

การศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำยางชั้น :  
กรณีศึกษาการตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

นางสาวกนิษฐา รัศมีลิมทอง



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2555

**The Feasibility Study of Concentrated Latex Factory :  
Establishment at Prachuap Khiri Khan Province**

**Miss Khanittha Ratsameelimthong**



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Business Administration

School of Management Science

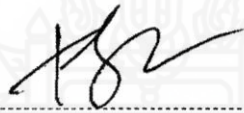
Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น :  
กรณีศึกษาการตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
ชื่อและนามสกุล นางสาวณิษฐา รัศมีลิมทอง  
แขนงวิชา บริหารธุรกิจ  
สาขาวิชา วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ฐาปนา ฉิ้นไพศาล

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2556

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ฐาปนา ฉิ้นไพศาล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรีย์ เข้มทอง)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ

**ชื่อการศึกษา** คำนวณอัตรา การศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น : กรณีศึกษา การตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

**ผู้ศึกษา** นางสาวณิษฐา รัศมีลิมทอง รหัสนักศึกษา 2533001349 **ปริญญา** บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต  
**อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์สุภาปนา ฉันทไพศาล **ปีการศึกษา** 2555

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อ (1) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2) ประเมินความคุ้มค่าต่อการตัดสินใจลงทุน โครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

รูปแบบการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากองค์กรภาครัฐบาล ภาคเอกชนและจากงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาวิเคราะห์ ประมวลผลและศึกษาความเป็นไปได้ใน 4 ด้าน คือ ด้านการตลาด ด้านการผลิต ด้านการบริหาร และด้านการเงิน โดยประเมินความคุ้มค่าของโครงการด้วยวิธีระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนของโครงการ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน และการวิเคราะห์ความไว ภายใต้สมมติฐานการยอมรับโครงการการลงทุนที่อัตราผลตอบแทนการลงทุนมากกว่าร้อยละ 9

การวิเคราะห์ด้านการเงิน จากผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด ด้านการผลิต และด้านการบริหาร โครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า (1) โครงการใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 218,483,627 บาท จำแนกออกเป็นเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร 46,112,000 บาท ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน 990,000 บาท และเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ 171,381,627 บาท (2) โครงการไม่มีความคุ้มค่าต่อการตัดสินใจลงทุนเนื่องจากให้อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) 5.9% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) -24,822,770 บาท (WACC 9.00%) ระยะเวลาคืนทุน (PB) คือ 4 ปี 5 เดือน 28 วัน อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.89 เท่า ซึ่งอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนดังกล่าวต่ำกว่า ต้นทุนเงินทุน และมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นลบ โดยในการนำผลการศึกษานี้ไปใช้ ขอควรระวังอย่างยิ่ง คือ ปัจจัยหลายๆ ด้าน ทั้งด้านสภาพตลาดปัจจุบัน ราคาวัตถุดิบ ด้านบริหารการจัดการ และด้านการเงิน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องใช้ผู้มีประสบการณ์ หรือมีความชำนาญนั้นๆ มาช่วยในการบริหารงานเพื่อให้โครงการประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่วางไว้

**คำสำคัญ** การศึกษาความเป็นไปได้ การลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางข้น จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

**Independent Study title:** The Feasibility Study of Concentrated Latex Factory :  
Establishment at PrachuapKhiri Khan Province

**Author:** Miss Khanittha Ratsameelimthong; **ID:** 2533001349;

**Degree:** Master of Business Administration;

**Independent Study advisor:** Thapana Chinpaisal, Associate Professor;

**Academic year:** 2012

### **Abstract**

The objectives of this study was to (1) study the feasibility of Concentrated Latex Factory at PrachuapKhiri Khan province (2) to assess the value for the investment decisions of Concentrated Latex Factory at PrachuapKhiri Khan province.

Research methodology focused on secondary data analysis collected from government, private sector organizations and research. The analytical process and feasibility studies concentrated on four business functions including marketing, production, management and finance. Estimated value of the project with a payback period, net present value, internal rate of return, Benefit-Cost Ratio and sensitivity analysis. Under the assumption that the investment rate of return on investment of more than 9 percent.

Financial analysis from analysis of the marketing, produce and management of Concentrated Latex Factory at PrachuapKhiri Khan province. Found that (1) the project total investments of 218,483,627 baht, classified as investments in fixed assets 46,112,000 Pre-operating expenses 990,000 baht and net working capital of Baht 171,381,627. (2) No value for the investment decisions because the rate of return on investment (IRR) 5.9% net present value (NPV) -24,822,770 baht (WACC 9.00%) payback period (PB) is 4 years 5 months 28 days benefit cost ratio (B/C Ratio) is 0.89 times. The rate of return on investment is well below the cost of capital. The net present value is negative. In the introduction to this study. Caution is especially many factors including the state of the current market prices for raw materials management. And finance. Therefore, it is necessary to use the experience or have the expertise. To assist in the administration to make the project successful as planned.

**Keywords:** Feasibility Study, Concentrated Latex Factory, PrachuapKhiri Khan Province

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากท่านรองศาสตราจารย์ฐาปนา ฉันทไพศาล อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รวมทั้งเพื่อนนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่น้อง และเพื่อนสนิท ผู้ซึ่งเป็นกำลังใจมาโดยตลอดจนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขนิษฐา รัศมีลิ้มทอง

พฤษภาคม 2556

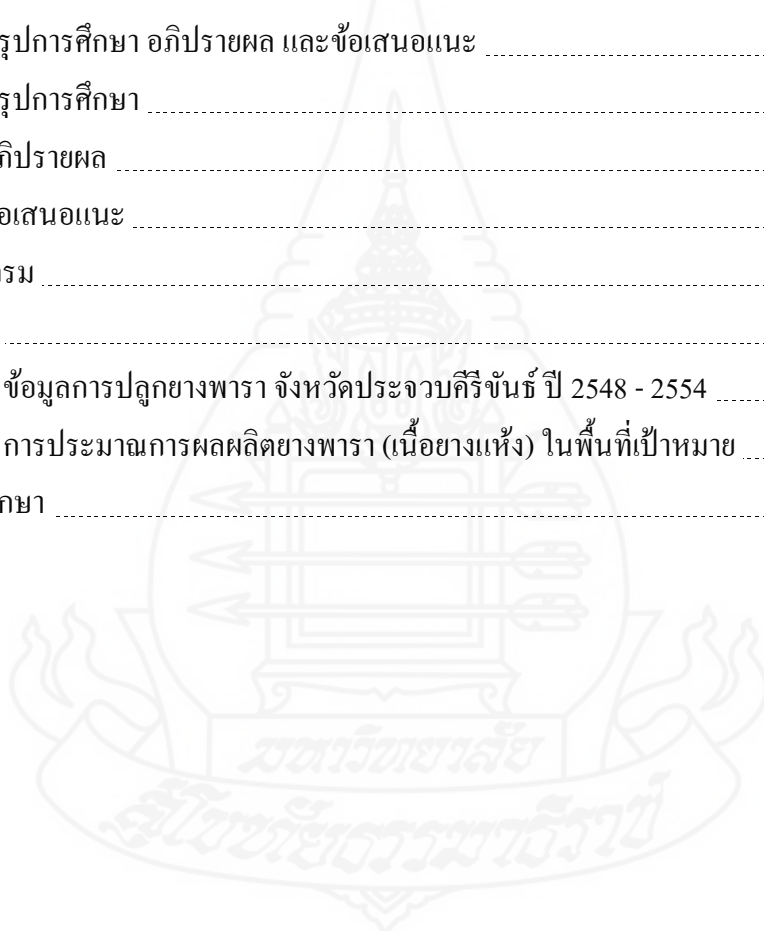


## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	3
กรอบแนวคิดการศึกษา .....	4
ขอบเขตของการศึกษา .....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	6
ข้อจำกัดในการศึกษา .....	6
นิยามคำศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	9
ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราและพื้นที่ปลูก .....	9
ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง .....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา .....	62
ประชากร .....	62
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา .....	62
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	63

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	65
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด .....	65
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต .....	75
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร .....	86
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเงิน .....	94
บทที่ 5 สรุปการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	120
สรุปการศึกษา .....	120
อภิปรายผล .....	123
ข้อเสนอแนะ .....	124
บรรณานุกรม .....	126
ภาคผนวก .....	130
ก ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2548 - 2554 .....	131
ข การประมาณการผลิตยางพารา (เนื้อยางแห้ง) ในพื้นที่เป้าหมาย .....	136
ประวัติผู้ศึกษา .....	145





สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1	ผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทยแยกตามประเภท ..... 2
ตารางที่ 1.2	พื้นที่ปลูกยางภาคตะวันออกของประเทศไทย ..... 3
ตารางที่ 2.1	สภาพภูมิอากาศ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ..... 13
ตารางที่ 2.2	ปริมาณน้ำฝนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ..... 14
ตารางที่ 2.3	ปริมาณการใช้ทรัพยากรในอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น ..... 23
ตารางที่ 2.4	พื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตยางพาราของประเทศผู้ผลิตสำคัญ ปี 2552 ..... 30
ตารางที่ 2.5	เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรีดยางได้ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาขาย ยางพาราปี 2543-2554 ..... 32
ตารางที่ 2.6	หลักเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ..... 40
ตารางที่ 2.7	เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่โรงงาน อาคาร และเครื่องจักรสำหรับโรงงาน ผลิตน้ำยางชั้น ..... 41
ตารางที่ 2.8	การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ..... 42
ตารางที่ 2.9	เปรียบเทียบข้อดี/ข้อด้อยระบบบำบัดน้ำเสีย ..... 43
ตารางที่ 2.10	ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียในโรงงานน้ำยางชั้น ..... 44
ตารางที่ 2.11	แนวทางการจัดการใช้วัสดุใช้แล้ว ..... 45
ตารางที่ 2.12	ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของกากจีแป็ง ..... 45
ตารางที่ 2.13	เกณฑ์การพิจารณาความปลอดภัย ..... 46
ตารางที่ 4.1	การใช้น้ำยางชั้นของประเทศต่างๆ ที่สำคัญ ..... 67
ตารางที่ 4.2	การนำเข้าน้ำยางชั้นของประเทศต่างๆ ที่สำคัญ ..... 67
ตารางที่ 4.3	การใช้ยางธรรมชาติภายในประเทศแยกตามประเภท ..... 68
ตารางที่ 4.4	ผลผลิตยางธรรมชาติของไทยแยกตามประเภท ..... 68
ตารางที่ 4.5	ปริมาณการใช้ยางพาราภายในประเทศแยกตามประเภทผลิตภัณฑ์ ..... 70
ตารางที่ 4.6	ราคายางพารา RSS3, STR20 และ LATEX FOB กรุงเทพฯ ..... 71
ตารางที่ 4.7	ประมาณการปริมาณน้ำยางสดที่เกษตรกรขายในเขตพื้นที่เป้าหมาย ..... 73
ตารางที่ 4.8	วิธีการคำนวณราคาสินค้าน้ำยางชั้น 60% และยางสกิม ..... 74
ตารางที่ 4.9	ประมาณการยอดขายของโครงการรายปี ..... 74
ตารางที่ 4.10	รายการราคาเครื่องจักร สำหรับอัตราการผลิต 31,680 ตันน้ำยางสด ต่อปี ..... 77

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.11 ประมาณการค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานของโครงการ .....	78
ตารางที่ 4.12 ราคาเฉลี่ยน้ำยางสดหน้าโรงงาน(สงขลา) เศษยาง 100% (สงขลา) และน้ำยางน้ำข้น(F.O.B Price) กรุงเทพฯ ปี 2549-2554 .....	79
ตารางที่ 4.13 ราคาพยากรณ์น้ำยางสดหน้าโรงงาน น้ำยางข้น และเศษยาง 100% ปี 2555-2559 .....	79
ตารางที่ 4.14 แผนการผลิตของโครงการปี 2555-2559 .....	81
ตารางที่ 4.15 วิธีการคำนวณค่าวัตถุดิบน้ำยางสด ปี 2555-2559 .....	81
ตารางที่ 4.16 มูลค่าวัตถุดิบน้ำยางสด ตามแผนการผลิตของโครงการปี 2555-2559 .....	82
ตารางที่ 4.17 ปริมาณวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ตามแผนการผลิตของโครงการ ปี 2555-2559 .....	83
ตารางที่ 4.18 ค่าวัตถุดิบตามแผนการผลิตของโครงการปี 2555-2559 .....	84
ตารางที่ 4.19 ค่าเสื่อมราคาและค่าเสื่อมราคาสะสมของอาคารและเครื่องจักรโรงงาน .....	84
ตารางที่ 4.20 ประมาณการค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของโครงการ .....	85
ตารางที่ 4.21 ประมาณการต้นทุนในการผลิตรายปี .....	85
ตารางที่ 4.22 คุณสมบัติ ขอบเขต และหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงานในโครงการ .....	87
ตารางที่ 4.23 การวางแผนการจ้างบุคลากรทั้งหมดในปี 2555-2559 .....	90
ตารางที่ 4.24 การจ้างบุคลากรในการผลิตสินค้าในปี 2555-2559 .....	91
ตารางที่ 4.25 การจ้างบุคลากรในการขายและบริหารในปี 2555-2559 .....	91
ตารางที่ 4.26 รายการราคาเครื่องจักรและยานพาหนะ สำหรับการบริหารโครงการ .....	92
ตารางที่ 4.27 ประมาณการค่าเสื่อมราคาสะสมของอาคารสำนักงาน และอุปกรณ์ .....	93
ตารางที่ 4.28 ข้อสมมุติฐานในการคำนวณ .....	95
ตารางที่ 4.29 นโยบายจำหน่ายสินค้า .....	95
ตารางที่ 4.30 นโยบายสินค้าคงเหลือ .....	95
ตารางที่ 4.31 นโยบายการสั่งซื้อวัตถุดิบ .....	96
ตารางที่ 4.32 ข้อกำหนดในการคำนวณค่าเสื่อมราคา .....	96
ตารางที่ 4.33 ประมาณการเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร .....	98
ตารางที่ 4.34 ประมาณการเงินลงทุนทั้งสิ้นของโครงการ .....	98
ตารางที่ 4.35 สัดส่วนแหล่งที่มาของเงินลงทุนและแหล่งใช้ไปของเงินในโครงการ .....	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.36 ต้นทุนเงินทุนถัวเฉลี่ย .....	101
ตารางที่ 4.37 ตารางแสดงการคำนวณรายจ่ายดอกเบี้ยและเงินต้นของโครงการ .....	101
ตารางที่ 4.38 การประมาณผลตอบแทนจากโครงการรายปี .....	102
ตารางที่ 4.39 ประมาณการค่าใช้จ่ายการผลิตของโครงการ .....	102
ตารางที่ 4.40 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารรายปี .....	103
ตารางที่ 4.41 ประมาณการเงินทุนหมุนเวียนของโครงการ .....	104
ตารางที่ 4.42 ประมาณการลูกหนี้การค้า .....	105
ตารางที่ 4.43 ประมาณการเจ้าหนี้การค้า และสินค้าคงคลัง .....	105
ตารางที่ 4.44 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ .....	106
ตารางที่ 4.45 ประมาณการงบดุลของโครงการ .....	107
ตารางที่ 4.46 ประมาณการเงินสดคงเหลือยกไป .....	108
ตารางที่ 4.47 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ .....	109
ตารางที่ 4.48 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ .....	109
ตารางที่ 4.49 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้น 2% .....	113
ตารางที่ 4.50 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้น 2% .....	114
ตารางที่ 4.51 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบลดลง 2% .....	114
ตารางที่ 4.52 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบลดลง 2% .....	115
ตารางที่ 4.53 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าเพิ่มขึ้น 2% .....	115
ตารางที่ 4.54 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าเพิ่มขึ้น 2% .....	116
ตารางที่ 4.55 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าลดลง 2% .....	116
ตารางที่ 4.56 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าลดลง 2% .....	117
ตารางที่ 4.57 การวิเคราะห์ความไวแสดงค่า PB เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป .....	117
ตารางที่ 4.58 การวิเคราะห์ความไวแสดงค่า NPV เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป .....	118
ตารางที่ 4.59 การวิเคราะห์ความไวแสดงค่า IRR เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป .....	118
ตารางที่ 4.60 การวิเคราะห์วิเคราะห์ความไวแสดงค่า B/C Ratio เมื่อตัวแปรใด ตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป .....	118

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น	4
ภาพที่ 2.1 การแบ่งเขตพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	15
ภาพที่ 2.2 เครื่องปั่นน้ำยางข้นตามแนวยาว และ กระบวนการผลิตน้ำยางข้น	17
ภาพที่ 2.3 กระบวนการผลิตน้ำยางข้น	18
ภาพที่ 2.4 เครื่องปั่นน้ำยางข้นและการล้างเครื่องปั่นน้ำยางข้น	20
ภาพที่ 2.5 การจับตัวของก้อนยางสกิม ในรางหางน้ำยาง และก้อนยางสกิม	21
ภาพที่ 2.6 ปริมาณการใช้ทรัพยากรและการเกิดมลพิษในกระบวนการผลิตน้ำยางข้น	24
ภาพที่ 2.7 เม็ดยางพารา และต้นกล้ายางพาราที่ผ่านการติดตาแล้ว	26
ภาพที่ 2.8 น้ำยางสด และอุปกรณ์การกรีดยาง	27
ภาพที่ 2.9 การหมยหน้ายางที่จะเปิดด้วยไม้แบบ	28
ภาพที่ 2.10 วิธีติดรางและถ้วยรับน้ำยาง	29
ภาพที่ 2.11 กราฟพื้นที่เพาะปลูกยางพาราและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตสำคัญ ปี 2552	30
ภาพที่ 2.12 กราฟดัชนีผลผลิตยางพาราของโลก (รายเดือน) ตั้งแต่ปี 2549-2553	31
ภาพที่ 2.13 เปรียบเทียบการผลิตยางพาราของโลก (รายเดือน) ตั้งแต่ปี 2549-2553	31
ภาพที่ 2.14 ประเภทการแปรรูปยางพารา	32
ภาพที่ 2.15 สัดส่วนการแปรรูปยางพาราปี 2552	33
ภาพที่ 2.16 ตารางข้อกำหนดมาตรฐานน้ำยางข้นไทย	34
ภาพที่ 2.17 กระบวนการซื้อขายน้ำยางสดของโรงงานแปรรูปหรือผู้ส่งออก	37
ภาพที่ 2.18 ผังองค์กรของโรงงานผลิตน้ำยางข้น	38
ภาพที่ 2.19 แสดงที่ตั้งและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	42
ภาพที่ 2.20 สัดส่วนของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมน้ำยางข้น	44
ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างการวางบ่อของระบบบ่อปรับเสถียร	47
ภาพที่ 2.22 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) 3 บ่อ	48
ภาพที่ 2.23 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Watland (FWS) 1 บ่อ	48
ภาพที่ 2.24 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)	49
ภาพที่ 2.25 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินทุนหมุนเวียนกับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่นๆ	53

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.1 อุปสงค์ อุปทาน และราคารายการของโลก .....	66
ภาพที่ 4.2 การเคลื่อนไหวราคารายการ: ตลาดส่งออก .....	71
ภาพที่ 4.3 แผนผังโรงงานผลิตน้ำยางชั้น .....	76
ภาพที่ 4.4 แผนผังการใช้พื้นที่โรงงานผลิตน้ำยางชั้น .....	76
ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบปริมาณยางที่เกษตรกรขายในรูปน้ำยางสดกับแผนการใช้วัตถุดิบ ในแผนการผลิต .....	80
ภาพที่ 4.6 ผังองค์กรของโรงงานผลิตน้ำยางชั้น .....	86
ภาพที่ 4.7 กระบวนการวิเคราะห์ด้านการเงิน .....	97
ภาพที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินทุนหมุนเวียนกับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่นๆ .....	99



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยางพารา (*Hevea brasiliensis*, Mull) เป็นพืชยืนต้นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญยิ่งต่อประเทศไทย มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของเกษตรกร ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกยางพารา อันดับหนึ่งของโลกต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2545-2554 มากกว่าร้อยละ 30 ของยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมโลกมีที่มาจากประเทศไทย รองลงมา คือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย จีน เวียดนาม และอินเดีย ด้านการใช้ยางธรรมชาติของประเทศสำคัญ ปี 2545-2553 คือ จีน (ใช้ยางมากกว่าร้อยละ 30 ปี 2551-2552) สหรัฐฯ ญี่ปุ่น มาเลเซีย ไทย เกาหลีใต้ เยอรมัน และตุรกี ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มการใช้ยางธรรมชาติเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ที่มา : IRSG, July - September 2011) โดยในปี 2554 ยางพาราและผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าส่งออกที่มีมูลค่าสูงสุดเป็นอันดับ 3 ของสินค้าส่งออก จำนวน 397,079.80 ล้านบาท รองมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ฯ และรถยนต์ (ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554)

อุตสาหกรรมการแปรรูปยางเพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรม แยกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1) การผลิตน้ำยางข้น (LATEX) 2) การผลิตยางแห้ง แยกย่อยเป็น ยางแผ่นรมควัน (RSS) และ ยางแท่ง (STR) ประเทศไทยเริ่มมีการผลิตน้ำยางข้น (Concentrated Latex) เชิงอุตสาหกรรม เมื่อประมาณปี 2510 ถึง 2511 และมีการขยายตัวอย่างก้าวกระโดดตั้งแต่ปี 2529 เป็นต้นมา เนื่องจากมีการค้นคว้าวิทยาการสมัยใหม่ที่สามารถนำน้ำยางข้นไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราชนิดอื่นๆ ได้มากยิ่งขึ้น ประกอบกับการระบาดของโรคเอดส์ทำให้ความต้องการใช้ถุงยางอนามัยและถุงมือทางการแพทย์ขยายตัวมาก นอกจากนี้ในช่วงปี 2541 อุตสาหกรรมการผลิตถุงยางอนามัยในประเทศขยายตัวมาก เนื่องจากมีการย้ายหลักฐานการผลิตเข้ามาในประเทศไทย ส่งผลต่อเนื่องให้ความต้องการน้ำยางข้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก (อมรรัตน์ จันอง, 2551: 49)

ปี 2554 ประเทศไทยส่งออกน้ำยางข้นเป็นอันดับหนึ่งของโลก จำนวน 876,382 ตัน เป็นมูลค่า 76,633 ล้านบาท (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ด้านอัตราการเติบโต จากปี 2542-2554 ผลผลิตน้ำยางข้นของไทย มีอัตราการเติบโตต่อเนื่องมาตลอด 13 ปี จาก 2542 จำนวน

300,640 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 จำนวน 713,804 ตัน พบว่ามีการเติบโตขึ้นถึง 237% (ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2555)

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปี 2549-2553 มีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 15-20 (74,430 ไร่ 86,447 ไร่ 108,342 ไร่ 130,010 ไร่ และ 142,793 ไร่) (ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2554) ซึ่งหากคำนวณด้วยอัตราผลผลิตต่อไร่ขึ้นตัวย้อนหลัง 11 ปี (พ.ศ. 2543-2553) ของประเทศไทย จะมีผลผลิตต่อไร่ คือ 250 กิโลกรัม : ไร่ : ปี (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ประเมินการได้ว่า ในปี 2557 จะมีน้ำยางสดออกสู่ตลาด มากกว่า 27 ล้าน กิโลกรัมต่อปี หากคำนวณตามสถิติผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทยแยกตามประเภทโดยเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี 2550-2554 (ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2555) พบว่าร้อยละ 19.98 (ร้อยละ 21.7, 19.0, 22.2, 17.0 และ 20.0) จะถูกผลิตเป็นยางชั้น ประเมินการได้ว่า จะมีปริมาณน้ำยางสดสำหรับผลิตเป็นประเภทผลิตภัณฑ์น้ำยางชั้นมากกว่า 5 ล้านกิโลกรัม ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ผู้ศึกษาจึงสังเกตเห็น โอกาสทางธุรกิจในการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางชั้นในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีกิจการก่อตั้งโรงงานผลิตยางชั้น ดังนั้นก่อนที่จะลงทุนจริง จึงควรศึกษาอย่างรอบคอบเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการตัดสินใจลงทุนต่อไป

#### ตารางที่ 1.1 ผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทยแยกตามประเภท

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางชั้น	ยางผสม	อื่นๆ	รวม
2542	1,141,900	624,800	300,640	8,250	78,970	2,154,560
2543	1,055,900	868,200	350,975	9,700	61,712	2,346,487
2544	951,015	869,830	440,714	5,790	52,200	2,319,549
2545	1,111,420	940,400	470,800	6,984	85,500	2,615,104
2546	1,225,170	1,029,600	494,675	37,100	89,460	2,876,005
2547	1,104,180	1,134,030	590,890	86,544	68,649	2,984,293
2548	1,005,700	1,240,265	585,300	36,715	69,178	2,937,158
2549	1,028,930	1,192,055	697,980	138,163	79,865	3,136,993
2550	957,337	1,218,326	663,926	151,437	64,979	3,056,005
2551	957,337	1,282,036	587,047	154,485	92,910	3,089,751
2552	837,294	1,058,892	703,817	487,160	77,216	3,164,379
2553	813,033	1,235,802	552,841	520,355	130,104	3,252,135
2554	892,249	1,455,094	713,804	428,276	79,610	3,569,033

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2555

ตารางที่ 1.2 พื้นที่ปลูกยางภาคตะวันออกของประเทศไทย

หน่วย : ไร่

จังหวัด	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
1. กาญจนบุรี	97,206	102,180	131,000
2. จันทบุรี	463,799	470,234	479,192
3. ฉะเชิงเทรา	116,896	122,112	125,653
4. ชลบุรี	185,757	189,043	193,188
5. ตราด	250,031	257,566	268,169
6. ปราจีนบุรี	11,539	16,167	20,613
7. ระยอง	701,732	718,607	744,708
8. ราชบุรี	14,077	15,026	23,900
9. สระแก้ว	18,511	30,543	31,547
10. ประจวบคีรีขันธ์	108,342	130,010	142,793
11. เพชรบุรี	7,300	8,760	9,855
12. สุพรรณบุรี	1,200	2,100	2,415
13. ปทุมธานี	-	-	-
14. นครนายก	-	-	411
15. สระบุรี	678	678	678
16. ลพบุรี	392	392	871
รวมภาคกลาง (ภาคตะวันออก)	1,977,460	2,063,418	2,174,993

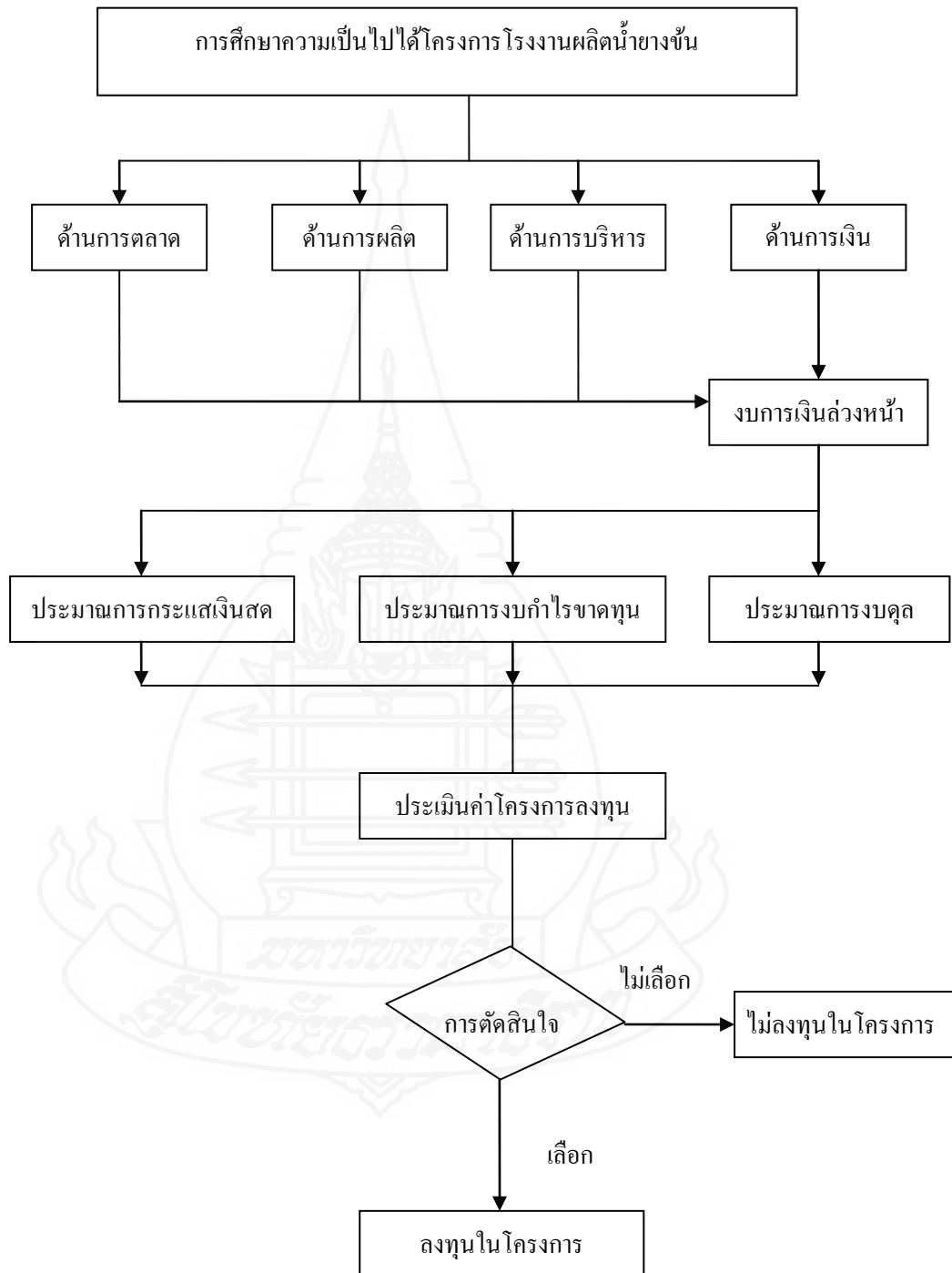
ที่มา : สถาบันวิจัยยาง, 2555

## 2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโรงงานผลิตน้ำยางชั้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- 2.2 เพื่อประเมินความคุ้มค่าต่อการตัดสินใจลงทุนโครงการโรงงานผลิตน้ำยางชั้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์



### 3. กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำอย่างชั้น

#### 4. ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาการตั้งโรงงานผลิตน้ำยางชั้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ข้อมูลทุติยภูมิจากการสำรวจพื้นที่ปลูกต้นยางพาราในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
ข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาบทความ หนังสือ และรายงานการวิจัย ตลอดจนสถิติที่เกี่ยวข้อง

จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามขั้นตอนของกระบวนการวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ ดังนี้

##### 4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด โดยทำการศึกษา ดังนี้

- 4.1.1 ขนาดของตลาด (Market Size)
- 4.1.2 การเจริญเติบโตของตลาด (Market Growth)
- 4.1.3 ส่วนครองตลาด (Market Share)

##### 4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต โดยทำการศึกษา ดังนี้

- 4.2.1 กระบวนการผลิต (Process)
- 4.2.2 ต้นทุนการผลิต (Cost)

##### 4.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร โดยทำการศึกษา ดังนี้

- 4.3.1 การวางผังองค์กร (Organization Chart)
- 4.3.2 การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของงาน (Job Description)
- 4.3.3 การกำหนดคุณสมบัติของแต่ละตำแหน่งงาน (Job Specification)

4.4 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเงิน ตามเกณฑ์การวิเคราะห์งบการเงิน โดยการประมาณค่าต่างๆ ดังนี้

4.4.1 ประมาณการเงินลงทุนของโครงการ เพื่อดูว่าโครงการจะต้องลงทุนเท่าใด ซึ่งเงินลงทุนประกอบด้วย

- 1) เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets Investment)
- 2) ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน (Pre-Operating Expense)
- 3) เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ (Net Working Capital)

4.4.2 การประมาณการเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) ประมาณการรายรับ
- 2) ประมาณการรายจ่าย

- 3) ประมาณการงบกำไรขาดทุน
- 4) ประมาณการงบดุล
- 5) ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิ

#### 4.4.3 การประเมินค่าโครงการลงทุน ซึ่งประกอบด้วยการประมาณค่าต่างๆ ดังนี้

- 1) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)
- 2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)
- 3) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)
- 4) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ration)
- 5) การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)

## 5. ข้อตกลงเบื้องต้น

5.1 การศึกษาต้นทุน โดยใช้ข้อมูลระดับทุติยภูมิ (Secondary Source of Data) โดยพิจารณาถึงหลักวิชาการและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติอย่างเหมาะสมที่สุด

5.2 การศึกษาครั้งนี้มีการพิจารณาถึงการรับซื้อวัตถุดิบน้ำยางสดภายในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เท่านั้น เนื่องจากจังหวัดเพชรบุรีมีการปลูกยางพาราเพียง 9,855 ไร่ (ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2555) จังหวัดชุมพร มีโรงงานผลิตน้ำยางขั้นอยู่ก่อนแล้ว และมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ภูมิประเทศของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่เป็นรูปทรงกระบอก (ความยาวทิศเหนือจรดใต้ 212 กิโลเมตร)

## 6. ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้จะทำการศึกษาเฉพาะการตั้งโรงงานผลิตน้ำยางขั้นภายในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เท่านั้น

## 7. นิยามคำศัพท์เฉพาะ

7.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางขั้น (The Feasibility Study for Investment of Concentrated Latex) หมายถึง การศึกษาเพื่อต้องการทราบถึงผลความเป็นไปได้จากการดำเนินการโรงงานผลิตน้ำยางขั้น โดยจะพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด ด้านการผลิต ด้านการบริหาร และด้านการเงิน ของโครงการเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าว

พิจารณาประกอบการตัดสินใจลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางชั้น ภายในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งจะ ทำให้ทราบถึงรายละเอียดที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการลงทุนสร้างโรงงานผลิตน้ำยางชั้นเพื่อให้ได้ ผลตอบแทนจากการลงทุนให้มากที่สุด

**7.2 การศึกษาด้านการตลาด (Marketing Study)** หมายถึง กลุ่มทางความเป็นไปได้ด้านการตลาด โดยจะพิจารณาจากปริมาณการใช้ของสินค้า คือ ปริมาณการใช้น้ำยางชั้น (Concentrated Latex) ของภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้น้ำยางชั้นเป็นวัตถุดิบ ความต้องการของตลาดโลกมีความ ต้องการใช้น้ำยางชั้นมากน้อยเพียงใด ปัจจัยอะไร บ้างที่มีอิทธิพลต่อความต้องการใช้น้ำยางชั้น และ แนวโน้มการขยายความต้องการในอนาคต

**7.3 การศึกษาด้านการผลิต (Production Study)** หมายถึง การศึกษาเพื่อดูกระบวนการผลิตน้ำยางชั้นและต้นทุนการผลิตน้ำยางชั้น โดยนำมาวิเคราะห์การลงทุนของโครงการเพื่อให้มีการ บริหารที่เหมาะสมรวมทั้งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงขนาดของงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับการลงทุนและ ดำเนินการ โรงงานผลิตน้ำยางชั้น

**7.4 การศึกษาด้านการบริหาร (Management Study)** หมายถึง การศึกษาด้านการวาง ผังองค์กร (Organization Chart) การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของงาน (Job Description) การกำหนด คุณสมบัติของแต่ละตำแหน่งงาน (Job Specification) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้สามารถกำหนด รูปแบบการบริหาร การดำเนินงานและการจัดโครงสร้างองค์กร ซึ่งจะนำผลที่ได้ไปช่วยในการ พิจารณาและประเมินผลการตัดสินใจในการลงทุน

**7.5 การศึกษาด้านการเงิน (Financial Study)** หมายถึง การศึกษาการลงทุนโรงงานน้ำ ยางชั้นที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนว่าจะต้องใช้เงินด้านใดบ้าง เป็นจำนวนเท่าใด จะจัดหา แหล่งเงินทุนได้จากแหล่งใด โรงงานน้ำยางชั้นจะให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงต่ำเท่าใด นอกจากนี้ยังจะต้องมีการวิเคราะห์ความไว กรณีมีการเปลี่ยนแปลงราคาขาย ปริมาณการขายหรือ ต้นทุนผันแปรในอนาคต

**7.6 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)** หมายถึง ระยะเวลาที่ผลรวมของกระแส เงินสดสุทธิที่ได้รับในแต่ละปี จะมีค่าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนในครั้งแรกของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยางชั้น

**7.7 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)** หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่า ปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิจากการดำเนินงานตลอดอายุโครงการ โดยการปรับให้เป็นมูลค่า ปัจจุบันก่อนนำไปเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนตอนเริ่มโครงการ เพื่อวัดว่า โรงงานผลิตน้ำยางชั้น ที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่ เกณฑ์การตัดสินใจ คือ ในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์หรือมากกว่า จึงจะลงทุนโครงการ

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ จะรับโครงการลงทุนที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดรับเท่ากับหรือมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเป็นลบ แสดงว่าโครงการนั้นไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

**7.8 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)** หมายถึง อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับเท่ากับมูลค่าของกระแสเงินสดจ่ายหรือ IRR เป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ เกณฑ์การตัดสินใจจากอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่คำนวณได้ นำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่โครงการจะยอมรับการลงทุนได้ โดยกรณีที่อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่คำนวณได้สูงกว่า ถือว่าโครงการคุ้มค่าต่อการลงทุน

**7.9 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินโครงการ ในทางธุรกิจเรียกอัตราส่วนนี้ว่าดัชนีกำไร (Profitability Index) ซึ่งถ้าหากผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน หรือผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน โครงการจึงคุ้มค่าต่อการลงทุน

**7.10 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)** หมายถึง การวิเคราะห์ดูว่าตัวแปรใดบ้าง มีผลกระทบต่อสถานะทางการเงินของโรงงานผลิตน้ำยางขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงราคาขายและปริมาณการขาย หรือต้นทุนผันแปรเป็นตัวแปรหนึ่งที่จะมีผลกระทบต่อโรงงานผลิตน้ำยางขึ้น เช่น ราคาน้ำยางสด อาจจะต้องรับซื้อในราคาที่สูงกว่าที่ประมาณการไว้ หรือมีเหตุที่ทำให้ไม่สามารถรับซื้อน้ำยางสดได้ปริมาณที่ต้องการเป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะมีผลกระทบโดยตรงต่อโรงงานน้ำยางขึ้น ส่งผลให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ระยะเวลาคืนทุน และอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุนของโรงงานผลิตน้ำยางขึ้น

ดังนั้นเพื่อลดอัตราความเสี่ยงของโครงการ จึงต้องวิเคราะห์ความไว จากผลของการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นว่า โรงงานผลิตน้ำยางขึ้นมีความคล่องตัวและสามารถเผชิญต่อสถานการณ์ภายใต้ความไม่แน่นอนได้มากเพียงใด

## 8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 ผู้สนใจลงทุนใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนและประเมินความคุ้มค่าต่อการลงทุนโครงการโรงงานผลิตน้ำยางขึ้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

8.2 ผู้ที่สนใจทั่วไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับการพิจารณาการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางขึ้น

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรม หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานน้ำยางข้น ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับขั้นตอน โดยได้กำหนดประเด็นการนำเสนอ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราและพื้นที่ปลูก
  - 1.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
  - 1.2 ประโยชน์และความสำคัญของธุรกิจผลิตน้ำยางข้น
  - 1.3 กระบวนการผลิตน้ำยางข้น
  - 1.4 การใช้ทรัพยากรและพลังงานของโรงงานผลิตน้ำยางข้น
  - 1.5 สินค้าหลักที่ผลิตได้จากโรงงานผลิตน้ำยางข้น
  - 1.6 ลักษณะของต้นยางพารา น้ำยางพารา และผลผลิตต่อไร่
  - 1.7 กระบวนการซื้อขายน้ำยางสด
  - 1.8 การบริหารจัดการโรงงานน้ำยางข้น
  - 1.9 ข้อกำหนดการจัดการ โรงงานอุตสาหกรรม
  - 1.10 ระบบการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียรและบึงประดิษฐ์
2. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับยางพาราและพื้นที่ปลูก

##### 1.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1.1.1 ที่ตั้ง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ใต้สุดของจังหวัดภาคกลาง เส้นละติจูดที่ 11 องศา 48 ลิปดา 42 พิลิปดาเหนือ เส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 47 ลิปดา 53 พิลิปดาเหนือ ตะวันออก

1.1.2 ขนาดพื้นที่ มีพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด รวม 6,367.62 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,979,762.50 ไร่

**1.1.3 อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์** ตั้งอยู่ประมาณกึ่งกลางของจังหวัดเป็นส่วนที่คอคอดกึ่งแคบสุดของประเทศไทยระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร จากเขตแดนไทยถึงชายฝั่งทะเลที่สถานีรถไฟวังด้วน หมู่ที่ 9 ตำบลห้วยทรายและมีเส้นทางข้ามคาบสมุทรผ่านช่องสิงขร จากเมืองคลองวาฬชายฝั่งทะเล ผ่านเมืองตะนาวศรีไปยังเมืองท่ามะริดบนฝั่งทะเลอันดามัน นับเป็นเส้นทางคมนาคมข้ามคาบสมุทรที่มีความสำคัญ ทั้งในด้านการค้าและยุทธศาสตร์ อีกทั้งเป็นประตูสู่ภาคใต้และ “เส้นทางข้ามคาบสมุทรสู่ทะเลอันดามัน”

**1.1.4 สภาพพื้นที่** เป็นจังหวัดชายแดนติดต่อกับประเทศพม่าทางด้านทิศตะวันตก มีพื้นที่เป็นแนวยาวขนานด้วยทิวเขาตะนาวศรี ยาวประมาณ 286 กิโลเมตร และทางด้านทิศตะวันออก เป็นแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ยาวประมาณ 251 กิโลเมตร มียอดเขาสูงสุด 1,253 เมตรจากระดับน้ำทะเล

**1.1.5 พื้นที่โดยทั่วไป** ลักษณะเป็นแนวเขากระจายอยู่ทั่วไปในแนวเหนือจรดใต้ จนถึงที่ราบชายฝั่งทะเลมีพื้นที่แคบๆ ดินอ่าวไทย ที่ระดับความสูงประมาณ 1-5 เมตร ยกเว้นบริเวณแหลมมะค่า อำเภอเมืองฯ และฝั่งแดง อำเภอบางสะพานน้อย ชายฝั่งทะเลเป็นแนวผาชันยาว สูงจากระดับน้ำทะเล 3-20 เมตร ทางตอนเหนือของจังหวัดมีแนวเขาทางตะวันออกใกล้ที่ราบชายฝั่งทะเลต่อเนื่องจากจังหวัดเพชรบุรี ผ่านอำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี เป็นทิวเขาหินแปรแกรนิตไนส์ จนถึงอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ซึ่งเป็นภูเขาหินปูนสูงเด่น ล้อมรอบด้วยที่ราบลุ่มลาภูนเก่า เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงาม

**1.1.6 ลักษณะชายฝั่งทะเลของจังหวัด** เป็นชายฝั่งทะเล ที่มีลักษณะยกตัวชายฝั่งถอยห่างออกไป เกิดจากการลดระดับของน้ำทะเล ทำให้บริเวณที่เคยอยู่ใต้น้ำกลายเป็นแผ่นดิน มีการทับถมตะกอนทรายทำให้ชายฝั่งเป็นแนวเรียบ มีโขดหินเป็นระยะ ใกล้ชายฝั่งมีเกาะเล็กเกาะน้อยอยู่ในท้องที่ทุกอำเภอ ทั่วจังหวัด ประมาณ 21 เกาะ (กรมแผนที่ทหาร L7018) บางแห่งเป็นเกาะปะการัง เช่น เกาะจาน เกาะท้ายทรีย์ เกาะทะลุ เกาะสิงห์ เกาะสังข์ เป็นต้น

**1.1.7 แม่น้ำ** ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีต้นน้ำจากทิวเขาตะนาวศรี ไหลออกสู่ทะเลหลายสาย แม่น้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำปราณบุรี แม่น้ำกุยบุรี คลองบางสะพาน คลองบางนางรม และคลองกรูด ปัจจุบันแม่น้ำหลายสายมีเขื่อนปิดกั้น เป็นแหล่งน้ำสำคัญของจังหวัด

**1.1.8 แหล่งเก็บน้ำ** จังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ภายใต้การดูแลของ สำนักงานชลประทานที่ 14 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีโครงการชลประทาน 8 แห่ง ประกอบด้วย

1) เขื่อนปราณบุรี ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองตาเต้ม อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 235,750 ไร่

- 2) อ่างเก็บน้ำยางชุม ตั้งอยู่ที่ ตำบลหาดขาม อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 23,000 ไร่
- 3) อ่างเก็บน้ำคลองบึง ตั้งอยู่ที่ ตำบลอ่าวน้อย อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 16,200 ไร่
- 4) อ่างเก็บน้ำห้วยอ่างหิน ตั้งอยู่ที่ ตำบลอ่าวน้อย อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 3,000 ไร่
- 5) อ่างเก็บน้ำห้วยไทรงาม ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 5,600 ไร่
- 6) อ่างเก็บน้ำคลองจะกระ ตั้งอยู่ที่ ตำบลนาหูกวาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 4,000 ไร่
- 7) อ่างเก็บน้ำคลองช่องลม ตั้งอยู่ที่ ตำบลเขาล้าน อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 4,000 ไร่
- 8) อ่างเก็บน้ำวังเต็น ตั้งอยู่ที่ ตำบลหาดขาม อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จุดประสงค์เพื่อ บรรเทาอุทกภัย ในบริเวณอำเภอกุยบุรี และกักเก็บน้ำไว้ใช้ตลอดปี (ที่มา: ศูนย์สารสนเทศ สำนักชลประทานที่14, 2551)

### 1.1.9 อาณาเขตติดต่อ

- 1) ทิศเหนือ จดเขตอำเภอชะอำ อำเภอท่ายาง และอำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี
- 2) ทิศใต้ จดเขตอำเภอปะทิว และอำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
- 3) ทิศตะวันออก จดอ่าวไทย
- 4) ทิศตะวันตก จดเขตประเทศสหภาพพม่า

**1.1.10 เส้นทางการเดินทาง** มีระยะห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 325.3 กิโลเมตร และเป็นเส้นทางสู่จังหวัดภาคใต้โดยผ่านพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตลอดทุกอำเภอ ระยะทางประมาณ 211 กิโลเมตร (กรมแผนที่ทหาร, 2550) การใช้เส้นทางประกอบด้วย 2 เส้นทางหลัก คือ เส้นทางรถไฟ ใช้เวลาเดินทางจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 6 ชั่วโมง และ เส้นทางทางรถยนต์ ใช้เวลาเดินทางจากกรุงเทพมหานครประมาณ 4 ชั่วโมง

**1.1.11 ลักษณะภูมิอากาศ** ปริมาณน้ำฝน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีลักษณะอากาศอยู่ในเขตรมรสุมร้อนชื้น อากาศโดยทั่วไปไม่ร้อนไม่หนาวจนเกินไปความชื้นเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล ฤดูกาลเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมต่างๆ ที่พัดผ่านบริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ดังนี้



1) ฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดเอาความชื้นในทะเลจีนใต้เข้ามาพื้นดิน ทำให้อากาศร้อนชื้นอบอ้าว และก่อให้เกิดฝนฟ้าคะนองในบางวัน อากาศจะร้อนสุดในเดือนเมษายน

2) ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ได้รับอิทธิพลจาก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดเอาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียมา ซึ่งมีฝนตกสูงสุดในเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ในระหว่าง 2 เดือนนี้มีโอกาสจะเกิดพายุพัดผ่านได้ ตั้งแต่ปี 2499 เป็นต้นมา มีพายุพัดผ่านจังหวัดประจวบคีรีขันธ์รวมทั้งสิ้น 16 ลูก

3) ฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ได้รับอิทธิพลจาก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดพาอากาศแห้งและมวลอากาศเย็นมา มีอากาศหนาวสุดในเดือนมกราคม จากสถิติปี 2552-2554 ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ย 74.54 % อุณหภูมิโดยเฉลี่ย 28.67 องศาเซลเซียส จากสถิติปี 2550-2554 ปริมาณน้ำฝนฝนตกโดยเฉลี่ย จำนวน 897.31 มิลลิเมตร ต่อปี จำนวนวันที่ฝนตกโดยเฉลี่ย จำนวน 114.4 วันต่อปี



ตารางที่ 2.1 สภาพภูมิอากาศ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เดือน	2552						2553						2554					
	อุณหภูมิ			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			อุณหภูมิ			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			อุณหภูมิ			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
มกราคม	32.50	16.40	24.45	30.00	20.00	25.00	34.30	20.40	27.35	96.00	61.00	78.50	31.10	21.70	26.40	0	0	0
กุมภาพันธ์	36.90	23.50	30.20	91.00	22.00	56.50	33.84	23.22	28.53	89.39	59.39	74.39	33.10	22.70	27.90	0	0	0
มีนาคม	36.00	22.70	29.35	95.00	49.00	72.00	36.00	21.00	28.50	97.00	38.00	67.50	30.70	22.80	26.75	0	0	0
เมษายน	37.20	23.00	30.10	97.00	42.00	69.50	35.43	25.58	30.51	88.27	60.03	74.15	33.60	24.20	28.90	92.40	69.00	80.70
พฤษภาคม	36.40	24.00	30.20	97.00	53.00	75.00	36.35	26.83	31.59	87.48	58.74	73.11	34.50	25.40	29.95	89.50	62.30	75.90
มิถุนายน	34.50	23.80	29.15	98.00	52.00	75.00	35.13	26.52	30.83	0	0	0	33.00	25.50	29.25	88.30	66.00	77.15
กรกฎาคม	34.40	23.00	28.70	98.00	50.00	74.00	33.98	25.32	29.65	92.00	77.00	84.50	32.60	24.80	28.70	88.60	65.00	76.80
สิงหาคม	36.30	24.20	30.25	98.00	50.00	74.00	32.57	24.96	28.77	97.00	79.00	88.00	33.10	24.80	28.95	87.80	63.20	75.50
กันยายน	35.80	23.50	29.65	97.00	49.00	73.00	33.69	24.85	29.27	97.00	77.00	87.00	32.80	25.00	28.90	85.80	59.40	72.60
ตุลาคม	35.60	22.20	28.90	98.00	80.00	89.00	31.85	24.21	28.03	98.00	72.00	85.00	32.50	24.30	28.40	91.30	66.90	79.10
พฤศจิกายน	35.50	17.90	26.70	96.00	60.00	78.00	31.63	24.14	27.89	0	0	0	33.04	23.67	28.36	84.93	58.60	71.77
ธันวาคม	34.30	20.50	27.40	94.00	60.00	77.00	31.90	23.00	27.45	97.00	46.00	71.50	30.04	22.22	26.13	80.06	58.26	69.16
<b>เฉลี่ย</b>			<b>28.75</b>			<b>69.83</b>			<b>29.03</b>			<b>78.37</b>			<b>28.22</b>			<b>75.41</b>

ที่มา: สถานีตรวจอากาศจังหวัด, 2555

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

รายการ	2550		2551		2552		2553		2554	
	ปริมาณ น้ำฝน (ม.ม.)	จำนวน วันที่ ฝนตก (วัน)	ปริมาณ น้ำฝน (ม.ม.)	จำนวน วันที่ ฝนตก (วัน)	ปริมาณ น้ำฝน (ม.ม.)	จำนวน วันที่ ฝนตก (วัน)	ปริมาณ น้ำฝน (ม.ม.)	จำนวน วันที่ ฝนตก (วัน)	ปริมาณ น้ำฝน (ม.ม.)	จำนวน วันที่ ฝนตก (วัน)
มกราคม	0.30	1.00	27.20	3.00	0.00	0.00	20.40	7.00	0.40	1.00
กุมภาพันธ์	10.60	2.00	57.80	11.00	0.00	0.00	0.20	1.00	30.00	4.00
มีนาคม	5.80	3.00	113.50	4.00	30.10	6.00	3.69	3.00	114.80	12.00
เมษายน	96.20	6.00	106.80	8.00	0	0	4.50	3.00	42.00	5.00
พฤษภาคม	581.10	21.00	134.80	20.00	69.50	16.00	23.80	8.00	81.60	14.00
มิถุนายน	40.50	10.00	63.30	12.00	112.90	20.00	53.70	10.00	138.00	19.00
กรกฎาคม	188.60	17.00	131.00	19.00	210.80	22.00	96.80	13.00	224.70	20.00
สิงหาคม	76.30	14.00	19.80	10.00	37.40	13.00	107.90	21.00	72.00	18.00
กันยายน	117.00	14.00	119.20	20.00	95.00	16.00	131.70	11.00	18.70	13.00
ตุลาคม	142.60	20.00	108.60	14.00	105.40	13.00	170.70	21.00	84.20	8.00
พฤศจิกายน	149.10	8.00	0.00	0.00	17.60	5.00	0.80	3.00	25.10	2.00
ธันวาคม	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	1.00	1.70	2.00	68.80	4.00
<b>รวม</b>	<b>1,408.10</b>	<b>116.00</b>	<b>882.00</b>	<b>121.00</b>	<b>680.30</b>	<b>112.00</b>	<b>615.89</b>	<b>103.00</b>	<b>900.30</b>	<b>120.00</b>

ที่มา: สถานีตรวจอากาศจังหวัด, 2555



ภาพที่ 2.1 การแบ่งเขตพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์  
ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2555

### 1.1.12 เขตการปกครอง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์แบ่งออกเป็น 8 อำเภอ ดังนี้

- 1) อำเภอหัวหิน
- 2) อำเภอปราณบุรี
- 3) อำเภอสามร้อยยอด
- 4) อำเภอกุยบุรี
- 5) อำเภอเมือง
- 6) อำเภอทับสะแก
- 7) อำเภอบางสะพาน
- 8) อำเภอบางสะพานน้อย

### 1.2 ประโยชน์และความสำคัญของธุรกิจโรงงานผลิตน้ำยางข้น

น้ำยางข้นที่ผ่านการตรวจสอบมาตรฐาน จะสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์หลักๆ ได้ 8 ประเภท คือ<sup>1</sup>

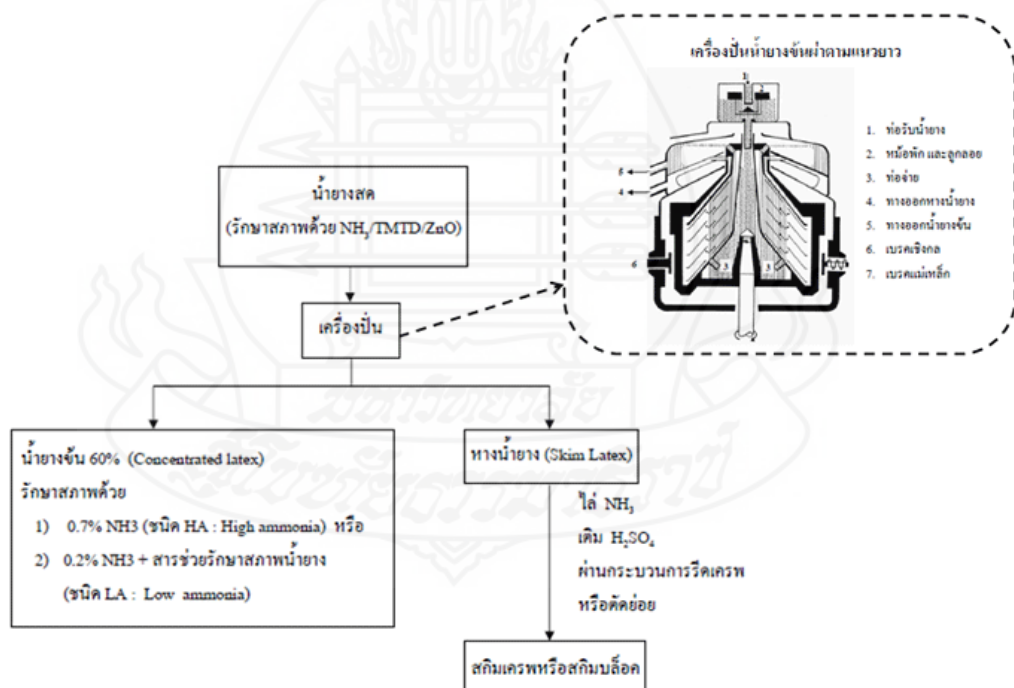
- 1) ผลิตภัณฑ์จุ่มแบบพิมพ์ ได้แก่ ถุงมือ ลูกโป่ง ถุงยางอนามัย หัวนมยาง และอุปกรณ์ทางการแพทย์
- 2) ผลิตภัณฑ์น้ำยางในอุตสาหกรรมพรม โดยใช้น้ำยางเคลือบหลังพรมเพื่อเพิ่มความแข็งแรง หรือใช้เป็นฟองน้ำเคลือบหลังพรมเพื่อเพิ่มความสบายในการเดิน
- 3) ผลิตภัณฑ์ยางฟองน้ำ ใช้ทำที่นอน หมอน เบาะรองนั่ง เป็นต้น
- 4) สายยางยืดแบบกลม เช่น ยางยืดขอบกางเกงใน ถุงเท้า และเสื้อยกทรง ยางรัดขาไก่ และยางรัดป้ายชื้อติดกระเป๋า เป็นต้น
- 5) พุกโยชนสัตว์และกามมะพร้าวจะใช้น้ำยางเป็นตัวยึดขนสัตว์ หรือเส้นใยกามมะพร้าว
- 6) ท่อยาง สายน้ำเกลือ
- 7) กาวน้ำยางใช้ในอุตสาหกรรมรองเท้า และเสื้อผ้า
- 8) ผลิตภัณฑ์หล่อเป่าพิมพ์ (Casting) เช่น ทำตุ๊กตา หน้ากาก หุ่นต่างๆ

<sup>1</sup> ที่มา : บริษัท ดีเอส พีเวอร์ส จำกัด, 2548

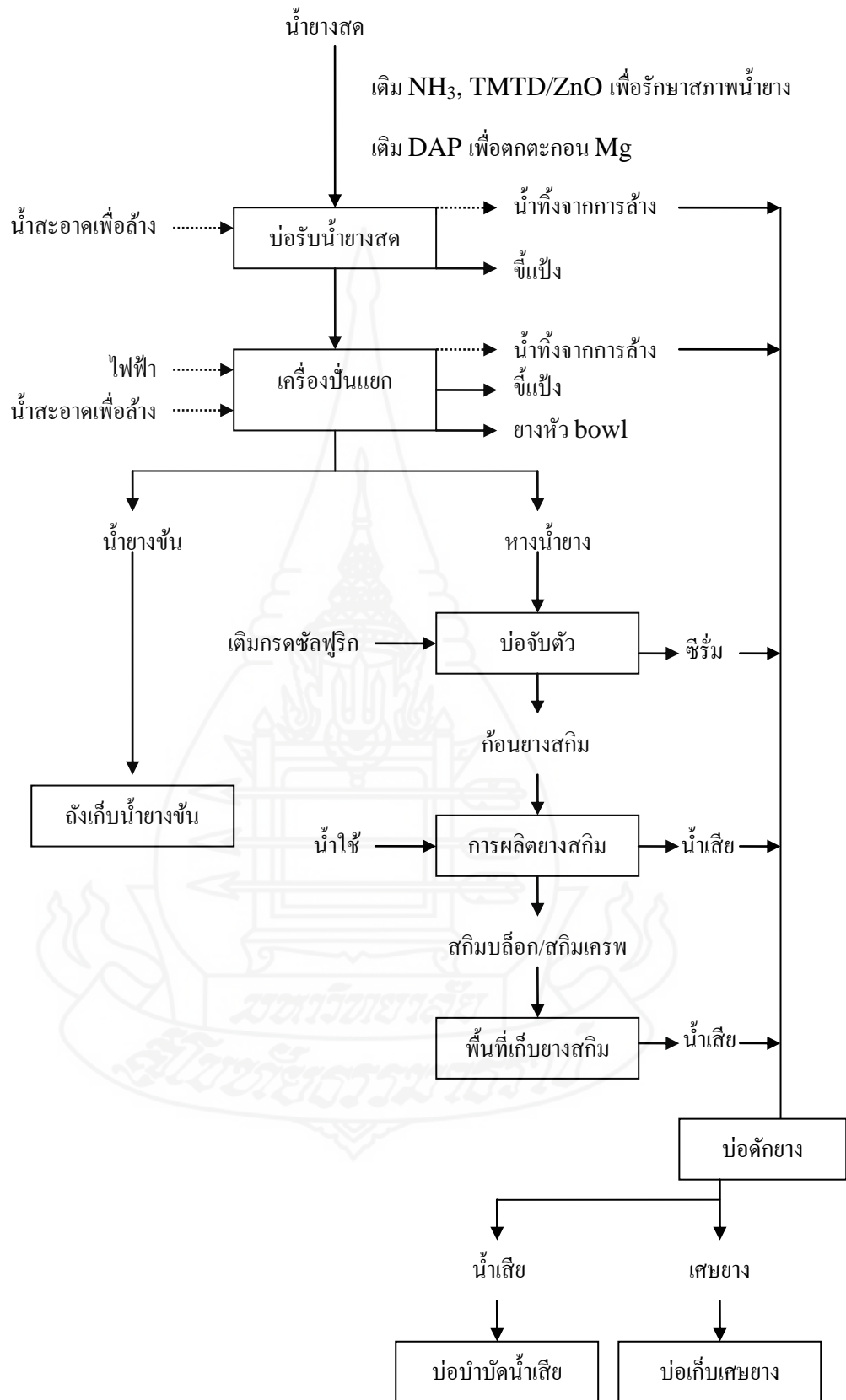
### 1.3 กระบวนการผลิตน้ำยางข้น

น้ำยางสดที่ได้จากการกรีดยางพารา มีลักษณะเป็นของเหลวข้นคล้ายน้ำนม มีอนุภาคขนาด 0.05-0.5 ไมครอน ในน้ำยางสดมีปริมาณเนื้อยางแห้งประมาณร้อยละ 25-45 ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ อายุ ฤดูกาล และกรรมวิธีการกรีดยาง โดยทั่วไปน้ำยางสดประกอบด้วยสารที่เป็นของแข็งทั้งหมดร้อยละ 36 เนื้อยางแห้งร้อยละ 33 โปรตีนและไขมันร้อยละ 1.0-1.2 คาร์โบไฮเดรตและเถ้าร้อยละ 1.0 ความหนาแน่นประมาณ 0.975-0.980 กรัม/มิลลิลิตร และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.5-7.0 ซึ่งต้องนำมาแปรรูปให้อยู่ในรูปของน้ำยางข้น เพื่อให้เหมาะสมต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ และมีความปลอดภัยที่สม่ำเสมอกว่าน้ำยางสด

น้ำยางข้น คือ น้ำยางที่มีเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content : DRC) ไม่ต่ำกว่า 60% การผลิตน้ำยางข้นสามารถทำได้ 4 วิธี คือ 1) วิธีระเหยด้วยน้ำ (Evaporation) 2) วิธีทำให้เกิดครีม (Cream-ing) 3) วิธีปั่นแยก (Centrifuging) 4) วิธีแยกด้วยไฟฟ้า (Electro Decantation) ซึ่งวิธีที่ใช้ในการผลิตน้ำยางข้นในประเทศไทยใช้วิธีการปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นความเร็วสูง มีรายละเอียดการผลิตแสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 เครื่องปั่นน้ำยางข้นตามแนวยาว และ กระบวนการผลิตน้ำยางข้น  
ที่มา: ข้อมูลวิชาการยางพารา, 2550



ภาพที่ 2.3 กระบวนการผลิตน้ำยางชั้น

1) การรับน้ำยางสด น้ำยางสดจะถูกรักษาสภาพไม่ให้จับตัวด้วยแอมโมเนีย และ TMTD/ZnO และถูกถ่ายผ่านตะแกรงกรองลงสู่รางรับน้ำยางสดจากนั้นน้ำยางสดจะไหลจากรางรับน้ำยางสดลงสู่บ่อรับน้ำยางสด ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเกิดกลิ่นเหม็นของไอระเหยแอมโมเนีย เนื่องจากการฟุ้งกระจายของแอมโมเนียระหว่างการถ่ายน้ำยางสด นอกจากนี้จำเป็นต้องมีการล้างทำความสะอาดบ่อรับน้ำยางสดทุกวัน เนื่องจากการเติมสารเคมีช่วยในการตกตะกอนแมกนีเซียม และมีการจับตัวของยางที่ผนังบ่อ ซึ่งอาจทำให้น้ำยางสดมีการปนเปื้อนได้

2) การเก็บตัวอย่างและการหาเปอร์เซ็นต์น้ำยาง (DRC) ปริมาณน้ำยางแห้งในน้ำยางสดผันแปรไปตามฤดูกาล อากาศ สภาพดิน ลักษณะพันธุ์ ตัวกระตุ้น และระบบกรีด ตามปกติ น้ำยางจะมีปริมาณเนื้อยางแห้งระหว่าง 25-45% โดยเฉลี่ยจึงอยู่ที่ประมาณประมาณ 35% การหาปริมาณเนื้อยางแห้งที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 2 วิธี

(1) การหาปริมาณเนื้อยางแห้งโดยการวัดจากเมโทรแลค โดยการใช้น้ำยาง 1 ส่วน น้ำ 2 ส่วน ผสมแล้วเทลงในกระบอกตวงจนล้นเป่าฟองหน้าผิวออกแล้วค่อยๆ จุ่มเมโทรแลค ลงไปจนหยุดนิ่ง อ่านค่าบนก้านเมโทรแลค แล้วกดเมโทรแลคลงไปอีกครั้ง แล้วอ่านค่าซ้ำอีกครั้ง หลังจากนั้นนำผลที่ได้มา คูณด้วย 3 จะได้ปริมาณน้ำยางแห้งต่อน้ำยางสด 1 ลิตร เช่น ค่าเมโทรแลคเฉลี่ยได้ 100 คูณ 3 เท่ากับ 300 กรัม: น้ำยาง 1 ลิตร วิธีนี้ที่มีความคลาดเคลื่อนสูง แต่สะดวกรวดเร็ว

(2) การหาปริมาณเนื้อยางแห้งโดยการชั่ง โดยการชั่งน้ำยางสด 50 กรัม โดยเครื่องชั่งชนิดละเอียด แล้วจับตัวด้วยกรดอะซิติก 2% หลังจากยางจับตัวดีแล้วนำไปรีดให้มีความหนาไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ล้างให้สะอาดด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง แล้วจึงนำไปอบให้แห้งในตู้อบอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสประมาณ 16 ชั่วโมง แล้วนำมาพักในโถแก้วสุญญากาศที่มีการดูดความชื้นประมาณ 15 นาที สถาบันวิจัยยาง (กรมวิชาการเกษตร) อธิบายว่า นำตัวอย่างยางที่แห้งแล้วไปชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียดอีกครั้ง นำผลที่ได้ คูณ 2 จึงเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง เช่น ชั่งน้ำหนักได้ 15 กรัม คูณ 2 เท่ากับ ยางแห้ง 30 เปอร์เซ็นต์

3) การเตรียมน้ำยางสด ต้องมีการปรับสภาพน้ำยางสดให้เหมาะสมต่อกระบวนการปั่นแยกด้วยการเติมแอมโมเนีย เพื่อให้มีปริมาณแอมโมเนียเกินกว่า 0.4% โดยน้ำหนักและเติม Diammonium Hydrogen Phosphate (DAP) เพื่อให้แมกนีเซียมตกตะกอนเป็นจีแป็ง และทิ้งไว้ 1 คืน สำหรับน้ำยางที่มีแมกนีเซียมสูง น้ำยางที่จะนำมาปั่นแยก ควรมีปริมาณแมกนีเซียมน้อยกว่า 50 ppm และเมื่อปั่นแล้วไม่ควรเกิน 20 ppm นอกจากนี้ ปริมาณกรด (Volatile Fatty Acid : VFA) ไม่ควรเกิน 0.05% หากเกินให้นำไปผสมกับน้ำยางสดที่มีค่าไม่เกิน 0.05%



4) การปั่นแยก อาศัยหลักการ คือ น้ำยางธรรมชาติเป็นสารละลายคอลลอยด์ ที่ประกอบด้วยส่วนอนุภาคของยางแขวนลอยกระจัดกระจายอยู่ในเซรัม และเนื่องจากอนุภาคของยางเบากว่าเซรัม จึงลอยตัวสู่ผิวน้ำน้ำยางและมีการเคลื่อนไหวแบบบราวเนียน ซึ่งอัตราการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับแรงดึงดูดของโลก ดังนั้น การปั่นจะช่วยเพิ่มแรงดึงดูด และเร่งการเคลื่อนที่ของอนุภาคยางซึ่งช่วยแยกส่วนที่เป็นเนื้อยางออกจากส่วนเซรัม ในการปั่นแยกน้ำยางสดจะได้น้ำยาง 2 ส่วน คือ หางน้ำยาง และน้ำยางข้น โดยน้ำยางข้นจะมีเนื้อยางแห้งประมาณ 60%

เครื่องปั่นยางขนาดเล็ก สามารถปั่นน้ำยางสดได้ประมาณ 150 ลิตร/ชั่วโมง ส่วนเครื่องขนาดใหญ่สามารถปั่นน้ำยางสดได้ 400-600 ลิตร/ชั่วโมง และในการปั่นแยกยางจะมีการล้างเครื่องปั่นยางทุก 2 หรือ 3 ชั่วโมง เนื่องจากการอุดตันของยางและกากซีแพ่งบริเวณหัวโบว์ลของเครื่องปั่นยาง โดยในการล้างแต่ละครั้งจะใช้เวลาในการล้างนานประมาณ 10-15 นาที



ภาพที่ 2.4 เครื่องปั่นน้ำยางข้นและการล้างเครื่องปั่นน้ำยางข้น

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC), 2554

5) การไล่แอมโมเนียในหางน้ำยาง หางน้ำยางที่ได้จากกระบวนการปั่นยางจะถูกนำไปไล่แอมโมเนียออกเพื่อลดปริมาณการใช้กรดซัลฟูริกในการตกตะกอนเพื่อผลิตยางสกิน เนื่องจากถ้าหางน้ำยางมีปริมาณแอมโมเนียสูง จะต้องใช้กรดในการตกตะกอนเป็นปริมาณมาก ดังนั้นจึงมีการไล่แอมโมเนียในหางน้ำยาง ด้วยการไล่กรดไล่แอมโมเนียหรือเครื่องกวาน



ภาพที่ 2.5 การจับตัวของก้อนขางสกิม ในรางทางน้ำยาง และก้อนขางสกิม  
ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC), 2554

6) การผลิตขางสกิม ทางน้ำยางที่ผ่านการไล่แอมโมเนียแล้ว จะถูกเติมด้วยกรดซัลฟูริกเพื่อให้เนื้อขางจับตัวกันในขั้นตอนนี้จะได้อ่อนขางสกิมที่จับตัวกันและสามารถนำไปขายได้ นอกจากนี้ก้อนขางสกิมนี้สามารถนำไปผลิตเป็นขางสกิมเครพหรือสกิมบล็อกต่อไป ดังนี้

(1) การผลิตขางสกิมเครพ โดยการนำก้อนขางสกิมผ่านเครื่องตัดให้เป็นก้อนและล้างน้ำ เพื่อชำระกรดออกจากรีดขางให้เป็นแผ่นและนำไปอบในเตาอบแล้วบรรจุหีบห่อ

(2) การผลิตขางสกิมบล็อก โดยการนำก้อนขางสกิมผ่านเครื่องตัดให้เป็นก้อนและล้างน้ำเพื่อชำระกรดออก จากนั้นรีดขางให้เป็นแผ่นและนำขางไปตัดด้วยเครื่องตัดย่อยแล้วนำไปอบในเตาอบ นำมาอัดแท่งและบรรจุหีบห่อ

7) การดักขาง (แยกขางขายจากบ่อ) เป็นการดักจับเนื้อขาง ที่ปะปนมากับน้ำเสียจากขบวนการต่างๆ เช่น การตกค้างในบ่อรับน้ำยางสดเครื่องปั่นขาง และบ่อเก็บน้ำขางขึ้น ด้วยการเติมโพลีเมอร์ต่างๆ หรือจากบ่อดักขาง ซึ่งขางที่ได้จะสามารถนำไปขายในราคาที่ต่ำ เนื่องจากมีคุณภาพไม่ดี

8) การเตรียมสารละลายแอมโมเนีย ในกรณีที่โรงงานไม่ได้ใช้แอมโมเนีย ในรูปของแอมโมเนียแห้งหรือแอมโมเนียเหลว แต่ใช้ในรูปแบบสารละลายแอมโมเนียหรือน้ำแอมโมเนีย โรงงานจะต้องเตรียมสารละลายแอมโมเนีย ให้อยู่ในรูปแบบสารเข้มข้นประมาณ 10% ซึ่งในการเตรียมสารละลายแอมโมเนียผสมกับน้ำจะเกิดความร้อน และส่งผลให้แอมโมเนียระเหยออกจากสารละลายได้ง่ายขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น

#### 1.4 การใช้ทรัพยากรและพลังงาน

ปริมาณการใช้ทรัพยากร ซึ่งได้แก่ วัตถุดิบ น้ำและพลังงาน ตลอดจนการเกิดมลพิษ สิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตน้ำยางข้น (ภาพที่ 2.6)

1) น้ำยางสด เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำยางข้น โดยน้ำยางสด 100 กก. สามารถผลิตน้ำยางข้นที่มีเนื้อยางแห้ง 60% ประมาณ 40 กก. หางน้ำยาง 60 กก.

##### 2) สารเคมี

(1) ไดแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต (DAP) เป็นสารเคมีที่ใช้ในการตกตะกอน แมกนีเซียมในน้ำยางสดให้เป็นจีแป็ง ซึ่งจะต้องทิ้งให้ตกตะกอนเป็นเวลา 1 คืน โดยปริมาณการใช้ DAP นั้นขึ้นอยู่กับปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางสด คือ ถ้าในน้ำยางสดมีปริมาณแมกนีเซียมมากจะต้องใช้ DAP มากและปริมาณแมกนีเซียมในน้ำยางสดจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับดินที่ปลูกยางพารา คือ ถ้าดินมีปริมาณแมกนีเซียมสูง จะทำให้น้ำยางมีปริมาณแมกนีเซียมสูงด้วย โดยน้ำยางสดที่นำมาปั่นควรมีปริมาณแมกนีเซียมน้อยกว่า 50 ppm ในของแข็งทั้งหมด และปริมาณการใช้ DAP ต่อปริมาณแมกนีเซียมคือ  $Mg : DAP = 1:5.5$

(2) แอมโมเนีย เป็นสารเคมีที่ใช้ในการรักษาสภาพน้ำยางโดยการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การเติมแอมโมเนียเพื่อรักษาสภาพน้ำยางแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ก) การรักษาสภาพน้ำยางที่กรี๊ดได้ก่อนส่งโรงงาน ซึ่งจะใช้สารละลายแอมโมเนียความเข้มข้นประมาณ 15-20% โดยน้ำหนัก

ข) การรักษาคุณภาพน้ำยางข้นซึ่งจะเติมหลังจากการปั่นแยก โดยการเติมปริมาณแอมโมเนียแบ่งตามประเภทการผลิตน้ำยางข้น คือ น้ำยางข้นชนิด Low Ammonia (LA) จะเติมแอมโมเนียร่วมกับสารเคมีอื่นในปริมาณแอมโมเนียที่น้อยกว่า 0.29% ของน้ำยาง และน้ำยางข้นชนิด High Ammonia (HA) จะเติมปริมาณแอมโมเนีย 0.3-0.7% ของน้ำยาง

(3) กรดซัลฟูริก เป็นสารเคมีที่ใช้ในการจับตัวของหางน้ำยาง แต่การใช้กรดซัลฟูริกที่มากเกินไปจะทำให้ยางเปื่อยและเสื่อมง่าย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ยางสกิมไม่ได้คุณภาพ นอกจากนี้ปริมาณกรดซัลฟูริกมีความสัมพันธ์กับปริมาณแอมโมเนียในหางน้ำยางที่เข้าบ่อจับตัว คือ ถ้ามีปริมาณแอมโมเนียในหางน้ำยางมากจะต้องเติมปริมาณกรดซัลฟูริกมากด้วย ระยะเวลาที่เหมาะสมในการจับตัวของยางสกิม คือ 24 ชั่วโมง ถ้าจำเป็นต้องจับตัวด้วยเวลาที่น้อยกว่านี้จะต้องใช้ปริมาณกรดซัลฟูริกมากขึ้น

3) การใช้น้ำ ในอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนสำนักงาน และสายการผลิต เช่น ล้างบ่อรับน้ำยางสด ล้างเครื่องปั้นยาง ล้างบ่อเก็บน้ำยางชั้น และล้างพื้น เป็นต้น ซึ่งในกระบวนการล้างเครื่องปั้นยางมีอัตราการใช้น้ำสูงที่สุดและมีการใช้น้ำสิ้นเปลืองที่สุด เนื่องจากจะต้องมีการล้างเครื่องปั้นยางทุก 2-3 ชั่วโมง

4) การใช้พลังงานไฟฟ้า ในอุตสาหกรรมน้ำยางชั้นแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ

(1) ส่วนสำนักงาน มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบบอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร โทรสาร

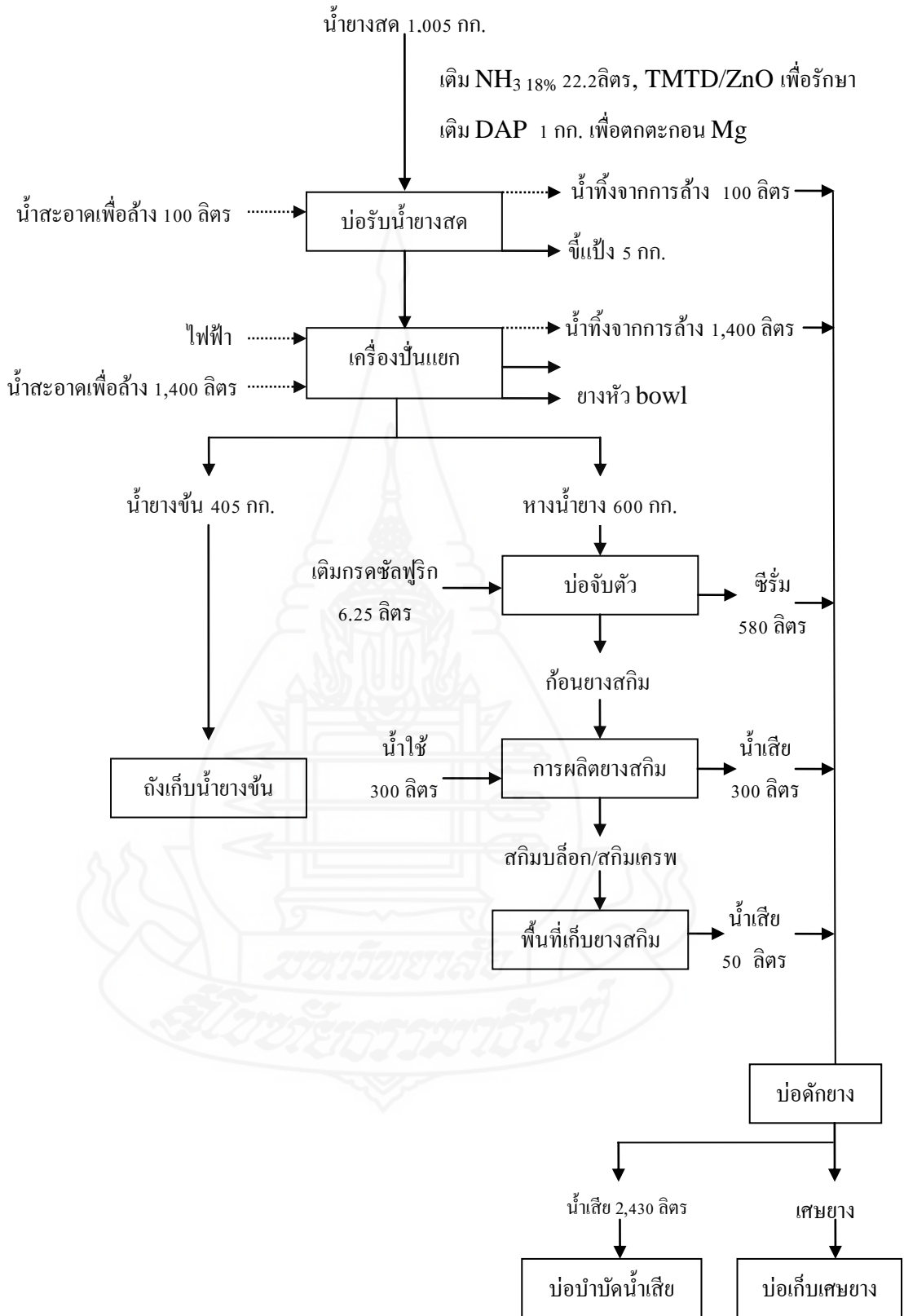
(2) ส่วนสายการผลิต มีอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า คือ เครื่องปั้นแยกน้ำยางชั้น โดยเครื่องปั้นแยกน้ำยางที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบใช้เกียร์และคลัทช์ และระบบมูแล่ที่สามารถปรับความเร็วรอบของเครื่องปั้นได้

จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของโรงงานน้ำยางชั้นจำนวน 17 โรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กำหนดปริมาณการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นเกณฑ์ในการป้องกันมลพิษของอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ปริมาณการใช้ทรัพยากรในอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น

การใช้ทรัพยากร	ปริมาณการใช้	ค่าเฉลี่ย
1. การใช้น้ำ (ลบ.ม./ตันน้ำยางชั้น)	1.8-15.8	5
2. การใช้ไฟฟ้า (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ตันน้ำยางชั้น)	74.2-241.9	90
3. การใช้ DAP (กก./ตันน้ำยางชั้น)	0.78-4.20	2
4. การใช้กรดซัลฟูริก (กก./ตันเนื้อยางแห้งในทางน้ำยาง)	120-367	210
5. การใช้แอมโมเนีย (กก./ตันน้ำยางชั้น)		
- Low Ammonia	7.9-18.8	14
- High Ammonia	12.2-25.3	20

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2544 หน้า 2-16



ภาพที่ 2.6 ปริมาณการใช้ทรัพยากรและการเกิดมลพิษในกระบวนการผลิตน้ำยางข้น

### 1.5 สินค้าหลักที่ผลิตได้จากโรงงานผลิตน้ำยางข้น

สินค้าหลักที่ผลิตได้จากโรงงานผลิตน้ำยางข้น จะนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าแปรรูปอย่างอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งมีสินค้าหลัก 2 ชนิด คือ

1) น้ำยางข้น ผลิตขึ้นจากการนำน้ำยางสด จากส่วนที่มีปริมาณเนื้อยาง (Dry Rubber Content) เฉลี่ยประมาณ 35% สารละลายที่ไม่ใช่ยาง (Non-rubber Solid) 5% และน้ำ (Watery) มาผ่านกระบวนการแปรรูปให้อยู่ในรูปของน้ำยางข้นที่มีเนื้อยางแห้งอย่างน้อย 60% โดยใช้วิธีการปั่นแยกด้วยเครื่องปั่นความเร็วสูง เพื่อแยกน้ำและสารอื่นๆ ที่ละลายอยู่ออกไปบางส่วน น้ำยางที่ได้จะเรียกว่า Centrifuged Latex ซึ่งมีน้ำยางข้น 60% กับหางน้ำยาง จากนั้นทำการรักษาคุณภาพด้วยการเติมแอมโมเนีย เพื่อป้องกันมิให้น้ำยางจับตัว ผลิตภัณฑ์แปรรูป คือ ถุงมือยาง ถุงมือแพทย์ ถุงยาง โฟม ท่อยาง สายยาง กาว ตึกต้ายาง ฟองน้ำ หมอน เป็นต้น ตลาดที่สำคัญ คือ สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย เกาหลีใต้ จีน ยุโรป และใช้ภายในประเทศ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ชนิดหลักๆ ได้แก่

(1) น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียสูง (High Ammonia: HA) จะใช้แอมโมเนีย 0.7% ต่อน้ำหนักยาง ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิต ถุงมือยาง ลูกโป่ง ถุงยางอนามัย

(2) น้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำ (Low Ammonia: LA) จะใช้แอมโมเนีย 0.2% ต่อน้ำหนักยาง และเติมสารละลายอื่นๆ ซึ่งทำให้ได้น้ำยางที่เหมาะสมสำหรับการเก็บไว้ใช้ประโยชน์หรือเข้าสู่กระบวนการผลิต ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิต ยางฟองน้ำ

2) ยางสกิม เพื่อนำไปผลิตเป็น ยางสกิมบล็อกหรือยางสกิมเครปต่อไป ซึ่งยางสกิมเป็นยางที่ได้จากผลพลอยได้ของน้ำยางสด เช่น จากน้ำล้างบ่อ หัวโบว์ล น้ำล้างแท่งค้ำ น้ำล้างเครื่อง ยางรีเบอร์เทรป ยางบำบัด ซึ่งอาจเป็นอย่างไรอย่างหนึ่งหรือนำมารวมกันบางอย่างหรือทั้งหมดก็ได้ ผลิตภัณฑ์แปรรูป คือ พื้นรองเท้า/รองเท้าเกรดต่ำ ยางจักรยาน ยางวง ยางรองขาโต๊ะ ยางปูพื้นรถ/ถนน ยางคอมปาวด์ ชิ้นส่วนอะไหล่ เป็นต้น ตลาดที่สำคัญ คือ ภายในประเทศ สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย จีน และเกาหลีใต้

(1) ยางสกิมบล็อก มีเนื้อยางค่อนข้างน้อยและคุณภาพต่ำประมาณ 3-8% ของหางน้ำยางซึ่งมีประมาณ 55%-60% ของปริมาณน้ำยางสด และมีคุณสมบัติไม่ดี เช่น มีไนโตรเจนสูง ค่าPRI และ Mooney Viscosity ต่ำ สีคล้ำ การเกิดวัลคาไนเซชันเร็ว

(2) ยางสกิมเครป มีลักษณะเป็นแผ่นผืนเพราะรีดด้วยเครื่องรีดยางและนำไปตากน้ำหนักประมาณ 2 กก./แผ่น มีความชื้นประมาณ 3-5% และมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับสกิมบล็อก เป็นสัดส่วนโดยตรงประมาณ 0.75 - 1 % ของน้ำยางสด

## 1.6 ลักษณะของต้นยางพารา การกรีดยางพารา และผลผลิตต่อไร่

**1.6.1 ต้นยางพารา** เป็นต้นไม้ยืนต้นที่มีถิ่นกำเนิดที่บริเวณลุ่มน้ำเมซอนประเทศบราซิลและเปรูทวีปอเมริกาใต้ โดยชาวพื้นเมืองเรียกว่า คาอูท์ชุก (Caoutchouc) แปลว่าต้นไม้ร้องไห้ จนถึงปี พ.ศ. 2313 (1770) โจเซฟ 프리ลีย์ จึงพบว่า ยางสามารถนำมาลบรอยคำของดินสอได้ จึงเรียกว่า ยางลบหรือตัวลบ (Rubber) ซึ่งเป็นศัพท์ใช้ในอังกฤษและฮอลแลนด์เท่านั้น ในอเมริกาใต้มีศูนย์กลางของการซื้อขายยางก็อยู่ที่เมืองท่าชื่อ พารา (Para) จึงมีชื่อเรียกว่า ยางพารา

การปลูกยางในประเทศไทยไม่มีการบันทึกเป็นหลักฐานที่แน่นอน แต่คาดว่าน่าจะเริ่มมีการปลูกในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2442-2444 ซึ่งพระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี หรือ คอซิมบี้ ณ ระนอง (บิดาแห่งยางพารา) เจ้าเมืองตรังในขณะนั้น ได้นำเมล็ดยางพารามาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง เป็นครั้งแรก ซึ่งชาวบ้านเรียกต้นยางชุดแรกนี้ว่า "ต้นยางเทศา" และต่อมาได้มีการขยายพันธุ์ยางมาปลูกในบริเวณจังหวัดตรัง และนราธิวาส ในปี พ.ศ. 2454 ได้มีการนำพันธุ์ยางมาปลูกในจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยหลวงราชไมตรี หรือ ปุ่มปูลศรี เป็นผู้นำพันธุ์ยางมาปลูก และนับจากนั้นเป็นต้นมาได้มีการขยายพันธุ์ปลูกยางพารา ไปทั่วทั้ง 14 จังหวัด ในภาคใต้และ 3 จังหวัดในภาคตะวันออก นอกจากนี้ยังมีการขยายพันธุ์ยางมาปลูกในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา ยางพาราก็กลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย<sup>2</sup>



ภาพที่ 2.7 เม็ดยางพารา และต้นกล้ายางพาราที่ผ่านการติดตามแล้ว

<sup>2</sup> องค์การสวนยาง, 2549

**1.6.2 การกรีดยาง** ปัจจุบันยางพันธุ์ดีไม่เหมือนยางพันธุ์พื้นเมือง กรีดยางหนึ่ง น้ำยางออกมากกว่ายางพันธุ์พื้นเมืองประมาณ 1-3 เท่า ส่งผลให้ไม่สามารถกรีดยางพันธุ์ดีได้บ่อยครั้งเหมือนกับการกรีดยางพื้นเมือง จำเป็นต้องให้มีเวลาพัก มิฉะนั้นต้นยางจะเป็นโรคเปลือกแห้ง คือ กรีดแล้วน้ำยางไม่ออก

1) วิธีการกรีดยาง ต้นยางทุกต้นมีท่อน้ำยางอยู่ที่เปลือก วงเวียนรอบ ๆ ต้น จากบนขวามาล่างซ้าย การกรีดยางจากขวามาลงซ้าย ซึ่งกรีดกันมาแต่ ก่อนนั้นท่อน้ำยางถูกตัดขาด น้อยกว่าการกรีดจากซ้ายมาขวา ฉะนั้นจึงควรกรีดจากซ้ายมาขวา เพื่อให้ท่อน้ำยางถูกตัดขาดมาก จะทำให้ได้น้ำยางมากขึ้น

(1) ยางพาราชนิดต้นกล้าตัดตา ต้นยางที่เปิดกรีดได้เมื่อวันรอบต้นตรง บริเวณที่สูงจากพื้นดิน 150 ซม. ใต้ 50 ซม. ขึ้นไป โดยไม่คำนึงถึงอายุของต้นยาง และเปิดกรีด ณ จุดที่สูงจากพื้นดิน 150 ซม. ในระยะ 3 ปีแรก จะกรีดครั้งต้นวันเว้นวัน โดยไม่มีการกรีดชดเชย และควรหยุดกรีดเมื่อยางผลัดใบ หลังจากกรีดไปแล้ว 3 ปี และมีการกรีดชดเชย ถ้าวางกรีดยางน้อยกว่า 200 วันต่อปี โดยกรีดจากซ้ายมาขวา โดยทำมุมให้เอียง 30-35 องศา กับแนวระดับ

(2) ยางพาราปลูกโดยใช้ต้นกล้า ต้นยางเปิดกรีดได้เมื่อวัตรรอบต้นตรง บริเวณที่สูงจากพื้นดิน 75 ซม. ใต้ 50 ซม. ขึ้นไป โดยไม่คำนึงถึงอายุของต้นยาง และเปิดกรีดที่จุด สูงจากพื้นดิน 75 ซม. โดยกรีดครั้งต้น กรีดวันเว้น 2 วัน สำหรับหน้าแรก และกรีดครั้งต้นวันเว้นวัน สำหรับหน้าต่อไป โดยไม่ต้องกรีดชดเชยแต่ควรหยุดกรีด เมื่อต้นยางผลัดใบ ซึ่งจะกรีดจากซ้ายมา ขวา โดยทำมุมให้เอียง 30-35 องศา กับแนวระดับ

2) อุปกรณ์ในการเปิดกรีดยาง ประกอบด้วย ไม้เปิดกรีด มีดกรีดยาง ถ้วย รองน้ำยาง รางและลวดพวงถ้วย



ภาพที่ 2.8 น้ำยางสดและอุปกรณ์การกรีดยาง



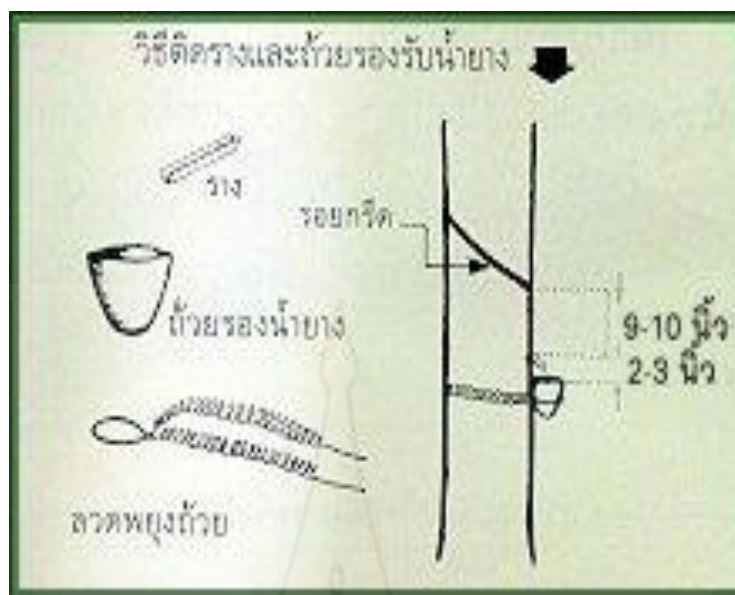
3) การเปิดกรีดหน้ายาง นำไม้แบบที่เตรียมไว้ทาบเข้ากับส่วนสูงของลำต้น แล้วแนบแผ่นสังกะสีไปทางด้านซ้ายมือ จีดเส้นตามแนวบนของแผ่นสังกะสีรอยที่เกิดขึ้นนี้ คือ ตำแหน่งหน้ายางที่จะเปิดกรีด ซึ่งมีความสูงและความลาดเอียงตามที่ต้องการ ทำเครื่องหมายแนวของเปลือกที่จะต้องกรีดไว้ด้วยทั้งด้านหน้าและด้านหลัง แนวด้านหน้าให้จีดเส้นลงมาตามแนวของไม้ที่แนบไว้ ด้านหลังให้ใช้เชือกมัดรอบต้นตรงความสูงที่จะเปิดกรีด แล้วทดสอบความยาวของเชือกซึ่งจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงของต้นยางนั้น เอาปลายเชือกข้างหนึ่งจดที่เส้นแนวหน้าตรงหน้ายางที่จะเปิดกรีด ทาบเชือกไปรอบต้นสุดปลายเชือกก็คือแนวด้านหลังแล้วจีดเส้นแนวยาวลงไปตามลำต้น



ภาพที่ 2.9 การหมายหน้ายางที่จะเปิดด้วยไม้แบบ

#### 4) วิธีติดรางและถ้วยรับน้ำยาง

- (1) ติดรางรองน้ำยาง ห่างลงมาจากรอยกรีด 25 ซม. หรือ 9-10 นิ้ว  
ไม่ควรกดรางให้ลึกถึงเนื้อเจริญของต้นยาง
- (2) ติดลวดและวางถ้วย รับน้ำยางห่างจากรางรับน้ำยางประมาณ  
5-7 ซม. หรือ 2-3 นิ้ว



ภาพที่ 2.10 วิธีตัดรางและถ้ายรับน้ำยาง

5) การสิ้นเปลืองเปลือก ทุกครั้งที่กรีดยางเปลือกยางจะถูกตัดออกไป เดือนหนึ่งๆ ควรกรีดยางเปลือกยางหมดประมาณ 1 นิ้ว หรือขนาดความกว้างของเหรียญบาท และควรทำเครื่องหมายไว้เพื่อตรวจสอบความสิ้นเปลืองของเปลือกยางเมื่อกรีดยางถึง โคนหรือใกล้พื้นดินจึงค่อยๆ เลื่อนถ้ายรับน้ำยางจากขวาไปซ้าย เพื่อใช้เปลือกบริเวณโคนให้หมด โดยไม่ต้องขุดหลุมฝังถ้ายแต่อย่างใด

6) การเปิดกรีดหน้าที่สอง เมื่อกรีดยางหน้าแรกหมดแล้ว ให้เปิดกรีดหน้าที่สองของเปลือกยาง โดยเปิดกรีดหน้ายางสูงจากพื้นดิน 150 ซม. ทั้งต้นติดตาและต้นกล้าและใช้มุมของการกรีดเท่ากับ 30-35 องศา ดังเดิม

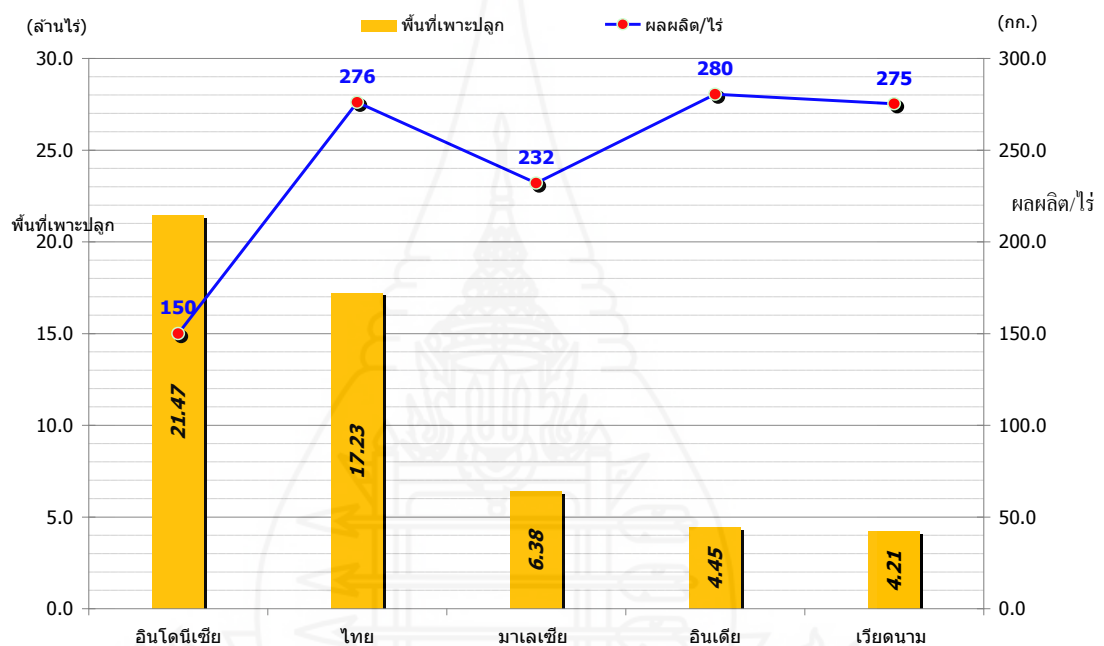
7) ช่วงเวลาการกรีดยาง การกรีดยางพันธุ์ดีไม่จำเป็นต้องกรีดก่อนสว่างควรกรีดเมื่อสว่างแล้วคือประมาณ 06.00-08.00 น. ก็จะได้น้ำยางมากเท่าๆ กันกับการกรีดยางก่อนสว่างแต่อย่าให้เกิน 11.00 น.

**1.6.3 อัตราการเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อไร่** ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อผลผลิตการเก็บเกี่ยวน้ำยางพารา หากสามารถทำให้เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกันจะส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตของน้ำยาง จากตารางที่ 2.4 และภาพที่ 2.11 แสดงถึงผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตสำคัญปี 2552 ซึ่งประเทศไทยมีผลผลิตต่อไร่ 276 กก. ใกล้เคียงกับประเทศเวียดนาม และเป็นรองจากอินเดีย 280 กก.ต่อไร่

ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูก และผลผลิตยางพาราของประเทศผู้ผลิตสำคัญ ปี 2552

	อินโดนีเซีย	ไทย	มาเลเซีย	อินเดีย	เวียดนาม
พื้นที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	21.47	17.23	6.38	4.45	4.21
ผลผลิต/ไร่ (กก.)	150	276	232	280	275

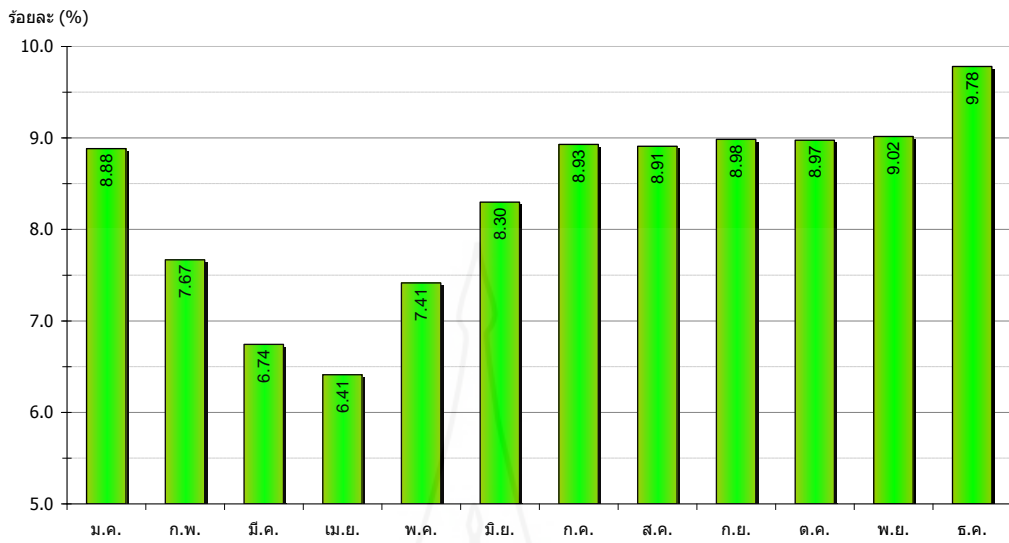
ที่มา: International Rubber Study Group (IRSG)



ภาพที่ 2.11 กราฟพื้นที่เพาะปลูกยางพาราและผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตสำคัญปี 2552

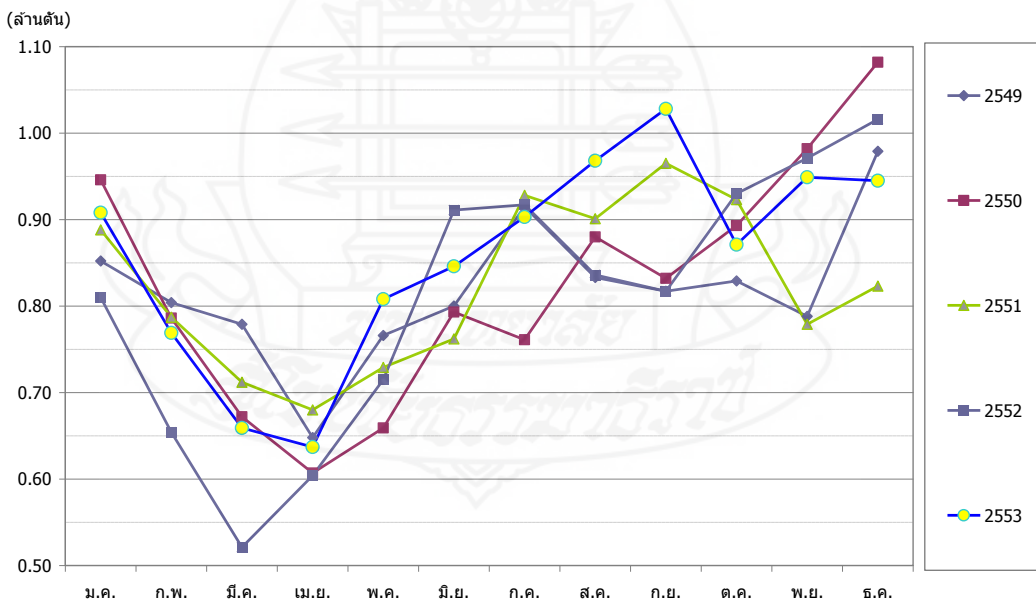
ที่มา : International Rubber Study Group (IRSG)

ภาพที่ 2.12-2.13 แสดงถึงผลผลิตยางพาราตามฤดูกาลของโลกเป็นรายเดือนย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี 2549-2553 จะพบว่าผลผลิตจะตกต่ำในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งในช่วงเดือนเมษายนจะมีผลผลิตตกต่ำสุด โดยผลผลิตจะลดลงประมาณ 1 ใน 3 ของผลผลิตโดยเฉลี่ย ด้านผล-ผลิตภายในประเทศไทย (ตารางที่ 2.5) ตั้งแต่ปี 2543 มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่อง และสูงสุดปี 2547 (290 กก./ไร่) แล้วจึงปรับลดลงต่อเนื่องจนถึงปี 2553 เนื่องจากการเพิ่มจำนวนของพื้นที่ปลูกใหม่ ซึ่งสำนักงานเศรษฐกิจเกษตร ภาคการันว่าปี 2554 อัตราผลผลิตต่อไร่จะปรับตัวสูงขึ้นอีกครั้งที่ เป็น 261 กก./ไร่ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกยางที่เปิดกรีดได้



ภาพที่ 2.12 กราฟดัชนีตามฤดูกาล (Seasonal Index) ผลผลิตยางพาราของโลกรายเดือนย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี 2549-2553

ที่มา: International Rubber Study Group (IRSG)



ภาพที่ 2.13 เปรียบเทียบการผลิตยางพาราของโลกรายเดือน ตั้งแต่ปี 2549 - 2553

ที่มา: International Rubber Study Group (IRSG)

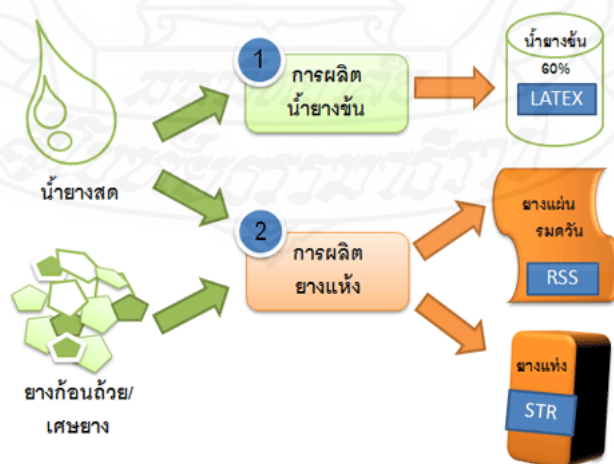
ตารางที่ 2.5 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่กรีดยางได้ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาขายยางพาราที่เกษตรกรขายได้ ปี 2543-2554

ปี	เนื้อที่ยืนต้น (1,000 ไร่)	เนื้อที่กรีดยางได้ (1,000 ไร่)	ผลผลิต (1,000 ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)
2543	12,421	9,524	2,378	250	21.53
2544	12,440	9,521	2,561	269	20.52
2545	12,525	9,708	2,632	271	27.68
2546	12,616	10,008	2,861	286	37.76
2547	12,950	10,354	3,008	290	44.12
2548	13,596	10,574	2,980	282	53.57
2549	14,342	10,901	3,095	284	66.24
2550	15,362	11,087	3,022	273	68.9
2551	16,717	11,371	3,167	278	71.38
2552	17,254	11,600	3,090	266	58.47
2553	18,095	12,058	3,051	253	102.76
2554	na	12,708	3,313	261	na

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2554

หมายเหตุ: ปี 2554 เป็นข้อมูลพยากรณ์

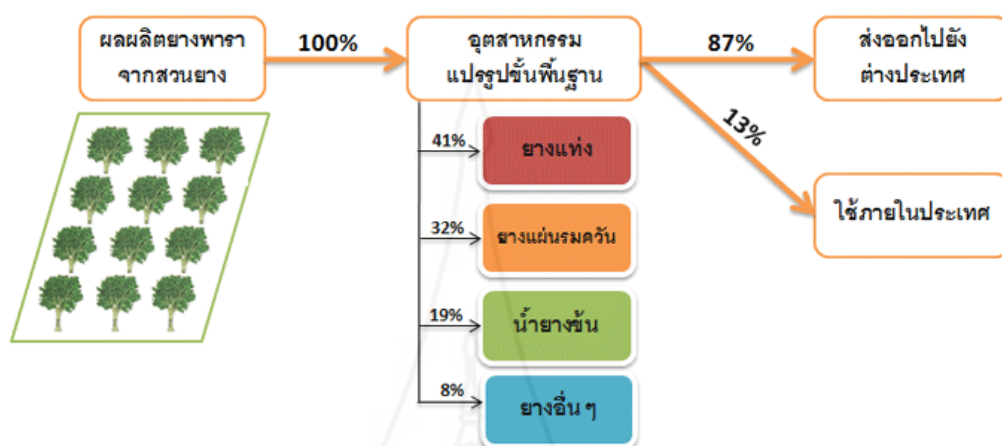
#### 1.6.4 อุตสาหกรรมแปรรูปยาง เพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรม แยกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ การผลิตน้ำยางข้น และการผลิตยางแห้ง



ภาพที่ 2.14 ประเภทการแปรรูปยางพารา

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2550

ผลผลิตยางพาราจะถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นพื้นฐานหลักๆ ที่สำคัญ ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และยางอื่นๆ ก่อนส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ หรือส่งต่อไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ



ภาพที่ 2.15 สัดส่วนการแปรรูปยางพาราปี 2552

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2553

คุณสมบัติของน้ำยางข้น (ตารางที่ 2.6) ที่สำคัญประกอบด้วยข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้<sup>3</sup>

- 1) ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solid Content) หมายถึง ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีอยู่ในเนื้อยาง
- 2) ปริมาณเนื้อยางแห้ง (Dry Rubber Content) หมายถึง ส่วนที่เป็นเนื้อยางแห้ง ซึ่งคิดส่วนที่ไม่ใช่ยางออก
- 3) ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่เนื้อยาง (Non-rubber Content) หมายถึง ส่วนที่ไม่ใช่เนื้อยาง ซึ่งอาจเป็น โปรตีน แป้ง หรือตะกอนสกปรกที่ปนอยู่กับน้ำยาง
- 4) ความเป็นด่างในรูปแอมโมเนีย (Ammonia Content) หมายถึง ปริมาณแอมโมเนียที่ผสมในน้ำยางเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน
- 5) เวลาของความคงตัวต่อเครื่องกล (Mechanical Stability Time) หมายถึง ความสามารถของน้ำยางในการคงสภาพเป็นของเหลว ขึ้นกับระยะเวลาการบ่ม (น้ำยางที่ผ่านการบ่มเป็นระยะเวลา 20 วัน จะได้ค่า MST ที่ 650 วินาที)

<sup>3</sup> บริษัท ดีเอส พิวเจอร์ส จำกัด, 2548

6) ปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium Content) หมายถึง การตรวจคุณภาพของน้ำยางที่จะไม่ทำให้เกิดการรั่วซึม หรือเปลี่ยนสี ทั้งนี้ควรมีค่าสูงสุดที่ 40

7) จำนวนกรดไขมันระเหยได้ (Volatile Fatty Acid Number) หมายถึง การตรวจหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่มีอยู่ในน้ำยาง ทั้งนี้หากมีเชื้อแบคทีเรียมาก จะเกิดกรดไขมันสูง ทำให้น้ำยางแข็งตัว และมีกลิ่นบูด

8) จำนวนโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH Number) หมายถึง การตรวจหาของเสียที่เกิดจากแบคทีเรียในน้ำยาง เพื่อวัดความสดของน้ำยาง

9) ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) หมายถึง การตรวจหาน้ำหนักของน้ำยางเทียบกับน้ำ (น้ำมีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1)

ข้อกำหนดมาตรฐานน้ำยางข้นไทย (มอก. 980 – 2533)

สมบัติ	ขีดจำกัดน้ำยางข้นชนิดบี	
	HA	LA
ปริมาณของแข็งทั้งหมด <sup>1</sup> , %(มวล/มวล), ต่ำสุด	61.5	61.5
ปริมาณเนื้อยางแห้ง, %(มวล/มวล), ต่ำสุด	60.0	60.0
ปริมาณของแข็งที่ไม่ใช่เนื้อยาง <sup>2</sup> , %(มวล/มวล), สูงสุด	1.8	1.8
ความเป็นค่า (ในรูปแอมโมเนีย), %(มวล/มวล) ของน้ำยาง	0.60	0.29
	(ต่ำสุด)	(สูงสุด)
เวลาความคงตัวของเครื่องกล <sup>3</sup> , วินาที, ต่ำสุด	650	650
ปริมาณของยางจับตัว, %(มวล/มวล) สูงสุด	0.05	0.05
ปริมาณธาตุทองแดง, มก./กก. ของปริมาณของแข็งทั้งหมด, สูงสุด	8	8
ปริมาณแมงกานีส, มก./กก. ของปริมาณของแข็งทั้งหมด, สูงสุด	8	8
ปริมาณตะกอน, %(มวล/มวล) สูงสุด	0.10	0.10
จำนวนกรดไขมันระเหยได้ (VFA No.)	ตามที่ตกลงกันระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้ แต่ต้องไม่เกิน 0.15	
จำนวนโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ <sup>4</sup> (KOH No.)	ตามที่ตกลงกันระหว่างผู้ผลิตและผู้ใช้ แต่ต้องไม่เกิน 1.0	
การตรวจสีด้วยสายตา	ไม่เป็นสีฟ้าหรือสีเทา	
การตรวจกลิ่นภายหลังการทำให้เป็นกลางโดยกรดบอริก	ไม่มีกลิ่นบูดเน่า	

<sup>1</sup> ปริมาณของแข็งทั้งหมดเลือกได้ตามที่ต้องการ

<sup>2</sup> หาค่าระหว่างปริมาณของแข็งทั้งหมดกับปริมาณเนื้อยางแห้ง

<sup>3</sup> เวลาความคงตัวของเครื่องกลต่ำสุดอาจเป็นค่าที่สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ได้

<sup>4</sup> ถ้าน้ำยางประกอบด้วยกรดบอริก จำนวนโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์อาจเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ได้ โดยปริมาณที่เกินไปนั้นมิสมมูลเท่ากับกรดบอริก ซึ่งทดสอบหาได้โดยวิธีของ ISO 1802

ภาพที่ 2.16 ตารางข้อกำหนดมาตรฐานน้ำยางข้นไทย

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง ,2550

## 1.7 กระบวนการซื้อขายน้ำยางสด

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมผลิตและขายน้ำยางสด เพื่อจะลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานด้านการผลิตและมีเวลาว่างไปประกอบอาชีพอื่น ซึ่งชาวสวนยางในจังหวัดสงขลากว่า 70% จะขายน้ำยางสดให้แก่พ่อค้าคนกลาง และสหกรณ์กองทุนสวนยางเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตยางแผ่นรมควันรูปแบบการดำเนินงานทำน้ำยางหรือ บ่อน้ำยางสดเอกชน เป็นตลาดหรือแหล่งรวบรวมและรับซื้อน้ำยางสดในระดับอำเภอหรือเมือง มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ 1) โรงงานหรือผู้ส่งออกตั้งขึ้น สำหรับเป็นเครือข่ายกระจายตามอำเภอต่างๆ เพื่อรวบรวมน้ำยางสดเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานผลิตน้ำยางข้นหรือยางแท่ง 2) เอกชนหรือเกษตรกรที่เปลี่ยนสถานภาพมาเป็นพ่อค้าคนกลางรับซื้อน้ำยางสดเพื่อจำหน่ายแก่โรงงานหรือผู้ส่งออก กระบวนการซื้อขาย ปริมาณซื้อขายขึ้นอยู่กับสถานการณ์ตลาดและฤดูกาล โดยมีกระบวนการ ดังนี้ (ภาพที่ 2.15)

**1.7.1 ผู้ขาย** ส่วนใหญ่เป็นลูกค้าประจำ ซึ่งต้องแจ้งรหัสสมาชิกและทะเบียนยานพาหนะแก่เจ้าหน้าที่ของโรงงาน จึงจะสามารถขายยางให้กับโรงงานได้

**1.7.2 การชั่งน้ำหนัก** ใช้เครื่องชั่งยานพาหนะทั้งคันขนาด 80 ตัน ชั่งน้ำหนักยางที่บรรทุกอยู่บนยานพาหนะ แล้วไปถ่าน้ำยาง ณ บ่อหรือจุดถ่ายเทน้ำยางที่กำหนด จากนั้นนำยานพาหนะหรือรถเปล่ากลับไปชั่งอีกครั้ง เพื่อทราบน้ำหนักของน้ำยางสดที่นำมาขาย สำหรับโรงงานที่รับซื้อน้ำยางจากลูกค้าที่เป็นชาวสวนรายใหญ่มีลูกจ้างกรีดยางหลายคน จะใช้เครื่องชั่งขนาด 200 กิโลกรัม ชั่งน้ำยางที่บรรจุใส่ถังขนาด 60 ลิตร

**1.7.3 การตรวจสอบคุณภาพ** การสุ่มตัดตัวอย่างน้ำยางเพื่อทดสอบหาค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA No.) ค่าปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) และค่าแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) โดยใช้วิธีการตัดตัวอย่างยางสดจากทั้ง 4 มุมของถังรองรับน้ำยางสดบนเครื่องชั่งหรือบ่อรับน้ำยาง กรณีของเครื่องชั่งรถยนต์ทั้งคันหรือวิธีตัดตัวอย่างระหว่างที่ลูกค้าถ่าน้ำยางสดจากรถบรรทุกลงในถังรองรับน้ำยางสดบนเครื่องชั่ง

**1.7.4 เติมสารเคมีรักษาสภาพน้ำยาง** มี 2 ชนิด คือ แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ใช้ร่วมกับสารเคมีที่เป็นส่วนผสมระหว่าง Tetramethyl Thiuram Disulphide (TMTD) และซิงค์ออกไซด์ ( $\text{ZnO}$ ) สำหรับเติมลงในน้ำยางสดเพื่อรักษาสภาพน้ำยาง โดยโรงงานแปรรูปหรือผู้ส่งออกที่ทำน้ำยางเอกชนนำน้ำยางสดไปขาย ได้มอบสารเคมีให้โดยไม่คิดมูลค่า จากนั้นทำน้ำยางจะนำไปแจกจ่ายให้แก่สมาชิกผู้ขายในอัตราปริมาณน้ำยางสด 1,000-1,500 กิโลกรัม ต่อ  $\text{NH}_3$  (ความเข้มข้น 15%) จำนวน 20-30 กิโลกรัม และยาขาว 1 กิโลกรัม

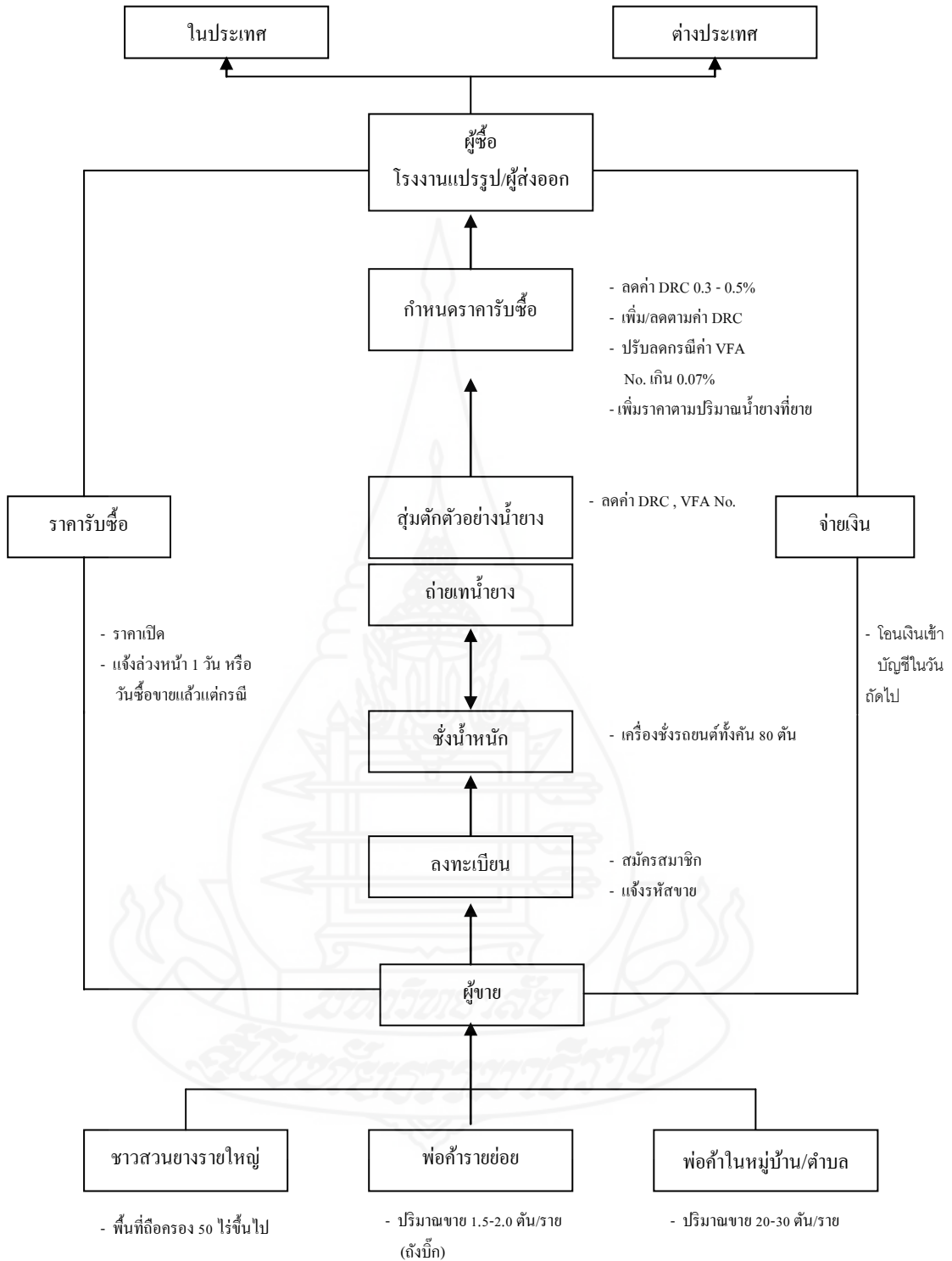


**1.7.5 การรับซื้อ** การแจ้งราคาซื้อให้แก่ลูกค้าประจำทราบในช่วงเที่ยงหรือเย็น ก่อนรับซื้อล่วงหน้าหนึ่งวัน หากราคาน้ำยางสดปรับลดลง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจและ กำหนดราคาซื้อจากชาวสวนยางที่จูดรับซื้อย่อยในหมู่บ้านหรือตำบล หากราคาทรงตัวหรือปรับ สูงขึ้น ทำน้ำยางเอกชนจะแจ้งให้ลูกค้าประจำทราบช่วงเช้าของวันที่รับซื้อ หรืออาจจะไม่แจ้ง

**1.7.6 การกำหนดราคาซื้อ** ราคาซื้อน้ำยางสดของโรงงานแปรรูปหรือส่งออก หักจะถูกกำหนดราคาจากผู้ประกอบการจากตลาดมาเลเซีย ซึ่งเป็นผู้นำเข้าน้ำยางชั้นจากภาคใต้ของ ไทยมากกว่า 60% ควบคู่ไปกับการพิจารณาปริมาณน้ำยางคงเหลือในโรงงานและสถานการณ์ซื้อ ขายยางอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นเกณฑ์กำหนดราคาเปิดรับซื้อที่ปริมาณยางแห้ง (DRC) ในระดับต่างๆ ซึ่งโดยเฉลี่ยจะรับซื้อที่ค่า DRC 28-30% และมีค่า VFA No. ไม่เกิน 0.07%

**1.7.7 การจ่ายเงินค่ายาง** ส่วนใหญ่จะจ่ายค่าน้ำยางให้แก่ลูกค้าเป็นเงินสดทันที โดยแบ่งจ่ายให้ในวันที่น่ามาขายโดยประมาณการค้า DRC ไว้ที่ 25% และจ่ายให้ครบตามจำนวน ตามค่า DRC ที่ทดสอบในวันถัดไป ด้วยวิธีการโอนเงินเข้าบัญชีสำหรับลูกค้ารายใหญ่ และจ่ายเงิน สดสำหรับลูกค้ารายย่อย ส่วนชาวสวนยางรายใหญ่ที่บรรจุน้ำยางสดในถัง 60 ลิตรมาจำหน่าย โรงงานจะจ่ายค่าจ้างเป็นเงินสดให้แก่ลูกจ้างตามสัดส่วนของค่าจ้างกรีดยางที่เจ้าของสวนได้แจ้งข้อมูล ให้โรงงานทราบ โดยจ่ายเงินให้ในวันถัดไปหรือหลังจากทราบค่า DRC ส่วนเจ้าของสวนจะมารับ เงินจะมารับเงินสดหรือโอนเข้าบัญชี ภายหลังจากสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง

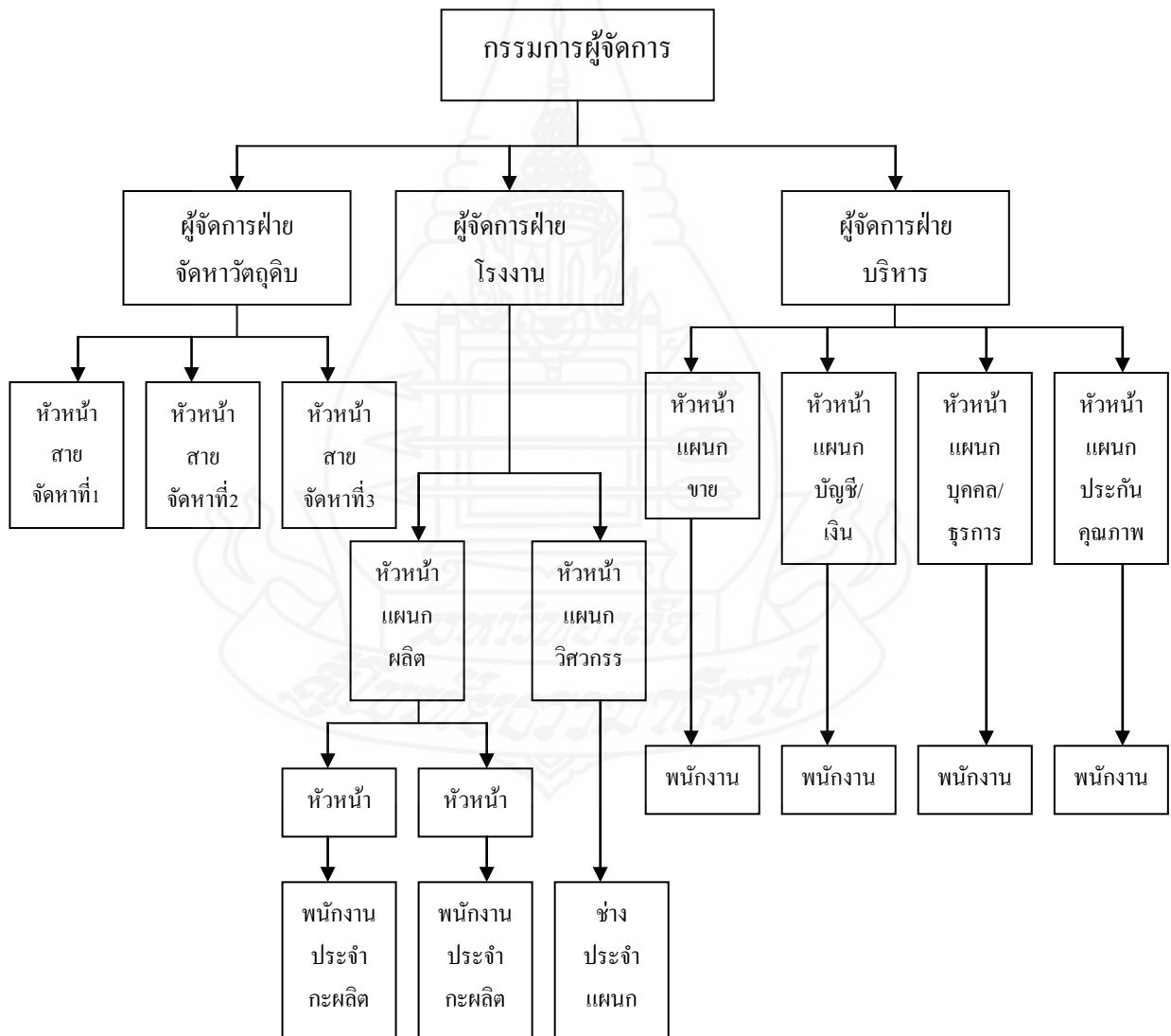
**1.7.8 การขาย** โรงงานจะนำน้ำยางสดไปผลิตเป็นน้ำยางชั้นเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ซื้อ ในต่างประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย จีน สหรัฐอเมริกา กลุ่มสหภาพยุโรป (กลุ่ม EU) เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น เป็นต้น



ภาพที่ 2.17 กระบวนการซื้อขายน้ำยางสดของโรงงานแปรรูปหรือผู้ส่งออก  
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร, 2551

### 1.8 การบริหารจัดการโรงงานผลิตน้ำยางข้น

เนื่องจากการผลิตน้ำยางข้นเป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานเดียวกัน ลำดับขั้นตอนการผลิตที่แน่นอน และมีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production) การวางผังผลิตจึงจะถูกจัดวางแบบตามสายผลิตภัณฑ์ (Production Layout) โดยวางเครื่องจักรและกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการผลิต ระหว่างกระบวนการผลิตจะไม่เกิดปัญหาคอขวด (Bottlenecks) และไม่มีปริมาณงานค้างสะสม ณ สถานที่ต่างๆ การเคลื่อนที่ของวัตถุดิบและของเสีย จะถูกลำเลียงโดยระบบท่อและราง โดยจัดวางระบบท่อและรางให้มีความลดหล่นกันตามกระบวนการเพื่ออาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกในการลำเลียง มีพนักงานการผลิตทำงานกะละ 12 ชั่วโมง (จำนวน 2 กะ) โดยจะจัดผังองค์กร แบบการจัดแผนก (Departmentation) ใช้เกณฑ์ตามหน้าที่ (Functional Departmentation)



ภาพที่ 2.18 ผังองค์กรของโรงงานผลิตน้ำยางข้น

## 1.9 ข้อกำหนดการจัดการ โรงงานอุตสาหกรรม

**1.9.1 หลักเกณฑ์ทางกฎหมาย** การพิจารณาออกไปอนุญาตการประกอบกิจการ โรงงานหรือขยายโรงงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมบางพารา จะต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หรือมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง

1) การขออนุญาต การรับและพิจารณาคำขออนุญาตเป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาต และการอนุญาตเกี่ยวกับ โรงงานจำพวกที่ 3 พ.ศ.2549

2) เกณฑ์การพิจารณาคำขออนุญาต

(1) เป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) และประกาศกระทรวง ที่ออกตามกฎกระทรวงดังกล่าวมี ดังนี้

ก. การพิจารณาที่ตั้งโรงงาน

ข. การพิจารณาด้านความปลอดภัย

ค. การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำทิ้ง อากาศเสีย การกำจัด สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

(2) หลักเกณฑ์ตามพ.ร.บ.การผังเมืองพ.ศ. 2518 การขออนุญาตตั้งหรือ ขยายโรงงานผลิตน้ำยางข้น ยางแท่ง STR 5L ยางแท่ง STR 20 และยางแผ่นรมควัน ต้องตรวจสอบ ว่าสถานที่ตั้งโรงงานนั้นอยู่ในพื้นที่บังคับใช้ผังเมืองรวมตาม พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 หรือไม่ กรณีอยู่ในพื้นที่บังคับใช้ผังเมือง มักมีข้อจำกัดไม่อนุญาตให้ตั้ง โรงงานผลิตน้ำยางข้น ยางแท่งSTR 5L STR 20 และยางแผ่นรมควัน

(3) หลักเกณฑ์ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยทำเลที่ตั้งต้องไม่ขัดกับหลักเกณฑ์ตามกฎกระทรวง ประกาศกระทรวงกำหนด มาตรการคุ้มครองในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมหรือมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในเขตอนุรักษ์ หรือเขตควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ

(4) หลักเกณฑ์ตามมติคณะรัฐมนตรี ทำเลที่ตั้งของ โรงงานจะต้องไม่ขัด กับหลักเกณฑ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เช่น มาตรการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปาบริเวณลำแ ลจ.ปทุมธานี (พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2531) และมาตรการอนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปาบริเวณฝ่ ะวันตกแม่น้ำเจ้าพระยา (พ.ศ. 2535)

**1.9.2 หลักเกณฑ์ทางเทคนิค** ตามที่โรงงานต้องตั้งอยู่ในทำเลและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการอุตสาหกรรมตามขนาด และประเภทหรือชนิดของโรงงาน โดยไม่อาจก่อให้เกิดอันตราย เหตุเดือดร้อนรำคาญ หรือความเสียหายต่อบุคคล หรือทรัพย์สินของผู้อื่น สำหรับโรงงานผลิตน้ำยางข้น ยางแท่ง STR 5L ยางแท่ง STR 20 และยางแผ่นรมควัน

ตารางที่ 2.6 หลักเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

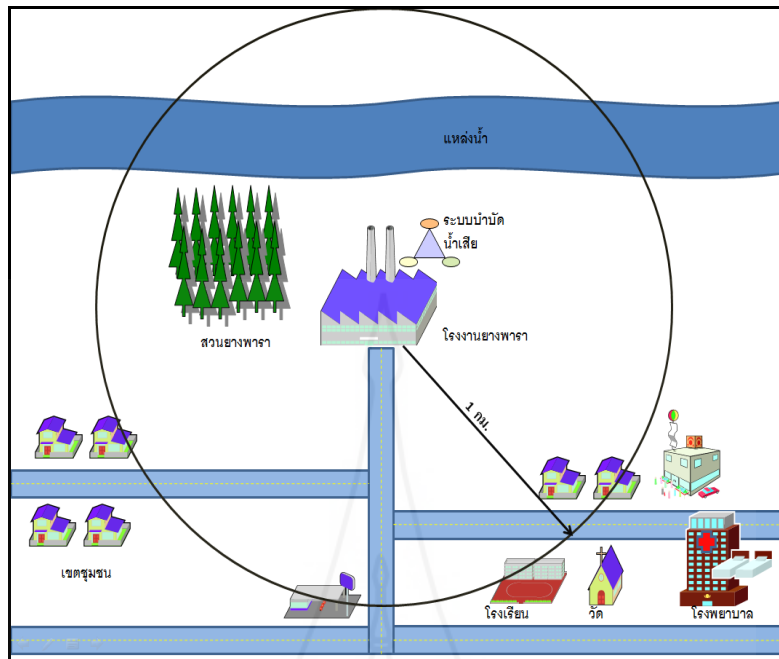
รายการ	เกณฑ์พิจารณา
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อม	1) ควรรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามมาตรา 30 แห่ง พ.ร.บ. วิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539 กรณีโรงงานอยู่ห่างจากชุมชน ศาสนาสถาน โรงเรียน สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล แหล่งท่องเที่ยว สถานที่ราชการในรัศมี 500 เมตร
ถนนและสะพาน แหล่งน้ำใช้	2) ควรอยู่ใกล้แหล่งเพราะปลูกยางพารา ควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 ช่องทางและเขตทางไม่เกินกว่า 30 เมตร ไม่เกิดกรณีแย่งการใช้น้ำสำหรับการอุปโภค บริโภคของชุมชนหรือเกษตรกร
การบำบัดน้ำเสียและ แหล่งรองรับน้ำทิ้ง	1) ไม่ควรใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อหมักไร้อากาศ เนื่องจากจะมีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น 2) การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียต้องเป็นระบบที่ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น เช่น ระบบ UASB, แอวกีเวทเต็ดสลัดจ์ 3) แหล่งรองรับน้ำเสียต้องเหมาะสม ต้องไม่เป็นแหล่งน้ำดิบที่จะนำไปทำน้ำประปาหรือน้ำบริโภคของประชาชน
แหล่งอนุรักษ์	ควรอยู่ห่างจากแนวเขตที่มีการประกาศเป็นแหล่งอนุรักษ์ของทางราชการ หรือแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด เช่น เขตอุทยานแห่งชาติโบราณสถาน ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551

ตารางที่ 2.7 เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่โรงงาน อาคารและเครื่องจักรสำหรับโรงงานผลิตน้ำยางข้น

รายการ	เกณฑ์พิจารณา
พื้นที่โรงงาน	1) ควรมีพื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆ ในโรงงานร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบและสารเคมี</li> <li>- พื้นที่กระบวนการผลิต โรงงาน และเครื่องจักร</li> <li>- พื้นที่เก็บผลิตภัณฑ์</li> </ul> 2) ควรมีพื้นที่สาธารณูปโภคประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารสำนักงาน</li> <li>- ที่เก็บเชื้อเพลิง</li> <li>- ระบบน้ำประปา</li> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสีย/อากาศเสีย</li> <li>- ระบบจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว</li> </ul> 3) ควรมีพื้นที่ว่างหรือพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่า 10 ของพื้นที่ทั้งหมด           4) บริเวณรับน้ำยางสดควรอยู่ที่สูงกว่าบ่อเก็บน้ำยางสด และบ่อเก็บน้ำยางสดควรอยู่สูงกว่าเครื่องปั่นแยก เนื่องจากในการทำงานน้ำยางสดจะไหลเข้าเครื่องปั่นแยก โดยแรงโน้มถ่วงซึ่งไม่ต้องติดปั๊มเพื่อสูบน้ำยางสดเข้าเครื่องปั่นแยก
ลักษณะอาคารโรงงาน	1) ควรเป็นอาคารโล่ง มีการระบายอากาศที่ดี
เครื่องปั่นแยกน้ำยาง	2) ควรจะมีเสากลางโรงงานน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
	จะต้องมีระบบขจัดมลพิษในกรณีที่มีมลพิษอากาศสูงเกินมาตรฐาน

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551



ภาพที่ 2.19 แสดงที่ตั้งและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551

**1.9.3 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงงานน้ำยางข้น มลพิษและของเสียจากการผลิตน้ำยางข้น แยกได้เป็น 3 ประเภท คือ มลพิษน้ำ มลพิษอากาศ และ สิ่งปฏิกูล/วัสดุไม่ใช้แล้ว**

ตารางที่ 2.8 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

มลพิษและของเสีย	จุดที่เกิด	ระบบบำบัด/การจัดการที่เหมาะสม
มลพิษน้ำ	บ่อรับน้ำยางสด	บ่อดักยาง/ระบบลอยตัวด้วยอากาศตาม
	การปั่นแยก	ด้วยระบบหมักแบบปิด/ระบบบำบัดแบบ
	กระบวนการผลิตยางสกิม	แอกติเวทเต็ดสลัดจ์/ระบบเติมอากาศ
มลพิษอากาศ	การรับน้ำยางสด	การระบายอากาศที่ดี
	การปั่นแยก	Wet scrubber
สิ่งปฏิกูล/วัสดุไม่ใช้แล้ว	กระบวนการผลิตยางสกิม	การระบายอากาศที่ดี
	บ่อรับน้ำยางสด	
	เครื่องปั่นแยก	นำไปฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ
	บ่อบำบัดน้ำเสีย	

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551

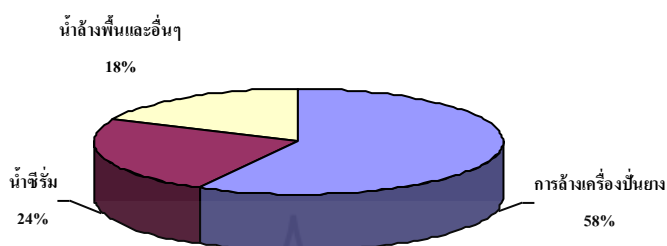
1) ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตยางพารา การเปรียบเทียบข้อดีของระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ

ตารางที่ 2.9 เปรียบเทียบข้อดี/ข้อด้อยระบบบำบัดน้ำ

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ข้อดี	ข้อด้อย
บ่อปรับเสถียร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการบำรุงรักษาต่ำที่สุด</li> <li>2) สามารถกำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคได้มากกว่าวิธีการบำบัดแบบอื่น</li> <li>3) ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกะทันหันของอัตราภาระอินทรีย์และอัตราการไหล (shock load) เนื่องจากมีเวลากักพักชลศาสตร์ที่ยาวนาน</li> <li>4) สามารถบำบัดน้ำทิ้งต่างๆได้หลายประเภท โดยเฉพาะน้ำเสียจากโรงงานที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ดี เช่น โรงงานผลิตภัณฑ์นม โรงงานผลิตอาหารและการเกษตร</li> <li>5) วิธีการสร้างระบบง่ายต่อการนำที่ดินกลับมาใช้เพื่อจุดประสงค์อื่นในอนาคต</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก</li> <li>2) อาจมีกลิ่นเหม็นจากบ่อหมักไร้อากาศ ถ้าออกแบบหรือควบคุมไม่ดี บ่อหมักจะมีกลิ่นเป็นที่น่ารังเกียจ ถ้าต้องรับปริมาณสารอินทรีย์สูงเกินไป</li> <li>3) น้ำทิ้งจากระบบ โดยเฉพาะจากบ่อพัก อาจมีสาหร่ายปะปนอยู่</li> <li>4) อาจทำให้เกิดมลพิษต่อน้ำใต้ดิน</li> </ol>
บ่อเติมอากาศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการบำรุงรักษาต่ำ</li> <li>2) ไม่ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูงในการเดินระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก</li> <li>2) น้ำทิ้งจากระบบ โดยเฉพาะจากบ่อฝั่ง อาจมีสาหร่ายปะปนอยู่</li> <li>3) อาจทำให้เกิดมลพิษต่อน้ำใต้ดิน</li> </ol>
ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ (AS)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างน้อย</li> <li>2) มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนบำรุงรักษา</li> <li>2) ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูงในการเดินระบบ</li> </ol>
ระบบ UASB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างน้อย</li> <li>2) มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง</li> <li>3) ได้ก๊าซชีวภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนและบำรุงรักษา</li> <li>2) ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูงในการเดินระบบ</li> </ol>

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551





ภาพที่ 2.20 สัดส่วนของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2546 หน้า 2-4

2) ระบบบำบัดมลพิษอากาศ มลพิษอากาศที่เกิดขึ้นจากโรงงานผลิตน้ำยางชั้น เป็นกลิ่นแอมโมเนียจากเครื่องปั่นแยก ซึ่งวิธีการบำบัดโดยการใช้ระบบท่อดูดและบำบัดโดยระบบดูดซับ (Activated Carbon) หรือเครื่องพ่นจับแบบเปียก (Wet scrubber) และกลิ่นเหม็นจากระบบบำบัดน้ำเสีย วิธีการบำบัดโดยใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น

ตารางที่ 2.10 ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียในโรงงานน้ำยางชั้น

จุดเก็บตัวอย่าง	ระดับความเข้มข้นแอมโมเนียในอากาศ	
	(ppm)	
1. หน้าโรงงาน	0	
2. ใกล้กับถังสารละลายแอมโมเนีย	15.4	
3. ใกล้กับถังรับน้ำยางสด	79.4	
4. ห้องปั่นยาง	94.8	
5. ใกล้ถังพักหางน้ำยาง	229.5	
6. ใกล้กับหอไล่แอมโมเนีย	56	
7. บริเวณข้างเคียงโรงงาน	5.34	

ที่มา: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2545 หน้า 16

3) การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จะต้องดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548 ซึ่งแนวทางในการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วสำหรับโรงงานผลิตยางพารา

ตารางที่ 2.11 แนวทางการจัดการวัสดุใช้แล้ว

ชนิดและประเภท		การจัดการสิ่งปฏิกูล/วัสดุไม่ใช้แล้ว	
รหัส	ชื่อ	รหัส	ชื่อ
16 05 09	กากซีเมนต์	071	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)
19 12 04	เศษยาง	011	คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ (Sorting)
19 12 12	เศษดิน เปลือกไม้	071	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)
19 08 14	สลัดจ์จากระบบบำบัด	071	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)
10 01 01	ซีเมนต์เชื้อเพลิง	071	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551

ปัญหาของเสียในอุตสาหกรรมน้ำยางขึ้น คือ กากซีเมนต์ ซึ่งมีลักษณะทางกายภาพและทางเคมี โดยเป็นของเสียเกิดจากระบวนการตกตะกอนแมกนีเซียมในน้ำยางสด และมีปริมาณมาก ส่วนใหญ่โรงงานมักกำจัดโดยการนำไปทิ้ง เสาหรือนำไปถมที่

ตารางที่ 2.12 ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของกากซีเมนต์

ลักษณะ	กากซีเมนต์	
	ถึงพักน้ำยาง	เครื่องปั้นยาง
ความชื้น (%)	63.72	58.40
ของแข็งระเหยได้ (% น้ำหนักแห้ง)	51.11	57.09
ไนโตรเจน (N, % น้ำหนักแห้ง)	1.91	2.3
ฟอสฟอรัส ( $P_2O_5$ , % น้ำหนักแห้ง)	19.50	21.69
โปแตสเซียม ( $K_2O$ , % น้ำหนักแห้ง)	1.79	2.11
แมกนีเซียม (Mg, % น้ำหนักแห้ง)	6.69	6.18
สังกะสี (Zn, % น้ำหนักแห้ง)	0.71	0.81

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2546

จากรายงานการวิจัยและคุณสมบัติของกากซีเมนต์ พบว่ามีปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญต่อพืช สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหรือเป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อช่วยปรับสภาพให้ดินมีค่าพีเอชเป็นกลาง

4) การจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ในขั้นตอนการขออนุญาตประกอบกิจการของโรงงานผลิตน้ำยางชั้น ยางแท่ง STR 5L ยางแท่งSTR 20 และยางแผ่นรมควัน ส่วนใหญ่จะพิจารณาความปลอดภัยทั่วไปตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ตารางที่ 2.13 เกณฑ์การพิจารณาความปลอดภัย

เงื่อนไข	หมายเหตุ
1) ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับคุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมดของโรงงานให้มีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2539) ออกตามในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ตลอดเวลาการทำงาน	
2) ต้องมีบ่อกักพักน้ำเสียที่เพียงพอ รวมทั้งต้องมีและใช้ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น หรือต้องใช้วัสดุปิดคลุมเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นจากระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อกักพักน้ำเสียที่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น	กรณีไม่มีระบบบำบัดน้ำทิ้ง
3) ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน	ใช้ร่วมกันเงื่อนไขข้อที่ 2
4) ต้องมีและใช้ระบบกำจัดกลิ่นไอสารเคมี เขม่าควันที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอ ไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อาศัยอยู่ใกล้เคียง	ใช้เฉพาะ โรงงานผลิตน้ำยางชั้น และ โรงงานผลิตยางแท่ง SRT 20

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551

### 1.10 ระบบการบำบัดน้ำเสียแบบปรับเสถียรและบึงประดิษฐ์

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปรับเสถียร (Stabilization Pond) และระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) เป็นระบบที่ถูกนำมาใช้ร่วมกัน โดยอาศัยธรรมชาติเข้าบำบัดซึ่งมีต้นทุนต่ำ ดูแลรักษาง่าย แต่ใช้พื้นที่มาก เหมาะสำหรับบำบัดน้ำเสียจาก ชุมชน โรงงาน เกษตรกรรม

1.10.1 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปรับเสถียร (Stabilization Pond) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 3 ส่วน



ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างการวางบ่อของระบบบ่อปรับเสถียร

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2555

1) บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) บ่อแอนแอโรบิกเป็นระบบที่ใช้กำจัดสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูงโดยไม่ต้องใช้ออกซิเจน บ่อนี้จะถูกออกแบบให้มีอัตรารับสารอินทรีย์สูงมาก

2) บ่อแฟคคัลเททีฟ (Facultative Pond) สารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจน สำหรับบ่อส่วนล่างจนถึงก้นบ่อซึ่งแสงแดดส่องไม่ถึง จะมีปริมาณออกซิเจนต่ำจนเกิดสภาวะไร้ออกซิเจนและมีจุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกซิเจนทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ และแปรสภาพเป็นก๊าซเช่นเดียวกับบ่อแอนแอโรบิก แต่ก๊าซที่ลอยขึ้นมาจะถูกออกซิไดซ์โดยออกซิเจนที่อยู่ช่วงบนของบ่อทำให้ไม่เกิดกลิ่นเหม็น

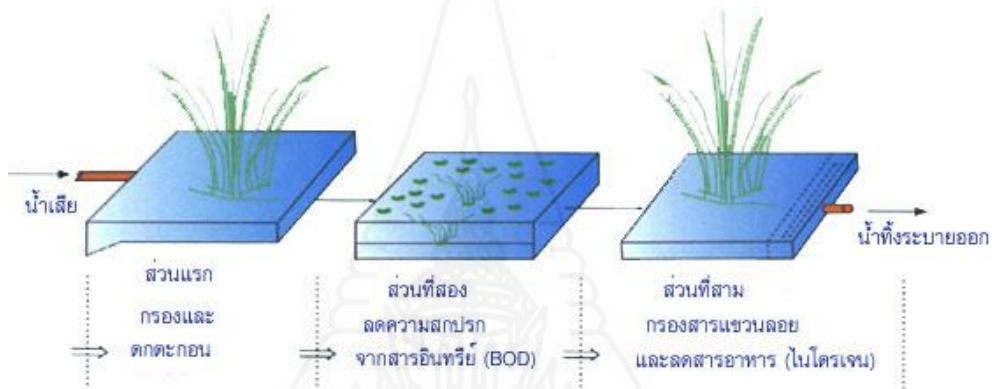
3) บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond) บ่อแอโรบิกเป็นบ่อที่มีแบคทีเรียและสาหร่ายแขวนลอยอยู่ เป็นบ่อที่มีความลึกไม่มากนักเพื่อให้ออกซิเจนกระจายทั่วทั้งบ่อและมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดความลึก โดยอาศัยออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย และการเติมอากาศที่ผิวหน้า และยังสามารถฆ่าเชื้อโรคได้ส่วนหนึ่ง โดยอาศัยแสงแดดอีกด้วย

4) บ่อบ่ม (Maturation Pond) บ่อบ่มมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดทั้งบ่อ จึงมีความลึกไม่มากและแสงแดดส่องถึงก้นบ่อใช้รองรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว เพื่อฟอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพน้ำดีขึ้น และอาศัยแสงแดดทำลายเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

**1.10.2 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) หลักการทำงาน**ของระบบ เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะตกตะกอนจมตัวลงสู่ก้นบึง และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ส่วนสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืชน้ำ หรือชั้นหินและจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ ระบบนี้จะได้รับออกซิเจนจากการแทรกซึมของอากาศผ่านผิวน้ำหรือชั้นหินลงมา ออกซิเจนบางส่วนจะได้จากการ

สังเคราะห์แสงแต่มีปริมาณไม่มากนัก สำหรับสารแขวนลอยจะถูกกรองและจมตัวอยู่ในช่วงต้นๆ ของระบบ ซึ่งมี 2 ประเภท ได้แก่

1) ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) เป็นแบบที่นิยมใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดจากบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) แล้ว ลักษณะของระบบแบบนี้จะเป็นบ่อดินที่มีการบดอัดดินให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่น HDPE ให้ได้ระดับเพื่อให้ น้ำเสียไหลตามแนวนอนขนานกับพื้นดิน บ่อดินจะมีความลึกแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน (อาจเป็นบ่อเดียวกันหรือหลายบ่อขึ้นกับการออกแบบ)



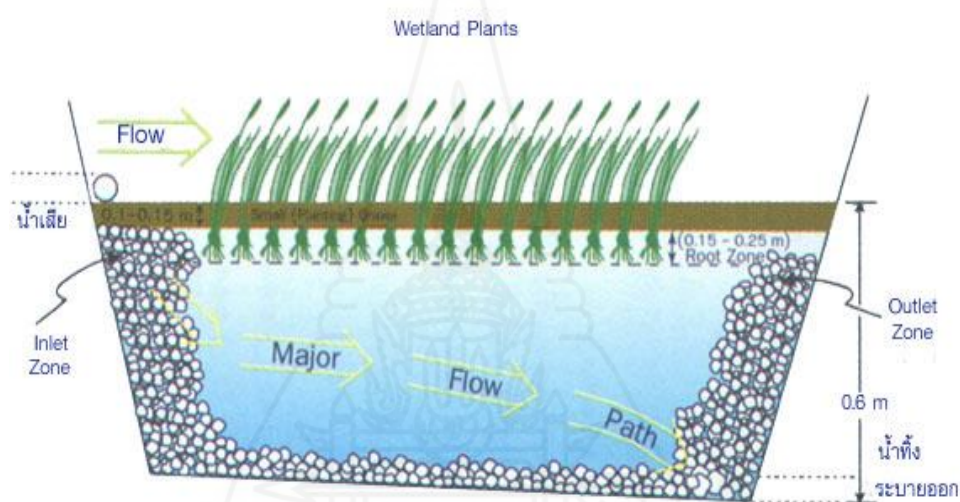
ภาพที่ 2.22 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) 3 บ่อ  
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2555



ภาพที่ 2.23 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS) 1 บ่อ  
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2555

## 2) ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบ Free Water Surface Wetland คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูกรบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคมานปนเปื้อนกับคนได้พืชที่ปลูกในระบบ มีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดการถ่ายเทก๊าซออกซิเจนจากอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย และยังทำหน้าที่สนับสนุนให้ก๊าซที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น ก๊าซมีเทนจากการย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) สามารถระบายออกจากระบบได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้ โดยการนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช



ภาพที่ 2.24 ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2555

## 2. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความหมายของโครงการ

ฐาปนา จีนไพศาล (2554: 1-5) อ้างถึง พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของโครงการว่า แผนหรือเค้าโครงที่กำหนดไว้ตามความหมายนี้ โครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการกำหนดแผนงานหรือเค้าโครงดำเนินการไว้ล่วงหน้า

Gittinger อธิบายว่า โครงการเป็นกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน นั่นคือ จะต้องเป็นกิจกรรมที่มีการใช้จ่ายเงินหรือมีการลงทุนเพื่อผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งทำให้กิจกรรมนั้นให้ผลประโยชน์ตอบแทนในระยะเวลาที่กำหนด

Little and Mirrlees อธิบายว่า โครงการคือแผนงานหรือส่วนหนึ่งของแผนงานที่มีการลงทุนด้านทรัพยากรซึ่งสามารถทำการวิเคราะห์และประเมินผลโดยอิสระ

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ ได้ให้ความหมายของโครงการว่า เป็นกิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าวต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์วางแผนและนำไปปฏิบัติพร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

จากคำจำกัดความต่างๆ ข้างต้น สามารถสรุปความหมายของโครงการ คือ กิจกรรมที่เป็นอิสระ โดยมีการวางแผนกระบวนการอย่างเป็นระบบ เพื่อการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุด ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป้าหมายไว้

### 2.1.1 ความสำคัญของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการธุรกิจ

ฐาปนา ฉันทไพศาล (2554: 1-17) อธิบายว่า ในอดีตการค้าดำเนินธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักจะอาศัยความสามารถส่วนบุคคล ประสบการณ์หรือการคาดเดาถึงเหตุการณ์ในอนาคตที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่เป็นตามหลักของการบริหารจัดการ ทั้งนี้เนื่องจากมีผู้ผลิตน้อยรายแต่มีความต้องการสินค้าเป็นจำนวนมากผลิตสินค้าอะไรมาทำไรก็ขายได้หมด แต่ในปัจจุบันมีผู้ผลิตจำนวนมากต่างผลิตสินค้าออกมาแข่งขันกันต่างช่วงชิงส่วนแบ่งทางการตลาด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเสียก่อน เพื่อทราบถึงความต้องการของลูกค้าผลิตสินค้าที่ลูกค้าต้องการและช่วยลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้ลงทุนว่าลงทุนโครงการนี้แล้ว จะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า คือ ให้ผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายที่จ่ายออกไปและทำให้การใช้ทรัพยากรเกิดประโยชน์สูงสุดภายใต้ทรัพยากรที่มีจำนวนจำกัด

ดังนั้น ก่อนที่จะดำเนินการโครงการใดนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบและอาศัยหลักและแนวคิดของการวิเคราะห์โครงการมาช่วยในการตัดสินใจ เพื่อจะให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์โครงการจะต้องมีการวิเคราะห์ผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการ ซึ่งถ้าผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายไปหรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่าต้นทุนเงินทุนก็ควรลงทุนในโครงการนั้น

### 2.1.2 โครงสร้างในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ฐาปนา ฉันทไพศาล (2554: 1-19) อธิบายว่า ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น จำเป็นจะต้องมีการศึกษาโครงการในด้านต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอในการตัดสินใจที่จะลงทุน ซึ่งขอบเขตของการศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละโครงการจะมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการธุรกิจแต่ละโครงการ จึงไม่มีสูตร

สำเร็จตายตัวขึ้นอยู่กับประเภทของโครงการ ดังนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ประกอบด้วยการศึกษาด้านต่างๆ 6 ด้านด้วยกัน คือ

- 1) การศึกษาด้านการตลาด หรือ อุปสงค์
- 2) การศึกษาด้านเทคนิค/การผลิต
- 3) การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
- 4) การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม
- 5) การศึกษาด้านการเงิน
- 6) การศึกษาด้านการจัดการ

## 2.2 การวิเคราะห์ทางการตลาด

อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ (2553: 2-3) อธิบายว่า การวิเคราะห์ทางการตลาดเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยถ่วงกรองความคิดริเริ่มและประเมินความเป็นไปได้ของโครงการในแง่ตลาด ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษารายละเอียดของข้อมูล เพื่อตอบคำถามสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) ขนาดของตลาด (Market Size) คือ ประชากรที่มีอยู่ในตลาดหนึ่งๆ ใหญ่หรือเล็กเพียงใด
- 2) การเจริญเติบโตของตลาด (Market Growth) คือ ทิศทางความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ ว่ามีมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเวลาผ่านไป
- 3) ส่วนครองตลาด (Market Share) คือ ความสามารถของโครงการในอันที่จะได้ส่วนแบ่งจากตลาดมากน้อยเพียงใด

## 2.4 การวิเคราะห์ทางการผลิต

การวิเคราะห์ด้านการผลิตจะบอกถึงความเป็นไปได้ทางกระบวนการผลิต มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร และมีหนทางที่จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ซึ่งเป็นพื้นฐานในการคาดคะเนต้นทุนของโครงการ

## 2.5 การวิเคราะห์ทางการบริหาร

เป็นการวิเคราะห์รูปแบบในการดำเนินงาน การจัดโครงสร้าง การวางแผนผังองค์กร การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของงาน ตลอดจนการกำหนดคุณสมบัติของแต่ละตำแหน่ง โดยนำผลที่ได้ไปช่วยในการพิจารณาและประเมินผลการตัดสินใจในการลงทุน

## 2.6 การวิเคราะห์ทางการเงิน

รฐาปนา ฉิ้นไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ (2553: 7-1) อธิบายว่า



**2.6.1 ประเมินการด้านการเงินของโครงการ** คือ การประมาณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่จะได้รับจากการทำโครงการนั้นๆ ว่าจะเป็นจำนวนเงินเท่าใดและเป็นระยะเวลาที่ปีการประมาณการค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการนี้จะป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านการเงินของโครงการต่อไป

1) เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร หมายถึง เงินลงทุนในสินทรัพย์ที่มีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี และโครงการจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการทำรายได้หลักให้แก่โครงการ

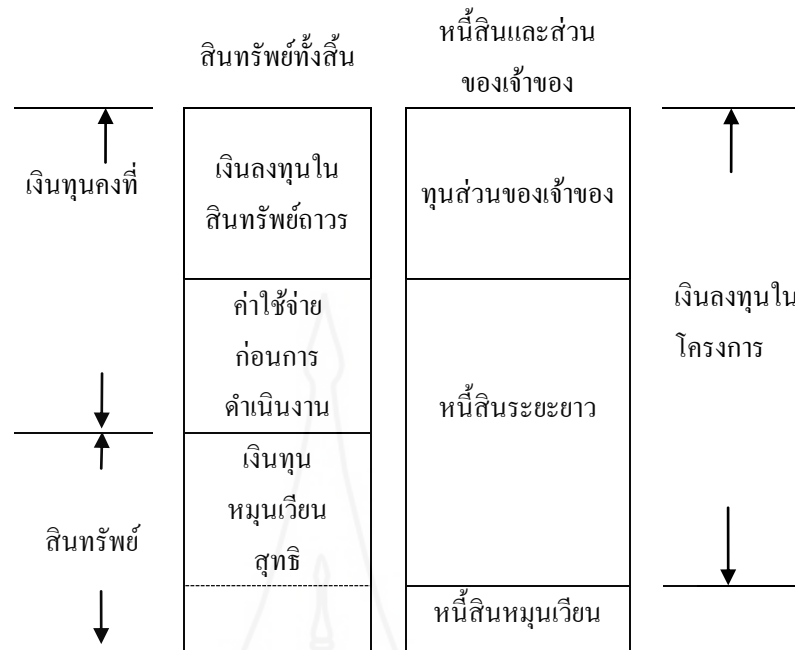
2) ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นนับตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงวันที่เริ่มดำเนินการผลิตหรือให้บริการ แต่ถ้าเป็นกรณีโครงการขยายกิจการจะหมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงวันที่มีรายได้ส่วนเพิ่มจากการขยายกิจการ ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานโดยทั่วไป ได้แก่ เงินเดือนผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของโครงการ ค่าเดินทาง ค่าเช่าสำนักงาน ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตตั้งกิจการ ค่าใช้จ่ายในการติดต่อขอกู้เงิน ค่าฝึกอบรมพนักงาน ค่าใช้จ่ายในการทดลองเครื่อง ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ระหว่างก่อสร้าง ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มโครงการ เป็นต้น

3) เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ หมายถึง เงินทุนหมุนเวียนที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานโครงการ เป็นผลต่างระหว่างสินทรัพย์หมุนเวียนและหนี้สินหมุนเวียน โดยปกติโครงการจะต้องเตรียมเงินทุนหมุนเวียนนี้ไว้ นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายในการลงทุนประเภทอื่นๆ เมื่อโครงการสิ้นสุดลง เงินทุนหมุนเวียนนี้จะกลับคืนมาเป็นผลตอบแทนในปีสุดท้ายของโครงการ ทั้งนี้การจัดหาเงินทุนหาใช้ในโครงการจะมาจากแหล่งเงินทุนซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- (1) แหล่งเงินทุนจากส่วนของผู้ถือหุ้น จัดเป็นแหล่งเงินระยะยาว
- (2) แหล่งเงินทุนจากหนี้สินระยะยาว โดยการกู้ยืมเงินจากธนาคารหรือ

สถาบันการเงิน

โดยความสัมพันธ์ของเงินทุนหมุนเวียนกับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่นๆ ซึ่งได้แก่ เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร กับค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน โดยใช้หลักของบัญชีงบดุลซึ่งหมายถึง สินทรัพย์จะอยู่ด้านซ้ายของงบดุล และจะต้องเท่ากับผลรวมของหนี้สินบวกด้วยส่วนของเจ้าของที่อยู่ทางด้านขวาของงบดุล



ภาพที่ 2.25 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินทุนหมุนเวียนกับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่นๆ

## 2.6.2 การประมาณการด้านการเงินของโครงการ

### 1) ประมาณการรายรับ ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ระบุรายการและปริมาณผลตอบแทน การประมาณการผลตอบแทนของโครงการ จะเริ่มต้นด้วยการระบุตัวผลตอบแทนทุกรายการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ ได้แก่ รายได้จากการขายสินค้า ซึ่งเป็นผลได้โดยตรงของโครงการ

(2) ติราคาผลตอบแทน โดยที่ผลตอบแทนของโครงการ คือรายได้หรือยอดขายที่ได้จากการขายสินค้าที่ได้จากโครงการ ซึ่งผลตอบแทนของโครงการจะสามารถหาได้จากปริมาณขายคูณด้วยราคาขายต่อหน่วย และราคาขายนี้จะหมายถึงราคาที่ได้รับจริงจากการขายสินค้าหรือบริการจากโครงการ ส่วนปริมาณขายสามารถหาได้จากการพยากรณ์ปริมาณในแต่ละปี

(3) รวมผลตอบแทนเป็นรายปี จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของประมาณการผลตอบแทนของโครงการ โดยจะรวมผลตอบแทนทุกประเภทเข้าด้วยกันเป็นรายปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงยอดรวมของผลตอบแทนที่โครงการจะได้รับในแต่ละปี ตลอดอายุของโครงการ

### 2) ประมาณการรายจ่าย ประกอบด้วย ขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังนี้

(1) ระบุรายการและปริมาณค่าใช้จ่าย ค่าใช้จ่ายโครงการ คือ มูลค่าของทรัพยากรที่โครงการใช้ไป ดังนั้นการประมาณการค่าใช้จ่ายต่างๆ ของโครงการ ควรเริ่มต้นจากการระบุว่าถ้ามีการลงทุนก่อสร้างตามแผนงานโครงการแล้ว จะต้องมีการใช้ทรัพยากรอะไรบ้างและใน

ปริมาณเล็กน้อยเพียงใด และหลังจากระบุค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกประเภทออกมาได้แล้วจากนั้น ให้ทำการจัดประเภทค่าใช้จ่ายออกเป็นหมวดหมู่ต่างๆ เช่น ค่าที่ดิน ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นต้น

(2) ติราค่าใช้จ่าย คือ การนำราคาที่เหมาะสมมาตีค่ารายการค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1 ทั้งนี้เพื่อจะได้ประมาณการรายการค่าใช้จ่ายที่ระบุไว้เป็นตัวเลข

3) ประมาณการงบกำไรขาดทุน การประมาณการงบกำไรขาดทุน หรือการจัดทำงบกำไรขาดทุนล่วงหน้า เพื่อศึกษาถึงผลการดำเนินงานของโครงการล่วงหน้าตลอดอายุของโครงการ ว่าในแต่ละปีโครงการที่ทำคาดว่าจะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าใด

ซึ่งการประมาณการงบกำไรขาดทุน ดังกล่าวจะมีการประมาณการขายได้จากการผลิต ค่าใช้จ่ายในการผลิต และค่าใช้จ่ายในการขายและผลิต ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นส่วนหนึ่งที่น่ามาเป็นข้อมูล เพื่อใช้ประเมินผลการตัดสินใจลงทุน

4) ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิ ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนหรือกระแสเงินสดรับรายปี และค่าใช้จ่ายหรือกระแสเงินสดจ่ายรายปี โดยค่าใช้จ่ายหรือกระแสเงินสดจ่ายรายปี จะพิจารณาเฉพาะค่าใช้จ่ายจริงไม่ใช่ค่าใช้จ่ายทางบัญชี เช่น ค่าเสื่อมราคา เพราะค่าเสื่อมราคาเป็นการคิดค่าใช้จ่ายเฉลี่ยตามอายุของสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนในทางบัญชีเพื่อนำไปเป็นค่าใช้จ่ายในการหักภาษีแต่กิจการไม่ได้จ่ายเงินสดออกไปจริง ดังนั้นในการวิเคราะห์โครงการลงทุนจึงไม่นำค่าเสื่อมราคามาเป็นค่าใช้จ่ายหรือกระแสเงินสดจ่าย ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$\text{กระแสเงินสดสุทธิ} = \text{กำไรสุทธิตามบัญชี} + \text{ค่าเสื่อมราคา}$$

**2.6.3 การประเมินค่าโครงการ** ฐานา ฉินไพศาล (2554: 7-5) อธิบายว่า การตัดสินใจลงทุนในโครงการใดๆ เป็นโครงการลงทุนที่ใช้เงินเป็นจำนวนมาก และมีผลผูกพันกับโครงการเป็นระยะเวลานาน ผู้วิเคราะห์โครงการจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นซึ่งทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง

1) วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) เป็นวิธีที่แสดงให้ผู้ลงทุนทราบว่าเมื่อลงทุนในโครงการแล้วเป็นระยะเวลานานเท่าใด จึงจะได้รับเงินคืนเท่ากับเงินที่ลงทุนไป การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนสามารถจำแนกเป็น 2 กรณี คือ

(1) กรณีกระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานรายปีเท่ากัน การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการสามารถใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานรายปี}}$$

(2) กรณีกระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานรายปีไม่เท่ากัน การคำนวณ หาระยะเวลาคืนทุนสามารถใช้สูตร ดังนี้

ระยะเวลาคืนทุน = ระยะเวลาที่ผลรวมกระแสเงินสดรับจากการดำเนินงานเท่ากับเงินลงทุนของโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจการพิจารณาโครงการโดยใช้ระยะเวลาคืนทุนเป็นเกณฑ์ การตัดสินใจโดยใช้หลักการที่ว่า หากระยะเวลาคืนทุนสั้นกว่าระยะเวลาคืนทุนที่กำหนดไว้ก็ควร ลงทุนโครงการนั้น

2) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เป็นแนวคิดในการประเมินค่าโครงการลงทุน ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าระยะเวลาคืนทุน เพราะเป็น วิธีการคำนวณ ที่ให้ความสำคัญกับต้นทุนเงินทุนกับค่าของเงินตามเวลา เนื่องจากกระแสเงินสดรับ สุทธิหรือผลตอบแทนที่ได้รับในเวลาต่างกันจะมีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องมีการคิดลดกระแสเงิน สดสุทธิ (Discount Cash Flow) ที่ได้จากการดำเนินงานตลอดอายุของโครงการ ในแต่ละปีให้เป็นค่า ปัจจุบัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ หรือเงินลงทุน ซึ่งเป็นค่าปัจจุบันอยู่ แล้ว การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิสามารถทำได้ดังสูตร ต่อไปนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+k)^t} - C$$

โดย  $B_t$  = กระแสเงินสดรับสุทธิตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n  
 $k$  = อัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนเงินทุน (Cost of Capital)  
 $t$  = ระยะเวลาตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n  
 $n$  = อายุของโครงการ  
 $C$  = กระแสเงินสดจ่ายเริ่มแรกหรือเงินลงทุนของโครงการ (Cash Outflow)

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ

(1) ถ้า  $NPV \geq 0$  (มูลค่าปัจจุบันสุทธินอกจากหรือเท่ากับศูนย์) ควร ลงทุนในโครงการนั้น แสดงว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนมากกว่าหรือเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ ต้องการ

(2) ถ้า  $NPV \leq 0$  (มูลค่าปัจจุบันสุทธิน้อยกว่าหรือติดลบ) แสดงว่า อัตราผลตอบแทนของโครงการน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ

### 3) วิธีอัตราผลตอบแทนของโครงการ (The Internal Rate of Return : IRR)

การประเมินค่าโครงการลงทุน วิธีอัตราผลตอบแทนของโครงการเป็นการคำนวณหาอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิ หรือผลตอบแทนตลอดอายุของโครงการมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของโครงการ ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสูตร ต่อไปนี้

$$C = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

โดย  $B_t$  = กระแสเงินสดรับสุทธิหรือผลตอบแทนของโครงการตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n  
 $t$  = ระยะเวลาตั้งแต่ปีที่ 1 ถึง n  
 $n$  = อายุของโครงการ  
 $C$  = ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของโครงการ  
 $r$  = อัตราคิดลดหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ

วิธีการคำนวณหาค่า IRR สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

(1) กรณีที่กระแสเงินสดรับในแต่ละปีไม่เท่ากัน การคำนวณหาค่า IRR โดยทั่วไปจะใช้วิธีลองผิดลองถูก (Trial and Error) กล่าวคือ จะมีการทดลองที่อัตราคิดลด ณ อัตราใดอัตราหนึ่ง แล้วจึงลองคำนวณดูว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่อัตราคิดลด ณ อัตราใดอัตราหนึ่ง แล้วลองคำนวณดูว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่จะได้รับตลอดอายุโครงการมีค่าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนหรือยัง ถ้ายังไม่เท่าก็ทดลองที่อัตราคิดลด ณ อัตราอื่นและทดลองไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ค่า IRR ที่ต้องการ

(2) กรณีที่กระแสเงินสดรับในแต่ละปีเท่ากัน นำกระแสเงินสดรับสุทธิต่อปีที่เท่ากันไปหากระแสเงินสดจ่ายลงทุนเริ่มแรก ได้ค่าเท่าใดจึงเปิดตาราง PVIFA ดูว่าค่าใดในปีที่  $n$  ( $n$  = อายุโครงการ) ที่มีค่าเท่ากับที่คำนวณได้ข้างต้น อัตราคิดลดในตาราง PVIFA ดังกล่าวคือค่า IRR ที่ต้องการ กรณีที่ไม่ปรากฏค่าที่ต้องการจำเป็นต้องนำค่าใกล้เคียงไปเปรียบเทียบกับบัญชีไตรยางศ์ เพื่อหาค่าอัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับตลอดอายุโครงการมีค่าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนพอดี

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ

(1) ถ้า IRR ของโครงการมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ก็ควรลงทุนโครงการนั้น

(2) ถ้า IRR ของโครงการน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ก็ควรปฏิเสธโครงการนั้น

4) วิธีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio) อัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุนเป็นการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ได้รับกับต้นทุนหรือเงินลงทุนของโครงการ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน}}$$

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจ

(1) ถ้า  $B/C = 1$  ( $B = C$ ) ผลตอบแทนเท่ากับเงินลงทุน แสดงว่าคุ้มทุน ธุรกิจดำเนินงานแล้วไม่มีกำไรหรือขาดทุน

(2) ถ้า  $B/C > 1$  ( $B > C$ ) ผลตอบแทนมากกว่าเงินลงทุน ธุรกิจมีกำไร

(3) ถ้า  $B/C < 1$  ( $B < C$ ) ผลตอบแทนน้อยกว่าเงินลงทุน ธุรกิจประสบกับการขาดทุน

5) การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรนำเข้าที่ใช้คำนวณกระแสเงินสดจะทำให้ค่าคำนวณเกณฑ์การประเมินโครงการ (เช่น ค่าปัจจุบันสุทธิหรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน) เปลี่ยนแปลงไป ผู้ประเมินสามารถวิเคราะห์ความไวในการเปลี่ยนแปลงได้ การแสดงให้เห็นว่าค่าปัจจุบันสุทธิจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อกำหนดให้ตัวแปรนำเข้าตัวใดตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป โดยสมมติตัวแปรที่เหลือมีค่าคงที่

ความไวที่วิเคราะห์ได้นี้จะเป็นเครื่องบ่งบอกถึงความเสี่ยงของโครงการได้ หากผู้ประเมินวิเคราะห์ความไวเปรียบเทียบระหว่างสองโครงการ จะพบว่าโครงการที่ตัวแปรนำเข้ามีความไวสูงจะเป็นโครงการที่มีความเสี่ยงมาก เช่น กรณีโครงการที่หนึ่งมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงราคามากกว่าโครงการที่สอง ผู้ประเมินจะวิเคราะห์ได้ว่าการเปลี่ยนแปลงยอดขายของโครงการที่หนึ่งเพียงเล็กน้อย สามารถจะทำให้ค่าปัจจุบันสุทธิเปลี่ยนแปลงได้มาก และหากประเมินค่าตัวแปรนี้ผิดไปเล็กน้อยก็จะทำให้ค่าปัจจุบันสุทธิที่คาดการณ์ไว้ผิดไปได้ (รวิ ลงกานี, 2552: 11-90)

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้ของการแปรรูปยางพาราประจำปี 2552” โรงงานที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อแปรรูปยางพาราเบื้องต้นเพื่อจะช่วยพัฒนามาตรฐานของยางแผ่นดิบจากเกษตรกรให้เป็นยางแผ่นดิบและยางแผ่นรมควันที่มีคุณภาพมากขึ้นจากระดับ 3 เป็นระดับ 2 และระดับ 1 โดยการดำเนินการ โรงงานแปรรูปยางพาราเบื้องต้น ต้องใช้เงินลงทุนรวมทั้งสิ้นประมาณ 8.717 ล้านบาท อัตราดอกเบี้ย 6.5% โดยกรณีที่เกิด ฅ กำลังการผลิตเต็มที่ จะได้ยอดขายเท่ากับ 83,664,000 บาทต่อปี เป็นยอดขายภายในประเทศ 47.8% ต่างประเทศ 52.2% ขาดทุน 305,042 บาทต่อปี ค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากัน -8,869,450.5 บาทแสดงว่า การลงทุนของโครงการมีความเป็นไปได้ต่ำ มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) -12.88% น้อยกว่าต้นทุนส่วนเพิ่มของเงินทุน (6.5%) แสดงว่าการลงทุนของโครงการไม่มีความคุ้มค่า และระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 5 ปี โดยการคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการนี้ใช้ข้อมูล ฅ ปี 2552 เป็นเกณฑ์

โดยโครงการนี้มีความเป็นไปได้ค่อนข้างต่ำเนื่องจากต้นทุนการผลิต คือวัตถุดิบ (ยางพาราแผ่นดิบเกรด 3) มีราคาสูงไม่คุ้มกับการที่จะนำขายโดยไม่มีการปรับปรุงคุณภาพ การที่จะทำให้โครงการสามารถอยู่รอดได้ ต้องผลิตแผ่นยางดิบและแผ่นยางรมควันให้มีคุณภาพสูงขึ้น จะทำให้ได้ขายได้ราคาสูงขึ้น และได้กำไรมากขึ้น

นัทธรา โยโพธิ์ (2553) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “ธุรกิจส่งออกน้ำยางข้นไทยไปสหรัฐอเมริกา” เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มการส่งออกน้ำยางข้นไทยไปต่างประเทศ โดยทำการศึกษาสภาพแวดล้อมและโครงสร้างของประเทศคู่ค้า นำมาวิเคราะห์ทำแผนการตลาด แผนกลยุทธ์ รวมทั้งศึกษาขั้นตอนการส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ให้มีความสอดคล้องกันในการดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศ

จากการศึกษาพบว่า ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางธรรมชาติอันดับ 1 ของโลกส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ประเทศคู่ค้าที่สำคัญในตลาดโลก ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ ฝรั่งเศส สเปน เป็นต้น ส่วนน้ำยางข้นของไทยนั้นประเทศที่มีการนำเข้าอันดับต้น คือ สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นตลาดส่งออกน้ำยางข้นสำคัญอันดับ 3 ของไทย รองมาจากญี่ปุ่น และจีน การที่สหรัฐฯนำเข้าน้ำยางข้นจากประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งการผลิตจำนวนมาก และสหรัฐฯ เองก็มีการใช้ยางในอุตสาหกรรมมากมายจึงมีความจำเป็นในการนำเข้ายางเข้าจากประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ ผู้ที่สนใจลงทุนควรศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์เพิ่มเติมในรายละเอียดของผลผลิตจากยางพาราในแต่ละผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น เนื่องจากยางพาราสามารถนำไปสร้างผลผลิตได้

หลายประเภท ซึ่งก็ทำรายได้ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งการศึกษาเพิ่มเติมในช่องทางการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าให้ถูกระเบียบตามกฎหมายของประเทศคู่ค้านั้นๆ ด้วย

กวนาต เอี่ยมอักษร (2549) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางชั้น จังหวัดสงขลา” การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการผลิตและการตลาดน้ำยางชั้นของบริษัทน้ำยางชั้น รวมทั้งปัญหาในการทำธุรกิจน้ำยางชั้น 2) ศึกษาสภาพความต้องการน้ำยางชั้นและแนวโน้มของบริษัทผู้ใช้น้ำยางชั้น รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำยางชั้น 3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางชั้นในจังหวัดสงขลาโดยใช้ทั้งข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากบริษัทผู้ผลิตน้ำยางชั้น 11 ราย และบริษัทผู้ใช้น้ำยางชั้น 9 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและเทคนิคการวิเคราะห์โครงการลงทุนในธุรกิจ และใช้เกณฑ์การตัดสินใจในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการลงทุน 3 เกณฑ์หลักคือ NPV B/C และ IRR ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ บริษัทที่ผลิตน้ำยางชั้นส่วนใหญ่ผลิตน้ำยางชั้นมากกว่า 10 ปี มีการลงทุนกับหุ้นส่วน และใช้เงินกู้ลงทุน บริษัทฯ ทั้งหมดได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ระบบคุณภาพที่บริษัทฯ ใช้มากที่สุดคือ ISO 9001 สาเหตุหลักที่บริษัทฯ ตัดสินใจทำธุรกิจผลิตน้ำยางชั้นเพราะตลาดมีความต้องการสูงและเป็นธุรกิจที่มีกำไรดี บริษัทฯ ใช้เงินลงทุนเริ่มแรก 10-25 ล้านบาท ผลิตน้ำยางชั้นโดยเฉลี่ย 2,663.64 ตันต่อเดือน และผลิตตลอดทั้งปี กำลังการผลิตเฉลี่ย 3,490.90 ตันต่อเดือน มีการจัดหาน้ำยางสดจากสวนยางของบริษัทเอง มีตัวแทนรับซื้อน้ำยาง มีสมาชิกชาวสวนยางประจำที่จำหน่ายน้ำยางสดให้บริษัท และรับซื้อน้ำยางสดจากผู้จำหน่ายทั่วไป บริษัทฯ จำหน่ายน้ำยางชั้นเฉลี่ย 2,645.45 ตันต่อเดือน ร้อยละ 83.54 ของน้ำยางชั้นที่ผลิตได้จำหน่ายตลาดต่างประเทศโดยตรง ตลาดหลักได้แก่มาเลเซีย และจีน ที่เหลือจำหน่ายในประเทศโดยส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับบริษัทผลิตถุงมือยางและตัวแทนจำหน่าย

ปัญหาหลักของธุรกิจน้ำยางชั้นได้แก่ ขาดแคลนแรงงานระดับล่าง ความผันผวนของราคาน้ำยางชั้น การแข่งขันในการจัดซื้อน้ำยางสดสูง การแข่งขันทั้งตลาดน้ำยางชั้นในประเทศและต่างประเทศเริ่มสูง และ การจำหน่ายน้ำยางชั้นทำได้ยากขึ้นเนื่องจากต้นทุนการผลิตสูง บริษัทที่ใช้น้ำยางชั้นในจังหวัดสงขลาดำเนินกิจการมาแล้วเฉลี่ย 9.54 ปี ส่วนใหญ่เป็นบริษัทผลิตถุงมือยาง บริษัทฯ ร้อยละ 66.67 ต้องการใช้น้ำยางชั้นไม่เกิน 450 ตันต่อเดือน บริษัทฯ มากกว่าร้อยละ 50 มีการใช้ยางสังเคราะห์ด้วย บริษัทฯ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มความต้องการใช้น้ำยางชั้นเพิ่มขึ้น บริษัทฯ มีการจัดซื้อน้ำยางชั้นโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต มีการผลิตใช้เองภายในกลุ่มโรงงานด้วย และจัดซื้อผ่านตัวแทนจำหน่ายน้ำยางชั้น ราคาน้ำยางชั้นที่บริษัทซื้อในช่วงปี 2547-2549 เฉลี่ย 36.66 45.00 และ 55.00 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องกับน้ำยางชั้นในมุมมองของผู้ใช้



ได้แก่ ราคาน้ำยางขึ้นสูง ปัญหาคุณภาพน้ำยางขึ้น ไม่สม่ำเสมอ และการจัดซื้อทำได้ยากขึ้นเนื่องจาก ราคาส่งขึ้น

ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางขึ้น เมื่อวิเคราะห์ทั้งด้านการตลาดและอุปสงค์ ทางด้านเทคนิค ด้านการจัดการองค์การ และความเป็นไปได้ด้านการเงิน สรุปได้ว่าโครงการลงทุนในธุรกิจน้ำยางขึ้นในจังหวัดสงขลา เป็นธุรกิจที่มีความเป็นไปได้ในการลงทุนสูงมาก ทั้งกรณีฐานก่อนมีเงินกู้และและหลังมีเงินกู้ และเมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวเชิงลบกรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20% และต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 20% (ไม่รวมต้นทุนน้ำยางสด) ก่อนมีเงินกู้และหลังมีเงินกู้ ทุกกรณีโครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน กล่าวคือ กรณีฐาน ก่อนและหลังมีเงินกู้ โครงการมี NPV = 252.54 และ 249.17 ล้านบาท B/C = 1.03775 และ 1.03702 และ IRR = 63.37% และ 150.48% (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 9 %) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20% ก่อนและหลังมีเงินกู้ NPV = 240.26 และ 236.24 ล้านบาท B/C = 1.03585 และ 1.03499 และ IRR = 52.20% และ 111.08% ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์กรณีเงินลงทุนเริ่มแรกเพิ่มขึ้น 20% และต้นทุนดำเนินการเพิ่มขึ้น 20% (ไม่รวมต้นทุนน้ำยางสด) ก่อนและหลังมีเงินกู้ NPV = 136.02 และ 132.00 ล้านบาท B/C = 1.01998 และ 1.01925 IRR = 33.94% และ 59.47% ตามลำดับ

สมจิตต์ ศิขรินมาศ และคณะ (2551) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “รูปแบบการดำเนินงานตลาดน้ำยางสด” การศึกษารูปแบบการดำเนินงานของตลาดน้ำยางสด เพื่อทราบกระบวนการซื้อขายและผลประโยชน์ที่เกษตรกรได้รับจากการขายให้กับพ่อค้าคนกลาง โรงงานแปรรูปน้ำยาง และสถาบันเกษตรกรรวมทั้ง นำผลการศึกษามาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาระบบตลาดกลางน้ำยางสดให้มีประสิทธิภาพอันนำไปสู่การเป็นศูนย์กลางการซื้อขายที่ผู้ใช้บริการให้การยอมรับ และเป็นแหล่งอ้างอิงราคาที่ใช้ในการซื้อขายเช่นเดียวกับตลาดกลางยางแผ่นดิบและยางแผ่นรมควัน ผลการศึกษพบว่า ตลาดน้ำยางสดรูปแบบต่างๆ ยกเว้นทำน้ำยางเอกชน กำหนดให้ผู้ขายต้องสมัครเป็นสมาชิก โดยตลาดระดับโรงงานจะเข้มงวดกับการคัดเลือกสมาชิก โดยเฉพาะผู้ขายที่เป็นพ่อค้าคนกลางรายย่อย แต่จะให้ความสำคัญกับพ่อค้าคนกลางรายใหญ่ ซึ่งจะได้รับสิทธิพิเศษในการขาย เช่นเดียวกับสิทธิพิเศษที่ทำน้ำยางเอกชนให้กับลูกค้าประจำ ในขณะที่สถาบันเกษตรกรกำหนดให้สมาชิกต้องขายน้ำยางสดแก่กลุ่มของตนเอง เพื่อมุ่งเน้นการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม สร้างความเข้มแข็งและอำนาจการต่อรองในการขาย โดยสมาชิกจะได้รับเงินเฉลี่ยคืนและเงินปันผลค่าหุ้นจากผลกำไรของการดำเนินธุรกิจ ส่วนกระบวนการซื้อขายจะมีการจัดลำดับการให้บริการ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว ประเภทของเครื่องชั่งที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงงานและปริมาณน้ำยางที่รับซื้อ วิธีการสุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับประเภทเครื่องชั่ง การตรวจสอบสมบัติของน้ำยางดำเนินการทดสอบค่ากรดไขมันระเหยได้ (VFA No.) เฉพาะลูกค้าที่เก็บน้ำยางสดค้างคืน เพราะเสี่ยงต่อการสูญเสียสภาพและการบูดเน่าของน้ำยาง

โดยจะใช้เครื่องมือทดสอบแตกต่างกันไปแต่สถาบันเกษตรกรจะไม่ทดสอบเนื่องจากมีความเชื่อมั่นในคุณภาพน้ำยางของสมาชิกที่รวบรวมมาขาย การทดสอบหาค่าปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC) ใช้วิธีการอบแห้งเหมือนกัน โรงงานแปรรูปหรือผู้ส่งออกจะเป็นผู้ผลิตและจัดเตรียมสารเคมีรักษาสภาพน้ำยางมอบให้แก่พ่อค้าคนกลางและลูกค้าทุกระดับ โดยไม่คิดมูลค่า ราคาซื้อขายน้ำยางสดถูกกำหนดให้มีความแตกต่างตามค่า DRC และค่า VFA No. รวมทั้งปริมาณน้ำยางสดที่นำมาขาย ซึ่งตลาดระดับโรงงานจะปรับราคาซื้อขายเพิ่มขึ้น ตามสัดส่วนของปริมาณ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่มีความต้องการใช้น้ำยางเป็นวัตถุดิบในการผลิต การจ่ายเงินค่าน้ำยาง ทำน้ำยางเอกชนจะจ่ายเงินสดให้แก่ลูกค้าทันทีในวันที่ขาย ที่ค่า DRC เฉลี่ย 25% และจ่ายจนครบจำนวนตามค่า DRC ที่ทดสอบในวันถัดไปแตกต่างกับโรงงานจะใช้วิธีการโอนเงินเข้าบัญชีให้แก่ผู้ขายในวันถัดไป เช่นเดียวกับสถาบันเกษตรกรโอนเงินเข้าบัญชีให้กลุ่มย่อยที่รับซื้อน้ำยางสด เพื่อจ่ายเป็นเงินสดแก่สมาชิกชาวสวนยาง สำหรับแหล่งขายทำน้ำยางเอกชนจะขายน้ำยางให้แก่โรงงานที่กำหนดราคาซื้อขายสูง ให้สิทธิพิเศษ ระยะทางขนส่งใกล้ และมีสภาพคล่องทางการเงิน แตกต่างจากสถาบันเกษตรกรที่มีอำนาจการต่อรองสูง เนื่องจากมีปริมาณน้ำยางมาก จึงให้ผู้ซื้อเสนอราคามาให้คณะกรรมการด้านการตลาดพิจารณา และต่อรองจนได้รับราคาที่เห็นว่าสมาชิกได้รับผลตอบแทนสูงสุด ดังนั้น แนวทางการพัฒนาระบบการซื้อขายน้ำยางสดของตลาดกลางยางพารา จำเป็นต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้ขาย เน้นไปที่กลุ่มเกษตรกรหรือสถาบันเกษตรกร ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการจัดตั้ง และนำรูปแบบของสถาบันเกษตรกรที่เป็นกรณีศึกษามาประยุกต์ โดยกระบวนการซื้อขายตั้งแต่การชั่งน้ำหนัก การสุ่มตัวอย่าง และการตรวจสอบสมบัติน้ำยาง ยังคงยึดถือแนวทางปฏิบัติเดิมตามข้อกำหนดของตลาด เพื่อสร้างความโปร่งใส ความเชื่อถือ และการยอมรับแก่ผู้ให้บริการ ส่วนการกำหนดราคาซื้อขาย ใช้วิธีการประมูลโดยจำแนกคุณภาพน้ำยางสดให้มีการซื้อขายตามค่า DRC ตั้งแต่ 28-35% และค่า VFA No. ไม่ต่ำกว่า 0.05-0.07% เพื่อเป็นการจูงใจไม่ให้สมาชิกผู้ขายผสมน้ำหรือเจือปนสิ่งอื่นใดในน้ำยาง สำหรับการจ่ายเงินซึ่งเป็นกลยุทธ์ด้านการตลาดในการจูงใจให้สมาชิกรวบรวมมาขาย ต้องปรับรูปแบบการจ่ายเป็นเช็คเงินสดหรือโอนเข้าบัญชีผู้ขายทันทีในวันที่ขาย ที่ค่า DRC เฉลี่ย 25% และจ่ายคืนเต็มจำนวนตามค่า DRC ที่ทดสอบจริงในวันถัดไป รวมทั้งการส่งมอบยางที่มุ่งเน้นการให้บริการแบบครบวงจร โดยจัดหายานพาหนะ เพื่อส่งมอบน้ำยางแก่ผู้ซื้อให้แล้วเสร็จแต่ละวัน นอกจากนี้ ตลาดกลางต้องสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ขาย เช่นเดียวกับฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ของโรงงานเอกชน ต้องมีการติดตาม ตรวจสอบ รับทราบปัญหาอุปสรรค และให้คำแนะนำแก่สมาชิกผู้ขาย อันจะส่งผลให้เกิดการยอมรับและมีความมั่นใจในระบบของตลาดกลาง นำไปสู่ความสำเร็จและความสามารถในการขยายตลาด โดยการสร้างเครือข่ายให้มีความเชื่อมโยงกัน ระหว่างชาวสวนยาง สถาบันเกษตรกร และตลาดกลางยางพารา

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น : กรณีศึกษาการตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยจะศึกษาถึงความเป็นไปได้ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตลาด ด้านการผลิต ด้านการบริหาร และด้านการเงิน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เน้นด้านการศึกษาด้านการเงินเป็นสำคัญ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการวิเคราะห์และประมาณการผลการดำเนินงาน สถานะการเงิน ตลอดจนการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนการลงทุนทางการเงิน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ศึกษามีดังต่อไปนี้

- 1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการเก็บข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราจากกรมส่งเสริมการเกษตร
- 1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษาหนังสือ บทความ และรายงานวิจัย ตลอดจนสถิติที่เกี่ยวข้อง

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามีดังต่อไปนี้

- 2.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)
- 2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)
- 2.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (The Internal Rate of Return : IRR)
- 2.4 อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio : B/C Ratio)
- 2.5 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษารวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

- 3.1 ข้อมูลพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จากเว็บไซต์ของสำนักงานกรมส่งเสริมการเกษตร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- 3.2 ข้อมูลทางด้านราคาวัตถุดิบน้ำยางสดและราคาสินค้ายางน้ำข้น ยางสกิม จากเว็บไซต์ขององค์การส่วนยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- 3.3 ข้อมูลทางการตลาดของน้ำยางข้นจากเว็บไซต์สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ดังนี้

#### 4.1 วิเคราะห์ด้านการตลาด

- 1) ขนาดของตลาด : วิเคราะห์จำนวนผู้ใช้น้ำยางข้น
- 2) การเจริญเติบโตของตลาด : วิเคราะห์จากแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรม
- 3) ส่วนครองตลาด : วิเคราะห์ส่วนแบ่งที่โครงการจะเข้าไปแข่งขันได้

#### 4.2 วิเคราะห์ด้านการผลิต

- 1) กระบวนการผลิต : กระบวนการผลิตที่เหมาะสมเป็นอย่างไร มีขั้นตอนในการดำเนินการอย่างไร
- 2) ต้นทุนการผลิต : กระบวนการผลิตและต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำยางข้น มีค่าเป็นเท่าไร

#### 4.3 วิเคราะห์ด้านการบริหาร

- 1) การวางแผนองค์การ
- 2) การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของงาน
- 3) การกำหนดคุณสมบัติของแต่ละตำแหน่งงาน

#### 4.4 วิเคราะห์ด้านการลงทุนและอัตราผลตอบแทนทางการเงิน

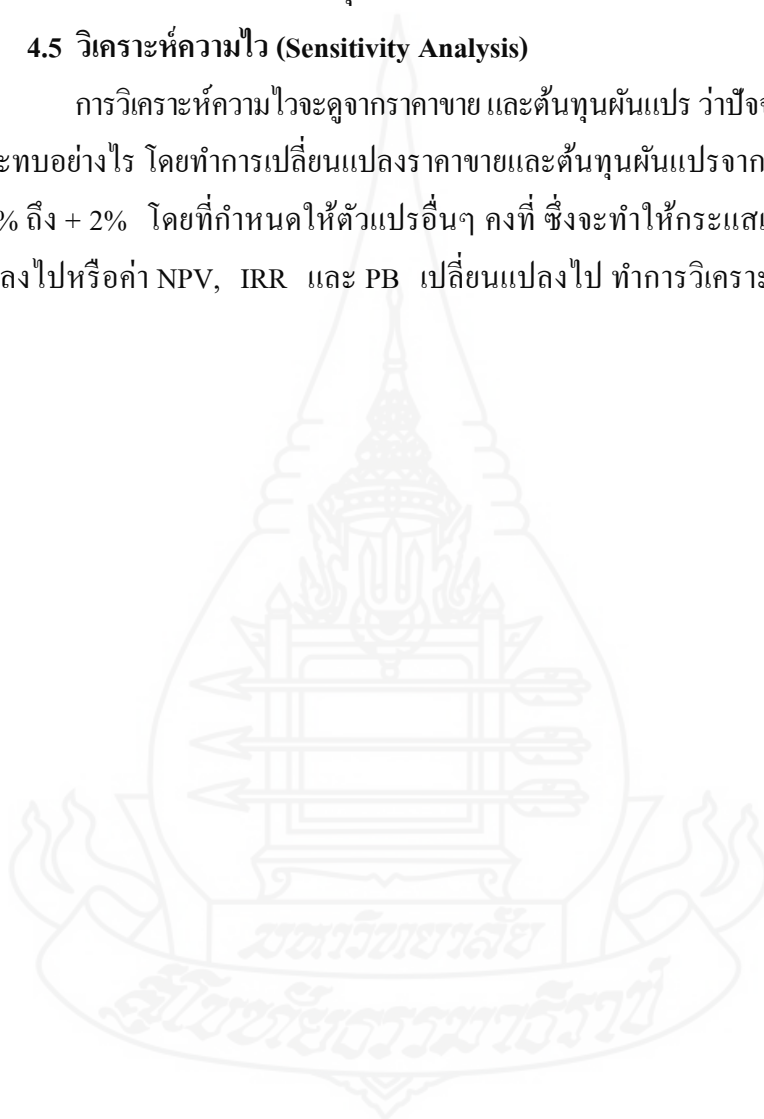
- 1) ประมาณเงินลงทุนของโครงการ : เพื่อดูว่าโครงการจะต้องลงทุนเท่าใด ซึ่งเงินลงทุนประกอบด้วย เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ

2) ประมาณการด้านการเงินของโครงการ : ทางด้านรายรับ – รายจ่าย ของโครงการ เพื่อศึกษาว่าต้องใช้จ่ายเงินไปในด้านใดบ้าง โดยจะหาแหล่งเงินทุนได้จากแหล่งใด เงินลงทุนในโครงการประกอบด้วยอะไรบ้าง ถ้าโครงการมีความเป็นไปได้ทางด้านเงินลงทุน

3) ประเมินค่าโครงการลงทุน : มีระยะเวลาคืนทุนเมื่อใด มีอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ และอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุนเท่าใด

#### 4.5 วิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความไวจะดูจากราคาขาย และต้นทุนผันแปร ว่าปัจจัยใดเปลี่ยนแปลงไป จะมีผลกระทบอย่างไร โดยทำการเปลี่ยนแปลงราคาขายและต้นทุนผันแปรจากสถานการณ์พื้นฐานในช่วง -2% ถึง + 2% โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ ซึ่งจะทำให้กระแสเงินสดจากโครงการเปลี่ยนแปลงไปหรือค่า NPV, IRR และ PB เปลี่ยนแปลงไป ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาความเป็นไปได้โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกรมส่งเสริมการเกษตร องค์การสวนยาง และสถาบันวิจัยยาง โดยการนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน และความคุ้มค่าต่อการตัดสินใจลงทุน โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยผลวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนด้านต่างๆ มีดังนี้

1. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด
2. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต
3. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร
4. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเงิน

#### 1. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด

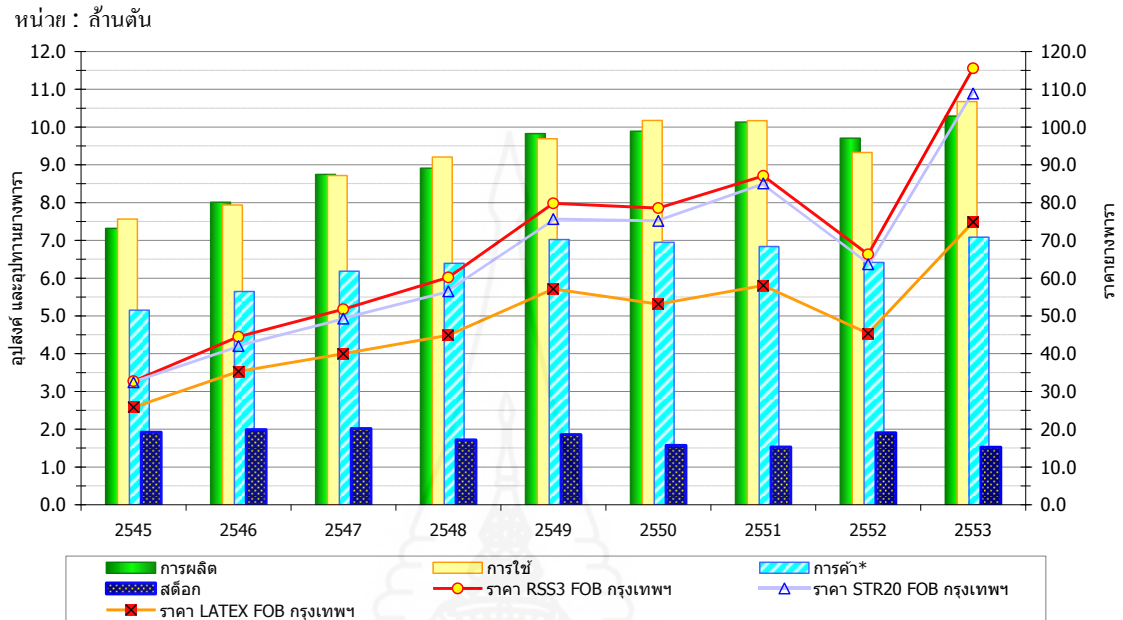
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์น้ำยางข้น (Concentrated Latex) ซึ่งจะพิจารณาถึงความต้องการ (Demand) และภาวะการอุปทานตอบสนอง (Supply) การตลาดของยางพารา เพื่อวิเคราะห์หาผลต่างด้านอุปสงค์อุปทานของตลาดยางพารา

โดยการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด จะนำมาพยากรณ์รายได้ ต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ในโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น : กรณีศึกษา การตั้งโรงงานภายในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ต่อไป โดยประกอบด้วยการศึกษาการวิเคราะห์ด้านต่างๆ ดังนี้

##### 1.1 ขนาดของตลาด (Market Size)

ปี 2553 ตลาดโลกมีปริมาณการใช้ยางพารามากกว่า 10.5 ล้านตัน (ภาพที่ 4.1) ในขณะที่ผลิตได้เพียง 10.2 ล้านตัน และสถานะดังกล่าวส่งผลต่อแนวโน้มของราคายางพาราให้ปรับตัวสูงขึ้นในทิศทางเดียวกับปริมาณความต้องการใช้ยางพาราของตลาดโลก ซึ่งมีการคาดการณ์จากองค์กรยางระหว่างประเทศ (IRSG) ว่า “ในปี 2563 ตลาดโลก จะมีปริมาณความต้องการยางพาราจะเพิ่มขึ้นเป็น 15.36 ล้านตัน ขณะที่โลกจะมีผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้นเป็น 13.77 ล้านตัน ประเทศที่มี

แนวโน้มจะใช้ยางธรรมชาติสูงเป็นอันดับหนึ่งคือ ประเทศจีน 6.39 ล้านตัน รองลงมาคือประเทศอินเดีย 1.94 ล้านตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา 0.95 ล้านตันและประเทศญี่ปุ่น 0.80 ล้านตัน”<sup>4</sup>



ภาพที่ 4.1 อุปสงค์ อุปทาน และราคาขางพาราของโลก

- ที่มา: 1. International Rubber Study Group (IRSG): ปริมาณการผลิต การใช้ การค้า และสต็อกขางพารา  
2. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร: ราคา RSS3, STR20 และ LATEX FOB กรุงเทพฯ

จากข้อมูลทางการตลาดและข้อมูลทุติยภูมิพบว่าในปี 2553 โลกมีความต้องการใช้ขางพาราประเภทน้ำยางข้น (ตารางที่ 4.1) จากประเทศผู้ใช้สำคัญสูงถึง 914 พันตัน โดยมาเลเซียมีปริมาณการใช้ 389.3 พันตัน จีน 297.0 พันตัน และอินเดีย 80.2 พันตัน ด้านการนำเข้าน้ำยางข้นของประเทศที่สำคัญ (ตารางที่ 4.2) พบว่า ปี 2553 มีการนำเข้าขางพารา น้ำข้นรวมสูงถึง 950 พันตัน โดยประเทศมาเลเซียเป็นผู้นำเข้าน้ำยางข้นสูงสุดของโลกจำนวน 361.9 พันตัน จีน 150.7 พันตัน สหรัฐอเมริกา 53.2 พันตัน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประเทศผู้ใช้น้ำยางข้นสำคัญของโลกล้วนใช้น้ำยางข้นจากการนำเข้าสัดส่วนที่สูงกว่าการผลิตได้เองภายในประเทศ

<sup>4</sup> สมาคมขางพาราไทย, 2554

ตารางที่ 4.1 การใช้น้ำอย่างชื้นของประเทศต่างๆ ที่สำคัญ

หน่วย : พันตัน

ปี	สหรัฐฯ	มาเลเซีย	จีน	ลาตินฯ	เกาหลีใต้	อินเดีย	เยอรมนี	รวม
2545	114.9	313.4	165.0	43.9	24.6	75.3	16.0	753.1
2546	93.3	312.0	191.0	41.3	25.3	81.8	13.3	758.0
2547	103.8	306.8	228.0	41.3	24.0	77.3	36.0	817.2
2548	93.0	303.5	211.0	43.3	23.5	74.4	28.0	776.7
2549	64.9	309.1	261.0	41.7	22.9	76.4	44.8	820.8
2550	85.9	367.5	276.0	51.9	23.3	77.3	62.1	944.0
2551	89.2	378.8	272.0	43.0	21.0	79.7	41.2	924.9
2252	66.6	405.4	323.0	52.2	20.9	82.6	37.4	988.1
2553	47.8	389.3	297.0	58.2	21.1	80.2	20.4	914.0

ที่มา: สถิติยางโลก สถาบันวิจัยยาง

ตารางที่ 4.2 การนำเข้าน้ำอย่างชื้นของประเทศต่างๆ ที่สำคัญ

หน่วย : พันตัน

ปี	สหรัฐฯ	มาเลเซีย	จีน	เยอรมนี	เกาหลีใต้	ญี่ปุ่น	อื่นๆ	รวม
2545	118.4	221.8	59.3	20.7	24.8	6.9	193.1	645.0
2546	113.9	270.5	77.7	20.5	25.5	6.8	162.1	677.0
2547	112.5	285.5	113.6	44.8	24.2	6.8	174.6	762.0
2548	97.2	292.7	109.0	33.6	23.6	6.3	176.7	739.1
2549	68.2	307.4	154.2	49.1	22.9	6.5	161.7	770.0
2550	89.2	343.6	144.0	68.8	23.4	7.6	163.5	840.1
2551	93.7	322.8	147.7	45.6	21.3	10.7	225.3	867.1
2552	69.9	339.4	180.0	40.4	21.0	12.2	339.6	1,002.5
2553	53.2	361.9	150.7	24.1	21.3	15.7	323.1	950.0

ที่มา: IRSG , 2554

หากพิจารณาปริมาณการใช้น้ำอย่างพาราประเภทน้ำอย่างชื้นของประเทศไทย (ตารางที่ 4.3) จะพบว่า ปี 2553 มีปริมาณการใช้น้ำ 115.2 พันตัน และปี 2554 มีปริมาณการใช้น้ำสูงถึง 160 พันตัน ขณะที่ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำอย่างชื้น (ตารางที่ 4.4) ได้ 552.8 พันตัน (ปี 2553) และ 713.8 พันตัน (ปี 2554) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำอย่างชื้นประมาณร้อยละ 80 ของผลผลิตเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก (ตารางที่ 4.3 และ 4.4)



ตารางที่ 4.3 การใช้ยางธรรมชาติภายในประเทศไทยแยกตามประเภท

หน่วย : พันตัน

ปี	ยางแผ่น รมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางข้น (1)	ยางแผ่นฝิ่ง แห้ง	ยางเครฟ	ยาง ผสม	อื่นๆ	รวม
2545	68.8	107.0	77.9	11.4	3.4	-	9.9	278.4
2546	73.6	115.4	82.7	12.3	3.6	-	11.2	298.7
2547	78.5	123.1	88.3	13.0	3.2	-	12.6	318.7
2548	82.4	129.2	92.7	13.7	3.4	-	13.3	334.6
2549	70.3	104.2	132.0	7.8	1.3	-	5.4	320.9
2550	96.3	116.3	149.7	3.4	1.0	-	7.0	373.7
2551	162.2	135.0	81.8	1.7	6.0	1.5	9.5	397.6
2552	119.4	107.3	100.3	5.0	1.3	62.5	3.6	399.4
2553	119.6	140.8	115.2	4.1	0.4	74.7	3.8	458.6
2554	109.3	147.7	160.0	0.5	1.5	63.1	4.7	486.7

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

(1) น้ำหนักเนื้อยางแห้ง

ตารางที่ 4.4 ผลผลิตยางธรรมชาติของไทยแยกตามประเภท

หน่วย : พันตัน

ปี	ยางแผ่น รมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางข้น	ยางผสม	อื่นๆ	รวม	สัดส่วน ยางข้น/ รวม
2545	1,111.4	940.4	470.8	7.0	85.5	2,615.1	18.00%
2546	1,225.2	1,029.6	494.7	37.1	89.5	2,876.0	17.20%
2547	1,104.2	1,134.0	590.9	86.5	68.6	2,984.3	19.80%
2548	1,005.7	1,240.3	585.3	36.7	69.2	2,937.2	19.93%
2549	1,028.9	1,192.1	697.9	138.2	79.9	3,137.0	22.25%
2550	957.3	1,218.3	663.9	151.4	65.0	3,056.0	21.72%
2551	973.3	1,282.0	587.0	154.5	92.9	3,089.8	19.00%
2552	837.3	1,058.9	703.8	487.2	77.2	3,164.4	22.24%
2553	813.0	1,235.8	552.8	520.4	130.1	3,252.1	17.00%
2554	892.2	1,455.1	713.8	428.3	79.6	3,569.0	20.00%

ที่มา: สถิติยางโลก สถาบันวิจัยยาง

## 1.2 การเจริญเติบโตของตลาด (Market Growth)

พบว่า ปริมาณการใช้ยางพาราของโลก (ภาพที่ 4.1) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตลอดช่วงระยะเวลาปี 2545-2551 โดยมีการชะลอตัวปี 2552 อันเนื่องมาจากวิกฤตสินเชื่อซับไพรม์ (Subprime Mortgage Crisis) หรือ วิกฤตสินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ (ในประเทศไทยอาจเรียกว่าวิกฤตแฮมเบอร์เกอร์) เป็นปัญหาเศรษฐกิจที่ปรากฏให้เห็นชัดในช่วงปี 2550-2551 (ที่มา: ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2551) และปริมาณการใช้ยางพาราได้ปรับตัวสูงขึ้นอีกครั้งในปี 2553 (ภาพที่ 4.1)

ด้านปริมาณการใช้และการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางน้ำข้นของประเทศสำคัญต่างๆ ในโลก (ตารางที่ 4.1-4.2) ก็มีแนวโน้มการเติบโตขึ้นเช่นเดียวกับปริมาณการใช้ยางพาราของโลก (ภาพที่ 4.1) โดยมีการปรับลงที่ชัดเจนของปริมาณการใช้และการนำเข้าผลิตภัณฑ์ยางน้ำข้นในปี 2552 เกิดขึ้นในเพียงประเทศสหรัฐอเมริกา และเยอรมนี อันเนื่องมาจากการย้ายฐานการผลิตสู่ภูมิภาคเอเชีย

เมื่อพิจารณาด้านการใช้และผลผลิตยางธรรมชาติของไทยแยกตามประเภทช่วงในปี 2545-2554 (ตารางที่ 4.3-4.4) พบว่า ตลอดระยะเวลา 10 ปี มาแล้ว ปริมาณการผลิตน้ำยางข้นมีแนวโน้มเติบโตไปพร้อมกับปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางรวมของประเทศไทย โดยมีสัดส่วนการผลิตน้ำยางข้นต่อผลิตภัณฑ์ยางพารารวม ช่วงกรอบ 17.00%-22.25% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความต้องการใช้น้ำยางข้นในตลาดโลกมีการเติบโตไปพร้อมกับปริมาณการใช้ยางพารารวมของโลก โดยปี 2554 ประเทศไทยผลิตน้ำยางข้นสูงสุดในรอบ 10 ปี ถึงจำนวน 713.8 พันตัน (ตารางที่ 4.4) ด้านปริมาณการใช้น้ำยางข้นภายในประเทศ (ตารางที่ 4.3) ก็มีแนวโน้มการเติบโตขึ้นเช่นกันส่วนหนึ่งเกิดจากแนวทางยุทธศาสตร์พัฒนายางพาราปี 2552-2556 โดยตั้งเป้าหมายการใช้ภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างน้อยปีละ 45 พันตัน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อเสถียรภาพด้านราคาของยางพาราภายในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาผลิตภัณฑ์ปลายน้ำที่สำคัญของน้ำยางข้นภายในประเทศไทยต่อการใช้ยางพารารวม (ตารางที่ 4.5) จะพบว่า ปี 2554 ถู่มืออย่างมีสัดส่วนการใช้ยางพารา 13.85% ยางยืด 13.57% ยางรัดของ 2.25% ถู่มือยางอนามัย 1.92% กาว 0.40% และเมื่อพิจารณาด้านอัตราการเติบโตรายผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ จะพบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มลดลง คือ ยางรัดของและกาว ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มการเติบโต คือ ถู่มือยาง ยางยืดและถู่มือยางอนามัย โดยผลิตภัณฑ์ยางยืดเป็นกลุ่มที่มีความผันผวนสูงสุดจะเห็นได้จากช่วงปี 2551-2552 ซึ่งเศรษฐกิจโลกประสบภาวะวิกฤตสินเชื่อซับไพรม์ (Subprime Mortgage Crisis) ผลิตภัณฑ์ยางยืดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการปรับตัวลดลงสูงสุด คือ จาก 72.19 พันตัน (ปี 2550) เหลือเพียง 46.06 พันตัน (ปี 2553) ก่อนจะปรับขึ้นอีกครั้งเป็น 66.05

พันทัน (ปี 2554) และถั่วเหลืองนามัย เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการเติบโตอย่างโดดเด่นในช่วงปี 2552-2553 โดยมีอัตราการเติบโต 397% และ 513% สืบเนื่องมาจากการย้ายฐานการผลิต

ตารางที่ 4.5 ปริมาณการใช้ยางพาราภายในประเทศแยกตามประเภทผลิตภัณฑ์

หน่วย : พันตัน

ประเภท	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
ยางยานพาหนะ	111.19	124.36	130.08	139.79	137.15	170.89	208.89	233.26	290.98	292.96
<b>ถั่วเหลือง</b>	<b>35.92</b>	<b>55.32</b>	<b>56.79</b>	<b>57.66</b>	<b>52.31</b>	<b>54.81</b>	<b>52.44</b>	<b>42.63</b>	<b>49.66</b>	<b>67.41</b>
<b>ยางยืด</b>	<b>31.83</b>	<b>27.47</b>	<b>40.21</b>	<b>43.75</b>	<b>68.18</b>	<b>72.19</b>	<b>54.11</b>	<b>50.11</b>	<b>46.06</b>	<b>66.05</b>
ยางรถจักรยานยนต์	19.90	21.56	19.88	24.57	21.58	29.59	29.61	22.79	24.26	20.86
<b>ยางรัดของ</b>	<b>27.50</b>	<b>26.10</b>	<b>27.12</b>	<b>25.41</b>	<b>16.38</b>	<b>17.23</b>	<b>21.66</b>	<b>23.81</b>	<b>13.10</b>	<b>10.95</b>
<b>ถั่วเหลืองนามัย</b>	<b>0.51</b>	<b>0.29</b>	-	-	<b>0.21</b>	<b>0.29</b>	<b>0.28</b>	<b>1.40</b>	<b>8.56</b>	<b>9.35</b>
รองเท้า	14.33	10.55	11.13	10.68	4.86	4.76	5.05	5.42	4.95	3.76
สายพาน	2.81	2.41	2.48	3.39	1.32	1.37	1.86	2.46	2.76	1.56
ล้อคอก	9.55	6.39	6.55	7.63	6.14	6.21	5.94	2.15	2.45	-
<b>กาว</b>	<b>0.75</b>	<b>0.55</b>	<b>0.96</b>	<b>1.52</b>	<b>1.55</b>	<b>2.43</b>	<b>2.59</b>	<b>1.66</b>	<b>2.04</b>	<b>1.96</b>
อะไหล่รถยนต์	7.74	5.44	5.53	4.21	1.23	1.43	2.09	1.56	1.70	1.02
พื้นรองเท้า	3.38	2.93	3.03	2.97	3.63	4.16	1.25	1.42	1.29	1.40
เครื่องมือทาง										
การแพทย์/	1.68	1.71	1.21	1.42	0.91	0.84	0.83	1.71	1.18	0.65
วิทยาศาสตร์										
ตัวอย่าง	0.76	0.80	0.829	0.76	0.95	0.96	0.94	0.53	0.64	0.57
ผลิตภัณฑ์ฟองน้ำ	0.58	0.49	0.55	0.49	0.36	0.42	0.39	0.37	0.33	0.26
ลูกโป่ง	0.47	0.32	0.41	0.51	0.03	0.14	0.14	-	-	-
อื่นๆ	9.45	12.01	11.88	9.98	4.09	5.92	9.52	8.00	8.66	7.97
<b>รวม</b>	<b>278.35</b>	<b>298.70</b>	<b>318.65</b>	<b>334.65</b>	<b>320.88</b>	<b>373.66</b>	<b>397.59</b>	<b>399.26</b>	<b>458.64</b>	<b>486.74</b>

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2555

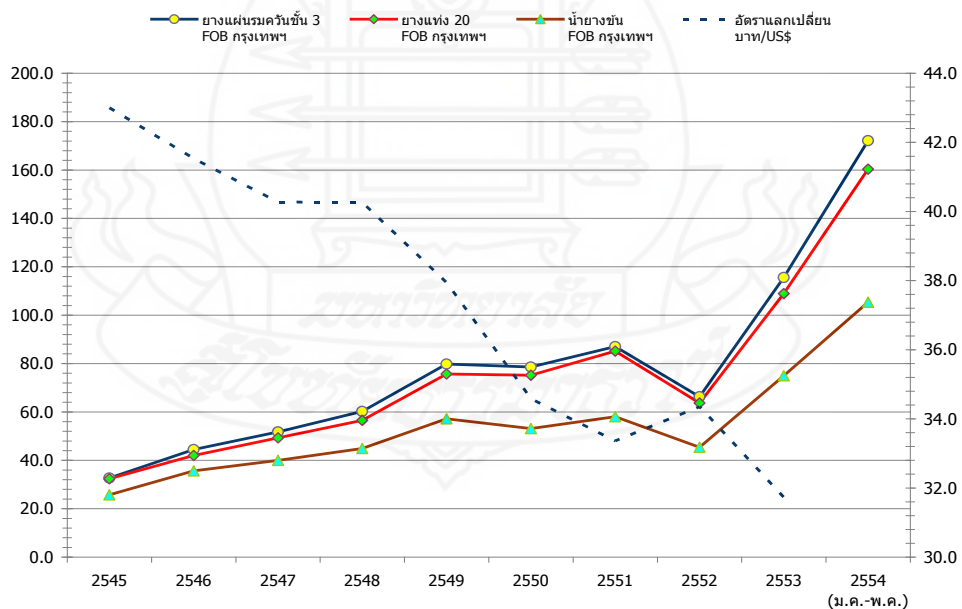
ด้านราคาของยางพารามีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องช่วงปี 2545-2551 สอดคล้องกับการเติบโตด้านปริมาณการใช้การนำเข้ายาง แม้มีการปรับลดลงในช่วงปี 2552 ก่อนจะปรับตัวขึ้นอีกครั้งในปี 2553 (ตาราง 4.6 และ ภาพที่ 4.2) โดยราคาของน้ำยางชั้น FOB มีการเติบโตไปพร้อมกับผลิตภัณฑ์ยางพาราอื่นๆ

ตารางที่ 4.6 ราคาขางพารา RSS3, STR20 และ LATEX FOB กรุงเทพฯ

หน่วย : บาท/กก.

ปี พ.ศ.	ราคา RSS3 FOB	ราคา STR20 FOB	ราคา LATEX FOB
	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ
2545	32.69	32.39	25.73
2546	44.45	41.97	35.60
2547	51.72	49.26	39.96
2548	60.16	56.51	44.85
2549	79.79	75.63	57.12
2550	78.51	75.12	53.10
2551	87.02	85.08	58.01
2552	66.27	63.67	45.35
2553	115.54	108.87	74.94
2554	148.30	141.25	93.78

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2555.



ภาพที่ 4.2 การเคลื่อนไหวราคาขางพารา: ตลาดส่งออก

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร, 2555

### 1.3 ส่วนครองตลาด (Market Share)

จากข้อมูลภาคผนวกเกี่ยวกับพื้นที่ปลูกยางพาราในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร จะพบว่า จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นพื้นที่ปลูกยางพาราเริ่มใหม่ซึ่งมีพื้นที่ปลูกยางพารารวม 142,307 ไร่ (ปี 2554) ในขณะที่จังหวัดชุมพรมีพื้นที่ยางพาราสูงถึง 544,553 ไร่ (ปี 2552) โดยมีอำเภอประทิวเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา 1 ใน 3 ของจังหวัดชุมพร ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ยังคงไม่มีโรงงานแปรรูปน้ำยางสด หากเกษตรกรต้องการขายน้ำยางสดจำเป็นต้องขายให้แก่โรงงานในเขต อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร ดังนี้

1) บริษัท ไทยรับเบอร์ลาเท็กซ์กรุ๊ป จำกัด 126 หมู่ 8 ตำบลเขาไชยราช อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร

2) บริษัท บริษัท เวิร์ลรับเบอร์ จำกัด 90/7 หมู่ ตำบลเขาไชยราช อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร

3) บริษัท ศรีตรังแอ โกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 41/1 หมู่ 13 ตำบลคอนยาง อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร

4) บริษัท ซี.เอ็น.รับเบอร์ ลาเท็กซ์ จำกัด 41/1 หมู่ 13 ตำบลคอนยาง อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร

จากข้อมูลทุติยภูมิพบว่า โครงการผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาการตั้งโรงงานภายในจังหวัดประจวบฯ มีความเป็นไปได้ด้านการแบ่งส่วนครองการตลาด หากตั้งโรงงานผลิตน้ำยางข้นภายในเขตอำเภอบางสะพานน้อย ซึ่งมีพื้นที่เป้าหมายอำเภอบางสะพานน้อยถึงอำเภอเมืองฯ มีระยะการเดินทางจากอำเภอเมืองฯ ไปอำเภอบางสะพานน้อย 112 กิโลเมตร<sup>5</sup> ครอบคลุมพื้นที่เป็นสัดส่วน 74% (109,032 ไร่) ของพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ปี 2554 (ภาคผนวก) โดยมีสัดส่วนพื้นที่การปลูกยางพารารายอำเภอดังนี้ 1) อำเภอบางสะพาน 39% 2) อำเภอบางสะพานน้อย 24% 3) อำเภอเมือง 11% 4) อำเภอปราณบุรี 10% 5) อำเภอหัวหิน 6% 6) อำเภอสามร้อยยอด 4% 7) อำเภอกุยบุรี 4% 8) อำเภอทับสะแก 2% ซึ่งจะสามารถประมาณการปริมาณน้ำยางสดและยางที่เกษตรกรขายในรูปน้ำยางในปี 2555-2559 ในเขตพื้นที่เป้าหมายได้ จากข้อมูลผลผลิตยาง (เนื้อยางแห้ง) พื้นที่เกี่ยวเกี่ยว และพื้นที่ปลูกยางพาราจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2548-2554 (ภาคผนวก) โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น<sup>6</sup> (ภาคผนวก) ได้ดังตารางที่ 4.7

<sup>5</sup> ระยะทางหลวงหมายเลข 4, สนง.ประจวบคีรีขันธ์, 2554

<sup>6</sup> Regression Line การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) สมการถดถอยอยู่ในรูปเส้นตรง คือ  $Y = a + bx$

ตารางที่ 4.7 ประมาณการปริมาณน้ำยางสดที่เกษตรกรขายในเขตพื้นที่เป้าหมาย

ปี	พื้นที่เก็บเกี่ยวได้ (ไร่) (1)	ผลผลิต (เนื้อยางแห้ง) (ตัน) (2)	ปริมาณน้ำยางสด (ตัน) (2) × 100 ÷ 35 = (3)	ปริมาณยางที่เกษตรกร ขายในรูปของน้ำยางสด (ตัน) (3) × 70% = (4)
2555	63,318	13,689	39,111	27,378
2556	80,195	16,220	46,343	32,440
2557	82,403	16,551	47,289	33,102
2558	97,268	18,781	53,660	37,562
2559	100,899	19,326	55,217	38,652
2560	103,580	19,728	56,366	39,456

จากตารางที่ 4.7 สามารถอธิบายได้ว่า ปี 2555 จะมีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิต 63,318 ไร่จากการอ้างอิงข้อมูล ร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกยางพาราที่มีอายุครบ 7 ปี โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Regression Line) กำหนดให้ผลผลิตยาง (เนื้อยางแห้งรวม) เป็นตัวแปรตามและพื้นที่เก็บเกี่ยวได้ (X) เป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตในปี 2555 ได้ 13,689 ตัน โดยเฉลี่ยปริมาณน้ำยางสดจะมีเนื้อแห้ง (DRC) ร้อยละ 35<sup>7</sup> จึงสามารถนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำยางสดในปี 2555 ของพื้นที่เป้าหมายได้ 39,111 ตัน ซึ่งสามารถประมาณการปริมาณยางที่เกษตรกรขายในรูปของน้ำยางสดในปี 2555 ได้ 27,378 ตัน จากการอ้างอิงสัดส่วนร้อยละ 70 ของการขายยางในรูปน้ำยางสดจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสงขลา<sup>8</sup>

#### ประมาณการผลผลิตจากโครงการ

สินค้าหลักจากการผลิต คือ น้ำยางข้นและมียางskim (Skim Coagulum) เป็นสินค้าพลอยได้ โดยทางโครงการสามารถผลิตน้ำยางข้นได้ 40% จากน้ำยางสด และผลิตยางskim ได้ 2% ของน้ำยางสด จากข้อมูลประมาณการราคาน้ำยางข้น 60% และเศษยาง 100% (ตารางที่ 4.13) สามารถแสดงวิธีการคำนวณราคาสินค้าน้ำยางข้น 60% และยางskim โดยราคายางskimจะอ้างอิงราคาเศษยาง 100% ได้ดังตารางที่ 4.8

<sup>7</sup> ข้อมูลวิชาการยางพารา, สถาบันวิจัยยางพารา, 2555

<sup>8</sup> รูปแบบการดำเนินงานตลาดน้ำยางสด, สำนักงานตลาดกลางยางพาราหาดใหญ่, 2551

ตารางที่ 4.8 วิธีการคำนวณราคาสินค้าน้ำยางชั้น60% และยางสгим

ปี	น้ำยางชั้น60%		ยางสгим	
	วิธีการคำนวณ	ราคา (บาท : ตัน)	วิธีการคำนวณ	ราคา (บาท : ตัน)
2555	$100\% \times 1,000 \times 87.29$	87,290	$45\% \times 1,000 \times 116.96$	52,632
2556	$100\% \times 1,000 \times 94.03$	94,030	$45\% \times 1,000 \times 127.52$	57,384
2557	$100\% \times 1,000 \times 100.77$	100,770	$45\% \times 1,000 \times 138.07$	61,682
2558	$100\% \times 1,000 \times 107.51$	107,510	$45\% \times 1,000 \times 148.62$	66,879
2559	$100\% \times 1,000 \times 114.25$	114,250	$45\% \times 1,000 \times 159.17$	71,627

จากข้อมูลแผนการผลิต (ตารางที่ 4.14) สามารถประมาณการยอดขายของโครงการตามแผนการผลิตเป็นรายปีได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ประมาณการยอดขายของโครงการรายปี

ปี	น้ำยางชั้น 60%			ยางสгим			รวมยอดขาย (บาท)
	กำลังการผลิต (ตัน)	(บาท:ตัน.)	(บาท : ปี)	กำลังการผลิต (ตัน)	(บาท:ตัน)	(บาท : ปี)	
(1)	(2)	(3)	(2)×(3)=(4)	(5)	(6)	(5)×(6)×=(7)	(5) + (7) = (8)
2555	6.320	87,290	551,672,800	316	52,632	16,631,712	568,304,512
2556	11,400	94,030	1,071,942,000	570	57,384	32,708,880	1,104,650,880
2557	12,640	100,770	1,273,732,800	632	61,682	38,982,708	1,312,715,508
2558	12,640	107,510	1,358,926,400	632	66,879	42,267,528	1,401,193,928
2559	12,640	114,250	1,444,120,000	632	71,627	45,267,948	1,489,387,948

ซึ่งน้ำยางชั้นที่ผลิตได้จะส่งไปขายแก่ประเทศมาเลเซีย จีนและสหรัฐอเมริกา โดยการขนส่งทางเรือ ในราคาอ้างอิงราคาซื้อขายล่วงหน้าของ LATEX FOB กรุงเทพฯ ส่วนของยางสгимจะประมูลขายแก่โรงงานผลิตยางสгимเครฟ/สгимบดอัดภายในประเทศไทย<sup>9</sup> ต่อไป โดยสามารถอ้างอิงราคาได้จากราคาเศษยาง100% ของตลาดสงขลา ซึ่งมีการประมูลราคาที่เหมาะสมร้อยละ 40-50<sup>10</sup> ของราคาเศษยาง100% จึงคำนวณตามเปอร์เซ็นต์ยางเฉลี่ย DRC 45% โดยปี 2555 โครงการจะ

<sup>9</sup> ทำเนียบอุตสาหกรรมโรงงานแปรรูปยางพารา, กรมอุตสาหกรรม, 2552

<sup>10</sup> ห้างหุ้นส่วนประหยัดการยาง จังหวัดราชบุรี, 2555

มียอดขายจากน้ำยางชั้น 60% จำนวน 551,672,800 บาท และ ยางสกิมจำนวน 16,631,712 บาท รวมมูลค่า 568,304,512 บาท

## 2. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต

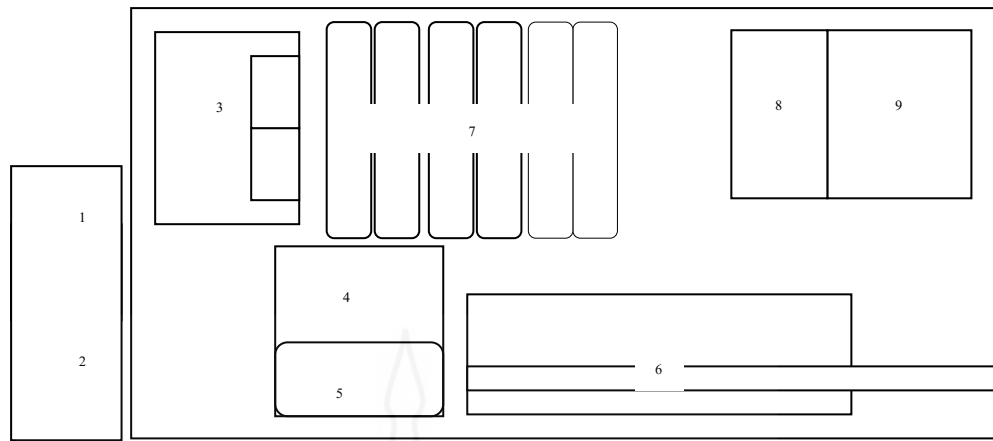
การศึกษาคือความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต ประกอบด้วยการศึกษากระบวนการผลิต (Process) และต้นทุนการผลิต (Cost) โดยนำผลการวิเคราะห์ทางด้านการตลาดมาประมาณการหาเงินลงทุนในทรัพย์สินถาวรแต่ละรายการ ประมาณการค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการตั้งโรงงานผลิตน้ำยางชั้น และประมาณการต้นทุนการผลิต รวมทั้งส่วนที่ต้องเก็บรักษาเป็นสินค้าคงคลัง จากการศึกษาข้อมูลทุกข้อมูติต่างๆ สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

### 2.1 กระบวนการผลิต (Process)

โครงการเริ่มการก่อสร้าง 3 มกราคม 2555 ใช้เวลาก่อสร้าง 6 เดือน เสร็จสิ้นการก่อสร้างและเริ่มดำเนินการผลิต 30 มิถุนายน 2555 โดยกระบวนการผลิตสามารถรองรับน้ำยางดิบได้สูงสุดถึง 31,680 ตัน ต่อปี (1.5 ตัน : รอบ  $\times$  8 รอบ : วัน  $\times$  12 เครื่อง  $\times$  220 วัน) จากการคาดการณ์ในปี 2555 เกษตรกรจะขายน้ำยางสดปริมาณ 27,378 ตัน (ตารางที่ 4.7) โดยปี 2555 โครงการใช้กำลังการผลิตประมาณร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตสูงสุด เนื่องจากเริ่มทำการผลิตได้กลางปี และปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 90 ต่อปี และร้อยละ 100 ใน 3 ปีถัดไป (ตารางที่ 4.14) โครงการจะมีรูปแบบการวางแผนผังตามกระบวนการผลิต (Process Layout) (ภาพที่ 4.3) โดยใช้หลักการของแรงโน้มถ่วงด้วยระบบท่อและราง ตั้งแต่กระบวนการรับน้ำยางสด บั่นแยกน้ำยางชั้น การจัดเก็บน้ำยางชั้น การผลิตยางสกิม และการบำบัดน้ำเสีย โดยรูปแบบการก่อสร้างเน้นหลักการความปลอดภัย ประหยัดพลังงาน การถ่ายเทอากาศและแสงสว่าง

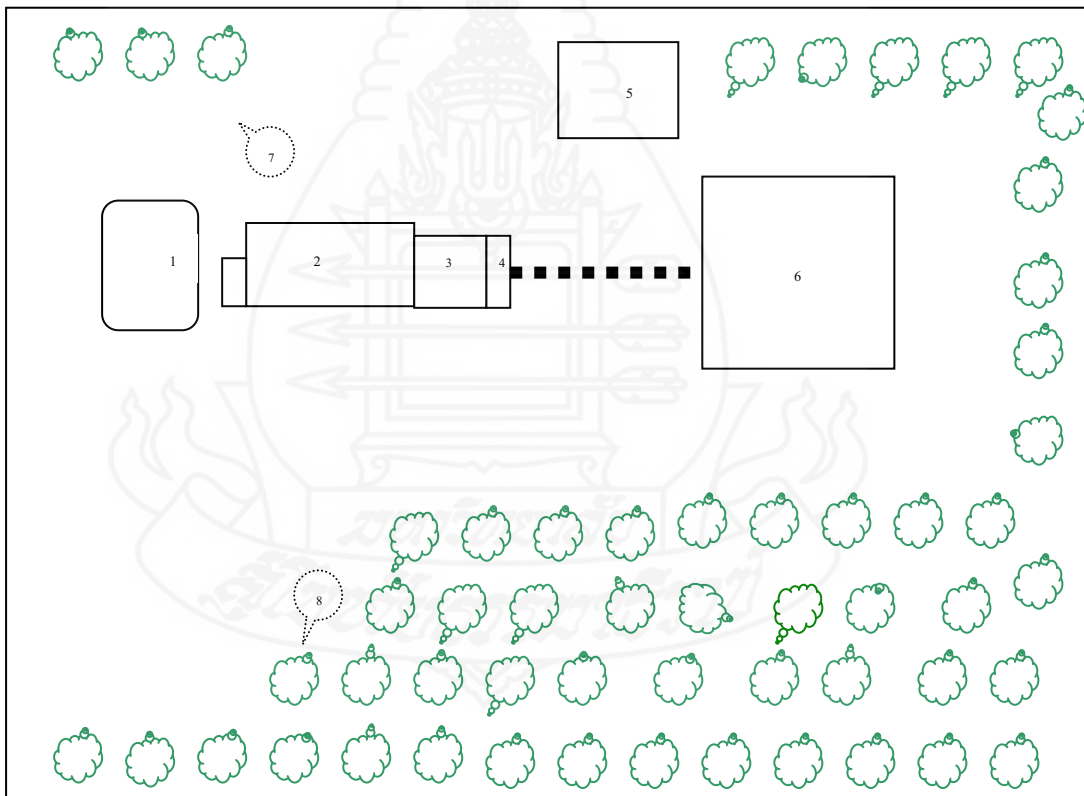
การใช้พื้นที่จะคำนึงถึง การรองรับการเติบโตของธุรกิจในอนาคต เช่น การเพิ่มเครื่องบั่นยาง การเพิ่มแท้งก์บรรจุน้ำยางชั้น การต่อเติม/สร้างอาคาร โรงงานสำนักงาน





1. ห้องปฏิบัติการ 2. สำนักงาน 3. บ่อรับน้ำยางสด 4. ห้องเครื่องบั่นยาง 5. ล้างเครื่องบั่นยาง 6. รางขนน้ำยาง  
7. แท้งก์น้ำยางข้น 8. ห้องเก็บเคมี 9. ห้องเก็บยางสกิม

ภาพที่ 4.3 แผนผังโรงงานผลิตน้ำยางข้น



- 1.ลานจอดรถ/ซังน้ำหนั 2.อาคารโรงงานและสำนักงาน 3.บ่อดัก/ลานล้างยางสกิม 4. เครื่อง Electrocoagulation Automatic Wastewater Treatment 5. บ่อฝังกลบสิ่งปฏิกูล 6. บ่อบำบัดน้ำเสียบึงประดิษฐ์ 7. น้ำบาดาล 8. ดันยางพารา

ภาพที่ 4.4 แผนผังการใช้พื้นที่โรงงานผลิตน้ำยางข้น

## 2.2 ต้นทุนการผลิต (Cost)

### 2.2.1 เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร

1) ที่ดิน ต้องการใช้ที่ดินประมาณ 10 ไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่สำหรับโรงงาน ลานรับวัตถุดิบ และอาคารสำนักงานประมาณ 2 ไร่ พื้นที่สีเขียว 5 ไร่ ส่วนที่เหลือประมาณ 3 ไร่ เป็นบ่อฝังกลบสิ่งปฏิกูลและบ่อบำบัดน้ำเสีย ราคาประเมินที่ดินพื้นที่อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบฯ มีราคาโดยประมาณ 150,000 บาทต่อไร่<sup>11</sup> ดังนั้นต้องลงทุนในส่วนของที่ดิน 1,500,000 บาท

2) อาคารโรงงานและอาคารสำนักงาน อาคารโรงงานขนาด 25 เมตร × 60 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 1,500 เมตร ซึ่งมีราคาโดยประมาณที่ 9,500 บาทต่อตารางเมตร ดังนั้นคิดเป็นราคารวมคือ 14,250,000 บาท

อาคารสำนักงานขนาด 8 เมตร × 16 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 128 ตารางเมตร ซึ่งมีราคาโดยประมาณที่ 9,000 บาทต่อตารางเมตร ดังนั้นคิดเป็นราคารวมคือ 1,152,000 บาท

3) เครื่องจักรในกระบวนการผลิต ซึ่งมีรายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตทั้งหมด 9 รายการ ดังตารางที่ 4.10 ซึ่งคิดเป็นราคารวมทั้งหมดคือ 28,520,000 บาท

ตารางที่ 4.10 รายการราคาเครื่องจักร สำหรับอัตราการผลิต 31,680 ตัน น้ำยางสด ต่อปี

ลำดับที่	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทผู้จำหน่าย	ลักษณะการทำงาน	จำนวน	ราคา:หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
1	เครื่องปั่นน้ำยางชั้น กวางโจว DR400-E	บริษัท เอแอนวายด์ เซ็พพารเตอร์จำกัด	ปั่นน้ำยางชั้น	12	600,000*	7,200,000
2	ถังไฟเบอร์กลาส 60 ตัน (Capsule Storage Tank 2.5m×12.60m)	หจก. เซฟไฟเบอร์ กลาส เอ็นจิเนียริง	ถังเก็บน้ำยางชั้น 60 ตัน	6	480,000	2,880,000
3	ถังน้ำถังประปาเหล็ก ทรง แชมเปญ 12 ลบ.ม.	หจก.รุ่งโรจน์ซัพ พลาย (สหมอเตอร์)	เก็บน้ำบาดาล	1	124,000	124,000
4	ปั๊มสูบน้ำบาดาล รุ่น 4stm4-10ขนาดท่อ11/4" แรงม้า 1.0 จำนวนใบพัด 10ใบ สูงสูง 24-65 ม.	บริษัท รุจิริ คอร์ ปอเรชั่น จำกัด	ปั๊มน้ำบาดาลขึ้นสู่แทงค์ แชมเปญ	1	8,000	8,000
5	บ่อน้ำบาดาล ขนาด 4 นิ้ว ความลึก 30-70 เมตร <sup>12</sup>	หจก.อาณาจักร วิศวกรรมบาดาล	น้ำบาดาล	1	30,000	30,000

<sup>11</sup> ราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินรอบบัญชี ปี พ.ศ.2555-2558, กรมธนารักษ์, 2555

<sup>12</sup> กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล, 2555

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทผู้จำหน่าย	ลักษณะการทำงาน	จำนวน	ราคา:หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
6	เครื่องขังรถบรรทุก 50 คัน (ราคารวมติดตั้ง)	ร้าน CK SCALE & ENGINEERING	ขังรถตั้งแต่รถกระบะ จนถึงรถบรรทุก 10 ล้อ	1	250,000	250,000
7	Electrocoagulation Automatic Wastewater Treatment (20คิว:ชั่วโมง)	บริษัท ไทยเซม้เทค จำกัด	แยกเนื้อจากหางน้ำ ยาง	1 ชุด	18,000,000	18,000,000
8	ระบบท่อทั้งหมด	จัดจ้างทั่วไป	ลำเลียงวัตถุดิบและน้ำ	1 ชุด	13,000	13,000
9	ระบบไฟฟ้าทั้งหมด	จัดจ้างทั่วไป	ชุดอุปกรณ์จ่ายกระแส- ไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน	1 ชุด	15,000	15,000
<b>รวม</b>						<b>28,520,000</b>

\*คำนวณจากราคา 19,000 USD×31.2953 บาท<sup>13</sup>

### 2.2.2 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

การดำเนินการสร้างโรงงานผลิตน้ำยางข้นจะใช้เวลาประมาณ 6 เดือน โดยจะต้องมีการรับพนักงานเข้ามาเพื่อควบคุมงานก่อสร้างและดูแลการจัดการเครื่องอุปกรณ์มาใช้ในโรงงาน (กำหนดให้มีการตัดจ่าย 5 ปี) โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ประมาณการค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานของโครงการ

ตำแหน่ง	เงินเดือน (ต่อคน)	จำนวน	ระยะเวลา	จำนวนเงิน (บาท)
ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน	45,000	1 คน	6 เดือน	270,000
วิศวกรโยธาควบคุมงานก่อสร้าง	35,000	1 คน	6 เดือน	210,000
วิศวกรเครื่องกล	30,000	1 คน	6 เดือน	180,000
พนักงานประจำสำนักงาน	10,000	1 คน	6 เดือน	60,000
ค่าเช่ารถบริการ	25,000	1 คัน	6 เดือน	150,000
ค่าเช่าผู้สำนักงานเคลื่อนที่ (พร้อมค่า สาธารณูปโภค)	20,000	1 ตู้	6 เดือน	120,000
<b>รวม</b>				<b>990,000</b>

<sup>13</sup>อัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิง USD Q2/2555, ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2555

### 2.3 ต้นทุนการผลิต (ต้นทุนผันแปร)

ต้นทุนการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตน้ำยางชั้น ได้แก่ ค่าวัตถุดิบน้ำยางสด เคมีภัณฑ์ ค่าจ้างพนักงาน และค่าใช้จ่ายโรงงาน

ตารางที่ 4.12 ราคาเฉลี่ยน้ำยางสดหน้าโรงงาน(สงขลา) เศษยาง 100% (สงขลา) และน้ำยางน้ำชั้น (F.O.B Price) กรุงเทพฯ ปี 2549-2554

(บาท : กก.)

ปี	ราคาน้ำยางสด หน้าโรงงาน	ราคาน้ำยางชั้น 60%	ราคาเศษยาง 100 %
2549	67.92	57.12	64.75
2550	68.02	53.10	65.48
2551	75.33	58.02	73.82
2552	55.93	45.35	54.86
2553	102.00	74.83	98.87
2554	122.65	93.79	122.38

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง, 2555

จากข้อมูลราคาข้าง (ตารางที่ 4.12) สามารถนำมาประมาณการราคาขางพาราในปี 2555-2559 ได้โดยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (ภาคผนวก) ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ราคาพยากรณ์น้ำยางสดหน้าโรงงาน น้ำยางชั้น และเศษยาง 100% ปี 2555-2559

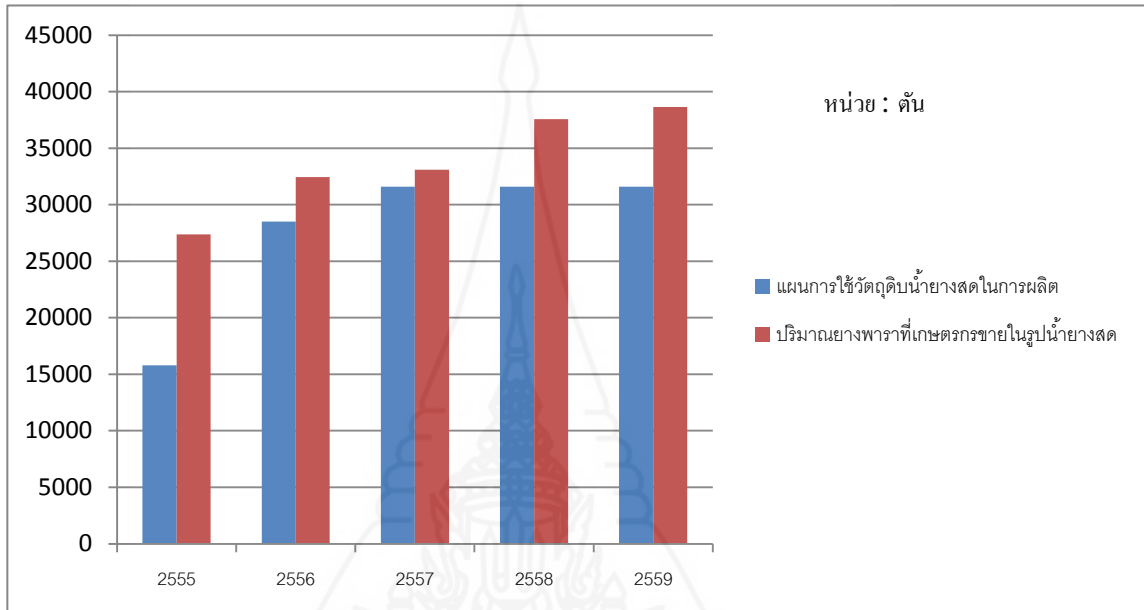
(บาท : กก.)

ปี	น้ำยางสดหน้าโรงงาน*	ราคาน้ำยางชั้น 60%*	ราคาเศษยาง 100 %**
2555	117.59	87.29	116.96
2556	127.77	94.03	127.51
2557	137.95	100.77	138.07
2558	148.13	107.51	148.62
2559	158.30	114.25	159.17

\* อ้างอิงจากราคาขางจังหวัดสงขลา ปี 2549-2554

\*\* อ้างอิงจากราคาน้ำยางชั้น F.O.B Price กรุงเทพฯ ปี 2549-2554

โครงการจะกำหนดแผนการผลิตสอดคล้องกับแนวโน้มวัตถุดิบที่ปรับตัวสูงขึ้น และรองรับปัญหาการแย่งชิงวัตถุดิบ (น้ำยางสด) ในพื้นที่เป้าหมาย โดยประมาณการว่าจะสามารถ ครอบส่วนแบ่งวัตถุดิบได้ร้อยละ 80-90 ของปริมาณยางที่เกษตรกรขายในรูปน้ำยางสด ซึ่งในปี 2555 ทำการผลิตเพียง 6 เดือน จึงวางแผนการใช้วัตถุดิบน้ำยางสดในแผนการผลิต ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบปริมาณยางที่เกษตรกรขายในรูปน้ำยางสดกับแผนการใช้วัตถุดิบในการผลิต

โดยแผนการผลิตปี 2555 จะใช้กำลังการผลิต ร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตสูงสุด (15,800 ตันน้ำยางสด) คำนวณโดยพิเศษให้ลงตัวเป็นหน่วยร้อยตัน ( $31,680 \times 50\% = 15,840$  ตันน้ำยางสด) ซึ่งปรับเพิ่มขึ้นในปี 2556 เป็นร้อยละ 90 (28,500 ตันน้ำยางสด) ของกำลังการผลิตสูงสุด และร้อยละ 100 (31,600 ตันน้ำยางสด) ของกำลังการผลิตสูงสุด ในปี 2557-2559 ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แผนการผลิตของโครงการ ปี 2555-2559

(หน่วย : ตัน)

ปี	ร้อยละของกำลังการผลิตสูงสุด (31,680 ตัน)	วัตถุดิบ		
		น้ำยางสด	น้ำยางข้น 60%	ยางสกิม
2555	50	15,800	6,320	316
2556	90	28,500	11,400	570
2557	100	31,600	12,640	632
2558	100	31,600	12,640	632
2559	100	31,600	12,640	632

โดยน้ำยางสด 1 ตัน สามารถผลิตเป็นน้ำยางข้น 40% และยางสกิม 2% (เทคนิคกระบวนการ Electrocoagulation ในการจับยาง)<sup>14</sup> ซึ่งสามารถคำนวณค่าวัตถุดิบน้ำยางสดได้ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 วิธีการคำนวณมูลค่าวัตถุดิบน้ำยางสด ปี 2555-2559

ปี	วิธีการคำนวณ	ราคา (บาท : ตัน)
2555	$29\% \times 1,000 \times 117.59$	34,101
2556	$29\% \times 1,000 \times 127.77$	37,053
2557	$29\% \times 1,000 \times 137.95$	40,006
2558	$29\% \times 1,000 \times 148.13$	42,958
2559	$29\% \times 1,000 \times 158.30$	45,907

<sup>14</sup> ศิริอุมา เจาะจิตต์ และ ทิพวัลย์ ชูประเสริฐ (2552), การพัฒนาเทคนิค Electrocoagulation เพื่อแยกเนื้อยางออกจากหางน้ำยาง จากกระบวนการผลิตของโรงงานแปรรูปน้ำยางข้น, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

โรงงานจะกำหนดราคาเปิดรับซื้อน้ำยางสดที่ค่าเฉลี่ย DRC 29%<sup>15</sup> (28 - 30%) โดยมีค่า VFA No. ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 0.05-0.07% ซึ่งจะสามารถคำนวณเป็นมูลค่าวัตถุดิบ ตามแผนการผลิตของโครงการรายปี 2555-2559 ได้ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 มูลค่าวัตถุดิบน้ำยางสดตามแผนการผลิตของโครงการ ปี 2555-2559

ปี	ร้อยละของกำลังการผลิตสูงสุด	ปริมาณน้ำยางสด (ตัน)	ราคา (บาท : ตัน)	มูลค่าน้ำยางสด (บาท)
		(1)	(2)	(1) × (2) = (3)
2555	50	15,800	34,101	538,787,380
2556	90	28,500	37,053	1,056,019,050
2557	100	31,600	40,006	1,264,173,800
2558	100	31,600	42,958	1,357,463,320
2559	100	31,600	45,907	1,450,661,200

วัตถุดิบในการผลิตน้ำยางข้น คือ น้ำยางสดและเคมีภัณฑ์ดังนี้ 1) ไอแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต (DAP) 2) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) 18% 3) กรดซัลฟูริก ซึ่งในโครงการผลิตน้ำยางข้นกรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะใช้เพียงไอแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต(DAP) และแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) เนื่องจากใช้เทคนิคกระบวนการ Electrocoagulation ในการจับขยงแทนการใช้กรดซัลฟูริก โดยปริมาณการใช้ไอแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต(DAP) 2 กก./ตันน้ำยางข้น และแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) 18% 20 กก./ตันน้ำยางข้น<sup>16</sup> (ตารางที่ 2.3) เพื่อจะผลิตน้ำยางข้นประเภท High Ammonia ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตถุงมือยางและถุงยางอนามัย โดยน้ำยางข้น 1 ตันจะผลิตได้จากน้ำยางสด 2.5 ตัน ซึ่งจะนำมาประกอบการวิเคราะห์ประมาณการวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ต่อไป

<sup>15</sup> สมจิตต์ ศิขรินมาศ และคณะ (2552) รูปแบบการดำเนินการตลาดน้ำยางสด, 25-26.

<sup>16</sup> ปริมาณการใช้ทรัพยากรในอุตสาหกรรมน้ำยางข้น, กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2544 หน้า 2-16.

ตารางที่ 4.17 ปริมาณวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ตามแผนการผลิตของโครงการ ปี 2555-2559

ปี (1)	ร้อยละของกำลัง การผลิตสูงสุด (2)	น้ำยางสด (ตัน) (3)	เคมีภัณฑ์	
			DAP (กก.) (3) × 2 ÷ 2.5 = (4)	NH <sub>3</sub> (18%) (กก.) (3) × 20 ÷ 2.5 = (5)
2555	50	15,800	12,640	126,400
2556	90	28,500	22,800	228,000
2557	100	31,600	25,280	252,800
2558	100	31,600	25,280	252,800
2559	100	31,600	25,280	252,800

จากตารางที่ 4.17 อธิบายได้ว่า ปี 2555 โครงการจะต้องใช้น้ำยางสด 15,800 ตัน เคมีภัณฑ์ไอแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต (DAP) 12,640 กิโลกรัม และเคมีภัณฑ์แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) 18% 126,400 กิโลกรัม โดยเคมีภัณฑ์ไอแอมโมเนียไฮโดรเจนฟอสเฟต (DAP) มีราคา 16 บาท/กิโลกรัม ซึ่งคำนวณได้จาก US \$ 500<sup>17</sup> / Metric Ton × 31.2953 บาท<sup>18</sup> ÷ 1,000 = 15.65 บาท และเคมีภัณฑ์แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) 18% ราคา 7 บาท/กิโลกรัม คำนวณได้จาก NH<sub>3</sub> (99.99%) ราคา 35-40 บ./กก<sup>19</sup> (ราคาเฉลี่ย 37.5 บาท × 18 ÷ 99.99 = 6.75 บาท) แล้วจึงนำมาคำนวณเป็นค่าวัตถุดิบในการผลิต ดังตารางที่ 4.18

<sup>17</sup> Tianjin Tiger International Trade Co., Ltd. Tianjin, China(Mainland).

<sup>18</sup> อัตราแลกเปลี่ยนอ้างอิง USD Q2/2555, ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2555

<sup>19</sup> บริษัท ยูนิคแก๊ส แอนด์ ปิโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน), 2555



ตารางที่ 4.18 ค่าวัตถุดิบตามแผนการผลิตของโครงการ ปี 2555-2559

(หน่วย : บาท)

ปี	นํ้ายางสด	เคมีภัณฑ์		รวม
		DAP	NH <sub>3</sub> (18%)	
		(16 บาท : กก.)	(7 บาท : กก.)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(2) + (3) + (4) = (5)
2555	538,797,380	202,240	884,800	539,884,420
2556	1,056,019,050	364,800	1,596,000	1,057,979,850
2557	1,264,173,800	404,480	1,769,600	1,266,347,880
2558	1,357,463,320	404,480	1,769,600	1,359,637,400
2559	1,450,661,200	404,480	1,769,600	1,452,835,280

ในส่วนของค่าจ้างพนักงานจะแสดงไว้ในตอนที่ 3 (การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร) ดังนั้น ค่าใช้จ่ายโรงงานที่นอกเหนือจากค่าวัตถุดิบและค่าจ้างพนักงานจะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1) ค่าเสื่อมราคา โครงการนี้จะใช้ค่าเสื่อมราคาวิธีเส้นตรง (Straight Line Method) ซึ่งเป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราคงที่ใช้อัตราคงที่ร้อยละ 20 ต่อปี สำหรับเครื่องจักรในโรงงาน และอัตราคงที่ร้อยละ 10 สำหรับอาคารโรงงาน โดยค่าเสื่อมราคาที่สามารถคำนวณได้จะเท่ากับทุกปีและถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้จ่ายเป็นเงินสดปรากฏในงบกำไรขาดทุนซึ่งมีผลทำให้เสถียรภาพน้อยลง รายละเอียดการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ค่าเสื่อมราคาและค่าเสื่อมราคาสะสมของอาคารและเครื่องจักรโรงงาน

(หน่วย : บาท)

รายการ	อาคาร โรงงาน	เครื่องจักร โรงงาน	ค่าเสื่อมราคาสะสม
มูลค่า	14,250,000	28,520,000	
หัก ค่าเสื่อมราคา 2555	1,425,000	5,704,000	7,129,000
2556	1,425,000	5,704,000	7,129,000
2557	1,425,000	5,704,000	7,129,000
2558	1,425,000	5,704,000	7,129,000
2559	1,425,000	5,704,000	7,129,000
มูลค่าคงเหลือ	7,125,000	0	

2) ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค จะมีค่าไฟฟ้า โดยเฉลี่ยของอุตสาหกรรมน้ำยาง  
ชั้น 90 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตันน้ำยางชั้น<sup>20</sup> (ตารางที่ 2.3) สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าโดยประมาณ<sup>21</sup>  
ตามแผนการผลิตของโครงการได้ดังตารางที่ 4.20 ส่วนค่าน้ำประปาไม่มี เนื่องจากใช้น้ำบาดาล

ตารางที่ 4.20 ประมาณการค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	ร้อยละของกำลังการผลิตสูงสุด	น้ำยางสด (ตัน)	ค่าไฟฟ้า/เดือน	ค่าไฟฟ้า/ปี
2555*	50	15,800	320,000	1,920,000
2556	90	28,500	280,000	3,360,000
2557	100	31,600	320,000	3,840,000
2558	100	31,600	320,000	3,840,000
2559	100	31,600	320,000	3,840,000

\*ทำการผลิต 6 เดือน

3) ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นร้อยละ 5 ของราคาเครื่องจักร คิดเป็นเงิน  
1,426,000 บาทต่อปี และเพิ่มขึ้นอีกปีละ 5% ในปีถัดไป

จากข้อมูลประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตดังกล่าวสามารถนำมาสรุปดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การประมาณการต้นทุนในการผลิตรายปี

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
<b>ต้นทุนในการผลิต</b>					
วัตถุดิบ	539,884,420	1,057,979,850	1,266,347,880	1,359,637,400	1,452,835,280
เงินเดือน (ตารางที่ 4.24)	2,184,000	4,586,400	4,815,720	5,056,506	5,309,331
<b>ค่าใช้จ่ายโรงงาน</b>					
ค่าเสื่อมราคา	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000
ค่าสาธารณูปโภค	1,920,000	3,360,000	3,840,000	3,840,000	3,840,000
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	1,426,000	1,497,300	1,572,165	1,650,773	1,733,312
<b>รวม</b>	<b>552,543,420</b>	<b>1,074,552,550</b>	<b>1,283,704,765</b>	<b>1,377,313,679</b>	<b>1,470,846,923</b>

<sup>20</sup> ปริมาณการใช้ทรัพยากรในอุตสาหกรรมน้ำยางชั้น, กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2544 หน้า 2-16.

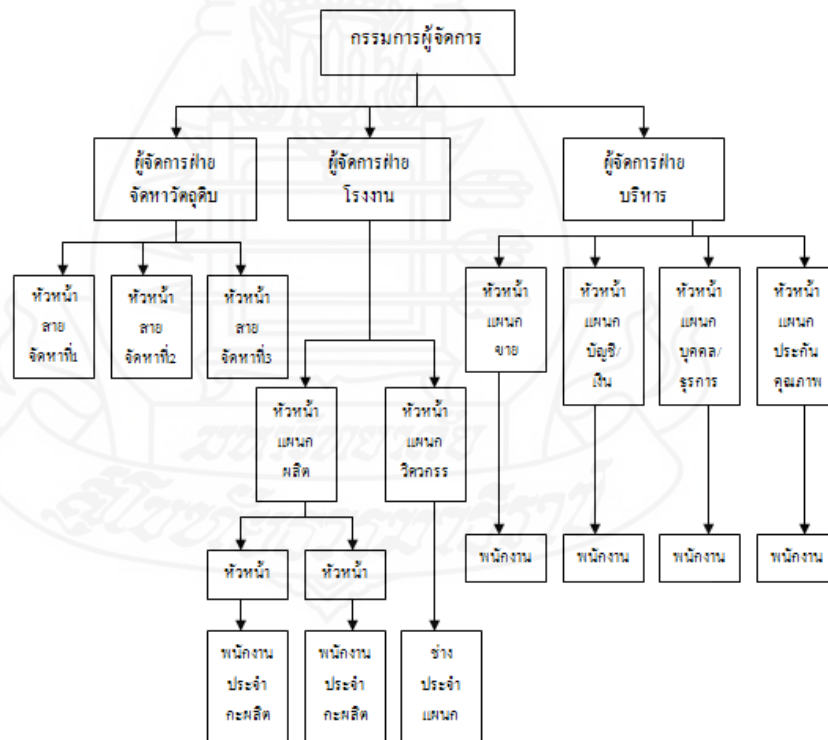
<sup>21</sup> อัตราค่าไฟฟ้าประเภท 3.2.2, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, มิถุนายน 2555.

### 3. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร ประกอบด้วยการศึกษาการวางผังองค์กร (Organization Chart) การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของงาน (Job Description) และการกำหนดคุณสมบัติของแต่ละตำแหน่งงาน (Job Specification) โดยนำผลการวิเคราะห์ทางด้านการตลาดวางแผน จัดสรรทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรอื่นๆ เพื่อกำหนดหาประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร และประมาณการเงินทุนหมุนเวียนที่ใช้ในโครงการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางชั้น ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

#### 3.1 การวางผังองค์กร (Organization Chart)

จากการศึกษาข้อมูลในธุรกิจโรงงานผลิตน้ำยางชั้น สามารถแสดงการจัดองค์กรแบบแบบการจัดแผนก (Departmentation) โดยใช้เกณฑ์ตามหน้าที่ (Functional Departmentation) ซึ่งจะให้แบ่งแผนกเป็นส่วนหลักคือ 1) ฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ 2) การผลิต 3) การบริหาร สามารถอธิบายได้ตามภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ผังองค์กรของโรงงานผลิตน้ำยางชั้น

### 3.2 การกำหนดคุณสมบัติ (Job Specification) และ การกำหนดขอบเขต หน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง (Job Description)

โรงงานผลิตน้ำยางข้นจะประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูง วิศวกรและผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคนิคและด้านเกษตรศาสตร์ โดยมีการกำหนดคุณสมบัติ การกำหนดขอบเขตและหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงานในฝ่ายต่างๆ ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 คุณสมบัติ ขอบเขต และหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงานในโครงการ

ตำแหน่ง (Position)	คุณสมบัติ (Job Specification)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Job Description)
กรรมการผู้จัดการ	ปริญญาตรี-ปริญญาโทในสาขา ด้านวิศวกรรม/บริหารธุรกิจมี ประสบการณ์ในตำแหน่งผู้ บริหารธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับ ยางพาราไม่น้อยกว่า 10 ปี	วางแผนและกำหนดนโยบายของโรงงาน ตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการการลงทุนต่างๆ การจัดหาเงินทุน มีอำนาจสูงสุดในการ ตัดสินใจทุกเรื่อง อำนวยการและให้ คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้จัดการทั้งสามฝ่าย
ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน	ปริญญาตรีในสาขาวิศวกรรม เครื่องกล/เคมี/อุตสาหกรรม มีประสบการณ์ในตำแหน่งงาน วิศวกรโรงงานไม่น้อยกว่า 8 ปี	วางแผนและบริหารงานในฝ่ายโรงงาน วางแผนในโครงการลงทุนต่างๆ อำนวยการและให้คำแนะนำปรึกษาแก่ พนักงานในสังกัดของฝ่ายโรงงาน
ผู้จัดการฝ่ายจัดหา วัตถุดิบ	ปริญญาตรีในสาขาด้าน การเกษตร และมีประสบการณ์ ในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการ จัดหาวัตถุดิบน้ำยางสดไม่น้อย กว่า 8 ปี	วางแผนและบริหารงานนำจัดหาวัตถุดิบ วางแผนงานในการเสริมสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับเกษตรกรผู้ผลิตและ จำหน่ายวัตถุดิบ อีกทั้งจัดกิจกรรมอบรม ให้ความรู้แก่เกษตรกร อำนวยการและให้ คำแนะนำแก่หัวหน้าสายจัดหาวัตถุดิบ
ผู้จัดการฝ่ายการ บริหาร	ปริญญาตรี-ปริญญาโทในสาขา บัญชี/การเงิน/บริหารธุรกิจ และ มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 8 ปี	วางแผนและบริหารงานในฝ่ายบริหาร วางแผนงานในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี และสร้างความมั่นใจเรื่องคุณภาพของ สินค้าให้กับลูกค้า อำนวยการและให้ คำแนะนำปรึกษาผู้ช่วยฝ่ายในสังกัด

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

ตำแหน่ง (Position)	คุณสมบัติ (Job Specification)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Job Description)
หัวหน้าแผนกผลิต (เงินค่าจ้างอยู่ใน หมวดค่าใช้จ่ายใน การผลิต)	ปวส.-ปริญญาตรีในสาขา วิศวกรรมเครื่องจักรกล ไฟฟ้า อุตสาหกรรม หรือเคมี มี ประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี	ควบคุมและบริหารงานในแผนกผลิต วาง แผนการผลิตประจำวันและประจำสัปดาห์ ประสานงานกับหน่วย/แผนกอื่นๆ ที่ เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้ตาม แผนงานให้คำแนะนำปรึกษาแก่หัวหน้ากะ
หัวหน้าแผนก วิศวกรรม (เงินค่าจ้างอยู่ใน หมวดค่าใช้จ่ายในการ ผลิต)	ปริญญาในสาขาวิศวกรรม เครื่องกล ไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรม หกล มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี	ควบคุมและบริหารงานในแผนกวิศวกรรม วางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร ประจำวัน-สัปดาห์-เดือน-ปี ประสานงาน กับหน่วย/แผนกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ สามารถดำเนินงานได้ตามแผนงาน ให้ คำแนะนำปรึกษาแก่พนักงานในแผนก
หัวหน้าการขาย	ปวส.-ปริญญาตรีในสาขา การตลาด/บริหารธุรกิจ และมี ประสบการณ์ในตำแหน่งงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปี	วางแผนการขาย ประสานงานการขายและ ขายสินค้าให้กับลูกค้า ศึกษาและพัฒนาการ ตลาดเพื่อเพิ่มยอดขายให้แก่โครงการ
หัวหน้าแผนกบัญชี/ การเงิน	ปวส.-ปริญญาตรีในสาขาการ บัญชี/การเงิน มีประสบการณ์ ในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องไม่ น้อยกว่า 3 ปี	วางแผนและบริหารงานด้านการบัญชีและ การเงิน ประสานงานในการรับและจ่ายเงิน กับลูกค้าและผู้ขายวัตถุดิบและประสานงาน กับธนาคาร
หัวหน้าแผนกบุคคล/ ธุรการ	ปวส.-ปริญญาตรีในสาขา บริหารธุรกิจ หรือรัฐศาสตร์ มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี	วางแผนและบริหารงานด้านบุคคลและ ธุรการ ประสานงานกับพนักงานและดูแล ในเรื่องแรงงานสัมพันธ์
หัวหน้าแผนกประกัน คุณภาพ	ปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ เคมี มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี	ควบคุมและบริหารงานวิเคราะห์ตรวจสอบ สารตัวอย่างในห้องปฏิบัติการทางเคมี และ จัดทำรายงานรับประกันคุณภาพสินค้า

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

ตำแหน่ง (Position)	คุณสมบัติ (Job Specification)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Job Description)
หัวหน้าสายจัดหาวัตถุดิบ	ปวช.-ปวส. ในสาขาค้า การเกษตร หรือการตลาด มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี	จัดหาวัตถุดิบน้ำยางสดที่มีคุณภาพ ตามปริมาณที่กำหนดไว้ในแผนการ ผลิตและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรใน เรื่องการบำรุงดูแลต้นยางพารา
หัวหน้ากะ (เงินค่าจ้างอยู่ในหมวด ค่าใช้จ่ายในการผลิต)	ปวส.-ปริญญาตรีในสาขาวิศวะ- กรรมเครื่องกล/ไฟฟ้าอุตสาหกรรม/ เคมี มีประสบการณ์ในตำแหน่งงาน ที่เกี่ยวข้องมากกว่า 3 ปี	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ พนักงานในกะการผลิตให้ได้ คุณภาพของสินค้ามาตรฐานที่ กำหนด
ช่างประจำแผนก วิศวกรรม (เงินค่าจ้างอยู่ ในหมวดค่าใช้จ่ายในการ ผลิต)	ปวช.-ปวส. ในสาขาช่างยนต์/ ไฟฟ้า/ช่างกลโรงงาน และมี ประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 0-3 ปี	บำรุงรักษาและซ่อมแซม/ปรับปรุง เครื่องจักรในกระบวนการผลิตให้ สามารถทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
พนักงานประจำกะผลิต (เงินค่าจ้างอยู่ในหมวด ค่าใช้จ่ายในการผลิต)	ปวช.-ปวส. ในสาขาช่างยนต์/ ไฟฟ้า/ช่างกลโรงงาน และมี ประสบการณ์ 0 - 3 ปี	ควบคุมดูแลเครื่องจักรใน กระบวนการผลิตให้สามารถผลิต สินค้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่ กำหนด
พนักงานประจำสำนักงาน	ม.3- ปวช. ในสาขาการตลาด บริหารธุรกิจบัญชี/การเงิน มีประสบการณ์ในตำแหน่งที่ เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจาก หัวหน้าแผนก

เนื่องจาก การบริหาร โครงการ โรงงานผลิตน้ำยางชั้นจำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้และความชำนาญ โครงการจึงจัดส่งพนักงานที่คัดเลือกไปดูงานและฝึกอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงานกับ บริษัท เอแอนวายด์ เซ็พพารเตอร์จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้จัดจำหน่ายเครื่องบั่นน้ำยางชั้นกวางโจว DR400-E โดยเป็นบริษัทในเครือของบริษัท อินเตอร์รับเบอร์ลาเท็กซ์ จำกัด ผู้ผลิตน้ำยางชั้นส่งออกไปทั่วโลก มีโรงงานน้ำยางชั้น ยางแท่ง มากกว่า 10 บริษัท ทั่วประเทศ และบริษัท ยูนิคแก๊สจำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นผู้จัดส่งแอม โมเนียแก่โครงการ โดยให้เยี่ยมชมบรรจุพร้อมเครื่องมือควบคุม

การบริหารงานโครงการ จำเป็นต้องมีการบริหารค่าตอบแทน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ โดยโครงการมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ ดังนี้

1) เงินเดือนและสวัสดิการ การจ้างงานบุคลากรจำเป็นต้องมีกระบวนการที่เป็นระบบ ตั้งแต่การวางแผนกำลังทรัพยากรที่สนับสนุนการผลิต การสรรหาคัดเลือกบุคลากรที่เหมาะสมมีคุณภาพ การฝึกอบรมพนักงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน การจ่ายค่าตอบแทนที่เป็นธรรม สนับสนุนประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงานและความก้าวหน้าในสายอาชีพของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลให้ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารค่าตอบแทนเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี ดังรายละเอียดค่าตอบแทน ของบุคลากรดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 การวางแผนการจ้างบุคลากรทั้งหมดในปี 2555-2559 โดยมีการขึ้นเงินเดือนปีละ 5%

(หน่วย : บาท)

ตำแหน่ง	เงินเดือน ต่อคน	จำนวน	2555*	2556	2557	2558	2559
กรรมการผู้จัดการ	60,000	1	360,000	756,000	793,800	833,490	875,165
ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน	45,000	1	270,000	567,000	595,350	625,118	656,373
ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	35,000	1	210,000	441,000	463,050	486,203	510,513
ผู้จัดการฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ	35,000	1	210,000	441,000	463,050	486,203	510,513
หัวหน้าแผนกผลิต	28,000	1	368,000	352,800	370,440	388,962	408,410
หัวหน้าแผนกวิศวกรรม	28,000	1	168,000	352,800	370,440	388,962	408,410
หัวหน้าแผนกขาย	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกบัญชี/การเงิน	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกบุคคล/ธุรการ	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกประกันคุณภาพ	20,000	1	108,000	252,000	264,600	277,830	291,722
หัวหน้าสายจัดหาวัตถุดิบ	15,000	3	270,000	567,000	595,350	625,118	656,373
หัวหน้ากะ	20,000	2	240,000	504,000	529,200	555,660	583,443
พนักงานประจำกะผลิต	11,000	20	1,320,000	2,772,000	2,910,600	3,056,130	3,208,937
ช่างประจำแผนกวิศวกรรม	12,000	4	288,000	604,800	635,040	666,792	700,132
พนักงานประจำสำนักงาน	9,000	6	324,000	680,400	714,420	750,141	787,648
<b>รวม</b>		<b>45</b>	<b>4,272,000</b>	<b>8,971,200</b>	<b>9,419,760</b>	<b>9,890,748</b>	<b>10,385,285</b>

\*ดำเนินงาน 6 เดือน

จากตารางที่ 4.23 สามารถแบ่งเป็นเงินเดือนของบุคลากรในการผลิต และเงินเดือนของบุคลากรในการขายและบริหาร ดังแสดงในตารางที่ 4.24 และ 4.25

ตารางที่ 4.24 การจ้างบุคลากรในการผลิตสินค้าในปี 2555-2559 โดยมีการขึ้นเงินเดือนปีละ 5%

(หน่วย : บาท)

ตำแหน่ง	เงินเดือน ต่อคน	จำนวน	2555*	2556	2557	2558	2559
หัวหน้าแผนกผลิต	28,000	1	168,000	352,800	370,440	388,962	408,410
หัวหน้าแผนกวิศวกรรม	28,000	1	168,000	352,800	370,440	388,962	408,410
หัวหน้ากะ	20,000	2	240,000	504,000	529,200	555,660	583,443
พนักงานประจำกะผลิต	11,000	20	1,320,000	2,772,000	2,910,600	3,056,130	3,208,937
ช่างประจำแผนกวิศวกรรม	12,000	4	528,000	604,800	635,040	666,792	700,132
<b>รวม</b>		<b>28</b>	<b>2,184,000</b>	<b>4,586,400</b>	<b>4,815,720</b>	<b>5,056,506</b>	<b>5,309,331</b>

\*ค่านางาน 6 เดือน

ตารางที่ 4.25 การจ้างบุคลากรในการขายและบริหารในปี 2555-2559 โดยการขึ้นเงินเดือนปีละ 5%

(หน่วย : บาท)

ตำแหน่ง	เงินเดือน ต่อคน	จำนวน	2555*	2556	2557	2558	2559
กรรมการผู้จัดการ	60,000	1	360,000	756,000	793,800	833,490	875,165
ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน	45,000	1	270,000	567,000	595,350	625,118	656,373
ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	35,000	1	210,000	441,000	463,050	486,203	510,513
ผู้จัดการฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ	35,000	1	210,000	441,000	463,050	486,203	510,513
หัวหน้าแผนกขาย	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกบัญชี/การเงิน	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกบุคคล/ธุรการ	18,000	1	108,000	226,800	238,140	250,047	262,549
หัวหน้าแผนกประกันคุณภาพ	20,000	1	120,000	252,000	264,600	277,830	291,722
หัวหน้าสายหัดหาวัตถุดิบ	15,000	3	270,000	567,000	595,350	625,118	656,373
พนักงานประจำสำนักงาน	9,000	6	324,000	680,400	714,420	750,141	787,648
<b>รวม</b>		<b>17</b>	<b>2,088,000</b>	<b>4,384,800</b>	<b>4,604,040</b>	<b>4,834,242</b>	<b>5,075,954</b>

\*ค่านางาน 6 เดือน

2) ค่าอุปกรณ์สำนักงานและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ จำนวน 17 รายการ ราคา 690,000 บาท ดังตารางที่ 4.26



ตารางที่ 4.26 รายการราคาเครื่องจักรและยานพาหนะ สำหรับการบริหารโครงการ

ลำดับ ที่	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทผู้จำหน่าย	ลักษณะการทำงาน	จำนวน	ราคา:หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
1	เครื่องทดสอบน้ำยางชั้น MST	บริษัท เอแอนวายด์ เซ็พพารเตอร์จำกัด	ทดสอบน้ำยางชั้น	1	200,000	200,000
2	คู่อบยาง	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	อบยางแผ่นตัวอย่างที่จะ หา DRC	1	7,500	7,500
3	จักรรีดยางแบบมือหมุน	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ใช้รีดยางแผ่นตัวอย่าง งานอบแห้ง DRC	1	6,000	6,000
4	เครื่องซั้คิติดอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ซั้หน้าหนักยางตัวอย่าง	2	8,000	16,000
5	เมโทรแลค (Metrolac)	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	หาค่า DRC ในน้ำยางสด	2	1,300	2,600
6	อุปกรณ์หาค่า DRC	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ใช้ร่วมกับ เมโทรแลค	2	500	1,000
7	ถ้วย MST	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ใช้ร่วมกับเครื่อง MST	1	3,000	3,000
8	เตาให้ความร้อน hotplate ยี่ห้อ EGO ขนาด 7 นิ้ว	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ต้มหาสิ่งสกปรกในเนื้อ ยาง	1	2,500	2,500
9	เครื่องวัดความเป็นกรด- ด่าง Handhelds pH Meter HM Digital รุ่น pH 200	บริษัท เมริเทค จำกัด	วัดค่าการบูคของยาง (VFA)	3	3,800	11,400
10	เครื่องแก้วอุปกรณ์และ เคมี เล็ปยาง	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ทดสอบคุณภาพยาง	1 ชุด	10,000	10,000
11	รถโฟคลิป Toyota 1.5 คัน (มือสอง)	www.truck2hand.com	เคลื่อนย้ายวัตถุดิบ	1	100,000	100,000
12	เครื่องซั้ไฟฟ้า แบบวาง พื้น Bench Scale Defender 3000 ยี่ห้อ Ohaus	ร้านธนมิตรเครื่องซั้	ซั้หน้าหนักน้ำยางสด 1-300 กก.	3	16,000	48,000
13	คอมพิวเตอร์โต๊ะตั้ง	Banana it	จัดเก็บ ค้นหา ประมวล ข้อมูล	15	12,000	180,000
14	ปริ้นเตอร์ brother dcp- 195c	Banana it	รับส่ง แสแกน และพิมพ์ เอกสาร	2	4,500	9,000
15	โต๊ะทำงาน และตู้ เอกสารทั้งหมด	ไทวัสดุ	สำหรับงานเอกสาร	1 ชุด	15,000	15,000
16	เครื่องปรับอากาศ	ไทวัสดุ	ปรับอากาศ	2	13,000	26,000
17	กล้องวงจร CCTV 8 กล้อง	ร้านมงคลวัฒนา	บันทึกภาพ/ตรวจสอบ การดำเนินงาน	1 ชุด	52,000	52,000
<b>รวม</b>						<b>690,000</b>

3) ค่าเสื่อมราคาอาคารสำนักงาน โครงการนี้จะใช้ค่าเสื่อมราคาวิธีเส้นตรง (Straight Line Method) ซึ่งเป็นวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในอัตราคงที่ใช้อัตราที่ร้อยละ 20 ต่อปี สำหรับเครื่องจักร/ยานพาหนะ และอัตราร้อยละ 10 สำหรับอาคารสำนักงาน โดยคำนวณได้เท่ากับทุกปีและถือเป็นค่าใช้จ่ายโดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ประมาณการค่าเสื่อมราคาสะสมของอาคารสำนักงาน และอุปกรณ์

(หน่วย : บาท)

รายการ	อาคารสำนักงาน	อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องจักร	ค่าเสื่อมราคาสะสม
มูลค่า	1,152,000	690,000	
หัก ค่าเสื่อมราคา			
2555	115,200	138,000	253,200
2556	115,200	138,000	253,200
2557	115,200	138,000	253,200
2558	115,200	138,000	253,200
2559	115,200	138,000	253,200
มูลค่าคงเหลือ	576,000	0	

4) ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน (6 เดือน) จะใช้ข้อมูลจากตารางที่ 4.11 เป็นจำนวนเงิน 990,000 บาท

5) ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์สำนักงานและเครื่องจักร คิดเป็นร้อยละ 5 ของมูลค่าอุปกรณ์และเครื่องจักร จำนวน 34,500 บาท และเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ในปีถัดไป

6) ค่าเช่ายานพาหนะพร้อมน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการจัดหาวัตถุดิบและประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ภายนอก จำนวน 5 คัน โดยมีค่าเช่าพร้อมน้ำมันเชื้อเพลิงต่อคันในราคาเดือนละ 20,000 บาทต่อคัน ดังนั้นจึงต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นเงิน  $20,000 \text{ บาท} \times 5 \text{ คัน} \times 12 \text{ เดือน} = 1,200,000 \text{ บาท}$  ต่อปี

7) ค่าไฟฟ้าสำนักงานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าและแสงสว่างจำนวน 2,000 บาทต่อเดือน หรือ 24,000 บาทต่อปี และเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ในปีถัดไป

8) ค่าใช้จ่ายในการบริหารอื่นๆ มีค่าใช้จ่ายการเลี้ยงรับรองลูกค้าและผู้นำชุมชน เดือนละ 10,000 บาท รวมปีละ 120,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการโฆษณาตามสื่อต่างๆ เดือนละ 10,000 บาท รวมปีละ 120,000 บาท ดังนั้นรวมค่าใช้จ่ายในการบริหารอื่นๆ ปีละ 240,000 บาท

#### 4. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางการเงิน

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางการเงิน ตามหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ ห่วง การเงิน โดยการประมาณค่าต่างๆ ดังนี้ ประมาณการเงินลงทุนของโครงการประมาณการด้าน การเงินของโครงการ และการประเมินค่าโครงการลงทุน รวมทั้งการวิเคราะห์ความไว เพื่อดูต้นทุน การดำเนินงานที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อโครงการอย่างไร โดยจะนำผลการวิเคราะห์ ทางด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการบริหารมาประมาณการหาเงินทุนของโครงการ ประมาณการรายรับรายจ่ายและประเมินค่าหาระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจาก โครงการอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน ของโครงการ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ประมาณการเงินลงทุนของโครงการ
- 4.2 ประมาณการด้านการเงินของโครงการ
- 4.3 ประเมินค่าโครงการลงทุน

##### สมมติฐานในการวิเคราะห์ทางการเงิน

1) ข้อกำหนดในการคำนวณ กิจการเพิ่งเริ่มดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรม โดยกิจการใช้ เงินกู้ยืมจำนวน 94,612,000 บาท จากธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม แห่ง ประเทศไทย (SME Bank) โดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ (Minimum Loan Rate : MLR) 7.25% ต่อปี<sup>22</sup> เป็นเงินกู้ระยะยาว 6 ปี ปลอดการชำระเงินต้น 1 ปีแรก

2) รายได้และค่าใช้จ่ายการผลิตของโครงการในส่วนของต้นทุนผันแปร มีการปรับ เพิ่มขึ้นตามแผนกำลังการผลิต ส่วนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี

3) โครงการใช้นโยบายคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight Line Method) สำหรับ สินทรัพย์ ดังนี้

- (1) อาคารโรงงานและอาคารสำนักงาน อายุการใช้งาน 10 ปี คิดค่าเสื่อมราคา ร้อยละ 10 ต่อปี
- (2) เครื่องจักรและยานพาหนะในโรงงาน คิดค่าเสื่อมราคาร้อยละ 20 ต่อปี

<sup>22</sup> สืบเชื้อผู้ประกอบการ SMEs ไทย, SME BANK, กุมภาพันธ์ 2555

- 4) โครงการไม่ได้รับเครดิตการค้าจากเจ้าหน้าที่การค้า
- 5) ลูกหนี้การค้าของโครงการจะได้รับเครดิตจากโครงการ 30 วัน
- 6) กำหนดอายุโครงการที่ใช้ในการวิเคราะห์ 5 ปี
- 7) จำนวนวันดำเนินการ 220 วัน/ปี
- 8) ปี 2555 ทำการผลิต 6 เดือน เนื่องจากก่อสร้างโครงการเสร็จเดือนมิถุนายน
- 9) กิจการได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI จึงได้สิทธิพิเศษยกเว้นภาษีเงินได้ 8 ปี
- 10) ข้อสมมุติฐานอื่นๆ ในการคำนวณมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ข้อสมมุติฐานในการคำนวณ

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
ปริมาณการใช้น้ำยางสด (ตัน)	15,800	28,500	31,600	31,600	31,600
ปริมาณการผลิตน้ำยางข้น (ตัน)	6,320	11,400	12,640	12,640	12,640
ปริมาณการผลิตยางสกิม (ตัน)	316	570	632	632	632
ราคาสินค้าน้ำยางข้นเฉลี่ย (บาท/ตัน)	87,290	94,030	100,770	107,510	114,250
ราคาสินค้ายางสกิมเฉลี่ย (บาท/ตัน)*	52,632	57,384	61,682	66,879	71,627
ราคาวัตถุดิบน้ำยางสดเฉลี่ย (บาท/ตัน)**	34,101	37,053	40,006	42,958	45,907

\*ค่าเฉลี่ยการประมวล DRC 45%

\*\*ค่าเฉลี่ยราคาเปิดรับซื้อ DRC 29%

ตารางที่ 4.29 นโยบายจำหน่ายสินค้า

	สัดส่วน	ระยะเวลา (วัน)
เงินสด	0.00%	0
เงินเชื่อ/เครดิต	100.00%	30

ตารางที่ 4.30 นโยบายสินค้าคงเหลือ

	ระยะเวลา (วัน)
วัตถุดิบ	0
งานระหว่างทำ	2
สินค้าสำเร็จรูป	10

ตารางที่ 4.31 นโยบายการสั่งซื้อวัตถุดิบ

	สัดส่วน	ระยะเวลา (วัน)
เงินสด	100.00%	0
เงินเชื่อ/เครดิต	0.00%	0

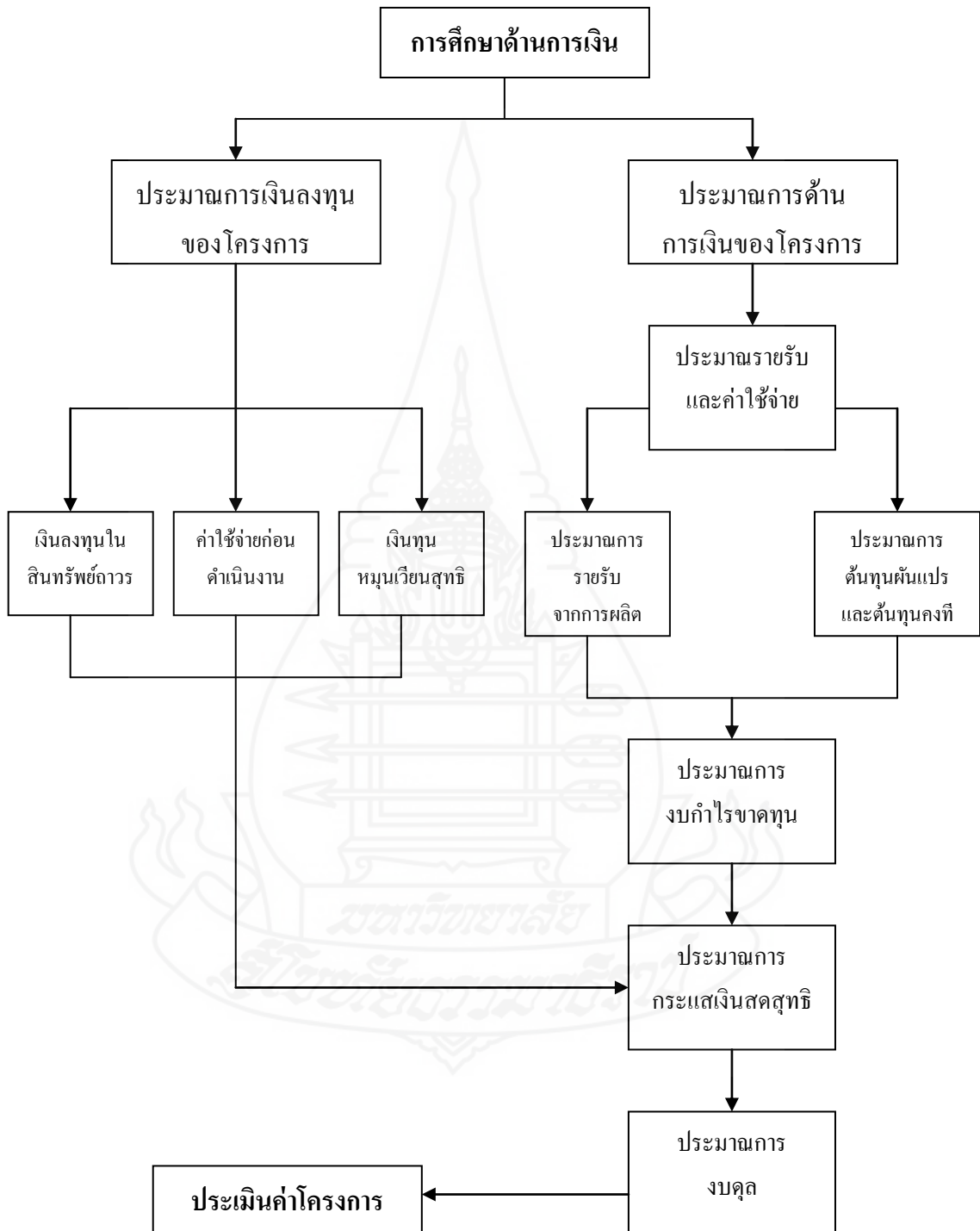
ตารางที่ 4.32 ข้อกำหนดในการคำนวณค่าเสื่อมราคา

ประเภทสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน	มูลค่า (บาท)	ระยะเวลา (ปี)	ค่าเสื่อมราคา (1) ÷ (2) = (3) (บาท/ปี)
ที่ดิน	1,500,000		
อาคารโรงงาน	14,250,000	10	1,425,000
อาคารสำนักงาน	1,152,000	10	115,200
เครื่องจักร/ยานพาหนะ	29,210,000	5	5,842,000
รวม	46,112,000		7,382,200

หมายเหตุ: ที่ดินไม่คิดค่าเสื่อมราคา อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างให้คิด 10 ปี

เครื่องจักรและยานพาหนะให้คิด 5 ปี

ในการศึกษาด้านการเงิน มีองค์ประกอบที่สำคัญตามกระบวนการวิเคราะห์ด้านการเงิน  
ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 กระบวนการวิเคราะห์ด้านการเงิน

#### 4.1 ประมาณการเงินลงทุนของโครงการ

การประมาณการเงินลงทุนในโครงการ แสดงได้ ดังนี้

1) เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ซึ่งประกอบด้วย ที่ดิน อาคาร โรงงาน อาคารสำนักงาน และเครื่องจักร ซึ่งมีมูลค่ารวม 46,112,000 บาท ดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ประมาณการเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร

เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร	มูลค่า (บาท)
ที่ดิน	1,500,000
อาคารโรงงาน	14,250,000
อาคารสำนักงาน	1,152,000
เครื่องจักรและยานพาหนะ	29,210,000
รวม	46,112,000

2) ประมาณการเงินลงทุนทั้งสิ้นของโครงการ จากประมาณการค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ในตารางที่ 4.11 และจากเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ในตารางที่ 4.33 สามารถประมาณการเงินลงทุนทั้งสิ้นของโครงการ ได้ดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ประมาณการเงินลงทุนทั้งสิ้นของโครงการ

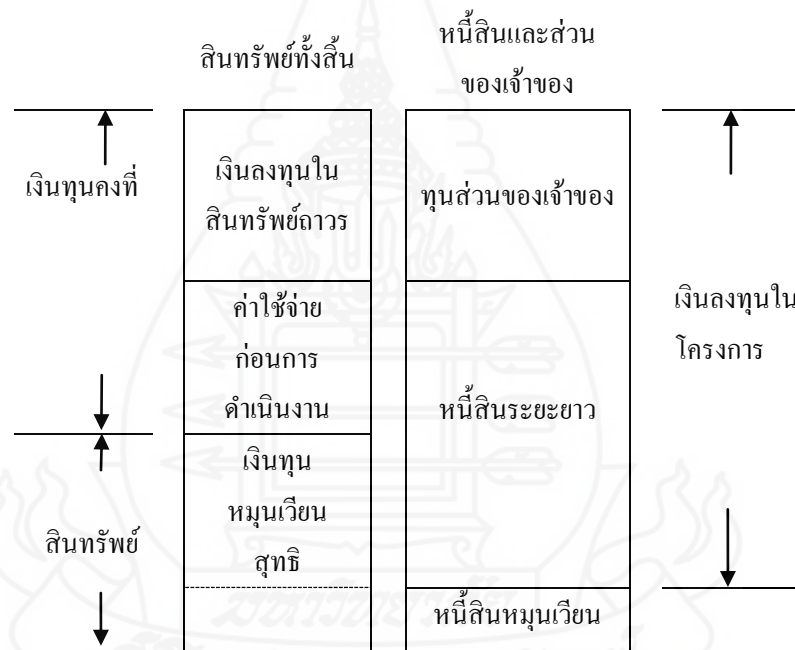
รายการ	มูลค่า (บาท)	มูลค่ารวม (บาท)
1. เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร		
ที่ดิน	1,500,000	
อาคารโรงงาน	14,250,000	
อาคารสำนักงาน	1,152,000	
เครื่องจักรและยานพาหนะ	29,210,000	
รวมเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร		46,112,000
2. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน		990,000
3. เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ (ที่กำกับการผลิตสูงสุด)		171,381,627
รวมเงินลงทุนทั้งสิ้น		218,483,627

3) ประมาณการเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ การจัดการเงินทุนมาใช้ในโครงการ ผู้วิจัยได้พยากรณ์ความต้องการเงินทุนของโครงการ โดยแบ่งแหล่งเงินทุนออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) แหล่งเงินทุนจากส่วนของผู้ถือหุ้น จัดเป็นแหล่งเงินทุนระยะยาว โดยออกหุ้นสามัญจำหน่าย

2) แหล่งเงินทุนจากหนี้สินระยะยาว โดยการกู้ยืมจากธนาคาร

โดยความสัมพันธ์ของเงินทุนหมุนเวียน กับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่น ซึ่งได้แก่เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวรกับค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการ โดยใช้หลักของบัญชีงบดุล ซึ่งหมายถึงสินทรัพย์จะอยู่ด้านซ้ายของงบดุล ดังนั้น จึงเท่ากับผลรวมของหนี้สินบวกด้วยส่วนของเจ้าของที่อยู่ทางด้านขวาของงบดุล (สินทรัพย์ = หนี้สิน + ทุน) ซึ่งหมายความว่า การได้มาซึ่งสินทรัพย์ใดๆ จะมีแหล่งที่มาจากเงินทุนภายใน และแหล่งเงินทุนที่ได้มาจากการกู้ยืมจากภายนอก ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินทุนหมุนเวียนกับค่าใช้จ่ายลงทุนประเภทอื่นๆ

#### 4.1.1 เงินลงทุนในโครงการและแหล่งที่มาของเงินทุน แผนการจัดหาเงินทุนใน

โครงการสร้างโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาการตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประกอบด้วยแหล่งที่มาของเงินทุน ได้แก่ ส่วนของผู้ถือหุ้น จำนวน 123,871,627 บาท และหนี้สินระยะยาว โดยการกู้ยืมจำนวน 94,612,000 บาท จากธนาคาร พัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม แห่งประเทศไทย (SME Bank) รวมเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 218,483,627 บาท



ตารางที่ 4.35 สัดส่วนแหล่งที่มาของเงินลงทุนและแหล่งใช้ไปของเงินในโครงการ

(หน่วย : บาท)

แหล่งใช้ไปของเงินทุน	แหล่งที่มาของเงินลงทุน		รวม
	ส่วนของผู้ถือหุ้น	หนี้สินระยะยาว	
ที่ดิน	1,500,000		1,500,000
อาคาร โรงงานและสำนักงาน		15,402,000	15,402,000
เครื่องจักรและยานพาหนะ		29,210,000	29,210,000
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	990,000		990,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ (ที่กำลังการผลิตสูงสุด)	121,381,627	50,000,000	171,381,627
<b>รวม</b>	<b>123,871,627</b>	<b>94,612,000</b>	<b>218,483,627</b>
<b>สัดส่วนการลงทุน</b>	<b>56.70%</b>	<b>43.30%</b>	<b>100.00%</b>

4.1.2 ต้นทุนเงินทุนของโครงการ ในการจัดหาเงินทุนจากแหล่งต่างๆ โดยเงินทุนที่ได้จากแต่ละแห่งจะต้องเสียต้นทุนเงินทุน หรือค่าใช้จ่ายในรูปแบบที่แตกต่างกัน คือ

1) เงินทุนที่ได้จากการก่อหนี้ระยะยาว โครงการจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในรูปแบบของดอกเบี้ย เรียกว่าต้นทุนเงินทุนของหนี้

2) เงินทุนที่ได้จากการออกหุ้นสามัญ โครงการจะต้องจ่ายผลตอบแทนให้แก่ผู้ถือหุ้นเรียกว่า ต้นทุนเงินทุนของหุ้นสามัญ

วิธีการคำนวณหาต้นทุนเงินทุนถ่วงเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital: WACC) ของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้น วิทยาลัยการตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้กำหนดให้เงินทุนส่วนของผู้ถือหุ้นจำนวน 123,871,627 บาท มีค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของเงินทุนเท่ากับ 10 % ต่อปี และอัตราภาษีเงินได้ ได้รับการยกเว้นจากการสนับสนุนในโครงการรัฐบาล<sup>23</sup> ทำให้ไม่ต้องเสียภาษี ส่วนของเงินทุนจากการกู้ยืมจากธนาคาร พัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลาง และขนาดย่อม แห่งประเทศไทย (SME Bank) มีอัตราดอกเบี้ย 7.25% ต่อปี<sup>24</sup> โดยธนาคารใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ (Minimum Loan Rate : MLR) โดยสามารถคำนวณต้นทุนเงินทุนถ่วงเฉลี่ยได้ดังตารางที่ 4.36

<sup>23</sup> ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 10 /2552

<sup>24</sup> สิ้นเชื้อทั่วไป, ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม แห่งประเทศไทย (SME Bank), 2555.

ตารางที่ 4.36 ต้นทุนเงินทุนถัวเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital : WACC)

แหล่งเงินทุน	จำนวนเงิน	สัดส่วนของเงินทุน	ต้นทุนเงินทุน หลังหักภาษี	ผลคูณ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)×(4)
ส่วนของผู้ถือหุ้น	123,871,627	0.567	10	5.67
เงินกู้จากธนาคาร	94,612,000	0.433	7.25	3.14
<b>รวม</b>	<b>218,483,627</b>	<b>1.00</b>		<b>8.81</b>

ต้นทุนเงินทุนถัวเฉลี่ยของโครงการนี้มีค่าเท่ากับ 8.81% ต่อปี ซึ่งจะบวกส่วนชดเชยความเสี่ยงอีก 0.19% ทำให้อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการเป็น 9% โดยจะนำไปเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าควรลงทุนหรือไม่ในโครงการนี้ต่อไป

**4.1.3 แผนการใช้คืนเงินกู้ระยะยาวและดอกเบี้ยจ่าย** ประมาณการเงินกู้ระยะยาวจากธนาคาร พัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม แห่งประเทศไทย (SME Bank) จำนวนเงิน 94,612,000 บาท อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ (Minimum Loan Rate : MLR) 7.25% ต่อปี ณ เดือนมกราคม 2555 อายุเงินกู้ 6 ปี ชำระคืนเงินต้น 5 ปี มีระยะปลอดเงินต้นในช่วง 1 ปีแรกและชำระคืนเงินต้นทุกต้นปีเป็นเวลา 5 ปี จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Excel จะได้ว่า ต้องจ่ายชำระหนี้ทั้งเงินต้นและดอกเบี้ยคืนปีละ 23,229,656.94 บาท เป็นเวลา 5 ปี นำมาคำนวณหาดอกเบี้ยจ่ายในแต่ละปีได้ ดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ตารางแสดงการคำนวณรายจ่ายดอกเบี้ยและเงินต้นของโครงการ

สิ้นปีที่	ชำระคืนเงินกู้				
	จ่ายคืนเงินกู้	เงินต้นในตอนต้นปี	ดอกเบี้ย	เงินต้น	ยอดเงินต้นคงเหลือ
	(1)	(2)	(3) = (2) × 7.25 %	(4) = (1) - (3)	(5) = (2) - (4)
1	6,859,370.00	94,612,000.00	6,859,370.00	0	94,612,000.00
2	23,229,656.94	94,612,000.00	6,859,370.00	16,370,286.94	78,241,713.06
3	23,229,656.94	78,241,713.06	5,672,524.20	17,557,132.74	60,684,580.32
4	23,229,656.94	60,684,580.32	4,399,632.07	18,830,024.87	41,854,555.45
5	23,229,656.94	41,854,555.45	3,034,455.27	20,195,201.67	21,659,353.78
6	23,229,656.94	21,659,353.78	1,570,303.15	21,659,353.79	-0.01

## 4.2 ประมาณการด้านการเงินของโครงการ

4.2.1 ประมาณการรายรับของโครงการ จากแผนการผลิตของโครงการ (ตารางที่ 4.9) สามารถนำมาแสดงประมาณการรายรับของโครงการ ดังตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 การประมาณผลคอนแทนจากโครงการรายปี

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
ร้อยละของกำลังการผลิตสูงสุด	50%	90%	100%	100%	100%
น้ำยางข้น (ตัน)	551,672,800	1,071,942,000	1,273,732,800	1,358,926,400	1,444,120,000
ยางสทิม (ตัน)	16,631,712	32,708,880	38,982,708	42,267,528	45,267,948
<b>รวม</b>	<b>568,304,512</b>	<b>1,104,650,880</b>	<b>1,312,715,508</b>	<b>1,401,193,928</b>	<b>1,489,387,948</b>

4.2.2 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิต และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จากประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิต ตารางที่ 4.21 สามารถนำมาคำนวณประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิต และต้นทุนด้านการดำเนินงานของโครงการ ได้ดังตารางที่ 4.39 และตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.39 ประมาณการค่าใช้จ่ายการผลิตของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	552,543,420	1,074,552,550	1,283,704,765	1,377,313,679	1,470,846,923

## ตารางที่ 4.40 การประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารรายปี

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555*	2556	2557	2558	2559
<b>ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร</b>					
เงินเดือนพนักงานขาย, พนักงาน สำนักงาน และผู้บริหาร	2,088,000	4,384,800	4,604,040	4,834,242	5,075,954
<b>ค่าใช้จ่ายสำนักงาน</b>					
ค่าเสื่อมราคา (ตารางที่ 4.27)	253,200	253,200	253,200	253,200	253,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์และเครื่องจักร	34,500	36,225	38,036	39,938	41,935
ค่าเช่ายานพาหนะพร้อมเชื้อเพลิง	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ค่าไฟฟ้าสำนักงาน	12,000	25,200	26,460	27,783	29,172
ค่าใช้จ่ายในการบริหารอื่นๆ	120,000	240,000	240,000	240,000	240,000
<b>รวม</b>	<b>3,305,700</b>	<b>6,337,425</b>	<b>6,559,736</b>	<b>6,793,163</b>	<b>7,038,261</b>

\* ค่าดำเนินงาน 6 เดือน

**ประมาณการเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ**

เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ (Net Working Capital) เป็นเงินทุนหรือสินทรัพย์หมุนเวียนที่ต้องจ่ายเพื่อก่อให้เกิดสภาพคล่องในโครงการ โดยเป็นผลต่างระหว่างสินทรัพย์หมุนเวียนและหนี้สินหมุนเวียน และเพื่อให้เกิดความราบรื่นในการดำเนินโครงการ จึงกำหนดให้โครงการมีเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ และจะได้กลับคืนมาในวันสิ้นสุดโครงการ

**การคำนวณเงินทุนหมุนเวียนสุทธิของโครงการ**

(1) คำนวณลูกหนี้การค้าจากการขายสินค้าไปยังขั้นและยางสกิม โดยกำหนดให้เป็นการขายเครดิต 100% ของรายได้ทั้งหมด และมีระยะเวลาในการรับเงิน 30 วัน

(2) คำนวณการสั่งซื้อวัตถุดิบไปยังสด โดยได้รับเครดิตการค้าจากเกษตรกร (เจ้าหนี้การค้า) เพียงร้อยละ 20 ของมูลค่า เป็นเวลา 1 วัน และส่วนของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ ซึ่งมีมูลค่าต่ำกว่าร้อยละ 1 ของมูลค่าวัตถุดิบรวม จึงไม่มีผลสำคัญต่อการประเมินโครงการ ดังนั้นจึงไม่มีระยะเวลาหมุนเวียนของเจ้าหนี้การค้า

(3) คำนวณสินค้าคงเหลือ เนื่องจากความสดวัตถุดิบ มีความสำคัญต่อคุณภาพสินค้าระยะเวลาในการเก็บวัตถุดิบจึงไม่มี โดยมีงานระหว่างทำ 2 วัน และมีระยะเวลาในการเก็บสินค้าสำเร็จรูป 10 วัน

จากข้อกำหนดดังกล่าวและจากข้อมูลราคาและปริมาณการผลิต นำมาคำนวณเงินทุนหมุนเวียนของโครงการได้ตามตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 ประมาณการเงินทุนหมุนเวียนของโครงการ

(หน่วย : บาท)

รายการ	ระยะเวลา การหมุนเวียน (วัน)	ปีที่				
		2555	2556	2557	2558	2559
1. สินทรัพย์หมุนเวียน						
1.1 ลูกหนี้การค้า	30	46,709,960	90,793,223	107,894,425	115,166,624	122,415,448
1.2 สินค้าคงเหลือ						
(1) วัสดุดิบ	0					
(2) งานระหว่างทำ	2	3,113,997	6,052,882	7,192,962	7,677,775	8,161,030
(3) สินค้าสำเร็จรูป	10	15,569,987	30,264,408	35,964,808	38,388,875	40,805,149
รวมสินทรัพย์หมุนเวียน		65,393,944	127,110,512	151,052,195	161,233,274	171,381,627
2. หนี้สินหมุนเวียน						
2.1 เจ้าหนี้การค้า	0					
3. เงินทุนหมุนเวียน						
3.1 เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ		65,393,944	127,110,512	151,052,195	161,233,274	171,381,627
3.2 เงินทุนหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้น		65,393,944	61,716,568	23,941,683	10,181,078	10,148,353

จากตารางที่ 4.41 สามารถอธิบายได้ว่า ปี 2555 โครงการจะมีลูกหนี้การค้า 30 วัน จำนวน 46,709,960 บาท (คำนวณจาก ยอดขายรวม 568,304,512 บาท  $\times$  30 วัน  $\div$  365 วัน = 46,709,960) มีงานระหว่างทำ 2 วัน จำนวน 3,113,997 บาท (คำนวณจาก ยอดขายรวม 568,304,512 บาท  $\times$  2 วัน  $\div$  365 วัน = 3,113,997 บาท) มีสินค้าสำเร็จรูป 10 วัน จำนวน 15,569,987 บาท (คำนวณจาก ยอดขายรวม 568,304,512 บาท  $\times$  10 วัน  $\div$  365 วัน = 15,569,987 บาท) รวมมีสินทรัพย์หมุนเวียนสุทธิ 65,393,944 บาท ไม่มีเจ้าหนี้การค้า ดังนั้นจึงมีเงินทุนหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้นจำนวน 65,393,944 บาท ซึ่งปี 2559 (กำลังการผลิตสูงสุด) โครงการจะมีเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ 171,381,627 บาท

**4.2.3 ประมาณการลูกหนี้** จากประมาณการเงินทุนหมุนเวียนของโครงการในตารางที่ 4.41 โครงการได้ให้เครดิตการค้ากับลูกหนี้เป็นระยะเวลา 30 วัน ซึ่งสามารถประมาณการลูกหนี้ได้ ดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ประมาณการลูกหนี้การค้า

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
ลูกหนี้การค้า	46,709,960	90,793,223	107,894,425	115,166,624	122,415,448

**4.2.4 ประมาณการสินค้าคงคลังและเจ้าหนี้การค้า** การสั่งซื้อวัตถุดิบน้ำยางสด ได้รับเครดิตการค้าจากเกษตรกร (เจ้าหนี้การค้า) เพียงร้อยละ 20 ของมูลค่าเป็นเวลา 1 วัน และส่วนของวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ ซึ่งมีมูลค่าต่ำกว่าร้อยละ 1 ของมูลค่าวัตถุดิบรวม จึงไม่มีผลสำคัญต่อการประเมินโครงการ ดังนั้นจึงไม่มีระยะเวลาหมุนเวียนของเจ้าหนี้การค้า

มีงานระหว่างทำ 2 วัน และเก็บสินค้าสำเร็จรูปเอาไว้ในโรงงานเป็นเวลา 10 วัน จากตารางที่ 4.41 สามารถแสดงประมาณการสินค้าคงคลังและเจ้าหนี้การค้าได้ ดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ประมาณการเจ้าหนี้การค้า และสินค้าคงคลัง

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
เจ้าหนี้การค้า	0	0	0	0	0
สินค้าคงคลัง	18,683,984	36,317,289	43,157,770	46,066,650	48,966,179
รวม	18,683,984	36,317,289	43,157,770	46,066,650	48,966,179

**4.2.5 ประมาณการผลการดำเนินงานและฐานะทางการเงิน** การประมาณการผลการดำเนินงานและฐานะทางการเงิน จากการลงทุนของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษา ตั้งในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการบริหาร และด้านการเงิน สรุปรายละเอียดประมาณการงบกำไรขาดทุน ประมาณการงบดุล ประมาณการเงินสดคงเหลือยกไป และประมาณการกระแสเงินสดสุทธิดังตารางที่ 4.44 ถึง 4.47

## ตารางที่ 4.44 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้รวม (ตารางที่ 4.9)	568,304,512	1,104,650,880	1,312,715,508	1,401,193,928	1,489,387,948
หัก ต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 4.21)	552,543,420	1,074,552,550	1,283,704,765	1,377,313,679	1,470,846,923
กำไรขั้นต้น	15,761,092	30,098,330	29,010,743	23,880,249	18,541,025
หัก ค่าใช้จ่ายการขายและ การบริการ (ตารางที่ 4.40)	3,305,700	6,337,425	6,559,736	6,793,163	7,038,261
กำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและ ภาษี	12,455,392	23,760,905	22,451,007	17,087,086	11,502,764
ดอกเบี้ยจ่าย (ตารางที่ 4.37)	6,859,370	6,859,370	5,672,524	4,399,632	3,034,455
กำไรก่อนภาษี	5,596,022	16,901,535	16,778,483	12,687,454	8,468,309
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	0	0	0	0	0
กำไรสุทธิ	5,596,022	16,901,535	16,778,483	12,687,454	8,468,309

## ตารางที่ 4.45 ประมาณการงบดุลของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
<b>สินทรัพย์</b>					
<b>สินทรัพย์หมุนเวียน</b>					
เงินสด	119,163,905	65,558,785	48,418,652	39,675,202	25,380,156
ลูกหนี้การค้า (ตารางที่ 4.42)	46,709,960	90,793,223	107,894,425	115,166,624	122,415,448
สินค้าคงคลัง (ตารางที่ 4.43)	18,683,984	36,317,289	43,157,770	46,066,650	48,966,179
<b>รวมสินทรัพย์หมุนเวียน</b>	<b>184,557,849</b>	<b>192,669,297</b>	<b>199,470,847</b>	<b>200,908,476</b>	<b>196,761,783</b>
<b>สินทรัพย์ไม่หมุนเวียน</b>					
<b>สินทรัพย์ถาวร</b>					
ที่ดิน (ตารางที่ 4.34)	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
อาคารโรงงาน (ตารางที่ 4.34)	14,250,000	14,250,000	14,250,000	14,250,000	14,250,000
อาคารสำนักงาน (ตารางที่ 4.34)	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000
เครื่องจักร/ยานพาหนะ (ตารางที่ 4.34)	29,210,000	29,210,000	29,210,000	29,210,000	29,210,000
<b>รวมสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน</b>	<b>46,112,000</b>	<b>46,112,000</b>	<b>46,112,000</b>	<b>46,112,000</b>	<b>46,112,000</b>
<b>หัก ค่าเสื่อมราคาสะสม</b> (ตารางที่ 4.19 และ 4.27)	<b>7,382,200</b>	<b>14,764,400</b>	<b>22,146,600</b>	<b>29,528,800</b>	<b>36,911,000</b>
<b>สินทรัพย์ถาวรสุทธิ</b>	<b>38,729,800</b>	<b>31,347,600</b>	<b>23,965,400</b>	<b>16,583,200</b>	<b>9,201,000</b>
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงานรอดัด					
บัญชี (ตารางที่ 4.11)	792,000	594,000	396,000	198,000	0
<b>รวมสินทรัพย์</b>	<b>224,079,649</b>	<b>224,610,897</b>	<b>223,832,247</b>	<b>217,689,676</b>	<b>205,962,783</b>
<b>หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น</b>					
<b>หนี้สินหมุนเวียน</b>					
เจ้าหนี้การค้า (ตารางที่ 4.43)	0	0	0	0	0
<b>รวมหนี้สินหมุนเวียน</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
หนี้สินระยะยาว (ตารางที่ 4.37)	94,612,000	78,241,713	60,684,580	41,854,555	21,659,354
<b>รวมหนี้สิน</b>	<b>94,612,000</b>	<b>78,241,713</b>	<b>60,684,580</b>	<b>41,854,555</b>	<b>21,659,354</b>
<b>ส่วนของผู้ถือหุ้น</b>					
ทุน (ตารางที่ 4.36)	123,871,627	123,871,627	123,871,627	123,871,627	123,871,627
กำไร (ขาดทุน) สะสม	5,596,022	22,497,557	39,276,040	51,963,494	60,431,802
<b>รวมส่วนของผู้ถือหุ้น</b>	<b>129,467,649</b>	<b>146,369,184</b>	<b>163,147,667</b>	<b>175,835,121</b>	<b>184,303,429</b>
<b>รวมหนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น</b>	<b>224,079,649</b>	<b>224,610,897</b>	<b>223,832,247</b>	<b>217,689,676</b>	<b>205,962,783</b>



## ตารางที่ 4.46 ประมาณการเงินสดคงเหลือยกไป

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากการดำเนินงาน</b>					
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ	5,596,022	16,901,535	16,778,483	12,687,454	8,468,309
บวก ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
บวก ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานตัด					
จ่าย	198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
หัก ลูกหนี้เพิ่มขึ้น	-46,709,960	-44,083,263	-17,101,202	-7,272,199	-7,248,824
หัก สินค้าคงเหลือเพิ่มขึ้น	-18,683,984	-17,633,305	-6,840,481	-2,908,880	-2,899,529
บวก เจ้าหนี้เพิ่มขึ้น	-	-	-	-	-
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากการดำเนินงานสุทธิ</b>					
ดำเนินงานสุทธิ	-52,217,722	-37,234,833	417,000	10,086,575	5,900,156
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากการลงทุน</b>					
เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร	-46,112,000	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	-990,000	-	-	-	-
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากการลงทุนสุทธิ</b>					
สุทธิ	-47,102,000	-	-	-	-
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงิน</b>					
ทุนชำระแล้ว	123,871,627	-	-	-	-
ยืม(คืน)เงินยืมระยะสั้น	-	-	-	-	-
ยืม(คืน)เงินยืมระยะยาว	94,612,000	-16,370,287	-17,557,133	-18,830,025	-20,195,202
<b>ประมาณการกระแสเงินสดจากกิจกรรมจัดหาเงินทุนสุทธิ</b>					
จัดหาเงินทุนสุทธิ	218,483,627	-16,370,287	-17,557,133	-18,830,025	-20,195,202
<b>ประมาณการเงินสดคงเหลือระหว่างปี</b>					
ประมาณการเงินสดคงเหลือยกมา	-	119,163,905	65,558,785	48,418,652	39,675,202
<b>ประมาณการเงินสดคงเหลือยกไป</b>					
	119,163,905	65,558,785	48,418,652	39,675,202	25,380,156

## ตารางที่ 4.47 ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	ระยะก่อสร้าง	2555	2556	2557	2558	2559
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ		5,596,022	16,901,535	16,778,483	12,687,454	8,468,309
<b>บวก</b>						
ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน		7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการ-						
ดำเนินงานตัดจ่าย		198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
สินทรัพย์ถาวร	-47,102,000					9,201,000*
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ	-171,381,627					171,381,627
<b>กระแสเงินสดรับสุทธิ</b>	-218,483,627	13,176,222	24,481,735	24,358,683	20,267,654	196,631,136

* หาได้จาก :	(1) ที่ดิน	=	1,500,000
	(2) อาคารโรงงาน (1/2 × 14,250,000)	=	7,125,000
	(3) อาคารสำนักงาน (1/1 × 1,152,000)	=	576,000
	<b>รวม</b>	=	<u>9,201,000</u>

## 4.3 ประเมินค่าโครงการลงทุน

4.3.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) จากตารางที่ 4.47 พบว่าในระยะเวลา 5 ปีแรกของโครงการ โรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะมีกระแสเงินสดรับสุทธิตั้งแต่ปีแรกจนถึงปี 4.48

## ตารางที่ 4.48 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
กระแสเงินสดรับสุทธิ	13,176,222	24,481,735	24,358,683	20,267,654	195,131,136
กระแสเงินสดสะสม	13,176,222	37,657,957	62,016,640	82,284,294	278,915,429

จากจำนวนการลงทุนของโครงการ 218,483,627 บาท พบว่าหลังการดำเนินโครงการสิ้นปีที่ 4 จะยังคงขาดเงินอีก 136,199,333 บาท จึงจะเท่ากับเงินลงทุน โดยจำนวนเงินที่จะได้รับอีกในปีที่ 5 คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 178 วัน (คำนวณจาก  $136,199,333 \div 278,915,429 \times 365$ ) ดังนั้นระยะเวลาคืนทุนของโครงการจะอยู่ประมาณ 4 ปี 5 เดือน 28 วัน ถึงจะทำให้ได้ยอดรวมของกระแสเงินสดรับสุทธิของโครงการเท่ากับจำนวนเงินลงทุนจ่ายสุทธิครั้งแรกของโครงการ

**4.3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)** ผลต่างของกระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุของโครงการจะถูกปรับด้วยตัวคูณส่วนลด(Discount Factor) เพื่อให้ได้เป็นมูลค่าปัจจุบัน มาเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของเงินสดจ่ายลงทุนในอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ณ อัตรา 9% (ตารางที่ 4.3.6 ต้นทุนเงินทุนถัวเฉลี่ย) พบว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินสดรับน้อยกว่ามูลค่าปัจจุบันของเงินสดจ่ายลงทุน เท่ากับ -24,831,529 บาท โดยคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad \text{NPV} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+k)^t}$$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่} \quad \text{NPV} &= \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} \\ B_t &= \text{กระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตลอดอายุของโครงการ} \\ K &= \text{อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ} \\ C_t &= \text{เงินสดจ่ายลงทุน} \\ n &= \text{อายุของโครงการ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \text{NPV} &= \frac{13,176,222}{(1+0.09)} + \frac{24,481,735}{(1+0.09)^2} + \frac{24,358,683}{(1+0.09)^3} + \\ &\quad \frac{20,367,654}{(1+0.09)^4} + \frac{196,631,136}{(1+0.09)^5} - 218,483,627 \\ &= 13,176,222(0.917) + 24,481,735(0.842) + \\ &\quad 24,358,683(0.772) + 20,267,654(0.708) + \\ &\quad 196,631,136(0.650) - 218,483,627 \\ &= 12,082,596 + 20,613,621 + 18,804,903 + 14,349,499 \\ &\quad + 127,810,238 - 218,483,627 \\ &= 193,660,857 - 218,483,627 \\ &= -24,822,770 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

**4.3.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)** เป็นการคำนวณหาอัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad \text{PV} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่	PV	=	มูลค่าปัจจุบันหรือเงินสดจ่ายลงทุน
	$B_t$	=	กระแสเงินสดรับแต่ละปีตลอดอายุของโครงการ
	$C_t$	=	กระแสเงินสดจ่ายแต่ละปีของโครงการ
	$r$	=	อัตราผลตอบแทนของโครงการ
	$n$	=	อายุของโครงการ

โดยใช้วิธีการทดลอง (*Trial and error*) เพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการ ( $r$ ) โดยการเปิดตาราง *PVIF* แล้วนำค่าที่ได้ไปแทนค่าสูตรโดยลองไปเรื่อยๆจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ของกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนพอดี

$$218,483,627 = \frac{13,176,222}{(1+r)} + \frac{24,481,735}{(1+r)^2} + \frac{24,358,683}{(1+r)^3} + \frac{20,367,654}{(1+r)^4} + \frac{196,631,136}{(1+r)^5}$$

ถ้า  $r = 5\%$

$$218,483,627 = 13,176,222(0.952) + 24,481,735(0.907) + 24,358,683(0.864) + 20,267,654(0.823) + 196,631,136(0.784)$$

$$218,483,627 = 12,543,763 + 22,204,934 + 21,045,902 + 16,680,279 + 154,158,810$$

$$218,483,627 \neq 226,633,688$$

ถ้า  $r = 6\%$

$$218,483,627 = 13,176,222(0.943) + 24,481,735(0.890) + 24,358,683(0.840) + 20,267,654(0.792) + 196,631,136(0.747)$$

$$218,483,627 = 12,425,177 + 21,788,744 + 20,461,294 + 16,051,982 + 146,883,458$$

$$218,483,627 \neq 217,610,655$$

$$\begin{aligned}
 \text{PV ต่างกัน (226,633,688 - 217,610,655) มีค่า } r &= 1\% \\
 \text{ถ้า PV ต่างกัน (226,633,688 - 218,483,627) มีค่า } &= \frac{1 \times 8,150,061}{9,023,033} \\
 &= 0.90\% \\
 R = 5\% + 0.90\% &= 5.90\%
 \end{aligned}$$

ดังนั้นอัตราผลตอบแทนของโครงการ = 5.90% ซึ่งน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ คือ 9%

**4.3.4 อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio) อัตราส่วน**  
ระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินการของโครงการ โดยนำมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนมาคำนวณได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{B/C Ratio} &= \text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน} / \text{มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน} \\
 &= 193,660,857 / 218,483,627 \\
 &= 0.89 \text{ เท่า}
 \end{aligned}$$

ค่า B/C Ratio มีค่า 0.89 เท่า (ต่ำกว่า 1) ซึ่งหมายความว่า ผลตอบแทนมีค่าน้อยกว่าต้นทุน อธิบายได้ว่าโครงการนี้ไม่น่าลงทุน หรือขาดทุนจากการลงทุน

**4.3.5 การวิเคราะห์ความไว(Sensitivity Analysis) จากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์มา**  
ข้างต้น โดยใช้ต้นทุนถัวเฉลี่ยของโครงการที่ต้นทุนเงินทุน 9% สามารถคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ -24,822,770 บาท อัตราผลตอบแทน (IRR) 5.90% ซึ่งข้อมูลดังกล่าวที่ได้กล่าวมาทั้งหมดเรียกว่าสถานการณ์พื้นฐาน (Base Case Situation) จากสถานการณ์พื้นฐานดังกล่าวพบว่าโครงการนี้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากมีค่า NPV เป็นลบ และ IRR มีค่าต่ำกว่า ต้นทุนเงินทุน (WACC) แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากโครงการดังกล่าวอยู่ภายใต้ความไม่แน่นอน กล่าวคือการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตนั้น อาจไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้ก็ได้ เพราะเป็นการยากที่จะสามารถระบุข้อมูลที่จะเกิดขึ้นจริงในอนาคตได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น การตัดสินใจจึงควรนำเอาความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งสถานการณ์ภายใต้ความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอน หมายถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้หลายกรณีโดยที่ไม่สามารถทราบได้แน่นอนว่าผลที่จะเกิดขึ้นจริงๆ เป็นอย่างไร เพราะจะขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามผู้ศึกษาได้กำหนดปัจจัยตัวแปรที่สำคัญ คือ ราคาต้นทุนสินค้า (น้ำยางสด) และราคาขายสินค้า (น้ำยางข้นและยางสกิม) ซึ่งหากตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์พื้นฐานในระหว่างช่วง -2% ถึง +2% เนื่องจากโครงการดังกล่าว

เป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเงินตัวเลขที่สูง ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงเพียง 2% ก็ส่งผลกระทบต่อโครงการเป็นอย่างมาก โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอื่นๆคงที่ ซึ่งจะทำให้กระแสเงินสดจากโครงการเปลี่ยนแปลงไปโดยใช้สูตรในโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตร NPV} = (\text{Rate, Value1 : Value n}) \times (1 + \text{Rate}) + \text{CF}_0$$

$$\text{Rate} = \text{อัตราคิดลด}$$

$$\text{Value 1} = \text{กระแสเงินสดปีที่ 1}$$

$$\text{Value n} = \text{กระแสเงินสดปีสุดท้าย}$$

$$\text{CF}_0 = \text{กระแสการลงทุนในปัจจุบันซึ่งมีค่าเป็นลบ}$$

$$\text{สูตร IRR} = \text{IRR (Value0 : Value n)}$$

$$\text{Value 1} = \text{กระแสเงินสดการลงทุนในปัจจุบัน}$$

$$\text{Value n} = \text{กระแสเงินสดปีสุดท้าย}$$

ดังตารางที่ 4.49 ถึงตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.49 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้น 2%

(หน่วย : บาท)					
ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้รวม (ตารางที่ 4.9)	568,304,512	1,104,650,880	1,312,715,508	1,401,193,928	1,489,387,948
หัก ต้นทุนการผลิต (ภาคผนวก)	563,341,108	1,095,712,147	1,309,031,723	1,404,506,427	1,499,903,629
กำไรขั้นต้น	4,963,404	8,938,733	3,683,785	-3,312,499	-10,515,681
หัก ค่าใช้จ่ายการขายและการ บริการ (ตารางที่ 4.40)	3,305,700	6,337,425	6,559,736	6,793,163	7,038,261
กำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษี	1,657,704	2,601,308	-2,875,951	-10,105,662	-17,553,942
ดอกเบี้ยจ่าย (ตารางที่ 4.37)	6,859,370	6,859,370	5,672,524	4,399,632	3,034,455
กำไรก่อนภาษี	-5,201,666	-4,258,062	-8,548,475	-14,505,294	-20,588,397
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	0	0	0	0	0
กำไรสุทธิ	-5,201,666	-4,258,062	-8,548,475	-14,505,294	-20,588,397

ตารางที่ 4.50 ประมาณกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้น 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	ระยะก่อสร้าง	2555	2556	2557	2558	2559
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ		-5,201,666	-4,258,062	-8,548,475	-14,505,294	-20,588,397
<b>บวก</b>						
ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน		7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการ-						
ดำเนินงานตัดจ่าย		198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
สินทรัพย์ถาวร	-47,102,000	-	-	-	-	9,201,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ	-171,381,627	-	-	-	-	171,381,627
<b>กระแสเงินสดรับสุทธิ</b>	<b>-218,483,627</b>	<b>2,378,534</b>	<b>3,322,138</b>	<b>-968,275</b>	<b>-6,925,094</b>	<b>167,574,430</b>

ตารางที่ 4.51 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบลดลง 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
<b>รายได้รวม (ตารางที่ 4.9)</b>	<b>568,304,512</b>	<b>1,104,650,880</b>	<b>1,312,715,508</b>	<b>1,401,193,928</b>	<b>1,489,387,948</b>
หัก ต้นทุนการผลิต					
(ภาคผนวก)	541,745,732	1,053,392,953	1,258,377,807	1,350,120,931	1,441,790,217
<b>กำไรขั้นต้น</b>	<b>26,558,780</b>	<b>51,257,927</b>	<b>54,337,701</b>	<b>51,072,997</b>	<b>47,597,731</b>
หัก ค่าใช้จ่ายการขายและการ					
บริการ (ตารางที่ 4.40)	3,305,700	6,337,425	6,559,736	6,793,163	7,038,261
<b>กำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษี</b>	<b>23,253,080</b>	<b>44,920,502</b>	<b>47,777,965</b>	<b>44,279,834</b>	<b>40,559,470</b>
ดอกเบี้ยจ่าย (ตารางที่ 4.37)	6,859,370	6,859,370	5,672,524	4,399,632	3,034,455
<b>กำไรก่อนภาษี</b>	<b>16,393,710</b>	<b>38,061,132</b>	<b>42,105,440</b>	<b>39,880,202</b>	<b>37,525,014</b>
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	0	0	0	0	0
<b>กำไรสุทธิ</b>	<b>16,393,710</b>	<b>38,061,132</b>	<b>42,105,440</b>	<b>39,880,202</b>	<b>37,525,014</b>

ตารางที่ 4.52 ประมาณกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบลดลง 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	ระยะก่อสร้าง	2555	2556	2557	2558	2559
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ		16,393,710	38,061,132	42,105,440	39,880,202	37,525,014
<b>บวก</b>						
ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน		7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการ-						
ดำเนินงานตัดจ่าย		198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
สินทรัพย์ถาวร	-47,102,000	-	-	-	-	9,201,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ	-171,381,627	-	-	-	-	171,381,627
<b>กระแสเงินสดรับสุทธิ</b>	<b>-218,483,627</b>	<b>23,973,910</b>	<b>45,641,332</b>	<b>49,685,640</b>	<b>47,460,402</b>	<b>225,687,841</b>

ตารางที่ 4.53 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าเพิ่มขึ้น 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
รายได้รวม (ภาคผนวก)	579,670,602	1,126,743,898	1,338,969,818	1,429,217,807	1,519,175,707
หัก ต้นทุนการผลิต					
(ตารางที่ 4.21)	552,543,420	1,074,552,550	1,283,704,765	1,377,313,679	1,470,846,923
<b>กำไรขั้นต้น</b>	<b>27,127,182</b>	<b>52,191,348</b>	<b>55,265,053</b>	<b>51,904,128</b>	<b>48,328,784</b>
หัก ค่าใช้จ่ายการขายและการ					
บริการ (ตารางที่ 4.40)	3,305,700	6,337,425	6,559,736	6,793,163	7,038,261
<b>กำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษี</b>	<b>23,821,482</b>	<b>45,853,923</b>	<b>48,705,317</b>	<b>45,110,965</b>	<b>41,290,523</b>
ดอกเบี้ยจ่าย (ตารางที่ 4.37)	6,859,370	6,859,370	5,672,524	4,399,632	3,034,455
<b>กำไรก่อนภาษี</b>	<b>16,962,112</b>	<b>38,994,553</b>	<b>43,032,793</b>	<b>40,711,332</b>	<b>38,256,068</b>
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	0	0	0	0	0
<b>กำไรสุทธิ</b>	<b>16,962,112</b>	<b>38,994,553</b>	<b>43,032,793</b>	<b>40,711,332</b>	<b>38,256,068</b>



ตารางที่ 4.54 ประมาณกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าเพิ่มขึ้น 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	ระยะก่อสร้าง	2555	2556	2557	2558	2559
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ		16,962,112	38,994,553	43,032,793	40,711,332	38,256,068
<b>บวก</b>						
ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน		7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการ						
ดำเนินงานตัดจ่าย		198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
สินทรัพย์ถาวร	-47,102,000	-	-	-	-	9,201,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ	-171,381,627	-	-	-	-	171,381,627
<b>กระแสเงินสดรับสุทธิ</b>	<b>-218,483,627</b>	<b>24,542,312</b>	<b>46,574,753</b>	<b>50,612,993</b>	<b>48,291,532</b>	<b>226,418,895</b>

ตารางที่ 4.55 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าลดลง 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	2555	2556	2557	2558	2559
<b>รายได้รวม (ภาคผนวก)</b>	<b>556,938,422</b>	<b>1,082,557,862</b>	<b>1,286,461,198</b>	<b>1,373,170,049</b>	<b>1,459,600,189</b>
หัก ต้นทุนการผลิต					
(ตารางที่ 4.21)	552,543,420	1,074,552,550	1,283,704,765	1,377,313,679	1,470,846,923
<b>กำไรขั้นต้น</b>	<b>4,395,002</b>	<b>8,005,312</b>	<b>2,756,433</b>	<b>-4,143,630</b>	<b>-11,246,734</b>
หัก ค่าใช้จ่ายการขายและการ					
บริการ (ตารางที่ 4.40)	3,305,700	6,337,425	6,559,736	6,793,163	7,038,261
<b>กำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษี</b>	<b>1,089,302</b>	<b>1,667,887</b>	<b>-3,803,303</b>	<b>-10,936,793</b>	<b>-18,284,995</b>
ดอกเบี้ยจ่าย (ตารางที่ 4.37)	6,859,370	6,859,370	5,672,524	4,399,632	3,034,455
<b>กำไรก่อนภาษี</b>	<b>-5,770,068</b>	<b>-5,191,483</b>	<b>-9,475,827</b>	<b>-15,336,425</b>	<b>-21,319,450</b>
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	0	0	0	0	0
<b>กำไรสุทธิ</b>	<b>-5,770,068</b>	<b>-5,191,483</b>	<b>-9,475,827</b>	<b>-15,336,425</b>	<b>-21,319,450</b>

ตารางที่ 4.56 ประมาณกระแสเงินสดสุทธิของโครงการ กรณีราคาขายสินค้าลดลง 2%

(หน่วย : บาท)

ปี	ระยะก่อสร้าง	2555	2556	2557	2558	2559
กำไร(ขาดทุน)สุทธิ		-5,770,068	-5,191,483	-9,475,827	-15,336,425	-21,319,450
<b>บวก</b>						
ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน		7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200	7,382,200
ค่าใช้จ่ายก่อนการ-		198,000	198,000	198,000	198,000	198,000
ดำเนินงานตัดจ่าย						
สินทรัพย์ถาวร	-47,102,000	-	-	-	-	9,201,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ	-171,381,627	-	-	-	-	171,381,627
<b>กระแสเงินสดรับสุทธิ</b>	<b>-218,483,627</b>	<b>1,810,132</b>	<b>2,388,717</b>	<b>-1,895,627</b>	<b>-7,756,225</b>	<b>166,843,377</b>

จากตารางที่ 4.49 ถึงตารางที่ 4.56 พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) ระยะเวลาคืนทุน (PB) และอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (B/C Ratio) ของโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น วิทยาลัยศึกษา ตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาต้นทุนวัตถุดิบ (น้ำยางสด) และราคาขายสินค้า (น้ำยางข้นและยางสกิม) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.57 ถึง 4.60

ตารางที่ 4.57 การวิเคราะห์ความไวโดยแสดงค่า PB เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป

อัตราการเปลี่ยนแปลงจาก สถานการณ์พื้นฐาน	ระยะเวลาการคืนทุน (PB)	
	ต้นทุนวัตถุดิบ	ราคาขายสินค้า
-2	4 ปี 1 เดือน 18 วัน	มากกว่า 5 ปี
0 (ฐาน)	4 ปี 5 เดือน 28 วัน	4 ปี 5 เดือน 28 วัน
+2	มากกว่า 5 ปี	4 ปี 1 เดือน 15 วัน

ตารางที่ 4.58 การวิเคราะห์ความไวโดยแสดงค่า NPV เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป  
(หน่วย : บาท)

อัตราการเปลี่ยนแปลงจาก สถานการณ์พื้นฐาน	มูลค่าปัจจุบัน (NPV)	
	ต้นทุนวัตถุดิบ	ราคาขายสินค้า
-2	60,596,369	-113,334,150
0 (ฐาน)	-24,822,770	-24,822,770
+2	-110,247,024	63,683,496

ตารางที่ 4.59 การวิเคราะห์ความไวโดยแสดงค่า IRR เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป

อัตราการเปลี่ยนแปลงจาก สถานการณ์พื้นฐาน	อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR)	
	ต้นทุนวัตถุดิบ	ราคาขายสินค้า
-2	16.23%	-5.89%
0 (ฐาน)	5.90%	5.90%
+2	-5.48%	16.59%

ตารางที่ 4.60 การวิเคราะห์ความไวโดยแสดงค่า B/C Ratio เมื่อตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป  
(หน่วย : เท่า)

อัตราการเปลี่ยนแปลงจาก สถานการณ์พื้นฐาน	อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio)	
	ต้นทุนวัตถุดิบ	ราคาขายสินค้า
-2	1.28	0.48
0 (ฐาน)	0.89	0.89
+2	0.50	1.29

จากผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด ด้านการผลิต ด้านการบริหาร และด้านการเงินจากโครงการลงทุนสามารถสรุปได้ว่า ในสถานการณ์พื้นฐานโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความเป็นไปได้ถ้าเมื่อคำนวณระยะเวลาที่ 5 ปี หรือหากทำการ

ลงทุนในโครงการดังกล่าวในระยะเวลา 5 ปี จะให้ผลตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าในการลงทุน จากเงินลงทุนทั้งสิ้น 218,483,627 บาท ซึ่งประกอบด้วยที่มาของ 2 แหล่งเงินทุน ได้แก่ แหล่งเงินทุนจาก ส่วนของเจ้าของ 123,871,627 บาท และ เงินกู้ระยะยาว(SME Bank) 94,612,000 บาท โดยคำนวณระยะเวลาการดำเนินโครงการที่ 5 ปี พบว่าในปีแรกโครงการดังกล่าวจะได้กำไรสุทธิ 5,596,022 บาท แล้วปรับเพิ่มขึ้นเป็น 16,901,535 บาท และ 16,778,483 บาท ในปีที่ 2 และ 3 ก่อนจะปรับตัวลงในปีที่ 4-5 (ได้กำไรสุทธิ 12,687,454 บาทและ 8,468,309 บาท) มีกำไรสะสม 60,431,802 บาท และเมื่อคำนวณค่าเงินปัจจุบัน (NPV) WACC 9.00% ได้มูลค่า NPV -24,822,770 บาท อัตราผลตอบแทน (IRR) มีค่า 5.90% และระยะเวลาการคืนทุน(PB) 4 ปี 5 เดือน 28 วัน อัตราส่วนได้ต่อทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.89 เท่า ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่า โครงการ โรงงานผลิตน้ำอย่างขั้น ภูมิศึกษา ตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความเป็นไปได้ต่ำ หรือไม่น่าลงทุน และเมื่อพิจารณาถึงการวิเคราะห์ความไวซึ่งแสดงให้เห็นถึงอ่อนไหวของโครงการ กรณีต้นทุนวัตถุดิบเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์พื้นฐานในระหว่างช่วง -2% ถึง +2% และกรณีราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์พื้นฐานในระหว่างช่วง -2% ถึง +2% พบว่าโครงการมีความอ่อนไหว ทั้ง 2 กรณี เห็นได้จากผลประกอบการ (กำไร/ขาดทุน) ของโครงการเพิ่มสูงขึ้นเกือบ 3 เท่า เมื่อราคาสินค้า +2% และราคาวัตถุดิบ -2% (กำไรสะสม 177,956,858 บาท และ 173,965,499 บาท) ในขณะที่ราคาสินค้า -2% และราคาวัตถุดิบ +2% ก็จะส่งผลให้ผลประกอบการ (กำไร/ขาดทุน) ลดลงเกือบ 1 เท่าตัว (กำไรสะสม -53,101,894 บาท และ -57,093,253 บาท) ค่า NPV เมื่อราคาสินค้า +2% และราคาวัตถุดิบ -2% จะส่งผลให้ค่า NPV มีค่าเป็นบวก (63,683,496 บาท และ 60,596,369 บาท) ในขณะที่ราคาสินค้า -2% และราคาวัตถุดิบ +2% ก็จะส่งผลค่า NPV เป็นลบ (-113,334,150 บาท และ -110,247,024 บาท) ค่า IRR เมื่อราคาสินค้า +2% และราคาวัตถุดิบ -2% จะส่งผลให้ค่า IRR มีค่าเป็นบวก (16.59% และ 16.23%) ในขณะที่ราคาสินค้า -2% และราคาวัตถุดิบ +2% ก็จะส่งผลค่า IRR เป็นลบ (-5.89% และ -5.48%) ส่วนของค่า B/C Ratio เมื่อราคาสินค้า +2% และราคาวัตถุดิบ -2% จะส่งผลให้ค่า B/C Ratio มีค่าเป็นสูงกว่า 1.00 เท่า (1.29 เท่า และ 1.28 เท่า) ในขณะที่ราคาสินค้า -2% และราคาวัตถุดิบ +2% ก็จะส่งผลค่า B/C Ratio มีค่าต่ำกว่า 1.00 เท่า (0.48 เท่า และ 0.50 เท่า) และระยะเวลาการคืนทุน (PB) เมื่อราคาสินค้า +2% และราคาวัตถุดิบ -2% จะส่งผลให้ค่า PB มีค่าต่ำลง 4 เดือน (4 ปี 1 เดือน 15 วัน และ 4 ปี 1 เดือน 18 วัน) ในขณะที่ราคาสินค้า -2% และราคาวัตถุดิบ +2% ก็จะส่งผลค่า PB สูงมากกว่า 5 ปี ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุนต่ำ หรือไม่น่าลงทุน และมีความอ่อนไหวต่อความเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์พื้นฐานในช่วง -2% ถึง +2%

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาความเป็นไปได้ในครั้งนี้ สามารถสรุปผลได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้ต่ำ ในการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หรือไม่ลงทุน และมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในช่วง -2% ถึง +2%

#### 1. สรุปการศึกษา

การตั้งโรงงานผลิตน้ำยางข้น เป็นอุตสาหกรรมการแปรรูปยางพารา ซึ่งได้รับการส่งเสริม นโยบายการลงทุนจาก Thailand Board of Investment (BOI) หมวดเกษตรกรรมและผลิตผลทางการเกษตร ประเภทกิจการที่ 1.16 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ ให้ได้รับสิทธิและประโยชน์ ตามกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (ยกเว้นภาษีเครื่องจักร และภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปีแรก) ประกอบกับนโยบายการส่งเสริมเกษตรกรให้ขยายพื้นที่ปลูกยางพาราของรัฐบาล อีกทั้งพฤติกรรมการขยายของเกษตรกรที่ขาดแคลนแรงงาน จึงมีแนวโน้มการขยายง ในรูปน้ำยางสดเพิ่มมากขึ้น เช่น กรณีของจังหวัดสงขลาที่เกษตรกรกว่า ร้อยละ 70 นิยมขายยางในรูปของน้ำยางสด จากการศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยเป็นรายละเอียดได้ ดังต่อไปนี้

##### 1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการตลาด

1) การประมาณการภาวะความต้องการ (Demand) ของยางพาราโลกมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะประเทศจีนซึ่งผู้ใช้งยางพาราสูงสุดในโลก เมื่อพิจารณาส่วนของ “น้ำยางข้น” ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิต ยางยืด(สิ่งทอ) ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย เป็นสำคัญ จากการศึกษาพบว่า อุตสาหกรรมปลายน้ำของ น้ำยางข้น ทั้งภายในและ ต่างประเทศมีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยปี 2553 มาเลเซีย (389 พันตัน) และ จีน (297 พันตัน) เป็นผู้ใช้น้ำยางข้น สูงสุดขณะที่ จีน คือ ผู้นำเข้าน้ำยางข้นสูงสุด (150 พันตัน) ซึ่งในกรณีของวิกฤตเศรษฐกิจ กลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำที่ได้รับผลกระทบคือ กลุ่มสิ่งทอ (ยางยืด) ส่วนกลุ่มของ ถุงมือยาง และถุงยางอนามัย ไม่ได้รับผลกระทบใด เนื่องด้วยเป็นสินค้าจำเป็นไม่สามารถจำกัดการใช้ได้ ส่งผลให้ อุตสาหกรรม ถุงมือยาง และ ถุงยางอนามัย ยังคงโตต่อเนื่อง ตามการเติบโตของประชากรโลก และกระแสการป้องกันโรค

2) การประมาณการภาวะอุปทาน (Supply) เมื่อพิจารณาภาพรวมของความต้องการในระดับโลก พบว่า การผลิตยางพารามีปริมาณต่ำกว่าปริมาณการใช้ จำนวน 7 ปีจากระยะเวลา 9 ปีย้อนหลัง (2545-2553) ส่วนของปริมาณการใช้ภายในประเทศเมื่อพิจารณาย้อนหลัง ตลอด 13 ปี (2542-2554) พบว่ามีสัดส่วนเพียงการใช้เพียงร้อยละ 13-23 ดังนั้น การผลิตจึงเป็นการผลิตเพื่อการค้าและส่งออกนอกประเทศเป็นสำคัญ โดยปี 2553 ประเทศไทย สามารถผลิตน้ำยางขั้นได้มากกว่า 713 พันตัน

3) การเติบโตของราคาน้ำยางขั้น มีความสัมพันธ์กับราคากลุ่มผลิตภัณฑ์ยางประเภทอื่นๆ และมีราคาผูกกับกลุ่มราคาน้ำมันดิบ (ยางสังเคราะห์) ซึ่งเป็นสินค้าทดแทนกลุ่มยางธรรมชาติ โดยราคามีแนวโน้มเติบโตตามราคาน้ำมันดิบอย่างต่อเนื่อง แม้จะมีการชะลอตัวในช่วงภาวะเศรษฐกิจโลกช่วง ต้นๆ ก็ตาม ซึ่งในปี 2554 ราคา LATEX FOB กรุงเทพฯ มีราคาเฉลี่ยที่ 93.78 บาทต่อกิโลกรัม

4) ส่วนครองตลาดวัตถุดิบ พบว่าปี 2554 ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไม่มีโรงงานรับซื้อน้ำยางสด ส่งผลให้เกษตรกรต้องแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบ หรือจำหน่ายให้แก่โรงงานในเขตจังหวัดชุมพร อำเภอประทิว ซึ่งหากโครงการตั้งโรงงานในเขตอำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ก็จะมีรายได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้ง มีระยะทางการขนส่งน้ำยางสดที่สั้นกว่าจนสามารถชิงส่วนแบ่งของวัตถุดิบภายในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในเขตอำเภอบางสะพานน้อย อำเภอบางสะพาน อำเภอทับสะแก อำเภอเมือง ได้

## 1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการผลิต

1) ที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำยางขั้น ควรอยู่ในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ (น้ำบาดาล) ตลอดทั้งปี เพื่อใช้น้ำในกระบวนการผลิต และอยู่ใกล้แหล่งปลูกยางพารา เพราะความสดของน้ำยางมีผลคุณภาพการผลิต อีกทั้งยังประหยัดค่าขนส่ง ซึ่งควรมีระยะห่างจากชุมชน เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อด้านกลิ่น และต้นทุนที่ดินในการก่อสร้างที่ต่ำกว่า

2) เครื่องจักร ควรเลือกจากประสิทธิภาพการผลิตสูง ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ การดูแลรักษาง่าย อายุการใช้งานนาน และบริษัทที่มีการบริการหลังการขาย เช่น การติดตั้ง การซ่อมบำรุง การฝึกอบรมและคูงาน

3) กระบวนการผลิต มีลักษณะเป็นกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ดังนั้นอุปกรณ์และเครื่องจักรการผลิตต่างๆ จะจัดวางตามกระบวนการผลิต โดยระบบท่อ และราง อาศัยหลักการแรงโน้มถ่วงของโลกในการลำเลียงวัตถุดิบ จนถึงสิ้นสุดกระบวนการ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตและสะดวกรวดเร็ว

- 4) การควบคุมคุณภาพ โดยห้องปฏิบัติการระดับมาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่อควบคุมคุณภาพการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าที่กำหนดไว้
- 5) การบำรุงรักษา โดยบุคลากรผู้ที่ได้รับการอบรม ความจากบริษัทผู้จัดจำหน่าย เครื่องจักร และใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มุ่งเน้นความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญ
- 6) ด้านสิ่งแวดล้อม จะต้องถูกต้องตามมาตรฐานกรมอุตสาหกรรมและไม่ก่อผลกระทบต่อชุมชน อีกทั้งยังต้องกลมกลืน และสนับสนุนสร้างส่วนเพิ่มแก่โครงการ เช่น การนำขี้เถ้า และน้ำบำบัด มาใช้ด้านการเกษตร

### 1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการบริหาร

- 1) บุคลากรระดับหัวหน้างานสูงขึ้น จะคัดเลือกจากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานในโรงงานผลิตน้ำยางข้นเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเป็นที่ปรึกษา สั่งการ และแนะนำให้แก่ผู้ใต้การบริหารให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) โครงสร้างเงินเดือนและสวัสดิการ มุ่งตอบสนองตามประสิทธิภาพการทำงาน และ นโยบายค่าครองชีพขั้นต่ำของรัฐบาล เพื่อให้พนักงานได้รับค่าตอบแทนที่ยุติธรรม และช่วยให้หน่วยงานสามารถรักษามูลค่าที่มีคุณภาพไว้ได้
- 3) โครงสร้างองค์กร เน้นระดับชั้นที่ไม่ซับซ้อน โดยแบ่งเป็น 3 ฝ่าย คือ ฝ่ายจัดหาวัตถุดิบ ฝ่ายโรงงาน และ ฝ่ายบริหาร
- 4) บุคลากรฝ่ายผลิต จะแบ่งออกเป็น 2 กะ เพื่อใช้กำลังการผลิตให้สูง อีกทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนยืดหยุ่น ให้สอดคล้องกับฤดูกาลวัตถุดิบได้ ซึ่งกำลังการผลิตเต็มที่ คือ 220 วัน เนื่องจากมีช่วงปิดหน้ายาง ช่วงการเว้นระยะกรีด ซึ่งส่งผลต่อปริมาณวัตถุดิบที่จะป้อนเข้าสู่โรงงาน
- 5) กลยุทธ์ด้านการจัดหาวัตถุดิบ จะมุ่งสร้างความสัมพันธ์อันดี และให้ความรู้แก่เกษตรกร เพื่อให้โรงงานมีวัตถุดิบในการผลิตที่มีคุณภาพ และมีส่วนครองตลาดวัตถุดิบในพื้นที่เป้าหมายตามแผนการผลิต
- 6) ด้านความปลอดภัย พนักงานทุกระดับจะได้รับการปลูกฝัง และการสนับสนุนด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

### 1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเงิน

- 1) ใช้เงินลงทุน ในโครงการ จำนวน 218,483,627 บาท ซึ่งประกอบด้วยที่มาของแหล่งเงินทุน 2 แหล่ง ได้แก่ แหล่งเงินทุนจากส่วนของผู้ถือหุ้น จำนวน 123,871,627 บาท และจากการกู้ยืมระยะยาว จำนวน 94,612,000 บาท จากธนาคาร พัฒนาวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (SME Bank) โดยใช้เงินเพื่อลงทุนในสินทรัพย์ถาวร 46,112,000 บาท อันได้แก่ที่ดิน 1,500,000 บาท อาคาร โรงงาน 14,250,000 บาท อาคารสำนักงาน 1,152,000 บาท เครื่องจักร

และยานพาหนะ 29,210,000 บาท นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน 990,000 บาท และเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ 171,381,627 บาท

2) ระยะเวลาดำเนินงาน ใช้ระยะเวลาการคำนวณ 5 ปี โดยมีอัตราการเติบโตของยอดขายและต้นทุนการผลิต คือ ร้อยละ 50 (ปี 2555) ร้อยละ 90 (ปี 2556) และ ร้อยละ 100 (ปี 2557-2559) ของกำลังการผลิตสูงสุด ส่วนต้นทุนอื่นๆ เติบโตร้อยละ 5 ต่อปี

3) ผลตอบแทน การลงทุนในโครงการ เมื่อสิ้นปีที่ 5 จะมีกำไรสะสม 60,431,802 บาท มูลค่าปัจจุบัน (NPV) -24,822,770 บาท อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) 5.90% ระยะเวลาการคืนทุน (PB) สูงกว่า 4 ปี 5 เดือน 28 วัน อัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.89 เท่า

4) การวิเคราะห์ความไว เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ภายใต้ภาวะความเสี่ยง พบว่าโครงการมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงต้นทุนวัตถุดิบและราคาสินค้าในช่วง -2% ถึง +2% เมื่อคำนวณค่า NPV ค่า IRR ค่า B/C Ratio และค่า PB กรณีปัจจัยเชิงบวก (ราคาสินค้าเพิ่มขึ้น 2% และ ราคาวัตถุดิบลดลง 2%) จะส่งผลให้โครงการมีความเป็นไปได้ หรือมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน แต่หากมีความเปลี่ยนแปลงกรณีปัจจัยเชิงลบ (ราคาสินค้าลดลง 2% และ ราคาวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 2%) จะส่งผลให้โครงการไม่มีความเป็นไปได้ หรือไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

## 2. อภิปรายผล

ผู้ศึกษาได้นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

**2.1 ความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการศึกษา** จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่าโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษาตั้งโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ให้ผลตอบแทน 5.90% ซึ่งน้อยกว่าผลตอบแทนที่ประมาณการไว้ คือ 9% โครงการจะมีความคุ้มค่าในการลงทุนหากมีอัตราผลตอบแทนที่ 9% จากระยะเวลาการดำเนินการ แต่ใช้ระยะเวลาการคำนวณอยู่ที่ 5 ปี ทำให้วิเคราะห์ได้ว่า โครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้นนี้ ไม่สามารถให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนในระยะ 5 ปี จึงไม่เหมาะสมที่จะลงทุน แต่ในระยะยาวมากกว่า 5 ปี ยังคงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เนื่องจากระยะ 5 ปีแรกทางโครงการ ได้หักต้นทุนด้านเครื่องจักร/ยานพาหนะ (หักค่าเสื่อม 20% ต่อปี) จะหมดลง ส่งผลให้ผลตอบแทนในปีที่ 6 เป็นต้นไป จะสูงขึ้นกว่า 5 ปีแรก ด้านต้นทุนดอกเบี้ยเงินกู้ก็จะสิ้นสุดลงในปีที่ 6 ส่งผลให้ปีที่ 7 จะไม่มีค่าใช้จ่ายต้นทุนดอกเบี้ย แต่ภายหลังจากปีที่ 8 โครงการไม่ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลจาก BOI ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีผลต่อโครงการจึงยังคงต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป



ผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางข้น กรณีศึกษา ตั้งโรงงานใน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จึงสามารถสรุปได้ว่าไม่สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเรื่อง ความเป็นไปได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางข้น จังหวัดสงขลา ภูวนาท เอี่ยมอักษร (2549) ซึ่งสรุปว่า โครงการมีความ ความเป็นไปได้ในการลงทุนสูงมาก ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยด้านราคาวัตถุดิบ (น้ำยางสด) ที่เป็นต้นทุน มากกว่า 97% ของการผลิตมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นมากกว่า แนวโน้มการปรับตัวของราคาน้ำยาง ข้น จึงส่งผลให้กำไรขั้นต้นลดลงอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสาเหตุของความไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนใน โครงการนี้

**2.2 ข้อจำกัดในการศึกษา** การวิจัยตามกระบวนการวิจัยโดยทั่วไปนั้น ผลการวิจัย ที่ถูกต้องและมีความแม่นยำมากน้อยหรือไม่เพียงใด จะมีปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดปัจจัยหนึ่งก็คือ ความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัย ซึ่งในการวิจัยนี้ได้นำข้อมูลทางสถิติมาใช้ ได้แก่ สถิติ ราคาวัตถุดิบน้ำยางสด (หน้าโรงงาน) จังหวัดสงขลา สถิติราคาน้ำยางข้น (FOB) กรุงเทพฯ สถิติ ราคาเศษยาง 100% ตลาดสงขลา ตามที่กรมวิชาการยางพารา ได้เก็บรวบรวมไว้ ส่วนของจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์และพื้นที่ใกล้เคียงเป็นพื้นที่ปลูกใหม่และมีปริมาณน้อยจึงยังไม่มีสถิติเก็บรวบรวม ไว้ จากประเด็นนี้จึงอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้

### 3. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่า โครงการนี้ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน ดังนั้นเพื่อเป็น แนวทางสำหรับนักลงทุนที่สนใจจะลงทุนโรงงานผลิตน้ำยางข้น ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้ศึกษา จึงได้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 3.1 ผู้สนใจลงทุนโครงการโรงงานผลิตน้ำยางข้น

**3.1.1 วัตถุดิบเป็นต้นทุนสำคัญอันดับ 1** และมีผลต่อการดำเนินโครงการมากที่สุด การรวบรวมวัตถุดิบให้ได้มากตามเป้าหมาย และมีคุณภาพ จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อโครงการ ดังนั้น การรักษาสัมพันธ์ภาพและการทำพันธะสัญญากับเกษตรกร จึงเป็นสิ่งสำคัญ และ หากกิจการสามารถ ผลิตวัตถุดิบได้เองจะยิ่งเพิ่มเสถียรภาพด้านวัตถุดิบให้แก่โครงการ

**3.1.2 ความยั่งยืนของโครงการ** การประกอบธุรกิจย่อมต้องการที่จะมีความยั่งยืน ควรให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชน เพราะหาก สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ชุมชนไม่สามารถ ดำรงปรกติสุขได้ ธุรกิจก็ย่อมอยู่ไม่ได้เช่นกัน

**3.1.3 การประหยัดพลังงาน** จากการวิจัย จะเห็นได้ว่า ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูง ไฟฟ้ามากกว่า 3,00,000 บาทต่อปี และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นมากกว่าประเมินการในการวิจัย (5%) การประหยัดค่าพลังงาน จะเป็นปัจจัยสำคัญในการลดค่าใช้จ่าย ดังนั้นการเลือกใช้ เครื่องจักร หรือ

อุปกรณ์ต่างๆ จึงควรให้ความสำคัญ ด้านการใช้พลังงาน และการบริหารการใช้พลังงานไฟฟ้า ให้มีระดับปริมาณการใช้ 15 นาทีสูงสุด (Peak) ต่ำที่สุด จะช่วยลดค่าพลังงานลงได้

**3.1.4 เสถียรภาพด้านราคา** เนื่องจากความผันผวนด้านราคา แม้จะมีตลาดซื้อขายล่วงหน้าเกิดขึ้น เพื่อลดความผันผวนแล้วก็ตามแต่ ภาวะตลาดก็ยังคงมีความผันผวนตลอดเวลา ทั้งทางด้านราคาวัตถุดิบ ราคาสินค้า อัตราค่าแลกเปลี่ยนเงิน ธุรกิจจึงควรมีความเชี่ยวชาญในการพยากรณ์ และรับมือความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การประกันความเสี่ยงด้านค่าเงิน ก็เป็นอีกทางเลือกสำหรับธุรกิจการส่งออก

**3.1.5 คู่ค้าที่แข็งแกร่ง** จากการวิจัย จะพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำที่มีเสถียรภาพ คือ กลุ่มถุงมือยาง และถุงยางอนามัย ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจตกต่ำ ต่างจากกลุ่มสิ่งทอซึ่งผันแปรไปกับสภาพเศรษฐกิจ ซึ่งธุรกิจจำเป็นต้องมีความเข้าใจอุตสาหกรรมปลายน้ำเพื่อรับมือกับความเปลี่ยนแปลง หรือการขยายธุรกิจครอบคลุมครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำจนปลายน้ำก็เป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันต่อ โครงการ

**3.1.6 กำลังการผลิต** การวิจัยพบว่า เมื่อกำลังการผลิตสูงขึ้น ผลประกอบการก็ปรับตัวเพิ่มขึ้นในช่วง 2-3 ปีแรก แต่กลับลดลงในช่วง 2 ปีหลัง ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม ในระดับการผลิตที่มีความคุ้มค่าในการลงทุนต่อไป

**3.1.7 ช่วงเวลาที่มีวัตถุดิบน้อย** ในเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงปิดหน้ายางของเกษตรกร โครงการควรใช้เป็นโอกาสในการปิดโรงงานเพื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักร ส่งพนักงานไปฝึกอบรม สัมมนา หรือให้สิทธิในการลาพักร้อนแก่พนักงาน

**3.1.8 บุคลากรในระดับปฏิบัติการและในระดับต่างๆ** ควรเลือกจากบุคคลที่อยู่ในพื้นที่ด้วย เพื่อสร้างความรู้สึกร่วมกันระหว่างโรงงานและสังคมโดยรอบโรงงาน

## 3.2 ผู้สนใจศึกษาทั่วไป

**3.2.1 ควรทำการศึกษาระยะมากกว่า 5 ปี** ในการศึกษาครั้งต่อไป เพราะจะได้ผลการศึกษาที่ชัดเจนมากขึ้นกว่าการศึกษาครั้งนี้

**3.2.2 การใช้เทคนิคในการพยากรณ์** ราคาสินค้าและวัตถุดิบในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงเทคนิคขั้นพื้นฐาน ในการศึกษาครั้งต่อไปหากใช้เทคนิคที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ขั้นสูง จะให้ผลการศึกษาที่แม่นยำมากขึ้น

**3.2.3 การใช้ข้อมูลพื้นที่ใกล้เคียง** ในการศึกษาครั้งต่อไป หากสามารถหาข้อมูลในพื้นที่ใกล้เคียงได้มากกว่านี้ก็จะทำให้ผลการศึกษาที่มีความแม่นยำมากขึ้น



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ (2548) *แนวปฏิบัติที่ดีด้านการป้องกันและลดมลพิษ อุตสาหกรรมน้ำยางชั้น*

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ (2550) “ระบบการบำบัดน้ำเสีย” สืบค้นวันที่ 19 กันยายน 2555 จาก

[http://www.pcd.go.th/info\\_serv/water\\_wt.html](http://www.pcd.go.th/info_serv/water_wt.html)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม (255?) “คู่มือการกำกับดูแลอุตสาหกรรมยางพารา” สืบค้นวันที่ 15

มิถุนายน 2555 จาก [http://www2.diw.go.th/I\\_Standard/Web/pane\\_files/Industry12.asp](http://www2.diw.go.th/I_Standard/Web/pane_files/Industry12.asp)

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2552) *การศึกษาความเป็นไปได้ของการแปรรูปยางพาราประจำปี 2552*

กรุงเทพมหานคร ส่วนบริหารจัดการข้อมูลและปรึกษาแนะนำ

สำนักบริหารยุทธศาสตร์

คลังข้อมูลสารสนเทศระดับภูมิภาค (ภาคใต้) สำนักงานการวิจัยการเกษตร(มหาชน) “ยางน้ำชั้น”

สืบค้นวันที่ 10 มิถุนายน 2555 จาก <http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/>

[para/used/01-02.php](http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/used/01-02.php)

ฐาปนา ฉันทไพศาล และอัจฉรา ชิวตระกูลกิจ (2553) *การบริหารโครงการและการศึกษาความ*

*เป็นไปได้* พิมพ์ครั้งที่ 10 กรุงเทพมหานคร วีระฟิล์ม และไซเท็กซ์

ณรงค์ศักดิ์ บุญเลิศ และคนอื่นๆ (2554) *เอกสารการสอนชุดวิชาการศึกษาความเป็นไปได้และการ*

*วิจัยธุรกิจ* นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ฉัตรภรณ์ฉณก จันทระ (2555) *อนาคตอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย* สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

นัทธรา โยโพธิ์ (2553) “ธุรกิจส่งออกน้ำยางชั้นไทยไปสหรัฐอเมริกา” การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

บริษัท ดีเอส ฟิวเจอร์ส์ จำกัด (255?) “การใช้ประโยชน์น้ำยางชั้น” สืบค้นวันที่ 16 มิถุนายน 2555

จาก <http://www.ds-futures.co.th/?cid=3&pid=18>

บริษัท ศรีเจริญ กรุ๊ป (2550) “คุณลักษณะน้ำยางชั้น และยางสกิม” สืบค้นวันที่ 16 มิถุนายน 2555

จาก <http://srijaroenrubber.com/index.php>

ภูวนาท เอี่ยมอักษร (2549) “การศึกษาความเป็นได้ในการลงทุนทำธุรกิจน้ำยางชั้นในจังหวัด

สงขลา” สารนิพนธ์ ธุรกิจเกษตร มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- ศูนย์ข้อมูลเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2555) “ภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน” สืบค้นวันที่ 12 มิถุนายน 2555 จาก <http://www.moac-info.net/PrachuapKhiriKhan/index.php/2010-02-04-01-30-56/4->
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (2555) “โครงการวิจัยสารจับตัวล้างเครื่องปั้นยาง ประสิทธิภาพสูง” สืบค้นวันที่ 15 มิถุนายน 2555 จาก [http://www.mtec.or.th/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1#](http://www.mtec.or.th/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1#)
- ศูนย์บริการข้อมูลธุรกิจไทยในจีน (2555) “กรมสถิติจีน : จีนสร้าง GDP มูลค่า 47 ล้านล้านหยวน ในปี 2554 พุ่งขึ้นร้อยละ 9.2” สืบค้นวันที่ 24 กรกฎาคม 2555 จาก [http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-business/result.php?IBLOCK\\_ID=69&SECTION\\_ID=441&ELEMENT\\_ID=9799](http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-business/result.php?IBLOCK_ID=69&SECTION_ID=441&ELEMENT_ID=9799)
- ศูนย์พัฒนาความรู้การซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า สำนักงานคณะกรรมการการชื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า (2555) “ภาพรวมอุปทาน อุปสงค์ และราคาของพาราโลก” สืบค้นวันที่ 14 มิถุนายน 2555 จาก <http://www.aftc.or.th/itc/index2.php>
- สมจิตต์ ศิขรินมาส ชูชาติ บุญศักดิ์ และสมศักดิ์ คงสุข (2551) *รูปแบบการดำเนินงานตลาดน้ำยางสด* สำนักงานตลาดกลางยางพาราขนาดใหญ่ สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร
- สถาบันวิจัยยาง (2555) “ข้อมูลวิชาการยางพารา” สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2555 จาก <http://www.rubberthai.com/about/data.php>
- สมาคมยางพาราไทย (2555) “สถิติยางพารา” สืบค้นวันที่ 19 มิถุนายน 2555 จาก <http://www.thainr.com/th/index.php?detail=stat-thai>
- สำนักงานกรมชลประทานที่ 14 (2555) “โครงการชลประทานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์” สืบค้นวันที่ 12 มิถุนายน 2555 จาก <http://irrigation.rid.go.th/rid14/menu.php>
- สำนักงานเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2555) “ข้อมูลพืชเศรษฐกิจ” สืบค้นวันที่ 15 กรกฎาคม 2555 จาก <http://www.prachuap.doae.go.th/home/index.php>
- สำนักงานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2555) “ข้อมูลทั่วไปจังหวัดประจวบคีรีขันธ์” สืบค้นวันที่ 11 มิถุนายน 2555 จาก [http://www.prachuapkhirikhan.go.th/vitual/home\\_index.htm](http://www.prachuapkhirikhan.go.th/vitual/home_index.htm)
- สำนักงานสถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2555) “สถิติจังหวัดประจวบคีรีขันธ์” สืบค้นวันที่ 13 มิถุนายน 2555 จาก <http://pchkkhan.nso.go.th/main.jsp>

องค์การสวนยาง (255?) “ประวัติยางพารา” สืบค้นวันที่ 12 มิถุนายน 2555 จาก

<http://www.reothai.co.th/Para1.html>

ไอลดา เรนเรือง (2551) “การกรีดยาง” สืบค้นวันที่ 16 มิถุนายน 2555 จาก

<http://www.yangpara.com>





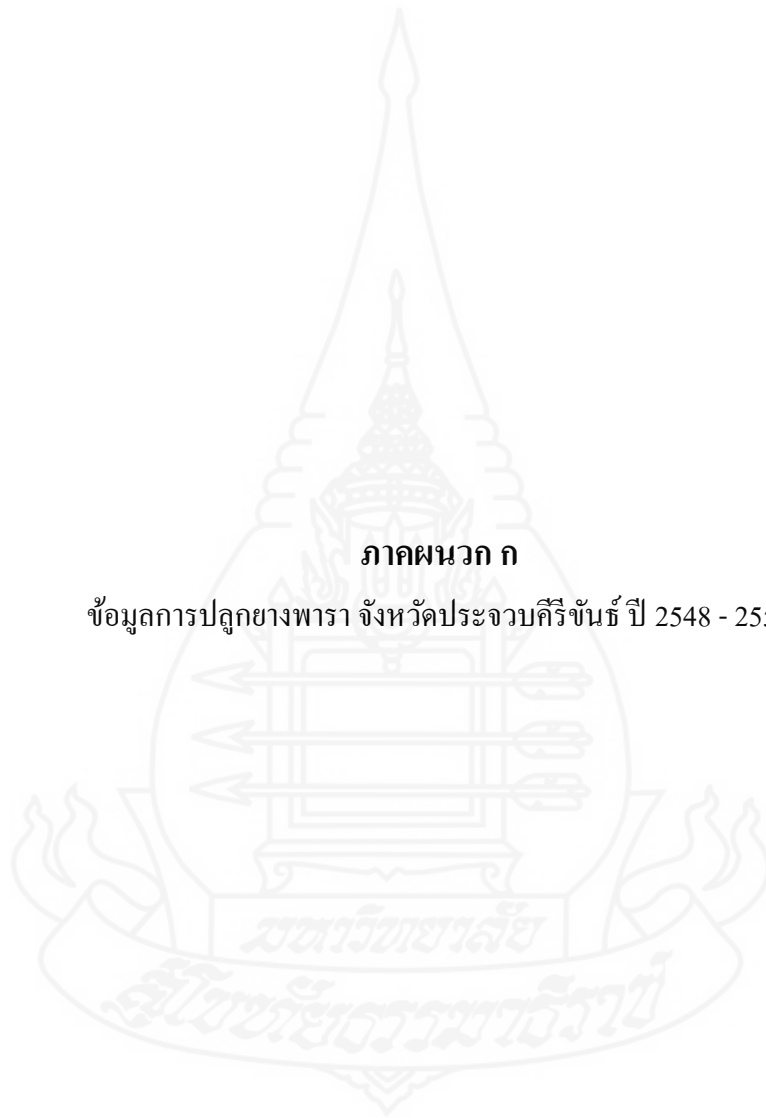
ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2548 - 2554





## พื้นที่เพาะปลูกยางพาราจำแนกรายอำเภอของ จ.ชุมพร ปี 2552

อำเภอ	เกษตรกร (ครัวเรือน)	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผล (ไร่)
เมือง	1,803	29,159	24,556
ปะทิว	4,737	182,771	176,065
สวี	4,817	62,113	43,340
ละแม	2,994	66,746	61,490
ท่าแซะ	3,886	88,108	75,300
ทุ่งตะโก	2,134	52,963	30,791
พะโต๊ะ	1,635	22,186	15,142
หลังสวน	1,768	40,507	39,166
<b>รวม</b>	<b>23,774</b>	<b>544,553</b>	<b>465,850</b>

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดชุมพร

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2548

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก (ไร่)			ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	มูลค่าการผลิต (บาท)	ราคาขาย (บาท/ก.ก.)
		ให้ผล	ยังไม่ให้ผล	รวม				
หัวหิน	160	794	2,908	3,702	478.88	603.12	24,978,380.80	52.16
ปราณบุรี	96	350	2,135	2,485	77.00	220.00	4,620,000.00	60.00
กุยบุรี	27	-	640	640	-	-	-	-
เมืองฯ	196	3,055	2,717	5,772	1,063.00	347.95	47,835,000.00	45.00
ทับสะแก	32	840	105	945	168.00	200.00	10,080,000.00	60.00
บางสะพาน	896	18,979	12,049	31,028	4,929.06	259.71	246,453,000.00	50.00
บางสะพานน้อย	812	15,578	8,545	24,123	4,049.48	259.95	291,562,560.00	72.00
กิ่งอ.สามร้อยยอด	30	-	1,350	1,350	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>2,249</b>	<b>39,596</b>	<b>30,449</b>	<b>70,045</b>	<b>10,765.42</b>	<b>271.88</b>	<b>625,528,940.80</b>	<b>56.53</b>

ที่มา: สนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2548

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2549

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกร ขาย ได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่าการผลิต (บาท)	ต้นทุน การผลิต (บาท/ไร่)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	192	882.00	2,996.00	3,878.00	136.45	154.70	41.11	5,609,270.39	6,300
ปราณบุรี	196	670.00	6,544.00	7,214.00	135.99	202.97	49.00	6,663,505.10	4,300
กุยบุรี	47	67.00	717.00	784.00	14.81	221.00	62.00	9,18,034.00	3,896
เมืองฯ	201	3,175.00	2,746.00	5,921.00	703.64	221.62	68.48	4,818,506.88	8,846
ทับสะแก	359	940.00	758.00	1,698.00	245.35	261.01	71.00	1,741,980.74	2,745
บางสะพาน	919	22,423.00	12,448.00	34,871.00	5,957.79	265.70	73.29	4,366,646,509.72	3,258
บางสะพานน้อย	820	16,767.00	7,394.00	24,161.00	3,836.79	228.83	67.44	2,588,753,293.62	5,686
กิ่งอ.สามร้อยยอด	28	222.00	1,262.00	1,484.00	40.85	184.00	58.00	2,369,184.00	3,700
<b>รวม</b>	<b>2,762</b>	<b>45,146.00</b>	<b>34,865.00</b>	<b>80,011.00</b>	<b>11,071.67</b>	<b>245.24</b>	<b>61.29</b>	<b>776,565,111.11</b>	<b>4,841</b>

ที่มา: สทนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2549

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2550

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			พื้นที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกร ขาย ได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่าการผลิต (บาท)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	298	1,137	3,711	4,848	1,137.00	228.30	200.79	55.94	12,770,624.11
ปราณบุรี	207	670	10,588	11,258	670.00	139.88	208.78	60.23	8,424,590.91
กุยบุรี	87	270	2,657	2,927	270.00	75.60	280.00	60.00	4,536,000.00
เมืองฯ	274	4,052	7,283	11,335	4,052.00	1,379.19	340.37	64.78	8,935,044.04
ทับสะแก	500	380	2,829	3,209	380.00	99.47	261.76	69.20	6,883,238.82
บางสะพาน	1,332	24,596	19,550	44,146	24,596.00	6,230.70	253.32	67.48	420,416,482.50
บางสะพานน้อย	820	17,915	7,811	25,726	17,915.00	3,778.75	210.93	70.05	264,701,437.50
กิ่งอ.สามร้อยยอด	28	250	2,920	3,170	250.00	54.00	216.00	60.00	3,240,000.00
<b>รวม</b>	<b>3,546</b>	<b>49,270</b>	<b>57,349</b>	<b>106,619</b>	<b>49,270</b>	<b>11,985.89.00</b>	<b>243.27</b>	<b>63.46</b>	<b>810,322,814.88</b>

ที่มา: สทนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2550.

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2551

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			พื้นที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกรขาย ได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่า การผลิต (บาท)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	301	1,137	4,161	5,298	1,137	272.72	239.86	75.23	20,516,725.60
ปราณบุรี	220	670	11,435	12,105	670	146.45	218.58	72.08	10,556,116.00
สามร้อยยอด	56	270	5,190	5,460	270	54.00	200.00	57.96	3,129,840.00
กุยบุรี	98	270	2,984	3,254	270	52.70	195.19	66.58	3,508,766.00
เมืองฯ	283	4,652	6,602	11,254	4,652	1,303.50	280.20	78.36	102,142,260.00
ทับสะแก	514	380	2,226	2,606	380	58.19	153.13	73.44	4,273,473.60
บางสะพาน	1,385	26,282	20,425	46,707	26,282	5,470.94	208.16	75.53	413,220,098.20
บางสะพานน้อย	820	19,015	7,158	26,173	19,015	3,955.93	208.04	73.50	290,760,855.00
<b>รวม</b>	<b>3,677</b>	<b>52,676</b>	<b>60,181</b>	<b>112,857</b>	<b>52,676</b>	<b>11,314.43</b>	<b>214.79</b>	<b>71.58</b>	<b>848,108,134.40</b>

ที่มา: สทนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2551

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2552

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			พื้นที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกรขาย ได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่า การผลิต (บาท)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	316	1,137	4,161	5,298	1,137	199.11	175.12	57.15	11,379,136.50
ปราณบุรี	249	887	11,654	12,541	727	94.62	130.15	51.36	4,859,683.20
สามร้อยยอด	60	270	5,450	5,720	270	60.75	225.00	51.83	3,148,672.50
กุยบุรี	98	270	2,984	3,254	270	43.48	161.04	57.78	2,512,274.40
เมืองฯ	592	4,652	10,856	15,508	4,652	1,152.90	247.83	54.35	62,660,115.00
ทับสะแก	530	380	2,596	2,976	380	57.70	151.84	56.17	3,241,009.00
บางสะพาน	1,538	26,832	23,422	50,254	26,832	6,192.31	230.78	61.28	379,464,756.80
บางสะพานน้อย	866	20,370	13,279	33,649	20,370	4,034.40	198.06	61.90	249,729,360.00
<b>รวม</b>	<b>4,249</b>	<b>54,798</b>	<b>74,402</b>	<b>129,200</b>	<b>54,638</b>	<b>11,835.27</b>	<b>216.61</b>	<b>56.48</b>	<b>716,995,007.40</b>

ที่มา: สทนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2552

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2553

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			พื้นที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกร ขายได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่าการผลิต (บาท)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	321	2,377	5,855	8,232	2,377	262.59	110.47	104.18	27,356,626.20
ปราณบุรี	254	1,457	12,362	13,819	1,050	184.66	175.87	101.16	18,680,205.60
สามร้อยยอด	60	270	5,450	5,720	270	33.20	122.96	93.81	3,114,492.00
กุยบุรี	98	270	2,984	3,254	270	51.99	192.56	104.40	5,427,756.00
เมืองฯ	595	6,713	8,945	15,658	6,713	1,073.46	159.91	104.33	111,994,081.80
ทับสะแก	530	380	2,926	3,297	380	63.85	168.03	104.52	6,673,602.00
บางสะพาน	1,538	28,916	24,689	53,605	28,916	7,889.25	272.83	103.12	813,539,460.00
บางสะพานน้อย	1,314	20,370	13,279	33,649	20,370	4,071.00	199.85	106.60	433,968,600.00
<b>รวม</b>	<b>4,710</b>	<b>60,753</b>	<b>76,490</b>	<b>137,234</b>	<b>60,346</b>	<b>13,630.00</b>	<b>225.86</b>	<b>102.77</b>	<b>1,420,754,823.60</b>

ที่มา: สอนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2553

## ข้อมูลการปลูกยางพารา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปี 2554

อำเภอ	ครัวเรือน เกษตรกร	พื้นที่ปลูก			พื้นที่ เก็บเกี่ยว (ไร่)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิต เฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	ราคา เกษตรกร ขายได้เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)	มูลค่าการผลิต (บาท)
		ให้ผล (ไร่)	ยังไม่ให้ผล (ไร่)	รวม (ไร่)					
หัวหิน	321	2,667	5,715	8,382	2,667	481.96	180.71	124.55	60,028,118.00
ปราณบุรี	254	1,457	12,362	13,819	1,457	242.39	166.36	118.92	28,825,018.80
สามร้อยยอด	60	480	5,240	5,720	480	100.20	208.75	112.06	11,228,412.00
กุยบุรี	138	270	5,084	5,354	270	37.80	140.00	107.86	4,077,108.00
เมืองฯ	596	7,326	8,262	15,588	7,326	1,596.77	217.96	120.26	192,027,560.20
ทับสะแก	544	495	3,037	3,532	495	106.16	214.46	110.03	11,680,784.80
บางสะพาน	1,633	31,081	25,032	56,113	28,963	7,111.50	245.54	122.70	872,581,050.00
บางสะพานน้อย	1,314	20,370	13,429	33,799	20,370	4,478.10	219.84	123.14	551,433,234.00
<b>รวม</b>	<b>4,860</b>	<b>64,146</b>	<b>78,161</b>	<b>142,307</b>	<b>62,028</b>	<b>14,154.88</b>	<b>228.20</b>	<b>117.44</b>	<b>1,731,881,285.80</b>

ที่มา: สอนง.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2554



**ภาคผนวก ข**

การประมาณการผลผลิตยางพารา (เนื้อยางแห้ง) ในพื้นที่เป้าหมาย

### การประมาณการผลผลิตยางพารา (เนื้อยางแห้ง) ในพื้นที่เป้าหมาย

โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Regression Line) กำหนดให้ผลผลิตยาง (เนื้อยางแห้ง) (Y) เป็นตัวแปรตาม และพื้นที่เก็บเกี่ยวได้เป็น (X) เป็นตัวแปรอิสระ สมการถดถอยเชิงเส้นที่เป็นตัวแทนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ คือ

$$Y = a + bX$$

- โดย
- Y เป็นค่าของตัวแปรตามที่ประมาณได้จากสมการ
  - a เป็นค่าคงที่ซึ่งเป็นระยะห่างระหว่างจุดกำเนิดกับจุดตัดบนแกนตั้ง
  - b เป็นความลาดชันของเส้นตรง
  - X เป็นค่าของตัวแปรอิสระ

ข้อมูลปริมาณผลผลิตยางพารา (เนื้อยางแห้ง) มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ปลูกยางที่เก็บเกี่ยวได้ดังนี้

(หน่วย : ตัน)

ปี	พื้นที่ปลูกยางพารา	พื้นที่เก็บเกี่ยวได้	ผลผลิตยาง (เนื้อยางแห้ง)
2548	61,868	38,452	10,209
2549	66,651	43,305	10,744
2550	84,416	46,943	11,488
2551	86,740	50,329	10,788
2552	102,387	52,234	11,437
2553	106,209	56,379	13,097
2554	109,032	57,154	13,292
2555		63,318*	13,737
2556		80,195*	16,293
2557		82,403*	16,630
2558		97,268*	18,905
2559		100,899*	19,460
2560		103,580*	19,871

\* พื้นที่ร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกยางพาราที่มีอายุครบ 7 ปี

ที่มา: สنج.เกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2548-2554

ขั้นที่ 1 นำข้อมูลค่าที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ a และ b ของสมการเส้นตรง  
ได้ดังนี้

พื้นที่เก็บเกี่ยวได้ (X) (ไร่)	ผลผลิตยาง (แห้ง) (Y) (ตัน)	XY	X <sup>2</sup>
38,452	10,209	392,556,468	1,478,556,304
43,305	10,744	465,268,920	1,875,323,025
46,943	11,488	539,281,184	2,203,645,249
50,329	10,788	542,949,252	2,533,008,241
52,234	11,437	597,400,258	2,728,390,756
56,379	13,097	738,395,763	3,178,591,641
57,154	13,292	759,690,968	3,266,579,716
344,796	81,055	4,035,542,813	17,264,094,932

$$\begin{aligned}
 n &= 7 \\
 \bar{x} &= \frac{344,796}{7} = 49,256.57 \\
 \bar{y} &= \frac{81,055}{7} = 11,579.29 \\
 \sum XY &= 4,035,542,813 \\
 \sum X^2 &= 17,264,094,932
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 2 แทนค่าในสูตรเพื่อหาค่า b

$$b = \frac{\sum XY / n - \bar{x} \bar{y}}{\sum X^2 / n - \bar{x}^2}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า} &= \frac{4,035,542,813 / 7 - (49,256.57)(11,579.29)}{17,264,094,932 / 7 - (49,256.57)^2} \\
 &= \frac{6,150,202.27}{40,089,447.10} \\
 &= 0.15
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 แทนค่าในสูตรเพื่อหาค่า a

$$\begin{aligned} a &= \bar{y} - b\bar{x} \\ \text{แทนค่า} &= 11,579.29 - 0.15 (49,256.57) \\ &= 4,190.80 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 สมการถดถอยที่ประมาณขึ้นคือ

$$\begin{aligned} Y &= a + bX \\ Y &= 4,190.80 + 0.15X \end{aligned}$$

ดังนั้น จะมีผลผลิตยางพารา (เนื้อยางแห้ง) ดังนี้

ในปี 2555 พื้นที่เก็บเกี่ยว 63,318 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (63,318)
		= 13,689 ตัน
ในปี 2556 พื้นที่เก็บเกี่ยว 80,195 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (80,195)
		= 16,220 ตัน
ในปี 2557 พื้นที่เก็บเกี่ยว 82,403 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (82,403)
		= 16,551 ตัน
ในปี 2558 พื้นที่เก็บเกี่ยว 97,268 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (97,268)
		= 18,781 ตัน
ในปี 2559 พื้นที่เก็บเกี่ยว 100,899 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (100,899)
		= 19,326 ตัน
ในปี 2560 พื้นที่เก็บเกี่ยว 103,580 ไร่	Y	= 4,190.80 + 0.15 (103,580)
		= 19,728 ตัน

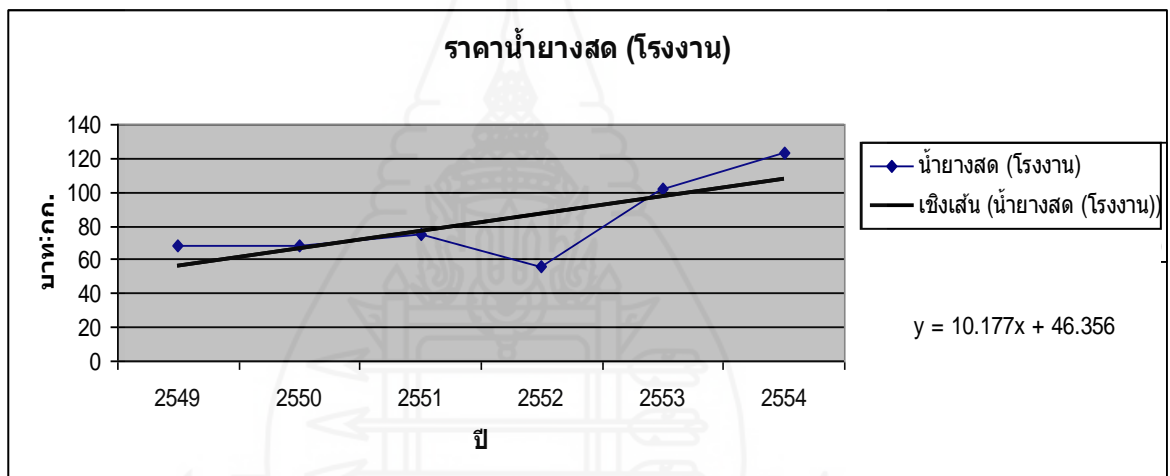


### การประมาณการราคาขายพาราโดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Regression Line)

โดยใช้โปรแกรม Excel เพื่อวิเคราะห์เส้นแนวโน้ม (Trend) และหาค่าสมการถดถอย ซึ่งจะแสดงค่าเป็นรูปกราฟ สามารถเขียนแทนด้วยสมการเส้นตรงคือ

$$Y = a + bX$$

เมื่อ Y = ค่าพยากรณ์ (เป็นตัวแปรตาม)  
 a = ค่าตัดแกน y  
 b = ค่าชันของเส้นตรง  
 x = ช่วงเวลา (เป็นตัวแปรอิสระ)



จากกราฟราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ได้สมการ  $Y = 10.177x + 46.356$  ซึ่งเป็นสมการที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ปีต่อไป ดังนี้

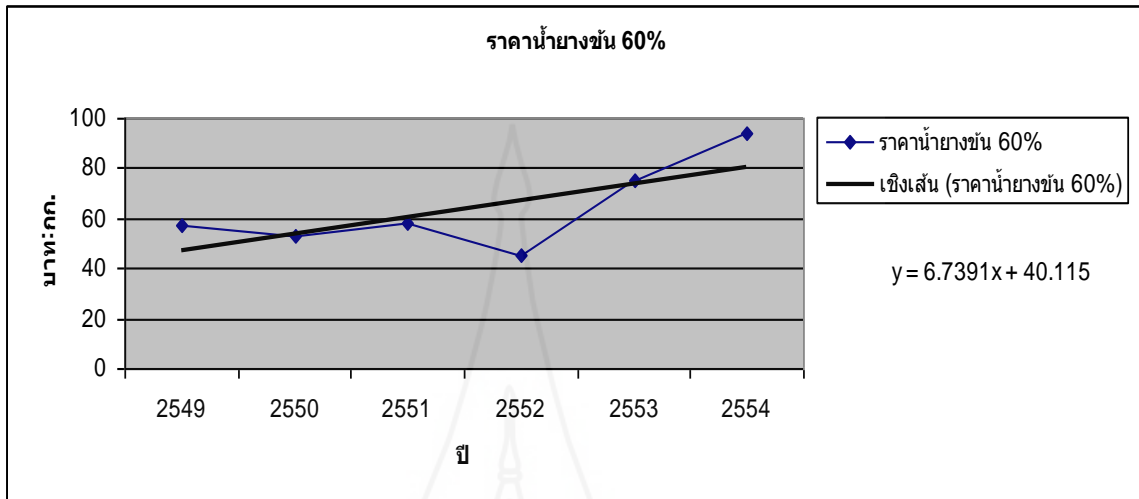
$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ปี 2555 (คือปีที่ 7)} \quad Y &= 10.177(7) + 46.356 \\ &= 117.595 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ปี 2556 (คือปีที่ 8)} \quad Y &= 10.177(8) + 46.356 \\ &= 127.772 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ปี 2557 (คือปีที่ 9)} \quad Y &= 10.177(9) + 46.356 \\ &= 137.949 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ปี 2558 (คือปีที่ 10)} \quad Y &= 10.177(10) + 46.356 \\ &= 148.126 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางสด (โรงงาน) ปี 2559 (คือปีที่ 11)} \quad Y &= 10.177 (11) + 46.356 \\ &= 159.303 \text{ บาท} \end{aligned}$$



จากกราฟราคาน้ำยางชั้น 60% ได้สมการ  $Y = 6.739x + 40.115$  ซึ่งเป็นสมการที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ปีต่อไป ดังนี้

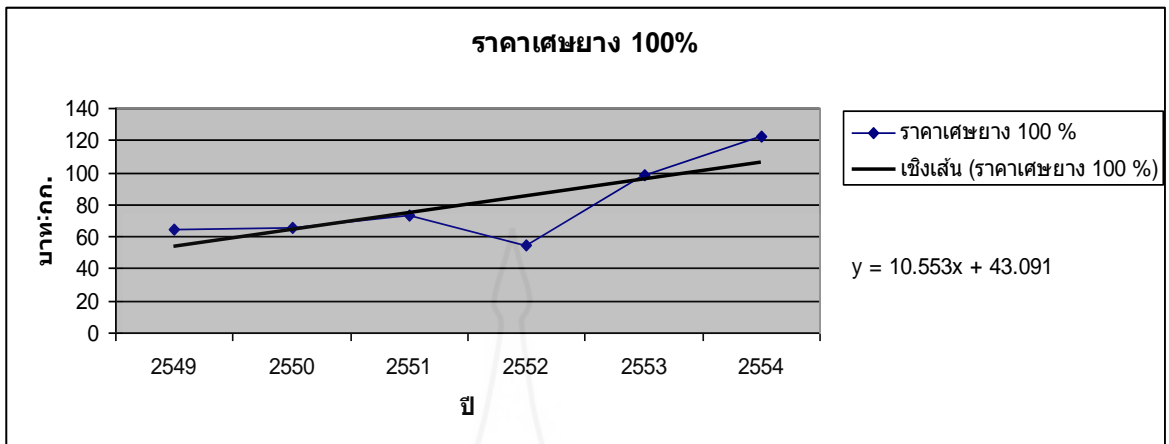
$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางชั้น 60% ปี 2555 (คือปีที่ 7)} \quad Y &= 6.739 (7) + 40.115 \\ &= 87.289 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางชั้น 60% ปี 2556 (คือปีที่ 8)} \quad Y &= 6.739 (8) + 40.115 \\ &= 84.028 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางชั้น 60% ปี 2557 (คือปีที่ 9)} \quad Y &= 6.739 (9) + 40.115 \\ &= 100.767 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางชั้น 60% ปี 2558 (คือปีที่ 10)} \quad Y &= 6.739 (10) + 40.115 \\ &= 107.506 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาน้ำยางชั้น 60% ปี 2559 (คือปีที่ 11)} \quad Y &= 6.739 (11) + 40.115 \\ &= 114.245 \text{ บาท} \end{aligned}$$



จากกราฟราคาเศษยาง 100% ได้สมการ  $Y = 10.553x + 43.091$  ซึ่งเป็นสมการที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ปีต่อไป ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาเศษยาง 100\% ปี 2555 (คือปีที่ 7)} \quad Y &= 10.553 (7) + 43.091 \\ &= 116.962 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาเศษยาง 100\% ปี 2556 (คือปีที่ 8)} \quad Y &= 10.553 (8) + 43.091 \\ &= 127.515 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาเศษยาง 100\% ปี 2557 (คือปีที่ 9)} \quad Y &= 10.553 (9) + 43.091 \\ &= 138.068 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาเศษยาง 100\% ปี 2558 (คือปีที่ 10)} \quad Y &= 10.553 (10) + 43.091 \\ &= 148.621 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าพยากรณ์ราคาเศษยาง 100\% ปี 2559 (คือปีที่ 11)} \quad Y &= 10.553 (11) + 43.091 \\ &= 159.174 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ค่าใช้จ่ายในการผลิตรายปี : กรณีต้นทุนวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 2%

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
<b>ค่าใช้จ่ายในการผลิต</b>					
วัตถุดิบ	<u>550,682,108</u>	<u>1,079,139,447</u>	<u>1,291,674,838</u>	<u>1,386,830,148</u>	<u>1,481,891,986</u>
เงินเดือน (ตารางที่ 4.24)	2,184,000	4,586,400	4,815,720	5,056,506	5,309,331
<b>ค่าใช้จ่ายโรงงาน</b>					
ค่าเสื่อมราคา	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000
ค่าสาธารณูปโภค	1,920,000	3,360,000	3,840,000	3,840,000	3,840,000
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	1,426,000	1,497,300	1,572,165	1,650,773	1,733,312
<b>รวม</b>	<b>563,341,108</b>	<b>1,095,712,147</b>	<b>1,309,031,723</b>	<b>1,404,506,427</b>	<b>1,499,903,629</b>

ค่าใช้จ่ายในการผลิตรายปี : กรณีต้นทุนวัตถุดิบลดลง 2%

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
<b>ค่าใช้จ่ายในการผลิต</b>					
วัตถุดิบ	<u>529,086,732</u>	<u>1,036,820,253</u>	<u>1,241,020,922</u>	<u>1,332,444,652</u>	<u>1,423,778,574</u>
เงินเดือน (ตารางที่ 4.24)	2,184,000	4,586,400	4,815,720	5,056,506	5,309,331
<b>ค่าใช้จ่ายโรงงาน</b>					
ค่าเสื่อมราคา	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000	7,129,000
ค่าสาธารณูปโภค	1,920,000	3,360,000	3,840,000	3,840,000	3,840,000
ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	1,426,000	1,497,300	1,572,165	1,650,773	1,733,312
<b>รวม</b>	<b>541,745,732</b>	<b>1,053,392,953</b>	<b>1,258,377,807</b>	<b>1,350,120,931</b>	<b>1,441,790,217</b>

ประมาณผลตอแทนจากโครงการรายปี : กรณีราคาสินค้าเปลี่ยนแปลงจากฐานในช่วง  
-2% ถึง +2%

(หน่วย : บาท)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
ร้อยละของกำลังการผลิตสูงสุด	50%	90%	100%	100%	100%
น้ำยางข้น (ตัน)	551,672,800	1,071,942,000	1,273,732,800	1,358,926,400	1,444,120,000
ยางสกิม (ตัน)	16,631,712	32,708,880	38,982,708	42,267,528	45,267,948
<b>รวม</b>	<b>568,304,512</b>	<b>1,104,650,880</b>	<b>1,312,715,508</b>	<b>1,401,193,928</b>	<b>1,489,387,948</b>
ราคาขายเพิ่มขึ้น 2%	579,670,602	1,126,743,898	1,338,969,818	1,429,217,807	1,519,175,707
ราคาขายลดลง 2%	556,938,422	1,082,557,862	1,286,461,198	1,373,170,049	1,459,600,189

## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวชนิษฐา รัชมีลิมทอง
วัน เดือน ปี	21 กุมภาพันธ์ 2524
สถานที่เกิด	อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต สถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปี 2547
สถานที่ทำงาน	หจก. รุ่งอรุณนาโชค บริการ อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ตำแหน่ง	หุ้นส่วนผู้จัดการ

