแนนปัจจัยเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถ่วงน้ำหนักและคำนวณแสดงผลออกมา ในที่นี้ผู้ประกอบการได้เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งจังหวัดที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการที่ผู้ประกอบการจะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 10.22 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานยางรถจักรยานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ			
แรงงานที่หาได้	5	5	3
ต้นทุนของแรงงาน	4	3	4
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	5	4	3
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	3	4	3
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	0	0	0
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	4	4	2
ราคาที่ดิน	2	3	4
ทรัพยากรน้ำ	1	4	4
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	1	4	4
ไฟฟ้า	4	4	4
ต้นทุนพลังงาน	4	4	3
การคมนาคม	4	4	3
นโยบายภาครัฐ	4	4	3
อุตสาหกรรมสนับสนุน	3	4	3
มิติด้านสังคม			
การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน	3	4	4
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	4	4	3
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	3	4	4

ตารางที่ 10.22 (ต่อ) แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานยางรถจักรยานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญของ ปัจจัย (0-5)	จังหวัด	
		ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านสิ่งแวดล้อม			
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	2	3	4
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ	2	4	4
ภัยธรรมชาติ	5	4	4
รวมคะแนน		249	212

- ผลจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

จากการให้ข้อมูลของผู้ประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยานโดยให้น้ำหนักปัจจัยและเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดระยองและจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานยางรถจักรยานแสดงดังตารางที่ 10.23

ตารางที่ 10.23 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานยางรถจักรยาน

ปัจจัย	จังหวัด	
	ระยอง	ปราจีนบุรี
มิติด้านเศรษฐกิจ	175	140
มิติด้านสังคม	40	36
มิติด้านสิ่งแวดล้อม	34	36
รวมคะแนน	249	212

จากตารางที่ 10.23 ผลการให้คะแนนความสำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน โดยการให้คะแนนแบ่งออก 3 มิติ คือ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญเห็นได้ว่าจังหวัดระยองมีคะแนนความสำคัญมากกว่าจังหวัดปราจีนบุรี

ดังนั้นผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดระยองเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน เนื่องจากจังหวัดระยองมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 2 วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

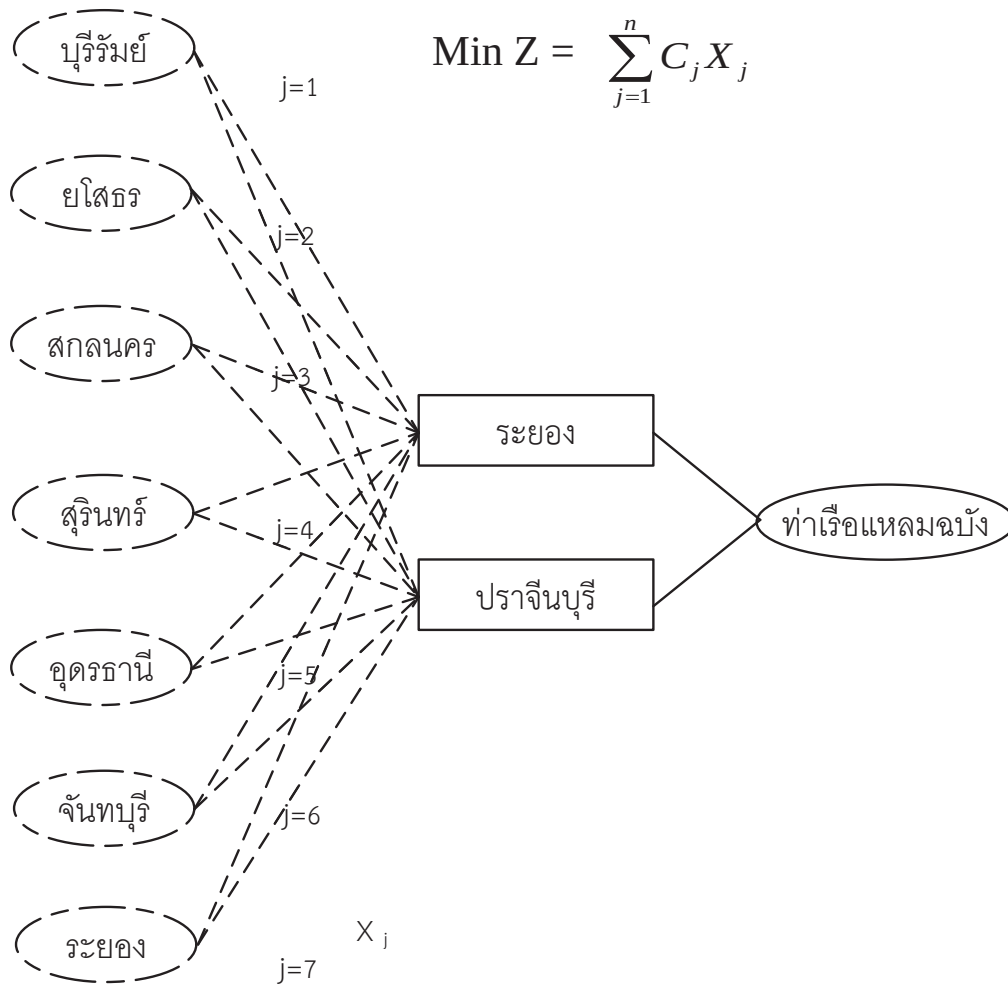
เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั้งผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานยางรถจักรยานมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตยางแผ่นรมควัน และใกล้ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจอีกวิธีหนึ่ง เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานยางแผ่นรมควันที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ซึ่งมีตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้ทำการพิจารณาทำเลที่ตั้งที่เป็นไปได้มี 2 จังหวัดคือ จังหวัดระยอง และจังหวัดปราจีนบุรี โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบยางแผ่นรมควันซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดยโสธร จังหวัดสกลนคร จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง ส่วนท่าเรือส่งออกจะเปลี่ยนไปส่งทางท่าเรือแหลมฉบังทีเดียว

โรงงานยางแผ่นรมควัน

โรงงานยางรถจักรยาน

ด่าน / ท่าเรือส่งออก



รูปที่ 10.4 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางรถจักรยาน

จากรูปที่ 10.4 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยางแผ่นรมควัน โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ $\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบยางแผ่นรมควัน

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานยาง
รถจักรยานยนต์ไปด่านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานผลิตรายรถจักรยานยนต์รับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตรายแผ่นรมควันซึ่งมีระยะทาง ดัง
ตารางที่ 10.24

ตารางที่ 10.24 ระยะทางจากโรงงานผลิตรายแผ่นรมควันมาโรงงานผลิตรายรถจักรยานยนต์

โรงงานยางรถจักรยานยนต์	ระยะทางจากโรงงานยางแผ่นรมควัน (กม.)						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
ระยอง	548	639	809	594	739	283	0
ปราจีนบุรี	358	503	619	404	549	111	219

- โรงงานมีความต้องการใช้ยางแผ่นรมควัน 829.44 ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (ยางแผ่น
รมควัน) ของโรงงานผลิตรายแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่ง
ให้โรงงานผลิตยางรถยนต์ได้เป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.25

ตารางที่ 10.25 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
บุรีรัมย์	28,800
ยโสธร	30,000
สกลนคร	780
สุรินทร์	19,200
อุดรธานี	31,200
จันทบุรี	24,000
ระยอง	234,120

- โรงงานรับยางแผ่นรมควันจากบริษัทผลิตรายแผ่นรมควันโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อขนาด
บรรทุก 25 ตัน และส่งยางรถจักรยานยนต์โดยรถบรรทุก 18 ล้อขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือแหลมฉบัง
จังหวัดชลบุรี ซึ่งหากโรงงานพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดระยองหรือปราจีนบุรี ผู้ประกอบการให้
ความเห็นว่าจะเปลี่ยนไปส่งทางท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีทีเดียว มีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่
10.26

ตารางที่ 10.26 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางรถจักรยาน

โรงงาน ยางรถ จักรยาน	โรงงานยางแผ่นรมควัน (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว							ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว	
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง	ชลบุรี	กรุงเทพฯ
ระยอง	10,642	12,814	4,552	1,331	3,504	4,095	2,432	3,900	5,233
ปราจีนบุรี	7,795	9,968	11,706	8,485	10,657	6,672	5,713	4,335	4,469

• การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานยางแผ่นรมควัน ไปถึงโรงงานผลิตยางรถจักรยานที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด้านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ดังตารางที่ 10.27

ตารางที่ 10.27 ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันและยางรถจักรยาน

จังหวัดที่ตั้ง โรงงานยาง รถจักรยาน	จังหวัดที่ตั้ง โรงงาน ยางแผ่นรมควัน ที่มีกำลังผลิต เพียงพอ และใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่ง ยางแผ่นรมควัน - โรงงานผลิตยางรถจักรยาน [1]	ต้นทุนค่าขนส่ง โรงงานยางรถจักรยาน - ด้าน/ท่าเรือส่งออก [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม [3] = [1]+[2]
ระยอง	ระยอง	2,432.30บาท/เที่ยว X (829.44ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 80,698 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลม ฉบัง = 3,900.50 บาท/ เที่ยว X (1,843.2ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 287,576บาท/ปี	368,274 บาท/ปี
ปราจีนบุรี	ระยอง	5713.36บาท/เที่ยว X (829.44ตัน / 25ตัน/ เที่ยว) = 189,556บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลม ฉบัง = 4,335.00 บาท/ เที่ยว X (1,843.2ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 319,611บาท/ปี	509,167 บาท/ปี

จากตารางที่ 10.27 ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดระยองมีต้นทุน 368,274 บาท/ปีและจาก ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุดของจังหวัดปราจีนบุรีมีต้นทุน 509,167 บาท/ปี เห็นได้ว่าจังหวัด

ระยองมีต้นทุนการขนส่งน้อยกว่า เพราะฉะนั้นบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดระยองเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตยางรถจักรยาน เนื่องจากการตั้งโรงงานในจังหวัดระยองทำให้บริษัทมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 10.28 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี

วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)		วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่ง ที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)	
ระยอง	ปราจีนบุรี	ระยอง	ปราจีนบุรี
249 คะแนน	212 คะแนน	368,274 บาท/ปี	509,167 บาท/ปี
เลือกจังหวัดระยอง เนื่องจากมีคะแนนสูงกว่า		เลือกจังหวัดระยอง เนื่องจากมีค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำกว่า	

จากตารางที่ 10.28 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตยางรถจักรยานทั้งสองวิธีให้คำตอบเหมือนกันคือควรตั้งโรงงานในจังหวัดระยองเนื่องจากมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน และการเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดระยองสามารถทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด

• ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นประโยชน์ในการหาข้อมูลต่างๆ ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง และตัดสินใจในการลงทุน รวมทั้งการขนส่ง และสั่งซื้อผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ

10.1.5 กรณีศึกษาที่ 5 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ผลิตขายในประเทศและส่งออกทางท่าเรือแหลมฉบัง โรงงานมีผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางจากวัสดุ 3 ชนิด คือ ยางธรรมชาติ PU และ PVC โดยผลิตพื้นรองเท้าให้บริษัทผลิตรองเท้า วัตถุดิบคือ ยางแท่ง STR20 (ใช้ยางธรรมชาติในการผลิตประมาณ 30% ของน้ำหนักพื้นรองเท้า) ที่ใช้ในการผลิต ซึ่งรับซื้อมาจากกรุงเทพฯ เนื่องจากรถบรรทุกของส่งออกไปที่กรุงเทพฯ แล้วก็จะรับยางแท่งมาจากกรุงเทพฯ เวลาที่ใช้ในการผลิตรองเท้าหนึ่งคู่ใช้เวลาประมาณ 30 นาที และอัตราการผลิตใน 1 วันจะได้ประมาณ 10,000 คู่ โดยระบบพลังงานที่ใช้เป็นพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด เช่น ระบบความร้อนในโรงงานจะใช้ฮีตเตอร์เป็นตัวเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน

วิธีที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

ทางผู้วิจัยได้ให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโดยทำการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ และให้คะแนนปัจจัยในจังหวัดนั้น ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งนั้นระบบจะใช้คะแนนปัจจัยเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยถ่วงน้ำหนักและคำนวณแสดงผลออกมาในที่นี้ผู้ประกอบการได้เลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจังหวัดที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการที่ผู้ประกอบการจะตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 10.29 แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญ ของปัจจัย (0-5)	จังหวัด			
		ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ระยอง	นครราชสีมา
มิติด้านเศรษฐกิจ					
แรงงานที่หาได้	5	3	3	2	4
ต้นทุนของแรงงาน	5	4	2	2	5
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก	4	4	5	4	3
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	3	3	5	5	3
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	2	5	5	4	3
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ	5	4	5	4	3
ราคาที่ดิน	2	4	3	4	5
ทรัพยากรน้ำ	2	4	5	5	4
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย	1	5	5	5	5
ไฟฟ้า	5	4	5	5	4
ต้นทุนพลังงาน	5	3	5	5	2
การคมนาคม	5	3	5	4	2
นโยบายภาครัฐ	3	4	5	5	3
อุตสาหกรรมสนับสนุน	3	4	5	5	3

ตารางที่ 10.29 (ต่อ) แสดงการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยของโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญ ของปัจจัย (0-5)	จังหวัด			
		ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ระยอง	นครราชสีมา
มิติด้านสังคม					
การเปิดรับการจัดตั้งโรงงานของชุมชน	5	5	5	5	5
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน	5	4	5	4	3
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	3	4	5	5	3
มิติด้านสิ่งแวดล้อม					
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	5	3	3	4	5
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ	4	3	5	5	3
ภัยธรรมชาติ	5	5	4	5	5
รวมคะแนน		294	341	327	279

• ผลจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

จากการให้ข้อมูลของผู้ประกอบการโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายางโดยให้น้ำหนักปัจจัยและเลือกจังหวัดที่มีความเป็นไปได้คือ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางแสดงดังตารางที่ 10.30

ตารางที่ 10.30 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญของผู้ประกอบการโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

ปัจจัย	จังหวัด			
	ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ระยอง	นครราชสีมา
มิติด้านเศรษฐกิจ	185	221	202	168
มิติด้านสังคม	57	65	60	49
มิติด้านสิ่งแวดล้อม	52	55	65	62
รวมคะแนน	294	341	327	279

จากตาราง 10.30 ผลการให้คะแนนความสำคัญของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง โดยการให้คะแนนแบ่งออก 3 มิติ คือ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม มิติ

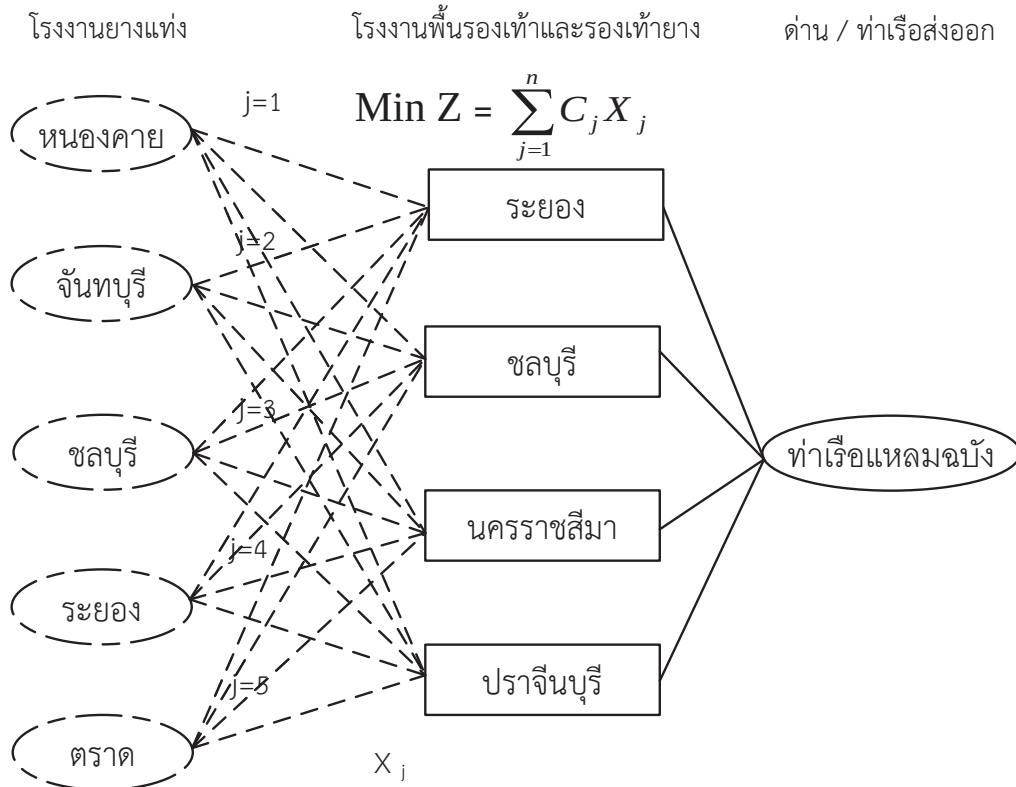
ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการให้คะแนนความสำคัญเห็นได้ว่าจังหวัดชลบุรีมีคะแนนความสำคัญมากกว่าจังหวัดอื่น

ดังนั้นผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง เนื่องจากจังหวัดชลบุรีมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน

วิธีที่ 2 วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

เป็นวิธีที่ใช้ได้ทั้งผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงานหรือผู้ประกอบการรายเดิมที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตยางแท่ง และใกล้ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด เป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจวิธีหนึ่ง เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานยางแท่งที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง นอกจากนี้ยังสามารถใช้กับผู้ประกอบการรายเดิมในการหาแหล่งวัตถุดิบที่สามารถทำให้ประหยัดต้นทุนการขนส่งและมีปริมาณผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการได้ซึ่งมีตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้ทำการพิจารณาทำเลที่ตั้งที่เป็นไปได้มี 4 จังหวัดคือ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดนครราชสีมา โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบยางแท่งซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตยางแท่งในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดตราด



รูปที่ 10.5 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

จากรูปที่ 10.5 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยางแท่ง โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ $\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบยางแท่ง

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางไปด้านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแท่งซึ่งมีระยะทาง ดังตารางที่ 10.31

ตารางที่ 10.31 ระยะทางจากโรงงานผลิตยางแท่งมาโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

โรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	ระยะทางจากโรงงานยางแท่ง (กม.)				
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด
ระยอง	792	98	111	0	180
ชลบุรี	722	0	167	98	235
นครราชสีมา	373	351	466	421	531
ปราจีนบุรี	602	351	466	421	531

- โรงงานมีความต้องการใช้ยางแท่ง 360 ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (ยางแท่ง) ของโรงงานผลิตยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.32

ตารางที่ 10.32 แสดงกำลังการผลิตยางแท่งรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	50,400
ชลบุรี	72,000
จันทบุรี	18,000
ระยอง	207,900
ตราด	18,000

- โรงงานรับยางแท่งจากบริษัทผลิตยางแท่งโดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ขนาดบรรทุก 5 ตัน และส่งพื้นรองเท้าและรองเท้ายางโดยรถบรรทุก 6 ล้อ ขนาดบรรทุก 265 ตัน ซึ่งหากโรงงานพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดระยอง จังหวัดชลบุรี จังหวัดนครราชสีมา หรือจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ประกอบการให้ความเห็นว่าจะเปลี่ยนไปส่งทางท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีทีเดียว ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.33

ตารางที่ 10.33 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

โรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	โรงงานยางแท่ง (ใช้รถ 6ล้อ) บาท / เที่ยว					ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 6ล้อ) บาท / เที่ยว
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด	ชลบุรี
ระยอง	8,445	2,208	2,340	1,216	3,039	2,208
ชลบุรี	7,737	1,216	2,907	2,208	3,595	1,216
นครราชสีมา	4,993	4,770	5,934	5,479	6,592	4,770
ปราจีนบุรี	6,339	2,502	4,081	3,433	4,770	2,502

• การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานยางแท่ง ไปถึงโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานยางแท่งในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแท่งโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ดังตารางที่ 10.34

ตารางที่ 10.34 ต้นทุนค่าขนส่งยางแท่งและพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

จังหวัดที่ตั้งโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางแท่งที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางแท่ง - โรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง [1]	ต้นทุนค่าขนส่ง โรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง - ด่าน/ท่าเรือส่งออก [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม [3] = [1]+[2]
ระยอง	ระยอง	1,216.60 บาท/เที่ยว X (360ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 87,595 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 2,208.85 บาท/เที่ยว X (1,800ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 795,186 บาท/ปี	882,781 บาท/ปี
ชลบุรี	ชลบุรี	1,216.60 บาท/เที่ยว X (360ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 87,595 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 1,216.60 บาท/เที่ยว X (1,800ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 437,976 บาท/ปี	525,571 บาท/ปี
นครราชสีมา	หนองคาย	4,993.23 บาท/เที่ยว X (360ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 359,512 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 4,770.48 บาท/เที่ยว X (1,800ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 1,717,372 บาท/ปี	2,076,884 บาท/ปี
ปราจีนบุรี	ชลบุรี	2,502.48 บาท/เที่ยว X (360ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 180,179 บาท/ปี	ขนส่งไปท่าเรือแหลมฉบัง = 2,502.48 บาท/เที่ยว X (1,800ตัน / 5ตัน/เที่ยว) = 900,893 บาท/ปี	1,081,072 บาท/ปี

จากตารางที่ 10.34 เห็นได้ว่าจังหวัดชลบุรีมีต้นทุนการขนส่ง 525,571 บาท/ปี ซึ่งน้อยกว่าจังหวัดอื่น เพราะฉะนั้นบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสามารถพิจารณาเลือกจังหวัดชลบุรีเป็นทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง เนื่องจากการตั้งโรงงานในจังหวัดระยองทำให้บริษัทมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 10.35 แสดงทำเลที่ตั้งที่พิจารณาเลือกจากทั้งสองวิธี

วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)			
ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ระยอง	นครราชสีมา
294 คะแนน	341 คะแนน	327 คะแนน	279 คะแนน
เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีคะแนนสูงกว่า			
วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)			
ปราจีนบุรี	ชลบุรี	ระยอง	นครราชสีมา
1,081,072 บาท/ปี	525,571 บาท/ปี	882,781 บาท/ปี	2,076,884 บาท/ปี
เลือกจังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำกว่า			

จากตารางที่ 10.35 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายางวิธีประเมินปัจจัยให้คำตอบว่าควรตั้งโรงงานในจังหวัดชลบุรีเนื่องจากมีความเหมาะสมในปัจจัยที่สำคัญต่อการตั้งโรงงาน และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดให้คำตอบว่าการเลือกทำเลที่ตั้งในจังหวัดชลบุรีสามารถทำให้ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำสุด

- ข้อคิดเห็นจากผู้ประกอบการ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจฯ ใช้เป็นฐานข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญต่อผู้ประกอบการดังนี้

- 1) ใช้เป็นข้อมูลในการจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบ ประเภทยางพารา เช่น ยางแท่ง ยางแผ่นรมควัน และน้ำยางข้น ที่บริษัทใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต
- 2) ใช้เป็นข้อมูลในการหาแหล่งวัตถุดิบยาง โดยใช้ฐานข้อมูลผู้ผลิตกลางน้ำ เช่น โรงงานผลิตยางแท่ง โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง ทั้งตำแหน่งที่ตั้ง ปริมาณการผลิต และที่อยู่ติดต่อ
- 3) ใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบในการเจรจาต่อรองราคาวัตถุดิบยาง
- 4) ใช้เป็นข้อมูลในการหาแหล่งวัตถุดิบใหม่ๆ ที่มีคุณภาพดีและมีราคาที่เหมาะสม

10.2 การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการวิจัยสำหรับผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษาของประเทศ

ในการศึกษาโครงการนี้ได้นำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่พัฒนามาประยุกต์กับผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษา ได้แก่ อุตสาหกรรมถุงมือยาง

อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด อุตสาหกรรมยางรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ และ อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ซึ่งจะวิเคราะห์จากการคาดการณ์ปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นของประเทศเพื่อหาปริมาณความต้องการวัตถุดิบดังตารางที่ 10.36

ตารางที่ 10.36 ความต้องการวัตถุดิบของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา	ค่าประมาณการปริมาณส่งออกปี2555 (ตัน/ปี)	ค่าประมาณการ ปริมาณส่งออก ปี2556 (ตัน/ปี)	ปริมาณส่งออกที่เพิ่มขึ้น (ตัน/ปี)	วัตถุดิบหลักที่ใช้	อัตราส่วนน้ำหนักวัตถุดิบต่อ น้ำหนักผลิตภัณฑ์	ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ (ตัน/ปี)
ถุงมือยาง	183,632	211,013	27,380	น้ำยางข้น	1.50	41,071
เส้นด้ายยางยืด	84,848	98,174	13,325	น้ำยางข้น	1.40	18,655
ยางนอก/ยางในจักรยาน	30,778	33,082	2,304	ยางแท่ง	0.45	1,037
ยางนอก/ยางในจักรยานยนต์	36,978	40,362	3,384	ยางแท่ง	0.45	1,523
พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	1,669	1,798	129	ยางแท่ง	0.20	26

จากตารางที่ 10.36 ปริมาณความต้องการวัตถุดิบจากการเทียบอัตราส่วนการใช้วัตถุดิบนำมาใช้พิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบและการตั้งโรงงานจากทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพซึ่งเป็นผลการศึกษาของการวิจัย ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดระยอง เพื่อหาการใช้และเลือกแหล่งรับซื้อวัตถุดิบกลางน้ำ ยางแท่ง ยางแผ่นดิบ น้ำยางข้น ที่ทำให้ต้นทุนการขนส่งของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางต่ำที่สุด โดยวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization) การประยุกต์กับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ฯ แต่ละผลิตภัณฑ์มีดังนี้

10.2.1 อุตสาหกรรมถุงมือยาง

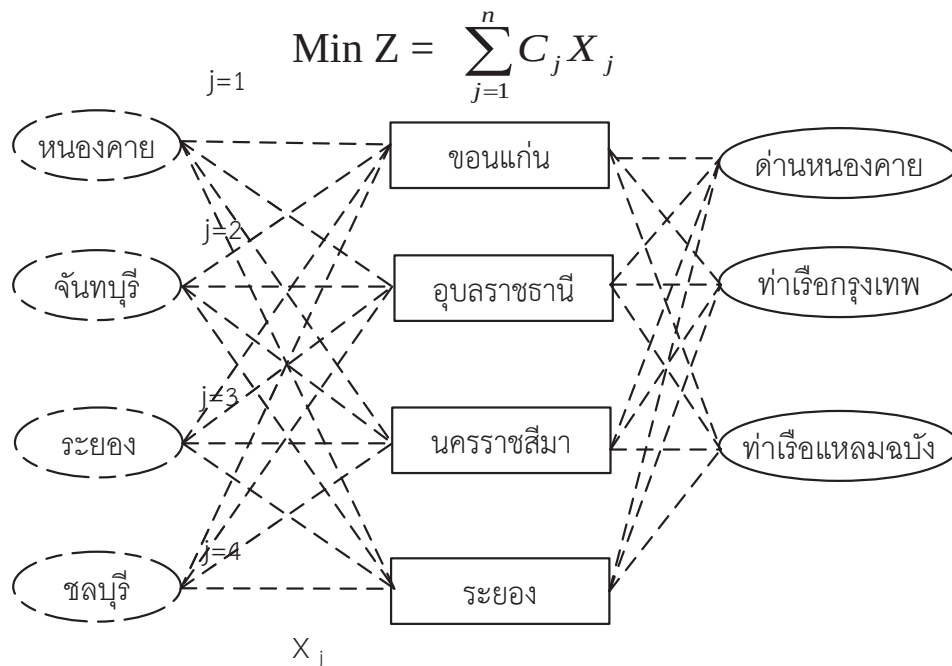
โรงงานถุงมือยางรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงาน หรือต้องการที่จะขยายฐานการผลิตในภาพรวมของประเทศ ซึ่งการตั้งโรงงานถุงมือยางมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางข้น และใกล้ด่าน/ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานน้ำยางข้นที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบน้ำยางข้นซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี และ

เนื่องจากตลาดของยางมียางอยู่ในประเทศยุโรป อเมริกาและจีน ซึ่งในอนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางด้านการค้า (AEC) รวมทั้งปริมาณยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยการพิจารณาด้าน/ท่าเรือส่งออกจะพิจารณาระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านหนองคาย ซึ่งในการเลือกด้าน/ท่าเรือควรมีระยะทางใกล้ที่สุด

โรงงานน้ำยางข้น

โรงงานยางมียาง

ด่าน / ท่าเรือส่งออก



รูปที่ 10.6 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมียาง

จากรูปที่ 10.6 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้น โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ
$$\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานยางมียางไปด่านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานมีความต้องการใช้น้ำยางข้น ต้นต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) ของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.37

ตารางที่ 10.37 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางชั้นรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	30,000
ชลบุรี	216,000
จันทบุรี	2,160
ระยอง	114,420

- โรงงานรับน้ำยางชั้นจากบริษัทผลิตน้ำยางชั้นโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งถุงมือยางโดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และด่านหนองคาย ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.38

ตารางที่ 10.38 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตถุงมือยาง

โรงงานถุงมือยาง	โรงงานน้ำยางชั้น (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว				ท่าเรือ / ด่านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว		
	หนองคาย	ชลบุรี	ระยอง	จันทบุรี	ท่าเรือ แหลมฉบัง	ท่าเรือ กรุงเทพ	ด่าน หนองคาย
ขอนแก่น	5,024	10,552	11,601	12,275	10,912	9,548	5,024
อุบลราชธานี	9,518	12,844	13,893	14,567	13,204	11,826	9,518
นครราชสีมา	8,020	7,690	8,739	9,413	8,050	6,672	8,020
ระยอง	13,129	3,900	2,432	4,095	4,260	5,233	14,298

- การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานน้ำยางชั้น ไปถึงโรงงานผลิตถุงมือยางที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานน้ำยางชั้นในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางชั้นโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตารางที่ 10.39 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง

จังหวัดที่ตั้งโรงงาน ถุงมือยาง	ต้นทุนการขนส่งรวม (บาท/ปี)		
	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	20,204,762	18,710,910	13,756,225
อุบลราชธานี	30,099,264	28,589,695	26,062,828
นครราชสีมา	21,451,410	19,942,224	21,418,554
ระยอง	8,661,432	9,727,062	19,655,050

สรุปผลการตั้งโรงงานและการส่งออกของประเทศ จากตารางที่ 10.39 พบว่า ต้นทุนขนส่งสินค้าไปแถบยุโรป อเมริกา หรือตลาดอาเซียน โดยผ่าน ท่าเรือแหลมฉบังควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางมือยางที่จังหวัดระยองและรับวัตถุดิบจากจังหวัดระยองเช่นกัน ส่วนต้นทุนขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยผ่านด่านหนองคายควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จังหวัดขอนแก่นและรับวัตถุดิบจากจังหวัดหนองคาย จึงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

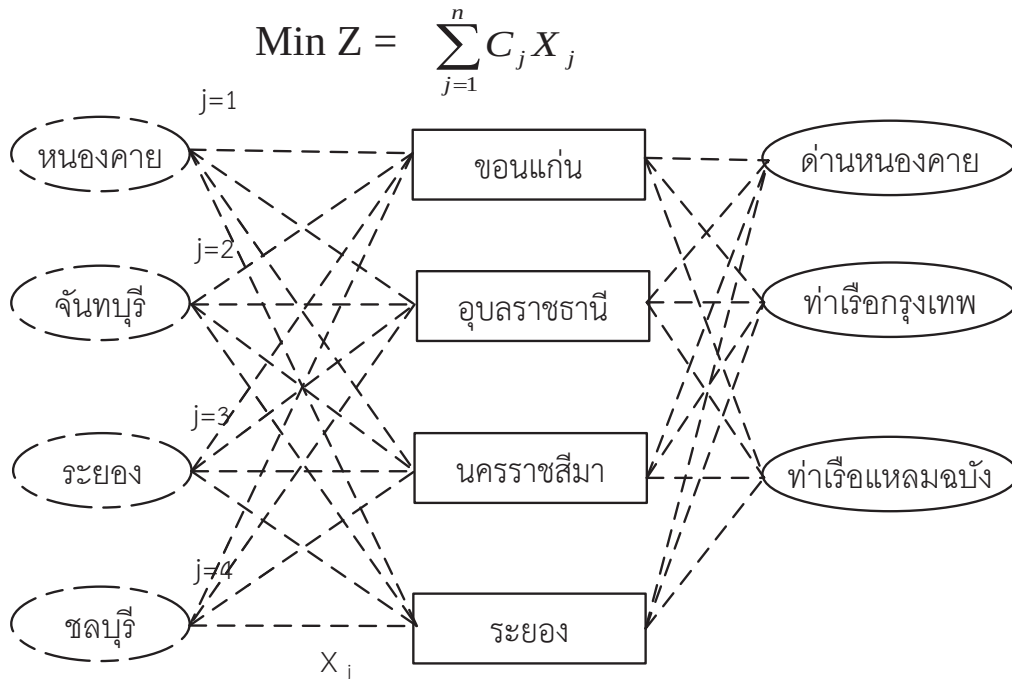
10.2.2 อุตสาหกรรมเส้นด้ายยางยืด

โรงงานเส้นด้ายยางยืดรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงาน หรือต้องการที่จะขยายฐานการผลิต ในภาพรวมของประเทศ ซึ่งการตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืดมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตน้ำยางข้น และใกล้ด่าน/ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานน้ำยางข้นที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบน้ำยางข้นซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี และเนื่องจากตลาดของเส้นด้ายยางยืดอยู่ในประเทศยุโรป อเมริกาและจีน ซึ่งในอนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้า (AEC) รวมทั้งปริมาณยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยการพิจารณาด่าน/ท่าเรือส่งออกจะพิจารณาระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านหนองคาย ซึ่งในการเลือกด่าน/ท่าเรือควรมีระยะทางใกล้ที่สุด

โรงงานน้ำยางข้น

โรงงานเส้นด้ายยางยืด

ด่าน / ท่าเรือส่งออก



รูปที่ 10.7 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

จากรูปที่ 10.7 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้น โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ
$$\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงาน
เส้นด้ายยางยืดไปด่านหรือท่าเรือส่งออก

- โรงงานมีความต้องการใช้น้ำยางข้น ต้นต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (น้ำยางข้น) ของโรงงานผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.40

ตารางที่ 10.40 แสดงกำลังการผลิตน้ำยางข้นรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	30,000
ชลบุรี	216,000
จันทบุรี	2,160
ระยอง	114,420

- โรงงานรับน้ำยางข้นจากบริษัทผลิตน้ำยางข้นโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งเส้นด้ายยางยืดโดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และด่านหนองคาย ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.41

ตารางที่ 10.41 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด

โรงงานเส้นด้ายยางยืด	โรงงานน้ำยางข้น (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว				ท่าเรือ / ด่านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว		
	หนองคาย	ชลบุรี	ระยอง	จันทบุรี	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	5,024	10,552	11,601	12,275	10,912	9,548	5,024
อุบลราชธานี	9,518	12,844	13,893	14,567	13,204	11,826	9,518
นครราชสีมา	8,020	7,690	8,739	9,413	8,050	6,672	8,020
ระยอง	13,129	3,900	2,432	4,095	4,260	5,233	14,298

- การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานน้ำยางข้น ไปถึงโรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืดที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานน้ำยางข้นในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตน้ำยางข้นโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด

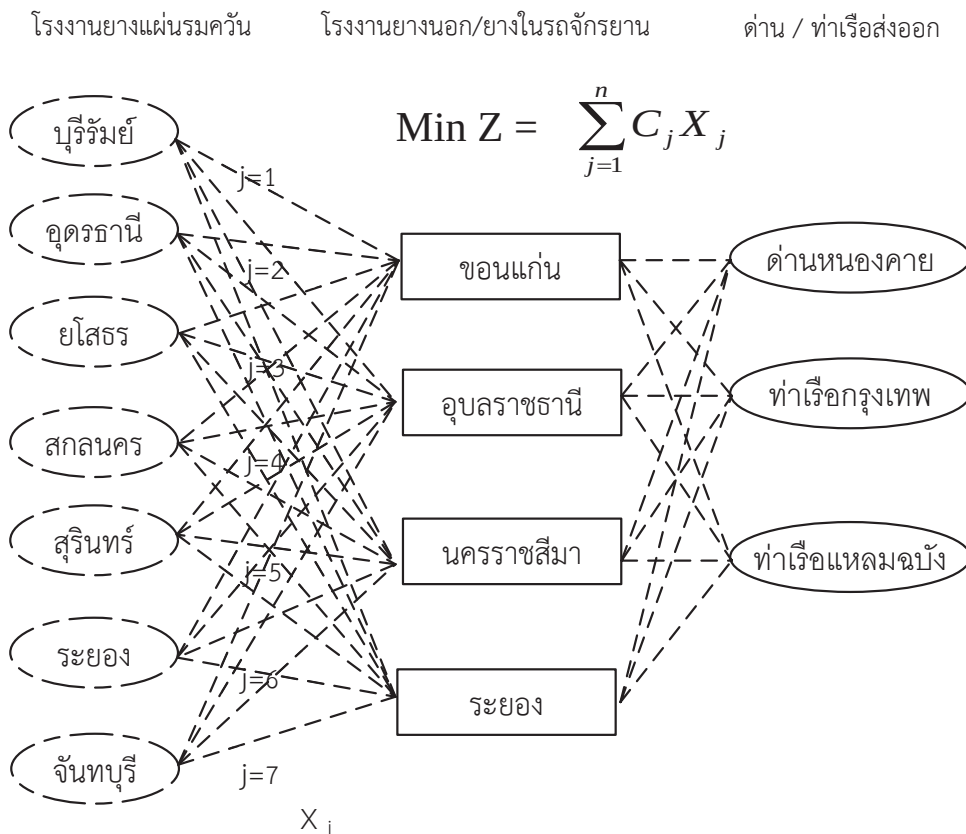
ตารางที่ 10.42 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด

จังหวัดที่ตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืด	ต้นทุนการขนส่งรวม (บาท/ปี)		
	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	9,565,004	8,837,992	6,426,700
อุบลราชธานี	14,140,255	13,405,594	12,175,846
นครราชสีมา	10,028,928	9,294,454	10,012,938
ระยอง	4,085,338	4,603,947	9,435,592

สรุปผลการตั้งโรงงานและการส่งออกของประเทศ จากตารางที่ 10.42 พบว่า ต้นทุนขนส่งสินค้าไปแถบยุโรป อเมริกา หรือตลาดอาเซียน โดยผ่าน ท่าเรือแหลมฉบังควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดที่จังหวัดระยองและรับวัตถุดิบจากจังหวัดระยองเช่นกัน ส่วนต้นทุนขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยผ่านด่านหนองคายควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จังหวัดขอนแก่นและรับวัตถุดิบจากจังหวัดหนองคาย จึงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

10.2.3 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยาน

โรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงาน หรือต้องการที่จะขยายฐานการผลิต ในภาพรวมของประเทศ ซึ่งการตั้งโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตยางแผ่นรมควัน และใกล้ด่าน/ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานยางแผ่นรมควันที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบยางแผ่นรมควัน ซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดยโสธร จังหวัดสกลนคร จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง เนื่องจากตลาดของยางนอก/ยางในรถจักรยานอยู่ในประเทศยุโรป อเมริกาและจีน ซึ่งในอนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้า (AEC) รวมทั้งปริมาณยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยการพิจารณาด่าน/ท่าเรือส่งออกจะพิจารณาระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านหนองคาย ซึ่งในการเลือกด่าน/ท่าเรือควรมีระยะทางใกล้ที่สุด



รูปที่ 10.8 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

จากรูปที่ 10.8 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยางแผ่นรมควัน โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ $\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบยางแผ่นรมควัน

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานไปด้านหรือทำเรือส่งออก

- โรงงานมีความต้องการใช้ยางแผ่นรมควัน ตันต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (ยางแผ่นรมควัน) ของโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.43

ตารางที่ 10.43 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
บุรีรัมย์	28,800
ยโสธร	30,000
สกลนคร	780
สุรินทร์	19,200
อุดรธานี	31,200
จันทบุรี	24,000
ระยอง	234,120

- โรงงานรับยางแผ่นรมควันจากบริษัทผลิตยางแผ่นรมควันโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งยางนอก/ยางในรถจักรยานโดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบังและด่านหนองคาย ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.44

ตารางที่ 10.44 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยาน

โรงงานยางนอก/ยางในจักรยาน	โรงงานยางแผ่นรมควัน (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว							ท่าเรือ / ด่านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว		
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	5,233	5,203	5,548	5,878	4,245	12,275	11,601	10,912	9,548	5,024
อุบลราชธานี	5,773	4,050	6,627	4,994	8,964	14,567	13,893	13,204	11,826	9,518
นครราชสีมา	4,320	6,537	8,275	5,009	7,226	9,413	8,739	8,050	6,672	8,020
ระยอง	10,642	12,814	14,552	11,331	13,504	4,095	2,432	4,260	5,233	14,298

- การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานยางแผ่นรมควัน ไปถึงโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยานที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด

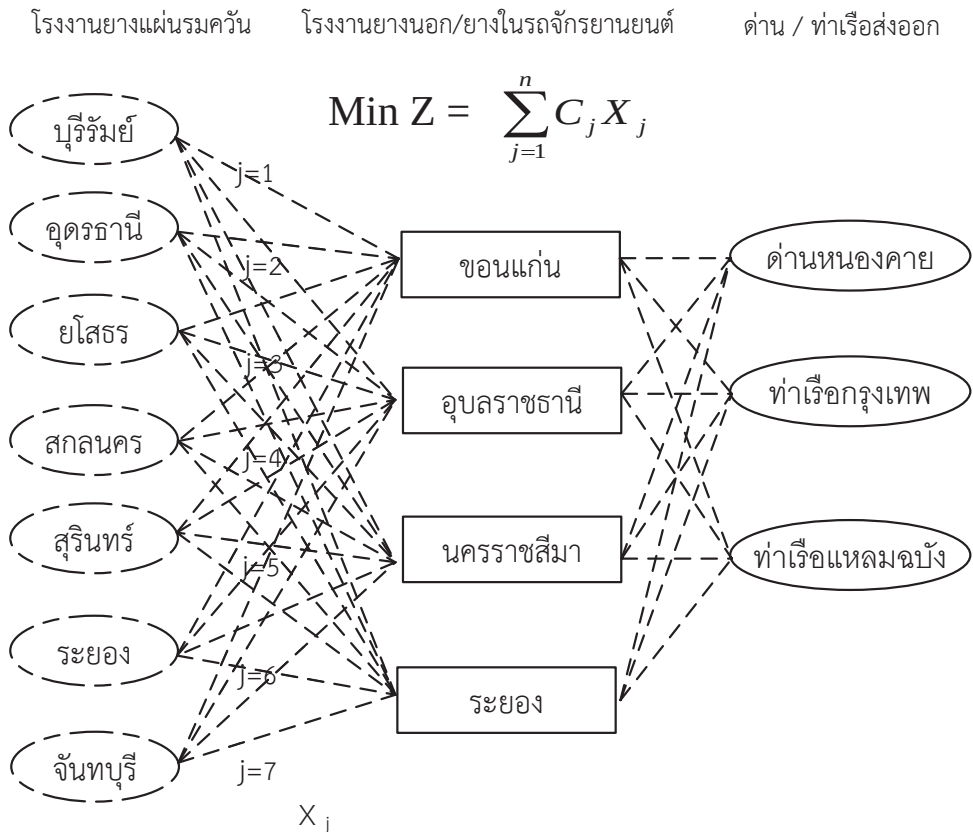
ตารางที่ 10.45 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน

จังหวัดที่ตั้งโรงงาน ยางนอก/ยางในรถจักรยาน	ต้นทุนการขนส่งรวม (บาท/ปี)		
	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	1,181,733	1,056,026	639,094
อุบลราชธานี	1,384,875	1,257,878	1,045,173
นครราชสีมา	921,082	794,085	918,317
ระยอง	493,481	583,153	1,418,583

สรุปผลการตั้งโรงงานและการส่งออกของประเทศ จากตารางที่ 10.45 พบว่า ต้นทุนขนส่งสินค้าไปแถบยุโรป อเมริกา หรือตลาดอาเซียน โดยผ่าน ท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ ควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน ที่จังหวัดระยองและรับวัตถุดิบจากจังหวัดระยองเช่นกัน ส่วนต้นทุนขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยผ่านด่านหนองคายควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จังหวัดขอนแก่นและรับวัตถุดิบจากจังหวัดอุดรธานี จึงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

10.2.4 อุตสาหกรรมยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

โรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์รายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงาน หรือต้องการที่จะขยายฐานการผลิต ในภาพรวมของประเทศ ซึ่งการตั้งโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์มีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตยางแผ่นรมควัน และใกล้ด่าน/ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานยางแผ่นรมควันที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบยางแผ่นรมควัน ซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดยโสธร จังหวัดสกลนคร จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง เนื่องจากตลาดของยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์อยู่ในประเทศยุโรป อเมริกาและจีน ซึ่งในอนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้า (AEC) รวมทั้งปริมาณยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยการพิจารณาด่าน/ท่าเรือส่งออกจะพิจารณาระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านหนองคาย ซึ่งในการเลือกด่าน/ท่าเรือควรมีระยะทางใกล้ที่สุด



รูปที่ 10.9 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

จากรูปที่ 10.9 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยางแท่ง โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ $\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบยางแผ่นรมควัน

ต้นทุนค่าขนส่งรวม = ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ + ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงาน
ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ไปด้านหรือท่าเรือ
ส่งออก

- โรงงานมีความต้องการใช้ยางแผ่นรมควัน ต้นต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (ยางแผ่นรมควัน) ของโรงงานผลิตยางแผ่นรมควันในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.46

ตารางที่ 10.46 แสดงกำลังการผลิตยางแผ่นรมควันรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
บุรีรัมย์	28,800
ยโสธร	30,000
สกลนคร	780
สุรินทร์	19,200
อุดรธานี	31,200
จันทบุรี	24,000
ระยอง	234,120

- โรงงานรับยางแผ่นรมควันจากบริษัทผลิตยางแผ่นรมควันโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งยางนอก/ยางในจักรยานยนต์โดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.47

ตารางที่ 10.47 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

โรงงานยางนอก/ยางในจักรยานยนต์	โรงงานยางแผ่นรมควัน (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว							ท่าเรือ / ด้านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว		
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	5,233	5,203	5,548	5,878	4,245	12,275	11,601	10,912	9,548	5,024
อุบลราชธานี	5,773	4,050	6,627	4,994	8,964	14,567	13,893	13,204	11,826	9,518
นครราชสีมา	4,320	6,537	8,275	5,009	7,226	9,413	8,739	8,050	6,672	8,020
ระยอง	10,642	12,814	14,552	11,331	13,504	4,095	2,432	4,260	5,233	14,298

- การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานยางแผ่นรมควัน ไปถึงโรงงานผลิตยางนอก/ยางในจักรยานยนต์ที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแท่งโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด ซึ่งได้ดังตารางที่ 10.48

ตารางที่ 10.48 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

จังหวัดที่ตั้งโรงงาน ยางนอก/ยางใน รถจักรยานยนต์	ต้นทุนการขนส่งรวม (บาท/ปี)		
	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	1,735,654	1,551,023	938,654
อุบลราชธานี	2,034,019	1,847,493	1,535,082
นครราชสีมา	1,352,822	1,166,296	1,348,762
ระยอง	724,791	856,496	2,083,535

สรุปผลการตั้งโรงงานและการส่งออกของประเทศ จากตารางที่ 10.48 พบว่า ต้นทุนขนส่งสินค้าไปแถบยุโรป อเมริกา หรือตลาดอาเซียน โดยผ่าน ท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ ควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ที่จังหวัดระยองและรับวัตถุดิบจากจังหวัดระยองเช่นกัน ส่วนต้นทุนขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยผ่านด่านหนองคายควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จังหวัดขอนแก่นและรับวัตถุดิบจากจังหวัดอุดรธานี จึงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

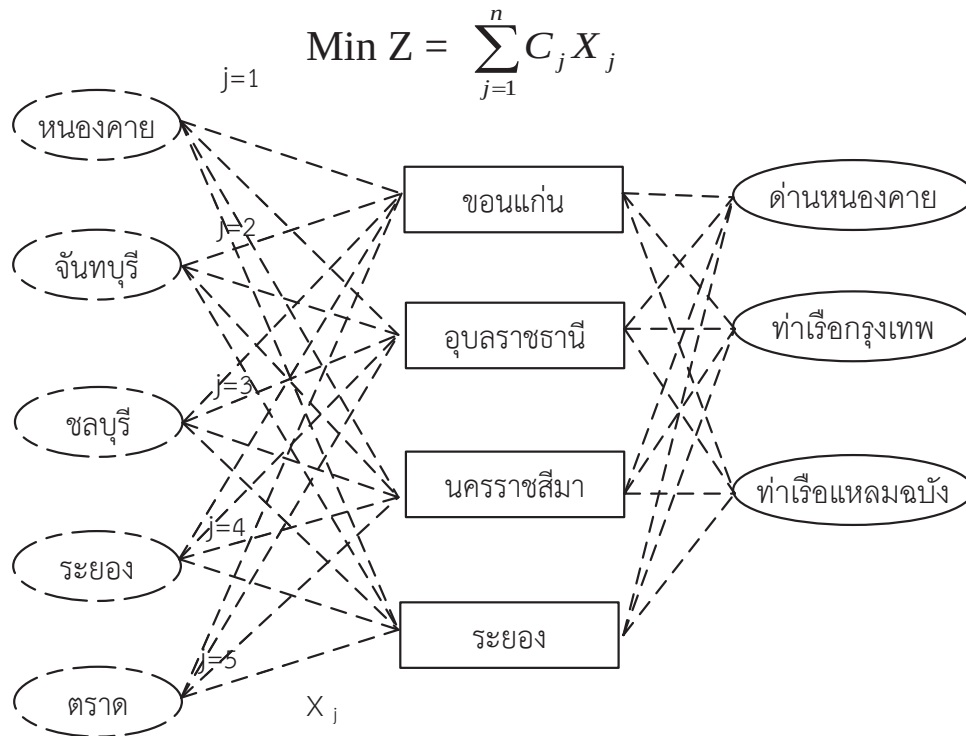
10.2.5 อุตสาหกรรมพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

โรงงานพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางรายใหม่ที่ต้องการหาที่ตั้งโรงงาน หรือต้องการที่จะขยายฐานการผลิต ซึ่งการตั้งโรงงานพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงที่ตั้งที่ใกล้แหล่งผลิตยางแท่ง และใกล้ด่าน/ท่าเรือส่งออกเพื่อประหยัดต้นทุนขนส่ง วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดเป็นวิธีการสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อหาทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ในด้านต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบต่ำที่สุด โดยคำนึงถึงกำลังการผลิตวัตถุดิบของโรงงานยางแท่งที่เพียงพอต่อการใช้ของอุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง โดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดจะพิจารณาถึงแหล่งวัตถุดิบยางแท่ง ซึ่งจังหวัดที่มีโรงงานผลิตยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่จังหวัดหนองคาย จังหวัดจันทบุรี จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดตราด และเนื่องจากตลาดของพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางอยู่ในประเทศยุโรป อเมริกาและจีน ซึ่งในอนาคตเมื่อมีการเปิดเสรีทางการค้า (AEC) รวมทั้งปริมาณยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน โดยการพิจารณาด่าน/ท่าเรือส่งออกจะพิจารณาระหว่างท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และด่านหนองคาย ซึ่งในการเลือกด่าน/ท่าเรือควรมีระยะทางใกล้ที่สุด

โรงงานยางแท่ง

โรงงานพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

ด้าน / ทำเรือส่งออก



รูปที่ 10.10 แสดงรูปแบบการขนส่งของโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

จากรูปที่ 10.10 จังหวัดที่มีความเป็นไปได้ (รูปสี่เหลี่ยม) และเส้นทางไปยังแหล่งวัตถุดิบที่มีความเป็นไปได้ (เส้นประ) ซึ่งได้ประยุกต์ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานยางแท่ง โดย

ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ

$$\text{Min } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

C_j เป็นราคาค่าขนส่ง

X_j ปริมาณการใช้วัตถุดิบยางแท่ง

ต้นทุนค่าขนส่งรวม

$$= \text{ต้นทุนค่าขนส่งวัตถุดิบ} + \text{ต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายางไปด้านหรือทำเรือส่งออก}$$

- โรงงานมีความต้องการใช้ยางแท่ง ต้นต่อปี ซึ่งปริมาณวัตถุดิบ (ยางแท่ง) ของโรงงานผลิตยางแท่งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสามารถส่งให้โรงงานผลิตภัณฑ์ยางโดยเป็นรายจังหวัด ดังตารางที่ 10.49

ตารางที่ 10.49 แสดงกำลังการผลิตยางแท่งรายจังหวัด

จังหวัด	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
หนองคาย	50,400
ชลบุรี	72,000
จันทบุรี	18,000
ระยอง	207,900
ตราด	18,000

- โรงงานรับยางแท่งจากบริษัทผลิตยางแท่งโดยใช้รถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน และส่งพื้นรองเท้าและรองเท้ายางโดยรถบรรทุก 18 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ไปท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบังและด่านหนองคาย ซึ่งมีต้นทุนการขนส่งดังตารางที่ 10.50

ตารางที่ 10.50 ต้นทุนค่าขนส่งของโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

โรงงานพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	โรงงานยางแท่ง (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว					ท่าเรือ / ด่านส่งออก (ใช้รถ 18ล้อ) บาท / เที่ยว		
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	5,024	10,552	12,275	11,601	13,249	10,912	9,548	5,024
อุบลราชธานี	9,518	12,844	14,567	13,893	15,541	13,204	11,826	9,518
นครราชสีมา	8,020	7,690	9,413	8,739	10,387	8,050	6,672	8,020
ระยอง	13,129	3,900	4,095	2,432	5,129	4,260	5,233	14,298

- การหาคำตอบโดยตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตัวแบบในการหาต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุดได้ทำการหาค่าขนส่งวัตถุดิบที่ต่ำที่สุดจากจังหวัดต่างๆ ที่เป็นโรงงานยางแท่ง ไปถึงโรงงานผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายางที่พิจารณาว่าเป็นไปได้ในการตั้งโรงงาน แล้วรวมกับค่าขนส่งไปด่านหรือท่าเรือส่งออก ซึ่งผู้ประกอบการสามารถเปรียบเทียบได้ว่าการตั้งโรงงานยางแท่งในจังหวัดใดสามารถรับวัตถุดิบจากโรงงานผลิตยางแท่งโดยมีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด

ตารางที่ 10.51 ต้นทุนค่าขนส่งรวมของโรงงานผลิตพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง

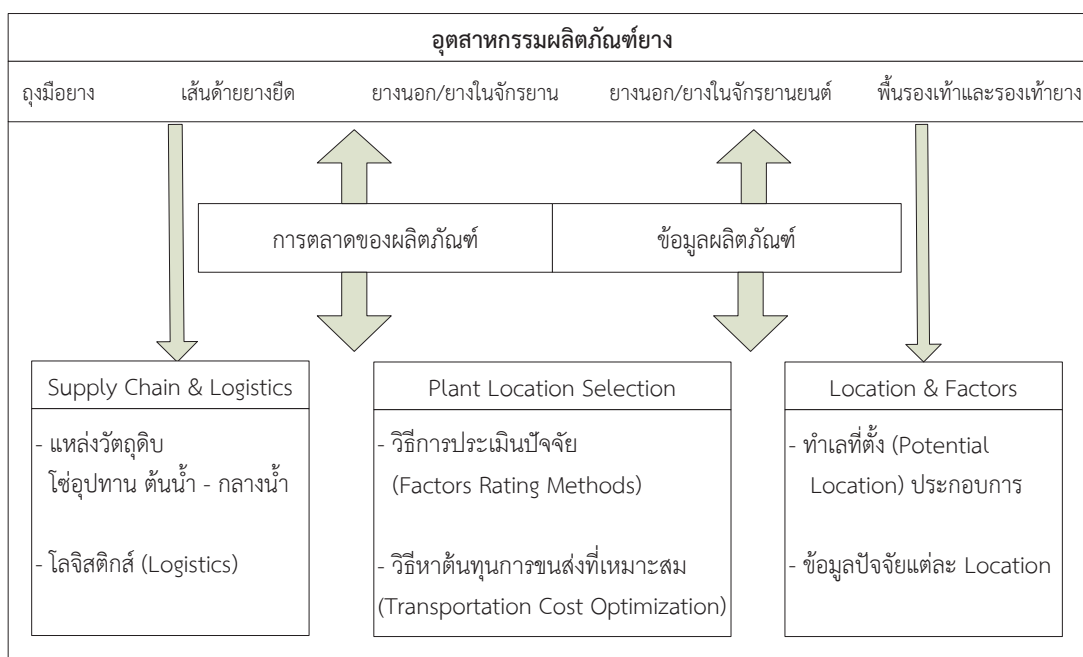
จังหวัดที่ตั้งโรงงานพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง	ต้นทุนการขนส่งรวม (บาท/ปี)		
	ท่าเรือแหลมฉบัง	ท่าเรือกรุงเทพ	ด่านหนองคาย
ขอนแก่น	61,531	54,493	31,149
อุบลราชธานี	78,033	70,922	59,017
นครราชสีมา	49,537	42,427	49,385
ระยอง	24,512	29,532	76,308

สรุปผลการตั้งโรงงานและการส่งออกของประเทศ จากตารางที่ 10.51 พบว่า ต้นทุนขนส่งสินค้าไปแถบยุโรป อเมริกา หรือตลาดอาเซียน โดยผ่าน ท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ ควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง ที่จังหวัดระยองและรับวัตถุดิบจากจังหวัดระยองเช่นกัน ส่วนต้นทุนขนส่งสินค้าไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยผ่านด่านหนองคายควรตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่จังหวัดขอนแก่นและรับวัตถุดิบจากจังหวัดหนองคาย จึงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่ต่ำที่สุด

บทที่ 11

บทสรุป

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาใช้อุปทานที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ ยางมีอย่าง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ในรถจักรยาน ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้าและรองเท้า โดยการพัฒนากระบวนการตัดสินใจในการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย กรอบแนวคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจของการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางในโซ่อุปทานยางพาราแสดงดังรูปที่ 11.1



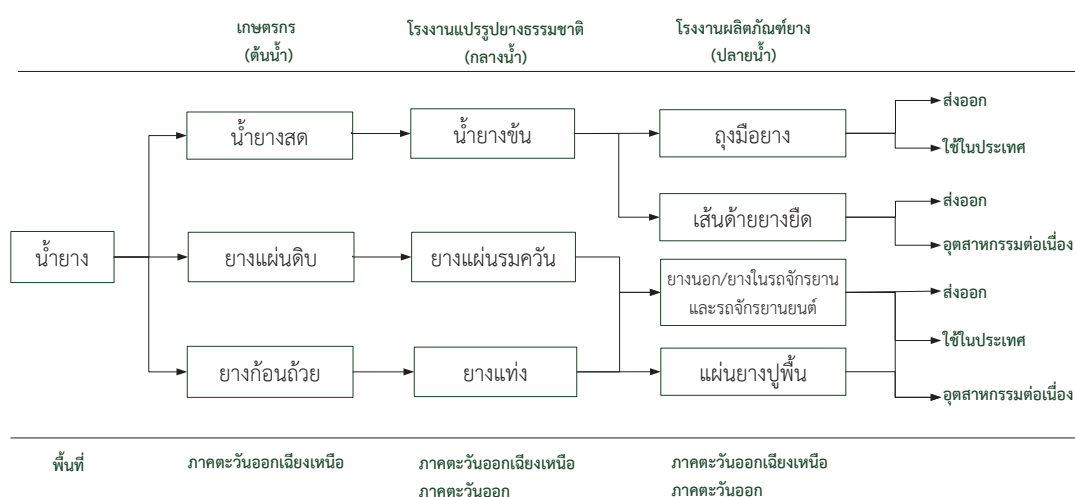
รูปที่ 11.1 กรอบแนวคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มีการศึกษาหลายด้าน คือ (1) ด้านโซ่อุปทานต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก และโลจิสติกส์การขนส่ง (2) ด้านการตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด ซึ่งใช้วัตถุดิบน้ำยางข้น (3) ด้านการตลาด และข้อมูลผลิตภัณฑ์ยาง ยางนอก/ในรถจักรยาน ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง ซึ่งใช้วัตถุดิบยางแห้ง (4) กลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ (5) ด้านทำเลที่ตั้งและปัจจัย นอกจากนี้ได้มีการพัฒนาตัวแบบ (Models) การตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง (Plant Location Selection) ซึ่งมี 2 วิธีการ คือ วิธีการประเมินปัจจัย ประกอบด้วย คัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประกอบการในมิติทางด้าน

เศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ กำหนดน้ำหนักปัจจัย เลือกพื้นที่ในการประกอบการจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกและให้คะแนน (Scores) แต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก ทำโดยผู้ตัดสินใจซึ่งมีฐานข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ Supply Chain & Logistics และ Location & Factors ถ่วงน้ำหนักแต่ละทางเลือกและตัดสินใจ อีกวิธีคือวิธีการหาต้นทุนการขนส่งที่ต่ำสุด เป็นการคำนวณผลรวมของต้นทุนจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ ไปยังโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง และจากโรงงานผลิตภัณฑ์ยางไปยังตลาดลูกค้าภายในประเทศและต่างประเทศ

11.1 โครงสร้างโซ่อุปทานและแหล่งวัตถุดิบ

จากโครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางเริ่มจากผลผลิตน้ำยางสดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขายเป็นน้ำยางสดโดยจะเข้ามาในอุตสาหกรรมน้ำยางข้นซึ่งเป็นวัตถุดิบของถุงมือยาง และเส้นด้ายยางยืด หรือแปรรูปเป็นยางแผ่นโดยจะเข้ามาในอุตสาหกรรมยางแผ่นรมควันซึ่งเป็นวัตถุดิบของ ยางในรถจักรยานและจักรยานยนต์ หรือกรี๊ดแล้วทิ้งให้แห้งขายเป็นยางก้อนถ้วยโดยจะเข้ามาในอุตสาหกรรมยางแท่งซึ่งเป็นวัตถุดิบของ ยางนอก/ในรถจักรยาน ยางนอก/ในรถจักรยานยนต์ พื้นรองเท้าและรองเท้ายาง แสดงดังรูปที่ 11.2



รูปที่ 11.2 โครงสร้างโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา

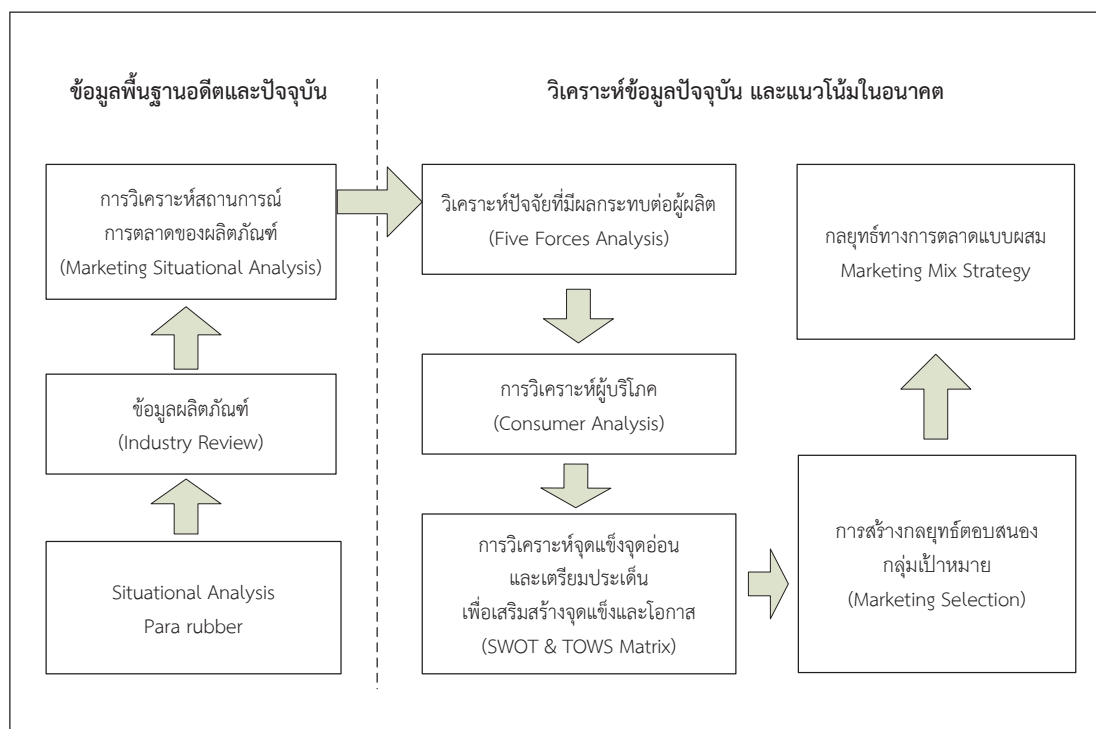
สำหรับพื้นที่ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษานั้น มีความสำคัญต่อผลผลิตยางพาราของประเทศเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากส่วนหนึ่งมาจากโครงการส่งเสริมการปลูกยางพารา โรงงานแปรรูปยางกลางน้ำซึ่งจะแปรรูปผลผลิตจากเกษตรกรเป็นวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ยาง มีการกระจายตัวทั้งของภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในส่วนของเขต มีโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ (กลางน้ำ) ทั้งหมดจำนวน 53 โรงงาน สำหรับเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงงานแปรรูปยางกลางน้ำ ทั้งหมดจำนวน 23 โรงงาน แสดงดังตารางที่ 11.1

ตารางที่ 11.1 ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกำลังการผลิตของโรงงานแปรรูปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก

ผลผลิตยางพารา (2554)	โรงงานแปรรูป (กลางน้ำ)		
	ประเภทยางแปรรูป		กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
พื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 19 จังหวัด 353,923 ตัน/ปี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	โรงงานน้ำยางข้น 3 โรงงาน	57,708
		โรงงานยางแผ่นรมควัน 17 โรงงาน	108,780
		โรงงานยางแท่ง 1 โรงงาน	50,400
	ภาคตะวันออก	โรงงานน้ำยางข้น 20 โรงงาน	222,588
		โรงงานยางแผ่นรมควัน 21 โรงงาน	193,260
		โรงงานยางแท่ง 12 โรงงาน	315,900

11.2 การตลาดและข้อมูลผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษา

โครงการได้ศึกษาความต้องการด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์ยางจากปริมาณและการตลาด โดยมีข้อมูลสนับสนุน คือ การตลาดและข้อมูลของผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลการตลาดของผลิตภัณฑ์อาศัยข้อมูลจากปริมาณการผลิตของประเทศและการส่งออกของประเทศ โดยอาศัยตัวแบบการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกในอนาคตและตัวแบบฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น กระบวนการผลิต ปัจจัยที่ได้รับอัตราการใช้วัตถุดิบ ได้มาซึ่งปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ การวิเคราะห์ด้านการตลาดมีขั้นตอนที่จะได้มาซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดดังรูปที่ 11.3



รูปที่ 11.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์การตลาดเพื่อนำไปสู่กลยุทธ์ทางการตลาดของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา

11.3 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์

ทางคณะผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) ซึ่งประกอบด้วย มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) มิติด้านสังคม (Society) และมิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากปัจจัยต่างๆ ที่ทำการศึกษา และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญซึ่งควรคำนึงถึงในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในสถานที่ต่าง ๆ มี 20 ปัจจัย ดังนี้

ตารางที่ 11.2 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic)	มิติด้านสังคม (Society)	มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- แรงงานที่ทำได้ - ต้นทุนแรงงาน - ต้นทุนโลจิสติกส์ ขาเข้า – ขาออก - ใกล้แหล่งวัตถุดิบ - ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ	- การเปิดรับการตั้งโรงงานของคนในชุมชน - สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน - สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	- ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม - กฎ ระเบียบข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ - ภัยธรรมชาติ

ตารางที่ 11.2 (ต่อ) สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง

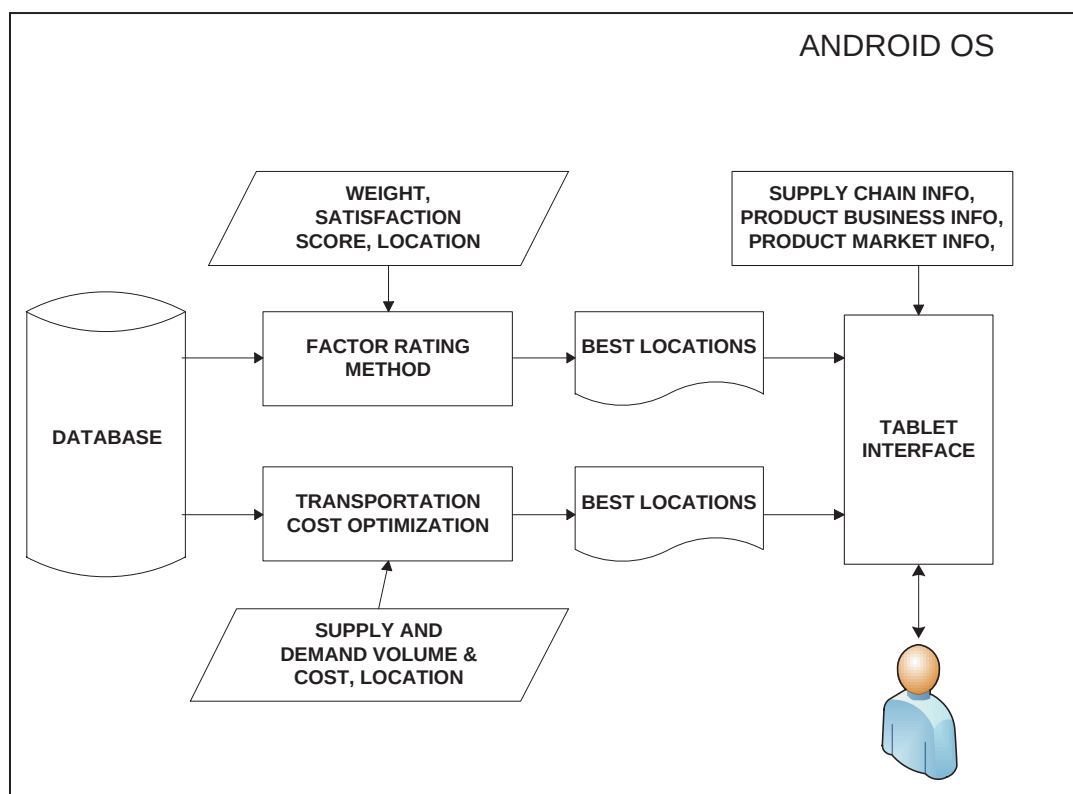
มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic)	มิติด้านสังคม (Society)	มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ใกล้เคียงและท่าเรือส่งออก - ตลาดต่างประเทศ - ราคาที่ดิน - ทรัพยากรน้ำ - ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย - ไฟฟ้า - ต้นทุนพลังงาน - การคมนาคม - นโยบายภาครัฐ - อุตสาหกรรมสนับสนุน		

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง นำมาศึกษาทำเลที่ตั้งจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ผลสรุปดังนี้

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครราชสีมา
- ภาคตะวันออก คือ จังหวัดระยอง

11.4 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System Development)

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สามารถใช้งานได้บนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต ส่วนระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ระบบปฏิบัติการ รูปแบบการใช้งาน อุปกรณ์ และโครงสร้างการทำงานของระบบ ในส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีวัตถุประสงค์หลักคือ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้เพื่อตอบสนองให้กับผู้ประกอบการที่ต้องการหาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับการตั้งโรงงานแห่งใหม่ที่มีศักยภาพสูงนอกเหนือจากพื้นที่ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราที่มีอยู่ในปัจจุบันและวัตถุประสงค์รองลงมาคือ เพื่อสนับสนุนข้อมูลในการตัดสินใจเชิงคุณภาพ รวมถึงให้ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ยางพาราตั้งแต่แหล่งยางพาราต้นน้ำ ที่ตั้งโรงงานแปรรูปกลางน้ำ ด้านและท่าเรือส่งออก ประเทศและกลุ่มประเทศที่เป็นตลาดเป้าหมาย และข้อมูลในการประกอบการอุตสาหกรรม โดยมีกรอบแนวคิดดังแสดงในรูปที่ 11.4



รูปที่ 11.4 ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

จากรูปที่ 11.4 แสดงถึงความเชื่อมโยงกันของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้แก่ ฐานข้อมูล ข้อมูลป้อนเข้าจากหน้าจอของอุปกรณ์ ตัวแบบที่ 1 และ 2 การแสดงผลผ่านหน้าจอ อุปกรณ์ และผู้ใช้งาน โดยความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลและข้อมูลป้อนเข้าจะถูกส่งเข้าไปยังตัวแบบที่ 1 และ 2 เพื่อทำการประมวลผล ซึ่งคำตอบจากตัวแบบทั้งสองสามารถแสดงผลทางหน้าจอของอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งจะติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ แสดงดังรูปที่ 11.5



รูปที่ 11.5 แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

11.5 ผลการศึกษาและการประยุกต์ใช้

จากผลการศึกษาทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เครื่องมือแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่จะช่วยในการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งโรงงาน ขยายกำลังการผลิต ช่วยให้เห็นปัจจัยการตัดสินใจในหลายมิติ พร้อมทั้งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการหาแหล่งวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานที่มีอยู่เดิมและตั้งใหม่ โลจิสติกส์การขนส่ง ได้ข้อมูลผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปกลางน้ำ และผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยสามารถใช้แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนนี้ได้สะดวก

11.5.1 การประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับผู้ประกอบการ

ในส่วนนี้กล่าวถึงการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง โดยมีผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางที่ทำการศึกษาคือ เป็นผู้เลือกจังหวัดที่มีโอกาสในการตั้งโรงงานใหม่หรือขยายฐานการผลิต และทำการประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของโครงการ โดยการศึกษาได้นำผลผลิตยางพารา

ต้นน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเลือกแหล่งวัตถุดิบจากโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยวิธีการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) เป็นวิธีในตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง และวิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization) เป็นวิธีการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานและแหล่งวัตถุดิบที่ทำให้ต้นทุนการขนส่งน้อยที่สุด สรุปผลดังตารางที่ 11.3

ตารางที่ 11.3 ผลจากการเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยาง

กรณีศึกษา ผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์ยาง (จังหวัดที่เป็น ทางเลือก)	จังหวัดที่เลือกตั้งโรงงานและแหล่งวัตถุดิบ		
	การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)	วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการ ขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)	
ผลิตภัณฑ์เส้นด้าย ยางยืด (ระยอง, ปราจีนบุรี)	โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง	โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จังหวัดระยอง	ด่าน/ท่าเรือส่งออก ท่าเรือแหลมฉบัง
ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง (ชลบุรี, หนองคาย)	โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดชลบุรี	โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จังหวัดชลบุรี	ด่าน/ท่าเรือส่งออก ท่าเรือแหลมฉบัง
ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง (ชลบุรี, ปราจีนบุรี)	โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดชลบุรี	โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จังหวัดชลบุรี	ด่าน/ท่าเรือส่งออก ท่าเรือแหลมฉบัง
ผลิตภัณฑ์ยาง รถจักรยาน (ระยอง, ปราจีนบุรี)	โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง	โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จังหวัดระยอง	ด่าน/ท่าเรือส่งออก ท่าเรือแหลมฉบัง

ตารางที่ 11.3 (ต่อ) ผลจากการเลือกทำเลที่ตั้งของผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยาง

กรณีศึกษา ผู้ประกอบการ ผลิตภัณฑ์ยาง (จังหวัดที่เป็น ทางเลือก)	จังหวัดที่เลือกตั้งโรงงานและแหล่งวัตถุดิบ	
	การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)	วิธีพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจากต้นทุนการ ขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)
ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้า ยางและรองเท้ายาง (ปราจีนบุรี, ชลบุรี, ระยอง, นครราชสีมา)	โรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ จังหวัดระยอง รถ 6 ล้อ → โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง จังหวัดระยอง รถ 6 ล้อ → ด้าน/ท่าเรือส่งออก ท่าเรือแหลมฉบัง	

11.5.2 การประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางจากข้อมูลระดับประเทศ

ในการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับประเทศเป็นการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางและการหาแหล่งวัตถุดิบของแต่ละผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในประเทศ แสดงดังตารางที่ 11.4

ตารางที่ 11.4 ผลการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับประเทศ

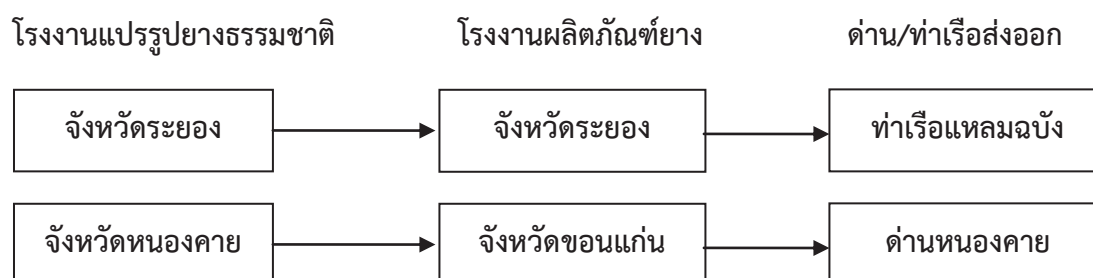
ผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง			
แหล่งวัตถุดิบ	ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	ด้านและท่าเรือส่งออก	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
จังหวัดระยอง	จังหวัดระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	8,661,432
จังหวัดหนองคาย	จังหวัดขอนแก่น	ด้านหนองคาย	13,756,225
ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด			
แหล่งวัตถุดิบ	ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	ด้านและท่าเรือส่งออก	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
จังหวัดระยอง	จังหวัดระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	8,661,432
จังหวัดหนองคาย	จังหวัดขอนแก่น	ด้านหนองคาย	13,756,225
ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน			
แหล่งวัตถุดิบ	ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	ด้านและท่าเรือส่งออก	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
จังหวัดระยอง	จังหวัดระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	493,493
จังหวัดอุดรธานี	จังหวัดขอนแก่น	ด้านหนองคาย	671,415

ตารางที่ 11.4 (ต่อ) ผลการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระดับประเทศ

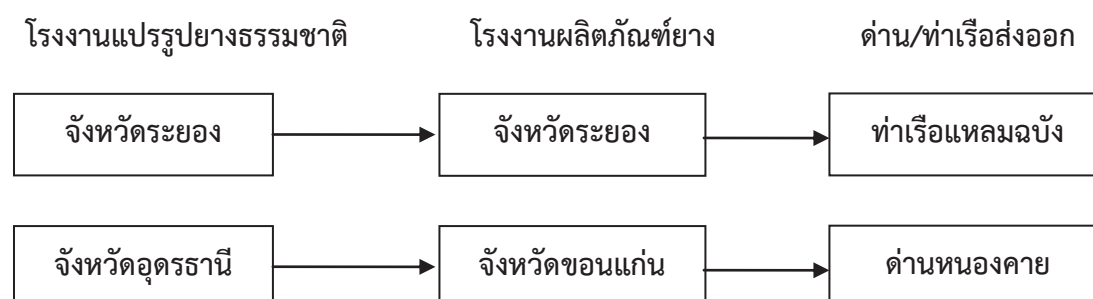
ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์			
แหล่งวัตถุดิบ	ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	ด้านและท่าเรือส่งออก	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
จังหวัดระยอง	จังหวัดระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	493,493
จังหวัดอุดรธานี	จังหวัดขอนแก่น	ด่านหนองคาย	671,415
ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง			
แหล่งวัตถุดิบ	ที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	ด้านและท่าเรือส่งออก	ต้นทุนรวม(บาท/ปี)
จังหวัดระยอง	จังหวัดระยอง	ท่าเรือแหลมฉบัง	24,512
จังหวัดหนองคาย	จังหวัดขอนแก่น	ด่านหนองคาย	31,149

จากตารางที่ 11.4 เห็นได้ว่า โดยส่วนมากที่ตั้งของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจะตั้งใกล้ช่องทางการส่งออก ส่วนการเลือกแหล่งวัตถุดิบจะเลือกแหล่งวัตถุดิบที่อยู่ใกล้กับโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปผลของเส้นทางการขนส่งที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด โดยแยกเป็นรายผลิตภัณฑ์

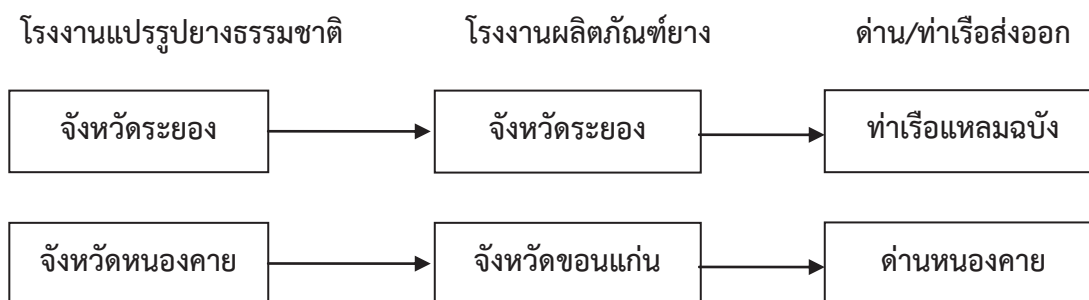
11.5.2.1 ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางและเส้นด้ายยางยืด



11.5.2.2 ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์



11.5.2.3 ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง



จากผลการศึกษาการหาทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ระดับประเทศ โดยใช้ผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถสรุปได้เป็น 2 กรณีดังนี้ 1) กรณีที่ผู้ประกอบการต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางไปยังประเทศอื่น โดยใช้ช่องทางการส่งออกที่ด่านหนองคาย จากผลการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีความเป็นไปได้ คือ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจังหวัดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดคือ จังหวัดขอนแก่น และควรจะได้รับวัตถุดิบจากจังหวัดหนองคายและจังหวัดอุดรธานี 2) กรณีที่ผู้ประกอบการต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางไปยังยุโรป อเมริกา โดยใช้ช่องทางการส่งออกที่ท่าเรือแหลมฉบัง จากผลการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดในการตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางคือ จังหวัดระยอง และควรจะได้รับวัตถุดิบจากจังหวัดระยอง

บรรณานุกรม

- กรมการขนส่ง. วันที่ค้นข้อมูล 15 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์.
<http://www.dlt.go.th/th/index.php>.
- กรมแรงงาน. (2554). ประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 6).
- กรมศุลกากร. วันที่ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2554 ข้อมูลการส่งออกผลิตภัณฑ์ยาง ,เว็บไซต์.
<http://www.customsclinic.org/>.
- กนกพร สุการคำ. (2551). การศึกษาเพื่อพัฒนาโครงข่ายโลจิสติกส์เพื่อรองรับเส้นทางลำเลียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้ เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2550). รายงานฉบับย่อสำหรับผู้บริหาร : บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด และบริษัท แมเนจเม้นท์ โซลูชันส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด.
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2550). รายงานฉบับย่อสำหรับผู้บริหาร : บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด และบริษัท แมเนจเม้นท์ โซลูชันส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- คณะกรรมการนโยบายยางธรรมชาติ. (2553). ยุทธศาสตร์พัฒนายางพารา พ.ศ. 2552-2556.
- การรถไฟแห่งประเทศไทย. วันที่ค้นข้อมูล 20 เมษายน 2555. เว็บไซต์.
<http://www.railway.co.th/home/srt/knowledge/route.asp>
- กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม. วันที่ค้นข้อมูล 2 พฤษภาคม 2555
เว็บไซต์ http://hpe4.anamai.moph.go.th/hia/capacity_all.php.
- ก่อโชค ภูนิคม และจิตินันท์ ภูนิค. (2549). การพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อแท่นพิมพ์ออฟเซ็ทส์ โดยกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์. การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงาน ประจำปี 2549.

ชนานาถ โรจนเวทย์ และวาสนา แสนบุญศิริ. (2547). การออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์โมเดลจำลองพื้นรองเท้า. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เชิดศักดิ์ การภักดี. (2547). ปัจจัยในการเลือกที่ตั้งของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางในจังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิตติมา เพ็ชรพงษ์. (2551). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดารณี เจริญสุข. ยางพื้นรองเท้า. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทย เว็บไซต์ www.rubbercenter.org/files/soles.pdf.

ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์. (2553). โลจิสติกส์ยางพารา : ความบูรณาการและความแยกส่วนของงานวิจัย. ศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์ และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2552). โครงการวิจัยประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทยในส่วนอุตสาหกรรมยางพารา. กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และคณะ. (2552). โครงการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน product champion ของประเทศไทย.

เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ. (2553). แผนงานวิจัยโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะและถุงมือยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

ดวงทอง เวศนารัตน์ และชูเวช ชาญสง่าเวช. (2547). การวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์นั่งขนาดกลาง โดยกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์. การประชุมวิชาการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ ประจำปี 2547.

ทวีศักดิ์ นาคม่วง. (2547). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems). วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, เว็บไซต์ : http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107/index.html.

นพพล สุกิจปาณี. (2551). การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมรองเท้าในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิธิพงศ์ วิลโลพันธุ์. (2549). การศึกษาสัมประสิทธิ์ความเสียหายระหว่างพื้นดินและพื้นรองเท้าภายใต้สภาวะพื้นผิวที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

นุชนาฏ ณ ระนอง. (2550). อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จากสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร เว็บไซต์ <http://www.rubberthai.com/information/Wichakan/17.pdf>.

ปรัชญา ทารักษ์. (2552). การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบานประตูหน้าต่าง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ปิยะ รนต์ละออง. (2550). การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดน้ำหนักกระดาศ กระณีศึกษา: บริษัทในอุตสาหกรรมผลิตกระดาศกราฟท์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ผ่องพรรณ หนูนัด. (2547). การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมการผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เพียรพรรค ทศกร และคณะ. (2549). โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อการเพิ่ม value creation อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

พิชิต สุขเจริญพงษ์. (2549). การจัดการวิศวกรรมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ภคินี ดีรัมย์ และไพโรจน์ เจริญชลกุล. (2552). แนวคิดในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการทำแผนที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า สำหรับสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ : กรณีศึกษา จังหวัดชลบุรี. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9.

มัลลิกา ธรรมจริยาวัฒน์. (2549). การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดนกระทรวงมหาดไทย. วันที่ค้นข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2555
เว็บไซต์ <http://115.31.173.10/bordercross/>.

รุจิรัตน์ รุจิรกุล. (2548). การคำนวณที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และอัลกอริทึมวิธีที่สั้นที่สุด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธุ์. (2551). การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ : กรณีศึกษาโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

โรจน์ ชุมมงคลวิทยานิพนธ์. (2550). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อหาการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมสุดแบบเอนกประสงค์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรพจน์ มีถม และคณะ. (2551). การศึกษาการให้ความสำคัญของโลจิสติกส์ในด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร โลจิสติกส์ในประเทศไทย. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.thai-log.org/th/research.html?task=view&id=109&catid=117>.

วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์ และนิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์. (2553). การประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทย (อุตสาหกรรมสิ่งทอ), รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

วัชร ถิ่นธานี. อุตสาหกรรมรองเท้า. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักนายกรัฐมนตรี.

ศิริรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล. (2552). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมของผู้ประกอบการ : กรณีศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดปราจีนบุรี. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2553). โครงการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยสู่ประเทศจีน โดยผ่านประเทศเพื่อนบ้าน. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. วันที่
ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.oae.go.th>.

สถาบันวิจัยยาง. สถิติยาง. วันที่ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2554 เว็บไซต์ http://www.rubberthai.com/statistic/stat_index.htm.

สมศักดิ์ แท้มบุญเลิศชัยและคณะ. (2552). *โครงการศึกษาศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศไทย*. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

สิทธิพล พิมพ์สกุล. (2551). *การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์สำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน*. มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก.

สุทิสฯ สรรพกิจไพศาล. (2550). *การศึกษาวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งคลังสินค้ากระดาษ*. ปริญญาโท
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุเพชร จิรขจรกุล. (2552). *เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.3.1*
พิมพ์ครั้งที่ 1 : นนทบุรี : บริษัท เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.

เสริมวิทย์ วัชรไชยคุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิพรพลผล. (2553). *การประยุกต์ใช้วิธี AHP และ Fuzzy AHP ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็กในลุ่มน้ำชี*.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม. (2553). *โครงการศึกษาทิศทางและการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยไปสู่ระดับโลก*.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2554). *สรุปสถานะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2553 และแนวโน้มปี 2554*.

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2555). *รายงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมรายไตรมาส ไตรมาส 1 ปี 2555 (มกราคม – มีนาคม 2555)*.

สำนักงานตลาดกลางยางพาราสงขลา. *ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ปี 2552, 2552*. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

สำนักคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. วันที่ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2555 .เว็บไซต์ <http://www.boi.go.th/index.php?page=index&language=th>.

สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน สำนักเศรษฐกิจการแรงงาน สำนักงานคณะกรรมการ. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.oknation.net/blog/eec/2011/02/22/entry-3uploads/Sustainable%20Logistics.pdf>.

สำนักงานโลจิสติกส์การค้า. วันที่ค้นข้อมูล 8 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.tradelogistics.go.th/>.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.nso.go.th/index-1.html>.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. วันที่ค้นข้อมูล 9 กรกฎาคม 2555 เว็บไซต์ <http://www.oae.go.th/main.php?filename=index>.

หนังสือพิมพ์มติชน. 16 มกราคม 2555 : หน้า 9.

หนังสือพิมพ์มติชน. 12 มิถุนายน. 2555 : หน้า 17.

อรรถกร เก่งพลและคณะ. (2553). โครงการออกแบบระบบการตัดสินใจเลือกระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบระหว่างไทย – เวียดนาม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

CA International Information Co.,Ltd.,. รองเท้าแตะพื้นยาง. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จากโครงการศึกษาและจัดทำแบบอย่างการลงทุนเพื่อเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet เว็บไซต์ <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnx0aHVya2ljbGFlYWthcnBlbnBodXB5YWt4YmthcnxneDozZGUyODcxNTAwZWWhYTl4>.

Cebi and Zeren. (2008). A Decision Support Model for Location Selection: Bank Branch Case. *PICMET 2008 Portland International Conference*, pp. 1069 – 1074.

- Chen et al.. (2007). Model for Selecting Location of Logistics Distribution Center. *IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services*, pp. 1208 – 1211.
- Chen and He. (2010). Study and Application of Center-of-Gravity on the location Selection of Distribution Center. *IEEE 2010 International Conference*, pp. 981 – 984.
- Gan Hua – Dong. (2010). Location Selection of Recycle Center by Combining AHP and DEA Methodologies. *IEEE 2010 International Conference*, pp. 884 – 888.
- Jun et al.. (2009). Study on Location - Selection of Logistics Distribution Center Based on GIS and Weighted Steiner Tree. *IFCSTA'09 International Forum*, pp. 326 – 329.
- Li et al.. (2008). Application of Multi – objects Fuzzy Comprehension Evaluation in Selecting Location of Coal – fired Plant Construction Project. *MMIT'08 International Conference*, pp. 748 – 751.
- Lin et al.. (2007). A Decision Model for Selecting an Offshore Outsourcing Location: Using a Multicriteria Method. *IEEE International Conference*, pp. 1 – 5.
- Rong - sheng and Cheng. (2009). Analysis on Location Selection of Dry Ports Based on ANP. *IE&EM'09 International Conference*, pp. 638 – 641.
- Shankar C. and Diganta T. (2006). Real time statistical advisor for effective quality control. *International Journal of Decision Support System*, 42, 700-711.
- Viswanadham and Kameshwaram. (2007). A decision Framework for Location Selection Selection in Global Supply Chains. *IEEE Conference on Automation Science and Engineering*, pp. 704 – 709

- Wang and Liu. (2007). The Evaluation Study on Location Selection of Logistic Center Based on Fuzzy AHP and TOPSIS. *WiCOM International Conference*, pp. 3779 – 3782.
- Xiang - yun and Zhi – gao. (2006). A Fuzzy – based Location Selection Method for Reverse logistic Reprocessing Center. *ICMSE'06 International Conference*, pp. 561 - 565.
- Xiao hua. (2008). An Empirical Research on Selecting Location of Chain Convenience Store. *WiCOM'08 International Conference*, pp. 1 – 6.

ภาคผนวก 1

รายชื่อผู้ประกอบการและกิจกรรมการเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่สำคัญต่างๆของงานวิจัยได้มาจากการเข้าพบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้ดูแลหน่วยงานราชการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อโครงการวิจัยซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมยางพาราไทย

➤ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยางพารา

ตาราง ผ 1.1 รายชื่อผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยางพารา

รายชื่อผู้ประกอบการ	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยางพารา
คุณอดิศักดิ์ กองวารีย์	อุตสาหกรรมถุงมือยาง
คุณไพศาล	อุตสาหกรรมถุงมือยาง
คุณอาทร พันธอมร	อุตสาหกรรมเส้นด้าย,ยางยืด
ดร.ชโย ตรังอดิศัยกุล	อุตสาหกรรมยางยางรถจักรยานและรถจักรยานยนต์
คุณธงชัย คุณาพันธ์	อุตสาหกรรมยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์
คุณนิยม บุญโชติ	อุตสาหกรรมยางนอกและยางในรถจักรยาน
คุณชัยสิทธิ์ สัมฤทธิ์วิชชา	อุตสาหกรรมยางรถจักรยานยนต์
คุณพูนศิลป์ ชารี	อุตสาหกรรมรองเท้า
คุณไพรัตน์ เกียรติโกมล	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง,พื้นรองเท้า
คุณไพโรจน์ เกียรติโกมล	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง,พื้นรองเท้า
บริษัท ซี เค เอส รับเบอร์จำกัด	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง,พื้นรองเท้า
คุณสมเจตน์ พงศ์พิศิษฐ์	อุตสาหกรรมรองเท้า
คุณบัญชา เจษฎาวิสุทธิ์	อุตสาหกรรมยางแท่ง
คุณอภิเชษฐ์ เดชพิชัย	อุตสาหกรรมยางแท่ง

➤ ผู้ประกอบการโลจิสติกส์และนิคมอุตสาหกรรม

ตาราง ผ 1.2 รายชื่อผู้ประกอบการโลจิสติกส์และนิคมอุตสาหกรรม

รายชื่อผู้ประกอบการ	การประกอบการ
คุณเกตติวิทย์ สิทธิสุนทรวงศ์	ผู้ประกอบการโลจิสติกส์
คุณอริมา อภิพรพัชร	ผู้ประสานงานบริษัทโลจิสติกส์
คุณพีระ กาญจนภพ	ผู้ประกอบการโลจิสติกส์
คุณไกรสรณ์ นวลคำสิง	ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ (สปป.ลาว)
Duong Viet Cuong	ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ (เวียดนาม)
คุณสงบ ปานดอกไม้	ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ โครงการหลักชัยเมืองยาง
คุณจตุรวิทย์ ศศิธรานนท์	ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์

➤ ผู้ดูแลหน่วยงานราชการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง

ตาราง ผ 1.3 รายชื่อผู้ดูแลหน่วยงานราชการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง

รายชื่อผู้ดูแลหน่วยงานหรือองค์กร	หน่วยงานหรือองค์กร
คุณสมพล โนดไธสง	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดหนองคาย
คุณชูชัย สิ้นธวัช	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี
คุณเอียร เจิมประยงค์	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง
คุณประยงค์ หิรัญญะวณิชย์	สภาอุตสาหกรรม
คุณกฤษฎา บุตรเจริญ	สภาอุตสาหกรรมจังหวัดหนองคาย
คุณวีระพล พวงพิทยาอุฒิ	สภาอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง
คุณชาญณรงค์ เจียรกุล	สภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี
ผอ.นิสากร จิ่งเจริญธรรม	ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 4
คุณจักริน เชิดฉาย	หอการค้าจังหวัดนครราชสีมา

ตาราง ผ 1.3 (ต่อ) รายชื่อผู้ดูแลหน่วยงานราชการหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง

รายชื่อผู้ดูแลหน่วยงานหรือองค์กร	หน่วยงานหรือองค์กร
คุณวราภรณ์ ขจรไชยกูล	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
คุณศิริลักษณ์ พฤกษ์ปิติกุล	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ
คุณสมสุข ขุฑกะพันธ์	ด้านศุลกากรบึงกาฬ
คุณพิมล ปงกองแก้ว	ท่านทูตพาณิชย์เวียงจันทน์
คุณบุษบา บุตรรัตน์	ท่านทูตพาณิชย์กรุงเทพมหานคร
LE MIHN HAI	HAIPHONG PORT HOLDING
NGUYEN MINH TRANG	PEOPLE'S COMMITTEE OF HAIPHONG CITY
	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี
	สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา
	หอการค้าจังหวัดอุดรธานี

ภาคผนวก 2

รายงานการเดินทางสำรวจเส้นทางโลจิสติกส์และเก็บข้อมูล
ระหว่างประเทศไทย – ประเทศลาว – ประเทศเวียดนาม

รายงานการเดินทางสำรวจเส้นทางโลจิสติกส์ และเก็บข้อมูล
โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ณ กรุงเทพมหานคร สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และกรุงฮานอย ประเทศเวียดนาม
ระหว่างวันที่ 14 – 18 พฤษภาคม 2555

โดย

รศ.ดร.เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ช่อแก้ว จตุรานนท์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นายภานุพงศ์ จรุงเกียรติขจร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ร่วมเดินทาง

รศ.ดร.สมยศ เชื้ออักษร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
รศ.ดร.ดวงพรรณ กริชาญชัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ในการเดินทางครั้งนี้วิจัยจะได้ศึกษาจากสภาพพื้นที่จริงของเส้นทางโลจิสติกส์ ระบบการขนส่งสินค้าจากไทยไปยังประเทศลาว ประเทศเวียดนาม ปัญหาและอุปสรรค ข้อมูลทางด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องของเส้นทางโลจิสติกส์การขนส่งสินค้าผลิตภัณฑ์ยาง รูปแบบการขนส่ง รวมถึงข้อมูลด้านการตลาดของสินค้าผลิตภัณฑ์ยางที่ศึกษา และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าผลิตภัณฑ์ยางที่ส่งออก ซึ่งข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเป็นส่วนของข้อมูลในระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การเดินทางเข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ของประเทศลาว และประเทศเวียดนาม รวมทั้งสภาพเส้นทางขนส่งขณะทำงานได้รับความอนุเคราะห์ในการประสานงานจากบริษัท Leo Global Logistics

 **วันที่ 14 พฤษภาคม 2555** เข้าสัมภาษณ์ Asia Road Express (Lao) Co.,Ltd เป็นบริษัทประกอบการโลจิสติกส์ของประเทศลาว บริษัทตั้งอยู่ที่ แขวงกำแพงนคร สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมีผู้ให้สัมภาษณ์คือ คุณไกรสอน นวลคำสิง



รัฐบาลลาวไม่มีการผูกขาดทางด้านธุรกิจแต่มีรัฐวิสาหกิจเข้าร่วม ส่วนมากอุตสาหกรรมที่ลาวจะเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับ Construction Material ซึ่งมีการเติบโตสูงมาก ในด้านการตั้งโรงงาน อุตสาหกรรมจะเป็นบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนในลาวโดยแรงงานระดับ Supervisor ลงมาจะเป็นแรงงานลาว ส่วนระดับ Supervisor ขึ้นไปจะใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารเพราะเป็นคนต่างชาติเป็นส่วนใหญ่ ประเทศลาวมีการจัดโซนในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมอยู่แถบสะพานนะเขต ปากซัน

ปัจจุบันอัตราการนำเข้าสินค้าของลาวมีปริมาณมากขึ้น สินค้าที่ลาวนำเข้ามาจากไทยจะเป็นสินค้าพวก Consumer Product ส่วนสินค้าที่ลาวนำเข้ามาจากประเทศอื่นๆเช่น เกาหลี จีน ญี่ปุ่น จะเป็นสินค้าประเภทอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและยานยนต์มากที่สุด ในด้านการขนส่งสินค้าจากโรงงานในไทยมายังประเทศลาว โดยเข้ามาที่ท่านาแล้งเพื่อเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากรถของไทยเป็นรถของลาว ในกรณีที่รถของลาวมีไม่เพียงพอก็สามารถนำรถของไทยบรรทุกสินค้าเข้ามาได้เลย ซึ่งการขนส่งสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตถึงลูกค้าค่าใช้จ่ายจะน้อยเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนถ่ายสินค้าที่ท่านาแล้ง สัดส่วนในการนำเข้าต่อการส่งออก ปริมาณการส่งออกจะน้อยกว่าปริมาณการนำเข้า

ประเทศลาวมีการส่งออกถ่านหินไปยังเกาหลีโดยใช้เส้นทางหมายเลข 13 ต่อด้วยเส้นทางหมายเลข 8 ไปยังท่าเรือไฮฟอง ใช้เวลาในการเดินทางไปท่าเรือไฮฟองประมาณ 1-2 วัน ค่าใช้จ่ายในการขนส่งประมาณ 2,400 – 2,500 USD/เที่ยว/คัน ส่วนมากการขนส่งสินค้าประเภท Garment ไปยังอเมริกาและยุโรปจะใช้วิธีการขนส่งโดยผ่านท่าเรือแหลมฉบังหรือท่าเรือกรุงเทพ

สัดส่วนการขนส่งจากลาวไปประเทศที่ 3 ผ่านท่าเรือแหลมฉบังของไทย 98% ท่าเรือไฮฟองของเวียดนาม 2% สาเหตุที่ใช้ท่าเรือแหลมฉบังมากกว่าท่าเรือไฮฟองคือ จำนวนเรือที่ใช้ส่งสินค้า ค่าธรรมเนียม ส่วนโอกาสที่ใช้ท่าเรือไฮฟองจะเป็นสินค้าที่เรือของไทยไม่รับคือ สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) กรณีที่เรือของไทยเต็ม ค่าขนส่งจากประเทศลาวเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบังประมาณ 30,000 – 36,000 บาทต่อตู้ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งประมาณ 1,000-2,000 บาทต่อตัน (ไม่รวมค่าขนถ่ายสินค้า) ค่าธรรมเนียมรถ 6-10 ล้อ คันละ 160,000-200,000 กีบ (250 กีบ/บาท) ค่าใช้แรงงานคนประมาณ 2,000 บาท/ครั้ง ใช้เวลาในการขนย้าย 40 นาทีขั้นตอนการตรวจสอบศุลกากรของสินค้าใช้เวลาประมาณครึ่งวัน

ปัญหาที่เจอในระบบโลจิสติกส์ของลาวคือ บุคลากรไม่ได้มาตรฐาน, การศึกษา, ประสิทธิภาพจากการจัดการโลจิสติกส์ต้องมาสอนงานใหม่

ปัจจัยการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบและเส้นทางการขนส่ง คือ

- ปริมาณรถที่ใช้ในการขนส่ง
- ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร
- ระยะเวลาในการขนส่ง

ช่วงบ่ายคณะทำงานเข้าสัมภาษณ์ สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ สถานเอกอัครราชทูตไทย (Office of Commercial Affairs Royal Thai Embassy) ประจำกรุงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวผู้ให้สัมภาษณ์คือ คุณพิมล ปกงองแก้ว



วิกฤติการณ์ อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในปี 2553 ขยายตัว 7.8 % ปี 2554 ขยายตัว 8 % ยังคงขยายตัวในระดับสูง มีเสถียรภาพทางการเมือง มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นประเทศเพื่อนบ้านที่มีชายแดนติดกับไทย 1,810 กิโลเมตร (12 จังหวัดของประเทศไทยกับ 9 แขวงของสปป.ลาว)

สปป. ลาว เป็นแบตเตอรี่แห่งเอเชีย (Battery of Asia) โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ซึ่งถือเป็นโครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจมหภาค มีการดำเนินการหลายโครงการ มีผลต่อการนำเข้าอุปกรณ์ด้านการก่อสร้างจากประเทศไทยจำนวนมาก สถาบันการเงินของ สปป.ลาวไม่ได้ยุ่งเกี่ยวกับโลกภายนอกมากนัก จึงรอดพ้นจากปัญหาหนี้

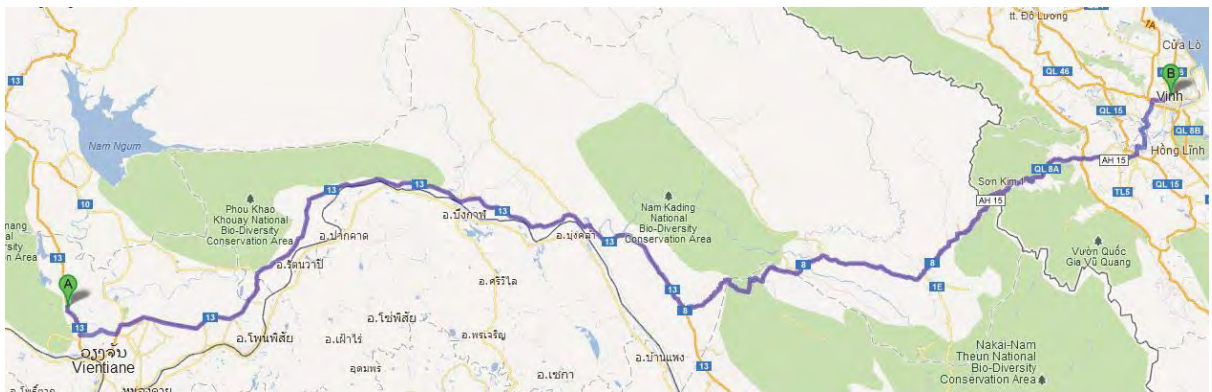
อุปสรรคทางการค้าใน สปป.ลาว ผู้ส่งออกสินค้าของไทยไป สปป. ลาว ส่วนใหญ่เป็นพ่อค้าชายแดน ขาดความเป็นนักการตลาดเชิงรุกมืออาชีพ ราคาสินค้าไทยมีราคาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง คือ จีน และเวียดนาม มีการลักลอบการค้าตามแนวชายแดน ทำให้สินค้าไทยเข้าไปแข่งขันกันเองในตลาด สปป. ลาว

สินค้าไทยถูกปลอมแปลง และลอกเลียนแบบ จากประเทศคู่แข่ง มีแนวโน้มการแข่งขันระหว่างพ่อค้าคนกลางตามชายแดนทั้งต่างชาติและพ่อค้าไทยมากขึ้น เช่น จีน เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ การนำเข้าสินค้าของลาวต้องกระทำผ่านหน่วยงานของรัฐและมีใบอนุญาตจากรัฐเท่านั้น ส่วนผู้ไม่มีใบอนุญาตอาจต้องเสียค่านายหน้า 1-3% ให้แก่บริษัทที่ได้ใบอนุญาตในการอาศัยการนำเข้า-ส่งออก ขั้นตอนการนำเข้า/การออกเอกสารของ สปป.ลาวมีความซับซ้อน ยุ่งยาก มีการเข้มงวดในการนำเข้าสินค้า ทั้งยังจำกัดโควตาสินค้านำเข้าบางรายการ การลดและจำกัดบริษัทผู้นำเข้า-ส่งออกของ สปป.ลาว

 **15 พฤษภาคม 2555** ทางคณะทำงานได้ทำการสำรวจเส้นทางโลจิสติกส์ระหว่างประเทศลาวและประเทศเวียดนาม โดยใช้เส้นทางหมายเลข 13 และต่อด้วยเส้นทางหมายเลข 8 เพื่อเดินทางเข้าสู่เมืองวินห์ประเทศเวียดนาม ในระหว่างการสำรวจทางคณะทำงานได้มีการเยี่ยมชมที่ด่านปากซัน ซึ่งด่านปากซันของประเทศลาวตั้งอยู่ตรงข้ามกับด่านบึงกาฬของประเทศไทย



สภาพเส้นทางหมายเลข 13 มีสภาพเส้นทางเป็นถนนลาดยาง ทางชันค่อนข้างน้อย ส่วนสภาพเส้นทางหมายเลข 8 ส่วนมากเป็นทางขึ้นเขาและมีความคดเคี้ยวมากและสภาพของถนนไม่ค่อยดีนัก



ช่วงเย็นทางคณะทำงานได้สำรวจเส้นทางที่ด่านน้ำพาวประเทศลาว เพื่อทำเอกสารออกจากประเทศลาว ซึ่งด่านน้ำพาวมีอาณาเขตต่อกับด่านเกาแจวประเทศเวียดนาม ซึ่งในการทำเอกสารเข้าประเทศของเวียดนามใช้เวลาในการตรวจสอบเอกสารมากกว่าด่านของประเทศลาว





16 พฤษภาคม 2555 ทางคณะทำงานเดินทางออกจากเมืองวินห์ไปยังเมืองไฮฟอง ซึ่งสภาพเส้นทางในระหว่างการเดินทางไปยังเมืองไฮฟองอยู่ในระหว่างการปรับปรุงเส้นทาง มีระยะทางประมาณ 300 - 400 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 6 - 7 ชั่วโมง โดยกฎหมายของประเทศเวียดนามได้จำกัดความเร็วไม่เกิน 50 - 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่งผลให้ใช้ระยะเวลาในการเดินทางค่อนข้างมาก



17 พฤษภาคม 2555 เข้าสัมภาษณ์ที่ท่าเรือไฮฟองคณะทำงานเดินทางที่สำนักงานของท่าเรือไฮฟอง ซึ่งเป็นท่าเรือในการนำเข้าและส่งออกสินค้าของเวียดนาม ผู้ให้สัมภาษณ์ คือ CAO TRUNG NGOAN



ท่าเรือไฮฟองเป็นท่าเรือที่ใหญ่ที่สุดทางตอนเหนือของเวียดนาม ท่าเรือก่อสร้างขึ้นโดยประเทศฝรั่งเศส ในปี 1874 ซึ่งขณะนั้นเวียดนามยังเป็นอาณานิคมของฝรั่งเศส ท่าเทียบเรือของท่าเรือไฮฟองประกอบด้วยท่าเทียบเรือ 3 ท่า คือท่าเทียบเรือ Hoang Dieu ท่าเทียบเรือ Chua Ve ท่าเทียบเรือ Tan Cang

สินค้าหลักที่นำเข้าจากประเทศไทย ได้แก่ ยาง, อิเล็กทรอนิกส์, เสื้อผ้า, ไม้, สิ่งทอ, Hair care, body care, cosmetics ส่วนผลิตภัณฑ์ยางได้แก่ ยางล้อ ยางธรรมชาติ จากประเทศไทยจะเข้าสู่ท่าเรือโฮจิมินห์และท่าเรือไฮฟอง อัตราการขยายตัวของ Cargo ประมาณ 20% ต่อปี

- ในปี ค.ศ. 2004 ประเทศเวียดนามได้มีการเปิดเส้นทางขนส่งจากไฮฟองไปคุนหมิง ประเทศจีน อัตราการขยายตัวของ Cargo เท่ากับ 20% ต่อปี
- เมื่อ AEC เปิดท่าเรือไฮฟองจะมี Flow of Cargo จากประเทศไทย, ประเทศจีน, ประเทศญี่ปุ่นและประเทศเกาหลีมากขึ้น
- ท่าเรือไฮฟองยังไม่มี Official Agreement
- ทางมีความพยายามในการจัดตั้งบริการด้านโลจิสติกส์ทางตอนใต้ของประเทศเวียดนาม

ช่วงบ่ายเข้าสัมภาษณ์ บริษัท Vietranstimex 1 เป็นบริษัทที่ประกอบการโลจิสติกส์ในประเทศเวียดนามมีผู้ให้สัมภาษณ์ คือ DOUNG VIET CUONG



ท่าเรือในประเทศเวียดนามมีอยู่ 4 ท่าเรือ ได้แก่ ท่าเรือโฮจิมินห์ ท่าเรือดานัง ท่าเรือไฮฟอง ท่าเรือไฮติง สินค้าที่ทางบริษัททำการขนส่งจะเป็นพวกซีเมนต์ ขั้นตอนในการดำเนินการทางด้านศุลกากรจะใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง เส้นทางในการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดคือการขนส่งทางรถไฟที่ท่าเรือแหลมฉบัง รูปแบบการขนส่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ

- ถ้าเป็นการนำเข้าหรือส่งออกจะใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำ
- ถ้าเป็นการขนส่งภายในประเทศจะใช้รูปแบบการขนส่งทางบก

ในปัจจุบันสภาพถนนในการขนส่งสินค้าระหว่างลาวและเวียดนามไม่ดีนักและ ถึงแม้สภาพถนนดีแต่ด้วยภูมิประเทศที่เป็นภูเขาก็เป็นความเสี่ยงในการขนส่งทางรถ ซึ่งแนวคิดในการพัฒนาเส้นทางระหว่างประเทศลาวกับประเทศเวียดนามต้องมีการปรับปรุงพร้อมๆกัน จึงจะเกิดผลดีต่อการส่งสินค้าทางรถ เพราะฉะนั้นการขนส่งสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือไฮฟองยังมีความเหมาะสมกว่าการขนส่งทางรถ

สภาพเส้นทางหมายเลข 9 (สะพานนะเขต) ดีกว่า เส้นทางหมายเลข 8 มาก ค่าธรรมเนียมศุลกากร

โดยทั่วไปอยู่ในอัตราประมาณ 10-20 USD/Container สินค้าที่มีค่าธรรมเนียมศุลกากรสูงมากได้แก่สินค้าจำพวกเชื้อเพลิงและไม้

 **18 พฤษภาคม 2555** สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ สถานเอกอัครราชทูตไทย (Office of Commercial Affairs Royal Thai Embassy) ประจำกรุงฮานอย ประเทศเวียดนาม ผู้ให้สัมภาษณ์คือ ท่านบุษบา บุตรรัตน์



โดยภารกิจหลักของสำนักงานฯ คือ ส่งเสริมการค้า การส่งออก การลงทุนเป็นส่วนประกอบของการให้บริการ ในการดำเนินการเมื่อผู้ลงทุนมาขอความช่วยเหลือ อาทิเช่น การประสานงานนัดหมายกับหน่วยงาน การศึกษาดูงาน การทำ Business matching และการสำรวจตลาด

ประเทศเวียดนาม การสื่อสารทั้งหมดถูกควบคุมโดยรัฐบาล การดำเนินการทั้งหมดดำเนินการตาม Score card ส่งเสริมให้ใช้เงินตราท้องถิ่นเป็นหลัก การขอข้อมูลของประเทศเวียดนามเป็นไปได้ยาก ต้องมีการดำเนินการหลายขั้นตอน และข้อมูลบางส่วนที่มีความสำคัญถึงกับต้องซื้อข้อมูล ปัญหาที่สำคัญของประเทศเวียดนาม คือ ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ เวียดนามมีอัตราเงินเฟ้อที่สูงมาก เสถียรภาพของเงินสกุลท้องถิ่น การขาดดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง และมีปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า ค่าไฟฟ้าในประเทศเวียดนามสูงมาก ปัญหาด้านการปกครองของประเทศเวียดนามส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนของค่าแรงงาน ซึ่งเป็นอุปสรรคที่ผู้เข้าไปลงทุนในประเทศเวียดนามควรคำนึงถึงด้วย

ระบบโลจิสติกส์ของเวียดนามส่วนใหญ่จะใช้รถเป็นพาหนะในการขนส่ง เนื่องจากสภาพถนนไม่ดี รูปแบบการขนส่งทางเรือจึงมีความเหมาะสม แต่มีค่าระวางและค่าใช้จ่ายสูง แต่ก็ยังนิยมใช้รถสำหรับสินค้าทั่วไป ทางเรือจะขนส่งสินค้าประเทศหนักๆ การสร้างโรงงานต้องเข้าหาแรงงาน เพราะประเทศเวียดนามประชากรแทบจะไม่มี การเคลื่อนย้ายถิ่น ที่ดินในเมืองหลวงแพงมาก ส่วนใหญ่ทางใต้ของประเทศเวียดนามจะมีอุตสาหกรรมเยอะ เช่น อาหารทะเล อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง สีทาบ้าน เป็นต้น ค่าแรงงานในเมืองใหญ่ 97 USD/เดือน ในเมืองเล็ก 67 USD/เดือน

ลักษณะกิจการในประเทศเวียดนาม

- กิจการที่ห้ามลงทุนในเวียดนาม เช่น การทหาร ความมั่นคง
- กิจการที่ไม่ห้ามแต่ไม่ต้องการแล้ว เช่น ปูนซีเมนต์
- กิจการที่รัฐบาลสนับสนุน เช่น พลาสติก เคมีภัณฑ์

ประเทศเวียดนามมีความต้องการสินค้าของไทย แต่การเข้าถึงสู่ประเทศจีนไม่ได้ ทางตอนเหนือมีโรงงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ยางน้อย

จากการศึกษาสภาพพื้นที่จริงของเส้นทางโลจิสติกส์ ระบบการขนส่งสินค้าจากไทยไปยังประเทศลาว ประเทศเวียดนาม ปัญหาและอุปสรรค คือ สภาพถนนและสภาพภูมิประเทศของประเทศลาวไม่ดีนัก มีความคดเคี้ยวและเป็นทางขึ้น – ลงเขา ส่วนสภาพเส้นทางขนส่งทางถนนของประเทศเวียดนามไม่ดีนักและสภาพถนนอยู่ระหว่างการปรับปรุง ส่งผลให้รูปแบบการขนส่งสินค้าไปประเทศเวียดนามใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำ อย่างไรก็ตาม กฎจราจรของประเทศเวียดนามมีความเข้มงวดมาก สังเกตได้จากการจำกัดความเร็วของรถ ทำให้ระยะเวลาในการขนส่งเพิ่มมากขึ้น การขนส่งภายในประเทศเวียดนามใช้รูปแบบการขนส่งทางบก ส่วนการขนส่งสินค้านี้ระหว่างประเทศใช้รูปแบบการขนส่งทางน้ำ

ถึงแม้สภาพถนนดีขึ้นรูปแบบการขนส่งสินค้าไปประเทศเวียดนามยังคงเป็นการขนส่งทางน้ำเนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่ลาวมีผลต่อการเลือกรูปแบบการขนส่ง

ภาคผนวก 3

ตารางต้นทุนการขนส่ง

การขนส่งวัตถุดิบโดยรถบรรทุกสามารถแบ่งประเภทรถบรรทุกได้ 3 ขนาด คือ รถบรรทุก 18 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ ตามลำดับ ซึ่งรายละเอียดการขนส่งแบ่งตามลักษณะวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ ผ 3.1-ผ 3.9

➤ น้ำยางข้น

ตาราง ผ 3.1 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 18 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางข้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	5,308.84	11,751.10	13,474.03	12,799.84
หนองบัวลำภู	3,990.43	11,736.12	13,459.05	12,784.86
อุดรธานี	3,211.36	12,455.26	14,178.19	13,504.00
หนองคาย	2,432.30	13,249.30	14,972.23	14,298.04
สกลนคร	5,563.54	13,504.00	15,226.93	14,552.74
นครพนม	7,196.58	14,837.40	16,560.33	15,886.14
มุกดาหาร	8,904.52	13,758.69	15,481.62	14,807.43
ขอนแก่น	5,024.19	10,552.54	12,275.47	11,601.28
ชัยภูมิ	6,747.12	8,799.65	10,522.58	9,848.39
กาฬสินธุ์	6,027.98	11,586.30	13,309.23	12,635.04
ร้อยเอ็ด	7,016.79	11,166.81	12,889.74	12,215.55
มหาสารคาม	6,432.49	10,897.13	12,620.06	11,945.87
ยโสธร	7,930.69	11,766.09	13,489.02	12,814.83
อำนาจเจริญ	8,844.60	12,679.99	14,402.92	13,728.73
อุบลราชธานี	9,518.79	12,844.79	14,567.72	13,893.53
ศรีสะเกษ	9,084.31	11,855.98	13,578.91	12,904.72
สุรินทร์	8,814.63	10,282.87	12,005.80	11,331.61
บุรีรัมย์	8,125.46	9,593.70	11,316.63	10,642.44
นครราชสีมา	8,020.59	7,690.98	9,413.91	8,739.72
ปราจีนบุรี	11,451.46	4,335.01	6,672.21	5,713.36
สระแก้ว	12,949.66	5,054.15	4,844.40	6,432.49
ฉะเชิงเทรา	12,200.56	3,181.40	5,518.59	4,559.74

ตาราง ผ 3.1 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 18 ล้อ (ต่อ)

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางชั้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
ชลบุรี	13,249.30	2,432.30	4,934.29	3,900.54
จันทบุรี	14,972.23	4,934.29	2,432.30	4,095.30
ระยอง	14,298.04	3,900.54	4,095.30	2,432.30
รวม	15,946.06	5,953.07	3,466.06	5,129.06

ตาราง ผ 3.2 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 10 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางชั้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	3,733.15	8,686.32	10,011.00	9,492.65
หนองบัวลำภู	2,719.48	8,674.80	9,999.48	9,481.13
อุดรธานี	2,120.49	9,227.71	10,552.40	10,034.04
หนองคาย	1,521.50	9,838.22	11,162.90	10,644.55
สกลนคร	3,928.97	10,034.04	11,358.73	10,840.37
นครพนม	5,184.54	11,059.23	12,383.92	11,865.56
มุกดาหาร	6,497.71	10,229.86	11,554.55	11,036.19
ขอนแก่น	3,514.29	7,764.80	9,089.48	8,571.13
ชัยภูมิ	4,838.97	6,417.08	7,741.76	7,223.41
กาฬสินธุ์	4,286.06	8,559.61	9,884.29	9,365.94
ร้อยเอ็ด	5,046.31	8,237.08	9,561.76	9,043.41
มหาสารคาม	4,597.07	8,029.74	9,354.42	8,836.07
ยโสธร	5,748.97	8,697.84	10,022.52	9,504.17
อำนาจเจริญ	6,451.63	9,400.50	10,725.18	10,206.83
อุบลราชธานี	6,969.99	9,527.21	10,851.89	10,333.54
ศรีสะเกษ	6,635.94	8,766.95	10,091.64	9,573.28
สุรินทร์	6,428.59	7,557.46	8,882.14	8,363.79
บุรีรัมย์	5,898.72	7,027.58	8,352.27	7,833.91
นครราชสีมา	5,818.09	5,564.67	6,889.35	6,371.00
ปราจีนบุรี	8,455.94	2,984.41	4,781.38	4,044.16
สระแก้ว	9,607.84	3,537.33	3,376.06	4,597.07
ฉะเชิงเทรา	9,031.89	2,097.45	3,894.41	3,157.20

ตาราง ผ 3.2 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 10 ล้อ (ต่อ)

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางชั้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
ชลบุรี	9,838.22	1,521.50	3,445.17	2,650.36
จันทบุรี	11,162.90	3,445.17	1,521.50	2,800.11
ระยอง	10,644.55	2,650.36	2,800.11	1,521.50
รวม	11,911.64	4,228.47	2,316.31	3,594.92

ตาราง ผ 3.3 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางชั้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	3,160.60	7,514.35	8,678.73	8,223.10
หนองบัวลำภู	2,269.60	7,504.23	8,668.60	8,212.98
อุดรธานี	1,743.10	7,990.23	9,154.60	8,698.98
หนองคาย	1,216.60	8,526.85	9,691.23	9,235.60
สกลนคร	3,332.73	8,698.98	9,863.35	9,407.73
นครพนม	4,436.35	9,600.10	10,764.48	10,308.85
มุกดาหาร	5,590.60	8,871.10	10,035.48	9,579.85
ขอนแก่น	2,968.23	6,704.35	7,868.73	7,413.10
ชัยภูมิ	4,132.60	5,519.73	6,684.10	6,228.48
กาฬสินธุ์	3,646.60	7,402.98	8,567.35	8,111.73
ร้อยเอ็ด	4,314.85	7,119.48	8,283.85	7,828.23
มหาสารคาม	3,919.98	6,937.23	8,101.60	7,645.98
ยโสธร	4,932.48	7,524.48	8,688.85	8,233.23
อำนาจเจริญ	5,550.10	8,142.10	9,306.48	8,850.85
อุบลราชธานี	6,005.73	8,253.48	9,417.85	8,962.23
ศรีสะเกษ	5,712.10	7,585.23	8,749.60	8,293.98
สุรินทร์	5,529.85	6,522.10	7,686.48	7,230.85
บุรีรัมย์	5,064.10	6,056.35	7,220.73	6,765.10

ตาราง ผ 3.3 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ (ต่อ)

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานน้ำยางข้น			
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง
นครราชสีมา	4,993.23	4,770.48	5,934.85	5,479.23
ปราจีนบุรี	7,311.85	2,502.48	4,081.98	3,433.98
สระแก้ว	8,324.35	2,988.48	2,846.73	3,919.98
ฉะเชิงเทรา	7,818.10	1,722.85	3,302.35	2,654.35
ชลบุรี	8,526.85	1,216.60	2,907.48	2,208.85
จันทบุรี	9,691.23	2,907.48	1,216.60	2,340.48
ระยอง	9,235.60	2,208.85	2,340.48	1,216.60
รวม	10,349.35	3,595.98	1,915.23	3,039.10

➤ ยางแผ่นรมควัน

ตาราง ผ 3.4 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 18 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแผ่นรมควัน						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	8,455.06	8,260.30	7,196.58	9,129.25	4,544.76	13,474.03	12,799.84
หนองบัวลำภู	7,241.52	7,061.74	5,833.21	7,945.68	3,196.38	13,459.05	12,784.86
อุดรธานี	7,346.40	7,121.67	5,084.11	8,050.55	2,432.30	14,178.19	13,504.00
หนองคาย	8,125.46	7,930.69	5,563.54	8,814.63	3,211.36	14,972.23	14,298.04
สกลนคร	7,526.18	5,099.10	2,432.30	7,301.45	5,084.11	15,226.93	14,552.74
นครพนม	8,784.67	5,713.36	3,840.61	8,260.30	6,222.75	16,560.33	15,886.14
มุกดาหาร	7,001.81	4,170.21	4,140.25	6,492.42	6,807.04	15,481.62	14,807.43
ขอนแก่น	5,233.93	5,203.97	5,548.56	5,878.16	4,245.12	12,275.47	11,601.28
ชัยภูมิ	5,144.04	6,537.37	7,511.20	5,833.21	6,192.78	10,522.58	9,848.39
กาฬสินธุ์	5,428.70	4,170.21	4,379.96	5,413.72	5,039.17	13,309.23	12,635.04
ร้อยเอ็ด	4,664.62	3,451.08	4,844.40	4,619.67	5,638.45	12,889.74	12,215.55

ตาราง ผ 3.4 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 18 ล้อ (ต่อ)

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแผ่นรมควัน						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
มหาสารคาม	4,649.64	4,065.34	5,129.06	4,949.28	5,218.95	12,620.06	11,945.87
ยโสธร	5,039.17	2,432.30	5,099.10	4,529.78	7,121.67	13,489.02	12,814.83
อำนาจเจริญ	5,953.07	3,376.17	5,413.72	5,413.72	8,290.26	14,402.92	13,728.73
อุบลราชธานี	5,773.29	4,050.36	6,627.26	4,994.22	8,964.45	14,567.72	13,893.53
ศรีสะเกษ	4,784.47	3,975.45	7,136.65	4,005.41	8,275.28	13,578.91	12,904.72
สุรินทร์	3,211.36	4,529.78	7,301.45	2,432.30	8,050.55	12,005.80	11,331.61
บุรีรัมย์	2,432.30	5,039.17	7,526.18	3,211.36	7,346.40	11,316.63	10,642.44
นครราชสีมา	4,320.03	6,537.37	8,275.28	5,009.20	7,226.54	9,413.91	8,739.72
ปราจีนบุรี	7,795.86	9,968.25	11,706.16	8,485.03	10,657.42	6,672.21	5,713.36
สระแก้ว	9,294.06	11,466.45	13,204.36	9,983.23	12,155.62	4,844.40	6,432.49
ฉะเชิงเทรา	8,544.96	10,717.35	12,455.26	9,234.13	11,406.52	5,518.59	4,559.74
ชลบุรี	9,593.70	11,766.09	13,504.00	10,282.87	12,455.26	4,934.29	3,900.54
จันทบุรี	11,316.63	13,489.02	15,226.93	12,005.80	14,178.19	2,432.30	4,095.30
ระยอง	10,642.44	12,814.83	14,552.74	11,331.61	13,504.00	4,095.30	2,432.30
ตราด	12,290.46	14,462.85	16,200.76	12,979.63	15,152.02	3,466.06	5,129.06

ตาราง ผ 3.5 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 10 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแผ่นรมควัน						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	8,455.06	8,260.30	7,196.58	9,129.25	4,544.76	13,474.03	12,799.84
หนองบัวลำภู	7,241.52	7,061.74	5,833.21	7,945.68	3,196.38	13,459.05	12,784.86
อุดรธานี	7,346.40	7,121.67	5,084.11	8,050.55	2,432.30	14,178.19	13,504.00
หนองคาย	8,125.46	7,930.69	5,563.54	8,814.63	3,211.36	14,972.23	14,298.04
สกลนคร	7,526.18	5,099.10	2,432.30	7,301.45	5,084.11	15,226.93	14,552.74
นครพนม	8,784.67	5,713.36	3,840.61	8,260.30	6,222.75	16,560.33	15,886.14

ตาราง ผ 3.5 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 10 ล้อ (ต่อ)

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแผ่นรมควัน						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
มุกดาหาร	7,001.81	4,170.21	4,140.25	6,492.42	6,807.04	15,481.62	14,807.43
ขอนแก่น	5,233.93	5,203.97	5,548.56	5,878.16	4,245.12	12,275.47	11,601.28
ชัยภูมิ	5,144.04	6,537.37	7,511.20	5,833.21	6,192.78	10,522.58	9,848.39
กาฬสินธุ์	5,428.70	4,170.21	4,379.96	5,413.72	5,039.17	13,309.23	12,635.04
ร้อยเอ็ด	4,664.62	3,451.08	4,844.40	4,619.67	5,638.45	12,889.74	12,215.55
มหาสารคาม	4,649.64	4,065.34	5,129.06	4,949.28	5,218.95	12,620.06	11,945.87
ยโสธร	5,039.17	2,432.30	5,099.10	4,529.78	7,121.67	13,489.02	12,814.83
อำนาจเจริญ	5,953.07	3,376.17	5,413.72	5,413.72	8,290.26	14,402.92	13,728.73
อุบลราชธานี	5,773.29	4,050.36	6,627.26	4,994.22	8,964.45	14,567.72	13,893.53
ศรีสะเกษ	4,784.47	3,975.45	7,136.65	4,005.41	8,275.28	13,578.91	12,904.72
สุรินทร์	3,211.36	4,529.78	7,301.45	2,432.30	8,050.55	12,005.80	11,331.61
บุรีรัมย์	2,432.30	5,039.17	7,526.18	3,211.36	7,346.40	11,316.63	10,642.44
นครราชสีมา	4,320.03	6,537.37	8,275.28	5,009.20	7,226.54	9,413.91	8,739.72
ปราจีนบุรี	7,795.86	9,968.25	11,706.16	8,485.03	10,657.42	6,672.21	5,713.36
สระแก้ว	9,294.06	11,466.45	13,204.36	9,983.23	12,155.62	4,844.40	6,432.49
ฉะเชิงเทรา	8,544.96	10,717.35	12,455.26	9,234.13	11,406.52	5,518.59	4,559.74
ชลบุรี	9,593.70	11,766.09	13,504.00	10,282.87	12,455.26	4,934.29	3,900.54
จันทบุรี	11,316.63	13,489.02	15,226.93	12,005.80	14,178.19	2,432.30	4,095.30
ระยอง	10,642.44	12,814.83	14,552.74	11,331.61	13,504.00	4,095.30	2,432.30
ตราด	12,290.46	14,462.85	16,200.76	12,979.63	15,152.02	3,466.06	5,129.06

ตาราง ผ 3.6 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแผ่นรมควัน						
	บุรีรัมย์	ยโสธร	สกลนคร	สุรินทร์	อุดรธานี	จันทบุรี	ระยอง
เลย	8,455.06	8,260.30	7,196.58	9,129.25	4,544.76	13,474.03	12,799.84
หนองบัวลำภู	7,241.52	7,061.74	5,833.21	7,945.68	3,196.38	13,459.05	12,784.86
อุดรธานี	7,346.40	7,121.67	5,084.11	8,050.55	2,432.30	14,178.19	13,504.00
หนองคาย	8,125.46	7,930.69	5,563.54	8,814.63	3,211.36	14,972.23	14,298.04
สกลนคร	7,526.18	5,099.10	2,432.30	7,301.45	5,084.11	15,226.93	14,552.74
นครพนม	8,784.67	5,713.36	3,840.61	8,260.30	6,222.75	16,560.33	15,886.14
มุกดาหาร	7,001.81	4,170.21	4,140.25	6,492.42	6,807.04	15,481.62	14,807.43
ขอนแก่น	5,233.93	5,203.97	5,548.56	5,878.16	4,245.12	12,275.47	11,601.28
ชัยภูมิ	5,144.04	6,537.37	7,511.20	5,833.21	6,192.78	10,522.58	9,848.39
กาฬสินธุ์	5,428.70	4,170.21	4,379.96	5,413.72	5,039.17	13,309.23	12,635.04
ร้อยเอ็ด	4,664.62	3,451.08	4,844.40	4,619.67	5,638.45	12,889.74	12,215.55
มหาสารคาม	4,649.64	4,065.34	5,129.06	4,949.28	5,218.95	12,620.06	11,945.87
ยโสธร	5,039.17	2,432.30	5,099.10	4,529.78	7,121.67	13,489.02	12,814.83
อำนาจเจริญ	5,953.07	3,376.17	5,413.72	5,413.72	8,290.26	14,402.92	13,728.73
อุบลราชธานี	5,773.29	4,050.36	6,627.26	4,994.22	8,964.45	14,567.72	13,893.53
ศรีสะเกษ	4,784.47	3,975.45	7,136.65	4,005.41	8,275.28	13,578.91	12,904.72
สุรินทร์	3,211.36	4,529.78	7,301.45	2,432.30	8,050.55	12,005.80	11,331.61
บุรีรัมย์	2,432.30	5,039.17	7,526.18	3,211.36	7,346.40	11,316.63	10,642.44
นครราชสีมา	4,320.03	6,537.37	8,275.28	5,009.20	7,226.54	9,413.91	8,739.72
ปราจีนบุรี	7,795.86	9,968.25	11,706.16	8,485.03	10,657.42	6,672.21	5,713.36
สระแก้ว	9,294.06	11,466.45	13,204.36	9,983.23	12,155.62	4,844.40	6,432.49
ฉะเชิงเทรา	8,544.96	10,717.35	12,455.26	9,234.13	11,406.52	5,518.59	4,559.74
ชลบุรี	9,593.70	11,766.09	13,504.00	10,282.87	12,455.26	4,934.29	3,900.54
จันทบุรี	11,316.63	13,489.02	15,226.93	12,005.80	14,178.19	2,432.30	4,095.30
ระยอง	10,642.44	12,814.83	14,552.74	11,331.61	13,504.00	4,095.30	2,432.30
ตราด	12,290.46	14,462.85	16,200.76	12,979.63	15,152.02	3,466.06	5,129.06

➤ **ยางแท่ง**

ตาราง ผ 3.7 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 18 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแท่ง				
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด
เลย	3,160.60	7,514.35	8,678.73	8,223.10	9,336.85
หนองบัวลำภู	2,269.60	7,504.23	8,668.60	8,212.98	9,326.73
อุดรธานี	1,743.10	7,990.23	9,154.60	8,698.98	9,812.73
หนองคาย	1,216.60	8,526.85	9,691.23	9,235.60	10,349.35
สกลนคร	3,332.73	8,698.98	9,863.35	9,407.73	10,521.48
นครพนม	4,436.35	9,600.10	10,764.48	10,308.85	11,422.60
มุกดาหาร	5,590.60	8,871.10	10,035.48	9,579.85	10,693.60
ขอนแก่น	2,968.23	6,704.35	7,868.73	7,413.10	8,526.85
ชัยภูมิ	4,132.60	5,519.73	6,684.10	6,228.48	7,342.23
กาฬสินธุ์	3,646.60	7,402.98	8,567.35	8,111.73	9,225.48
ร้อยเอ็ด	4,314.85	7,119.48	8,283.85	7,828.23	8,941.98
มหาสารคาม	3,919.98	6,937.23	8,101.60	7,645.98	8,759.73
ยโสธร	4,932.48	7,524.48	8,688.85	8,233.23	9,346.98
อำนาจเจริญ	5,550.10	8,142.10	9,306.48	8,850.85	9,964.60
อุบลราชธานี	6,005.73	8,253.48	9,417.85	8,962.23	10,075.98
ศรีสะเกษ	5,712.10	7,585.23	8,749.60	8,293.98	9,407.73
สุรินทร์	5,529.85	6,522.10	7,686.48	7,230.85	8,344.60
บุรีรัมย์	5,064.10	6,056.35	7,220.73	6,765.10	7,878.85
นครราชสีมา	4,993.23	4,770.48	5,934.85	5,479.23	6,592.98
ปราจีนบุรี	7,311.85	2,502.48	4,081.98	3,433.98	4,770.48
สระแก้ว	8,324.35	2,988.48	2,846.73	3,919.98	3,403.60
ฉะเชิงเทรา	7,818.10	1,722.85	3,302.35	2,654.35	4,000.98
ชลบุรี	8,526.85	1,216.60	2,907.48	2,208.85	3,595.98
จันทบุรี	9,691.23	2,907.48	1,216.60	2,340.48	1,915.23
ระยอง	9,235.60	2,208.85	2,340.48	1,216.60	3,039.10
ตราด	10,349.35	3,595.98	1,915.23	3,039.10	1,216.60

ตาราง ผ 3.8 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 10 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแท่ง				
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด
เลย	3,160.6	7,514.35	8,678.725	8,223.1	9,336.85
หนองบัวลำภู	2,269.6	7,504.225	8,668.6	8,212.975	9,326.725
อุดรธานี	1,743.1	7,990.225	9,154.6	8,698.975	9,812.725
หนองคาย	1,216.6	8,526.85	9,691.225	9,235.6	10,349.35
สกลนคร	3,332.725	8,698.975	9,863.35	9,407.725	10,521.475
นครพนม	4,436.35	9,600.1	10,764.475	10,308.85	11,422.6
มุกดาหาร	5,590.6	8,871.1	10,035.475	9,579.85	10,693.6
ขอนแก่น	2,968.225	6,704.35	7,868.725	7,413.1	8,526.85
ชัยภูมิ	4,132.6	5,519.725	6,684.1	6,228.475	7,342.225
กาฬสินธุ์	3,646.6	7,402.975	8,567.35	8,111.725	9,225.475
ร้อยเอ็ด	4,314.85	7,119.475	8,283.85	7,828.225	8,941.975
มหาสารคาม	3,919.975	6,937.225	8,101.6	7,645.975	8,759.725
ยโสธร	4,932.475	7,524.475	8,688.85	8,233.225	9,346.975
อำนาจเจริญ	5,550.1	8,142.1	9,306.475	8,850.85	9,964.6
อุบลราชธานี	6,005.725	8,253.475	9,417.85	8,962.225	10,075.975
ศรีสะเกษ	5,712.1	7,585.225	8,749.6	8,293.975	9,407.725
สุรินทร์	5,529.85	6,522.1	7,686.475	7,230.85	8,344.6
บุรีรัมย์	5,064.1	6,056.35	7,220.725	6,765.1	7,878.85
นครราชสีมา	4,993.225	4,770.475	5,934.85	5,479.225	6,592.975
ปราจีนบุรี	7,311.85	2,502.475	4,081.975	3,433.975	4,770.475
สระแก้ว	8,324.35	2,988.475	2,846.725	3,919.975	3,403.6
ฉะเชิงเทรา	7,818.1	1,722.85	3,302.35	2,654.35	4,000.975
ชลบุรี	8,526.85	1,216.6	2,907.475	2,208.85	3,595.975
จันทบุรี	9,691.225	2,907.475	1,216.6	2,340.475	1,915.225
ระยอง	9,235.6	2,208.85	2,340.475	1,216.6	3,039.1
ตราด	10,349.35	3,595.975	1,915.225	3,039.1	1,216.6

ตาราง ผ 3.9 ต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก 6 ล้อ

หน่วย: บาท

โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง	โรงงานยางแท่ง				
	หนองคาย	ชลบุรี	จันทบุรี	ระยอง	ตราด
เลย	3,160.60	7,514.35	8,678.73	8,223.10	9,336.85
หนองบัวลำภู	2,269.60	7,504.23	8,668.60	8,212.98	9,326.73
อุดรธานี	1,743.10	7,990.23	9,154.60	8,698.98	9,812.73
หนองคาย	1,216.60	8,526.85	9,691.23	9,235.60	10,349.35
สกลนคร	3,332.73	8,698.98	9,863.35	9,407.73	10,521.48
นครพนม	4,436.35	9,600.10	10,764.48	10,308.85	11,422.60
มุกดาหาร	5,590.60	8,871.10	10,035.48	9,579.85	10,693.60
ขอนแก่น	2,968.23	6,704.35	7,868.73	7,413.10	8,526.85
ชัยภูมิ	4,132.60	5,519.73	6,684.10	6,228.48	7,342.23
กาฬสินธุ์	3,646.60	7,402.98	8,567.35	8,111.73	9,225.48
ร้อยเอ็ด	4,314.85	7,119.48	8,283.85	7,828.23	8,941.98
ขอนแก่น	2,968.23	6,704.35	7,868.73	7,413.10	8,526.85
ชัยภูมิ	4,132.60	5,519.73	6,684.10	6,228.48	7,342.23
กาฬสินธุ์	3,646.60	7,402.98	8,567.35	8,111.73	9,225.48
ร้อยเอ็ด	4,314.85	7,119.48	8,283.85	7,828.23	8,941.98
มหาสารคาม	3,919.98	6,937.23	8,101.60	7,645.98	8,759.73
ยโสธร	4,932.48	7,524.48	8,688.85	8,233.23	9,346.98
อำนาจเจริญ	5,550.10	8,142.10	9,306.48	8,850.85	9,964.60
อุบลราชธานี	6,005.73	8,253.48	9,417.85	8,962.23	10,075.98
ศรีสะเกษ	5,712.10	7,585.23	8,749.60	8,293.98	9,407.73
สุรินทร์	5,529.85	6,522.10	7,686.48	7,230.85	8,344.60
บุรีรัมย์	5,064.10	6,056.35	7,220.73	6,765.10	7,878.85
นครราชสีมา	4,993.23	4,770.48	5,934.85	5,479.23	6,592.98
ปราจีนบุรี	7,311.85	2,502.48	4,081.98	3,433.98	4,770.48
สระแก้ว	8,324.35	2,988.48	2,846.73	3,919.98	3,403.60
ฉะเชิงเทรา	7,818.10	1,722.85	3,302.35	2,654.35	4,000.98
ชลบุรี	8,526.85	1,216.60	2,907.48	2,208.85	3,595.98
จันทบุรี	9,691.23	2,907.48	1,216.60	2,340.48	1,915.23
ระยอง	9,235.60	2,208.85	2,340.48	1,216.60	3,039.10
ตราด	10,349.35	3,595.98	1,915.23	3,039.10	1,216.60

ที่มา : <http://www.dxplace.com/calc/cost>

: จากการสัมภาษณ์ หจก. ส.ทิพย์ประเสริฐ

ภาคผนวก 4

แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในโครงการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกเป็น แบบสอบถามด้านการให้ความสำคัญของปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง, แบบฟอร์มการให้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการตั้งโรงงานและคะแนนความพึงพอใจของแต่ละจังหวัดเมื่อพิจารณาที่ปัจจัยเดียวกัน และแบบสอบถามข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์ยางและระบบโลจิสติกส์ตามลำดับ

1. แบบสอบถามผู้ประกอบการ

ท่านมีความเห็นว่าปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ว่าปัจจัยใดมีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง หรือย้ายแหล่งผลิตสำหรับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของยางพารา ได้แก่ เส้นด้าย ยางยืด อย่างไร ปัจจัยใด แต่ละปัจจัยมีความสำคัญแตกต่างกันอย่างไร โปรดให้ลำดับความสำคัญ

ลำดับความสำคัญ	ปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโรงงานปลายทาง
	แรงงานที่หาได้
	ต้นทุนของแรงงาน
	ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า – ขาออก
	ใกล้แหล่งวัตถุดิบ
	ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ
	ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ
	ราคาที่ดิน
	ทรัพยากรน้ำ
	ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย
	ไฟฟ้า
	ต้นทุนพลังงาน
	การคมนาคม
	นโยบายภาครัฐ
	อุตสาหกรรมสนับสนุน
	การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน
	สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับพนักงาน
	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
	ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ
	กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ของสิ่งแวดล้อมต่างๆ
	ภัยธรรมชาติ

1) State of the Industry

- สถานการณ์ปัจจุบันของอุตสาหกรรมในมุมมองของทางโรงงาน และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
- ปัญหาที่สำคัญของอุตสาหกรรม และจุดอ่อน หรือจุดคอขวดของอุตสาหกรรม
- แนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมของประเทศไทย
- ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

2) Technology & System

- การวางแผนและการออกแบบสินค้าจำแนกตามสายการผลิตหรือไม่ (input, processes และ output)
- มีการใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูลด้านการตลาด เช่น ปริมาณการผลิต แนวโน้มของความต้องการตามคำสั่งซื้อเล็กน้อยเพียงใด
- มีประยุกต์เทคโนโลยีในการผลิตเล็กน้อยเพียงใด และมีการ update ข้อมูลอย่างสม่ำเสมอหรือไม่
- มีการใช้ software มาช่วยในการผลิตหรือไม่
- บุคลากรจำเป็นต้องเรียนรู้ หรือต้องมีความชำนาญทางเทคโนโลยีหรือไม่
- เทคโนโลยีก่อให้เกิดปัญหาใดบ้าง

3) Economics

- สภาวะทางเศรษฐกิจ เช่น เงินเฟ้อ เงินฝืด มีผลต่อการตลาดอย่างไร
- อัตราแลกเปลี่ยนมีผลต่อวางแผนการตลาดหรือไม่
- ต้นทุนส่วนใหญ่เกิดจากต้นทุนใด
- มีการประเมิน benefits & costs ก่อนการตัดสินใจลงทุนในธุรกิจหรือไม่
- มีการประมาณการต้นทุนหรือไม่

4) Government & Legal

- มีการสนับสนุนจากภาครัฐหรือไม่ และเล็กน้อยเพียงใด
- รัฐมีการปกป้องผลประโยชน์ของธุรกิจโดยรวมหรือไม่
- การเปลี่ยนแปลงรัฐมีผลกระทบอย่างไร

5) Industry Location

- ปัจจัยที่สำคัญใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน
- ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

6) Competition

- อุปสรรคที่สำคัญและคู่แข่งในการดำเนินธุรกิจ
- คู่แข่งของธุรกิจเป็นผู้ผลิตในประเทศ หรือสินค้าจากประเทศอื่น

- ธุรกิจของท่านมีข้อจำกัดใดที่ได้เปรียบหรือเสียเปรียบคู่แข่ง
- สินค้าของท่านมีข้อแตกต่างที่ได้เปรียบ และข้อด้อยอะไรบ้าง
- การเข้ามาในธุรกิจนี้มีความยากง่ายเพียงใด

7) Target Market

- กลุ่มเป้าหมายของท่านคือใคร
- มีเลือกกลุ่มเป้าหมายก่อนการลงทุนหรือไม่
- พฤติกรรมการซื้อของลูกค้าเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยหรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงมีผลต่อการวางแผนการตลาดหรือไม่
- ปัจจัยทางการตลาดใดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของลูกค้า
- ลูกค้ากลุ่มใดเป็นหลักของธุรกิจ
- ปริมาณความต้องการของลูกค้าสามารถคาดเดาได้หรือไม่
- มีการเปลี่ยนแปลงการผลิตตามความต้องการของตลาดหรือไม่
- สินค้ามีความหลากหลายมากน้อยเพียงใด และเข้ากลับกลุ่มลูกค้าทุกกลุ่มหรือไม่
- ท่านมีกลุ่มลูกค้าที่แน่นอนหรือไม่ และมีการตกลงล่วงหน้าหรือไม่
- ท่านสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าอย่างไร
- ท่านใช้วิธีการใดในการเจาะตลาด
- มีการวางแผนการต่อยอดหรือต่อสายผลิตภัณฑ์ในอนาคตหรือไม่
- ลูกค้าของท่านคือ B2B หรือB2C และขนาดของตลาดมีขนาดใด
- ขั้นตอนการซื้อของลูกค้า B2B เป็นอย่างไร ซับซ้อนหรือไม่
- ลูกค้า B2C มีพฤติกรรมการซื้อตามหลักประชากรศาสตร์ จิตวิทยา ความถี่ในการใช้ หรือไม่
- ท่านมีนโยบายทางการตลาดอย่างไรบ้าง

8) 4PS

- การใช้กลยุทธ์ทางการขายอย่างไร (อาศัยพ่อค้าคนกลาง พนักงานขาย หรือขายตรงด้วยตนเอง)
- พันธมิตรทางธุรกิจมีความจำเป็นต่อธุรกิจของท่านหรือไม่
- ความเป็นไปได้ในการสร้างเครือข่ายพันธมิตรในโซ่อุปทาน
- ท่านใช้ช่องทางใดการจัดจำหน่ายของสินค้า และท่านใช้วิธีการใดในกำหนดค่าตอบแทนของช่องทาง
- ปัจจัยใดมีผลต่อการกำหนดราคาสินค้า
- การชำระเงินของลูกค้าใช้วิธีการใด มีการให้เครดิตหรือไม่
- มีการทำโปรโมชั่นบ้างหรือไม่
- การเพิ่ม Value added และการสร้าง Brand ในอุตสาหกรรม

2. แบบฟอร์มการให้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการตั้งโรงงานและคะแนนความพึงพอใจของแต่ละจังหวัดเมื่อพิจารณาที่ปัจจัยเดียวกัน

ปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน	น้ำหนัก ความสำคัญ ของปัจจัย (0-5)	ชื่อจังหวัด (ท่านสามารถเลือกจังหวัดจากรายการจังหวัดในหน้า 2)					
มิติด้านเศรษฐกิจ		คะแนนความพึงพอใจของแต่ละจังหวัดเมื่อพิจารณาที่ปัจจัยเดียวกัน (1-5)					
แรงงานที่หาได้							
ต้นทุนของแรงงาน							
ต้นทุนโลจิสติกส์ขาเข้า - ขาออก							
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ							
ใกล้แหล่งตลาดจำหน่ายภายในประเทศ							
ใกล้ด่านและท่าเรือส่งออกตลาดต่างประเทศ							
ราคาที่ดิน							
ทรัพยากรน้ำ							
ต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย							
ไฟฟ้า							
ต้นทุนพลังงาน							
การคมนาคม							
นโยบายภาครัฐ							
อุตสาหกรรมสนับสนุน							
มิติด้านสังคม							
การเปิดรับการตั้งโรงงานของชุมชน							
สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงาน							
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ							
มิติด้านสิ่งแวดล้อม							
ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ							
กฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสิ่งแวดล้อมต่างๆ							
ภัยธรรมชาติ							



ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

* หมายเหตุ :

- น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่พิจารณาในการตั้งโรงงาน มีค่าได้ตั้งแต่ 0 -5

โดย 0 หมายถึง ไม่สำคัญ และ 5 หมายถึง สำคัญมากที่สุด

- คะแนนความพึงพอใจของแต่ละจังหวัดเมื่อพิจารณาที่ปัจจัยเดียวกัน มีค่าได้ตั้งแต่ 1 -5

โดย 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด และ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด



แบบสอบถามข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์ยางและระบบโลจิสติกส์

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้อมูลสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ:

.....

ที่อยู่:

.....

.....

.....

โทรศัพท์ :

Fax:

E-mail:

1. ผลิตรภัณฑ์และกำลังการผลิต

1.1 บริษัทผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทใด ปริมาณการใช้วัตถุดิบ และปริมาณวัตถุดิบที่จัดเก็บ

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการใช้วัตถุดิบ (ตัน/เดือน)					ปริมาณวัตถุดิบที่จัดเก็บ	
	น้ำยางข้น (1)	ยางแท่ง (2)	ยางแผ่น (3)	ยางสลิม (4)	ยางเครฟ (5)	ปริมาณสต็อกใน ปัจจุบัน (ตัน/เดือน)	ปริมาณที่จัดเก็บได้ สูงสุด (ตัน/เดือน)

1.2 กำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ และปริมาณการเก็บสินค้าคงคลังในแต่ละปีโรงงานมีระยะเวลา

ในการทำการผลิตทั้งสิ้น เดือน ตั้งแต่..... ถึง

ผลิตภัณฑ์	กำลังการผลิต (ตัน/เดือน)		ปริมาณสินค้าคงคลัง	
	กำลังการผลิตในปัจจุบัน (ตัน/เดือน)	กำลังการผลิต สูงสุด (ตัน/เดือน)	ปริมาณสินค้าคงคลังใน ปัจจุบัน(ตัน/เดือน)	ปริมาณสต็อกในปัจจุบัน (ตัน/เดือน)

2. ชื่อวัตถุดิบจากที่ไหน ปริมาณความต้องการเท่าไร วิธีการขนส่ง และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

แหล่งวัตถุดิบ	ปริมาณความต้องการ (ตัน/เดือน)	วิธีการขนส่ง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (บาท/ตัน)

3. จำนวนแรงงาน และค่าใช้จ่ายสำหรับปัจจัยในการผลิต

จำนวน แรงงานที่มี ในปัจจุบัน	จำนวน แรงงานที่ ต้องการสูงสุด	ค่าใช้จ่ายในการผลิต (บาท/เดือน)					
		ไฟฟ้า	น้ำ	เชื้อเพลิง	วัตถุดิบ	แรงงาน	อื่นๆ

4. ด้านระบบโลจิสติกส์

ชื่อผลิตภัณฑ์

4.1 สัดส่วนลูกค้าภายในและต่างประเทศ

กลุ่มประเทศลูกค้า	สัดส่วนลูกค้า(เปอร์เซ็นต์)
☐ ไทย	
☐ ลาว	
☐ เวียดนาม	
☐ กัมพูชา	
☐ ยุโรป	
☐ อเมริกา	
☐ อื่นๆ.....	

4.2 ปริมาณความต้องการของลูกค้าและค่าใช้จ่ายในการขนส่งภายในประเทศ

กลุ่มลูกค้า	ปริมาณความต้องการ	วิธีการขนส่ง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ	
		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ	
		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ	
		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ	
		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ	

4.3 ปริมาณความต้องการของลูกค้าและค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่างประเทศ

กลุ่มลูกค้า	ปริมาณความต้องการ	วิธีการขนส่ง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
☐ ลาว		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	
☐ เวียดนาม		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	
☐ กัมพูชา		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	
☐ ยุโรป		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	
☐ อเมริกา		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	
☐ อื่นๆ		☐ ทางบก ☐ ทางน้ำ ☐ ทางอากาศ	

4.4 เส้นทาง ระยะทาง และค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าไปยังต่างประเทศ

ที่ตั้งของลูกค้า	สถานที่ส่งออก (ท่าเรือ/ด่าน ศุลกากร)	การขนส่งจาก บริษัทถึง สถานที่ส่งออก (พาหนะ)	ระยะทางขนส่ง จากบริษัทถึง สถานที่ส่งออก (ก.ม.)	ค่าใช้จ่ายในการ ขนส่ง(บาท)
☐ ลาว				
☐ เวียดนาม				
☐ กัมพูชา				
☐ ยุโรป				
☐ อเมริกา				
☐ อื่นๆ.....				

ภาคผนวก 6

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

คู่มือการใช้งาน

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง

ต้องเป็น Tablet หรือ Smart phone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android เท่านั้น

2. การติดตั้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การติดตั้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้สามารถทำได้โดยการติดตั้งผ่านไฟล์ APK ซึ่งเป็น Application ไฟล์ โดยผู้ใช้งานสามารถ download ไฟล์จากอีเมลหรือจาก URL ลงในอุปกรณ์ที่ต้องการทำการติดตั้งระบบ โดยมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

(1) ผู้ใช้งานคลิกเลือกไฟล์ APK

(2) หน้าจอจะปรากฏคำถามว่าจะติดตั้งระบบหรือไม่ ให้ผู้ใช้งานคลิกเลือกที่ปุ่ม Install

(3) เมื่อระบบติดตั้งเสร็จแล้ว จะปรากฏหน้าจอบอกข้อความว่าติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือก Open เพื่อเปิด Application เพื่อใช้งานได้ทันที หรือคลิกเลือก done เพื่อจบขั้นตอนการติดตั้ง บนหน้าจอของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจะปรากฏไอคอนของ Application ที่มีชื่อว่า Rubber DSS ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกไอคอนของ “Rubber DSS” นี้เพื่อใช้งานในภายหลังได้



รูปที่ 1

3. การใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

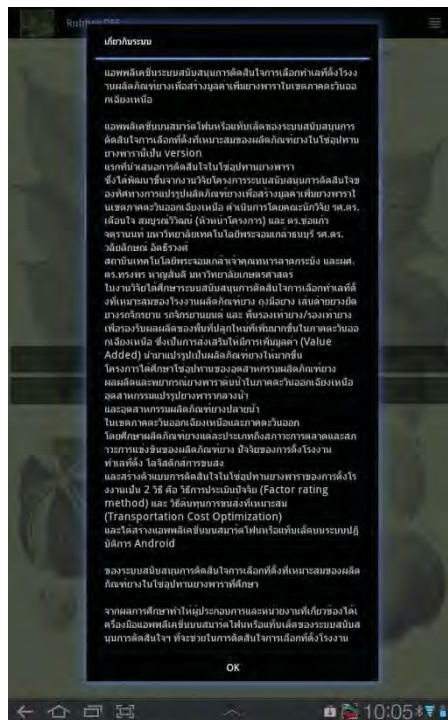
เริ่มต้นให้ผู้ใช้งานแตะที่ไอคอน “Rubber DSS” จะเข้าสู่หน้าจอแรกของระบบดังแสดงในรูปที่



รูปที่ 2

ในหน้าแรกของระบบจะประกอบไปด้วยแถบเมนูหลักสองแถบ คือ แถบ “เข้าสู่ระบบ” และ แถบ “เกี่ยวกับระบบ” ซึ่งก่อนการใช้งานในเมนูต่างๆ ผู้ใช้งานอาจเข้าไปที่แถบ “เกี่ยวกับระบบ” ก่อน เพื่อทราบถึงที่มาและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบนี้ขึ้นมา ให้ผู้ใช้งานแต่ละที่แถบ “เกี่ยวกับระบบ” หน้าจอจะแสดงข้อความดังแสดงในรูปที่ 3 หากต้องการปิดข้อความ ให้แตะที่แถบ “OK”

หากผู้ใช้งานต้องการใช้งานระบบ ให้แตะที่แถบ “เข้าสู่ระบบ” หน้าจอจะแสดงแถบเมนูย่อยห้าแถบ แถบแรกคือ “โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพารา” แถบที่สอง สาม สี่ และ ห้า คือ ผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้งสี่ประเภท (ถุงมือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ และ พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง) ดังแสดงในรูปที่ 4

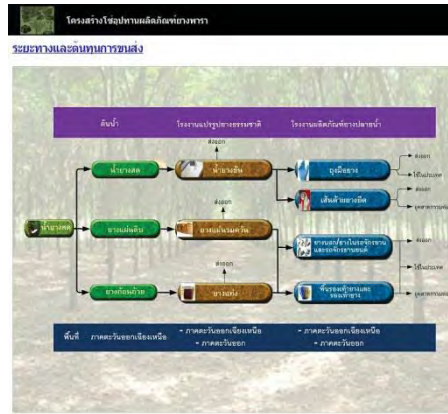


รูปที่ 3



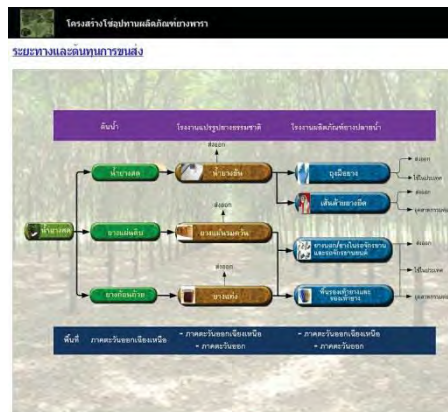
รูปที่ 4

เมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบ “โครงสร้างโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยางพารา” หน้าจอจะแสดงแผนภาพโครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5

ซึ่งแต่ละส่วนในแผนภาพสามารถทำการเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลต่างๆ ได้ เช่น ตารางแสดงพื้นที่เพาะปลูกยางพารา ตารางแสดงที่ตั้งโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ และตารางแสดงที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราทั้งสี่ประเภท ยกตัวอย่างเช่น ผู้ใช้งานแต่ละที่ส่วนน้ำยางสดซึ่งเป็นส่วนต้นน้ำในโซ่อุปทาน หน้าจอจะแสดงตารางพื้นที่เพาะปลูกยางพาราด้านล่างของแผนภาพดังแสดงในรูปที่ 6



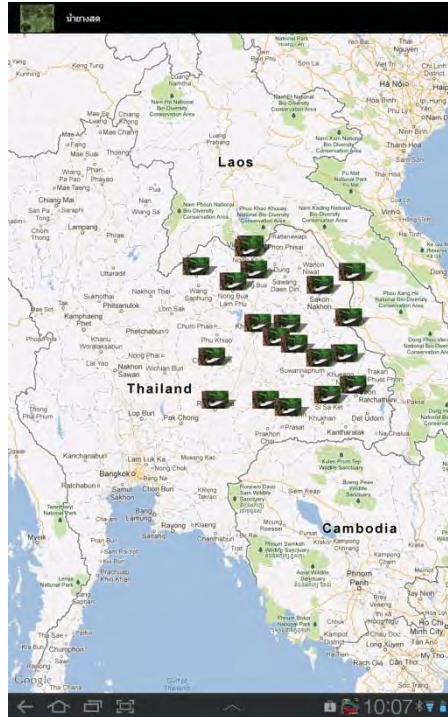
น้ำยางสด (แผนที่, ตารางการผลิตผลผลิต)



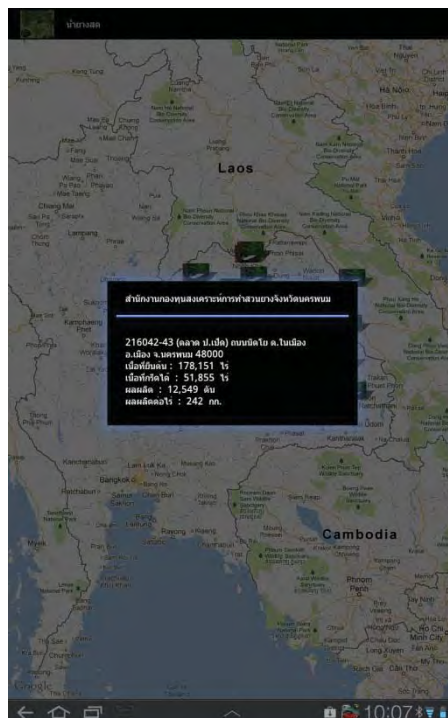
ปี	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
รวมทั่วประเทศ	18,761,231	12,745,838	3,348,887
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,877,263	1,425,172	353,521
ขอนแก่น	475,457	162,044	42,145
กาฬสินธุ์	119,664	39,362	8,575
อุดรธานี	332,363	83,087	24,871
มหาสารคาม	208,135	71,196	18,725
ยโสธร	628,819	298,570	75,781
รวมภาค	212,611	81,741	13,176

รูปที่ 6

นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลตามตารางในรูปแบบแผนที่ โดยการแตะที่ข้อความ “แผนที่” หน้าจอจะแสดงไอคอนที่ตั้งบนแผนที่ ดังแสดงในรูปที่ 7 และหากผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลของแต่ละที่ตั้ง ก็สามารถแตะที่ไอคอนนั้นๆ หน้าจอจะแสดงข้อความของข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 8

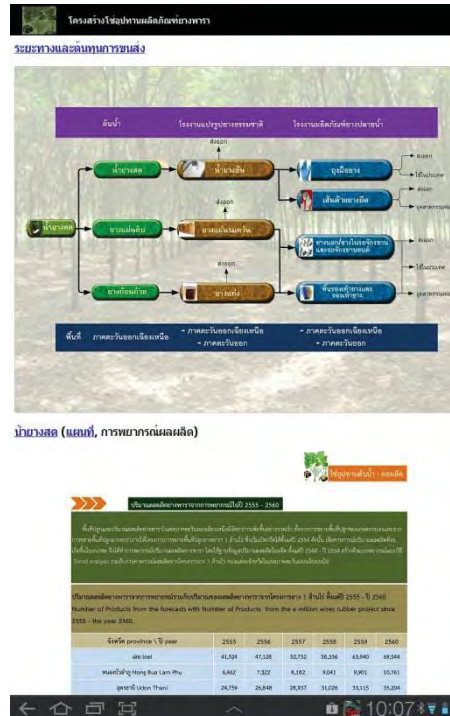


รูปที่ 7



รูปที่ 8

สำหรับส่วนน้ำยางสดนั้น นอกจากแผนที่แล้ว ยังมีการนำเสนอข้อมูลการพยากรณ์ผลผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยผู้ใช้งานแต่ละที่ข้อความ “การพยากรณ์ผลผลิต” หน้าจะแสดงตารางการพยากรณ์ผลผลิตดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9

ส่วนอื่นๆในแผนที่ที่ผู้ใช้งานสามารถแตะในแผนที่เพื่อทำการเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลที่ตั้งในรูปแบบตารางและแผนที่ได้เหมือนกับส่วนน้ำยางสด (ยกเว้นการพยากรณ์ผลผลิต) ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยานและรถจักรยานยนต์ และ ฟันรองเท้ายางและรองเท้ายาง

นอกจากนี้ ในส่วนบนของแผนที่ ยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลเรื่องระยะทางและต้นทุนการขนส่ง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแตะที่ข้อความ “ระยะทางและต้นทุนการขนส่ง” หน้าจะแสดงตารางข้อมูลดังกล่าวทั้งสิ้นจำนวนห้าตาราง ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูตารางได้จากแถบแสดงตัวเลขหน้า หรือจากแถบแสดงหน้าก่อน/หน้าถัดไป ได้ ดังแสดงในรูปที่ 10

หากผู้ใช้งานต้องการเข้าสู่เมนูของผลิตภัณฑ์ทั้งสี่ประเภท ผู้ใช้งานสามารถกลับสู่หน้าจอหลัก (รูปที่ 4) และเลือกแตะที่แถบประเภทของผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ต้องการ ซึ่งจะปรากฏเมนูย่อยที่เหมือนกันทุกผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในคู่มือการใช้งานนี้ ขอยกตัวอย่างเฉพาะผลิตภัณฑ์เดียวเท่านั้น คือ ถู่มือยาง

รายงานผลต้นทุนการผลิต

1 2 3 4 5 หน้าก่อน หน้าถัดไป

ข้อมูลการผลิตยางพารา (ข้อมูลต้นทุนการผลิตยางพารา) - ข้อมูลรายแปลง (ข้อมูลรายแปลง)

ปี	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ข้อมูลต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)							
		ค่าจ้างคนงาน	ค่าปุ๋ย	ค่าสารเคมี	ค่าวัสดุ	ค่าเช่าที่ดิน	ค่าดอกเบี้ย	ค่าขนส่ง	ค่าอื่น ๆ
2558	12,119.87	10,792.26	8,799.85	9,234.13	8,398.84	10,827.36	12,269.48	9,988.21	18,886.83
2559	12,996.89	10,732.33	7,241.82	8,632.59	3,990.43	9,309.04	12,245.91	8,814.83	18,841.8
2560	12,874.81	11,458.48	6,222.75	8,607.04	3,211.34	8,651.83	12,864.84	8,918.01	18,265.68
2561	13,698.87	12,230.83	7,198.58	8,904.82	2,432.39	10,287.36	13,738.88	9,888.89	17,884.73
2562	13,883.87	12,488.22	3,848.81	4,148.28	8,883.84	7,318.43	14,813.38	8,178.41	17,388.42
2563	15,198.36	13,833.88	2,432.39	3,888.43	7,188.88	7,181.88	15,348.78	8,128.28	18,842.82
2564	16,118.28	12,864.88	3,888.43	2,432.39	8,884.82	8,618.48	14,288.88	7,381.38	17,884.1
2565	18,812.11	9,848.78	8,881.88	8,883.14	8,884.18	7,488.28	11,881.83	8,747.12	14,887.87
2566	8,188.22	7,818.84	8,844.88	8,888.88	8,747.12	8,848.83	8,888.88	8,782.17	12,888.87
2567	11,848.87	10,887.83	8,713.38	4,814.84	8,827.36	8,447.48	12,888.88	8,282.87	18,817.7
2568	11,828.37	10,417.71	8,182.82	4,884.82	7,816.78	7,728.34	11,878.19	8,488.83	14,872.13
2569	11,288.78	9,878.38	8,482.48	2,448.82	8,482.48	8,348.88	11,488.82	8,818.33	14,822.88
2570	12,128.88	10,747.81	8,713.38	4,178.21	7,888.88	8,728.83	12,278.47	8,388.74	18,871.81
2571	13,338.88	11,878.19	8,278.88	3,738.73	8,844.88	8,338.81	13,188.38	8,282.87	18,888.41
2572	13,288.38	11,838.81	8,482.42	8,848.38	8,816.78	3,727.47	13,384.18	8,883.18	18,888.21
2573	12,218.88	10,827.38	7,887.81	8,488.88	8,884.31	4,128.27	12,888.27	4,874.37	18,888.48
2574	10,842.44	8,278.87	8,288.38	8,482.42	8,814.83	8,883.38	10,782.28	3,381.28	14,888.28
2575	9,881.28	8,874.82	8,784.87	7,881.81	8,128.48	8,482.48	10,188.88	4,888.22	12,888.12
2576	8,888.38	8,872.21	8,888.88	8,828.87	8,828.88	8,288.38	8,288.27	8,878.18	11,488.4
2577	4,784.47	4,488.28	13,838.88	11,888.88	11,481.48	11,738.12	4,788.48	8,388.38	8,788.8
2578	8,413.72	8,878.82	14,837.78	15,488.88	12,334.32	3,241.33	10,882.18	8,777.8	8,777.8
2579	3,848.87	3,788.77	15,788.88	12,788.88	12,288.88	12,488.22	8,188.88	10,188.88	7,881.81
2580	2,781.87	2,838.88	14,837.48	13,788.88	13,248.38	13,833.88	8,883.18	11,181.82	7,881.73
2581	8,282.88	8,237.73	18,888.33	18,481.82	14,872.22	18,288.88	8,883.42	12,874.78	8,874.72
2582	4,288.18	5,233.83	15,888.14	14,887.42	14,288.84	14,882.78	7,241.82	12,288.88	8,237.72
2583	8,312.84	7,288.88	17,834.16	16,488.48	18,848.88	18,232.72	8,477.44	13,848.88	28,488.88

รูปที่ 10

เมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบ “ถุงมือยาง” หน้าจอจะปรากฏแถบเมนูย่อย ได้แก่ ข้อมูลอุตสาหกรรม กลยุทธ์การตลาด และการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11

เมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบ “ข้อมูลอุตสาหกรรม” หน้าจอจะปรากฏข้อมูลอุตสาหกรรมของผลิตภัณฑ์ยางมียางดังแสดงในรูปที่ 12 และเมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบ “กลยุทธ์การตลาด” หน้าจอจะปรากฏข้อมูลการตลาดดังแสดงในรูปที่ 13 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกอ่านหน้าที่ต้องการโดยเลือกแถบ แถบแสดงตัวเลขหน้า หรือจากแถบแสดงหน้าก่อน/หน้าถัดไป ได้



รูปที่ 12



ปริมาณการผลิต	
ปริมาณการผลิตยางมียางของไทยปี 2549-2553	
ปี	ปริมาณการผลิต (ตัน)
2549	8,746,931,576
2550	9,981,460,567
2551	10,371,167,967
2552	11,255,246,234
2553	11,636,115,267
ที่มา : สหพันธ์อุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2553	
ปริมาณการใช้	
ปริมาณการใช้ยางมียางของไทยปี 2549-2553	
ปี	ปริมาณการใช้ (ตัน)
2549	395,011,782
2550	428,869,307
2551	535,168,478
2552	629,573,227
2553	754,942,060
ที่มา : สหพันธ์อุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2553	

รูปที่ 13

ในด้านบนของหน้าจอที่แสดงข้อมูลการตลาดจะมีแถบ “วิเคราะห์สถานการณ์” เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแตะที่แถบนี้เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์สถานการณ์การตลาดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีทั้งหมดสี่สถานการณ์ให้ผู้ใช้งานเลือก ดังแสดงในรูปที่ 14 โดยผู้ใช้งานสามารถแตะที่ชื่อสถานการณ์นั้นๆ หน้าจอจะปรากฏหน้าจอแสดงกลยุทธ์การตลาดในด้านต่างๆรวมถึงเป้าหมายกลยุทธ์ ดังแสดงในรูปที่ 15

กลยุทธ์การตลาด

1 2 3 4 5 6 7 8 9

บทเรียนที่ 1 บทเรียนที่ 2 บทเรียนที่ 3

สถานการณ์ที่ 1

ยอดขายต่ำ

ต้นทุนต่อลูกค้าหนึ่งคน

กำไรต่ำหรือขาดทุน

ลูกค้าเป็นกลุ่มลูกค้าเล็ก

จำนวนคู่แข่งในมือ

สถานการณ์ที่ 2

ยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ต้นทุนปานกลางต่อลูกค้าหนึ่งคน

กำไรเพิ่มขึ้น

ลูกค้าจะขยายไปในวงกว้าง

จำนวนคู่แข่งเพิ่มขึ้น

สถานการณ์ที่ 3

ยอดขายเพิ่มขึ้น (ไม่ถือว่าดี)

ต้นทุนต่ำต่อลูกค้าหนึ่งคน

กำไรสูง

ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มระดับกลาง

จำนวนคู่แข่งในมือ

สถานการณ์ที่ 4

ยอดขายลดลง

ต้นทุนต่ำต่อลูกค้าหนึ่งคน

กำไรลดลง

ลูกค้าเป็นกลุ่มเก่าและลูกค้ามือ

จำนวนคู่แข่งลดลง

© 2558 กองบริหารงานฯ การบัญชีและการตลาดของคณะนิติศาสตร์, ศีลราชภัฏ นครราชสีมา และคณะ

ที่มา: ข้อมูลจากงาน การบริหารกลยุทธ์และการดำเนินงาน, ศิวกร นันทิยา และคณะ

รูปที่ 14

กลยุทธ์การตลาด

1 2 3 4 5 6 7 8 9

บทเรียนการตลาด

สไลด์จบ

หน้าถัดไป

กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์

- ปรับปรุงผลิตภัณฑ์และต้นทุน
- เพิ่มลักษณะรูปแบบและราคาเข้ามา

กลยุทธ์ราคา

- เพิ่มการใช้สิทธิในสินค้าเพื่อเพิ่มฐานและสร้างชื่อเสียงจากประสบการณ์
- ใช้ราคาให้สอดคล้องหรือดีกว่าคู่แข่ง

กลยุทธ์การจัดจำหน่าย

- มุ่งใช้ช่องทางใช้สินค้าในการเก็บสินค้าและเพิ่มในระดับต่างๆ
- จัดจำหน่ายแบบทั่วถึงให้มากที่สุด

กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

- ใช้การส่งเสริมการตลาดเพื่อสร้างความแตกต่างเหนือคู่แข่ง
- เพิ่มการกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนมาใช้ตราสินค้าของธุรกิจ
- มุ่งความสำคัญที่ต้นทุนและการจัดจำหน่าย

เป้าหมายกลยุทธ์

- รักษาการหมุนเวียนของเงินสดให้สูงสุด
- รักษาสวนครองตลาด

17:41

รูปที่ 15

สำหรับแถบ “การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง” เมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบเพื่อเข้าใช้งาน จะปรากฏวิธีการตัดสินใจให้ผู้ใช้งานเลือกสองวิธี คือ “วิธีการประเมินปัจจัย” และ “วิธีการหาการขนส่งที่เหมาะสม” โดยผู้ใช้งานสามารถแตะเลือกที่ชื่อวิธีที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 16



รูปที่ 16

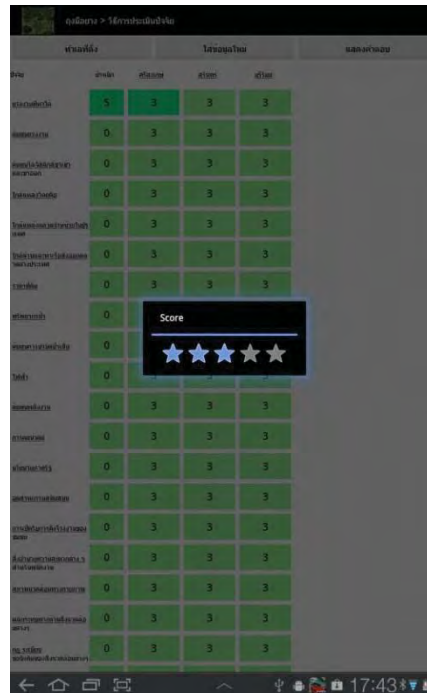
หากผู้ใช้งานเลือกวิธีการแรก คือ วิธีการประเมินปัจจัย ระบบจะเข้าสู่หน้าจอของวิธีการประเมินปัจจัย ซึ่งแสดงในรูปแบบตาราง (รูปที่ 17) ในด้านแถวจะแสดงชื่อปัจจัยทั้งหมด ในด้านคอลัมน์จะแสดงชื่อทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ผู้ใช้งานต้องทำการเลือกก่อนจากการแตะที่แถบคำสั่ง “ทำเลที่ตั้ง” ด้านบนของตาราง (รูปที่ 18) ซึ่งผู้ใช้งานต้องทำการเลือกอย่างน้อยสองทำเลที่ตั้งเพื่อเปรียบเทียบผลกัน ซึ่งเมื่อทำการเลือกเสร็จแล้ว ให้แตะที่แถบ “OK” ตารางจะแสดงชื่อทำเลที่ตั้ง และช่องสี่เหลี่ยมที่ผู้ใช้งานต้องป้อนข้อมูลเข้า ดังแสดงในรูปที่ 19



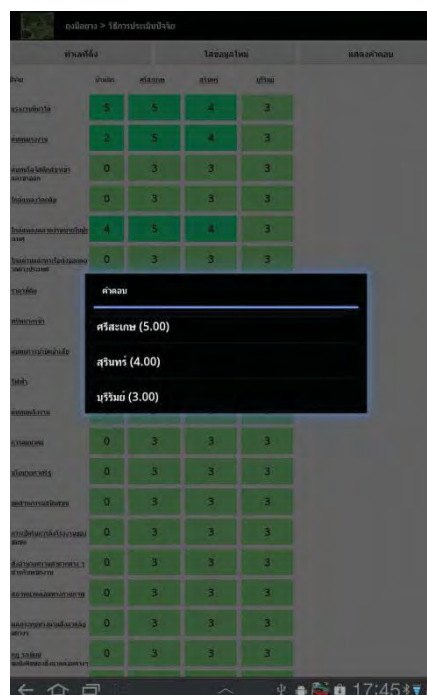
รูปที่ 19[illegible]

รูปที่ 20

รูปที่ 21 เป็นการเลือกค่าคะแนนความพึงพอใจของแต่ละทำเลที่ตั้งที่ผู้ใช้งานต้องทำการกำหนดค่าเข้าไปเช่นเดียวกับน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย โดยสามารถให้ค่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 5 เมื่อผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูลเข้าทั้งหมดเสร็จแล้ว ให้แตะที่แถบคำสั่ง “แสดงคำตอบ” เพื่อดูผลการหาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม หน้าจอจะแสดงหน้าตาของคำตอบ โดยแสดงชื่อทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดสามลำดับแรก ดังแสดงในรูปที่ 22



รูปที่ 21



รูปที่ 22

ในระหว่างการประเมิน ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลคำอธิบายปัจจัยได้โดยการแตะที่ชื่อปัจจัย หน้าจอจะแสดงหน้าต่างที่แสดงคำอธิบายปัจจัย และหากต้องการเรียกดูข้อมูลของปัจจัยต่างๆ ที่มีในแต่ละทำเลที่ตั้ง สามารถทำได้โดยการแตะที่ชื่อของทำเลที่ตั้ง หน้าจอจะแสดงข้อมูลดังกล่าว (รูปที่ 23 และ 24)

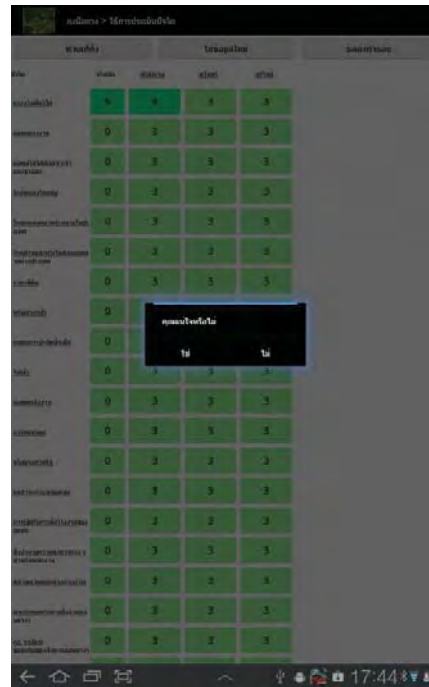
[illegible]

รูปที่ 23

[illegible]

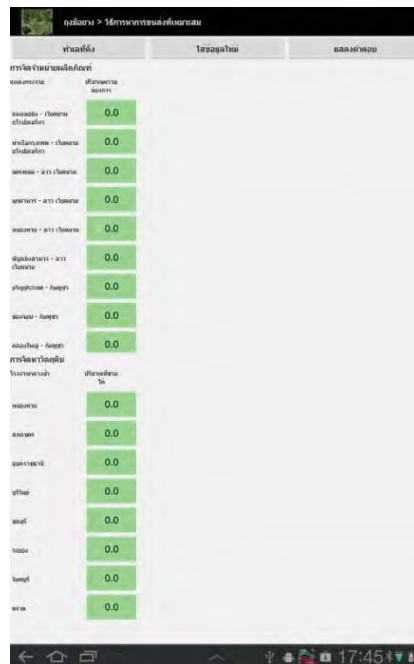
รูปที่ 24

ผู้ใช้งานสามารถล้างข้อมูลป้อนเข้าเดิม โดยการแตะที่แถบคำสั่ง “ใส่ข้อมูลใหม่” หน้าจอจะปรากฏหน้าต่างคำถาม “คุณแน่ใจหรือไม่” หากต้องการล้างข้อมูลใหม่ ให้ตอบว่า “ใช่” ดังแสดงในรูปที่ 25



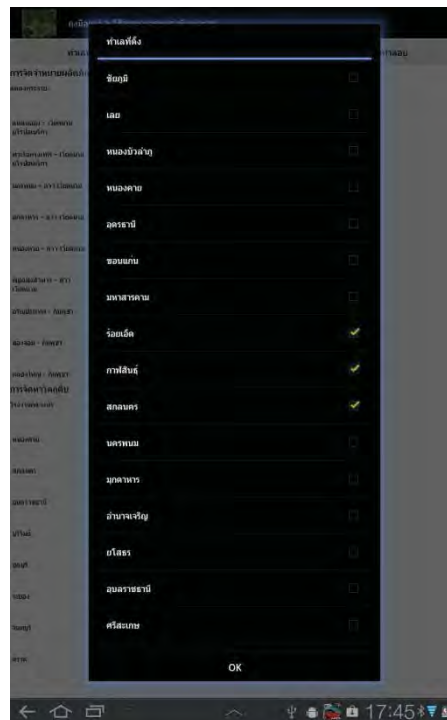
รูปที่ 25

รูปที่ 26 แสดงหน้าจอเมื่อผู้ใช้งานแตะที่แถบ “วิธีการหาการขนส่งที่เหมาะสม” ในเมนูการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง



รูปที่ 26

หน้าจอนี้จะแสดงตารางสองส่วน คือ ส่วนบนและส่วนล่างของหน้าจอ ตารางส่วนบนแสดงข้อมูลในด้านการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ แถวจะแสดงชื่อแหล่งกระจายผลิตภัณฑ์ (ด่าน/ท่าเรือส่งออกไปยังประเทศต่างๆ) ตารางส่วนล่างแสดงข้อมูลในด้านการจัดหาวัตถุดิบ แถวจะแสดงชื่อแหล่งจัดหาวัตถุดิบ (โรงงานกลั่นน้ำ ซึ่งหมายถึงโรงงานแปรรูปยางธรรมชาติ) คอลัมน์ทั้งสองตารางจะแสดงชื่อทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราที่ผู้ใช้งานต้องทำการเลือกก่อนจากการแตะที่แถบคำสั่ง “**ทำเลที่ตั้ง**” ด้านบนของตาราง (รูปที่ 27) ซึ่งผู้ใช้งานต้องทำการเลือกอย่างน้อยสองทำเลที่ตั้งเพื่อเปรียบเทียบผลกัน ซึ่งเมื่อทำการเลือกเสร็จแล้ว ให้แตะที่แถบ “OK” ตารางจะแสดงชื่อทำเลที่ตั้งและช่องสี่เหลี่ยมที่ผู้ใช้งานต้องป้อนข้อมูลเข้า ดังแสดงในรูปที่ 28



รูปที่ 27

ในช่องที่ต้องป้อนข้อมูลเข้า คอลัมน์แรกของตารางส่วนบนและล่าง ผู้ใช้งานต้องกำหนดปริมาณความต้องการของแต่ละแหล่งกระจายและปริมาณที่ขายได้ของแต่ละแหล่งจัดหา ตามลำดับสำหรับคอลัมน์ถัดไป ผู้ใช้งานต้องกำหนดต้นทุนการขนส่งระหว่างแหล่งจัดหาไปยังทำเลที่ตั้งและจากทำเลที่ตั้งไปยังแหล่งกระจายซึ่งเมื่อแตะที่ช่องนั้นๆ จะปรากฏหน้าต่างที่แสดงเป็นพิมพ์ที่ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ตัวเลขที่ต้องการได้ ดังแสดงในรูปที่ 29

รูปที่ 28รูปที่ 29

เมื่อผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูลเข้าทั้งหมดเสร็จแล้ว ให้แตะที่แถบคำสั่ง “แสดงคำตอบ” เพื่อ
ดูผลการหาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม หน้าจอจะแสดงหน้าตาของคำตอบ โดยแสดงชื่อทำเลที่ตั้งที่
เหมาะสมที่สุดสามลำดับแรก พร้อมกับแสดงต้นทุนค่าขนส่งการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ต้นทุนค่าขนส่ง

การจัดหาวัตถุดิบ ต้นทุนค่าขนส่งรวม และปริมาณที่ควรสั่งซื้อวัตถุดิบตามลำดับของหัวคอลัมภ์ของ
 ทำเลที่ตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 30



หัวคอลัมภ์	ปริมาณ	ต้นทุนค่าขนส่ง	ต้นทุนค่าซื้อ	ต้นทุนรวม
หัวคอลัมภ์ 1	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 2	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 3	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 4	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 5	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 6	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 7	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 8	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 9	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 10	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 11	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 12	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 13	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 14	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 15	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 16	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 17	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 18	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 19	0.0	0.0	0.0	0.0
หัวคอลัมภ์ 20	0.0	0.0	0.0	0.0

รูปที่ 30

ผู้ใช้งานสามารถล้างข้อมูลป้อนเข้าเดิม โดยการแตะที่แถบคำสั่ง “ใส่ข้อมูลใหม่” หน้าจอจะ
 ปรากฏหน้าต่างคำถาม “คุณแน่ใจหรือไม่” เช่นเดียวกับในเมนูวิธีการประเมินปัจจัย

ภาคผนวก 7

บทความ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์^{1*}, ช่อแก้ว จตุรนนท์² และ วลัยลักษณ์ อัคริรวงศ์³

^{1,2} ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

¹tuanjai.som@kmutt.ac.th, ²chorkaew.jat@kmutt.ac.th

³ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

walailak_ut@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง ถู่มือยางเส้นด้ายยางยืดยางรถจักรยาน ยางรถจักรยานยนต์ และพื้นรองเท้ายาง/รองเท้า เพื่อรองรับผลผลิตของพื้นที่ปลูกใหม่ที่เพิ่มมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่า (Value Added) นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น โครงการได้ศึกษาข้อมูลของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพยากรณ์ยางพาราด้านน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปยางพารากลางน้ำ และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยศึกษาผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท ถึงสภาวะการตลาดและสภาวะแข่งขันของผลิตภัณฑ์ยาง ปัจจัยของการตั้งโรงงาน และสร้างตัวแบบการตัดสินใจในข้อมูลยางพาราของการตั้งโรงงาน เป็น 2 วิธีคือวิธีการประเมินปัจจัย (Factor rating method) และ การเลือกที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม (Transportation cost optimization) และได้สร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ยางในข้อมูลยางพารา บนระบบปฏิบัติการ Android จากผลการศึกษาทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เครื่องมือแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่จะช่วยในการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งโรงงาน ช่วยให้เห็นปัจจัยในหลายมิติ พร้อมทั้งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการหาแหล่งวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานที่อยู่เดิมและตั้งใหม่ เห็นความเชื่อมโยงกันของผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปกลางน้ำ และผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ โดยสามารถใช้แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนนี้ได้สะดวก

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ยางพารา; ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ; การเลือกทำเลที่ตั้ง

Abstract

This paper addresses the decision support system (DSS) for the direction of rubber products processing in order to create value-added rubber products in the northeast region. The study focuses on the region-wide decision support system for a full selection of products, including rubber gloves, rubber thread products, tires and tubes for bicycles, motorcycles and shoe sole products. These industries are designed to consume the rubber production of the newly promoted and developed plantation areas of the northeast region. The complete business supply chain structure throughout this region is first presented. In the upstream of the supply chain, rubber production is described and forecasted for each province. In the midstream, the concentrated latex processing, the block rubber operations, and the smoked sheet rubber production are presented according to volume capacity and location within the region. The finished rubber products are also presented by volume capacity and location. In the DSS framework, the database study for each rubber product includes marketing, business information, supply chain specifics, location, logistics and related factors. In the decision system, location decision models are applied which include the Factor Rating Method and Transportation Cost Optimization. Then a comprehensive decision support system, indexing each rubber product and process by location, is developed as an application which can be run on the Android operating system, on smart phones and tablets. This application is then implemented and used in the field by customers from the real rubber products industry sector. In conclusion, this application provides various factors for decision making and can be used as a tool to support coordinated operations throughout the rubber products supply chain. Finally, it should be noted that the technology can be used for rubber sourcing not only the emerging new industry region, but can also be extended to the established current rubber industry.

Keywords: Rubber Products, Decision Support Systems, Location Selection

1. บทนำ

ในอนาคตพื้นที่ปลูกใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่กำลังเริ่มเปิดกรีดได้และมีผลผลิตมากขึ้นทั้งจากพื้นที่ปลูกโครงการยาง 1 ล้านไร่ของภาครัฐและพื้นที่ปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกรวม 2.9 ล้านไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 18% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด (สถาบันวิจัยยาง, 2553) โดยครอบคลุมจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตอนกลางและตอนล่าง จากแนวโน้มผลผลิตที่กำลังเพิ่มขึ้นอย่างมากแต่ปัจจุบันยังไม่มีโครงการหรือนโยบายเพื่อมารองรับผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งอุปทานในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นการผลิตและการส่งขายให้กับพ่อค้าคนกลางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือส่งเข้าโรงงานกลั่นน้ำในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือส่งเข้าโรงงานกลั่นน้ำในเขตพื้นที่เพื่อแปรรูปเป็นยางรมควันและยางแท่งส่งออกต่างประเทศ การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่านั้นน้อยมากจากสถานะของโซ่อุปทานยางพาราของประเทศไทยในเขตพื้นที่การเพาะปลูกยางพารา ที่มีมากในเขตภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รูปแบบของโซ่

อุปทานในการผลิตและการแปรรูปมีรูปแบบที่ชัดเจนแต่สำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เป็นพื้นที่เกิดใหม่ยังไม่มีรูปแบบของโซ่อุปทานหรือการปรับตัวเพื่อรองรับกับผลผลิตยางพาราที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น การศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ยาง โดยการใช้ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นประเด็นสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ามีงานวิจัยที่สอดคล้องและสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้นในด้านการเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติโดยการแปรรูปและเพิ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยานพาหนะและถุงมือยาง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติมากที่สุด โดยพิจารณาโซ่อุปทานยางพาราต้นน้ำไปสู่ผลิตภัณฑ์ยางที่โรงงานปลายทาง ได้แก่ 1) โครงการโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยานพาหนะและถุงมือยาง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราไทย (เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ, 2553) 2) โครงการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน product champion ของประเทศไทย (ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และคณะ, 2552) 3) โครงการศึกษาศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราในประเทศไทย (สมศักดิ์ แต่มบุญเลิศชัยและคณะ, 2552) 4) โครงการการพัฒนาเพื่อเพิ่ม Value Creation อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (เพียรพรอค ทศกรและคณะ, 2549) 5) โครงการวิจัยการประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทย (ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2551) และ 6) โซ่อุปทานของการสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทย (เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์และกฤษฎา จันทร์คล้าย, 2552) ทั้งนี้งานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นงานวิจัยที่ศึกษาโซ่อุปทานของยางพาราและศึกษาภาพรวมระดับประเทศ คือ อุตสาหกรรมยานพาหนะและถุงมือยาง ซึ่งส่วนมากเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยสำหรับผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ SMEs

จากการศึกษาเบื้องต้นและผลการระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญด้านยางพาราและด้านโลจิสติกส์ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่ามีผลิตภัณฑ์ยางที่มีศักยภาพทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยแบ่งออกเป็น ผลิตภัณฑ์ยางที่มาจากการใช้ยางธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นน้ำยางข้นและผลิตภัณฑ์ยางที่มาจากการใช้ยางธรรมชาติที่มีการแปรรูปเป็นยางแท่งยางแผ่นรมควันยางแท่ง โดยโครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของสถานะการผลิตและการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางโดยรวมของประเทศและโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยาง 5 ประเภท คือ ถุงมือยาง, เส้นด้ายยาง/ยางยืด, ยางรถจักรยาน (ยางนอก/ยางใน), ยางรถจักรยานยนต์ (ยางนอก/ยางใน), รองเท้าและพื้นรองเท้า

ทั้งนี้ จากการศึกษารายละเอียดการส่งออกของผลิตภัณฑ์ยางทั้ง 5 ประเภท พบว่า ตลาดส่งออกที่สำคัญส่วนหนึ่งคือ จีน เวียดนาม พม่า มาเลเซีย กัมพูชา ลาว เป็นต้นซึ่งพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเส้นทางที่สำคัญในการขนส่ง เป็นเส้นทางที่มีต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำและมีความสะดวก ดังนั้นการส่งเสริมให้มีการแปรรูปยางพาราที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงเป็นการเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติ ประกอบกับพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นทำเลที่ตั้งที่ได้ดำเนินการส่งออก จึงเป็นโอกาสดีสำหรับการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ดังนั้นจึงควรมีเครื่องมือสำหรับการจัดการและช่วยตัดสินใจอย่างเป็นระบบ ซึ่งเครื่องมือที่ให้คำตอบได้คืออย่างหนึ่ง คือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เพื่อหาจุดที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Model) เป็นการหาค่าเหมาะสมที่สุดของตัวแปรตามเงื่อนไขที่กำหนดของผลิตภัณฑ์ยางแต่ละประเภท เพื่อออกแบบโซ่อุปทานที่เหมาะสมได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1.ทำเลที่ตั้ง

ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง (Location Theory) เป็นการศึกษาถึงวิธีการและหลักการในการพิจารณาถึงการเลือกสถานที่ที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้า คลังสินค้า สาธารณูปโภคพื้นฐาน และร้านค้า เป็นต้น

มิติที่ใช้ในการทำเลที่ตั้งนั้น ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืน (Sustainable Logistics) เข้ามาประยุกต์ใช้โดยคำนึงถึงมิติด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยด้านการทำกำไรให้ธุรกิจเท่านั้น ซึ่งมิติของการจัดการโลจิสติกส์เพื่อความยั่งยืนประกอบด้วย 3 มิติคือมิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) มิติด้านสังคม (Society) มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1 ได้ดังนี้

ตารางที่ 1: ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง/สถานที่ผลิต

ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง	ผู้แต่งไทย (ปี)	ผู้แต่งต่างประเทศ (ปี)
✚ มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) 1. ที่ดิน 2. เงินทุน 3. วัตถุดิบ 4. แรงงาน 5. โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ - การคมนาคมขนส่ง - การโทรคมนาคม ✚ มิติด้านเศรษฐกิจ (Economic) - ระบบไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง - การประปา การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย - การจัดเก็บกากของเสีย และขยะมูลฝอย 6. นโยบายรัฐบาล ✚ มิติด้านสังคม (Society) 7. ตลาดและแหล่งจัดจำหน่าย 8. กฎหมายและภาษี ✚ มิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) 9. พลังงานและเชื้อเพลิง	- ศิริรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล (2552) - จุติมา เพ็ชรพงษ์ (2551) - สิทธิพร พิมพ์สกุล (2551) - เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธุ์ (2551) - สุทิสรา สรรพกิจไพศาล (2550) - รุจิรัตน์ รุจิรกุล (2548) - ผ่องพรรณ หนูนันต์ (2547)	- Gan Hua - Dong (2010) - Chen and He (2010) - Jun et al. (2009) - Rong-sheng and Cheng (2009) - FerhanCebi and ZeynalZeren (2008) - Meng Xiaohua (2008) - Li et al. (2008) - Chen et al. (2007) - Wang and Liu (2007) - Viswanadham and Kameshwaram (2007) - Zheng-Kui Lin et al. (2007) - Chang Xiang - yun and Chen Zhi-gao (2006)

ตารางที่ 1: ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง/สถานที่ผลิต (ต่อ)

ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง	ผู้แต่งไทย (ปี)	ผู้แต่งต่างประเทศ (ปี)
10. ปัจจัยอื่น ๆ - ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ - ปัจจัยภูมิประเทศ - ปัจจัยภูมิอากาศ - แหล่งน้ำ - ความสงบเรียบร้อยภายในพื้นที่ - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - สำนักงานใหญ่		

2.2. วิธีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

จากการศึกษาปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมแล้วนั้น บางครั้งอาจจะมีทำเลที่ตั้งให้เลือกหลายทำเลที่ตั้งซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน 2 ปัจจัยดังนี้

2.2.1. วิธีประเมินปัจจัย (Factors Rating Method)

วิธีประเมินปัจจัยเป็นวิธีประเมินค่าการตัดสินใจของทำเลที่ตั้ง เนื่องจากปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานแต่ละปัจจัยก็จะมีน้ำหนักหรือความสำคัญแตกต่างกันโดยจะต้องพิจารณาว่าปัจจัยใดมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของธุรกิจมากที่สุด ซึ่งการคำนวณหาทำเลที่ตั้งด้วยวิธีประเมินปัจจัยจะสามารถทำได้โดยเริ่มจากพิจารณารายการปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและตำแหน่งที่ตั้งในอุตสาหกรรมนั้น ๆ และกำหนดความสำคัญโดยการให้น้ำหนักปัจจัยที่มีผลต่อวัตถุประสงค์ของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งกำหนดค่าคะแนนสำหรับแต่ละปัจจัยแล้วนำค่าคะแนนที่กำหนดมาคำนวณโดยการคูณค่าคะแนนของสถานที่ตั้งกับค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย แล้วรวมคะแนนทั้งหมดในแต่ละสถานที่ตั้ง โดยจะพิจารณาค่าคะแนนรวมที่สูงที่สุดเป็นหลัก

2.2.2. วิธีวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)

ตัวแบบการขนส่งเป็นแบบทางคณิตศาสตร์ที่นำมาคำนวณหาค่าขนส่งต่ำสุด ทั้งนี้เพราะค่าขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบมาสู่โรงงานและค่าขนส่งจากโรงงานไปสู่ตลาด เป็นส่วนประกอบสำคัญของต้นทุนทั้งหมด ดังนั้นหากมีที่ตั้งโรงงานหลายแห่งแต่มีทำเลให้เลือกจำกัดจำเป็นต้องนำตัวแบบการขนส่งมาวิเคราะห์ โดยตัวแบบการขนส่งใช้หาวิธีการกระจายงานที่เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าน้อยที่สุด ซึ่งการขนส่งนี้เป็นการขนส่งจากโรงงานหรือแหล่งของผู้จัดหาตั้งแต่สองแห่งขึ้นไปส่งไปยังคลังสินค้าหรือจุดหมายปลายทางตั้งแต่สองแห่งขึ้นไป

2.3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System; DSS)

DSS เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดียวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

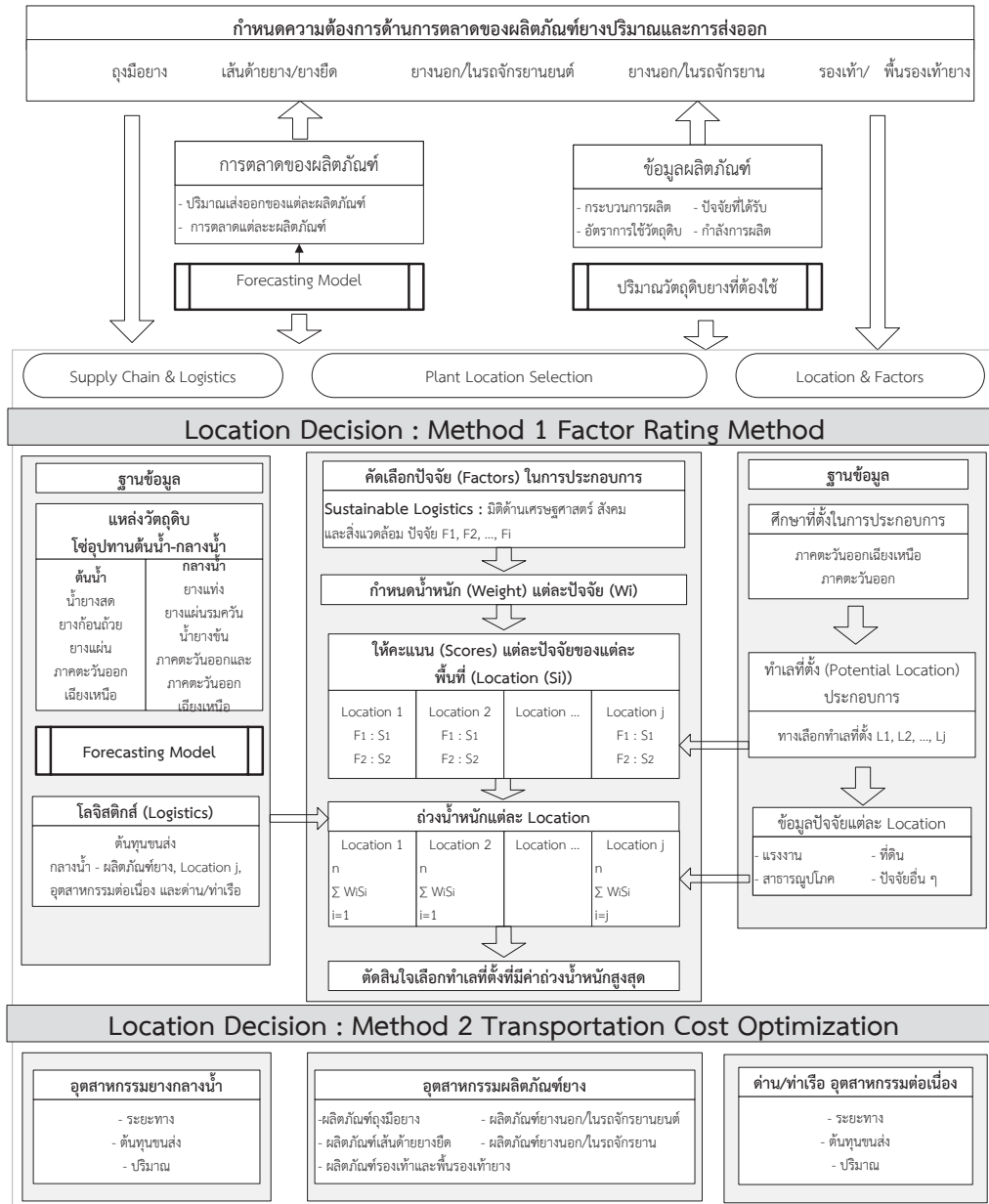
DSS เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อน ภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนั้น DSS ยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอน เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็วจากปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงประกอบด้วยชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผลและแก้ไขปัญหา

3. ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสม

ในการตัดสินใจประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจรวมทั้งวิธีการที่จะเข้ามาช่วย โครงการวิจัยได้พัฒนาตัวแบบเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในโซ่อุปทานยางพาราของการประกอบการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ ซึ่งประกอบด้วย ถูมมือยาง เส้นด้ายยาง/ยางยืด ยางนอก/ยางในรถจักรยานและยางรถจักรยานยนต์ รวมถึงพื้นรองเท้าและรองเท้าและได้นำตัวแบบนี้ไปใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป

3.1. กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจ

การนำวัตถุดิบยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาเพิ่มมูลค่าให้เป็นผลิตภัณฑ์ยางเป็นส่วนของการขับเคลื่อนในมิติของโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ซึ่งการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำเป็นส่วนที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทาน รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจของการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำในโซ่อุปทานยางพาราซึ่งกระบวนการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Plant Location Selection) ใช้วิธีการประเมินปัจจัย (Factors Rating Methods) และการเลือกที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม (Transportation cost optimization) ซึ่งเป็นวิธีในทฤษฎีทำเลที่ตั้ง (Location) ทางเลือกโดยผู้ตัดสินใจมีฐานข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ Supply Chain & Logistics และ Location & Factors ถ่วงน้ำหนักแต่ละทางเลือกและตัดสินใจ รายละเอียดของตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งและความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีดังนี้



รูปที่ 1: กรอบแนวคิดของตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา
ปลายน้ำในโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง

3.2. การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง (Plant Location Selection)

การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางได้จากการพิจารณาถึงองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการประกอบการ โดยในการพิจารณาจะแบ่งเป็น 2 วิธี วิธีแรกเป็นการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method) และการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการพิจารณาต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost Optimization) ซึ่งการพิจารณาจะใช้ผลลัพธ์ทั้งสองวิธีมาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่เหมาะสมที่สุด

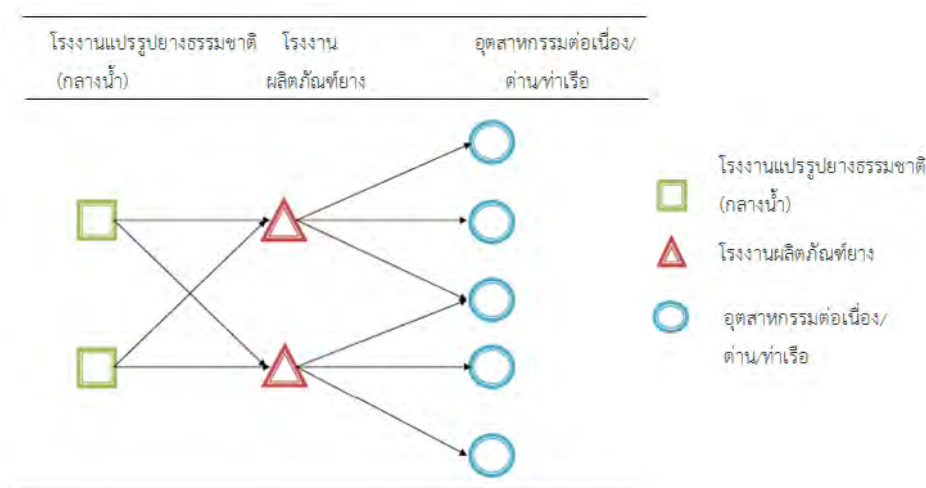
3.2.1. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factor Rating Method)

วิธีการแก้ปัญหาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำได้ทำการประยุกต์ใช้วิธีประเมินปัจจัย (Factors Rating Method) เพื่อกำหนดทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบุปัจจัยที่มีความสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ
2. คัดเลือกปัจจัยที่ใช้ในการประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพาราปลายน้ำ
3. ระบุความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน
4. กำหนดแหล่งทำเลที่ตั้งทางเลือก (Alternative หรือ Potential Location)
5. ให้คะแนน (Scores) ปัจจัยแต่ละตัวในทำเลที่ตั้งแต่ละแห่ง
6. การถ่วงน้ำหนักและตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

3.3.2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุด (Transportation Cost Optimization)

การวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางจากการพิจารณาต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดมีการวิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่งผลผลิตยางแปรรูป (น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน และยางแท่ง) มาถึงที่ตั้งโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางซึ่งต้องมีการดำเนินการผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง



รูปที่ 2: โครงข่ายการขนส่งของโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์ยาง

การประยุกต์สมการของการขนส่งที่เหมาะสม (Optimization of transportation) เมื่อกำหนดจังหวัดที่ตั้งแต่ละจังหวัดเป็นทางเลือกและกำหนดปริมาณและด้านส่งออกผลิตภัณฑ์ยางปลายน้ำ และหาปริมาณยางกลางน้ำจากที่ตั้งจังหวัด j จะได้ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ดังนี้

Minimization Cost

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \quad (1)$$

โดยมีข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^n X_j \geq D \quad (2)$$

$$X_j \leq \text{กำลังการผลิตของวัตถุดิบจังหวัดที่ } j \quad (3)$$

$$\sum X_j \geq 0; \forall j \quad (4)$$

จากสมการ(1) เป็นสมการเป้าหมายซึ่งเป็นการหาปริมาณการไหลของยางกลางน้ำมายังที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์ยางที่กำหนด ที่ทำให้ค่าขนส่งรวมของปริมาณวัตถุดิบที่โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางต้องการ มีค่าขนส่งที่น้อยที่สุด

จากสมการ(2) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านกำลังการผลิตวัตถุดิบยางแปรรูป ที่บริเวณแหล่งผลิต (Supply Constraints) โดยที่ผลรวมของกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมยางแปรรูปกลางน้ำจังหวัด j ต้องเพียงพอต่อความต้องการ นั่นคือมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับปริมาณความต้องการวัตถุดิบของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในจังหวัดที่เป็นที่ตั้ง

สมการ(3) และสมการ(4) จัดเป็นเงื่อนไขบังคับทางด้านปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูป (Demand Constraints) โดยที่ผลรวมของปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัด j ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับกำลังการผลิตวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัด/และปริมาณวัตถุดิบยางแปรรูปในจังหวัดนั้นต้องไม่ค่าเป็นศูนย์

ซึ่งการเปรียบเทียบต้นทุนรวมในการขนส่งของที่ตั้งแต่ละจังหวัด j ต้องคิดต้นทุนการขนส่งจากสมการ คือ
ต้นทุนรวมในการขนส่ง = ค่าขนส่งวัตถุดิบกลางน้ำมายังโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง + ค่าขนส่งผลิตภัณฑ์ยางไปยังด่าน
และท่าเรือส่งออก

3.4. ประเมินผลและเปรียบเทียบทางเลือกของที่ตั้งที่กำหนดไว้เพื่อเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด

การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด ทำโดยการเปรียบเทียบคะแนนรวมถ่วงน้ำหนักของปัจจัยทำเลที่ตั้งแต่ละแห่งและนำมาพิจารณากับทำเลที่ตั้งทำให้เกิดผลรวมค่าขนส่งรวมที่น้อยที่สุด แล้วเลือกทำเลที่ตั้งของการประกอบการโรงงานยาง

4.การพัฒนากระบวนสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพารา

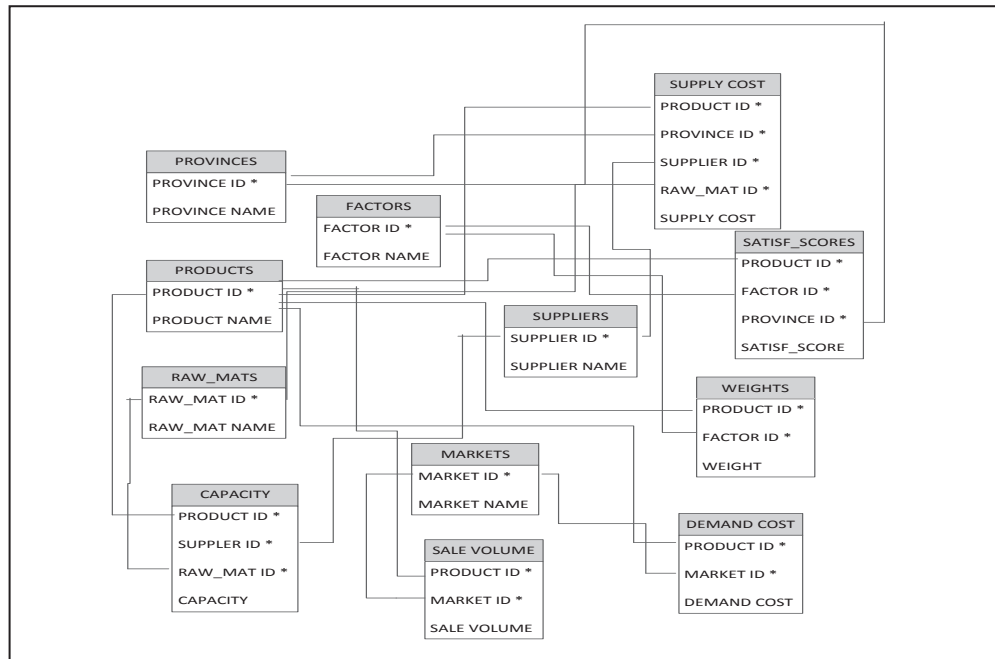
4.1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Components)

ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วนหลัก คือ ระบบปฏิบัติการรูปแบบการใช้งาน อุปกรณ์ และโครงสร้างการทำงานของระบบ

1.ระบบปฏิบัติการรูปแบบการใช้งาน และอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Operation System, Application, and Hardware)

2.โครงสร้างการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Software Architecture)ซึ่งประกอบไปด้วย 3 โครงสร้างหลัก ได้แก่ การจัดการข้อมูล การจัดการตัวแบบ และการติดต่อกับผู้ใช้งาน

ซึ่งความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจทั้งหมดหรือฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกแสดงในรูปที่ 3 ดังนี้



รูปที่ 3: ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

4.2. การจัดการตัวแบบ (Model Management)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ จะมีตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยตัดสินใจเลือกพื้นที่จากคะแนนความพึงพอใจของพื้นที่ที่มากที่สุด โดยใช้การถ่วงน้ำหนักน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยมาพิจารณาซึ่งโครงการวิจัยนี้มีอยู่ 2 ตัวแบบ คือ

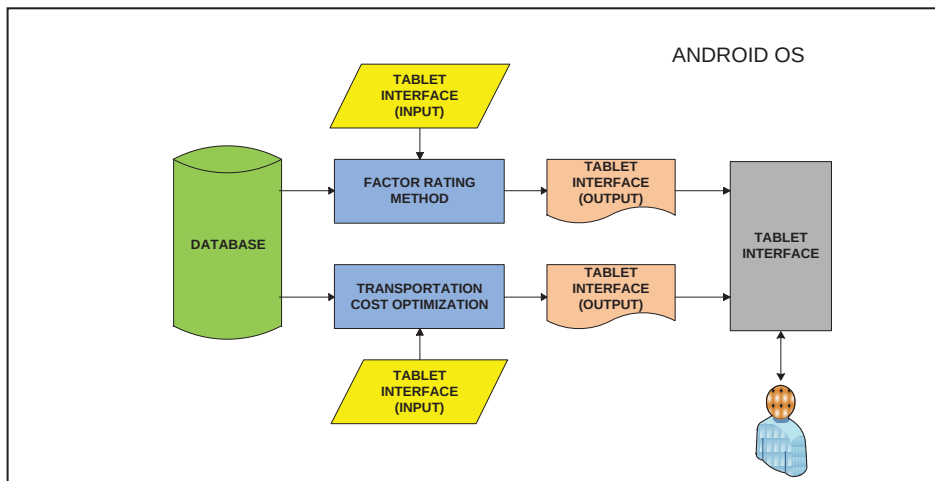
ตัวแบบที่ 1: ตัวแบบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาปัจจัยที่ใช้ในการประกอบการ

ตัวแบบที่ 2: ตัวแบบการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงงานผลิตภัณฑ์ยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยคำนึงถึงปัจจัยทางด้านต้นทุนโลจิสติกส์ที่น้อยที่สุด

4.3. ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Connections of DSS Components)

รูปที่ 4 แสดงถึงความเชื่อมโยงกันของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งได้แก่ ฐานข้อมูล ข้อมูลป้อนเข้าจากหน้าจอของอุปกรณ์ ตัวแบบที่ 1 และ 2 การแสดงผลผ่านหน้าจอ อุปกรณ์ และผู้ใช้งาน

ความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลและข้อมูลป้อนเข้าจะถูกส่งเข้าไปยังตัวแบบที่ 1 และ 2 เพื่อทำการประมวลผล ซึ่งคำตอบจากตัวแบบทั้งสองสามารถแสดงผลทางหน้าจอของอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งจะติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 4: ความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

6.สรุปผลการศึกษาวิจัย

6.1. สรุปผล

จากโครงการวิจัยทำให้ได้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมในโซ่อุปทานยางพารา สำหรับผลิตภัณฑ์ ถู่มือยาง เส้นด้ายยางยืด ยางจักรยานและจักรยานยนต์ พื้นรองเท้ายาง และรองเท้าซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสนับสนุนด้าน อุตสาหกรรม การตลาด การส่งออก ปัจจัยของทำเลที่ตั้ง ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และโลจิสติกส์การขนส่ง โดยมีวิธีการเลือกทำเลที่ตั้ง 2 วิธี คือ วิธีการประเมินปัจจัย(Factor rating method) และการเลือกที่ตั้งจากต้นทุนการขนส่งที่เหมาะสม(Transportation cost optimization)ทั้งยังทำให้ผู้นำไปใช้ได้ทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในการตั้งโรงงาน จะทำให้เพิ่มปริมาณการใช้ผลผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางมากขึ้นซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม ลดต้นทุนการจัดหาวัตถุดิบจากแหล่งที่ไกล

6.2. การนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาทำให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เครื่องมือแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่จะช่วยในการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งโรงงาน ช่วยให้เห็นปัจจัยการตัดสินใจในหลายมิติ พร้อมทั้งเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการหาแหล่งวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานที่มีอยู่เดิมและตั้งใหม่ โลจิสติกส์การขนส่ง เห็นความเชื่อมโยงกันของผลผลิตต้นน้ำจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อุตสาหกรรมแปรรูปกลางน้ำ และผลิตภัณฑ์ปลายน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก โดยสามารถใช้แอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนนี้ได้สะดวก

บรรณานุกรม

- [1] กรมศุลกากร. วันที่ค้นข้อมูล 9มกราคม 2554 ข้อมูลการส่งออกผลิตภัณฑ์ยาง เว็บไซต์ <http://www.customsclinic.org/>.
- [2] การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2550). รายงานฉบับย่อสำหรับผู้บริหาร :บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด และบริษัท แมเนจเม้นท์ โซลูชั่นส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

- [3] คณะกรรมการนโยบายยางธรรมชาติ. (2553). ยุทธศาสตร์พัฒนายางพารา พ.ศ. 2552-2556.
- [4] ชนานาถ โรจนเวทย์ และวาสนา แสนบุญศิริ. (2547). การออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์โมเดลจำลองพื้นรองเท้า. ปรินญานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [5] ฐิติมา เพ็ชรพงษ์.(2551). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร. ปรินญานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [6] ทวีศักดิ์ นาคม่วง. (2547). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems). วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, เว็บไซต์ : http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107/index.html.
- [7] นพพล สุกิจปาณี. (2551). การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมรองเท้าในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [8] นิธิพงศ์ วิไลพันธุ์. (2549). การศึกษาสัมประสิทธิ์ความเสียหายระหว่างพื้นดินและพื้นรองเท้าภายใต้สภาวะพื้นผิวที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [9] นุชนาฏ ณ ระนอง. (2550). อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จากสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตรเว็บไซต์ <http://www.rubberthai.com/information/Wichakan/17.pdf>.
- [10] คารณิ เจริญสุข. ยางพื้นรองเท้า. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยางไทยเว็บไซต์ www.rubbercenter.org/files/soles.pdf.
- [11] ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์. (2553). โลจิสติกส์ยางพารา : ความบูรณาการและความแยกส่วนของงานวิจัย. ศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [12] ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์ และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2552). โครงการวิจัยประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ในส่วนอุตสาหกรรมยางพารา. กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- [13] ดวงพรรณ ศฤงคารินทร์และคณะ. (2552).โครงการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในการเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน product champion ของประเทศไทย.
- [14]เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ และคณะ. (2553). แผนงานวิจัยโซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะและถุงมือยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของยางพาราไทย.สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- [15] ปรัชญา ทารักษ์.(2552). การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบานประตูหน้าต่าง.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [16] ปิยะ รัตตะออง. (2550). การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดน้ำหนักกระดาศ กรณศึกษา: บริษัทในอุตสาหกรรมผลิตกระดาศคราฟท์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [17] ผ่องพรรณ หนูนัด.(2547). การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมการผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [18] เพียรพรรค ทศกร และคณะ. (2549). โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่ม value creation อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน.สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
- [19] พิชิต สุขเจริญพงษ์. (2549). การจัดการวิศวกรรมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [20] ภคินี ธีรศรี และไพโรจน์ ไร่ธนชลกุล. (2552). แนวคิดในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการทำแผนที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า สำหรับสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ : กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9.

- [21] มัลลิกา ธรรมจริยาวัฒน์.(2549). การวางแผนและควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [22] วชิร ถิ่นธานี. อุตสาหกรรมรองเท้า. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [23] รุจิรัตน์ รุจิรกุล. (2548). การคำนวณที่ตั้งโรงงานน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และอัลกอริทึมวิธีที่สั้นที่สุด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [24] โรจน์ ชุมมงคลวิทยานิพนธ์. (2550). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อหาการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมที่สุดแบบเอนกประสงค์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [25] เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธ์. (2551). การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ : กรณีศึกษาโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
- [26] วรพจน์ มีถม และคณะ.การศึกษาการให้ความสำคัญของโลจิสติกส์ในด้านต่างๆ ของหลักสูตรโลจิสติกส์ในประเทศไทย. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.thailog.org/th/research.html?task=view&id=109&catid=117>
- [27] ศิริรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล.(2552). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานในเขตพื้นที่อุตสาหกรรมของผู้ประกอบการ : กรณีศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดปราจีนบุรี. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- [28] ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2553). โครงการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยสู่ประเทศจีนโดยผ่านประเทศเพื่อนบ้าน. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- [29] ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. วันที่ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.oae.go.th>.
- [30] สถาบันวิจัยยาง. สถิติยาง. วันที่ค้นข้อมูล 9 มกราคม 2554 เว็บไซต์ http://www.rubberthai.com/statistic/stat_index.htm.
- [31] สมศักดิ์ แต่มบุญเลิศชัยและคณะ. (2552). โครงการศึกษาศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศ. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- [32] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม. (2553). โครงการศึกษาทิศทางและการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยไปสู่ระดับโลก.
- [33] สำนักงานตลาดกลางยางพาราสงขลา. ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ปี 2552, 2552. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.
- [34] สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน สำนักเศรษฐกิจการแรงงาน สำนักงานคณะกรรมการ. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.oknation.net/blog/eec/2011/02/22/entry-3uploads/Sustainable%20Logistics.pdf>.
- [35] สำนักงานโลจิสติกส์การค้า. วันที่ค้นข้อมูล 8 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.tradelogistics.go.th/>.

- [36] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2554 เว็บไซต์ <http://www.nso.go.th/index-1.html>.
- [37] สิทธิพล พิมพ์สกุล.(2551). การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์สำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน. มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์นบางกอก.
- [38] สุทธิสา สรรพกิจไพศาล.(2550). การศึกษาวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งคลังสินค้ากระดาษ.ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [39] เสริมวิทย์ วัชรไชยคุปต์ และพิราภรณ์ สวัสดิ์พรพัลลภ. (2553). การประยุกต์ใช้วิธี AHP และ Fuzzy AHP ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็กในลุ่มน้ำชี. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [40] CA International Information Co.,Ltd.,. รองเท้าแตะพื้นยาง. วันที่ค้นข้อมูล 10 ตุลาคม 2554, จากโครงการศึกษาและจัดทำแบบอย่างการลงทุนเพื่อเผยแพร่ผ่านเครือข่าย Internet เว็บไซต์ <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbX0aHVya2ljbGFLYWthcnBlbnBodXB5YWt4YmthcnxneDozZGUyODcxNTAwZWWhYTl4>.
- [41] Cebi and Zeren. (2008). A Decision Support Model for Location Selection: Bank Branch Case. PICMET 2008 Portland International Conference, pp. 1069 – 1074.
- [42] Chen et al.. (2007).Model for Selecting Location of Logistics Distribution Center. IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services, pp. 1208 – 1211.
- [43] Chen and He. (2010). Study and Application of Center-of-Gravity on the location Selection of Distribution Center. IEEE 2010 International Conference, pp. 981 – 984.
- [44] Gan Hua – Dong. (2010). Location Selection of Recycle Center by Combining AHP and DEA Methodologies. IEEE 2010 International Conference, pp. 884 – 888.
- [45] Jun et al.. (2009). Study on Location - Selection of Logistics Distribution Center Based on GIS and Weighted Steiner Tree. IFCSTA'09 International Forum, pp. 326 – 329.
- [46] Li et al.. (2008). Application of Multi – objects Fuzzy Comprehension Evaluation in Selecting Location of Coal – fired Plant Construction Project. MMIT'08 International Conference, pp. 748 – 751.
- [47] Lin et al.. (2007). A Decision Model for Selecting an Offshore Outsourcing Location: Using a Multicriteria Method. IEEE International Conference, pp. 1 – 5.
- [48] Rong-sheng and Cheng. (2009). Analysis on Location Selection of Dry Ports Based on ANP. IE&EM'09 International Conference, pp. 638 – 641.
- [49] Shankar C. and Diganta T. (2006). Real time statistical advisor for effective quality control. International Journal of Decision Support System, 42, 700-711.
- [50] Viswanadham and Kameshwaram. (2007). A decision Framework for Location Selection Selection in Global Supply Chains. IEEE Conference on Automation Science and Engineering,



pp. 704 – 709

- [51] Wang and Liu. (2007). The Evaluation Study on Location Selection of Logistic Center Based on Fuzzy AHP and TOPSIS. WiCOM International Conference, pp. 3779 – 3782.
- [52] Xiang-yun and Zhi-gao. (2006). A Fuzzy – based Location Selection Method for Reverse logistic Reprocessing Center. ICMSE'06 International Conference, pp. 561 - 565.
- [53] Xiao hua. (2008). An Empirical Research on Selecting Location of Chain Convenience Store. WiCOM'08 International Conference, pp. 1 – 6.

ภาคผนวก 8

ภาพกิจกรรม



ภาพที่ 1 การเผยแพร่ผลงานวิจัย โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจของทิศทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มยางพาราในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในงานการประชุมชี้แจงกรอบการวิจัยที่ วช. และ สกว. ให้ทุนอุดหนุน ปีงบประมาณ 2556 วันอังคารที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๕๕ ณ ห้องแกรนด์บอลรูมเอบี ชั้น 4 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น หลักสี่ กรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 2 ทางคณะนักวิจัยเข้าร่วมประชุมเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยด้านโลจิสติกส์สู่การนำไปใช้ได้จริง ณ โรงแรมรามาคาร์เด็นส์



ภาพที่ 2 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง บริษัท วัฒนชัย รับเบอร์เมท



ภาพที่ 3-4 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด
และตัวอย่างผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืด



ภาพที่ 5-6 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน บริษัท โลอัน ไทร์
และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางนอก/ในรถจักรยาน



ภาพที่ 7 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายาง 5 มังกร



ภาพที่ 8-9 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง บริษัท พิมายฟุตแวร์ และตัวอย่างผลิตภัณฑ์รองเท้ายาง



ภาพที่ 10 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง



ภาพที่ 11 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ยางนอก/ไนโรจกรยานยนต์ บริษัท ND Rubber



ภาพที่ 12 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ บริษัท Leo Global Logistics เพื่อเก็บข้อมูลด้านต้นทุนการขนส่ง



ภาพที่ 13-14 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโลจิสติกส์ บริษัท ไทยสมเด็จ เพื่อเก็บข้อมูลด้านช่องทางการขนส่ง โดยมีบริษัท Leo Global Logistic เป็นผู้ประสานงาน ในการเข้าพบ



ภาพที่ 15 เข้าสัมภาษณ์ประธานหอการค้าและสภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 16 เข้าสัมภาษณ์หัวหน้าสำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดหนองคาย เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปด้านอุตสาหกรรมของจังหวัดหนองคาย



ภาพที่ 17 เข้าสัมภาษณ์ประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัดหนองคาย



ภาพที่ 18 เดินทางเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ จังหวัดบึงกาฬ



ภาพที่ 19-20 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยางแท่ง จังหวัดบึงกาฬ และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยางแท่ง STR 20



ภาพที่ 21-22 เดินทางเก็บข้อมูลที่ด่านศุลกากรบึงกาฬ และสัมภาษณ์ผู้ช่วยนายด่านศุลกากรจังหวัดบึงกาฬ



ภาพที่ 23 การขนส่งข้ามฝั่งระหว่างประเทศไทย (บึงกาฬ) และประเทศลาว (ปากซัน)



ภาพที่ 24 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการชิปปิ้ง นำเข้า – ส่งออกสินค้าที่ด่านบึงกาฬ



ภาพที่ 25 เข้าสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยางแท่ง จังหวัดบึงกาฬ



ภาพที่ 26 เข้าสัมภาษณ์หัวหน้าสำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อเก็บข้อมูลทั่วไปด้านอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี



ภาพที่ 27-28 เข้าสัมภาษณ์นายด่านศุลกากร เพื่อเก็บข้อมูลด้านการส่งออกที่ด่านพืบลม้งอาหาร จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 29-32 เข้าพบผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง ผลิตภัณฑ์เส้นด้ายยางยืดและ
ผลิตภัณฑ์ยางนอก/ยางในรถจักรยาน เพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ภาคผนวก 9

คำนวณต้นทุนการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาง

ตารางที่ ผ 9.1 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและถุงมือยาง

จังหวัดที่ตั้งโรงงานถุงมือยาง	จังหวัดที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้นที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นมาโรงงานผลิตถุงมือยาง (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งถุงมือยาง - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ขอนแก่น	หนองคาย	5,024 บาท/เที่ยว X (41,071ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 8,253,940	ด้านหนองคาย	5,024 บาท/เที่ยว X (27,380 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 5,502,285	13,756,225
อุบลราชธานี	หนองคาย	9,518 บาท/เที่ยว X (41,071ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 15,637,849	ด้านหนองคาย	=9,518 บาท/เที่ยว X (27,380 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 10,424,979	26,062,828
นครราชสีมา	ชลบุรี	7,690 บาท/เที่ยว X (41,071ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 12,635,050	ท่าเรือกรุงเทพ	=6,672 บาท/เที่ยว X (27,380 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =7,307,174	19,942,224
ระยอง	ระยอง	2,432 บาท/เที่ยว X (41,071ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 3,995,880	ท่าเรือแหลมฉบัง	= 4,260 บาท/เที่ยว X (27,380 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 4,665,552	8,661,432

ตารางที่ ผ 9.2 ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและเส้นด้ายยางยืด

จังหวัดที่ตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืด	จังหวัดที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้นที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้น - โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งเส้นด้ายยางยืด - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ขอนแก่น	หนองคาย	5,024 บาท/เที่ยว X (18,655ตัน/ 25 ตัน/เที่ยว) = 3,748,908	ด้านหนองคาย	= 5,024 บาท/เที่ยว X (13,325 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =2,677,792	6,426,701

ตารางที่ ผ 9.2 (ต่อ) ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้นและเส้นด้ายยางยืด

จังหวัดที่ตั้งโรงงานเส้นด้ายยางยืด	จังหวัดที่ตั้งโรงงานน้ำยางข้นที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งน้ำยางข้น - โรงงานผลิตเส้นด้ายยางยืด (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งเส้นด้ายยางยืด - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
อุบลราชธานี	หนองคาย	9,518 บาท/เที่ยว X (18,655ตัน/ 25 ตัน/เที่ยว) = 7,102,332	ด้านหนองคาย	=9,518 บาท/เที่ยว X (13,325 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =5,073,515	12,175,847
นครราชสีมา	ชลบุรี	7,690 บาท/เที่ยว X (18,655ตัน/ 25 ตัน/เที่ยว) = 5,738,278	ท่าเรือกรุงเทพ	=6,672 บาท/เที่ยว X (13,325 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =3,556,176	9,294,454
ระยอง	ระยอง	2,432 บาท/เที่ยว X (18,655ตัน/ 25 ตัน/เที่ยว) = 1,814,758	ท่าเรือแหลมฉบัง	=4,260 บาท/เที่ยว X (13,325 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =2,270,580	4,085,338

ตารางที่ ผ 9.3 ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันและยางนอก/ยางในรถจักรยาน

จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยาน	จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันมาโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยาน (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางนอก/ยางในรถจักรยาน - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ขอนแก่น	อุดรธานี	4,245 บาท/เที่ยว X (1,037 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 176,083	ด้านหนองคาย	=5,024 บาท/เที่ยว X (2,304 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =463,012	639,094
อุบลราชธานี	ยโสธร	4,050 บาท/เที่ยว X (1,037 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 167,994	ด้านหนองคาย	9,518 บาท/เที่ยว X (2,304 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =877,179	1,045,173
นครราชสีมา	บุรีรัมย์	4,320 บาท/เที่ยว X (1,037 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 179,194	ท่าเรือกรุงเทพ	6,672 บาท/เที่ยว X (2,304 ตัน / 25ตัน/เที่ยว) =614,892	794,085

ตารางที่ ผ 9.3 (ต่อ) ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันและยางนอก/ยางในรถจักรยาน

จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยาน	จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันมาโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยาน (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางนอก/ยางในรถจักรยาน - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ระยอง	ระยอง	2,432 บาท/เที่ยว X (1,037 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 100,879	ท่าเรือแหลมฉบัง	4,260 บาท/เที่ยว X (2,304 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 392,602	493,481

ตารางที่ ผ 9.4 ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันและยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์

จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์	จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางแผ่นรมควันที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางแผ่นรมควันมาโรงงานผลิตยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางนอก/ยางในรถจักรยานยนต์ - ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ขอนแก่น	อุดรธานี	4,245 บาท/เที่ยว X (1,523 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 258,605	ด้านหนองคาย	= 5,024 บาท/เที่ยว X (3,384 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 680,049	938,654
อุบลราชธานี	ยโสธร	4,050 บาท/เที่ยว X (1,523 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 246,726	ด้านหนองคาย	9,518 บาท/เที่ยว X (3,384 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 1,288,356	1,535,082
นครราชสีมา	บุรีรัมย์	4,320 บาท/เที่ยว X (1,523 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 263,174	ท่าเรือกรุงเทพ	6,672 บาท/เที่ยว X (3,384 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 903,122	1,166,296
ระยอง	ระยอง	2,432 บาท/เที่ยว X (1,523 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 148,157	ท่าเรือแหลมฉบัง	4,260 บาท/เที่ยว X (3,384 ตัน / 25 ตัน/เที่ยว) = 576,634	724,791

ตารางที่ ผ 9.5 ต้นทุนค่าขนส่งยางแท่งและพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง

จังหวัดที่ตั้งโรงงานพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง	จังหวัดที่ตั้งโรงงานยางแท่งที่มีกำลังผลิตเพียงพอและใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งยางแท่งมาโรงงานผลิตพื้นรองเท้าและรองเท้ายาง (บาท/ปี) [1]	ด้านและท่าเรือที่ใกล้ที่สุด	ต้นทุนค่าขนส่งพื้นรองเท้ายางและรองเท้ายาง- ด้าน/ท่าเรือส่งออก (บาท/ปี) [2]	ต้นทุนค่าขนส่งรวม (บาท/ปี) [3] = [1]+[2]
ขอนแก่น	หนองคาย	5,024 บาท/เที่ยว X (26 ต้น / 25 ต้น/เที่ยว) = 5,225	ด้านหนองคาย	5,024 บาท/เที่ยว X (129ต้น / 25ต้น/เที่ยว) =25,924	31,149
อุบลราชธานี	หนองคาย	9,518 บาท/เที่ยวX (26ต้น / 25ต้น/เที่ยว) = 9,900	ด้านหนองคาย	9,518 บาท/เที่ยว X (129ต้น / 25ต้น/เที่ยว) =49,117	59,017
นครราชสีมา	ชลบุรี	7,690 บาท/เที่ยวX (26ต้น/ 25ต้น/เที่ยว) = 7,999	ท่าเรือกรุงเทพ	6,672 บาท/เที่ยว X (129ต้น / 25ต้น/เที่ยว) =34,428	42,427
ระยอง	ระยอง	2,432 บาท/เที่ยวX (26ต้น/ 25ต้น/เที่ยว) = 2,530	ท่าเรือแหลมฉบัง	4,260 บาท/เที่ยว X (129ต้น / 25ต้น/เที่ยว) = 21,982	24,512