การวิเคราะห์สมดุลการผลิตในโซ่อุปทานถุงมือยางของประเทศไทย

เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์[1],วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์[2], ศุทธินี กล่อมแสร์[3]

[1,3] ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 E-mail tuanjai.som@kmutt.ac.th

[2] ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520 E-mail walailak.atthirawong@gmail.com

[3] สาขาเทคโนโลยีอุตสาหการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000 E-mail klomsae_aey@hotmail.com

บทคัดย่อ

ถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าส่งออกสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้นของประเทศไทยและมีโอกาสในการมีส่วนแบ่งในตลาดโลกเพิ่มขึ้น แต่ปัญหาหนึ่งที่พบคือ การขาดสมดุลการไหลของวัตถุดิบและการผลิตในโซ่อุปทานถุงมือยางซึ่งส่งผลต่อศักยภาพการแข่งขัน บทความนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์สมดุลการไหลของน้ำยางข้นและการผลิตของอุตสาหกรรมถุงมือยาง ปริมาณน้ำยางข้นที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง ปริมาณของน้ำยางสดที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นรวมถึงแหล่งที่มา ผลจากการวิเคราะห์สภาพวะปี 2551 พบว่า เขตภาคใต้ตอนล่างมีปริมาณผลผลิตยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในปริมาณที่พอเพียงต่อความต้องการน้ำยางข้นของอุตสาหกรรมถุงมือยาง เกิดความสมดุลการผลิตในเขตเดียวกัน ขณะที่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบน เขตภาคตะวันออกและเขตภาคกลางตอนบนมีการนำน้ำยางข้นที่มีการไหลข้ามเขตมาใช้ในการผลิต ส่งผลให้มีต้นทุนการขนส่งรวม 68,002,698 บาท เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งข้ามเขต ร้อยละ 38.69 ของต้นทุน ค่าขนส่งทั้งหมด สำหรับอัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำยางข้นเฉลี่ยร้อยละ 43.25 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด และจากการคาดการณ์สถานการณ์ในปี 2557 พบว่า อุตสาหกรรมถุงมือยางปี 2557 มีความต้องการใช้น้ำยางข้นเพิ่มขึ้นจากปี 2551 จำนวน 9,182.8 ตัน ขณะที่อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมถุงมือยางเท่ากับ 80.75 จึงได้มีจำลองสถานการณ์เพื่อหาทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยาง โดยถ้าตั้งเขตภาคใต้ตอนล่าง เขตภาคตะวันออกและเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งเป็นเขตที่มีปริมาณผลผลิตมากเพียงพอในการส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นสำหรับรองรับต่อความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยาง จะมีต้นทุนค่าขนส่ง 6,961,480.7 บาท 11,119,452.5 บาท และ 12,356,375.7 บาท ตามลำดับ แต่ถ้าเลือกที่ตั้งในเขตที่มีปริมาณผลผลิตยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยางจะเกิดการขนส่งแบบข้ามเขต โดยถ้าตั้งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจะมีการขนน้ำยางสดข้ามเขตจากเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีต้นทุนค่าขนส่ง 14,751,677.5 บาท ขณะที่การเลือกที่ตั้งในเขตภาคกลางตอนบนจะมีการขนน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคตะวันออก มีต้นทุนค่าขนส่ง 12,400,453.1 บาท และตั้งที่ภาคใต้ตอนบนจะมีการขนส่งน้ำยางข้นข้ามเขตจากภาคใต้ตอนล่าง มีต้นทุนค่าขนส่ง14,618,099.3 บาท โดยต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมดในระบบของปริมาณการไหลของยางพารา

คำสำคัญ : อัตราการใช้กำลังการผลิต , โซ่อุปทานถุงมือยาง , เทคนิคการหาศูนย์กลางการขนส่ง

1. ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกถุงมือยางเป็นลำดับ 2 ของโลก รองจากประเทศมาเลเซีย โดยเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการผลิตถุงมือยางของประเทศไทยเทียบกับปริมาณความต้องการถุงมือยางโลกในปี 2551 พบว่า ถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญมีมูลค่าการส่งออกที่สูง แต่อุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางของประเทศไทยยังคงเข้าไปมีส่วนแบ่งทางการตลาดไม่มากนัก โดยมีส่วนแบ่งในตลาดโลกเพียง 653.29 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.37 ของมูลค่าการส่งออกของโลก ทำให้อุตสาหกรรมถุงมือยางในประเทศไทยสามารถขยายตลาดได้อีกมาก อุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางจึงเป็นอุตสาหกรรมที่มีอนาคตอย่างยิ่ง เนื่องจากมีแหล่งวัตถุดิบในประเทศ คือ น้ำยางพารา ที่ใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม แต่ในขณะเดียวกันประเทศไทยยังขาดการส่งเสริมโซ่อุปทานถุงมือยาง เนื่องจากน้ำยางสดมีส่วนประกอบที่เป็นน้ำร้อยละ 60 เป็นสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่ง ดังนั้นการศึกษาที่ตั้งและปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมถุงมือยาง อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและผลผลิตยางพาราในโซ่อุปทานถุงมือยางจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโซ่คุณค่าให้กับอุตสาหกรรมภายในโซ่อุปทานถุงมือยางต่อไป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานวิจัยได้มีการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 การพยากรณ์

การพยากรณ์เป็นกระบวนการคาดคะเนความต้องการของสินค้าและบริการในอนาคตในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอาศัยข้อมูลในอดีตเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์

2.1.1. เทคนิคการพยากรณ์

เทคนิคการพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นการพยากรณ์ที่ไม่เน้นวิธีการทางสถิติมากนัก แต่เน้นการสอบถามความเห็น ความรู้สึก ความคิดเห็นจากผู้บริหาร และนำข้อมูลเหล่านั้นรวบรวมมาสรุป

2) การพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่อาศัยตัวเลขเป็นข้อมูลนำมาคำนวณหาตัวเลขหรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับข้อมูลที่นำมาช่วยในการพยากรณ์เชิงปริมาณสามารถจำแนกออกเป็นการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา และ การพยากรณ์เชิงสหสัมพันธ์

2.1.2. การวัดความคาดเคลื่อนของการพยากรณ์

การวัดความคาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยใช้สัมประสิทธิ์ต่างๆ จะพิจารณาจากการที่ค่าจริงใกล้เคียงค่าพยากรณ์ที่สุด ซึ่งการวัดค่าความคาดเคลื่อนสามารถวัดได้จาก

$$\text{Mean Absolute Percent Error (MAPE)} = \frac{\sum(\text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์} \times 100)/\text{ค่าจริง}}{n} \quad (1)$$

2.2 อัตราการใช้กำลังการผลิต (Capacity utilization rate)

อัตราการใช้กำลังการผลิต เป็นการเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตจริง (Production) กับกำลังการผลิตสูงสุด (Capacity) ที่เครื่องจักรสามารถผลิตได้ โดยอัตราการใช้กำลังการผลิตที่ใกล้เต็มกำลังการผลิตจะมีการใช้กำลังการผลิตร้อยละ 80 ขึ้นไป อัตราการใช้กำลังการผลิตเป็นเครื่องชี้ระดับการผลิตของภาคอุตสาหกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการขยายตัวของอุตสาหกรรม สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$U_i^t = \frac{Q_i^t}{C_i^t} \quad (2)$$

โดยที่ U_i^t = อัตราการใช้กำลังการผลิตของหมวดอุตสาหกรรม i ในเวลา t

Q_i^t = ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรม i ในเวลา t

C_i^t = ปริมาณกำลังการผลิตของอุตสาหกรรม i ในเวลา t

i = หมวดอุตสาหกรรมที่ 1, 2,.....n

2.3 การหาศูนย์กลางของการขนส่ง (Center of Gravity Technique : CG)

เทคนิคการหาศูนย์กลางของการขนส่ง (CG) เป็นวิธีการที่ใช้เลือกศูนย์กลางของการกระจายสินค้าหรือโรงงานผลิตที่สามารถประหยัดต้นทุนค่าขนส่งรวมได้มากที่สุด โดยใช้การคำนวณหาที่ตั้งทางภูมิศาสตร์แห่งเดียวตามระยะทางและน้ำหนักของสินค้าที่ต้องขนส่ง ตามสูตรดังต่อไปนี้

จุดที่เป็นทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด คือ (X,Y)

เมื่อ

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i w_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} \quad , \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i w_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} \qquad (3)$$

โดยที่ X_i , Y_i = จุดที่ตั้งของแหล่งลูกค้าหรือแหล่งสิ่งอำนวยความสะดวก i

W_i = น้ำหนักสินค้ารวมต่อปีที่จะขนไปแหล่งลูกค้าหรือแหล่งสิ่งอำนวยความสะดวก i

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพียรพรรค ทัศครและคณะ (2549) ได้ทำการศึกษาแนวทางการสร้างคุณค่าเพิ่มให้แก่วัตถุดิบยางและแนวทางการปฏิบัติที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถทำผลิตภัณฑ์ยางส่งออกได้เพิ่มขึ้น ซึ่งถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีโอกาสในการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้ดีขึ้น

อัทธ์ พิศาลวานิช และคณะ (2549) ศึกษาสาเหตุของการเพิ่มราคายางธรรมชาติ สถานการณ์ปริมาณการใช้ยาง รวมทั้งการคาดการณ์ทิศทางของยางอนาคต โดยพบว่าในอีก 5 ปีข้างหน้าราคายางธรรมชาติยังคงมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตอุตสาหกรรมปลายน้ำของยางพารา

ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ (2552) ศึกษาทิศทางนโยบายของยางพาราไทย พบว่า ปัญหาย่อยๆ ของยางพาราทั้งประเทศในโซ่อุปทานนั้นสามารถมองได้เป็น 2 ประเด็นใหญ่ๆ คือ การสร้างมูลค่าเพิ่มและการเชื่อมโยงของโซ่อุปทานในชุมชน

สมศักดิ์ แต้มบุญเลิศชัยและคณะ (2552) ได้ศึกษาแนวทางที่จะเพิ่มการใช้ยางธรรมชาติมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางที่เป็นสินค้าอุตสาหกรรมมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ถ้าหากต้องการส่งเสริมการใช้ยางธรรมชาติ จะต้องให้ความสนใจแก่การส่งเสริมผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญคือ ยางล้อยานยนต์ และผลิตภัณฑ์สำคัญจากน้ำยางข้นคือ ถุงมือยางและเส้นด้ายยางยืด

Apaiah and Hendrix (2005) ได้ออกแบบจำลองโซ่อุปทานสำหรับการเจริญเติบโต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์ถั่ว โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนงานได้แก่ การผลิต การเตรียมการ และกรรมวิธีการผลิต โดยแต่ละส่วนงานจะเชื่อมโยงด้วยการขนส่ง เพื่อลดต้นทุนรวมในโซ่อุปทาน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาโซ่อุปทานยางพาราตั้งแต่ผลผลิตยางต้นน้ำไปสู่อุตสาหกรรมแปรรูปปลายน้ำ โดยถุงมือยางเป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้นที่ควรให้การส่งเสริม และยังไม่มีงานวิจัยทางด้านโซ่อุปทานถุงมือยางที่ทำการวิเคราะห์ถึงที่ตั้งและปริมาณการผลิตในแต่ละส่วนซึ่งส่งผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์ ดังนั้นในบทความนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์สมดุลการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินการการวิเคราะห์สมดุลการผลิตในโซ่อุปทานถุงมือยาง มีขั้นตอนดังนี้

การศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง
- การศึกษาความสัมพันธ์การผลิตของผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้น อุตสาหกรรมถุงมือยาง
- การศึกษาต้นทุนค่าขนส่งผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยาง

การศึกษาปริมาณการไหลและวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตในโซ่อุปทานถุงมือยาง
- การศึกษาปริมาณการไหลของผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้น อุตสาหกรรมถุงมือยาง
- การวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง

การวิเคราะห์สภาวะการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยางปี 2551
- การวิเคราะห์สมดุลการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง
- การวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำยางข้น

การประเมินสถานการณ์การผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยาง ปี 2557
- การพยากรณ์ความต้องการน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยาง
- การคาดการณ์ปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น
- การประเมินสถานการณ์ของโซ่อุปทานถุงมือยาง

สรุปผลการวิเคราะห์สมดุลการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยางปี 2551
และสภาวะของโซ่อุปทานถุงมือยางในปี 2557

รูปที่ 1: ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.2 ศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง

การศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.2.1 ความสัมพันธ์การผลิตของผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และอุตสาหกรรมถุงมือยาง

การศึกษาโครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายในโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง ซึ่งเป็นผลมาจากความต้องการในการสั่งซื้อน้ำยางข้นมาใช้ในอุตสาหกรรมถุงมือยาง โดยที่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นจะนำน้ำยางสดมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ดังนั้น ความสัมพันธ์ของผลผลิตยางพาราต้นน้ำ อุตสาหกรรมน้ำยางข้นกลางน้ำและอุตสาหกรรมถุงมือยางปลายน้ำ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราต้นน้ำกับปริมาณน้ำยางข้นกลางน้ำที่มีลักษณะความสัมพันธ์แบบผลัก (Push) กล่าวคือ ผลผลิตยางพาราต้นน้ำที่ผลิตได้จะถูกส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นกลางน้ำ อันเป็นผลมาจากการตัดสินใจจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของเกษตรกร และ

ความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมน้ำยางข้นกลางน้ำกับอุตสาหกรรมถุงมือยางปลายน้ำ ที่มีลักษณะความสัมพันธ์แบบดึง (Pull) อันเป็นผลจากการจัดส่งน้ำยางข้นเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางตามปริมาณความต้องการใช้น้ำยางข้นในการผลิต ดังแสดงในรูปที่ 2 ทั้งนี้หากความสัมพันธ์ทั้ง 2 ส่วนเกิดความสมดุลของปริมาณความต้องการใช้ที่มีต่อกัน ลดการขนส่งข้ามเขต จะทำให้มีต้นทุนการขนส่งที่ต่ำที่สุด

รูปที่ 2 โครงสร้างโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง

จากการวิเคราะห์ปริมาณการผลิตของโซ่อุปทานยางพาราสำหรับถุงมือยาง เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตยางพาราทั้งหมดที่สามารถกรีดได้ ปริมาณการผลิตน้ำยางข้นทั้งหมดที่มีการผลิต และปริมาณความต้องการใช้น้ำยางข้นในการผลิตถุงมือยางของอุตสาหกรรมถุงมือยาง (รูปที่ 3) ตามการแบ่งเขตพื้นที่ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จำนวน 10 เขต (www.oae.go.th) พร้อมทั้งคำนวณหาทำเลที่ตั้ง เพื่อเป็นตัวแทนของอุตสาหกรรมในแต่ละเขตด้วยวิธีการคำนวณหาจุดศูนย์กลางกลางขนส่ง (CG) พบว่า ผลผลิตยางพาราในเขตภาคตะวันออก เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เขตภาคใต้ตอนบนและเขตภาคใต้ตอนล่าง มีการส่งเข้าสู่อุตสาหกรรม น้ำยางข้นในเขตภาคเดียวกันเอง ยกเว้นผลผลิตยางพาราในเขตภาคกลางตอนล่างจะมีการส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบน เนื่องจากเขตภาคกลางตอนบนไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปกลางน้ำในเขตภาคเดียวกัน ทำให้มีปริมาณผลผลิตยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นเป็นจำนวน 587,047 ตัน คิดเป็นร้อยละ 18.54 ของผลผลิตยางพาราทั้งหมด ในขณะที่ความต้องการใช้น้ำยางข้นสำหรับผลิตถุงมือยางมีการนำน้ำยางข้นจากเขตภาคตะวันออก เขตภาคใต้ตอนบนและเขตภาคใต้ตอนล่างมาใช้ในการผลิตจำนวนทั้งสิ้น 52,436 ตัน หรือร้อยละ 8.93 ของปริมาณการผลิตน้ำยางข้นทั้งหมด โดยข้อมูลการปริมาณผลผลิตยางพาราเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นได้มาจากการเก็บรวมรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้วยแบบสอบถาม จำนวน 14 ราย ส่วนข้อมูลปริมาณน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางได้มาจากการเก็บรวมรวมข้อมูลจากหน่วยงานหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้วยแบบสอบถาม จำนวน 31 ราย

เขต	ยางพารา (ผลผลิตทั้งหมด)	อุตสาหกรรมน้ำยางข้น (ปริมาณการผลิตทั้งหมด)	อุตสาหกรรมถุงมือยาง (ปริมาณความต้องการ)
เหนือตอนบน (เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน แม่ฮ่องสอน ลำปาง แพร่ น่าน อุตรดิตถ์)	1,493 (CG = พะเยา)		
เหนือตอนล่าง (พิษณุโลก ตาก สุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี)	2,217 (CG = พิษณุโลก)		
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (อุดรธานี หนองคาย หนองบัวลำภู เลย มุกดาหาร นครพนม สกลนคร)	83,163 (CG = สกลนคร)	13,666.7 (CG = หนองคาย)	
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง (ขอนแก่น ชัยภูมิ กาฬสินธ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ยโสธร อำนาจเจริญ)	15,882 (CG = กาฬสินธุ์)		
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง (นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี)	55,872 (CG = ศรีสะเกษ)	1,825.0 (CG = บุรีรัมย์)	
ตะวันออก (ชลบุรี สมุทรปราการ นครนายก ปราจีนบุรี สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ตราด ระยอง จันทบุรี)	343,161 (CG = จันทบุรี)	35,224.1 (CG = ชลบุรี)	18,562.8 (CG = ชลบุรี)
กลางตอนบน (ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง สระบุรี สุพรรณบุรี อยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กทม)	2		10,489.3 (CG = กรุงเทพฯ)
กลางตอนล่าง (ราชบุรี นครปฐม กาญจนบุรี สมุทสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์)	20,937 (CG = ราชบุรี)		
ใต้ตอนบน (สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ ภูเก็ต พังงา ระนอง ชุมพร)	1,161,790 (CG = สุราษฎร์ธานี)	4,213.5 233,805.6 (CG = สุราษฎร์ธานี)	2,851.2 (CG = ภูเก็ต)
ใต้ตอนล่าง (สงขลา พัทลุง ตรัง สตูล ปัตตานี ยะลา นราธิวาส)	1,482,326 (CG = สงขลา)	298,312.1 (CG = สงขลา)	20,532.7 (CG = สงขลา)

รูปที่ 3: ความสัมพันธ์ของผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางปี 2551

3.2.2 ต้นทุนการขนส่งผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้น อุตสาหกรรมถุงมือยาง

การคำนวณต้นทุนค่าขนส่งสามารถแบ่งการคำนวณออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนค่าขนส่งต่อตันของผลผลิตยางพาราต้นน้ำที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นสำหรับผลิตถุงมือยาง (ตารางที่ 1) และต้นทุนค่าขนส่งต่อตันของอุตสาหกรรมน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1: ต้นทุนค่าขนส่งระหว่างผลผลิตยางพาราไปสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น (หน่วย : บาทต่อตัน)

กลางน้ำ / ต้นน้ำ	ตะวันออกเฉียงเหนือ		ตะวันออก	ใต้	
	ตอนบน	ตอนล่าง		ตอนบน	ตอนล่าง
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	1,066.3	1,484.7	2,756.9	4,568.8	5,666.5
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	1,815.7	900.0	2,431.2	4,220.8	5,318.6
ตะวันออก	3,069.6	2,291.4	931.6	3,243.5	4,347.3
กลางตอนล่าง	2,810.8	2,032.4	1,044.1	2,211.2	3,319.4
ใต้ตอนบน	4,515.1	3,740.2	2,747.6	478.8	1,487.6
ใต้ตอนล่าง	5,612.7	4,840.8	3,857.8	1,487.6	478.8

ที่มา : การคำนวณจากอัตราค่าขนส่งกลางของกรมการขนส่งทางบก, 2553

ตารางที่ 2: ต้นทุนค่าขนส่งระหว่างอุตสาหกรรมน้ำยางข้นไปสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง (หน่วย : บาทต่อตัน)

ปลายน้ำ / กลางน้ำ	ตะวันออก	กลางตอนบน	ใต้ตอนบน	ใต้ตอนล่าง
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	1,576.7	1,449.9	3,133.8	3,274.0
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	1,122.3	996.3	2,683.6	2,823.8
ตะวันออก	279.3	418.8	2,110.1	2,250.4
ใต้ตอนบน	1,604.5	1,418.7	723.9	867.7
ใต้ตอนล่าง	2,250.1	2,064.0	1,113.1	279.3

ที่มา : การคำนวณจากอัตราค่าขนส่งกลางของกรมการขนส่งทางบก, 2553

3.3 การศึกษาปริมาณการไหลและวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตในโซ่อุปทานถุงมือยาง

ปริมาณการไหลของผลผลิตยางพาราเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และปริมาณการไหลของน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง จะส่งผลต่ออัตราการใช้กำลังการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงระดับการผลิตที่เป็นอยู่และความสามารถในการขยายตัวของอุตสาหกรรมในอนาคต การวิเคราะห์อัตรากำลังการผลิตจึงสามารถแบ่งเป็น 4 ส่วน ตามทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยาง ดังนี้

1. ปริมาณการไหลและอัตราการใช้กำลังการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนล่าง

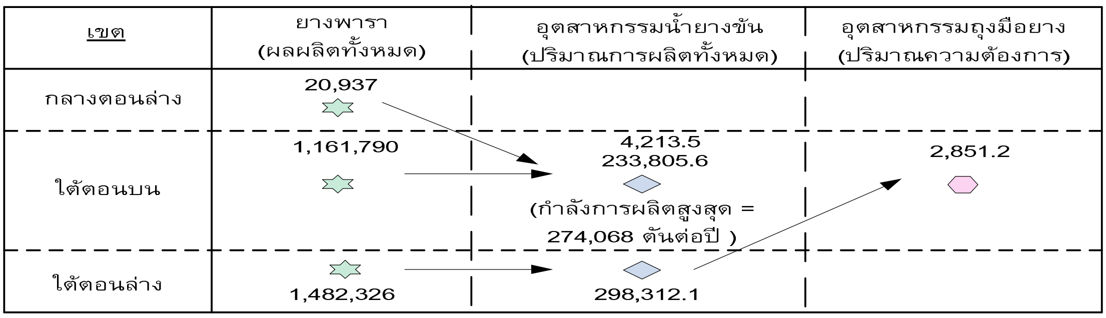
ผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนล่างมีปริมาณ 298,312.1 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 37.15 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด จากนั้นน้ำยางข้นที่ผลิตได้จะถูกส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง 20,532 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.88 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนล่าง ทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตระหว่างผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และปริมาณน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนล่างมีความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน ดังแสดงในรูปที่ 4

เขต	ยางพารา (ผลผลิตทั้งหมด)	อุตสาหกรรมน้ำยางข้น (ปริมาณการผลิตทั้งหมด)	อุตสาหกรรมถุงมือยาง (ปริมาณความต้องการ)
ใต้ตอนล่าง	1,482,326 →	298,312.1 → (กำลังการผลิตสูงสุด = 802,908 ตัน)	20,532.7

รูปที่ 4: กำลังการผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางเขตภาคใต้ตอนล่าง

2. ปริมาณการไหลและอัตราการใช้กำลังการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบน

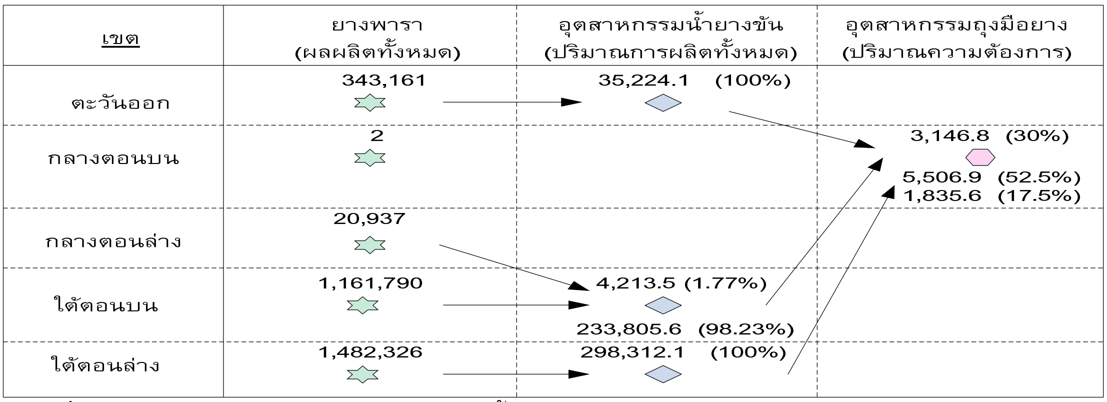
ผลผลิตยางพาราที่ไหลเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบนมีปริมาณ 238,019.1 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 86.84 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด ขณะที่อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความต้องการใช้น้ำยางข้นในการผลิตจำนวน 2,851.2 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.19 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตในเขตภาคใต้ตอนบน แต่กลับมีการขนย้ายน้ำยางข้นจากเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบนเท่ากับความต้องการในการผลิต ทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตระหว่างผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และปริมาณน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบนไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5: กำลังการผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางเขตภาคใต้ตอนบน

3. ปริมาณการไหลและอัตราการใช้กำลังการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบน

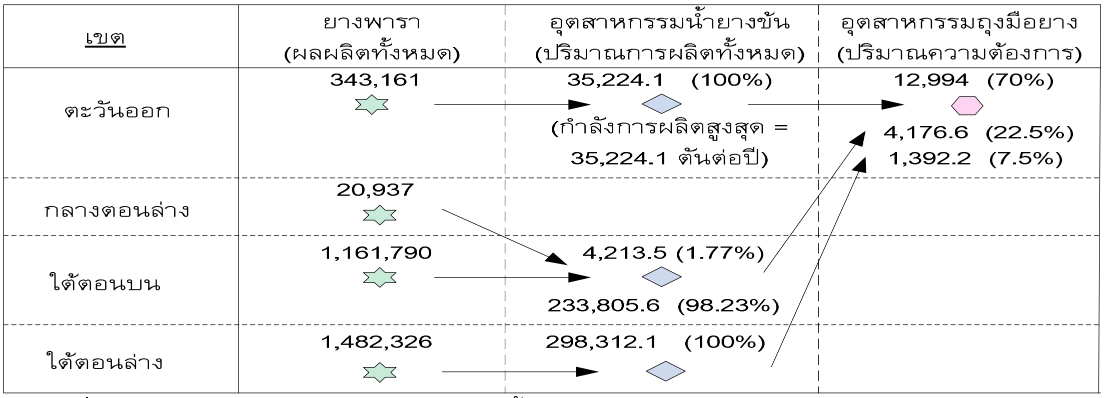
อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบนมีความต้องการใช้น้ำยางข้นทั้งสิ้น 10,489.3 ตัน แต่เนื่องจากผลผลิตยางพาราต้นน้ำมีปริมาณน้อยประกอบกับในเขตภาคกลางตอนบนไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้นตั้งอยู่ จึงต้องมีการนำน้ำยางข้นจากเขตภาคตะวันออก เขตภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ตอนล่างมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ทำให้ความสัมพันธ์ของการใช้อัตรากำลังการผลิตระหว่างผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และปริมาณน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบน ไม่มีความต่อเนื่องต่อกัน ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6: กำลังการผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางเขตภาคกลางตอนบน

4. ปริมาณการไหลและอัตราการใช้กำลังการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางในเขตภาคตะวันออก

ผลผลิตยางพาราที่ไหลเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกมีปริมาณ 35,224.1 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 15.82 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด ขณะที่อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความต้องการใช้น้ำยางข้นในการผลิตจำนวน 18,562.8 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 52.69 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตในเขตภาคตะวันออก แต่เนื่องจากปริมาณน้ำยางข้นที่สามารถผลิตได้ในเขตภาคตะวันออกมีการจัดส่งให้กับอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบน อุตสาหกรรมอื่นๆ ตลอดจนการส่งออกน้ำยางข้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกมีการขนส่งน้ำยางข้นจากเขตภาคใต้ตอนบนและตอนล่างมาใช้ในการผลิต ทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตระหว่างผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น และปริมาณน้ำยางข้นที่เข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ขาดความต่อเนื่องกัน ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7: กำลังการผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางเขตภาคตะวันออก

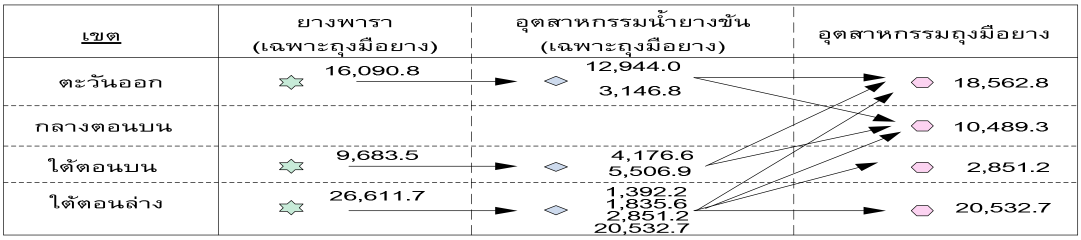
4. ผลการศึกษาและวิเคราะห์สภาวะการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางปี 2551

การวิเคราะห์สมดุลการผลิตของผลผลิตยางพารา อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและอุตสาหกรรมถุงมือยางเป็นการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นร่วมกันภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง โดยแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ผลการวิเคราะห์สมดุลการผลิตภายในโซ่อุปทานถุงมือยางปี 2551

จากการวิเคราะห์สมดุลการผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางตามเขตทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยาง พบว่า เขตภาคใต้ตอนล่างมีปริมาณผลผลิตยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในปริมาณที่พอเพียงต่อความต้องการผลผลิตยางพาราในการผลิตน้ำยางข้นสำหรับส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง ก่อให้เกิดความสมดุลการผลิตภายในภาคเดียวกัน ขณะที่เขตภาคใต้ตอนบนมีการไหลของน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง แม้ว่าปริมาณน้ำยางข้นของเขตภาคใต้ตอนบนจะมีมากกว่าความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยาง แต่น้ำยางข้นที่ผลิตได้มีการส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในภาคอื่นๆ ส่วนที่เหลือใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ภายในประเทศและส่งออก ทำให้มีการดึงน้ำยางข้นจากเขตภาคใต้ตอนล่างมาใช้มาใช้ในการผลิต ส่วนเขตภาคกลางตอนบนมีการไหลของน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคตะวันออก เขตภาคใต้ตอนบนและเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง เนื่องจากไม่มีอุตสาหกรรมน้ำยางข้นตั้งอยู่ในภาคกลางตอนบน และสำหรับเขตภาคตะวันออกมีการไหลของน้ำยางข้นจากภาคเดียวกันและมีการไหลข้ามเขตของน้ำยางข้นจากเขตภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง แม้ว่าปริมาณน้ำยางข้นของภาคตะวันออกมีมากกว่าความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยาง แต่น้ำยางข้นที่ผลิตได้มีการส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในภาคอื่นๆ ส่วนที่เหลือใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ภายในประเทศและส่งออก ทำให้มีการดึงน้ำยางข้นจากภาคใต้มาใช้ในการผลิต

จากความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นและความต้องการน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบน เขตภาคกลางตอนบนและเขตภาคตะวันออก ที่ขาดความสมดุลของการผลิตภายในเขตภาคเดียวกัน ก่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งเพิ่มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งระหว่างผลผลิตยางพาราไปสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น (ตารางที่ 1)และต้นทุนค่าขนส่งระหว่างอุตสาหกรรมน้ำยางข้นไปสู่อุตสาหกรรมถุงมือยาง (ตารางที่ 2) ตามปริมาณการขนส่งที่เกิดขึ้นจริง (รูปที่ 8) พบว่า ต้นทุนค่าขนส่งภายในโซ่อุปทานถุงมือยางของประเทศไทยที่มีมูลค่า 68,002,698 บาท เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งข้ามเขตทั้งสิ้น 26,305,856 บาท หรือร้อยละ 38.69 ของต้นทุนค่าขนส่งทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 3



รูปที่ 8: ปริมาณการไหลของยางพาราภายในโซ่อุปทานถุงมือยางปี 2551

ตารางที่ 3: ต้นทุนค่าขนส่งภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง ปี 2551 (หน่วย : บาท)

การขนส่ง	ต้นน้ำ - กลางน้ำ	ค่าขนส่ง	กลางน้ำ - ปลายน้ำ	ค่าขนส่ง
แบบเขตเดียวกัน	ใต้ตอนบน -ใต้ตอนบน	4,554,384		
	ใต้ตอนล่าง-ใต้ตอนล่าง	12,741,682	ใต้ตอนล่าง-ใต้ตอนล่าง	5,734,783
	ตะวันออก-ตะวันออก	15,036,769	ตะวันออก-ตะวันออก	3,629,224
	รวม (เขตเดียวกัน)	32,332,835	รวม (เขตเดียวกัน)	9,364,007
แบบส่งข้ามเขต	กลางตอนล่าง-ใต้ตอนบน	379,044	ตะวันออก-กลางตอนบน	1,317,880
			ใต้ตอนบน -ตะวันออก	6,701,355
			ใต้ตอนบน -กลางตอนบน	7,812,639
			ใต้ตอนล่าง -ตะวันออก	3,132,589
			ใต้ตอนล่าง -กลางตอนบน	3,788,678
			ใต้ตอนล่าง -ใต้ตอนบน	3,173,671
	รวม (ส่งข้ามเขต)	379,044	รวม (ส่งข้ามเขต)	25,926,811
รวม (ต้นน้ำ–กลางน้ำ)		32,711,879	รวม (กลางน้ำ–ปลายน้ำ)	35,290,819

4.2 การวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำยางข้นปี 2551

จากการวิเคราะห์อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำยางข้นตามเขตที่ตั้งในปี 2551 พบว่า เขตภาคใต้ตอนบนมีอัตราการใช้กำลังการผลิตเท่ากับร้อยละ 86.85 ถือว่ามีการใช้กำลังการผลิตที่ใกล้เต็มกำลังการผลิต ดังนั้นการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำยางข้นสามารถทำได้โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตหรือการเพิ่มจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบน ขณะที่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนล่าง เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและเขตภาคตะวันออก มีอัตราการใช้กำลังการผลิตอยู่ที่ร้อยละ 37.15 ร้อยละ 27.11 ร้อยละ 26.81 และร้อยละ 15.82 ตามลำดับ เนื่องจากมีการขาดแคลนผลผลิตยางพาราที่จะป้อนเข้าสู่ที่จะป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น ทำให้อุตสาหกรรมน้ำยางข้นยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการรองรับต่อปริมาณยางพาราที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

6. การประเมินสถานการณ์การผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยาง ปี 2557

การคาดการณ์ถึงสถานการณ์การผลิตของโซ่อุปทานถุงมือยางในปี 2557 เป็นการพยากรณ์ความต้องการน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยาง และพยากรณ์ผลผลิตยางพารายางพาราจากโครงการยางล้านไร่ ที่เริ่มมีปริมาณคงที่ในปี 2557 ร่วมกับผลผลิตยางพาราในพื้นที่ปลูกยางเดิม เพื่อนำเสนอแนวทางการผลิตที่ก่อให้เกิดความสมดุลภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

6.1 การพยากรณ์ความต้องการน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยาง

ในการผลิตถุงมือยางมีวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิต คือ น้ำยาง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ น้ำยางข้นที่มีการผลิตจากผลผลิตยางพาราและน้ำยางสังเคราะห์ที่มีการผลิตจากน้ำมันดิบ เป็นผลให้ในปี 2546 – 2551 มีปริมาณความต้องการใช้น้ำยางสำหรับการผลิตถุงมือยาง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ปริมาณความต้องการใช้น้ำยางสำหรับผลิตถุงมือยาง (หน่วย : ตัน)

ปี	2546	2547	2548	2549	2550	2551
น้ำยางที่ใช้ในการผลิตถุงมือยาง [1]	80,896.3	90,491.4	87,132.5	104,645.2	90,859.3	87,629.4
น้ำยางข้นในการผลิตถุงมือยาง [2]	55,321	56,790	57,658	52,312	54,808	52,436

ที่มา : [1] UN COMTRADE

: [2] สถาบันวิจัยยางกรมวิชาการเกษตร

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการน้ำยางในปี 2552 – 2557 ด้วยสัดส่วนการใช้น้ำยางข้นและน้ำยางสังเคราะห์สำหรับผลิตถุงมือยางที่มีสัดส่วนเช่นเดียวกับในปี 2551 งานวิจัยนี้ได้กำหนดสมมุติฐานว่าปริมาณความต้องการในอนาคตขึ้นกับอดีต โดยพิจารณาจากลักษณะของรูปแบบความต้องการใช้น้ำยางข้นสำหรับถุงมือยางนั้นมีความเหมาะสมกับการพยากรณ์ด้วยวิธี Trend Analysis สมการในการพยากรณ์ คือ $Y_t = 50892.4 + 893.871*t$ และทำการวัดความคาดเคลื่อนของการพยากรณ์ด้วยค่า MAPE (Mean Absolute Percentage Error) มีค่าเท่ากับ 6 จะได้ผลการพยากรณ์ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ปริมาณความต้องการใช้น้ำยางข้นสำหรับการผลิตถุงมือยาง (หน่วย : ตัน)

ปี	2552	2553	2554	2555	2556	2557
น้ำยางข้นสำหรับผลิตถุงมือยาง	57,150	58,043	58,937	59,831	60725	61,619

6.2 การคาดการณ์ปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น

การคาดการณ์ปริมาณยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น สามารถคำนวณจากพื้นที่เพาะปลูกยางพาราใหม่ตามโครงการยางล้านไร่ของรัฐบาล ที่เริ่มมีปริมาณคงที่ในปี 2557 (ตารางที่ 6) ร่วมกับการพยากรณ์หาปริมาณยางพาราที่เกิดขึ้นจากพื้นที่เพาะปลูกยางเดิมที่มีการนำข้อมูลในปี 2546 – 2551 มาพยากรณ์ปริมาณยางพาราในปี 2557 ด้วยวิธี Trend Analysis ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 6: ผลผลิตยางพาราที่เกิดขึ้นตามโครงการยางล้านไร่ ปี 2554 – 2559 (หน่วย : ตัน)

	2554	2555	2556	2557	2558	2559
เหนือตอนบน	8,798.4	15,147.1	27,237.6	32,306.6	32,325.1	32,353.1
เหนือตอนล่าง	2,011.1	5,171.8	11,361.9	11,936.7	11,937.9	11,941.9
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	11,144.7	43,622.3	72,828.8	86,905.7	87,110.4	87,117.4
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง	1,935.2	7,663.5	13,543.6	15,705.9	15,741.9	15,741.9
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	6,110.6	28,395.3	40,028.1	43,145.1	43,184.7	43,190.7
รวมผลผลิต (ตัน)	30,000	100,000	165,000	190,000	190,300	190,345

ตารางที่ 7: การพยากรณ์ปริมาณผลผลิตยางพาราของพื้นที่ปลูกยางเดิมในปี 2557 (หน่วย : ตัน)

เขต	สมการพยากรณ์	ค่า MAPE	ผลผลิตปี 2557
เหนือตอนบน	Y_t = -292.133 + 377.8*t	78	4,970.4
เหนือตอนล่าง	Y_t = 104.133 + 360.629*t	21.3	4,392.6
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	Y_t = 41096.7 + 6772.57*t	5	129,282.0
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง	Y_t = 6691.47 + 1437.77*t	5	25,321.4
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	Y_t = 15558.5 + 6078.2*t	8	96,367.0
ตะวันออก	Y_t = 217698 + 20493.8*t	1	457,850.0
กลางตอนบน	-	-	-
กลางตอนล่าง	Y_t = 13309.9 + 1215.23*t	5	29,087.0
ใต้ตอนบน	Y_t = 1228029 - 13396.5*t	3	988,372.0
ใต้ตอนล่าง	Y_t = 1327479 + 24643.7*t	1	1,607,190.0

จากปริมาณผลผลิตยางพาราโดยรวมของประเทศไทยในปี 2557 ถ้าเกษตรกรชาวสวนยางยังคงมีพฤติกรรมในการจัดส่งน้ำยางพาราสดเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในสัดส่วนเช่นเดียวกับในปี 2551 ทำให้สามารถคาดการณ์ปริมาณยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในปี 2557 ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8: ปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นปี 2557 (หน่วย : ตัน)

เขต	ปริมาณยางพารา	เขต	ปริมาณยางพารา
เหนือตอนบน	0	ตะวันออก	47,567.7
เหนือตอนล่าง	0	กลางตอนบน	0
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	34,383.7	กลางตอนล่าง	5,612.0
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง	0	ใต้ตอนบน	214,734.9
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	4,299.4	ใต้ตอนล่าง	326,588.4
	รวมทั้งหมด	633,186.1	

ในปี 2557 ถ้าสภาวะการใช้กำลังการผลิตสูงสุดของอุตสาหกรรมน้ำยางข้นยังคงมีกำลังการผลิตเท่ากับในปี 2551 คือ 1,357,272 ตันต่อปี จะทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตน้ำยางข้นในปี 2557 มีอัตราการใช้กำลังการผลิตเท่ากับร้อยละ 48.86 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด โดยอุตสาหกรรมน้ำยางข้นยังมีศักยภาพเพียงพอต่อที่จะรองรับต่อปริมาณผลผลิตยางพาราที่สูงขึ้น

6.3 การประเมินสถานการณ์ของโซ่อุปทานถุงมือยางในปี 2557

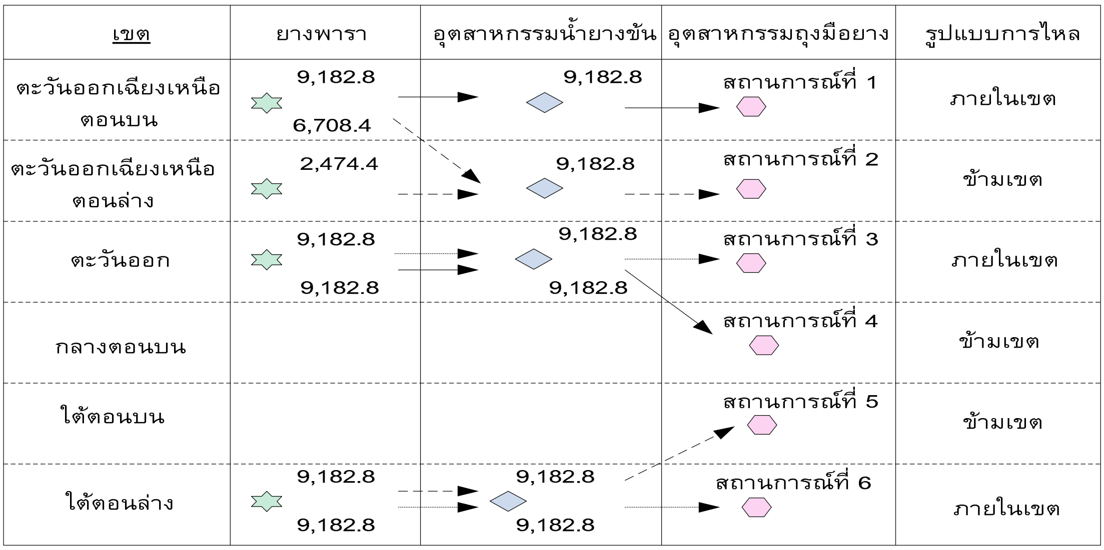
การประเมินสถานการณ์ของโซ่อุปทานถุงมือยางในปี 2557 จะทำการคาดการณ์ถึงสถานการณ์ที่ควรจะเป็นบนแนวคิดที่กำหนดให้ปริมาณความต้องการน้ำยางข้นที่ใช้ในการผลิตถุงมือยาง และปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น มีการไหลเข้าสู่เขตพื้นที่เดียวกันก่อนจึงจะมีการไหลข้ามเขต ขณะที่ปริมาณการใช้น้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศและการส่งออกคงมีปริมาณเท่ากับปี 2551 ทำ

ให้ปริมาณยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นสำหรับรองรับต่อความต้องการน้ำยางข้นที่เพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรมถุงมือยางในปี 2557 สามารถแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9: ปริมาณยางพาราสำหรับรองรับความต้องการน้ำยางข้นที่เพิ่มขึ้นของถุงมือยาง (หน่วย : ตัน)

เขต	ยางพาราที่เข้าสู่น้ำยางข้นปี 2557	ยางพาราที่เข้าสู่น้ำยางข้นปี 2551	ยางพาราสำหรับถุงมือยางปี 2557
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	34,383.7	13,666.7	20,717.0
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	4,299.4	1,825.0	2,474.4
ตะวันออก	47,567.7	24,889.3	11,504.1
กลางตอนล่างและใต้ตอนบน	220,346.9	23,326.1	- 17,672.2
ใต้ตอนล่าง	326,588.4	29,234.8	28,276.4

จากปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นสำหรับถุงมือยางในปี 2557 พบว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตยางพาราที่ส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เขตภาคตะวันออกและเขตภาคใต้ตอนล่าง ทำให้มีปริมาณน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยางเพิ่มมากขึ้น ขณะที่ผลผลิตยางพาราในเขตภาคกลางตอนล่างและเขตภาคใต้ตอนบน ที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบนมีปริมาณน้อยกว่าความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบนไม่มีน้ำยางข้นสำหรับรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยาง ทั้งนี้จากสถานการณ์ในปี 2557 อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความต้องการใช้น้ำยางข้นเพิ่มขึ้นจากปี 2551 จำนวน 9,183 ตัน ขณะที่อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมถุงมือยางเท่ากับ 80.75 ซึ่งถือว่ามีอัตราการใช้กำลังการผลิตที่ใกล้เต็มกำลัง ดังนั้นจึงได้มีการวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางแห่งใหม่ (รูปที่ 9) พร้อมทั้งแสดงต้นทุนค่าขนส่งของแต่ละสถานการณ์ (ตารางที่ 10)



รูปที่ 9: รูปแบบสถานการณ์การไหลภายในโซ่อุปทานถุงมือยาง ปี 2557

ตารางที่ 10: ต้นทุนค่าขนส่งผลผลิตยางพาราต้นน้ำ–น้ำยางข้นกลางน้ำ–ถุงมือยางปลายน้ำ (หน่วย : บาท)

	ต้นน้ำ - กลางน้ำ	กลางน้ำ - ปลายน้ำ	ต้นทุนรวม
สถานการณ์ที่ 1 ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	9,791,619.6	2,564,756.0	12,356,375.7
สถานการณ์ที่ 2 ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	12,186,921.5	2,564,756.0	14,751,677.5
สถานการณ์ที่ 3 ตะวันออก	8,554,696.5	2,564,756.0	11,119,452.5
สถานการณ์ที่ 4 กลางตอนบน	8,554,696.5	3,845,756.6	12,400,453.1
สถานการณ์ที่ 5 ใต้ตอนบน	4,396,724.6	10,221,374.7	14,618,099.3
สถานการณ์ที่ 6 ตอนใต้ล่าง	4,396,724.6	2,564,756	6,961,480.7

จากการจำลองสถานการณ์เพื่อหาทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางแห่งใหม่ในปี 2557 พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบความเหมาะสมในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางของภาคต่างๆ พบว่า การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือควรตั้งในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เนื่องจากมีต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมดในระบบของปริมาณการไหลของยางพารา 12,356,375.7 บาท ต่ำกว่าการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2,395,301.8 บาท ส่วนภาคใต้ควรมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนล่าง ที่มีต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมดในระบบของปริมาณการไหลของยางพารา 6,961,480.7 บาท ต่ำกว่าการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบน 7,656,618.6 บาท และระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับภาคกลางตอนบน ควรมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกที่มีต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมดในระบบของปริมาณการไหลของยางพารา11,119,452.5 บาท ต่ำกว่าการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบน 1,281,000.6 บาท

7. บทสรุป

จากความต้องการน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยาง และปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นที่ขาดความสมดุลการไหลของวัตถุดิบ ส่งผลให้รูปแบบการไหลภายในโซ่อุปทานถุงมือยางมีการไหลแบบข้ามเขต ก่อให้เกิดต้นทุนการขนส่งที่สูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากการขนส่งน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบน การขนส่งน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคตะวันออก เขตภาคใต้ตอนบนและเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบน การขนส่งน้ำยางข้นข้ามเขตจากเขตภาคใต้ตอนบนและเขตภาคใต้ตอนล่างเข้าสู่อุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออก และการขนส่งน้ำยางพาราสดจากเขตภาคกลางตอนบนเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นในเขตภาคใต้ตอนบน ส่งผลให้ในปี 2551 มีต้นทุนการขนส่งทั้งสิ้น 68,002,698 บาท เป็นต้นทุนการขนส่งแบบข้ามเขต 26,305,856 บาท หรือร้อยละ 38.69 ของต้นทุนการขนส่งทั้งหมด โดยที่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นมีอัตราการใช้กำลังการผลิตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 43.25 ของอัตราการใช้กำลังการผลิตสูงสุด และจากการคาดการณ์ถึงสถานการณ์ที่ควรจะเป็นในปี 2557 บนแนวคิดที่กำหนดให้ปริมาณความต้องการน้ำยางข้นที่ใช้ในการผลิตถุงมือยาง และปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้น มีการไหลเข้าสู่เขตพื้นที่เดียวกันก่อนจึงจะมีการไหลข้ามเขต ขณะที่ปริมาณการใช้น้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศและการส่งออกคงมีปริมาณเท่ากับปี 2551 ทำให้ในปี 2557 อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความต้องการใช้น้ำยางข้นเพิ่มขึ้นจากปี 2551 จำนวน 9,182.8 ตัน ขณะที่อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรม

ถุงมือยางเท่ากับ 80.75 ซึ่งถือว่ามีอัตราการใช้กำลังการผลิตที่ใกล้เต็มกำลัง จึงจำเป็นที่จะต้องหาทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางแห่งใหม่ โดยการจำลองสถานการณ์การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตพื้นที่ต่างๆ พบว่า การเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนล่าง เขตภาคตะวันออก และเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งมีปริมาณผลผลิตยางพาราที่เข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นสำหรับอุตสาหกรรมถุงมือยางในปริมาณที่เพียงพอ ก่อให้เกิดต้นทุนค่าขนส่ง 6,961,480.7 บาท 11,119,452.5 บาท และ 12,356,375.7 บาท ตามลำดับ แต่ถ้ามีการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตที่มีปริมาณผลผลิตยางพาราเข้าสู่อุตสาหกรรมน้ำยางข้นที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมถุงมือยาง จะเกิดการขนส่งแบบข้ามเขต โดยการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคกลางตอนบนจะมีการขนน้ำยางข้นข้ามเขตจากภาคตะวันออก และการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคใต้ตอนบนจะมีการขนน้ำยางข้นข้ามเขตจากภาคใต้ตอนบน ขณะที่การเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมถุงมือยางในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างจะมีการขนน้ำยางสดข้ามเขตจากเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ก่อให้เกิดต้นทุนค่าขนส่ง 12,400,453.1 บาท 14,618,099.3 บาท และ 14,751,677.5 บาท ตามลำดับ โดยต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนค่าขนส่งรวมทั้งหมดในระบบของปริมาณการไหลของยางพารา

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัย “โซ่อุปทานของยางพาราสำหรับผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะและถุงมือยาง” ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

9. บรรณานุกรม

[1] ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์ และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์,2552 , “โครงการวิจัยประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ในส่วนอุตสาหกรรมยางพารา” , กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

[2] สมศักดิ์ แต้มบุญเลิศชัยและคณะ, 2552, “ โครงการศึกษาศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในประเทศ", สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

[3] อัทธ์ พิศาลวานิช, 2550, “ทิศทางและการปรับตัวของอุตสาหกรรมยางธรรมชาติของไทยใน 5 ปีข้างหน้า”, วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน – ธันวาคม.

[4] เพียรพรรค ทัศครและคณะ, 2549, “ ศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อการเพิ่ม Value Creation อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน", สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

[5] กตัญญู หิรัญญสมบูรณ์, 2548, การบริหารอุตสาหกรรม, เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.

[6] Apaiah, R.K., Hendrix, E.M.T., 2005. Design of supply chain network for a pea-based novel protein foods. Journal of Food Engineering 70, 383–391.

[7] http://www.oae.go.th

[8] http://www.rubberthai.com

[9] http://unstats.un.org/unsd/default.htm