



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์

สาขา

เศรษฐศาสตร์

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

A Feasibility Study on Medical Gloves Manufacturing Plant Establishment

นามผู้วิจัย นายอดุลวิทย์ สุริย์พงษ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สุมาลี สันติพลวุฒิ, ประ.ด.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ศิริ ภูพงษ์วัฒนา, พบ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

A Feasibility Study on Medical Gloves Manufacturing Plant Establishment

โดย

นายอัครวิทย์ สุริย์พงษ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

พ.ศ. 2551

ปิยนุช ประดับวิทย์ 2551: ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย: กรณีศึกษาธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และวัสดุก่อสร้าง ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ จินดา ชันทอง, D.B.A. 289 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ของบริษัท ได้แก่ ขนาดของบริษัท โครงสร้างเงินทุน โครงสร้างความเป็นเจ้าของ อายุการดำเนินงาน ความสามารถในการทำกำไร สภาพคล่องของบริษัท ขนาดของสำนักงานสอบบัญชี ที่มีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลในงบการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย รวมทั้งศึกษาความแตกต่างของการเปิดเผยข้อมูลระหว่างหมวดอุตสาหกรรมพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และหมวดอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง โดยทำการศึกษาจากแบบแสดงรายการข้อมูลประจำปี(แบบ56-1) และงบการเงินของบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2549 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ รวมถึงการทดสอบ t-test ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยปัจจัยของบริษัทที่มีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลในกลุ่มอุตสาหกรรมพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และวัสดุก่อสร้าง พบว่า ไม่มีปัจจัยที่มีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อแยกตามหมวดอุตสาหกรรม พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลอย่างมีนัยสำคัญ คือ ขนาดของบริษัท สภาพคล่องและขนาดของสำนักงานสอบบัญชี โดยขนาดของบริษัทมีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลในทิศทางลบ สภาพคล่องมีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลทั้งในทิศทางลบและทิศทางบวก และขนาดของสำนักงานสอบบัญชีมีผลต่อระดับการเปิดเผยข้อมูลในทิศทางบวก และพบว่าบริษัทในหมวดพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และหมวดวัสดุก่อสร้างมีการเปิดเผยข้อมูลตามแบบแสดงรายการข้อมูลประจำปี(แบบ56-1) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่การเปิดเผยข้อมูลในงบการเงินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

Piyanuch Pradabwit 2008: Factors Effecting on Disclosure Level of the Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand: A Case Study of Property Development and Building Material Industries. Master of Business Administration, Major Field: Business Administration, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Jinda Khunthong, D.B.A. 289 pages.

This research is aimed at studying factors of the company such as size, funding structure, ownership structure, term of business conduct, profitability, cash flow, size of auditing office, which have influences upon lever of disclosure of information as to its financial statement of the listed company in the Stock Exchange of Thailand. Study also includes differences between the companies in a real estate sector and in a construction material sector regarding disclosure of information by examining on their annual declaration of information form (Form 56-1) and financial statement of the companies in such mentioned sectors during the year 2004-2006 by applying descriptive statistics. Hypothesis testing is done by multi-regression analysis method and t-test at the statistical significance at 0.05

The result of this study has not found factors effecting on disclosure of Property Development and Building Material Industries with statistically significant. Whenever, we have industry identification, the result shows that factors from disclosed information effect with statistically significant is size of company, cash flow, and size of audit an account company. Normally, the size of company show a negative effect in disclosed information. For cash flow, the effect is both positive and negative. For the size of account auditing company the effect is positive. For property development and construction instrument industry the information was disclosed by annual reports (form 56-1) shows statistically insignificant effect. But the cash flow disclosing information is different with statistically significant.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

/ /

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงของ รองศาสตราจารย์ ดร.ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี สันติพลวุฒิ กรรมการวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ศิริ ภู่งษ์วัฒนา กรรมการวิชาการ และรองศาสตราจารย์ศานิต แก้วเอียน ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา รวมทั้งผู้เขียนตำราเอกสาร บทความต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า และนำมาอ้างอิงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการส่วนอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง และเจ้าหน้าที่จากสถาบันวิจัยยางทุกท่าน ที่กรุณาให้แนวคิด และคำแนะนำต่างๆ เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณคุณทูล ลืออง ผู้จัดการใหญ่ บริษัท เซฟสกิน คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด คุณวีระโชติ แยมขยาย ผู้จัดการฝ่ายผลิต บริษัทสยามโอกาโมโต ประเทศไทยจำกัด คุณรัตนพล ลาภชัย ผู้จัดการโรงงาน บริษัทซูปเปอร์โกลฟ อินดัสตรี จำกัด และคุณจเร สุวรรณพยัคฆ์ ผู้จัดการฝ่ายผลิต บริษัทไทยอะตอมโกลฟส์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการประสานงานเก็บรวบรวมข้อมูล ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ที่สนับสนุนให้เห็นคุณค่าทางการศึกษา และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

อดุลย์วิทย์ สุริย์พงษ์

กันยายน 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
ขอบเขตของการวิจัย	8
นิยามศัพท์	9
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	11
แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	11
ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ	21
การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
ข้อสมมติในการศึกษา	39
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	40
การรวบรวมข้อมูล	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	41
ต้นทุนของโครงการ	42
ผลประโยชน์ของโครงการ	46
การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน	47
บทที่ 4 สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์	48
กระบวนการผลิตถุงมือยาง	48
ด้านการตลาด	53
ปริมาณการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ของไทย	56
ช่องทางการจำหน่าย	57
ราคาจำหน่าย	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การวิเคราะห์ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ	62
การวิเคราะห์ทางการเงิน	62
การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	77
การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน	91
การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	93
บทที่ 6 สรุปผล วิจัย และข้อเสนอแนะ	103
สรุปผลการศึกษา	103
ข้อวิจารณ์	106
ข้อเสนอแนะ	107
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	110
ภาคผนวก	114
ภาคผนวก ก สภาพทั่วไปของจังหวัดระยอง	115
ภาคผนวก ข ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย ปี 2550	131
ภาคผนวก ค วิธีการผลิตถุงมือยาง	143
ภาคผนวก ง รายละเอียดของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	164
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	178

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทย	2
2	โรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางมียางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง ปี 2550	6
3	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์ยางของประเทศไทย	53
4	ปริมาณการใช้ยางมียางในประเทศไทย ตั้งแต่ ปี 2539 - 2549	54
5	โรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้น้ำยางข้นในการผลิตยางมียาง ปริมาณการใช้น้ำยางข้น และราคาน้ำยางข้น	57
6	ราคาจำหน่ายยางมียาง ปี 2550	61
7	ประมาณการชำระเงินต้นและดอกเบี้ย	69
8	การคำนวณค่าไฟฟ้า	73
9	ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ	79
10	ประมาณการค่าสาธารณูปโภค	80
11	งบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	81
12	งบต้นทุนการผลิต	82
13	ประมาณการเงินทุนหมุนเวียน	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	งบกำไรขาดทุน	84
15	งบกระแสเงินสด	85
16	การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ	87
17	การคำนวณหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ	88
18	การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ	89
19	การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน	90
20	สรุปการวิเคราะห์โครงการการผลิตungมือยางทางการแพทย์ทางการเงิน	92
21	สรุปผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	92
22	สรุปการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ	93
23	ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors)	94
24	งบต้นทุนการผลิต ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	98
25	งบกำไรขาดทุน ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	99
26	การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ	101
28	การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ	102
ตารางผนวกที่		
1	ประชากร กำลังแรงงาน การมีงานทำ และการว่างงานในจังหวัดระยอง ณ ไตรมาส 1/2550	120
2	ผู้มีงานทำจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม และเพศ ในจังหวัดระยอง ไตรมาสที่ 1 ปี 2550	121
3	พื้นที่อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ในจังหวัดระยอง ปี 2550	129
4	ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย ปี 2550	132
5	ตัวอย่างสูตรใช้ผลิตถุงมือชนิดต่างๆ (สูตรเหล่านี้ไม่จำเป็น) ต้องให้ผลผลิต ที่ดีเสมอไป เพราะผลผลิตที่ดีนั้นมาจากปัจจัยประกอบหลายประการ	149
6	งบกำไรขาดทุน กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	165
7	งบกระแสเงินสด กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	166
8	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	167

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
9 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีราคาน้ำอย่างขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	168
10 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีราคาน้ำอย่างขึ้นเพิ่มขึ้น 10%	169
11 การหาระยะเวลาคืนทุน กรณีราคาน้ำอย่างขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	170
12 งบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	171
13 งบกำไรขาดทุน กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	172
14 งบกระแสเงินสด กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	173
15 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	174
16 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	175
17 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	176
18 การหาระยะเวลาคืนทุน กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5	177

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ	20
2	ขั้นตอนการผลิตถุงมือยาง	49
3	ช่องทางการจำหน่ายถุงมือยางภายในประเทศ	58
4	ช่องทางการจำหน่ายถุงมือยางในต่างประเทศ	60
ภาพผนวกที่		
1	แผนที่จังหวัดระยอง	117
2	แสดงผลของอัตราเร็วของแรงเฉือน (shear rate) ต่อความหนืดของน้ำยาง	154

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการปลูกยางพารามากเป็นผู้ผลิต และส่งออกยางดิบธรรมชาติเป็นอันดับหนึ่งของโลกตั้งแต่ ปี 2534 เป็นต้นมาจนถึง ปี 2550 และในปี 2550 ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพารา 3,056,005 ตัน และส่งออกผลิตภัณฑ์ยางพารา 2,703,762 ตัน¹ ซึ่งมีมูลค่า 194,356.38 ล้านบาท (ตารางที่ 1) ผลิตภัณฑ์ยางหลายๆ ประเภทใช้ยางแท่ง หรือยางแผ่นรมควัน แต่ถู่มือน้อยนั้น ใช้วัตถุดิบที่สำคัญได้แก่ น้ำยางข้น และสารเคมีที่ช่วยให้น้ำยางจับตัว น้ำยางข้นผลิตโดยการนำน้ำยางสดที่กรีดยจากต้นยางพารามาผ่านเครื่องแยกน้ำ และเนื้อยางออกจากกันโดยน้ำยางสดที่รับซื้อจากชาวสวนจะมีเนื้อยางประมาณร้อยละ 30 - 40 แล้วนำมาแยกน้ำออกให้น้ำเนื้อยางประมาณร้อยละ 60 จากนั้นก็เติมสารเคมีต่างๆ ในน้ำยางข้นให้มีคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า (ชนาวรรณ กิจประไพอำพล, 2540: 72-73) ถู่มือน้อยจึงเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ รวมทั้งลดการขาดดุลการค้า และดุลการชำระเงินจากการส่งถู่มือน้อยไปขายยังต่างประเทศ อุตสาหกรรมผลิตถู่มือน้อยของไทยมีการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2538 จนถึง ปี 2550² ก่อให้เกิดการจ้างแรงงาน เนื่องจากการผลิตถู่มือน้อยส่วนใหญ่ยังเป็นแบบใช้แรงงานมาก (Labour Intensive) รวมทั้งใช้วัตถุดิบในการผลิตในประเทศที่ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำ ในส่วนของต้นทุนการผลิตนั้น จะพบว่า อุตสาหกรรมถู่มือน้อยใช้น้ำยางธรรมชาติในการผลิตเป็นสัดส่วนสูง กล่าวคือใช้น้ำยางข้นประมาณร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก หรือคิดเป็นสัดส่วนต้นทุนประมาณร้อยละ 26-30 ส่วนที่เหลือ ได้แก่ แรงงานเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 12-17 เนื่องจากในการผลิตต้องใช้แรงงานในการตรวจสอบคุณภาพซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ อีกทั้งยังต้องใช้แรงงานในการบรรจุหีบห่อ และต้นทุนส่วนที่เหลือเป็นค่าเคมีภัณฑ์ และค่าพลังงาน เป็นต้น

¹สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2551

²สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2551

ตารางที่ 1 ผลผลิตยางธรรมชาติของประเทศไทย

(หน่วย: เมตริกตัน)

ปี	ปริมาณการผลิต	ปริมาณส่งออก
2534	1,340,596	1,231,945
2535	1,530,941	1,412,850
2536	1,553,384	1,396,783
2537	1,717,861	1,604,964
2538	1,804,788	1,6325,538
2539	1,970,265	1,762,989
2540	2,032,714	1,837,148
2541	2,075,950	1,839,396
2542	2,154,560	1,886,339
2543	2,346,487	2,166,153
2544	2,319,549	2,042,079
2545	2,615,104	2,354,416
2546	2,876,005	2,573,450
2547	2,984,293	2,632,096
2548	2,937,158	2,632,398
2549	3,136,993	2,771,673
2550	3,056,005	2,703,762

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง (2551)

ปัจจัยที่ทำให้ความต้องการถุงมือยางมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ

1. ความต้องการของตลาดต่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ตลาดต่างประเทศเป็นตลาดส่งออกที่สำคัญของถุงมือยาง ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น ตลาดต่างประเทศที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งมีความต้องการใช้ถุงมือยางในทางการแพทย์ คือ สหรัฐอเมริกา ถึงแม้ว่าสหรัฐอเมริกจะเป็นประเทศที่ผลิตถุงมือยางที่ใช้ในการแพทย์ คือ ถุงมือผ่าตัด และถุงมือที่ใช้ในการตรวจสอบรายใหญ่ของโลก แต่จากการขยายตัวของความต้องการถุงมือยางอย่างรวดเร็วทำให้สหรัฐอเมริกายกการผลิตไม่ทันกับความต้องการ เนื่องจากยางที่เป็นวัตถุดิบมีมากในประเทศไทยและมาเลเซีย ประกอบกับอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ไม่สูงนัก ฉะนั้น

สหรัฐอเมริกาจึงกลายเป็นประเทศที่มีความต้องการนำเข้าถุงมือยางทางการแพทย์ที่สำคัญของโลก และถุงมือยางจากประเทศต่างๆ จากหลายประเทศที่ส่งเข้าไปจำหน่ายในสหรัฐอเมริกานั้น ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ นอกจากนี้ ข้อจำกัดด้านมาตรฐานของ FDA (The Food and Drug Administration) ซึ่งมีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพของถุงมือยางที่จำหน่ายในสหรัฐอเมริกา ส่งผลให้มีการลักลอบนำเข้าถุงมือยางที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานเข้าไปจำหน่าย ซึ่งการขยายตัวของความต้องการของตลาดต่างประเทศ ยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อไปอีก ทั้งนี้เพราะประเทศที่มีความเจริญทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ มีความเข้มงวดเกี่ยวกับสุขอนามัย และการป้องกันเชื้อโรคมากขึ้น ประกอบกับถุงมือยางเป็นสินค้าที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ทำให้การผลิตถุงมือยางเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการที่สูงขึ้น และขณะนี้ยังไม่มีผลิตภัณฑ์ใดที่จะมาทดแทนถุงมือแพทย์ที่ทำมาจากยางธรรมชาติได้ อีกทั้งโอกาสในการขยายตัวของตลาดในประเทศที่กำลังพัฒนา มีแนวโน้มความต้องการใช้ถุงมือยางเพิ่มขึ้นตามมาตรฐานการครองชีพ

2. การแพร่ระบาดของโรคติดต่ออันตรายร้ายแรง เช่น โรคเอดส์ โรคไข้หวัดนก โรคซาร์ส โรคมือ เท้า ปาก เป็นต้น เนื่องจากความหวาดกลัวต่อการแพร่ระบาดของโรคติดต่อเหล่านี้ ปัจจุบันแนวทางการป้องกันโรคดังกล่าวในทางการแพทย์ที่ได้รับความนิยมมาก คือ การใช้ถุงมือยาง ซึ่งโรงพยาบาลเป็นสถานที่ที่ซื้อถุงมือยางมาใช้มากที่สุดให้กับบุคลากรต่างๆ ทางการแพทย์ และบุคคลที่สัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค

3. ความต้องการใช้ถุงมือยางในอุตสาหกรรมการผลิต เช่น ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร เวชภัณฑ์ และชิ้นส่วนของเครื่องจักร เป็นความต้องการใช้ถุงมือยางเพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ปนเปื้อนสิ่งสกปรก และเชื้อโรคจากการทำงานของเจ้าหน้าที่ในกระบวนการผลิต

การผลิตถุงมือยางของไทย แบ่งตามประเภทการใช้งานได้ 3 ประเภท คือ

1. ถุงมือยางทางการแพทย์ (Medical glove) ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 ถุงมือผ่าตัด (Surgical Glove) ใช้ในทางศัลยกรรม

1.2 ถุงมือตรวจโรค (Examination Glove) ใช้ในงานตรวจโรคทั่วไป

2. ถุงมือยางสำหรับใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial glove)

3. ถุงมือยางสำหรับใช้ในครัวเรือน (Household glove)

ถุงมือยางที่มีการผลิตมากในประเทศไทย ได้แก่ ถุงมือยางใช้ในการตรวจโรค รองลงมาคือ ถุงมือยางใช้ในงานผ่าตัด และถุงมือยางที่ใช้ในครัวเรือน ส่วนถุงมือยางที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันยังมีปริมาณการผลิตน้อยมาก

อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย รายได้จากการส่งออก คิดเป็นมูลค่าการส่งออกถุงมือยางในปี 2549 สูงถึงประมาณ 27,287 ล้านบาท ซึ่งสูงเป็นอันดับที่ 2 รองจากมูลค่าการส่งออกยางยานพาหนะ และการขายตัวของมูลค่าการส่งออกถุงมือยางสูงขึ้นทุกปีตั้งแต่ปี 2542 จนกระทั่งถึงปี 2549 ซึ่งในปี 2549 มีมูลค่าการส่งออกสูงถึง 27,287.84 ล้านบาท

ปัจจุบัน (ปี 2551) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมถุงมือยางในประเทศไทยมีจำนวน 56 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 20,000 ล้านชิ้น โดยผู้ประกอบการขนาดใหญ่มีประมาณ 10 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่จากต่างประเทศที่เข้ามาลงทุนในไทย เช่น บริษัทจาก มาเลเซีย ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกถุงมือยางรายใหญ่ และผู้ลงทุนจากสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศผู้นำเข้าถุงมือยางเป็นอันดับหนึ่งของโลก ในส่วนของผู้ประกอบการขนาดกลาง และขนาดเล็กใน อุตสาหกรรมถุงมือยางซึ่งมีกำลังการผลิตไม่เกิน 500 ล้านชิ้นต่อปี มีจำนวน 46 ราย ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนโดยคนไทย หรือมีการร่วมทุนกับนักลงทุนชาวต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น ฮองกง ออสเตรเลีย เป็นต้น

โรงงานผลิตถุงมือยางขนาดใหญ่ในไทย แม้ว่าจะมีจำนวนไม่มากนักแต่มีกำลังการผลิต รวมกันมากกว่าครึ่งหนึ่งของกำลังการผลิตรวมทั้งประเทศ และได้รับการยอมรับจากต่างประเทศว่า มีเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับการผลิตในประเทศคู่แข่ง ส่วนการผลิตของโรงงานขนาดเล็กยังมีคุณภาพ และประสิทธิภาพการผลิตต่ำกว่าการผลิตในประเทศคู่แข่ง เช่น มาเลเซีย ประมาณ 2 เท่า อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาด้านเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์พบว่า ผู้ประกอบการไทยแม้ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการขนาดกลาง และขนาดเล็กแต่ก็สามารถผลิตถุงมือยางที่ใช้ในการตรวจโรคได้ ส่วนถุงมือยางที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง เช่น ถุงมือผ่าตัด และถุงมือทนการเจาะทะลุนั้นยังไม่สามารถผลิตได้ ทำให้เสียเปรียบประเทศคู่แข่ง เฉพาะอย่างยิ่ง มาเลเซียซึ่งมีเทคโนโลยีการผลิตโดยรวมสูงกว่า นอกจากนี้ผู้ประกอบการไทยบางรายก็ยังขาดความรู้ความสามารถในเรื่องมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และความสามารถในการทดสอบมาตรฐาน ทำให้เป็นอุปสรรคในการส่งออก (หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ, 2550)

อย่างไรก็ตาม การที่นักลงทุนต่างประเทศตัดสินใจเข้ามาลงทุนในไทยก็เนื่องจาก ไทยมีวัตถุดิบ (ยางพารา) มากที่สุด ค่าแรงไม่แพงนัก และที่สำคัญ คือ ต้องการให้ไทยเป็นฐานส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาเพื่อจะได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร (GSP) แต่ไทยมีปัญหาค่อนข้างขาดแคลนสถาบันการศึกษาที่สามารถผลิตบุคลากรด้านเคมียาง และผู้ผลิตไทยมีปัญหาด้านเงินทุน เนื่องจากธนาคารพาณิชย์ไม่ยอมให้เงินกู้ และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้สูง ในขณะที่มาเลเซียเริ่มมีปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอ เพราะพื้นที่ปลูกยางลดลง ขณะที่จำนวนโรงงานที่ใช้ยางเข้มข้นมีมากขึ้น และมาเลเซียห้ามนำเข้ายางเข้มข้น ประกอบกับค่าแรงงานของมาเลเซียค่อนข้างสูง และเริ่มขาดแคลนทำให้ไทยน่าจะมีความได้เปรียบประเทศคู่แข่งอื่นๆ เล็กน้อย อีกทั้งเป็นการประหยัดจากขนาดการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตยางมียาง และใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน โดยเฉพาะยางมียางแบบที่ใช้ในการตรวจโรคเป็นที่ใช้กันมาก ผู้ประกอบการผลิตขนาดเล็กและขนาดกลางสามารถซื้อสูตรผสมน้ำยางข้นและเครื่องจักรในการผลิตจากสาธารณรัฐประชาชนจีนได้ด้วยเงินทุนประมาณ 30 ล้านบาท ผลิตยางมียางได้ 10 ล้านชิ้นต่อเดือน ซึ่งสามารถผลิตได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำ

โรงงานแห่งแรกที่ก่อตั้งขึ้น คือ บริษัท สยามซูพีเรียร์กัลฟส์ แอนด์ การ์เมนต์ จำกัด ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) และเริ่มดำเนินการเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2520 มีกำลังการผลิต 7 แสนคู่ต่อปี ป้อนตลาดในประเทศเป็นหลัก ซึ่งในปัจจุบัน (ปี 2551) พบว่า โรงงานผลิตยางมียางของไทยที่มีกำลังการผลิตสูงขึ้น เช่น บริษัท เซฟสกินคอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลพะวง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีกำลังการผลิต 2,000 ล้านชิ้นต่อปี ด้วยทุนจดทะเบียน 1,209.3 ล้านบาท มีคนงาน 3,552 คน

โรงงานผลิตยางมียางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยองมี 6 แห่งได้แก่ บริษัท ชันไทย อุตสาหกรรมยางมียาง ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง บริษัท ไทยอะตอมโกลฟส์ ตั้งอยู่ที่อำเภอปลวกแดง บริษัท มาสเตอร์โกลฟ อินดัสตรีตั้งอยู่ที่อำเภอปลวกแดง บริษัท เอส เอ เอส รีบเบอร์โปรดักส์ ตั้งอยู่ที่อำเภอแกลง และบริษัท ชันไทย อุตสาหกรรมยางมียาง (มหาชน) จำกัด ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง (ตารางที่2) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพารามากทางภาคตะวันออกกับภาคใต้ แต่ภาคใต้เสียค่าขนส่งแพงกว่าภาคตะวันออก จังหวัดระยองซึ่งตั้งอยู่ในภาคตะวันออก โดยเฉพาะที่ตำบลมาบตาพุด มีท่าเรือมาบตาพุดที่เป็นศูนย์กลางการขนส่งที่สำคัญแห่งหนึ่งทางภาคตะวันออก มีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และจังหวัดระยองสามารถปลูกยางพาราได้ทุกอำเภอ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้

ตารางที่ 2 โรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง ปี 2550 มีจำนวน 6 แห่ง

ชื่อ	ที่อยู่	กำลังการผลิต	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
1. บจ. คาร์ดิแนล เฮลท์ 222 (ประเทศไทย)	7/11 หมู่ 4 ถนนทางหลวง แผ่นดิน 331 (ฉะเชิงเทรา- สัตหีบ) ต. มาบยางพร อ. ปลวกแดง จ. ระยอง โทร. 0-3865-0000-1	ถุงมือยาง	2,994.02	1,319
2. บจ. เอส เอ เอส รับเบอร์โปรดักส์	170 หมู่ 8 ถ. บ้านบึง-แกลง ต.กระแสน อ. แกลง จ. ระยอง	ถุงมือยาง 90,000,000 ชิ้น	30.74	130
3. บจ. ชันไทย อุตสาหกรรม ถุงมือยาง	14 หมู่ 4 ต. กะเจด อ. เมือง จ. ระยอง	ถุงมือยาง ธรรมชาติ และ ยางสังเคราะห์ 90,000,000 ชิ้น	332	265
4. บ. ไทยอะตอม โกลฟ์ส์	7/211 หมู่ 6 ถ. ทางหลวง แผ่นดิน 331 (ฉะเชิงเทรา- สัตหีบ) ต.มาบยางพร อ. ปลวกแดง จ. ระยอง	ถุงมือยาง	136.11	34
5. บจ. มาสเตอร์ โกลฟ์ส์ อินเตอร์	หมู่ 1 ซอยบ้านแม่น้ำคู้ ถ. ทางหลวงหมายเลข 3191 ต. แม่น้ำคู้ อ. ปลวกแดง จ. ระยอง	ถุงมือยาง	25.85	90
6. บจ. ชันไทย อุตสาหกรรม ถุงมือยาง	9 หมู่ 4 ถ.หาดใหญ่-จันทิ ต. กะเจด อ. เมือง จ. ระยอง โทร. 0-3861- 3914	ถุงมือยาง	75	167

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในเรื่องความได้เปรียบในอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยาง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง เช่น มาเลเซีย ค่าแรงงานของไทยไม่แพง พื้นที่ปลูกยางมีมากทำให้ลดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบป้อนโรงงาน และจากผลิตภัณฑ์ที่ได้ส่งไปขายยังต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ ถ้าไปตั้งโรงงานผลิตที่จังหวัดอื่นก็จะมีต้นทุนค่าขนส่งมาก และจะเป็นปัญหาทำให้ผู้ผลิตต้องบวกค่าใช้จ่ายดังกล่าวไว้ในราคาขาย แล้วเมื่อราคาของถุงมือยางเพิ่มสูงขึ้นก็จะเป็นอุปสรรคในการแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย เป็นต้น อีกทั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) เห็นชอบให้มีการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ในประเทศไทย โดยยกเว้นภาษีรายได้ (ร้อยละ 30 ของรายได้) เป็นระยะเวลา 8 ปี ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการที่ประเทศไทยมีพร้อมทั้งทางด้านวัตถุดิบ และเทคโนโลยีในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ อีกทั้งยังเป็นการลดการขาดดุลการค้าโดยการสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศจากการนำเข้าถุงมือดังกล่าว ซึ่งหวังว่าการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ผู้ประกอบการมีความสนใจที่จะเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ในประเทศไทยเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อการส่งออก ซึ่งจะทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพิ่มการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์
3. เพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) และทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) ของการลงทุนตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบการที่สนใจจะลงทุนตั้งโรงงานผลิตถุงมือทางการแพทย์ มีเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจในการลงทุน มีความเข้าใจในการวิเคราะห์ และประเมินโครงการทางการเงิน และด้านเศรษฐกิจ
2. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับองค์กรภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องใช้ศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงอุตสาหกรรมนี้ให้ก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของการลงทุนตั้งโรงงานผลิตถุงมือทางการแพทย์ ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอมะนัง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และอยู่ใกล้ท่าเทียบเรือมาบตาพุด อีกทั้งยังอยู่ใกล้ท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ซึ่งทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งมากกว่าเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งออกจากท่าเรือสงขลาและท่าเรือกรุงเทพ นอกจากนี้จังหวัดระยองยังเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกต้นยางพาราเพื่อผลิตน้ำยางข้นซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตถุงมือทางการแพทย์
2. ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ
 - 2.1 ศึกษาต้นทุนมาตรฐานของโครงการตั้งโรงงานผลิตถุงมือทางการแพทย์ทุกรายการ
 - 2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยการสร้างประมาณการกระแสเงินสดของโครงการ และวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน รวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมของโครงการเพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ๆ ในทุกขั้นตอนตลอดอายุของโครงการ
3. ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่

3.1 ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะ เป็นโครงการที่ดีในทาง เศรษฐกิจ

3.2 ถ้าผลประโยชน์ที่ได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่าย จะเป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ

นิยามศัพท์

อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมาก (Labor Intensive) หมายถึง อุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานจาก คนงานมีส่วนที่คิดเป็นมูลค่ามากกว่าใช้เครื่องจักรในการผลิตสินค้า

ถุงมือทางการแพทย์ (Medical glove) หมายถึง ถุงมืออย่างที่ถือว่าเป็นเครื่องมือทาง การแพทย์ กรรมวิธีในการผลิตต้องใช้เทคโนโลยีสูงกว่าถุงมือประเภทอื่น ๆ และการส่งออก สินค้าประเภทนี้ต้องผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อให้ได้สินค้าที่ ส่งออกมีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ถุงมือทางการแพทย์นี้แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ถุงมือที่ใช้ในงานผ่าตัด (Surgical glove) และถุงมือที่ใช้ในงานตรวจโรค (Examination glove)

ถุงมือที่ใช้ในงานผ่าตัด หมายถึง ถุงมือที่ใช้ในทางศัลยกรรม มีลักษณะเนื้อบาง เหนียว มีความยาวถึงข้อศอกใช้เพียงครั้งเดียว และไม่นำกลับมาใช้อีกครั้ง ในการผลิตจะต้องผ่าน กรรมวิธีการฆ่าเชื้อ 100% ด้วยเครื่องแกมมาเรย์ เพื่อให้ถุงมือปลอดเชื้อโรค การบรรจุหีบห่อมี ความประณีต สะดวกเวลาแกะใช้ ซึ่งสามารถป้องกันเชื้อโรคจากภายนอก หรือจากการขนส่ง เทคโนโลยีการผลิตค่อนข้างสูง และมีคุณภาพสูง

ถุงมือที่ใช้ในงานตรวจโรค หมายถึง ถุงมือที่ใช้ในการตรวจโรคทั่วไป มีลักษณะ บาง สั้นแค่ข้อมือ ไม่มีขั้วข้างซ้ายข้างขวา กระชับมือ ต้องใส่ได้ง่าย แกะห่อได้อย่างรวดเร็วใช้ครั้งเดียว หึ่งเพื่อป้องกันเชื้อโรคแพร่กระจาย โดยทั่วไปจะมีราคาถูกกว่าถุงมือผ่าตัด มีทั้งชนิดที่มีแป้ง และ ชนิดที่ไม่มีแป้ง

ถุงมือที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial glove) หมายถึง ถุงมือที่มีขนาดใหญ่ เน้นในเรื่องความแข็งแรงและความทนทาน ตรงต่อลักษณะงานในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานฆ่าไก่ โรงงานผลไม้กระป๋อง อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (เพื่อเป็น ฉนวนไฟฟ้า) เป็นต้น การบรรจุหีบห่อไม่จำเป็นต้องสวยงาม

ถุงมือที่ใช้ในครัวเรือน (Household glove) หมายถึง ถุงมือที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือน มีขนาดใหญ่คงทนต่อการใช้งานที่ต้องสัมผัสกับน้ำ ผงซักฟอก และหนักว่าถุงมือสำหรับใช้ทางการแพทย์ มีอายุการใช้งานนาน การออกแบบจะเน้นให้ใส่สบาย รวมทั้งมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีความสวยงาม เพื่อดึงดูดความสนใจจากแม่บ้าน

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับประเทศไทย ทำให้มีการศึกษาและให้ความสำคัญกับยางพาราอย่างมาก ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของไทยคือ ยางมียาง เป็นอุตสาหกรรมที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการคุ้มครองอุตสาหกรรม และความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ การศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางมียางทางการแพทย์ในประเทศไทย จะเน้นถึงผลตอบแทนสุทธิทางการเงินสำหรับภาคธุรกิจเอกชน และผลตอบแทนสุทธิที่มีต่อระบบเศรษฐกิจสำหรับภาครัฐบาล โดยใช้ทฤษฎีการลงทุน และทฤษฎีการวิเคราะห์โครงการผลประโยชน์ที่จะได้รับ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหรือต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินโครงการมาทำการศึกษา ดังนั้นจึงต้องมีความเข้าใจในเรื่องของการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีการตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โครงการ รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลด

การตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด และทฤษฎีในครั้งนี้ ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์และประเมินผลของโครงการเป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีหลัก ซึ่งเป็นเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ โดยเป็นวิธีหนึ่งในการแสดงการใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดภายใต้จุดมุ่งหมาย หรือความต้องการของสังคมในรูปแบบที่สะดวก และเหมาะสม เพราะการวิเคราะห์โครงการจะมีการประเมินถึงผลประโยชน์(Benefits) และค่าใช้จ่าย (Costs) ต่างๆ ของแต่ละโครงการแล้วปรับเป็นตัวร่วม (Common Denominator) ซึ่งถ้าหากผลประโยชน์มีมากกว่าค่าใช้จ่ายตามที่ได้ปรับแล้วโครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ให้ผลประโยชน์คุ้มค่า การวิเคราะห์โครงการจึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2538)

ในการวิเคราะห์ และประเมินผลของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตยางมียางทางการแพทย์นั้น จะเป็นการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) เพื่อประเมินผลกระทบที่คาดหมายของโครงการที่จะมีต่อโครงสร้าง และฐานะทางการเงิน

ของวิสาหกิจที่มีภาครัฐหรือเอกชนเป็นเจ้าของ และเพื่อตรวจสอบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางการเงินแบบยั่งยืนและมีเงินทุนเพียงพอเพื่อการใช้จ่ายในการก่อสร้าง ในการดำเนินงาน และซ่อมแซมบำรุงรักษาที่เป็นไปได้ตลอดระยะเวลาของโครงการได้หรือไม่ ตลอดจนแหล่งที่มา และการจัดการเงินทุนเหล่านี้ด้วย (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2544) และต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์ทางด้านการเศรษฐกิจเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ได้รับผลประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด ผลการวิเคราะห์จะปรากฏออกมาในรูปของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้สูง หรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะ เป็นโครงการที่ดีทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าผลประโยชน์ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายจะเป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ ฉะนั้นการวิเคราะห์ทางด้านการเศรษฐกิจจึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับโครงการ (ประสิทธิ์ ตงยงศิริ, 2542)

ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทางด้านการเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) เป็นการวิเคราะห์เน้นไปที่การกระจายรายได้ และความเป็นเจ้าของทุนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนจากการใช้ทุนนั้นของผู้ที่ดำเนินโครงการเป็นรายๆ ไป ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ ภาครัฐกิจเอกชน หรือมหาชน โดยมีวัตถุประสงค์หลักทั่วไป คือ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางการเงิน เพื่อประเมินแรงจูงใจ เพื่อจะได้มีแผนการเงินที่ดี และเพื่อประเมินขีดความสามารถในการบริหารการเงิน

ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic Analysis) จะเน้นการส่งเสริมสวัสดิการทางเศรษฐกิจที่วัดในรูปของการเพิ่มรายได้ที่แท้จริงให้กับประเทศโดยรวม โดยเป็นการศึกษาถึงผลประโยชน์สุทธิ หรือประสิทธิภาพการผลิตหรือความสามารถในการทำกำไรของโครงการที่มีต่อสังคมส่วนรวม หรือระบบเศรษฐกิจโดยรวมจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทั้งนี้โดยไม่ได้คำนึงถึงว่าบุคคลใดในสังคมจะเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์นั้นไป และมีจำนวนมากน้อยเพียงใดก็ตาม จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์โครงการทั้ง 2 ด้านมีความแตกต่างกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ราคาที่ใช้ โดยการวิเคราะห์ทางการเงินจะตีค่าปัจจัยการผลิต และผลผลิตด้วยราคาตลาดรวมถึงค่าภาษี และเงินอุดหนุนโดยตรงโดยไม่ต้องมีการปรับค่าแต่อย่างใด ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้ราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ซึ่งเป็นมูลค่าที่

แท้จริงต่อระบบเศรษฐกิจ นั่นคือในกรณีของปัจจัยการผลิตต้องตีค่าด้วยราคาอุปทาน ซึ่งเป็นต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต และผลผลิตก็ตีค่าด้วยราคาอุปสงค์ซึ่งเป็นราคาตามความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค โดยเมื่อราคาตลาดที่ปรากฏอยู่นั้น ไม่อาจสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงได้ จึงต้องมีการปรับราคาโดยใช้ราคาเงา (Shadow Prices) หรือราคาบัญชี (Accounting Prices) แทนซึ่งการคำนวณราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ โดยต้นทุนจะใช้ Conversion Factor ส่วนผลประโยชน์จะใช้ราคาเงาเป็นตัวปรับราคา

2. การคิดค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์ทางการเงินจะพิจารณาเฉพาะรายจ่ายภายในโครงการ เช่น รายการประเภทเงินจ่ายโอน (Transfer Payments) ได้แก่ ค่าภาษี ประกอบด้วยภาษีอากร และภาษีศุลกากร, ค่าชำระหนี้ และค่าดอกเบี้ย เป็นต้น ซึ่งเป็นรายการที่ไม่ใช่ทรัพยากรที่แท้จริง เนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร และเพิ่มผลผลิตให้กับระบบเศรษฐกิจ ตลอดจนอาจมีค่าใช้จ่ายบางรายการที่แสดงรายจ่ายในเวลาที่ไม่ได้เกิดค่าใช้จ่ายจริงหรือทางเลือกอื่น ซึ่งรายจ่ายประเภทนี้ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคา ค่าใบอนุญาต ค่าลิขสิทธิ์ และค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน โดยจะมีการลงบัญชีไว้ในปีต่างๆ หลายปีแทนที่จะลงบัญชีในลักษณะสะท้อนค่าใช้จ่ายในเวลาที่เกิดขึ้นจริง ในขณะที่การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ จะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของสังคมจากการมีโครงการ และยังมองถึงค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจที่คิดในรูปของค่าเสียโอกาส เช่น ค่าเสียโอกาสของการใช้แรงงาน และทุนของตนเอง (อัตราค่าจ้างในตลาดที่จ่ายให้แก่แรงงานภาคอุตสาหกรรม ในแต่ละระดับของความเชี่ยวชาญ โดยคิดเป็นแรงงานต่อวันต่อการทำงานเต็มที่ครบ 8 ชั่วโมง) เป็นต้น

3. การคิดผลตอบแทน เช่นเดียวกับกรณีของการคิดค่าใช้จ่าย โดยที่ผลตอบแทนบางประเภทคิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แต่ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางการเงิน เช่น ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตนเป็นผลตอบแทนที่เกิดจากส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer Surplus) ซึ่งเป็นผลตอบแทนส่วนเพิ่มที่ตกแก่ชุมชน หรือสังคม และผลตอบแทนทางการเงินบางรายการ ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เช่น เงินอุดหนุน (Subsidies), เงินกู้รับ (Loan Receipts) เป็นต้น

4. อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ย ที่เหมาะสมที่นำมาใช้ยังแตกต่างกัน โดยในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้ค่าเสียโอกาสของเงินทุน (Opportunity Cost of Capital) ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนของเงินทั้งหมดที่ใช้ในการดำเนินงาน โดยอาจเป็นผลตอบแทนเงินลงทุนหน่วยสุดท้าย ในขณะที่การวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามภาวะตลาดที่เป็นอัตราดอกเบี้ยของเงินทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินสามารถปรับแก้เป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ในเรื่องเกี่ยวกับปรับรายการเงินจ่ายโอนออกจากกระแสเงินสดของโครงการ มีการรวมส่วนเกินของผู้บริโภคในผลตอบแทนสุทธิของโครงการ ใช้ราคาเงา หรือราคาทางเศรษฐกิจในการตีค่าผลผลิต และปัจจัยการผลิตของโครงการ เพื่อปรับแก้การบิดเบือนราคาตลาดของผลผลิต และปัจจัยการผลิต มีการตีค่าผลกระทบภายนอก และรวมเข้าไว้ในการวิเคราะห์โครงการ และเลือกใช้อัตราคิดลดที่เหมาะสมในการปรับลดกระแสเงินสดของโครงการ (ประสิทธิ์ ตั้งยั้งศิริ, 2542)

วงจรโครงการ (Project cycle)

ซูชิฟ พัทธน์ศิริ (2544: 12) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์โครงการจะต้องมีวงจรโครงการซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการวางแผนและบริหารโครงการเพื่อช่วยให้การทบทวนโดยภาพรวมถึงหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ และช่วยในการจัดลำดับข้อบ่งชี้งาน เพื่อให้ทั้งกระบวนการวางแผนและบริหารโครงการ เกิดการผสมผสานเชื่อมโยงต่อเนื่องกันเป็นแบบลูกโซ่ ซึ่งผู้ศึกษาได้อาศัยวงจรโครงการของธนาคารโลกเป็นแบบอย่างของการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนในวงจรโครงการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดโครงการ (Project Identification) เป็นการกำหนดนิยามวัตถุประสงค์โครงการ แหล่งที่มาของแนวคิด และ/หรือความรู้เกี่ยวกับโครงการ การคัดเลือกแนวความคิดโครงการ แหล่งที่มาของความช่วยเหลือ วิธีการกำหนดโครงการ การศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้เบื้องต้น และสรุปย่อการกำหนดโครงการ

2. การจัดเตรียมโครงการ (Project Preparation) เป็นการออกแบบโครงการในรายละเอียด โดยคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ และวัตถุประสงค์การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ซึ่งการจัดเตรียมโครงการจึงเป็นความสมบูรณ์ของการศึกษาความเป็นไปได้เพื่อนำไปสู่การประเมิน และอนุมัติโครงการนั่นเอง

3. การประเมินค่าโครงการ (Project Appraisal) เป็นการพิจารณาอย่างพิถีพิถันพิจารณาว่าโครงการสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการหรือไม่ และทำการเปรียบเทียบกันระหว่างผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ กับค่าใช้จ่ายในการลงทุนว่า มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่อย่างไร โดยจะอาศัยแนวทางการประเมินค่าโครงการมีดังนี้ คือ ตรวจสอบข้อเสนอโครงการ

กลั่นกรองข้อเสนอโครงการเบื้องต้น พิจารณาความเหมาะสมของโครงการ ความเหมาะสมของแผนการดำเนินงาน ประเด็นและทางเลือกอื่น ๆ เป็นต้น

4. การปฏิบัติตามโครงการ (Project Implementation) เป็นการลงมือปฏิบัติงานจริงโดยอาศัยการวางแผน และการจัดการในการปฏิบัติตามโครงการ การกำหนดเครื่องมือและเทคนิคการบริหารโครงการ รวมถึงความสำเร็จและปัญหาในการปฏิบัติตามโครงการ

5. การประเมินผลโครงการ (Project Evaluation) เป็นการติดตามประเมินผลโครงการทั้งก่อนการปฏิบัติงาน ระหว่างการปฏิบัติงาน และภายหลังจากการปฏิบัติงาน โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่เดิม และข้อมูลย้อนกลับที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการดำเนินโครงการ ซึ่งจะเป็นการประเมินผลเมื่อโครงการจบสิ้นสมบูรณ์แล้วว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่

ประเภทของการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์โครงการ คือ การประเมินผลโครงการอันเกิดจากการดำเนินโครงการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร โดยแบ่งประเภทของผลได้ 3 ชนิด คือ 1) ผลสร้างได้ (Outputs) 2) ผลกระทบระยะสั้น (Effects) และ 3) ผลกระทบระยะยาว (Impacts) การประเมินผลโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ (ศิริจิต พุ่งหว่า, 2536: 328)

1. การประเมินผลก่อนการดำเนินงานโครงการ (Ex-ante Evaluation) เป็นการประเมินโครงการในแง่ความเหมาะสมความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินผลในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้มีอำนาจอนุมัติโครงการ คือ อนุมัติให้ทำหรือไม่ให้ทำโครงการ เช่น โครงการในแผนงานต่างๆ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีโดยสำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นผู้เสนอข้อมูลของโครงการซึ่งถ้าเป็นโครงการลงทุนขนาดใหญ่ต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) หรือการศึกษาปัญหา และความต้องการของผู้ใช้บริการ (Need Assessment) โดยศึกษาพิจารณาโครงการในหลายๆ ด้าน ทั้งทางด้านเทคนิค เครื่องมือเครื่องใช้ ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม รวมทั้งความพร้อมทางด้านสิ่งแวดล้อม โครงการลงทุนในระดับท้องถิ่นจะต้องมีข้อมูล การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ ผลประโยชน์ต่อหน่วยค่าใช้จ่าย (Cost-Benefit Study) หรือผลประโยชน์สุทธิที่คาดว่าจะเกิดกับสังคม เป็นต้น

2. การประเมินผลในระหว่างดำเนินงานโครงการ เป็นการประเมินผลเมื่อมีการดำเนินงานตามโครงการแล้ว ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1 การติดตามโครงการ (Project Monitoring) เป็นกิจกรรมที่ทำในระหว่างดำเนินงานตามโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลด้านปัจจัยกับทรัพยากรของโครงการ เช่น การจัดส่งปัจจัย การใช้ปัจจัยของแต่ละกิจกรรมในโครงการ ผลได้เบื้องต้น ความคืบหน้า ปัญหา และข้อขัดข้องต่างๆของโครงการ ข้อมูลที่ได้จากการติดตามจะมีประโยชน์ในแง่ของการควบคุม และกำกับโครงการเพื่อให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2 การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง (On-going Evaluation) ระหว่างที่โครงการกำลังดำเนินการอยู่จะมีการประเมินผลเป็นระยะๆเพื่อให้ข้อมูลแก่กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารโครงการระดับต่างๆ ส่วนใหญ่ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประเมินผลนั้นได้มาจากรายงานการติดตามโครงการ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเท่าที่จะเป็น สำหรับสิ่งที่จะต้องประเมินก็คือ กระบวนการดำเนินงาน โดยเน้นในสิ่งเหล่านี้ คือ

2.2.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นกำหนดไว้ถูกต้องแล้ว และมีงาน หรือกิจกรรมของโครงการที่จะให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ได้

2.2.2 วิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของกระบวนการดำเนินงานในแง่ของระยะเวลา ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการผลิต และวิเคราะห์การดำเนินงานขององค์กร

2.2.3 วิเคราะห์ผลได้เบื้องต้นในแง่ของปริมาณตามเป้าหมาย และคุณภาพมาตรฐาน

2.2.4 วิเคราะห์ถึงศักยภาพที่โครงการจะประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์เร่งด่วน และวิเคราะห์ถึงศักยภาพของโครงการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ระดับกลาง (Intermediate Objective) และวัตถุประสงค์ระยะยาว (long Term Development Objective)

2.2.5 ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานเพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

3. การประเมินผลหลังจากที่โครงการสิ้นสุดแล้ว (Ex-post Evaluation) เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบสั้นและระยะยาวของโครงการ การประเมินผลในช่วงนี้มีลักษณะที่ลงลึก และให้รายละเอียดมากกว่าการประเมินผลในระหว่างดำเนินโครงการ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 การประเมินผลโดยส่วนรวมของโครงการ (Total Project Evaluation) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ กับผลดีที่เกิดขึ้นจริง ใช้วิธีการประเมินเช่นเดียวกับการประเมินผลระหว่างการดำเนินโครงการ

3.2 การประเมินผลกระทบของโครงการ (Impact Evaluation) เป็นการวิเคราะห์ผลทั้งทางตรง และทางอ้อมของโครงการ และผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากโครงการ

การวิเคราะห์ผลจะเริ่มจากการวิเคราะห์ผลได้เบื้องต้นว่า ผลได้เบื้องต้นนี้ก่อให้เกิดผลได้ระดับกลางมากน้อยเพียงใด และจากผลได้ระดับกลางนี้จะก่อให้เกิดผลได้ระดับสุดท้ายตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด ในการประเมินผลในขั้นตอนนี้สิ่งที่ยากที่สุด ได้แก่ การกำหนดตัวชี้วัด กล่าวคือ จะใช้อะไรเป็นตัวชี้วัดผลได้ระดับกลาง และระดับสุดท้าย วัตถุประสงค์ของการประเมินหลังโครงการนี้เพื่อเป็นบทเรียนกว้างๆ ในอนาคตในแง่ของการกำหนดนโยบาย การวางแผนโครงการ วิธีการดำเนินงาน และบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่โครงการไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลกระทบต่อผลงาน และบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่โครงการไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลกระทบต่อผลได้ในระยะยาวของโครงการ สำหรับจุดเน้นของการประเมินผลหลังโครงการมีดังนี้

1. วิเคราะห์ผลได้ของโครงการว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาในระดับชาติหรือไม่
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของโครงการนั้นว่าได้กำหนดไว้ถูกต้องแล้ว หรือไม่ อย่างไร
3. วิเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งโครงการไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลต่อความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของโครงการ
4. วิเคราะห์การบริหารองค์กรและกระบวนการดำเนินงาน ตลอดจนการติดตามและควบคุมโครงการ

5. วิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน และชี้ข้อดี และข้อบกพร่องของโครงการ

ประโยชน์ของการวิเคราะห์โครงการ

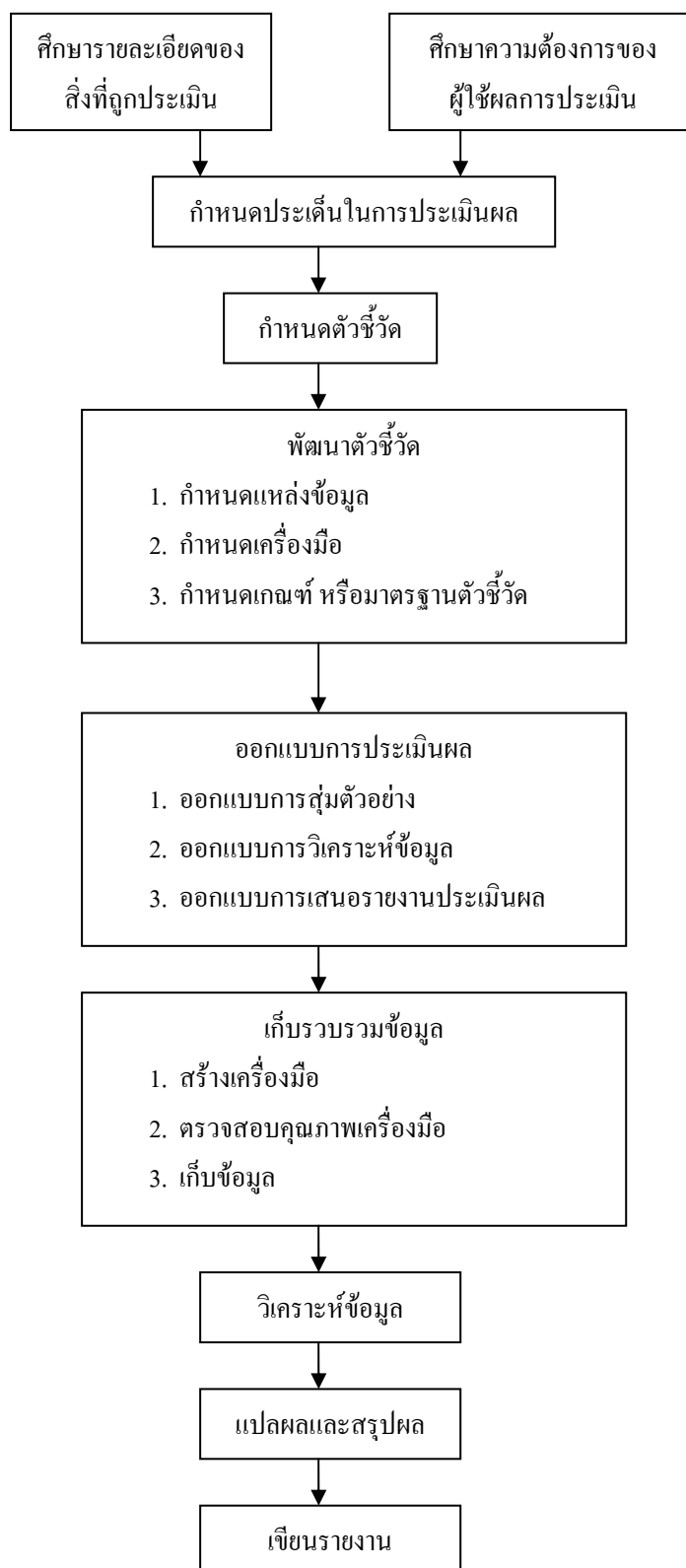
การวิเคราะห์โครงการหรือการประเมินผลโครงการก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการลงทุนโครงการ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนอย่างต่อเนื่อง และให้แผนงานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. เพื่อประโยชน์ในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และหามาได้ยาก ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือเป็นไปอย่างคุ้มค่า
3. เพื่อใช้เป็นสารสนเทศของผู้บริหารในการตัดสินใจดำเนินโครงการได้อย่างเป็นระบบ มีความเป็นกลาง และการดำเนินโครงการในระยะต่อไป และสามารถช่วยเป็นทางเลือกจากบรรดาทางเลือกต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
4. เพื่อก่อให้เกิดความสุ่มรอบคอบ และความมั่นคงในการปฏิบัติมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อโครงการที่ลงทุนสูง และช่วยในการควบคุมคุณภาพของงานให้ถูกต้อง และเหมาะสม
5. สามารถนำผลสำเร็จ ปัญหาอุปสรรค หรือข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินผลไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการปฏิบัติการให้สามารถใช้ดำเนินการได้โดยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปได้เหมาะสม
6. เพื่อช่วยให้เกิดความมั่นใจได้ว่าเงินทุน และทรัพยากรอื่นๆ จะถูกใช้ไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และแผนงานที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสม
7. เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากโครงการ และเปิดโอกาสในการปรับปรุงโครงการให้มีความเหมาะสม และถูกต้องมากที่สุด

8. เพื่อสร้างขวัญ และกำลังใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงานตามโครงการ เนื่องจากการประเมินผล เป็นการศึกษาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงงาน และวิธีการใหม่ๆ ย่อมจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานพึงพอใจและ กระตือรือร้นในการปฏิบัติงานมากขึ้น

ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ

สุวิมล ติรกานันท์ (2543: 13–14) ได้อธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการ หรือการ ประเมินผลโครงการ มีรายละเอียดขั้นตอนการประเมินผลโครงการโดยละเอียด จะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ การตัดสินใจที่ใช้ในการประเมินผลหรือสิ่งที่ประเมิน ซึ่งจะเริ่มต้นจากการศึกษารายละเอียดของ สิ่งที่ถูกประเมิน (การวิเคราะห์โครงการ) ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ผลประเมิน กำหนดประเด็น ในการประเมินผลโครงการ กำหนดตัวชี้วัด พัฒนาชี้วัด (กำหนดแหล่งข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการ วัด และเกณฑ์ตัวชี้วัดหรือมาตรฐานตัวชี้วัด) ออกแบบการประเมินผล (ออกแบบการสุ่มตัวอย่าง ออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการเสนอรายงานประเมินผล) การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล และการสรุปผล ตลอดจนการเขียนรายงานการประเมินผลโครงการ ซึ่งขั้นตอนการประเมินผลโครงการสามารถแสดงได้ในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ

ที่มา: สุวิมล ศิริกานันท์ (2543: 13-14)

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลา

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลา (Discounted measures of project worth) เป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการวัดความสำเร็จของโครงการอันเนื่องมาจากมูลค่าของเงินในอดีตและในอนาคตจะไม่เท่ากับค่าของเงินในปัจจุบัน อีกทั้งการลงทุนโครงการจะต้องใช้ระยะเวลากว่าจะมีรายได้เกิดขึ้น โดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะต้องคำนึงถึงค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน ซึ่งการวิเคราะห์โครงการด้านอุตสาหกรรมก็จะปรับระยะเวลาการเกิดของรายได้ และรายจ่ายของการลงทุน โดยศึกษาผลประโยชน์เมื่อมีโครงการ (With project) ผลประโยชน์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จะใช้ผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้น (Incremental Benefit) ของโครงการมาพิจารณา ซึ่งตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลาที่นิยมใช้กันแพร่หลายมี 3 ตัวชี้วัด คือ

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) หมายถึง ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ตลอดอายุของโครงการเพื่อวัดว่าโครงการที่กำลังพิจารณาจะให้ผลประโยชน์คุ้มค่าหรือมีกำไรต่อส่วนรวมหรือไม่ เกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการคือ NPV มีค่าเป็นบวก หรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่ถ้าค่า NPV มีค่าเป็นลบ หรือต่ำกว่าศูนย์ แสดงว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เขียนเป็นสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= \text{PVB} - \text{PVC} \quad \text{หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad \text{หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \quad \text{หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n (B_t - C_t)(1+r)^{-t}
 \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
PVB	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ
PVC	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการ
B_t	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
C_t	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลด หรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)
n	หมายถึง	อายุโครงการ n ปี

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ตลอดอายุของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุโครงการ เมื่อเกณฑ์มีค่าเป็นอัตราส่วน ดังนั้นเกณฑ์ตัดสินใจต้องเปรียบเทียบกับ 1 โดยถ้า B/C Ratio น้อยกว่า 1 แสดงว่า มูลค่าปัจจุบันทางผลประโยชน์น้อยกว่าเงินลงทุน เป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ เขียนเป็นสูตรคำนวณดังนี้

$$B/C = PVB/PVC \quad \text{หรือ}$$

$$= \frac{\sum_{t=0}^n B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t (1+r)^{-t}}$$

โดยกำหนดให้

B/C	หมายถึง	อัตราผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
PVB	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ
PVC	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการ
B,	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
C,	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)
n	หมายถึง	อายุโครงการ n ปี

3. อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) หมายถึงอัตราที่ทำให้ผลตอบแทน และค่าใช้จ่ายที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าในปัจจุบันแล้วเท่ากัน หรือเป็นอัตราความสามารถของเงินลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินที่ลงทุนพอดี หรือเป็นการหาค่าโดยทำการทดลองหรือสมมติค่าอัตราคิดลด (r) ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้อัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์ โดยการทดลองจะต้องมีทิศทางมีพื้นฐานความรู้เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการหาค่านี้มากเกินไป ซึ่งเกณฑ์ในการตัดสินใจยอมรับโครงการนั้น ก็ต่อเมื่อ IRR สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยของเงินกู้ยืมมาลงทุนในโครงการของการวิเคราะห์ทางการเงิน หรือสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุนของการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 = NPV$$

โดยกำหนดให้

IRR	หมายถึง	อัตราผลตอบแทนของโครงการ
NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
B_t	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
C_t	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,...,n)
n	หมายถึง	อายุโครงการ n ปี

กำหนดผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการจำแนกได้เป็นผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ซึ่งผลประโยชน์ทางตรง หมายถึง ผลประโยชน์ที่เกิดจากโครงการโดยตรง หรือผลผลิตอันเป็นเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์หลักของการจัดทำโครงการนั้นๆ เช่น ผลประโยชน์ในรูปของสินค้าขั้นกลางเพื่อการผลิตต่อไป เป็นต้น ส่วนผลประโยชน์ทางอ้อม หมายถึง ผลประโยชน์อื่นที่ได้รับที่ไม่ได้อยู่ในเป้าหมายโดยตรงของการมีโครงการ หรือเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากผลกระทบในขั้นต่อไปของโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกผลประโยชน์ของโครงการได้เป็นผลประโยชน์ที่สามารถวัดค่าเป็นเงินได้ (Tangible Benefit) เช่น มูลค่าผลผลิต เป็นต้น และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Intangible Benefit) ซึ่งได้แก่ การกระจายรายได้ และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชาวชนบท เป็นต้น

ต้นทุนของโครงการ ก็อาจจำแนกได้เช่นเดียวกับผลประโยชน์ ก็เป็นต้นทุนทางตรงหรือต้นทุนขั้นต้น (Direct Cost) คือ มูลค่าของการใช้ปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตเพื่อการติดตั้ง ดำเนินงาน และการบำรุงรักษาโครงการ หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ หรือ

ต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงเพื่อให้เกิดโครงการ และโครงการนั้นๆดำเนินต่อไปได้ ส่วนต้นทุนทางอ้อมหรือต้นทุนจ້นรอง (Indirect Cost) คือ ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกิดขึ้นแก่บุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายนอกโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกต้นทุนของโครงการได้เป็น ต้นทุนที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Tangible Cost) และต้นทุนที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Intangible Cost) เช่นเดียวกับกรณีผลประโยชน์ของโครงการ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

การเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ

ภายหลังจากที่ผลประโยชน์ และต้นทุนได้ถูกกำหนด ตีราคา และประเมินมูลค่าแล้ว นักวิเคราะห์ก็สามารถจะกำหนดลงไปได้ว่า จะรับหรือปฏิเสธโครงการใดในระหว่างโครงการต่างๆ ที่มีอยู่ อย่างไรก็ตาม ยังต้องเผชิญกับปัญหาในการตัดสินใจที่จะรับ หรือปฏิเสธโครงการ กล่าวคือ จะต้องทำการตัดสินใจในปัจจุบัน เพื่อผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากโครงการอาจจะมีอายุหลายปี รวมทั้งกระแสผลประโยชน์และกระแสต้นทุนที่แตกต่างกันในอนาคต วิธีการที่ใช้กันอยู่ขณะนี้โดยผ่านการคิดลด หรือแนวคิดของมูลค่าปัจจุบัน มีการประเมินที่เกี่ยวข้องและสมควร จะได้รับการกล่าวถึงโดยสังเขปมี 2 ประการคือ อายุโครงการ และอัตราคิดลดทางสังคม

1. อายุโครงการ (Project Life) อายุของโครงการจะเริ่มขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างโครงการ และสิ้นสุดเมื่อโครงการ ไม่สามารถที่จะให้ผลประโยชน์ได้อีกต่อไป อายุโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะได้แก่ ระยะการก่อสร้างและระยะการดำเนินงาน ในระหว่างช่วงการดำเนินงาน โครงการจะให้ผลประโยชน์รายปีนับตั้งแต่ปีแรกของการดำเนินงานไปจนกระทั่งปีสุดท้ายของระยะเวลาโครงการ ซึ่งเรียกว่า อายุทางเศรษฐกิจของโครงการ อายุโครงการที่นักวิเคราะห์ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจโดยกฎทั่วไปแล้วได้กำหนดไว้ว่า ควรที่จะเลือกระยะเวลาโครงการให้ใกล้เคียงกับอายุของโครงการทางเศรษฐกิจ

2. อัตราคิดลด (Discount Rate) อัตราคิดลดที่ใช้ปรับมูลค่าของผลประโยชน์ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตให้เป็นมูลค่าปัจจุบันนั้น Gittinger (1976: 90) กล่าวว่า ผู้วิเคราะห์จะต้องตัดสินใจเลือกใช้อัตราใดอัตราหนึ่งใน 3 อัตรา ได้แก่

2.1 อัตราตัดขาด (Cut-Off Rate) เป็นอัตราที่สะท้อนค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital)

2.2 อัตรากู้ยืม (Borrowing Rate) หรืออัตราคิดลด เป็นอัตราที่สะท้อนค่าใช้จ่ายของเงินตราในรูปอัตราดอกเบี้ยตามท้องตลาด

2.3 อัตราผลตอบแทนทางสังคม (Social Rate of Return) หรืออัตราความชอบตามเวลาทางสังคม (Social Time Preference Rate) เป็นอัตราที่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยตามท้องตลาด

การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

การประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของโครงการทางการเงิน จะพิจารณาจากประเด็นหลัก 4 ประการ ได้แก่

1. งบการเงิน
2. การวิเคราะห์ทางการเงิน
3. การวางแผนทางการเงิน
4. การจัดทำงบประมาณและการควบคุมต้นทุน

1. งบการเงิน เป็นระบบของบัญชีและรายงานทางการเงินโดยข้อมูลที่ได้นำเสนอไว้ในงบการเงินต่าง ๆ นั้น จะสรุปย่อถึงผลการดำเนินงานทางการเงินของวิสาหกิจ งบการเงินเหล่านี้ ได้แก่ งบดุล งบรายได้หรืองบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินทุน ซึ่งแต่ละงบการเงินจะจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อกำหนดว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อฐานะทางการเงินของวิสาหกิจอย่างไร

1.1 งบดุล เป็นเอกสารสรุปย่อสถานภาพทางการเงินของกิจการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ส่วนประกอบหลักของงบดุลคือ สมการต่อไปนี้ :- $\text{ทรัพย์สิน} = \text{หนี้สิน} + \text{ส่วนของผู้เป็นเจ้าของ}$

1.2 งบรายได้หรืองบกำไรขาดทุน เป็นการสรุปย่อรายรับ และรายจ่ายของกิจการในระหว่างช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง รายได้สุทธิ หรือกำไร คือส่วนที่ยังเหลืออยู่ภายหลังจากหักรายจ่ายออกจากรายรับแล้ว จากสมการดังนี้ $\text{รายรับ} - \text{รายจ่าย} = \text{รายได้สุทธิ หรือ กำไร}$

1.3 งบกระแสเงินทุนหรือเงินสด เป็นการสรุปย่อแหล่งที่มา และการใช้ไปสำหรับเงินทุนของกิจการ งบที่ใช้วัดกระแสการไหลเวียนของเงินทุนรวมทั้งเข้ามา และออกไปของกิจการ ในระหว่างช่วงเวลาเฉพาะช่วงหนึ่ง เงินทุนสุทธิ คือ ส่วนที่ยังคงเหลืออยู่ภายหลังหักการใช้ไปของเงินทุนออกจากแหล่งที่มาของเงินทุน ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{แหล่งที่มาของเงินทุน} - \text{การใช้ไปของเงินทุน} = \text{กระแสเงินทุนสุทธิ}$$

2. การวิเคราะห์ทางการเงิน นอกจากจะบ่งชี้ถึงความคุ้มค่าการลงทุนด้านการเงินของโครงการแล้ว ยังมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ทางการเงินของกิจการอีกด้วย คือ ความเป็นไปได้ทางการเงิน ซึ่งสามารถแปลงให้เป็นวัตถุประสงค์ปลีกย่อย 3 ประการ หรือการทดสอบผลกาดำเนินงานทางการเงิน ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ด้านรายรับ
2. วัตถุประสงค์ด้านโครงสร้างเงินทุน
3. วัตถุประสงค์ด้านสภาพคล่อง

สำหรับวิธีหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงิน เพื่อวัดผลการดำเนินงานทางการเงินของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) อัตราผลตอบแทนทางการเงิน
- 2) อัตราส่วนทางการเงิน และร้อยละทางการเงิน

3. การวางแผนทางการเงิน ใช้ประโยชน์ของทั้งงบการเงิน และวิธีการวิเคราะห์ทางการเงิน การวางแผนทางการเงินขึ้นอยู่กับความเป็นจริง และความถูกต้องแม่นยำของงบการเงินที่คาดหมาย วัตถุประสงค์หลัก 3 ประการของการวางแผนทางการเงิน ได้แก่

1. เพื่อประเมินว่าความเสี่ยงภัยเรื่องใดที่ควรคำนึงถึง
2. เพื่อกำหนดการหาเงินทุนที่ต้องการ
3. เพื่อให้การปฏิบัติตามโครงการดำเนินไปได้ตามกำหนดการ โดยปราศจากการใช้จ่ายแบบที่ไม่ได้คาดหมาย

เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการวางแผนทางการเงิน คือ งบการเงินที่คาดหมาย โดยที่การคาดหมายงบการเงิน (งบดุล งบรายได้ และงบกระแสเงินทุน) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) จัดตั้งฐานข้อมูลในอดีต
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต
- 3) คาดหมายข้อมูลไปในอนาคต
- 4) ตีความข้อมูลที่ได้คาดหมายไว้แล้ว

4. การจัดทำงบประมาณและการควบคุมต้นทุน การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการบริหารการเงิน งบประมาณ ก็คือ แผนทางการเงิน ส่วนกระบวนการงบประมาณเป็นวิธีปรับปรุงการดำเนินงาน ในอดีตที่ผ่านมางบประมาณถูกใช้เพื่อจำกัดการใช้จ่าย แต่ในทัศนะสมัยใหม่ งบประมาณเป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

งบประมาณโดยทั่วไปมี 3 ประเภท คือ :- 1) งบประมาณที่จัดสรร (appropriate budgets) 2) งบประมาณยืดหยุ่น (flexible budgets) และ 3) งบประมาณเงินสด (Cash budgets)

กระบวนการจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุน เป็นหลักการสำคัญของวิชาการบริหารการเงิน และสามารถทำให้องค์ประกอบของการบริหารการเงินได้ผล ซึ่งจะช่วยรับรองว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมทางการเงิน (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ

เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่า จะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้ได้รับผลประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด ผลการวิเคราะห์จะปรากฏออกมาในรูปของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้ สูง หรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะ เป็นโครงการที่ดีทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าผลประโยชน์ต่ำกว่าค่าใช้จ่าย จะเป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจจึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับ หรือไม่ยอมรับโครงการในการประเมินค่าโครงการ นอกจากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจแล้ว ยังมีการวิเคราะห์ทางการเงินที่จะต้องดำเนินการไปพร้อมๆ กัน วัตถุประสงค์ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ก็คือ การทำให้มูลค่าการบริโภคของสังคมสูงสุดตลอดช่วงเวลา ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเกิดขึ้นเมื่อเศรษฐกิจได้ทำหน้าที่ในอันที่จะทำให้มูลค่าดังกล่าวนี้สูงสุด

ซูซีฟ พิพัฒนศิริ (2544: 114) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจมี 3 ประการ ได้แก่

1. การกำหนดปริมาณ และการตีราคาต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งหมดของโครงการ
2. การปรับลดมูลค่าอย่างเหมาะสมตลอดช่วงเวลา
3. การประยุกต์เกณฑ์การตัดสินใจ เพื่อที่จะบ่งชี้ว่าโครงการใดมีความคุ้มค่า หรือเป็นที่ยอมรับได้ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (CBA) ว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก หรือมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จะต้องมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ก็สามารถใช้เป็นเกณฑ์ทางเลือกของการตัดสินใจอยู่บ่อยๆ แต่บนพื้นฐานทางทฤษฎีแล้ว NPV เป็นเกณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากกว่า

การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง และความไม่แน่นอน เป็นการวิเคราะห์โครงการภายใต้สถานการณ์ที่เป็นความจริง หรือเป็นการวิเคราะห์ลักษณะแบบเปิดเผยของความเสี่ยง และความไม่แน่นอน นั่นคือ การพิจารณาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนที่มีต่อต้นทุนและผลประโยชน์ในอนาคตเข้าไปด้วย ซึ่งความแตกต่างระหว่างความเสี่ยงกับความไม่แน่นอนคือ ระหว่างสถานการณ์ที่ทราบข้อมูลข่าวสารพอที่จะใช้กำหนดค่าความน่าจะเป็น กับสถานการณ์ที่ไม่ทราบค่าความน่าจะเป็น ทั้งแบบรูปธรรม และแบบนามธรรมของผลลัพธ์จากการตัดสินใจได้ แต่การวิเคราะห์โครงการมีความจำเป็นจะต้องนำเอาความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้อง เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุน และผลประโยชน์จะต้องใช้ตัวแปร และพารามิเตอร์มากมาย และขั้นตอนการคำนวณจะต้องใช้ข้อมูลที่เป็นจริง และต้องพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคต ซึ่งข้อมูลที่มีอยู่มักไม่เพียงพอหรือไม่สมบูรณ์ ซึ่งการวิเคราะห์ โครงการจะต้องคำนวณหาช่วงที่น่าจะเป็นของตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย และอัตราผลตอบแทนของโครงการ แทนที่จะขึ้นอยู่กับค่าเพียงค่าเดียวของตัวชี้วัดเหล่านี้ ดังนั้น การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง และความไม่แน่นอนจึงจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง และความไม่แน่นอนมาช่วยลดความเสี่ยง และความไม่แน่นอนให้ลดน้อยลงไปได้ระดับหนึ่ง สำหรับในการศึกษาครั้งนี้จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ 2 เทคนิค คือ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ และการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์โครงการภายใต้ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน (Project under Risk and Uncertainty) ซึ่งวิธีที่ง่ายที่สุด และใช้กันแพร่หลายมากที่สุด รวมทั้งเป็นการวัดว่าผลของ Cost Benefit Analysis (CBA) อ่อนไหวหรือไม่อย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง หรือกลุ่มของตัวแปร ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะมีค่าแน่นอนโดยเป็นการกำหนดล่วงหน้าว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ในความเป็นจริงการคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตนั้นจะต้องพิจารณาถึงความไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ จึงทำให้การวิเคราะห์โครงการมีโอกาสผิดพลาดขึ้นได้ ซึ่งถ้าหากโครงการต้องเกี่ยวกับตัวแปรที่กำหนดขึ้นล่วงหน้าเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงต้องมีการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อดูว่าจะเกิดอะไรขึ้นตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้เปลี่ยนแปลงไป

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (Analytical Techniques under Risk and Uncertainty) ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการเป็นการเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละ (Percentage /Change) ของปัจจัยที่เชื่อว่ามีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของโครงการซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากภายใต้สมมติที่เป็นไปได้มากที่สุด NPV มีค่าเป็นบวก ณ ระดับหนึ่ง เช่น ถ้าหากปัจจัยที่มีอิทธิพลลดลงร้อยละ 10 แล้ว จะทำให้ค่า NPV ของโครงการเท่ากับศูนย์ นั่นก็หมายความว่า ค่าความแปรเปลี่ยน คือ ร้อยละ 10 ดังนั้น ระดับความเสี่ยงในโครงการจึงถูกกำหนดได้โดยขนาดของค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (SVT) แยกได้เป็น 2 วิธี คือ

1. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) หมายความว่า ต้นทุนโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\text{สูตร} \quad SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

2. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) หมายความว่าผลประโยชน์โครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\text{สูตร} \quad SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

การวิเคราะห์ผลคือ ค่า SVT_C หรือ SVT_B ที่คำนวณได้มีค่าสูง หมายความว่า ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในโครงการอยู่ในระดับต่ำ และในทางกลับกันค่า SVT_C หรือ SVT_B ที่คำนวณได้มีค่าต่ำ หมายความว่า ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในโครงการอยู่ในระดับสูง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มาลา ธนากรนิธิกุล (2543) ศึกษา วิสัยทัศน์ทางการเมืองของนักการบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ เกี่ยวกับรัฐบาลธรรมรัฐภายใต้กรอบรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับ และทิศทางวิสัยทัศน์ทางการเมืองของกลุ่มนักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ เกี่ยวกับการก้าวสู่ภาพลักษณ์ของรัฐบาลธรรมรัฐภายใต้กลไกและกลไกการเลือกตั้งตามรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540 โดยการสัมภาษณ์นักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ ที่อยู่ในสมาคมผู้ผลิตถุงมือยางบริษัทละ 1 ราย จำนวนทั้งสิ้น 20 บริษัท และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน

ผลการศึกษาพบว่า นักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์เป็นผู้มีวิสัยทัศน์แต่ส่วนใหญ่จะมีระดับวิสัยทัศน์แคบสั้น ไม่ค่อยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรัฐบาลธรรมรัฐในกรอบรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540 เรื่องที่นักบริหารมีความรู้ความเข้าใจมากที่สุดคือ เรื่องการยกระดับ ความรู้ความสามารถของรัฐบาล รองลงมาคือเรื่องระบบการเลือกตั้ง ส่วนเรื่องนักบริหารไม่ค่อยมีความรู้ความเข้าใจ คือ เรื่องการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น จากการศึกษาทิศทางวิสัยทัศน์ทางการเมืองพบว่า นักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ส่วนใหญ่ มีวิสัยทัศน์ในแง่บวก มีความเชื่อว่ารัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540 จะมีส่วนช่วยในการสร้างสรรธรรมรัฐให้เกิดขึ้นในสังคมไทยได้ และเรื่องที่นักบริหารมีวิสัยทัศน์ในแง่บวกมากที่สุด คือ เรื่องการยกระดับความรู้ ความสามารถของรัฐบาล

ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำแนวคิดทางด้านวิสัยทัศน์ทางการเมืองของนักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ที่พบว่า มีวิสัยทัศน์แคบสั้น ไม่ค่อยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรัฐบาลธรรมรัฐในกรอบรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540 แต่เข้าใจมากที่สุดในเรื่อง การยกระดับความรู้ความสามารถของรัฐบาลมาวิเคราะห์ทิศทางวิสัยทัศน์ของผู้บริหารในอุตสาหกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการกับองค์กรของตนเอง ทั้งทางด้านการกำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่มาจากการเลือกตั้งภายใต้กรอบรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540

สุนทรี วัฒนเวทิน และคณะ (2544) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ที่ใช้ในการตรวจโรค (Examination gloves) เพื่อการส่งออกที่จังหวัดสงขลา สรุปได้ว่า ได้ทำการศึกษาโดยครอบคลุม 4 ประเด็น คือ การศึกษาด้านการตลาด

ด้านเทคนิค ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ ซึ่งการวิเคราะห์ด้านการเงินได้ทำการศึกษาถึงการลงทุนในโครงการ แหล่งที่มาของเงินทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ความสามารถทางการเงินของโครงการ และการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน เนื่องจากมีอายุโครงการถึง 11 ปี เพื่อให้การคำนวณต้นทุน และผลประโยชน์ในแต่ละปี มีค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริง การวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของโครงการจึงเลือกใช้เกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าเวลาทั้ง 3 แบบ คือ วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (Benefit-Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) โครงการนี้ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 66.5 ล้านบาทจากการวิเคราะห์พบว่าได้ NPV เท่ากับ 44.25 ล้านบาท, BCR 1.04 และ IRR เท่ากับ 16.8% ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period: PB) 6 ปี จากการวิเคราะห์พบว่าโครงการมีความเป็นไปได้ทางธุรกิจ นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความไวของโครงการใน 2 กรณี คือ ในกรณีที่ราคาวัตถุดิบจะเพิ่มขึ้น 10% ทำให้ NPV เท่ากับ 1.527 ล้านบาท BCR เท่ากับ 1.001 และ IRR เท่ากับ 8.364% ระยะเวลาคืนทุน 8 ปี โครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน และในกรณีที่ยอดขายลดลง 5 % ทำให้ NPV เท่ากับ -19.3 ล้านบาท BCR เท่ากับ 0.982 และ IRR เท่ากับ 3.694% ซึ่งจะส่งผลให้โครงการนี้ไม่น่าสนใจลงทุน

ผลการศึกษาครั้งนี้ ใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจว่า จะเลือกทำโครงการ หรือไม่โดยพิจารณาความคุ้มค่าการลงทุน และความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ในการตรวจโรคเพื่อการส่งออก ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ว่า จากการวิเคราะห์โครงการใน 4 ประเด็น คือ ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ โครงการมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการลงทุน

ทะนง ทองด้วง (2544) ศึกษาเรื่อง การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงในโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เป็นต้นทุนส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิต

ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องจักรในสายการผลิตจำนวน 2 เครื่อง คือ เครื่องที่ 1 และเครื่องที่ 4 มาศึกษาเนื่องจากเวลาการขัดข้องของเครื่องจักรทั้งสองสูงเมื่อเทียบกับเครื่องอื่นๆ

การศึกษานี้ได้เสนอการปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุง โดยการวางโปรแกรมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรหยุดในระหว่างผลิต รวมทั้งการจัดทำแผนภาพการวินิจฉัยเพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นหาสาเหตุของปัญหาเมื่อเครื่องจักรขัดข้อง

เมื่อนำผลที่ได้หลังการปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเทียบกับผลก่อนปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุง พบว่าในระยะเวลาเฉลี่ยที่เท่ากัน 5 เดือน ค่าใช้จ่าย และเวลาการขัดข้องของเครื่องจักรทั้งสองลดลง ดังนี้

เครื่องจักรที่ 1	ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงโดยรวมลดลงเฉลี่ย	16.72% หรือ 6,953 บาท
	เวลาขัดข้องลดลงเฉลี่ย	40.89% หรือ 8.80 ชม.

เครื่องจักรที่ 4	ค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงโดยรวมลดลงเฉลี่ย	20.79% หรือ 5,937 บาท
	เวลาขัดข้องลดลงเฉลี่ย	20.40% หรือ 4.10 ชม.

ผลที่ได้จากการศึกษา จะเป็นแนวทางให้โรงงานของบริษัทดำเนินการปรับปรุงแผนการซ่อมแซมบำรุงดังกล่าวกับเครื่องจักรที่เหลือทั้งหมด อีกทั้งยังสามารถให้โรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมืออื่นๆ นำไปศึกษาหาแนวทางลดต้นทุนการผลิตได้ และที่เป็นประโยชน์กับการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานถุงมืออย่างทางการแพทย์ คือ การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตที่ลดลงนั้นมีความรู้ถูกต้องมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งตรงกับแนวทางการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจ

พระณะ เติงพานิช และคณะ (2545) ได้ศึกษาการลดใช้พลังงานในกระบวนการผลิตถุงมือยาง งานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตถุงมือยางเฉพาะขั้นตอนการอบแห้ง และการต้มน้ำสำหรับใช้ในการ Washing และ Leaching พบว่าในกระบวนการอบแห้งมีประสิทธิภาพในการใช้งานจริงร้อยละ 15-20 กระบวนการ Washing และ leaching มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานร้อยละ 5-10 และ ร้อยละ 15-30 ตามลำดับ ความร้อนส่วนใหญ่สูญเสียไปกับสิ่งแวดล้อมในรูปของ flue gas งานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางลดการใช้พลังงาน คือ การนำ Boiler มาใช้แทนการต้มน้ำ Washing และ leaching โดยตรง คิดตั้งแบบการนำพลังงานความร้อนของ flue gas กลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการอบแห้ง ควบคุมอุณหภูมิในแต่ละขั้นตอน

จากการศึกษานี้ สามารถใช้เป็นแนวทางเกี่ยวกับ วิธีการจัดการด้านการใช้พลังงานให้เหมาะสมจะสามารถลดการใช้พลังงานได้มาก โดยศึกษาการใช้พลังงานในโรงงานผลิตถุงมือยาง เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตจากการใช้พลังงาน

กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจการยาง ส่วนเศรษฐกิจการยาง สถาบันวิจัยยาง (2545) ศึกษาเรื่องการผลิตและการตลาดอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ยางขึ้นเป็นวัตถุดิบ อุตสาหกรรมถุงมือยางมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งรายได้จากส่งออก และค่าจ้างงาน มูลค่าการส่งออกถุงมือยางในปี 2545 สูงถึง 16,925 ล้านบาท สูงเป็นอันดับที่ 2 รองจากมูลค่าการส่งออกยางยานพาหนะ อัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกถุงมือยางในช่วงระหว่างปี 2541-2545 เฉลี่ยร้อยละ 8.4 ตลาดส่งออกถุงมือยางที่สำคัญของไทยได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมนี สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น อิตาลี และเนเธอร์แลนด์ อุตสาหกรรมถุงมือยางเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมาก (Labor Intensive) มีการจ้างงานในอุตสาหกรรมนี้กว่า 16,000 คน โรงงานผลิตถุงมือยางในปัจจุบันมีจำนวน 23 โรง เป็นโรงงานขนาดใหญ่ที่ร่วมทุนกับต่างชาติ (Joint Venture) อยู่ 4 โรง ที่เหลือเป็นโรงงานขนาดกลางและเล็ก ซึ่งเจ้าของกิจการเป็นคนไทยหรือร่วมลงทุนกับไต้หวัน มาเลเซีย ญี่ปุ่น และอินเดีย การผลิตถุงมือยางประมาณร้อยละ 95 ส่งออกไปต่างประเทศ ต้นทุนการผลิตมีส่วนประกอบของต้นทุนเป็น Local Content สูง ร้อยละ 40เป็นน้ำยางขึ้น ร้อยละ 10 เป็นค่าแรงงาน และร้อยละ 20 เป็นค่าเชื้อเพลิง ปัญหาของอุตสาหกรรมถุงมือยางในปัจจุบันคือ โรงงานขนาดกลาง และเล็กซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจการของคนไทยเสียเปรียบโรงงานขนาดใหญ่ที่เป็นกิจการข้ามชาติในแง่ที่ผู้ผลิตขนาดใหญ่ได้รับสิทธิประโยชน์ด้านการลงทุน(BOD)ได้รับการยกเว้นภาษีเครื่องจักร สารเคมีที่นำเข้า ยกเว้นภาษีรายได้ มีเทคนิคการผลิตที่ทันสมัยทำให้สามารถผลิตในต้นทุนที่ต่ำกว่า และยังเป็นผู้ครองตลาดส่งออกด้วยขณะที่การผลิตถุงมือยางในปัจจุบันตลาดเป็นของผู้ซื้อ ปริมาณการผลิตมีมากกว่าความต้องการใช้ ทำให้ราคาถุงมือยางปรับตัวลดลงโดยตลอด สวนทางกับราคาวัตถุดิบ น้ำยางขึ้นที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา ทำให้ ผู้ผลิตถุงมือยางขนาดกลางและเล็กได้ร่วมกันลดปริมาณการผลิตร้อยละ 30 เป็นเวลา 6 เดือน และขอให้รัฐบาลทบทวนนโยบายการใช้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ลงทุนรายใหม่ในอุตสาหกรรมนี้

จากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ยางขึ้นเป็นวัตถุดิบได้แก่ อุตสาหกรรมถุงมือยาง ทำให้ทราบว่าโรงงานต่างๆ มีการประกอบกิจการกันหลายประเภท เช่น โรงงานขนาดใหญ่ที่ร่วมทุนกับต่างชาติ และโรงงานขนาดกลางและเล็กซึ่งเจ้าของกิจการเป็นคนไทยหรือร่วมลงทุนกับชาวต่างชาติ ทำให้ทราบส่วนประกอบที่สำคัญของต้นทุนการผลิตถุงมือยาง และตลาดต่างชาติที่สำคัญ รวมทั้งมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยาง และค่าจ้างแรงงาน สร้างรายได้ และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ

อาภรณ์ทิพย์ บัวเพชร และคณะ (2547) ศึกษาเรื่อง ทักษะการจัดการกับความเครียดของพนักงานสตรีในโรงงานอุตสาหกรรม และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ จังหวัดสงขลา

ผลการศึกษาพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีทักษะการจัดการกับความเครียดด้านการปรับเปลี่ยนวิธีคิดในการทำงานอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 47.9 ในขณะที่พนักงานมีทักษะการหายใจเพื่อผ่อนคลายความเครียดอยู่ในระดับดีมีเพียงร้อยละ 3.5 การวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยพหุพบว่าความรู้ด้านการจัดการกับความเครียด การรับรู้ความสามารถตนเองในการปฏิบัติเพื่อจัดการกับความเครียด และรายได้รวมของครอบครัวในการใช้จ่ายต่อเดือน สามารถอธิบายทักษะการปรับเปลี่ยนวิธีคิดในการทำงานได้ร้อยละ 45.1 และการรับรู้ความสามารถตนเองในการปฏิบัติเพื่อจัดการกับความเครียด แผนกการปฏิบัติงาน และการนับถือศาสนาสามารถอธิบายทักษะการหายใจเพื่อผ่อนคลายความเครียดได้ร้อยละ 19.9

สรุป พนักงานกลุ่มตัวอย่าง มีทักษะในการจัดการกับความเครียดจากการทำงาน ด้านการปรับเปลี่ยนวิธีคิดดีกว่าการหายใจเพื่อผ่อนคลายความเครียด โดยมีปัจจัยที่สัมพันธ์ทางบวกกับทักษะการจัดการกับความเครียด ได้แก่ ความรู้ด้านการจัดการกับความเครียด การรับรู้ความสามารถตนเองในการปฏิบัติเพื่อจัดการกับความเครียด และแผนกการปฏิบัติงานในฝ่ายผลิต ปัจจัยที่มีผลในทางลบ ได้แก่รายได้รวมของครอบครัวไม่พอใช้ เป็นหนี้ และศาสนาพุทธ การศึกษานับสนุนวิธีการเพิ่มทักษะจัดการกับความเครียด สำหรับพนักงานเฉพาะเทคนิคต่างๆ เช่น การฝึกทักษะการหายใจร่วมกับการกระตุ้น ส่งเสริมให้บุคคลเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ในการจัดการกับความเครียด ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจประกอบด้วย

ผลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางให้ผู้บริหารของโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์อื่นๆ จัดอบรมให้ความรู้ด้านวิธีการเพิ่มทักษะจัดการกับความเครียด สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นการให้ความรู้ด้านการจัดการกับความเครียดจากโรงงานเฉพาะเทคนิคต่างๆ เช่น การฝึกทักษะการหายใจร่วมกับการกระตุ้น ส่งเสริมให้บุคคลเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการจัดการกับความเครียด

วิมลวรรณ วิทยาพิบูลย์ และคณะ (2547) ศึกษาความคงสภาพของถุงมือยางทางการแพทย์ การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพมาตรฐานของถุงมือยางสำหรับการตรวจโรค และถุงมือยางสำหรับการสัณยกรรมตลอดอายุการใช้งาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการ

กำหนดแนวทางการแสดงวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์บนฉลาก รูปแบบการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นถุงมือยางสำหรับการตรวจโรคจำนวน 11 ยี่ห้อ และถุงมือยางสำหรับการศัลยกรรมจำนวน 7 ยี่ห้อที่มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2537) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 14 (พ.ศ. 2537) ตามลำดับ การเลือกตัวอย่างเป็นแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เก็บข้อมูลทุก 4 เดือนในปีแรก และทุก 3 เดือนในปีต่อมาตลอดอายุการใช้งานที่ระบุไว้บนฉลาก โดยทดสอบคุณสมบัติแรงดึง ได้แก่ ความเค้นดึงที่ความยืดร้อยละ 300 (เฉพาะถุงมือยางสำหรับศัลยกรรม) ความต้านแรงดึง และความยืดเมื่อขาด โดยใช้เกณฑ์คุณภาพก่อนการบ่มเร่งเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของถุงมือยางทางการแพทย์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่าถุงมือยางทางการแพทย์ที่วางจำหน่ายในประเทศส่วนใหญ่ไม่สามารถคงไว้ซึ่งคุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์กำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุขตลอดอายุการใช้งานที่ระบุบนฉลากถึงร้อยละ 89 บางตัวอย่างมีอายุการใช้งานไม่ถึง 1 ปี ทั้งนี้ อาจเนื่องจากถุงมือยางมีการเสื่อมสภาพโดยธรรมชาติตามกาลเวลา ถุงมือยางที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจึงเป็นถุงมือที่มีสมบัติแรงดึงเริ่มแรกสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก เพื่อให้ยังคงมีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนดได้แม้เก็บไว้จนตลอดอายุการใช้งานที่แสดงบนฉลาก แต่เมื่อใช้เกณฑ์คุณภาพหลังการบ่มเร่งเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของถุงมือยางที่ผลิตมาเป็นเวลานาน 12 เดือนหรือมากกว่า พบว่า ผลการศึกษาสอดคล้องกับประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 30) พ.ศ. 2547 เรื่อง ถุงมือสำหรับการตรวจโรค และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 31) พ.ศ.2547 เรื่อง ถุงมือสำหรับการศัลยกรรม ซึ่งมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2547 นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างถุงมือยางทางการแพทย์ที่ศึกษามีสมบัติแรงดึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานถึงร้อยละ 89 แสดงว่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่วางจำหน่ายในประเทศมีอายุการใช้งานตรงตามที่แสดงไว้บนฉลาก

จากการศึกษานี้ สามารถนำเอาข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดอายุการใช้งานของถุงมือยางทางการแพทย์โดยทดสอบคุณสมบัติแรงดึงที่มีความแตกต่างกันระหว่างใช้เกณฑ์คุณภาพก่อนการบ่มเร่ง และเกณฑ์คุณภาพหลังการบ่มเร่งเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของถุงมือยางทางการแพทย์

นฤทธิ์ ไชยประพันธ์ (2548) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์สาเหตุการเปลี่ยนแปลงการส่งออกถุงมือยางของไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมถุงมือยางของไทย และวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นมูลเหตุทำให้มูลค่าการส่งออกถุงมือยางเปลี่ยนแปลง รวมทั้งปัญหาและ

อุปสรรคที่มีผลต่ออุตสาหกรรมถลุงมือยางโดยใช้แนวคิดและแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาดคงที่ (Constant Market Share model: CMS) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลการส่งออกถลุงมือยางของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2547

ผลของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการส่งออกถลุงมือยางของไทยโดยใช้ช่วงเวลาปี 2540 - 2541 เป็นปีฐาน และช่วงเวลาปี 2546-2547 เป็นปีปัจจุบันเป็นกรณีศึกษาที่ 1 และเปรียบเทียบกับการศึกษาตลอดช่วงปี 2540-2547 เป็นกรณีศึกษาที่ 2 พบว่าทั้ง 2 วิธี มูลค่าการส่งออกสุทธิเพิ่มขึ้น เพราะว่าอิทธิพลของความสามารถในการแข่งขันเป็นสาเหตุหลัก รองลงมา คือ ผลจากการขยายตัวของตลาดโลก และผลจากการปรับทิศทางการส่งออกถูกทิศทาง สำหรับปัจจัยที่ทำให้มูลค่าการส่งออกเปลี่ยนแปลงลดลงคือ ผลจากการกระจายตัวของตลาด

นอกจากนี้ ปัญหา และอุปสรรคที่พบในการพัฒนาอุตสาหกรรมถลุงมือยางของไทย ได้แก่ การพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการผลิตสินค้า ปัญหาการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิตในด้านวัตถุดิบน้ำยางขึ้นที่ราคาเพิ่มขึ้นโดยตลอด และยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญด้านการผลิต และแรงงานที่ใช้ในสายงานการผลิต การบรรจุหีบห่อยังมีอุปสรรคในการปรับราคามือยางให้สอดคล้องกับต้นทุนที่สูงขึ้น เนื่องจากราคามือยางเป็นราคาสากล ดังนั้น หากผู้ผลิตรายใดปรับราคาสินค้าสูงขึ้น ผู้ซื้อหันไปซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการรายอื่น ๆ หรือผู้ประกอบการจากประเทศอื่นๆ แทน ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ประกอบการรายกลาง และเล็กที่แบกรับภาระขาดทุนไม่ไหว จะลดกำลังการผลิตลง และบางรายต้องหยุดกิจการ

จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่เป็นมูลเหตุทำให้มูลค่าการส่งออกถลุงมือยางเปลี่ยนแปลง ที่สำคัญที่สุดคือ อิทธิพลของความสามารถในการแข่งขัน และทำให้ทราบปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมถลุงมือยางของไทย เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำยางขึ้นซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตถลุงมือยาง ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญด้านการผลิต จากปัจจัยที่เป็นมูลเหตุทำให้การส่งออกเปลี่ยนแปลง รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคดังที่กล่าวมานั้นสามารถเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถลุงมือยางทางการแพทย์เพื่อให้อุตสาหกรรมถลุงมือยางมีการพัฒนาทัดเทียมกับประเทศคู่แข่งอื่นๆ ต่อไป

ข้อสมมติในการศึกษา

1. มีความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งอยู่ใกล้กับท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด และท่าเรือแหลมฉบัง
2. มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภค การคมนาคมขนส่ง และมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ซึ่งพร้อมที่จะได้รับความช่วยเหลือจากองค์กรภาครัฐ และภาคเอกชนที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าทันต่อการเปลี่ยนแปลง
3. มีความสามารถหาแหล่งเงินทุนของโครงการ และมีความเป็นไปได้ในการลงทุนจากผลของการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน
4. โครงการนี้จะไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากโครงการนี้มีของเสีย หรือ สิ่งกดดัน (Stressors) ประเภทสารอินทรีย์-อโลหะ (Organics, Non-Metal) ที่ไม่เสถียร และมีอันตรายน้อยมาก โดยผ่านสื่อสภาพแวดล้อมประเภทน้ำ คือ น้ำเสีย โดยมีสารประกอบอินทรีย์ – แอมโมเนีย ที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะ
5. ระยะเวลาดำเนินงานของโครงการ 15 ปี ตามอายุการใช้งานของเครื่องจักร และกำหนดให้มูลค่าซากของเครื่องจักร และอุปกรณ์เท่ากับศูนย์ เริ่มต้นโครงการตั้งแต่ปี 2551-2565
6. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดำเนินโครงการ (ค่าจ้างคนงาน ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์ ต่างๆ ค่าวัตถุดิบ หรือน้ำยางข้น สารเคมี เป็นต้น) เป็นไปตามราคาระหว่างปีนั้นๆ และราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์ถุงมือยางทางการแพทย์เป็นไปตามช่วงเวลา ฤดูกาล และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
7. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี ตาม The Rule of Thumb ที่ทางธนาคารโลกได้วิเคราะห์ไว้ หรือสำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอแนะให้ใช้อัตราคิดลดนี้เช่นเดียวกัน

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์
ผู้ศึกษาได้มีวิธีการศึกษาแยกออกเป็นดังนี้

การรวบรวมข้อมูล

การศึกษครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าของผู้ประกอบการ
ผลิตถุงมือยางทางการแพทย์จำนวน 4 บริษัท เป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่มีกำลังการผลิตมาก 1 แห่ง
บริษัทที่มีกำลังการผลิตขนาดกลาง 2 แห่ง และบริษัทที่มีกำลังการผลิตขนาดย่อม 1 แห่ง เป็นข้อมูล
ที่เป็นข้อเท็จจริงทั้งหมดเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ รวมทั้งข้อมูล
เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายทุกรายการเมื่อเริ่มต้นทำโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ อาคาร และสิ่ง
ปลูกสร้าง ที่ดิน(ซื้อในราคาที่เป็นจริงในขณะนั้น) เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่ง
บางอย่างสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ เช่น เครื่องฉายรังสีแกมมา และบางอย่างจ้างวิศวกรผลิตขึ้นเอง
งานทางบริษัทที่จะเป็นการผสมผสานปัจจัยต่างๆ แรงงาน น้ำบาดาลหรือน้ำประปา ไฟฟ้า การ
ซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคาร และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ค่าดอกเบี้ย วัตถุดิบคือน้ำยางดิบ
สารเคมีต่างๆ ที่ใช้เป็นสูตรผสมในการผลิต โดยประมาณการต้นทุนการผลิตต่อถุงมือยาง 1,000 ชิ้น
ยานพาหนะ ค่าเชื้อเพลิง ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการ
ขายและบริหาร ได้แก่ ค่าขนส่ง ค่าธรรมเนียมอาคาร ค่าโทรศัพท์ ค่ารับรอง ค่าใช้จ่ายในการส่งออก
เป็นต้น สำหรับข้อมูลที่เป็นผลประโยชน์ได้แก่ ราคาถุงมือยางคิดเป็นต่อหน่วยxกำลังผลิต(จำนวน
ชิ้น/ปี) แล้วจึงมาหากระแสเงินสดสุทธิ (NCF) ซึ่งกระแสเงินสดสุทธิของปีใดๆ จะเท่ากับ
ผลประโยชน์ที่ได้รับของปีนั้นๆ ลบด้วยค่าใช้จ่ายของปีนั้นๆ นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลด้านการให้
ความช่วยเหลือสนับสนุนจากภาครัฐ ข้อมูลด้านปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสาร บทความทางวิชาการ และรายงานทางวิชาการต่างๆ ตลอดจนข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เป้าหมาย แผนการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และปัญหาต่างๆ เผยแพร่โดยหน่วยงานราชการ เช่น สถาบันวิจัยยาง สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และกรมส่งเสริมการค้าส่งออก สังกัดกระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร สังกัดกระทรวงการคลัง และสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย สถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นต้น และจากการทบทวนเอกสารงานวิจัย และศึกษาการวิเคราะห์ และการประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนบุคคลทั่วไป หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยข้อมูลเหล่านี้ ผู้ศึกษาได้นำมาใช้ในการศึกษาสภาพทั่วไปของถุงมือยางทางการแพทย์ สถิติประเทศต่างๆ ที่นำเข้าถุงมือยางจากประเทศไทย มูลค่าและปริมาณการนำเข้าของถุงมือยางจากต่างประเทศ ปริมาณการใช้ถุงมือยางภายในประเทศเทคนิค และวิธีการผลิตที่ทันสมัยและได้มาตรฐาน ข้อมูลทางด้านคุณภาพของถุงมือยางของไทย ค่าจ้างแรงงานที่จะสามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง ราคาขายผลิตภัณฑ์ (ภายในประเทศ และต่างประเทศ) รวมทั้งข้อมูลทางการได้รับการส่งเสริมในด้านต่างๆ จากภาครัฐ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ เช่น เทคนิค และกรรมวิธีการผลิต สถานที่ตั้งของการตั้งโรงงาน ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดพื้นที่ทำโครงการอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ข้อมูลด้านคุณภาพของถุงมือยางที่ผลิตขึ้น ค่าจ้างแรงงาน วิเคราะห์การตลาด (ทั้งตลาดภายในประเทศ และตลาดในต่างประเทศ) การได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากภาครัฐ ตลอดจนประเมินผลการดำเนินงานในโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ รวมทั้งศึกษาปัญหา อุปสรรค และความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อการดำเนินงานโครงการดังกล่าว เครื่องมือทางสถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และอัตราส่วน เป็นต้น แล้วนำมาทำการเขียนรายงานในเชิงพรรณนา (Descriptive Method) และผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งที่น่าไปใช้ประกอบ และสนับสนุนการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantity Analysis) ตามวัตถุประสงค์ข้ออื่นๆ ได้อีก

2. วิเคราะห์ต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการ เป็นการประเมินผลตั้งแต่เริ่มทำโครงการไปจนกระทั่งถึงสิ้นสุดโครงการ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจ มีการเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิของการมีโครงการ และไม่มีโครงการ รวมถึงความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิ จะมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจที่แสดงถึงมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากรด้วย ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors) ซึ่งในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการมีรายละเอียดประกอบด้วย

ต้นทุนของโครงการ

จะเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ เริ่มตั้งแต่ค่าที่ดิน เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ฯลฯ จนกระทั่งถึงได้ผลิตภัณฑ์ คือ ถุงมือยางเพื่อจำหน่าย ซึ่งต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายสามารถแยกองค์ประกอบเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ต้นทุนคงที่ คือ ต้นทุนที่ต้องเสียไปหรือใช้ไปไม่ว่าจะผลิตสินค้าออกมาหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนผันแปรคือ ต้นทุนที่ต้องเสียไปหรือใช้ไปตามจำนวนสินค้าที่ผลิตออกมา หากผลิตออกมาน้อยต้นทุนผันแปรก็จะต่ำ หากผลิตออกมามากต้นทุนผันแปรก็จะสูงขึ้นตาม

การคาดคะเนการลงทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการ เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนในโครงการยังสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

1. ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย
 - 1.1 ที่ดิน และค่าปรับปรุงที่ดิน
 - 1.2 อาคาร และสิ่งปลูกสร้าง
 - 1.3 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
 - 1.4 ยานพาหนะ
 - 1.5 เครื่องใช้ในสำนักงาน

2. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

3. เงินทุนหมุนเวียน

โดยสามารถพิจารณารายละเอียดได้ดังนี้

1. ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เป็นตัวสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

1.1 ที่ดิน และค่าปรับปรุงที่ดิน เป็นค่าซื้อที่ดินที่ใช้ปลูกสิ่งก่อสร้างเป็น โรงงาน (จำนวนไร่ x ราคาที่ดินต่อไร่) ค่าปรับปรุงที่ดิน รวมค่าขุดบ่อน้ำเสีย บ่อน้ำใช้ ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.2 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วย

1.2.1 อาคารโรงงาน

1.2.2 สำนักงาน

1.2.3 โกดัง

1.2.4 แท็งก์เก็บน้ำยางข้น และเก็บน้ำยางผสมสารเคมี

1.2.5 บ้านพักคนงาน (จำนวนห้อง x ค่าก่อสร้างบ้านพักคนงานต่อห้อง)

1.2.6 ถนนบริเวณโรงงาน

1.2.7 ระบบไฟฟ้า

1.2.8 ระบบน้ำใช้

1.2.9 รั้วลวดหนาม (ยาวประมาณ 600 เมตร)

1.2.10 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.3 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่

1.3.1 เครื่อง Automatic Dipping Machine (จำนวนเครื่อง x ราคาต่อเครื่อง)

1.3.2 เครื่องบดสารเคมี (จำนวนเครื่อง x ราคาต่อเครื่อง)

1.3.3 เครื่องซิลเลอร์ (Chillier) (จำนวนเครื่อง x ราคาต่อเครื่อง)

1.3.4 อุปกรณ์ในห้องทดลองเคมี ประกอบด้วย ตู้อบ เครื่องหาคุณสมบัติน้ำยาง
ชั้น Ph Meter เครื่องทดสอบหาMST เครื่องหาViscosity เครื่องชั่งละเอียด เครื่องแก้วใน
ห้องทดลอง เฟอร์นิเจอร์ และอื่นๆ

1.3.5 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตอื่นๆ ได้แก่ อุปกรณ์ในการตรวจสอบรูรั่ว
ของถุงมือยาง ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ในโรงงาน

1.4 สินทรัพย์ถาวรอื่นๆ ได้แก่

1.4.1 ยานพาหนะ ประกอบด้วย รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ และรถยกในโรงงาน (Folk
Lift) (จำนวนคัน x ราคาต่อคัน)

1.4.2 เครื่องใช้สำนักงาน ประกอบด้วย เครื่องส่งเอกสาร ตู้เอกสาร โต๊ะทำงาน
โทรศัพท์สายตรงและสายพ่วง เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์
สำนักงานอื่นๆ

2. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นนับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกิจการจนถึงวันที่เริ่มดำเนินการผลิต ประกอบด้วย ค่าจดทะเบียนบริษัท ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตจัดตั้งโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการติดต่อประสานงาน ค่าใช้จ่ายในการทดลองเครื่องจักร ดอกเบี้ยก่อนการดำเนินการ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

3. เงินทุนหมุนเวียน

เงินทุนหมุนเวียนเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด ซึ่งสามารถประเมินได้จากการดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่งๆ ได้มาจากผลรวมของลูกหนี้การค้า วัตถุดิบคงเหลือและสินค้าคงเหลือ ลบด้วยเจ้าหนี้รับ

แหล่งที่มาของเงินทุน

แหล่งที่มาของเงินลงทุนในโครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 แหล่ง คือ

1. แหล่งเงินทุนภายนอก ผู้ประกอบการสามารถที่จะกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงิน หรือธนาคารพาณิชย์ได้ โดยโครงการขอกู้มีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน มีระยะเวลาปลอดชำระเงินต้น 1 ปี อัตราดอกเบี้ยต่อปีคงที่ ชำระดอกเบี้ยทุกๆสิ้นปี ชำระเงินต้นทุกๆสิ้นปี โดยที่ในการกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงินนั้นทางโครงการสามารถนำหลักทรัพย์ค้ำประกันเงินกู้ได้ อันได้แก่ ที่ดินที่ตั้งโครงการ อาคารและสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ

2. แหล่งเงินทุนภายใน คือ แหล่งเงินทุนภายในของโครงการ ได้มาจากส่วนของเจ้าของทุนที่ริเริ่มจัดตั้งโครงการเอง

การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต
2. ค่าใช้จ่ายในการขาย และบริหาร

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของโรงงานตั้งแต่ปีแรกจนถึงสิ้นอายุโครงการ จะสามารถใช้กำลังการผลิตเต็มที่ และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการผลิตในโครงการมีดังนี้

ประมาณการต้นทุนการผลิต โดยประมาณการต้นทุนการผลิตต่อถุงมือยาง 1,000 ชิ้น และใช้วัตถุดิบในการผลิต ได้แก่ น้ำยางข้น สารเคมีที่ใช้ในการผลิต ก่อ่งกระดาษบรรจุถุงมือ ค่าจ้างแรงงานในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการผลิตประกอบด้วย ค่าบำรุงรักษาอะไหล่ ค่าไฟฟ้า ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าเชื้อเพลิง ค่าเสื่อมราคา และค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ

2. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร จะประกอบด้วย เงินเดือน และค่าจ้างในส่วนของสำนักงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการขายต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยรายการดังนี้ คือ ค่าตอบแทนแรงงาน ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการส่งออก ค่ารับรอง ค่าโทรศัพท์-โทรสาร ค่าธรรมเนียมธนาคาร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

การวิเคราะห์ความสามารถทางการเงิน

ในการวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการต้องมีการประมาณการถึงงบการเงินต่างๆ ดังนี้

1. งบต้นทุนการผลิตสินค้า
2. งบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร
3. งบกำไรขาดทุน
4. งบกระแสเงินสด

ผลประโยชน์ของโครงการ

ในการกำหนดผลประโยชน์ของโครงการการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ โดยดูจากผลรวมของการประมาณการของรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ถุงมือยางทางการแพทย์ในแต่ละปี (จำนวนถุงมือยาง x ราคาถุงมือยางต่อชิ้น) มีหน่วยเป็นบาท

นำข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการจัดตั้งโรงงานผลิตถุงมือทางการแพทย์มาทำการประมวลผลข้อมูลจากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการและผลประโยชน์ของโครงการ และใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการเป็นเกณฑ์การตัดสินใจ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) และอัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจว่าโครงการนั้นมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน คือ NPV มากกว่าศูนย์ B/C Ratio มากกว่า 1 และ IRR สูงกว่าอัตราคิดลด หรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม หรืออัตราดอกเบี้ยของเงินที่กู้ยืมมาลงทุนในโครงการสำหรับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน หรือสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุนสำหรับการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์โครงการในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัย และความไม่แน่นอน

ได้อาศัยเทคนิคการวิเคราะห์โดยแยกออกเป็น 2 เทคนิค คือ เทคนิคที่หนึ่งเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ส่วนเทคนิคที่สอง เป็นการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ (Switching Value Test: SVT)

เทคนิคที่หนึ่ง ทำการศึกษาในกรณีอย่างขึ้นซึ่งถือเป็นวัตถุดิบหลักมีราคาเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และกรณียอดขายผลิตภัณฑ์ (ถุงมือทางการแพทย์) ลดลงร้อยละ 5

เทคนิคที่สอง ภายได้ข้อสมมติที่เป็นไปได้มากที่สุดที่มีค่า NPV เป็นบวก ณ ระดับหนึ่ง จากนั้นศึกษาว่ายอดขายจะลดลงไปได้ร้อยละเท่าใดที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ อีกกรณีหนึ่งศึกษาว่าน้ำยาขึ้นมีราคาสูงขึ้นได้ร้อยละเท่าใดที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดอัตราคิดลด คือ ร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นไปตามที่ธนาคารโลกได้วิเคราะห์ไว้ และตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอแนะไว้

บทที่ 4

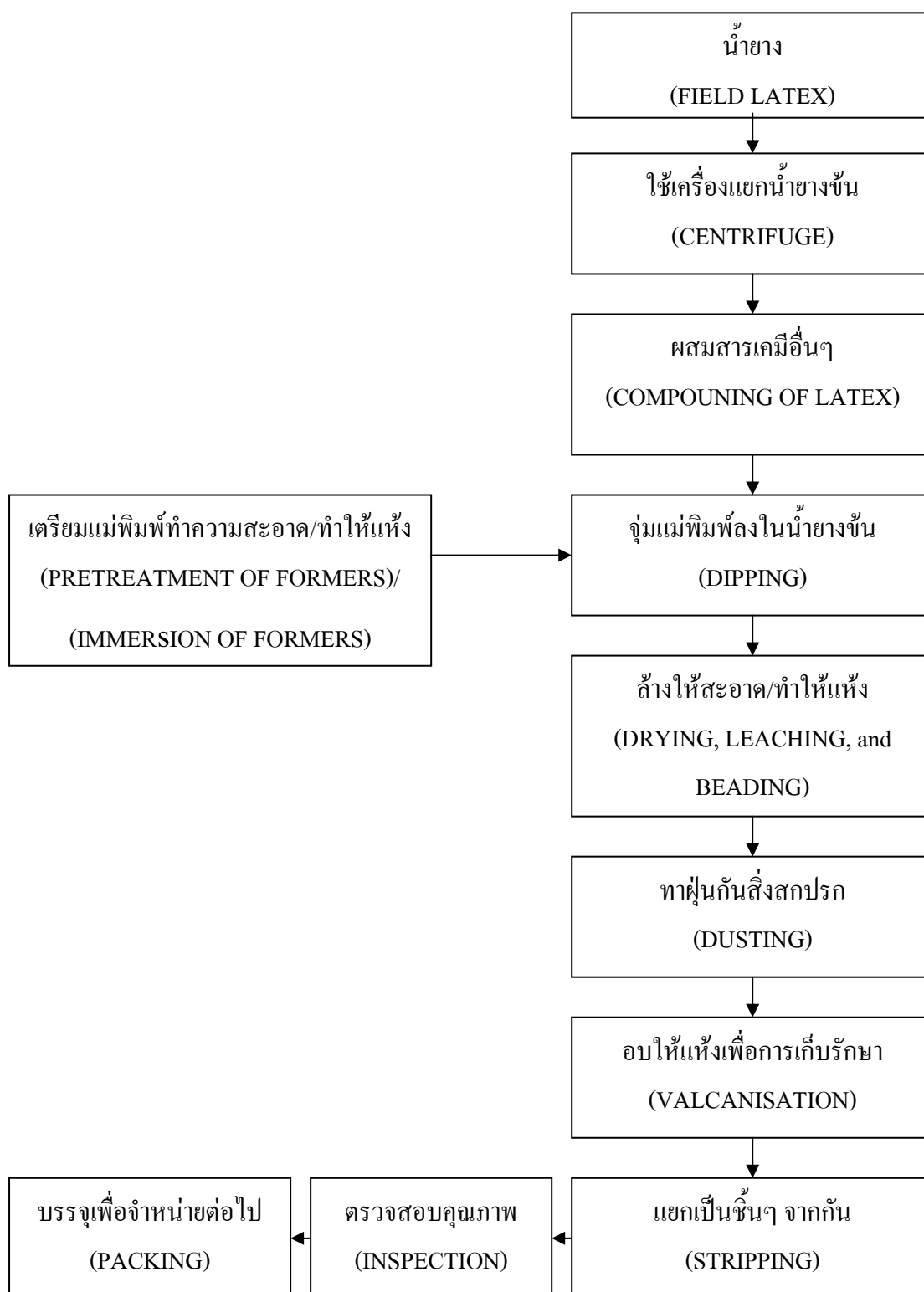
สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

กระบวนการผลิตถุงมือยาง

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตประมาณร้อยละ 98 ได้แก่ น้ำยางชั้น 60% ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 2 ได้แก่ สารเคมีต่างๆ ทั้งนี้ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำยางชั้นได้เป็นจำนวนมากโดยในปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตยางธรรมชาติได้กว่า 1.5 ล้านตัน ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางจึงมีวัตถุดิบป้อนโรงงานได้อย่างเพียงพอ และไม่มีปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบแต่ประการใด อย่างไรก็ตาม ในส่วนของสารเคมีนั้นต้องพึงพิงการนำเข้าราวร้อยละ 80

สำหรับกระบวนการผลิต เริ่มต้นโดยเอาน้ำยาง (Field Latex) เข้าเครื่องแยก (Centrifuge) เพื่อให้น้ำยางชั้นมีความชื้นประมาณร้อยละ 60 นำน้ำยางชั้นที่ได้มาผสมสารเคมีต่างๆ ตามสัดส่วนที่กำหนดแล้วบ่มไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้สารเคมีกระจายเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำแม่พิมพ์ที่ทำความสะอาด และทำให้แห้งแล้วเข้าเครื่องจุ่ม (Dipping Machine) โดยจะต้องจุ่มแม่พิมพ์ลงในสารที่ช่วยทำให้น้ำยางจับตัวก่อน ซึ่งเป็นสารละลายของเกลือแคลเซียม เพื่อให้สามารถถอดยางออกจากพิมพ์ได้ง่าย และป้องกันการยับพับเหนียวติดกัน แล้วจึงทำการจุ่มแม่พิมพ์ในน้ำยางชั้นผสมที่เตรียมไว้ ซึ่งขั้นตอนในช่วงการจุ่มนี้ต้องใช้ความรู้ และความชำนาญที่ดี ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงจะมีมาตรฐาน และคุณภาพดี ดังนั้น ขั้นตอนนี้จึงนับได้ว่ามีความสำคัญต่อการผลิต

ขั้นตอนต่อไปคือ นำถุงมือยางมาทำการล้าง (Leaching) ด้วยน้ำที่ไม่มีไอออน เพื่อชำระสารเคมีที่ตกค้างอยู่ และเพื่อลดการเปลี่ยนสีของถุงมือเมื่อถูกแสง จากนั้นนำมาทำการอบแห้งและทำให้ยางคงรูป (Drying and Vulcanizing) ในตู้อบร้อนด้วยอุณหภูมิประมาณ 70-140 องศาเซลเซียส แล้วทำการม้วนขอบ (Beading) เพื่อให้มีความแข็งแรง ขั้นตอนสุดท้ายของการผลิต คือ การถอดถุงมือออกจากพิมพ์โดยอาศัยแปรงช่วยเพื่อป้องกันยางติด ต่อจากนั้นนำไปตรวจคุณภาพ (Inspection) อาจจะโดยใช้สายตา หรือเป่าลมล้างตรวจรอยร้าว แล้วจึงบรรจุใส่กล่อง หรือหีบห่อพร้อมที่จะจำหน่ายต่อไป กรรมวิธีการผลิตถุงมือยางแสดงไว้ในภาพที่ 2 และรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการผลิตยางมือยาง

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)

วัตถุดิบและสารเคมีหลักที่ใช้ในการผลิต

1. น้ำยางข้น (Concentrated Latex)

ในการผลิตถุงมือยางโดยทั่วไปใช้น้ำยางธรรมชาติ ยกเว้น การผลิตถุงมือชนิดที่ต้องการความทนทานต่อสารประเภท น้ำมัน กริส หรือโอโซน จะใช้น้ำยางสังเคราะห์ โพลีคลอโรพรีน (Polychloroprene Latex)

ความนิยมใช้น้ำยางข้น 60 % ที่ผลิตโดยวิธีการปั่น (Centrifuging) มากกว่าน้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีทำครีม (Creaming) หรือโดยวิธีระเหยน้ำ (Evaporating) เพราะน้ำยางข้น 2 ชนิดหาซื้อได้ยากมีราคาแพง และไม่มีข้อได้เปรียบไปกว่าน้ำยางข้นจากการปั่น น้ำยางที่จะใช้ผลิตถุงมือ ใช้ได้ทั้งน้ำยางข้นปกติที่ยังไม่ได้ทำให้คงรูป (Unvulcanized Latex) และน้ำยางที่ทำให้คงรูปแล้ว (Pre-vulcanized Latex) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะ ตลอดจนสมบัติของถุงมือที่จะผลิต

2. สารเพิ่มความคงตัว (Stabilizer)

สารเพิ่มความคงตัวที่ใช้โดยทั่วไปเป็นด่าง และสบู่ของกรดไขมัน โดยใช้ด่างโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งเหมาะกว่าโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพราะอนุมูลโปแตสเซียมมีผลต่อการลดความคงตัวของน้ำยางน้อยกว่าอนุมูลโซเดียม ปริมาณการใช้ด่างอยู่ระหว่าง 0.2-0.5 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ทำหน้าที่เพิ่มความคงตัวให้น้ำยางโดยการช่วยรักษาความเป็นด่าง (Alkalinity) ของน้ำยางเพราะแอมโมเนียอาจจะหายไปบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยลดการเกิดคริมที่ผิวน้ำยางอีกด้วย ส่วนสารพวกสบู่ของกรดไขมัน เช่น โปแตสเซียมแคปรีเลต และโปแตสเซียมคลอเรต สบู่ของกรดไขมันจะช่วยให้น้ำยางมีความคงตัวต่อเครื่องมือกล (Mechanical Stability) ดีขึ้น แต่ไม่ควรใส่สารนี้มากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดฟองได้

3. สารในระบบการคงรูป (Vulcanizing System)

ใช้ระบบการคงรูปที่ประกอบด้วย ซัลเฟอร์เป็นสารทำให้น้ำยางคงรูป (Vulcanizing Agent) ซิงค์ออกไซด์เป็นสารกระตุ้น (Activator) และใช้สารเร่งปฏิกิริยาการคงรูป (Accelerator) ชนิดเดียวหรือสองชนิดขึ้นไป สามารถจะใช้สารเร่งชนิดใดต่อการเกิดปฏิกิริยา (Ultra Accelerator) เช่น กลุ่ม Dithiocarbamate ได้โดยไม่ต้องกังวลเรื่องปัญหาการเกิดคงรูปก่อนกำหนด

ในการผลิตถุงมือที่ต้องการใช้งานซึ่งมีการสัมผัสกับความร้อน เช่น ถุงมือแพทย์ ชนิดที่ต้องการใช้ซ้ำจำเป็นต้องมีการทำความสะอาด และนำมาเชื้อ ซึ่งต้องใช้ความร้อนสูง ถุงมือประเภทนี้อาจใช้ระบบการทำให้ยางคงรูปที่ประกอบด้วยสารที่มีซิลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้การผลิต

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์สามารถประกอบได้เองภายในประเทศ โดยใช้เครื่องจักรภายในประเทศคิดเป็นมูลค่า 13.83 ล้านบาท หรือร้อยละ 63.35 ของต้นทุนการผลิต และต้องใช้ชิ้นส่วนบางชิ้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเป็นเงิน 8 ล้านบาท หรือร้อยละ 36.65 ถึงแม้ว่าเทคโนโลยี และกำลังการผลิตจะสู้เครื่องจักรที่นำเข้าจากต่างประเทศไม่ได้ แต่ราคาถูกกว่ากันมากถึงประมาณ 3-4 เท่า ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าคู่แข่ง

เครื่องจักร และอุปกรณ์ ประกอบด้วย

1. เครื่อง Automatic Dipping Machine ที่ใช้ในการผลิตถุงมือยางแต่ละเครื่อง ประกอบด้วย
 - 1.1 Chain Drive
 - 1.2 Acid Tank
 - 1.3 Coagulant Tank
 - 1.4 Latex Dipping Tank
 - 1.5 Heating Oven
 - 1.6 Water Heating Tank
 - 1.7 Long Leaching Tank
 - 1.8 Vulcanizing Oven

1.9 Wet Power Tank

1.10 Electric Control System

2. เครื่องบดสารเคมี 2 เครื่อง

3. อุปกรณ์ในห้องทดลองทางเคมี ประกอบด้วย

3.1 ตู้เย็น

3.2 เครื่องหาคุณสมบัติที่น่ายางขึ้น

3.3 PH Meter

3.4 เครื่องทดสอบหา Melting Point

3.5 เครื่องหา Viscosity

3.6 เครื่องชั่งละเอียด

3.7 เครื่องแก้วในงานทดลอง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้ และกำลังการผลิต

ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ ถุงมือยางทางการแพทย์ (Medical Gloves) ทุกชิ้นเหมือนกันหมด ไม่แบ่งเป็นข้างซ้าย ข้างขวา และมียูด้วยกัน 3 ขนาด คือ Size S ยาวประมาณ 9 นิ้ว Size M ยาวประมาณ 9.5-10 นิ้ว และ Size L ยาวประมาณ 10.5 นิ้ว

โรงงานติดตั้งเครื่องจักรทั้งหมด 4 สายการผลิต โดยแต่ละสายมีกำลังการผลิตสูงสุด 4,000,000 ชิ้นต่อเดือน รวมกำลังการผลิตทั้งสิ้น 16 ล้านชิ้นต่อเดือน หรือ 192 ล้านชิ้นต่อปี

ด้านการตลาด

การวิเคราะห์ด้านการตลาด เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการครองส่วนแบ่งการตลาด (Market Share) เป็นการประเมินสภาพตลาด และศึกษาข้อมูลสถิติการจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมา เพื่อการวิเคราะห์แนวโน้มของธุรกิจที่ต้องการลงทุนว่ามีความเป็นไปได้เพียงใด

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ถุงมือยางทางการแพทย์ของไทย เป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกในปี 2550 เป็นจำนวน 25,274.01 ล้านบาท และมีการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี ผลิตภัณฑ์ยางเป็นสินค้าที่สร้างมูลค่าเพิ่มของผลผลิตทางการเกษตร โดยที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางพาราเป็นอันดับหนึ่งของโลกตั้งแต่ปี 2534 เรื่อยมาจนกระทั่งถึงปี 2550 และถุงมือยางเป็นสินค้าที่มีการขยายตัวสูงซึ่งมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มมากขึ้นทุกปี และเป็นอันดับ 2 รองจากผลิตภัณฑ์ยางยานพาหนะเนื่องจากความต้องการในตลาดโลกเพิ่มมากขึ้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ถุงมือยางทางการแพทย์ของไทย

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี	ถุงมือยางทางการแพทย์
2543	14,417.65
2544	15,551.97
2545	16,924.38
2546	17,836.68
2547	23,915.99
2548	26,078.08
2549	27,287.84
2550	25,274.01

ที่มา: กรมศุลกากร (2550)

ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางใช้ยางธรรมชาติ (น้ำยางข้น) เป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก และด้วยคุณสมบัติพิเศษของยางธรรมชาติที่มีความยืดหยุ่นต่อน้ำหนัก สามารถกันน้ำ และอากาศไม่ให้อากาศไหลออกมาแม้จะรัดเป็นแผ่นบางๆ ก็ตาม ซึ่งคุณสมบัตินี้เองทำให้ยางสังเคราะห์ไม่สามารถนำมาผลิตทดแทนได้ และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่วัตถุดิบนี้ได้มากขึ้น เพราะตลาดมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง และเทคนิคการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน

การตลาด แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตลาดภายในประเทศ และตลาดในต่างประเทศ

1. ตลาดภายในประเทศ

ตลาดถุงมือยางของไทย แต่เดิมเป็นตลาดในประเทศ ที่มีการจำหน่ายถุงมือยางที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและครัวเรือนเท่านั้น โรงงานผลิตถุงมือยางเป็นโรงงานขนาดเล็ก คุณภาพของถุงมือยางยังไม่เป็นที่ยอมรับของต่างประเทศ โดยเฉพาะถุงมือยางที่ใช้ในทางการแพทย์ เดิมต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

ต่อมาเมื่อมีบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น ทำให้สามารถเพิ่มปริมาณการผลิต และพัฒนาคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งลดการนำเข้า และเริ่มที่จะส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศได้ โดยเฉพาะถุงมือยางทางการแพทย์ที่ใช้ในการตรวจสอบที่ตลาดต่างประเทศมีความต้องการมาก

อย่างไรก็ดี ตลาดถุงมือยางในประเทศยังมีขนาดเล็ก และมีการแข่งขันสูง ขณะที่มีความต้องการค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่ใช้ในด้านทางการแพทย์ และอุตสาหกรรมบางประเภท ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหารแปรรูป และอุตสาหกรรมการผลิตยาเป็นต้น

การนำเข้าถุงมือยางของไทย ส่วนใหญ่เป็นประเภทที่ใช้งานการผ่าตัด หรือถุงมือที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูง หรือเป็นการนำเข้าเพื่อส่งออกเนื่องจากการผลิตในประเทศมีไม่เพียงพอต่อการจำหน่าย (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณการใช้ถุงมือยางในประเทศ และมูลค่าการนำเข้า ตั้งแต่ปี 2542-2549

(ปริมาณถุงมือยาง: เมตริกตัน)

(มูลค่าการนำเข้า: ล้านบาท)

ปี	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
ปริมาณ	34,021	33,890	35,924	55,321	56,790	57,658	52,312	54,808
มูลค่า	320.60	329.04	219.43	251.09	416.34	476.46	671.26	625.39

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร (2550)

2. ตลาดในประเทศ

ตลาดในประเทศที่สำคัญของถุงมือยาง ได้แก่ สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และ ญี่ปุ่น สำหรับคู่แข่งที่สำคัญของไทย คือ มาเลเซีย ซึ่งมีความได้เปรียบทางด้านการใช้เทคโนโลยีการผลิต และภาครัฐให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ แต่ไทยก็มีข้อได้เปรียบในเรื่องวัตถุดิบคือ ไทยสามารถผลิตน้ำยางขึ้นได้มากที่สุดในโลก และค่าจ้างแรงงานต่ำและได้สิทธิพิเศษทางภาษีหรือ GSP โดยเสียภาษีนำเข้าในอัตราต่ำประมาณร้อยละ 3 - 7 ในขณะที่มาเลเซียเริ่มมีปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอจากการลดพื้นที่ปลูกยางพารา ประกอบกับค่าจ้างแรงงานค่อนข้างสูง และเริ่มขาดแคลน

การผลิตถุงมือยางส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อส่งออก และร้อยละ 90 ของถุงมือยางที่ส่งออกเป็นถุงมือยางทางการแพทย์ที่ใช้ในงานตรวจสอบ ผลิตภัณฑ์ถุงมือยางมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปีตามปริมาณการเพิ่มของประชากร ภาวะเศรษฐกิจ และการให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพ สุขอนามัยของประชากรที่ใช้ถุงมือยางเพื่อใช้ในการป้องกันสิ่งสกปรกและเชื้อโรคต่างๆ และการแพร่ระบาดของโรคติดต่ออันตรายร้ายแรงต่างๆ ที่ทวีความรุนแรง และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ในช่วงปี 2538-2550 ที่ผ่านมา การส่งออกถุงมือยางโดยรวมของไทยมีอัตราการขยายตัวสูง โดยทั้งในตลาดสหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกานั้น ความต้องการนำเข้าถุงมือยางทางการแพทย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ตลาดสหภาพยุโรป ไทยครองตลาดเป็นอันดับ 2 รองจากมาเลเซียโดยสัดส่วนตลาดของมาเลเซียและไทยคิดเป็นร้อยละ 80 ของมูลค่าการนำเข้าของตลาดสหภาพยุโรป คู่แข่งที่สำคัญคือจีน ศรีลังกา สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน และเวียดนาม ซึ่งประเทศเหล่านี้ล้วนมีอัตราการขยายตัวของการนำเข้าในตลาดสหภาพยุโรปอยู่ในเกณฑ์สูง ในขณะที่มูลค่าการนำเข้าทั้งจากมาเลเซีย และไทย แม้ว่าจะยังคงมีอัตราการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ไม่ได้สูงมากนัก แสดงให้เห็นว่าสหภาพยุโรปเริ่มกระจายตลาดการนำเข้าถุงมือยางทางการแพทย์

ตลาดสหรัฐอเมริกา ไทยครองตลาดเป็นอันดับ 2 รองจากมาเลเซีย โดยสัดส่วนตลาดของมาเลเซีย และไทยคิดเป็นเกือบร้อยละ 90 ของมูลค่าการนำเข้าของตลาดสหรัฐฯ คู่แข่งที่กำลังมาแรงในตลาดนี้คือ เยอรมนี ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย อินเดีย และไต้หวัน ซึ่งประเทศเหล่านี้มีมูลค่าการนำเข้าในตลาดสหรัฐฯยังไม่สูงมากนัก แต่มีอัตราการขยายตัวอยู่ในเกณฑ์สูง สำหรับสหรัฐอเมริกานั้นมีมูลค่าการนำเข้าถุงมือยางจากประเทศต่างๆ ในแต่ละปีสูงถึงประมาณ 1,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

ในปี 2549 ไทยมีการส่งออกถั่วเขียวไปยังตลาดแห่งนี้เป็นมูลค่า 280.48 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.76 จากปี 2548 และในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550 มีมูลค่าการส่งออก 123.97 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.80 จากมูลค่าการส่งออก 107.98 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา โดยประเทศคู่แข่งที่มีส่วนแบ่งในตลาดสหรัฐฯ สูงสุด คือ มาเลเซีย ซึ่งในปี 2549 ถั่วเขียวจากมาเลเซียครองส่วนแบ่งการตลาดในสหรัฐฯ ถึงร้อยละ 47 ของมูลค่าที่สหรัฐฯ นำเข้าถั่วเขียวทั้งหมด อันดับ 2 คือ ไทย ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 30

การส่งออกถั่วเขียวทางการแพทย์ของไทยในปี 2550 ยังคงขยายตัวอยู่ในระดับใกล้เคียงกับปีที่ผ่านมาคือ ประมาณร้อยละ 8 และความต้องการใช้ถั่วเขียวในตลาดโลกมีประมาณ 120,000 ล้านชิ้นต่อปีและมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นตามอุปสงค์ในตลาดโลก ขณะเดียวกันการส่งออกต้องเผชิญกับสถานะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นจากประเทศคู่แข่งที่มีศักยภาพในการส่งออกไม่ว่าจะเป็น มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ขณะที่อุตสาหกรรมถั่วเขียวไทยยังต้องประสบกับปัจจัยลบหลายประการ ทั้งด้านต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากราคาน้ำยางขึ้น และต้นทุนด้านพลังงาน รวมทั้งปัญหาเงินบาทที่แข็งค่าขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ปริมาณการผลิตถั่วเขียวทางการแพทย์ของไทย

อุตสาหกรรมถั่วเขียวในปี 2551 มีโรงงานได้รับการส่งเสริมการลงทุน BOI จำนวน 56 ราย บริษัทส่วนใหญ่ร้อยละ 95 เป็นบริษัทขนาดกลาง และเล็ก ที่เหลืออีกร้อยละ 5 เป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่เป็นต่างชาติ หรือร่วมทุนกับต่างประเทศ และเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ ซึ่งจะผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงกว่าผู้ผลิตรายเล็ก สินค้าส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อส่งออก ดังนั้น โครงสร้างตลาดถั่วเขียวคุณภาพดี จึงถูกควบคุมโดยผู้ผลิตน้อยราย แต่ผู้ผลิตเหล่านี้ต้องแข่งขันกับบริษัทยักษ์ใหญ่อีกหลายบริษัทในตลาดโลก สำหรับในตลาดล่างจะมีผู้ผลิตขนาดกลาง และขนาดเล็กจำนวนมาก โรงงานผลิตถั่วเขียวขนาดใหญ่ในไทยมีกำลังการผลิตรวมกันมากกว่าครึ่งหนึ่งของกำลังการผลิตรวมทั้งประเทศ และได้รับการยอมรับจากต่างประเทศว่ามีเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง ซึ่งมีประสิทธิภาพทัดเทียมกับการผลิตในประเทศคู่แข่ง อย่างไรก็ตาม ปริมาณการผลิตยังขึ้นอยู่กับต้นทุนการผลิต ซึ่งต้นทุนที่เป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตถั่วเขียว คือ น้ำยางขึ้น

ตารางที่ 5 จำนวนโรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้ยางในการผลิตถุงมือยาง ปริมาณการใช้ยาง
ธรรมชาติในการผลิต และราคาน้ำยางข้น

	(จำนวนโรงงาน: แห่ง) (ปริมาณน้ำยางข้น: กิโลกรัม) (ราคาน้ำยางข้น: บาทต่อกิโลกรัม)						
รายการ	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
จำนวนโรงงาน	16	17	19	19	19	18	17
ปริมาณการใช้ยาง							
ธรรมชาติในการผลิต	33,890	35,924	55,321	56,790	57,658	52,312	54,808
ราคาน้ำยางข้น	20.68	26.63	38.09	43.90	52.87	68.07	71.51

ที่มา: สถาบันวิจัยยาง และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550)

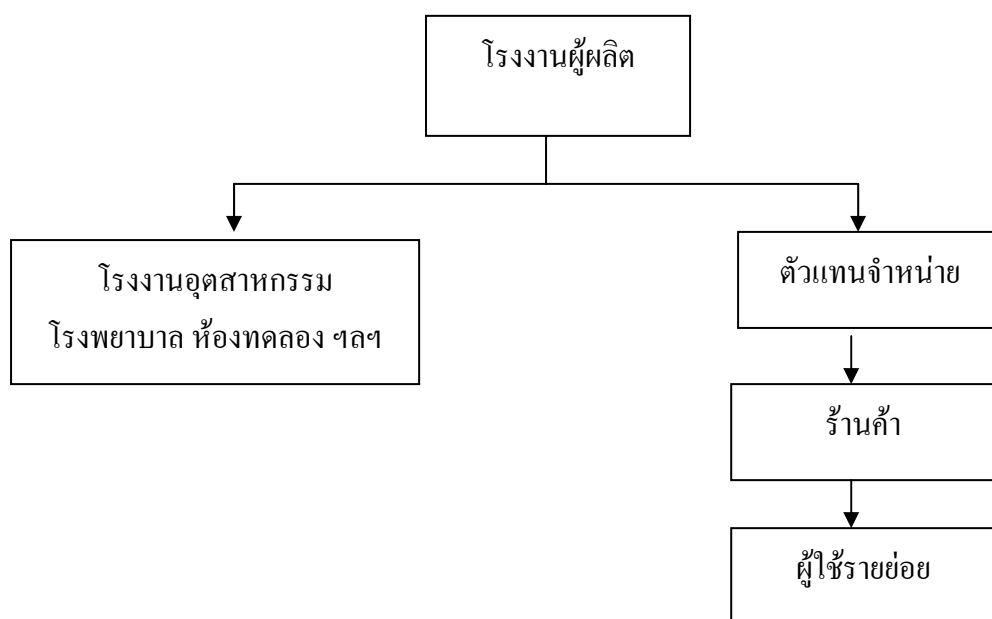
จากตารางที่ 5 แสดงจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนเป็นผู้ใช้ยางในการผลิตถุงมือยาง และปริมาณการใช้น้ำยางข้นในอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นถึงมีการใช้น้ำยางข้นจริงในการผลิตถุงมือยาง รวมทั้งราคาน้ำยางข้นหรือน้ำยางดิบมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะ ความต้องการยางพาราในตลาดโลกยังคงเพิ่มขึ้น ในขณะที่ผลผลิตยางเพิ่มขึ้นไม่ทันกับการขยายตัวของความต้องการใช้น้ำยางข้น

ช่องทางการจำหน่าย

ตลาดถุงมือยางของไทยแต่เดิมจะเป็นตลาดในประเทศ มีการจำหน่ายเฉพาะถุงมือยางที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และใช้ในครัวเรือนเท่านั้น โรงงานผลิตเป็นโรงงานขนาดเล็ก ตั้งแต่ปี 2529 จนถึงปี 2550 พบว่าร้อยละ 90 ของตลาดถุงมือยางที่ผลิตในประเทศไทยส่วนใหญ่จะส่งออกจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ เป็นผลเนื่องจากการกำหนดเงื่อนไขของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ที่เน้นให้ผลิตเพื่อการส่งออก

ลักษณะตลาดถุงมือยางเป็นตลาดผู้ซื้อน้อยราย ทำให้ผู้ซื้อที่มีอำนาจต่อรองการกำหนดราคาและเงื่อนไขได้ เพื่อป้องกันปัญหาด้านการตลาดผู้ประกอบการจึงใช้วิธีผลิตตามใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งแต่ละประเทศจะมีการกำหนดมาตรฐานของถุงมือยางแตกต่างกัน

การจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ถุงมือยางภายในประเทศสามารถจำหน่ายได้ ดังนี้คือ จำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตไปยังโรงพยาบาลต่างๆ และคลินิกที่ต้องใช้ถุงมือยางเพื่อการแพทย์ รวมทั้งส่งตามโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ถุงมือยางเป็นอุปกรณ์ในการผลิต อีกวิธีหนึ่งคือ จำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายไปยังซูเปอร์มาร์เก็ตต่างๆ ห้างสรรพสินค้าทั่วไป และร้านค้าต่างๆ ส่วนการนำเข้าเพื่อจำหน่ายภายในประเทศส่วนใหญ่นำเข้าจากมาเลเซีย ญี่ปุ่น และจีน ตามลำดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ช่องทางการจำหน่ายถุงมือยางในประเทศ

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

บริษัทผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดเล็กมีวิธีการจำหน่ายสินค้า 3 แบบ คือ

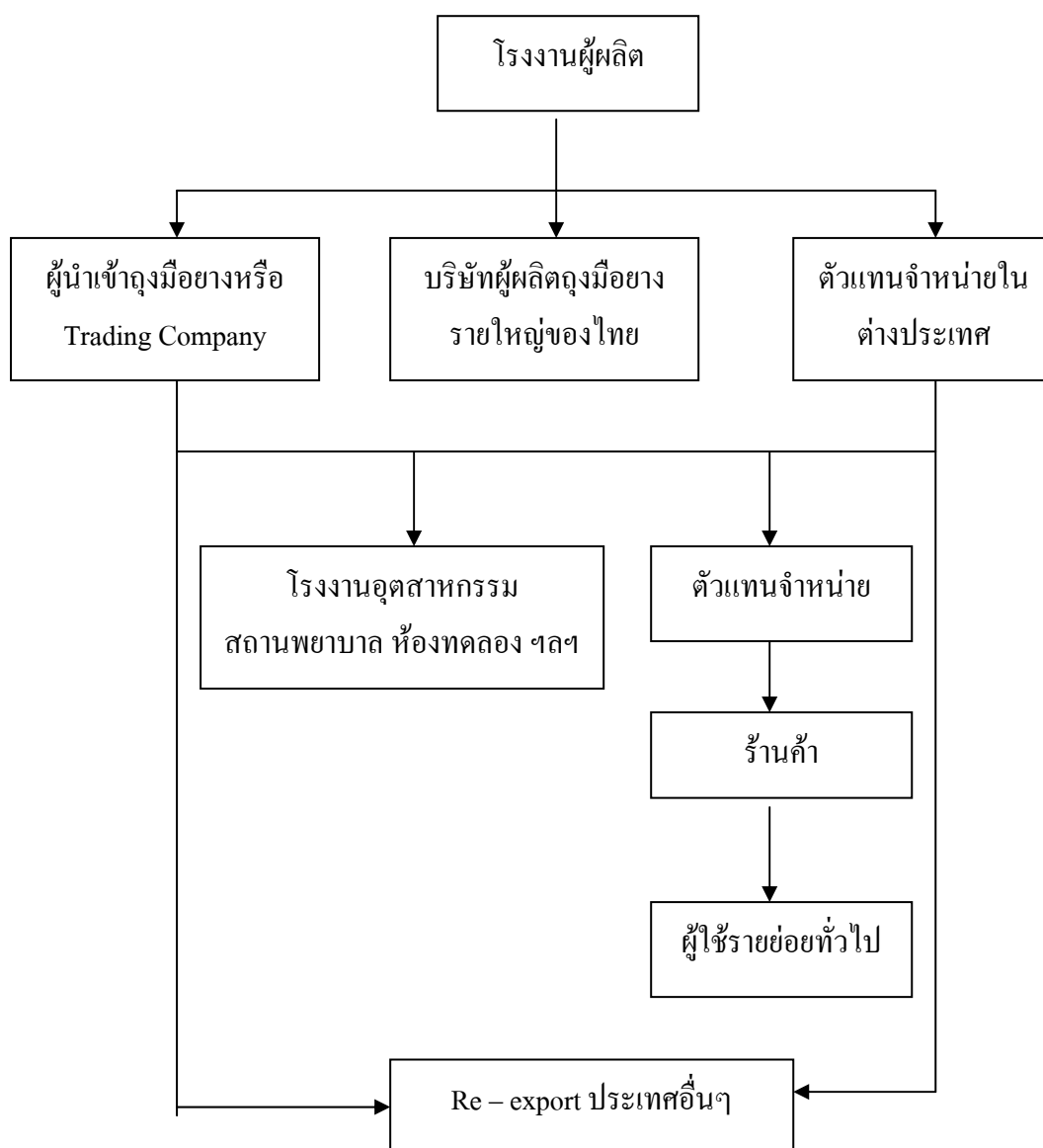
1. จำหน่ายผ่านบริษัทการค้าระหว่างประเทศ (Trading Company) โดยจ่ายค่านายหน้าให้บริษัทเหล่านี้ประมาณร้อยละ 2-3 ของมูลค่าการขาย

2. จำหน่ายผ่านบริษัทผู้ผลิตถุงมือยางขนาดใหญ่ของไทย

3. หน่ายโดยแบ่งให้ลูกค้าต่างประเทศ โดยลูกค้าเข้ามาติดต่อว่าจ้างให้บริษัททำการผลิตถุงมือยางให้โดยนำไปติดยี่ห้อเอง หรืออีกวิธีหนึ่ง คือ บริษัทไปติดต่อหาลูกค้าในต่างประเทศเอง โดยไปตั้งสำนักงานขายที่ต่างประเทศ และใช้ยี่ห้อของบริษัทเอง

ส่วนการจำหน่ายถุงมือยางไปยังต่างประเทศนั้น ส่วนใหญ่โรงงานผู้ผลิตจะเป็นผู้จำหน่ายเองโดยตรง โดยการผ่านผู้นำเข้าถุงมือยาง (Trading Company) และอีกวิธีหนึ่งผ่านตัวแทนจำหน่ายในต่างประเทศ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้อาจจะเป็นการนำเข้าเพื่อการส่งออก (Re-export) ไปประเทศอื่นๆ ด้วยก็ได้ บริษัทผู้ผลิตขนาดใหญ่ 5 ราย เป็นบริษัทลงทุนข้ามชาติ เช่นของสหรัฐอเมริกาและของออสเตรเลีย เป็นต้น บริษัทผู้ผลิตขนาดใหญ่เหล่านี้มีการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตลอดเวลา และมีระบบการตลาดทั่วโลกทำให้สินค้าของบริษัทของตนเป็นที่รู้จักและนิยมทั่วโลก โดยเฉพาะถุงมือยางทางการแพทย์ที่ต้องการคุณภาพสูง

บริษัทผู้ผลิตขนาดใหญ่เหล่านี้จะมีเครือข่ายการตลาดในกลุ่มของตน ฝ่ายการตลาดในแต่ละภูมิภาคทำหน้าที่หาตลาดสินค้าแล้วส่งไปส่งสินค้ามายังสาขาการผลิต โรงงานที่เป็นสาขาการผลิตที่อยู่ในประเทศไทยจะทำหน้าที่ผลิตถุงมือป้อนบริษัทแม่เพียงอย่างเดียว ซึ่งโรงงานดังกล่าวจะผลิตสินค้าขายทั้งแบบ OEM (Original Equipment Manufacturer) และจำหน่ายภายใต้ยี่ห้อของตนเอง บริษัทผู้ผลิตขนาดใหญ่ไม่นิยมใช้วิธีการตัดราคาจำหน่าย แต่จะแข่งขันด้วยวิธีการให้บริการที่ดี เช่น ลดระยะเวลาส่งมอบสินค้า (Lead time) จาก 60-120 วัน เหลือ 40 วัน หรือรับคืนสินค้าที่มีปัญหา เป็นต้น นอกจากนี้ บริษัทผู้ผลิตขนาดใหญ่มีความได้เปรียบในการจำหน่าย เพราะตลาดในเครือข่ายแน่นนอน มีโรงงานหลายประเทศ อีกทั้งมีกำลังการผลิตสูงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ช่องทางการจำหน่ายถั่วมือยางในต่างประเทศ

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2540)

ราคาจำหน่าย

การผลิตถุงมือยางของไทยเป็นการผลิตเพื่อส่งออกประมาณร้อยละ90 และมีการจำหน่ายภายในประเทศเพียงเล็กน้อยประมาณร้อยละ10 ฉะนั้นราคาที่จำหน่ายภายในประเทศ และในต่างประเทศจึงมีราคาใกล้เคียงกัน และเป็นราคาที่ออกจากโรงงาน (Factory Gate Price) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ราคาจำหน่ายถุงมือยางทางการแพทย์ เดือนตุลาคม ปี 2550

(หน่วย: บาท)

ชนิดของถุงมือยาง	ราคาจำหน่าย ในประเทศต่อชิ้น	ราคาจำหน่าย ในต่างประเทศต่อ ชิ้น
ถุงมือยางที่ใช้ในการตรวจโรค (ชนิดไม่มีแป้ง)	1.30 - 1.60	1.30 - 1.60
ถุงมือยางที่ใช้ในการตรวจโรค (ชนิดมีแป้ง)	1.00 - 1.10	1.00 - 1.10
ถุงมือยางที่ใช้ในทางศัลยกรรม	4.00-5.00	4.00-5.00

ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

บทที่ 5

การวิเคราะห์ทางการเงิน และด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ได้มีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินภายใต้การวิเคราะห์โครงการ ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้ การวิเคราะห์โครงการได้อาศัยแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการเป็นเกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจก็คือ การเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิของการมีโครงการและไม่มีโครงการ และความแตกต่างของผลประโยชน์สุทธิจะมีความสัมพันธ์กับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์โครงการจะใช้แนวทางและวิธีดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลาประกอบด้วยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) และการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง และความไม่แน่นอนประกอบด้วยการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ และการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน ซึ่งตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการที่ใช้สำหรับการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) จะต้องเป็นบวก หรือมากกว่าศูนย์
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) จะต้องมากกว่าหนึ่ง
3. อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) จะต้องสูงกว่าอัตราคิดลด ร้อยละ 12 ต่อปี

โครงการการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ได้กำหนดอายุโครงการ 15 ปี เนื่องจากอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตถุงมือยางค่อนข้างยาวนาน

1. การคาดคะเนการลงทุนในโครงการ

ต้นทุนในโครงการ เป็นค่าใช้จ่ายต่างๆในการลงทุนในโครงการ สามารถแบ่งออกได้
ดังนี้

1.1 ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

1.1.1 ที่ดิน และค่าปรับปรุงที่ดิน	61,400,000 บาท
1.1.2 อาคาร และสิ่งปลูกสร้าง	17,900,000 บาท
1.1.3 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ	21,780,000 บาท
1.1.4 ยานพาหนะ	1,200,000 บาท
1.1.5 เครื่องใช้สำนักงาน	635,000 บาท
1.2 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	6,050,000 บาท
1.3 เงินทุนหมุนเวียน	17,778,000 บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	126,743,000 บาท

โดยสามารถพิจารณารายละเอียดดังนี้

1.1 ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เป็นตัวสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

1.1.1 ที่ดิน และค่าปรับปรุงที่ดิน

ก. ค่าที่ดิน ต้องใช้ในโครงการมีเนื้อที่ 15 ไร่ ราคาไร่ละ 4,000,000 บาท

รวม 60,000,000 บาท

ข. ค่าปรับปรุงที่ดินรวมค่าขุดบ่อน้ำเสีย บ่อน้ำใช้ ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

รวม 1,400,000 บาท

รวมค่าที่ดิน และปรับปรุงที่ดิน 61,400,000 บาท

1.1.2 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง อาคารและสิ่งปลูกสร้างประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้คือ

ก. อาคารโรงงาน (ขนาด 40 ม.× 80 ม.) ค่าก่อสร้างประมาณ 12,000,000 บาท

ข. สำนักงาน (ขนาด 5 ม.× 40 ม.) ค่าก่อสร้างประมาณ 1,000,00 บาท

ค. โกดัง (ขนาด 5 ม. × 40 ม.) ค่าก่อสร้างประมาณ 500,000 บาท

ง. แท็งก์เก็บน้ำอย่างขึ้น และเก็บน้ำอย่างผสมเคมี ค่าก่อสร้างประมาณ

700,000 บาท

จ. บ้านพักคนงาน 20 ห้อง ค่าก่อสร้างประมาณ 1,000,000 บาท

ฉ. ถนนบริเวณโรงงาน ค่าก่อสร้างประมาณ 800,000 บาท

ช. ระบบไฟฟ้า ค่าก่อสร้างประมาณ 1,000,000 บาท

ระบบไฟฟ้า ได้แก่ อุปกรณ์ไฟฟ้า ค่าธรรมเนียมการใช้ไฟฟ้า ค่าธรรมเนียม
ต่อไฟฟ้า ค่าตรวจสอบการติดตั้งอุปกรณ์ และค่าประกัน

ซ. ระบบน้ำใช้ ค่าก่อสร้างประมาณ 500,000 บาท

ณ. รั้วลวดหนาม (ยาว600เมตร) ค่าก่อสร้างประมาณ 300,000 บาท

ญ. ค่าก่อสร้างอื่นๆ ประมาณ 100,000 บาท

รวมค่าก่อสร้างอาคาร และสิ่งปลูกสร้าง 17.90 ล้านบาท

1.1.3 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่

ประกอบด้วย ก. เครื่อง Automatic Machine จำนวน 4 เครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่อง

1) Chain Drive

2) Acid Tank

3) Coagulant Tank

4) Latex Dipping Tank

5) Water Heating Tank

6) Long Leaching Tank

7) Vulcanizing Oven

8) Electric Control System

มูลค่าเครื่องจักร 4 เครื่อง ราคาเครื่องละประมาณ 5,000,000 บาท

รวมมูลค่าทั้งสิ้น 20,000,000 บาท

ข. เครื่องบดสารเคมี 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 100,000 บาท

รวมมูลค่าทั้งสิ้น 200,000 บาท

ค. เครื่องชิลเลอร์ (Chillier) 1 ชุด ราคาชุดละ 800,000 บาท

ง. อุปกรณ์ในห้องทดลองทางเคมี ประกอบด้วย

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1) ตู้อบ | ราคา 70,000 บาท |
| 2) เครื่องหาคุณสมบัติความชื้น | ราคา 60,000 บาท |
| 3) PH Meter | ราคา 55,000 บาท |
| 4) เครื่องทดสอบหา MST | ราคา 140,000 บาท |
| 5) เครื่องหา Viscosity | ราคา 60,000 บาท |
| 6) เครื่องชั่งละเอียด | ราคา 25,000 บาท |
| 7) เครื่องแก้วในงานทดลองต่างๆ | ราคา 50,000 บาท |
| 8) เฟอร์นิเจอร์ | ราคา 100,000 บาท |
| 9) อุปกรณ์อื่นๆ | ราคา 100,000 บาท |

จ. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตอื่นๆ ได้แก่ อุปกรณ์ในการตรวจสอบรูปร่างของถุงมือยางตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งาน รวมทั้งสิ้น 120,000 บาท

คิดเป็นมูลค่าเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ รวมทั้งสิ้น 21.78 ล้านบาท

1.1.4 ยานพาหนะ ยานพาหนะประกอบด้วย รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ 2 คัน และรถยกในโรงงาน (Folk Lift) 1 คัน

รวมมูลค่าทั้งสิ้น 1,200,000 บาท

1.1.5 เครื่องใช้สำนักงาน ประกอบด้วย

ก. เครื่องส่งเอกสาร	ราคา	40,000 บาท
ข. เครื่องถ่ายเอกสาร	ราคา	30,000 บาท
ค. ตู้เอกสารและโต๊ะทำงาน	ราคา	125,000 บาท
ง. โทรศัพท์สายตรงและสายฟุ้ง	ราคา	50,000 บาท
จ. เครื่องพิมพ์ดีด	ราคา	15,000 บาท
ฉ. เครื่องคอมพิวเตอร์(5×25,000)	ราคา	125,000 บาท
ช. เครื่องปรับอากาศ	ราคา	200,000 บาท
ซ. อุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ	ราคา	50,000 บาท
	รวม	635,000 บาท

1.2 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน หมายถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น นับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกิจการจนถึงวันที่เริ่มดำเนินการผลิต ประกอบด้วย

1.2.1 ค่าจดทะเบียนบริษัท	20,000 บาท
1.2.2 ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตจัดตั้งโรงงาน	100,000 บาท
1.2.3 ค่าใช้จ่ายในการติดต่อ	30,000 บาท
1.2.4 ค่าใช้จ่ายในการทดลองเครื่องจักร	50,000 บาท

1.2.5 ดอกเบี้ยก่อนการดำเนินงาน	5,750,000 บาท
1.2.6 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	100,000 บาท
รวม	6,050,000 บาท

1.3 เงินทุนหมุนเวียน เงินทุนหมุนเวียน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดซึ่งสามารถประเมินได้จากการดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่งๆ โดยประมาณการว่า ลูกหนี้การค้าคิดเป็น 1 เดือน ของยอดขายผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบคงเหลือคิดเป็น 1 เดือนของต้นทุนวัตถุดิบ และสินค้าคงเหลือคิดเป็น 1 เดือนของต้นทุนการผลิต ส่วนเจ้าหนี้รับคิดเป็น 2 เดือนของวัตถุดิบคงเหลือ

จากการคำนวณ โครงการนี้มีเงินทุนหมุนเวียนในปีแรก 17.778 ล้านบาท
(ตารางที่ 13)

2. แหล่งที่มาของเงินทุน

แหล่งที่มาของเงินทุนในโครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 แหล่ง คือ

2.1 แหล่งเงินทุนภายนอก แหล่งเงินทุนภายนอกโครงการ สามารถที่จะกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงิน หรือธนาคารพาณิชย์เป็นจำนวนเงิน 50 ล้านบาท โดยโครงการขอู้เป็นระยะเวลา 6 ปี มีระยะเวลาปลอดชำระเงินต้น 1 ปี อัตราดอกเบี้ยคงที่ร้อยละ 11.50 ต่อปี ชำระดอกเบี้ยทุกๆสิ้นปี ชำระเงินต้นทุกๆสิ้นปี ปีละ 10 ล้านบาท (ตารางที่7) ในการกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงิน ทางโครงการสามารถนำหลักทรัพย์ประกันเงินกู้ได้ ได้แก่

ที่ดินที่ตั้งโครงการ	มูลค่า	61,400,000 บาท
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	มูลค่า	17,900,000 บาท
เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ	มูลค่า	21,780,000 บาท
คิดเป็นมูลค่ารวม		101,080,000 บาท

หรือ เป็นสัดส่วนเงินกู้ต่อหลักทรัพย์ค้ำประกัน เท่ากับ ร้อยละ 49.47

2.2 แหล่งเงินทุนภายใน แหล่งเงินทุนภายในของโครงการได้มาจากส่วนของเจ้าของตนเองที่ริเริ่มจัดตั้งโครงการ โดยโครงการนี้ใช้เงินทุนจากแหล่งเงินทุนภายในเป็นจำนวน 76.743 ล้านบาท

รวมเงินทุน ที่ต้องนำมาใช้ในโครงการเป็นเงินทั้งสิ้น 126.743 ล้านบาท

ตารางที่ 7 ประมาณการชำระเงินต้นและดอกเบี้ย (อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 11.50 ต่อปี)

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี	จ่ายเงินต้นคืน	จ่ายดอกเบี้ย	รวมจ่ายเงินต้นและดอกเบี้ย	เงินต้นคงค้าง
2551	-	5.75	5.75	50
2552	10	5.75	15.75	40
2553	10	4.60	14.60	30
2554	10	3.45	13.45	20
2555	10	2.30	12.30	10
2556	10	1.15	11.15	-

ที่มา: จากการคำนวณ และจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เพื่อการประกอบธุรกิจของธนาคารพาณิชย์ เริ่มใช้ตั้งแต่ 19 กรกฎาคม 2550

3. การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

3.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต

3.2 ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

3.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต ค่าใช้จ่ายในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของโรงงานโดยในปีแรกจะมีกำลังการผลิตร้อยละ 80 ปีที่ 2 มีกำลังการผลิตร้อยละ 90 ส่วนในปีที่ 3 จนถึงสิ้นอายุโครงการจะสามารถใช้กำลังการผลิตเต็มที่คือร้อยละ 100 และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการผลิตในโครงการนี้ มีดังนี้

3.1.1 ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ โดยประมาณต้นทุนต่อถุงมือ 1,000 ชิ้น

ก. น้ำยางข้น (60% Neutral Rubber Latex, LA-TZ Type) ใช้ประมาณ 10 กิโลกรัมต่อถุงมือ 1,000 ชิ้น น้ำยางข้นกิโลกรัมละ 70 บาท คิดเป็น 700 บาท ต่อถุงมือ 1,000 ชิ้น

ข. สารเคมีที่ใช้ ประกอบด้วย

1) 10%Potassium Hydroxide Solution 0.04 กิโลกรัม
(ราคากิโลกรัมละ 40 บาท) คิดเป็น 1.60 บาท

2) 50%Sulfur 0.05 กิโลกรัม (ราคากิโลกรัมละ 100 บาท)
คิดเป็น 5.00 บาท

3) 50%TMTD 0.05 กิโลกรัม (ราคากิโลกรัมละ 90 บาท)
คิดเป็น 4.50 บาท

4) 50%ZDBC 0.06 กิโลกรัม (ราคากิโลกรัมละ 170 บาท)
คิดเป็น 10.20 บาท

5) 50%Zinc oxide 0.05 กิโลกรัม (ราคากิโลกรัมละ 130 บาท)
คิดเป็น 65.00 บาท

6) 50%Anti Oxidant 0.12 กิโลกรัม (ราคากิโลกรัมละ 180 บาท)
คิดเป็น 21.60 บาท

7) สารเคมีอื่นๆ ประมาณร้อยละ 10 คิดเป็น 10.80 บาท

ประมาณการสารเคมีที่ใช้ทั้งหมด 118.70 บาท ต่อ ถุงมือ 1,000 ชิ้น

ค. กล่องกระดาษบรรจุถุงมือ ประกอบด้วยกล่องบรรจุถุงมือขนาดบรรจุ 100ชิ้น ราคากล่องละ 5 บาท และกล่องบรรจุภายนอกสามารถบรรจุได้ 10 กล่องเล็ก ราคากล่องบรรจุภายนอกกล่องละ 12 บาท รวมราคากล่องบรรจุถุงมือ 62 บาทต่อ 1,000 ชิ้น

หมายเหตุ: กำหนดให้ราคาสารเคมีเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2 ต่อปี และราคากล่องกระดาษบรรจุถุงมือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี

ฉะนั้น ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบที่ 140.9120 ล้านบาท

3.1.2 ค่าแรงงานในการผลิต การจ้างแรงงานประกอบด้วย

ก. แรงงานทางอ้อม ได้แก่

- 1) ผู้จัดการโรงงาน จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000 บาท
- 2) วิศวกร จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 25,000 บาท
- 3) หัวหน้าฝ่ายผลิต จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 20,000 บาท
- 4) หัวหน้าแผนกห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 18,000 บาท
- 5) หัวหน้าแผนก Inspection จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 16,000 บาท
- 6) หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 6,000 บาท
- 7) หัวหน้าแผนกบุคคล จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 20,000 บาท
- 8) หัวหน้าแผนกคลังสินค้า จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 9,000 บาท

รวม 18,000 บาท

- 9) หัวหน้าแผนกจัดซื้อ จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 22,000 บาท

10) พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 7 คน อัตราเงินเดือน 7,000 บาท รวม 49,000 บาท

11) พนักงานฝ่ายบุคคล จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 10,000 บาท รวม 20,000 บาท

12) พนักงานคลังสินค้า จำนวน 3 คน อัตราเงินเดือน 8,000 บาท รวม 24,000 บาท

13) พนักงานฝ่ายจัดซื้อ จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 10,000 บาท รวม 20,000 บาท

14) พนักงาน บัญชี จำนวน 3 คน อัตราเงินเดือน 10,000 บาท รวม 30,000 บาท

รวมทั้งสิ้น 26 คน คิดเป็นเงิน 333,000 บาท ต่อเดือน หรือเท่ากับ 3.996 ล้านบาท ต่อปี

ข. แรงงานทางตรง ได้แก่

1) แรงงานฝ่ายผลิต จำนวน 12 คน

2) แรงงานฝ่ายตรวจคุณภาพ จำนวน 54 คน

3) แรงงานฝ่าย Compounding จำนวน 6 คน

4) แรงงานฝ่าย ซ่อมบำรุง จำนวน 6 คน

5) แรงงานฝ่าย Q.C. จำนวน 18 คน

รวมทั้งสิ้น 102 คนแรงงานทางตรง อัตราจ้างวันละ 161 บาท (ทำงาน 25 วันต่อเดือน)

รวม 410,550 บาท ต่อเดือน หรือ 4.9266 ล้านบาท ต่อปี

หมายเหตุ กำหนดค่าแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี

3.1.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิต ในส่วนของค่าใช้จ่ายต่างๆที่ต้องใช้ในการผลิต ประกอบด้วย

ก. ค่าบำรุงรักษาอะไหล่ ประมาณได้ร้อยละ 5 ต่อปีของมูลค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ประมาณ 1.089 ล้านบาทต่อปี

โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี

ข. ค่าไฟฟ้า พิจารณาจากกำลังการผลิตต่อปี วิธีการคำนวณโดยพิจารณา ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า กิโลวัตต์ละ 196.26 บาท และค่าพลังงานไฟฟ้า หน่วยละ 1.7034 บาท กับปริมาณความต้องการพลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การคำนวณหาค่าไฟฟ้า

ปีที่	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ค่าความต้องการ พลังไฟฟ้า (ล้านบาท)	ค่าพลังงาน ไฟฟ้า (ล้านบาท)	จำนวนเงินทั้งสิ้น (ล้านบาท)
1	80%	1.2021	4.1849	5.3870
2	90%	1.3522	4.7080	6.0602
3	100%	1.5024	5.2311	6.7335
4	100%	1.5024	5.2311	6.7335
5	100%	1.5024	5.2311	6.7335
6	100%	1.5775	5.2311	6.8086

ที่มา: จากการคำนวณ

ตั้งแต่ปีที่ 6 ปรับค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ดังนั้นค่าไฟฟ้าเพิ่มเป็น 6.8086 ล้านบาท เนื่องจากไฟฟ้าเป็นสาธารณูปโภคซึ่งมีราคาค่อนข้างคงที่ จึงปรับค่าไฟฟ้า โดยประมาณ 5 ปี ต่อครั้ง

ค. ค่าเบี้ยประกันภัย กำหนดให้เสียค่าเบี้ยประกันภัย ปีละประมาณ 200,000 บาท

ง. ค่าเชื้อเพลิง ในการผลิตถุงมือยางใช้เครื่องจักรซึ่งอาศัย น้ำมันเตาเป็น เครื่องมือในการผลิต ค่าเชื้อเพลิงในปีต่างๆ ตลอดจนค่าสาธารณูปโภคต่างๆซึ่งรวมถึงค่าไฟฟ้า และ ค่าน้ำบาดาล ในปีแรก คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 17.2315 ล้านบาท

จ. ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ ประมาณร้อยละ 5 ของค่าใช้จ่ายในการผลิต แต่ละปี

ฉ. ค่าเสื่อมราคา ประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาของสิ่งปลูกสร้าง ประมาณ การไวก่อร้อยละ 5 ต่อปี และค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ประมาณไวก่อร้อยละ 20 ต่อปี

ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ ในปีแรก 140.9120 ล้านบาท (ตารางที่ 9)

ประมาณการค่าสาธารณูปโภค ในปีแรก 17.2315 ล้านบาท (ตารางที่ 10)

งบต้นทุนการผลิต ที่ประมาณการในปีแรกคิดเป็น 175.4007 ล้านบาท (ตารางที่ 11)

3.2 ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ประกอบด้วย เงินเดือน และค่าใช้จ่ายส่วนตัว ของสำนักงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายในรายการขายต่างๆที่ประกอบด้วยรายการดังนี้ (ตารางที่ 12)

3.2.1 ค่าตอบแทนแรงงาน แรงงานฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

ก. ผู้จัดการทั่วไป จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 50,000 บาท

ข. ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000 บาท

ค. ผู้จัดการฝ่ายบัญชี จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 28,000 บาท

ง. พนักงานฝ่ายขาย จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 18,000 บาท รวม
36,000 บาท

จ. เลขาผู้จัดการ จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 10,000 บาท

รวมแรงงานฝ่ายบริหาร 6 คน คิดเป็นค่าตอบแทนทั้งสิ้น 159,000 บาท
ต่อเดือน หรือ 1,908,000 บาท ต่อปี

3.2.2 ค่าขนส่ง ได้แก่ การขนส่งสินค้าเพื่อขายจากโรงงานถึงท่าเรืออุตสาหกรรม
มาบตาพุด โดยบรรจุถุงมือใส่ตู้ Container ซึ่งบรรจุได้ 1,200 กล่อง (1,200,000 ชิ้น)

ค่าขนส่งเฉลี่ยประมาณ 5,000 บาทต่อเที่ยว ในปีแรกจะมีค่าขนส่ง 0.64
ล้านบาท ในปีที่ 2 ประมาณ 0.75 ล้านบาท ในปีที่ 3 ประมาณ 0.88 ล้านบาท เป็นต้น

3.2.3 ค่าใช้จ่ายในการส่งออก คิดโดยประมาณร้อยละ 1 ของยอดขายแต่ละปี

3.2.4 ค่ารับรอง คิดโดยประมาณ 200,000 บาท ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 5

3.2.5 ค่าโทรศัพท์ คิดโดยประมาณ 100,000 บาทต่อปี โดยเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 5

3.2.6 ค่าธรรมเนียมธนาคาร คิดโดยประมาณร้อยละ 1 ของยอดขายแต่ละปี

3.2.7 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ คิดโดยประมาณร้อยละ 5 ของค่าใช้จ่ายในการขายและ
บริหารทั้งหมด

ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการ เป็นรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ ถู่มิอย่างทางการแพทย์
คิดเป็นราคาต่อชิ้น (บาท) คูณด้วยกำลังการผลิต (ล้านชิ้น) ของแต่ละปี

ปัจจุบัน (กันยายน 2550)ราคาถุงมือยางทางการแพทย์ที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ คือ ขึ้นละ 1.20-1.40 บาท ในปี 2550 ซึ่งใช้เป็นปีฐาน ซึ่งในปีแรกราคาขายอยู่ที่ 1.35 บาท ฉะนั้น รายได้รวมตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 15 ซึ่งราคาจะเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี และเมื่อหักกระแสเงินไหล ออกออกจากกระแสเงินไหลเข้า ก็จะเป็นการประมาณการเงินทุนหมุนเวียน (ตารางที่ 13)

4. การวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการ

ในการวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการ ต้องมีการประมาณการถึงบ การเงินต่างๆ ของโครงการ ได้แก่

4.1 งบต้นทุนการผลิตสินค้า จะแสดงถึงต้นทุนในการผลิตของโรงงานในส่วนที่ เกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งในงบดังกล่าวนี้มักจะประกอบด้วยรายการต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายด้าน วัตถุดิบ ค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการผลิต ค่าเสื่อมราคาโรงงานและเครื่องจักร รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต

4.2 งบค่าใช้จ่ายในการขาย และบริหาร จะแสดงค่าใช้จ่ายในการขาย และบริหาร เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้ปรากฏในงบต้นทุนการผลิต ซึ่งงบดังกล่าวนี้จะประกอบด้วยรายการต่างๆ เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในส่วนของสำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการส่งออก

4.3 งบกำไรขาดทุน จะแสดงถึงรายได้ และรายจ่ายทั้งหมดของโครงการที่เกี่ยวข้อง กับการขายและการผลิตเพื่อขาย ซึ่งงบดังกล่าวนี้จะสรุปถึงผลทางการเงินของโครงการเป็นรายปี ว่า มีผลกำไรหรือขาดทุน (ตารางที่ 14)

4.4 งบกระแสเงินสด เป็นงบที่แสดงถึงการเคลื่อนไหวของเงินรับเข้า และเงินจ่าย ออกของ โครงการ ซึ่งสามารถทำให้ทราบว่าในการดำเนินงานตามโครงการจะมีเงินสดมากน้อย เพียงใดในแต่ละปี โดยงบกระแสเงินสดมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ส่วนแรกคือ เงินสดเข้า ประกอบด้วย เงินทุนส่วนของเจ้าของ เงินกู้ ทรัพย์สินคงเหลือหลังการขายสินค้า และส่วนที่ 2 คือ เงินสดจ่ายออก ประกอบด้วย รายการเงินลงทุนโครงการ ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายใน การผลิต ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร การชำระหนี้รายปี เงินทุนหมุนเวียน และภาษีเงินได้นิติ บุคคล (ตารางที่ 15)

5. การวิเคราะห์ผลประโยชน์การลงทุนของโครงการ

5.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือผลประโยชน์สุทธิที่เกิดจากการลงทุนที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วตลอดอายุโครงการ ทำให้พิจารณาได้ว่าคุ้มหรือไม่ จากการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุนของโครงการนี้ พบว่า NPV เท่ากับ 120.5813 ล้านบาทซึ่งมีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าการลงทุนในโครงการนี้คุ้มค่า (ตารางที่ 16)

5.2 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit-Cost Ratio: BCR) แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุโครงการจากการคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ พบว่า เท่ากับ 1.135 ซึ่ง มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า โครงการนี้คุ้มทุน และกำไร เพราะมีผลรวมของผลประโยชน์มากกว่าผลรวมของค่าใช้จ่าย (ตารางที่ 17)

5.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) คือ อัตราที่จะทำให้ผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายที่คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเท่ากัน จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนของโครงการ พบว่ามีค่า IRR เท่ากับ 25.234 % (ตารางที่ 18)

5.4 ระยะเวลาคืนทุน (payback period) คือ ระยะเวลาที่ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการที่สะสมมาแต่ละปีมีค่าเท่ากับเงินลงทุนพอดี จากการคำนวณพบว่า โครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุน 5.32 ปี

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่เกิดจากความเสี่ยง (Risk) ที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อค่าการคาดคะเนค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ จนทำให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนของโครงการเปลี่ยนแปลงไป ในที่นี้จะวิเคราะห์ถึงปัจจัยหลักที่มีผลต่อโครงการเท่านั้น ได้แก่ ราคาวัตถุดิบ และยอดขายผลิตภัณฑ์ของโครงการ ซึ่งถือเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อความเป็นไปได้ของโครงการ

เมื่อราคาวัตถุดิบเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ในการวิเคราะห์นี้จะพิจารณาเฉพาะน้ำยางข้นซึ่งถือเป็นวัตถุดิบหลักเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ คงที่ โดยเริ่มพิจารณาจาก งบกำไรขาดทุน (ตารางผนวกที่ 4) และงบกระแสเงินสด (ตารางผนวกที่ 5)

จะเห็นได้ว่าเมื่อราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ตลอดอายุโครงการโดยให้ค่าใช้จ่ายอื่นๆ คงที่ ก็ยังทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก คือเท่ากับ 39.25 ล้านบาท (ตารางผนวกที่ 6) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน และยังพบว่าค่า BCR เท่ากับ 1.0203 (ตารางผนวกที่ 7)

เช่นเดียวกัน ค่า IRR ที่คำนวณได้ในกรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จะเท่ากับ 15.79% (ตารางผนวกที่ 8) ซึ่งยังมีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของต้นทุน คือ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี ดังนั้นโครงการนี้ก็ยังสามารถเป็นไปได้ในการลงทุน แต่เนื่องจากค่า IRR ที่ได้นั้นสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุนไม่มากนัก ฉะนั้นการพิจารณาต้นทุนจากทางด้านราคาวัตถุดิบจึงนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะมีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของการลงทุนหากมีการคาดคะเนราคาของวัตถุดิบผิดพลาด รวมทั้งโครงการในกรณีดังกล่าวมีระยะเวลาคืนทุน 7.44 ปี (ตารางผนวกที่ 9)

เมื่อยอดขายผลิตภัณฑ์ลดลง ร้อยละ 5

ถ้ายอดขายของโครงการลดลงไปร้อยละ 5 ของยอดขายเดิม จะวิเคราะห์จากงบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (ตารางผนวกที่ 10) แล้วจากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณหางบกำไรขาดทุน (ตารางผนวกที่ 11) รวมทั้งงบกระแสเงินสดในแต่ละปีตลอดอายุของโครงการ (ตารางผนวกที่ 12) เพื่อพิจารณาว่าโครงการยังมีความเหมาะสมที่จะลงทุนอยู่อีกหรือไม่

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อยอดขายของโครงการลดลงร้อยละ 5 ตลอดอายุของโครงการแล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 41.2733 ล้านบาท (ตารางผนวกที่ 13) แสดงว่าเมื่อโครงการเลือกใช้อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี ผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันมีค่ามากกว่าเงินลงทุนเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน จึงทำให้ NPV มีค่าเป็นบวกและพบว่า ค่า BCR เท่ากับ 1.015 (ตารางผนวกที่ 14) ดังนั้นในกรณีนี้จึงเห็นว่าสมควรที่จะลงทุนทำโครงการต่อไป

ในกรณีเดียวกัน อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ที่คำนวณได้เท่ากับ 15.456% (ตารางผนวกที่ 15) รวมทั้งโครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 7.99 ปี (ตารางผนวกที่ 16)

ตารางที่ 9 ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	น้ำยางชั้น ราคาต่อ หน่วย (บาท)	น้ำยางชั้น (ล้านบาท)	สารเคมี ราคาต่อ หน่วย (บาท)	สารเคมี (ล้านบาท)	กล่อง บรรจุ ราคา ต่อหน่วย (บาท)	กล่อง บรรจุ (ล้านบาท)	รวม ต้นทุน วัตถุดิบ (ล้านบาท)
2551	160	0.70	112	0.1187	18.9920	0.0620	9.9200	140.9120
2552	180	0.70	126	0.1211	21.7980	0.0632	11.3760	159.1740
2553	200	0.70	140	0.1235	24.7000	0.0645	12.9000	177.6000
2554	200	0.70	140	0.1260	25.2000	0.0658	13.1600	178.3600
2555	200	0.70	140	0.1285	25.7000	0.0671	13.4200	179.1200
2556	200	0.70	140	0.1311	26.2200	0.0684	13.6800	179.9000
2557	200	0.70	140	0.1337	26.7400	0.0698	13.9600	180.7000
2558	200	0.70	140	0.1364	27.2800	0.0712	14.2400	181.5200
2559	200	0.70	140	0.1391	27.8200	0.0726	14.5200	182.3400
2560	200	0.70	140	0.1419	28.3800	0.0741	14.8200	183.2000
2561	200	0.70	140	0.1447	28.9400	0.0756	15.1200	184.0600
2562	200	0.70	140	0.1476	29.5200	0.0771	15.4200	184.9400
2563	200	0.70	140	0.1506	30.1200	0.0786	15.7200	185.8400
2564	200	0.70	140	0.1536	30.7200	0.0802	16.0400	186.7600
2565	200	0.70	140	0.1567	31.3400	0.0818	16.3600	187.7000

ตารางที่ 10 ประมาณการของ สาธารณูปโภค

ปี	ความต้องการ พลังไฟฟ้า (KW)	ความต้องการ พลังไฟฟ้า (ล้านบาท)	ค่าพลังงาน ไฟฟ้า (ล้านหน่วย)	ค่าพลังงาน ไฟฟ้า (ล้านบาท)	ค่าไฟฟ้ารวม (ล้านบาท)	น้ำมันเตา (ล้านลิตร)	น้ำมันเตา (ล้านบาท)	น้ำประปา (ล้านบาท)	รวมค่าสาธารณูปโภค (ล้านบาท)
2551	6,125	1.2021	2.4568	4.1849	5.3870	1.3824	10.6445	1.2000	17.2315
2552	6,890	1.3522	2.7639	4.7080	6.0602	1.5552	11.9750	1.2000	19.2352
2553	7,655	1.5024	3.0710	5.2311	6.7335	1.7280	13.3056	1.2000	21.2391
2554	7,655	1.5024	3.0710	5.2311	6.7335	1.7280	13.3056	1.2000	21.2391
2555	7,655	1.5024	3.0710	5.2311	6.7335	1.7280	13.3056	1.2000	21.2391
2556	7,655	1.5575	3.0710	5.2311	6.8086	1.7280	13.9709	1.2000	22.0395
2557	7,655	1.5575	3.0710	5.2311	6.8086	1.7280	13.9709	1.2000	22.0395
2558	7,655	1.5575	3.0710	5.2311	6.8086	1.7280	13.9709	1.2000	22.0395
2559	7,655	1.5575	3.0710	5.2311	6.8086	1.7280	13.9709	1.2000	22.0395
2560	7,655	1.5575	3.0710	5.2311	6.8086	1.7280	13.9709	1.2000	22.0395
2561	7,655	1.6564	3.0710	5.2311	6.8875	1.7280	14.6694	1.2000	22.8799
2562	7,655	1.6564	3.0710	5.2311	6.8875	1.7280	14.6694	1.2000	22.8799
2563	7,655	1.6564	3.0710	5.2311	6.8875	1.7280	14.6694	1.2000	22.8799
2564	7,655	1.6564	3.0710	5.2311	6.8875	1.7280	14.6694	1.2000	22.8799
2565	7,655	1.6564	3.0710	5.2311	6.8875	1.7280	14.6694	1.2000	22.8799

ตารางที่ 11 งบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

ปี	เงินเดือน (ล้านบาท)	ค่าขนส่ง (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การส่งออก (ล้านบาท)	ค่ารับรอง (ล้านบาท)	ค่าโทรศัพท์ (ล้านบาท)	ค่าธรรมเนียม ธนาคาร (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย อื่นๆ (ล้านบาท)	รวม ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา เครื่องจักร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา ตัวอาคาร (ล้านบาท)	รวมค่าเสื่อม ราคา (ล้านบาท)
2551	1.9080	0.6400	1.1099	0.2000	0.1000	1.1099	0.2534	5.3212	2.1780	0.8750	3.0530
2552	1.9462	0.6720	1.2735	0.2100	0.1050	1.2735	0.2740	5.7542	2.1780	0.8750	3.0530
2553	1.9851	0.7056	1.4434	0.2205	0.1103	1.4434	0.2954	6.1954	2.1780	0.8750	3.0530
2554	2.0248	0.7409	1.4722	0.2315	0.1158	1.4722	0.3029	6.3603	2.1780	0.8750	3.0530
2555	2.0653	0.7779	1.5018	0.2431	0.1216	1.5018	0.3106	6.5221	2.1780	0.8750	3.0530
2556	2.1066	0.8168	1.5318	0.2553	0.1277	1.5318	0.3185	6.6885	2.1780	0.8750	3.0530
2557	2.1487	0.8576	1.5624	0.2681	0.1341	1.5624	0.3267	6.8600	2.1780	0.8750	3.0530
2558	2.1917	0.9005	1.5936	0.2815	0.1408	1.5936	0.3351	7.0368	2.1780	0.8750	3.0530
2559	2.2355	0.9455	1.6256	0.2956	0.1478	1.6256	0.3438	7.2194	2.1780	0.8750	3.0530
2560	2.2802	0.9928	1.6582	0.3104	0.1552	1.6582	0.3528	7.4078	2.1780	0.8750	3.0530
2561	2.3258	1.0424	1.6914	0.3259	0.1630	1.6914	0.3620	7.6019	-	0.8750	0.8750
2562	2.3724	1.0945	1.7252	0.3422	0.1712	1.7252	0.3715	7.8022	-	0.8750	0.8750
2563	2.4198	1.1492	1.7596	0.3593	0.1798	1.7596	0.3814	8.0087	-	0.8750	0.8750
2564	2.4682	1.2067	1.7948	0.3773	0.1888	1.7948	0.3915	8.2221	-	0.8750	0.8750
2565	2.5176	1.2670	1.8306	0.3962	0.1982	1.8306	0.4020	8.4422	-	0.8750	0.8750

ตารางที่ 12 งบต้นทุนการผลิต

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	รวมต้นทุน วัตถุดิบ (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางตรง (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (ล้านบาท)	ค่าบำรุงรักษา อะไหล่ (ล้านบาท)	ค่า สาธารณูปโภค (ล้านบาท)	ค่าเบี้ย ประกันภัย (ล้านบาท)	อื่น ๆ (ล้านบาท)	รวมทั้งหมด (ล้านบาท)
2551	160	140.9120	4.9266	3.9960	1.0890	17.2315	0.2000	7.0456	175.4007
2552	180	159.1740	5.1729	4.1958	1.1435	19.2352	0.2000	7.9587	197.0801
2553	200	177.6000	5.4316	4.4056	1.2007	21.2391	0.2000	8.8800	218.9570
2554	200	178.3600	5.7032	4.6259	1.2607	21.2391	0.2000	8.9180	220.3069
2555	200	179.1200	5.9883	4.8572	1.3237	21.2391	0.2000	8.9560	221.6843
2556	200	179.9000	6.2877	5.1000	1.3899	22.0395	0.2000	8.9950	223.9121
2557	200	180.7000	6.6021	5.3550	1.4594	22.0395	0.2000	9.0350	225.3910
2558	200	181.5200	6.9322	5.6228	1.5324	22.0395	0.2000	9.0760	226.9229
2559	200	182.3400	7.2788	5.9039	1.6090	22.0395	0.2000	9.1170	228.4882
2560	200	183.2000	7.6428	6.1991	1.6895	22.0395	0.2000	9.1600	230.1309
2561	200	184.0600	8.0249	6.5090	1.7740	22.8799	0.2000	9.2030	232.6508
2562	200	184.9400	8.4262	6.8345	1.8627	22.8799	0.2000	9.2470	234.3903
2563	200	185.8400	8.8475	7.1762	1.9558	22.8799	0.2000	9.2920	236.1914
2564	200	186.7600	9.2898	7.5350	2.0536	22.8799	0.2000	9.3380	238.0563
2565	200	187.7000	9.7543	7.9118	2.1563	22.8799	0.2000	9.3850	239.9873

ตารางที่ 13 ประมาณการเงินทุนหมุนเวียน

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ยอดขาย (ล้านบาท)	ต้นทุนการผลิต (ล้านบาท)	ลูกหนี้การค้า (ล้านบาท)	วัตถุดิบคงเหลือ (ล้านบาท)	สินค้าคงเหลือ (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ (ล้านบาท)	รวมหักเจ้าหนี้รับ (ล้านบาท)	เงินทุนหมุนเวียน ที่ผ่านมา (ล้านบาท)	เงินทุนหมุนเวียน ที่จำเป็น (ล้านบาท)
2551	160	1.3500	216.0000	175.4007	18.0000	11.7430	11.5200	41.2630	23.4850	17.7780	-	17.7780
2552	180	1.3770	247.8600	197.0801	20.6550	13.2650	13.2190	47.1390	26.5290	20.6100	17.7780	2.8320
2553	200	1.4045	280.9000	218.9570	23.4083	14.8000	15.0000	53.2083	29.6000	23.6083	20.6100	2.9983
2554	200	1.4326	286.5200	220.3069	23.8767	14.8330	15.2820	53.9917	29.7270	24.2647	23.6083	0.6564
2555	200	1.4613	292.2600	221.6843	24.3550	14.9270	15.5880	54.8700	29.8540	25.0160	24.2647	0.7513
2556	200	1.4905	298.1000	223.9121	24.8417	14.9920	15.9000	55.7337	29.9840	25.7497	25.0160	0.7337
2557	200	1.5203	304.0600	225.3910	25.3383	15.0600	16.2180	56.6163	30.1170	26.4993	25.7497	0.7496
2558	200	1.5507	310.1400	226.9229	25.8450	15.1300	16.5420	57.5170	30.2530	27.2640	26.4993	0.7647
2559	200	1.5817	316.3400	228.4882	26.3617	15.1960	16.8730	58.4307	30.3900	28.0407	27.2640	0.7767
2560	200	1.6133	322.6600	230.1309	26.8883	15.2700	17.2100	59.3683	30.5330	28.8353	28.0407	0.7946
2561	200	1.6456	329.1200	232.6508	27.4267	15.3380	17.5550	60.3197	30.6760	29.6437	28.8353	0.8084
2562	200	1.6785	335.7000	234.3903	27.9750	15.4120	17.9060	61.2930	30.8230	30.4700	29.6437	0.8263
2563	200	1.7121	342.4200	236.1914	28.5350	15.4870	18.2640	62.2860	30.9730	31.3130	30.4700	0.8430
2564	200	1.7463	349.2600	238.0563	29.1050	15.5630	18.6290	63.2970	31.1260	32.1710	31.3130	0.8580
2565	200	1.7812	356.2400	239.9873	29.6867	15.6420	18.9600	64.2887	31.2830	33.0057	32.1710	0.8347

ตารางที่ 14 งบกำไรขาดทุน

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ยอดขาย (ล้านบาท)	ต้นทุนการผลิต (ล้านบาท)	กำไรขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการขาย/ บริหาร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา (ล้านบาท)	กำไรก่อนหักดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยจ่าย (ล้านบาท)	กำไรก่อนหักภาษี (ล้านบาท)	ภาษีเงินได้ 30% (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2551	160	216.0000	175.4007	40.5993	5.3212	3.0530	32.2251	5.7500	26.4751	-	26.4751
2552	180	247.8600	197.0801	50.7800	5.7542	3.0530	41.9728	5.7500	36.2228	-	36.2228
2553	200	280.9000	218.9570	61.9430	6.1954	3.0530	52.6946	4.6000	48.0946	-	48.0946
2554	200	286.5200	220.3069	66.2131	6.3603	3.0530	56.7800	3.4500	53.3300	-	53.3300
2555	200	292.2600	221.6843	70.5757	6.5221	3.0530	61.0006	2.3000	58.7006	-	58.7006
2556	200	298.1000	223.9121	74.1880	6.6885	3.0530	64.4465	1.1500	63.2965	-	63.2965
2557	200	304.0600	225.3910	78.6690	6.8600	3.0530	68.7560	-	68.7560	-	68.7560
2558	200	310.1400	226.9229	83.2171	7.0368	3.0530	73.1273	-	73.1273	-	73.1273
2559	200	316.3400	228.4882	87.8518	7.2194	3.0530	77.5794	-	77.5794	23.2738	54.3056
2560	200	322.6600	230.1309	92.5290	7.4078	3.0530	82.0682	-	82.0682	24.6205	57.4477
2561	200	329.1200	232.6508	96.4692	7.6019	0.8750	87.9923	-	87.9923	26.3977	61.5946
2562	200	335.7000	234.3903	101.3097	7.8022	0.8750	92.6325	-	92.6325	27.7898	64.8427
2563	200	342.4200	236.1914	106.2286	8.0087	0.8750	97.3450	-	97.3450	29.2035	68.1415
2564	200	349.2600	238.0563	111.2037	8.2221	0.8750	102.1066	-	102.1066	30.6320	71.4746
2565	200	356.2400	239.9873	116.2527	8.4422	0.8750	106.9355	-	106.9355	32.0806	74.8550

ตารางที่ 15 งบกระแสเงินสด

ปี	ยอดขาย (ล้านชิ้น)	ลูกหนี้ การค้า ยกไป (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การค้า ยกมา (ล้านบาท)	รวม รายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุน การผลิต (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย ในการ ขายและ บริหาร (ล้านบาท)	สินค้า คงเหลือ (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ ยกไป (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ ยกมา (ล้านบาท)	เงินต้น และ ดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ภาษี 30% (ล้านบาท)	รวม รายจ่าย (ล้านบาท)	กระแส เงินสด สุทธิ (ล้านบาท)
2551	216.0000	18.0000		198.0000	175.4007	5.3212	14.4000	23.4850	-	5.7500	-	177.3870	20.6130
2552	247.8600	20.6550	18.0000	245.2050	197.0801	5.7542	16.5240	26.5290	23.4850	15.7500	-	232.0643	13.1407
2553	280.9000	23.4083	20.6550	278.1467	218.9570	6.1954	18.7272	29.6000	26.5290	14.6000	-	255.4086	22.7381
2554	286.5200	23.8767	23.4083	286.0516	220.3069	6.3603	19.1016	29.7270	29.6000	13.4500	-	259.0918	26.9598
2555	292.2600	24.3550	23.8767	291.7817	221.6843	6.5221	19.4832	29.8540	29.7270	12.3000	-	259.8626	31.9191
2556	298.1000	24.8417	24.3550	297.6133	223.9121	6.6885	19.8732	29.9840	29.8540	11.1500	-	261.4938	36.1195
2557	304.0600	25.3383	24.8417	303.5634	225.3910	6.8600	20.2704	30.1170	29.9840	-	-	252.3884	51.1750
2558	310.1400	25.8450	25.3383	309.6333	226.9229	7.0368	20.6760	30.2530	30.1170	-	-	254.5000	55.1333
2559	316.3400	26.3617	25.8450	315.8233	228.4882	7.2194	21.0900	30.3900	30.2530	-	23.2738	279.9344	35.8890
2560	322.6600	26.8883	26.3617	401.4334	230.1309	7.4078	21.5112	30.5330	30.3900	-	24.6205	283.5274	117.9060
2561	329.1200	27.4267	26.8883	328.5816	232.6508	7.6019	21.9420	30.6760	30.5330	-	26.3977	288.4494	40.1322
2562	335.7000	27.9750	27.4267	335.1517	234.3903	7.8022	22.5012	30.8230	30.6760	-	27.7898	292.3365	42.8152
2563	342.4200	28.5350	27.9750	341.8600	236.1914	8.0087	22.8288	30.9730	30.8230	-	29.2035	296.0824	45.7776

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปี	ยอดขาย (ล้านชิ้น)	ลูกหนี้ การค้า ยกไป (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การค้า ยกมา (ล้านบาท)	รวม รายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุน การผลิต (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย ในการ ขายและ บริหาร (ล้านบาท)	สินค้า คงเหลือ (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ ยกไป (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ ยกมา (ล้านบาท)	เงินสด และ ดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ภาษี 30% (ล้านบาท)	รวม รายจ่าย (ล้านบาท)	กระแส เงินสด สุทธิ (ล้านบาท)
2564	349.2600	29.1050	28.5350	348.6900	238.0563	8.2221	23.2800	31.1260	30.9730	-	30.6320	300.0374	48.6526
2565	356.2400	29.6867	29.1050	355.6583	239.9873	8.4422	23.7504	31.2830	31.1260	-	32.0806	304.1035	51.5548

หมายเหตุ: รวมรายรับในปี 2560 ได้รวมค่าที่ดินพร้อมค่าสิ่งปลูกสร้างอาคารเข้าไปอีก 79.30 ล้านบาท

ตารางที่ 16 การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

ปี	รายรับ โครงการ	รายจ่าย โครงการ	รายรับ สุทธิ	PWF = 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ
		126.7430	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	198.0000	177.3870	20.6130	0.8929	18.4053
2552	245.2050	232.0643	13.1407	0.7972	10.4758
2553	278.1467	255.4086	22.7381	0.7118	16.1850
2554	286.0516	259.0918	26.9598	0.6355	17.1329
2555	291.7817	259.8626	31.9191	0.5674	18.1109
2556	297.6133	261.4938	36.1195	0.5066	18.2981
2557	303.5634	252.3884	51.1750	0.4523	23.1465
2558	309.6333	254.5000	55.1333	0.4039	22.2683
2559	315.8233	279.9344	35.8890	0.3606	12.9416
2560	401.4334	283.5274	117.9060	0.3220	37.9657
2561	328.5816	288.4494	40.1322	0.2875	11.5380
2562	335.1517	292.3365	42.8152	0.2567	10.9907
2563	341.8600	296.0824	45.7776	0.2292	10.4922
2564	348.6900	300.0374	48.6526	0.2046	9.9543
2565	355.6583	304.1035	51.5548	0.1827	9.4190

NPV = 120.5813 ล้านบาท

ตารางที่ 17 การคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ

ปี	รายรับโครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	รายจ่ายโครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	PWF = 12%
			126.7430	126.7430	1.0000
2551	198.0000	176.7942	177.3870	158.3888	0.8929
2552	245.2050	195.4774	232.0643	185.0017	0.7972
2553	278.1467	197.9848	255.4086	181.7998	0.7118
2554	286.0516	181.7858	259.0918	164.6528	0.6355
2555	291.7817	165.5569	259.8626	147.4460	0.5674
2556	297.6133	150.7709	261.4938	132.4728	0.5066
2557	303.5634	137.3017	252.3884	114.1553	0.4523
2558	309.6333	125.0609	254.5000	102.7926	0.4039
2559	315.8233	113.8859	279.9344	100.9443	0.3606
2560	401.4334	129.2616	283.5274	91.2958	0.3220
2561	328.5816	94.4672	288.4494	82.9292	0.2875
2562	335.1517	86.0334	292.3365	75.0428	0.2567
2563	314.8600	78.3543	296.0824	67.8621	0.2292
2564	348.6900	71.3420	300.0374	61.3876	0.2046
2565	355.6583	64.9788	304.1035	55.5597	0.0183
PVB	=	1,969.0558 ล้านบาท	PVC	=	1,734.5740 ล้านบาท
BCR	=	1,969.0558 / 1,734.5740			
	=	1.135			

ตารางที่ 18 การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 20%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 28%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
	(126.7430)	1.0000	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	20.6130	0.8333	17.1768	0.7813	16.1049
2552	13.1407	0.6944	9.1249	0.6104	8.0211
2553	22.7381	0.5787	13.1585	0.4768	10.8415
2554	26.9598	0.4823	13.0027	0.3725	10.0425
2555	31.9191	0.4019	12.8283	0.2910	9.2885
2556	36.1195	0.3349	12.0964	0.2274	8.2136
2557	51.1750	0.2791	14.2829	0.1776	9.0887
2558	55.1333	0.2326	12.8240	0.1388	7.6525
2559	35.8890	0.1938	6.9553	0.1084	3.8904
2560	117.9060	0.1615	19.0418	0.0847	9.9866
2561	40.1322	0.1346	5.4018	0.0662	2.6568
2562	42.8152	0.1122	4.8039	0.0517	2.2135
2563	45.7776	0.0935	4.2802	0.0404	1.8494
2564	48.6526	0.0779	3.7900	0.0316	1.5374
2565	51.5548	0.0649	3.3459	0.0247	1.2734

NPV = 25.3704 ล้านบาท NPV = - 13.4038 ล้านบาท

IRR = $20 + (28-20) \{25.3704\} / \{25.3704 - (-13.4038)\}$

IRR = 25.234 %

ตารางที่ 19 การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
	126.7430				
2551		177.3870	198.0000	20.6130	20.6130
2552		232.0643	245.2050	13.1407	33.7537
2553		255.4086	278.1467	22.7381	56.4918
2554		259.0918	286.0516	26.9598	83.4516
2555		259.8626	291.7817	31.9191	115.3707
2556		261.4938	297.6133	36.1195	151.4902
2557		252.3884	303.5634	51.1750	202.6652
2558		254.5000	309.6333	55.1333	257.7985
2559		279.9344	315.8233	35.8890	293.6875
2560		283.5274	401.4334	117.9060	411.5935
2561		288.4494	328.5816	40.1322	451.7257
2562		292.3365	335.1517	42.8152	494.5409
2563		296.0824	341.8600	45.7776	540.3185
2564		300.0374	348.6900	48.6526	588.9711
2565		304.1035	355.6583	51.5548	640.5259

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 5 + (126.7430 - 115.3707) / (151.4902 - 115.3707)$$

$$= 5.32 \text{ ปี}$$

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (SVT)

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้นได้มากที่สุดหรือผลประโยชน์จากการขายผลิตภัณฑ์ที่ลดลงได้มากที่สุดเท่าไรที่ผู้ประกอบการยังคงสามารถทำการผลิตได้ การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนสามารถแยกได้เป็น 2 วิธี คือ 1. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน และ 2. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT c) ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน เท่ากับ 6.95% ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี หมายความว่า ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ ร้อยละ 6.95 ก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ ตัวแปรที่มีความอ่อนไหวมากได้แก่ น้ำยางข้นซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ รวมทั้งค่าเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตา แก๊ส NGV และแก๊ส LPG

ในขณะเดียวกันการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT b) ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ เท่ากับ 6.12% ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี หมายความว่า ผลประโยชน์ของโครงการสามารถลดลงได้ร้อยละ 6.12 ก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งตัวแปรทางด้านผลประโยชน์ที่จะอ่อนไหวมีเพียงอย่างเดียวคือ ราคาถุงมือยางทางการแพทย์

ตารางที่ 20 สรุปการวิเคราะห์โครงการการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ทางการเงินโดยใช้
อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี

รายการ	การวิเคราะห์ ทางด้านการเงิน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	120.5813
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	1.135
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	25.234
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	5.32
การลงทุนโครงการ	คุ้มค่า

ตารางที่ 21 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงิน ใช้อัตราคิดลด
ร้อยละ 12 ต่อปี

รายการ	ราคาน้ำยางขึ้น เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	ยอดขายผลิตภัณฑ์ ลดลง ร้อยละ 5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	39.25	41.2733
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายโครงการ	1.0203	1.015
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	15.79	15.456
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	7.44	7.99
การลงทุนโครงการ	คุ้มค่า	คุ้มค่า

ตารางที่ 22 สรุปการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

รายการ	อัตราคิดลดร้อยละ12 ต่อปี
ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน	6.95 %
ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์	6.12 %

การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาความเป็นไปของการตั้งโรงงานผลิตถุงยางทางการแพทย์ มีการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจภายใต้การวิเคราะห์โครงการ ได้อาศัยแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการเป็นการพิจารณาตัดสินใจคือการเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิของการมีโครงการและไม่มีโครงการ รวมทั้งความแตกต่างของผลประโยชน์สุทธิจะมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจที่แสดงถึงมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากรด้วยตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor) ได้มาจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ตารางที่ 23) การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจจะใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าแบบปรับค่าของเวลา เช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์ทางการเงิน คือมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR)

ตารางที่ 23 ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor)

รายการ	ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.95
ตัวปรับค่าจำแนกตามกลุ่มสินค้า	
- สารเคมี	0.86
- ไฟฟ้า	0.96
- ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	0.95
- ผลิตภัณฑ์โลหะ	0.89
- โลหะพื้นฐาน	0.95
- ผลิตภัณฑ์โลหะสำเร็จรูป	0.89
- เครื่องจักรกล	0.89
- อุตสาหกรรมอื่น ๆ	0.97
- ก่อสร้าง	0.89
- การค้าขาย	0.95
- คมนาคม / ขนส่ง	0.94
- บริการ	0.89
- แรงงาน	0.95

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2542)

การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจจะใช้ราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิต และทรัพยากรที่ใช้ซึ่งเป็นมูลค่าที่แท้จริงต่อระบบเศรษฐกิจ รวมถึงการคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุนเป็นต้น การคิดค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนจากรายการประเภทเงินจ่ายโอน ได้แก่ ค่าภาษี ค่าชำระหนี้ และค่าดอกเบี้ย รวมทั้งค่าเสื่อมราคา และค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานต่างๆ จะไม่รวมอยู่ในต้นทุนของการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ส่วนการคิดผลประโยชน์ เช่นเดียวกับกรณีของการคิดต้นทุน โดยที่ผลประโยชน์บางประเภทคิดเป็นผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ แต่ไม่คิดเป็นผลประโยชน์ทางการเงิน และจะไม่รวมเอาผลประโยชน์ทางการเงินบางรายการมาคิด เช่น เงินอุดหนุน เงินกู้ เป็นต้น

ต้นทุนของโครงการ

การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน คำนึงถึงกำลังการผลิต และราคาต่อหน่วย โดยปรับราคาทางการเงินให้เป็นราคาทางด้านเศรษฐกิจด้วยตัวปรับค่าในบางรายการ ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบ ให้ราคาต่อหน่วยของน้ำยางขึ้นเท่ากับราคาทางการเงิน คือ 0.70 บาท ต่อกรัมราคาต่อหน่วยของสารเคมี ต้องปรับค่าโดยการคูณด้วย 0.86 เช่น ราคาสารเคมีในปีแรก คือ 18.992×0.86 เท่ากับ 22.0837 ล้านบาท ราคาถลุงบรรจุก็เช่นเดียวกันโดยการคูณด้วย 0.89 ฉะนั้นคิดเป็นราคา 9.920×0.89 เท่ากับ 8.8288 ล้านบาทในปีแรก

2. ค่าใช้จ่ายของสาธารณูปโภค ได้แก่ค่าไฟฟ้า (ทั้งค่าความต้องการพลังไฟฟ้า และค่าพลังงานไฟฟ้า) ต้องคูณด้วยตัวปรับค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ค่าไฟฟ้าในปีแรกคิดเป็น 5.3870×0.96 เท่ากับ 5.1715 ล้านบาท ส่วนค่าใช้จ่าย อื่น ๆ ได้แก่ ค่าน้ำมันเตา และค่าน้ำประปา การคิดคำนวณต้นทุน เช่นเดียวกับต้นทุนทางการเงิน

3. ค่าแรงงานทั้งทางตรงและทางอ้อมในส่วนของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร จะต้องปรับค่าจ้างแรงงานให้เป็นไปในแนวทางการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งต้องคูณด้วยตัวปรับค่า คือ 0.95 ส่วนค่าเบี้ยประกันภัย และค่าเสื่อมราคาจะไม่นำมารวมเป็นต้นทุนในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

4. ค่าขนส่งสินค้าซึ่งอยู่ในส่วนของงบค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต้องมีการปรับค่าของค่าใช้จ่ายทางการเงินให้เป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจด้วยการคูณ 0.94 โดยที่ตัวแปรค่าใช้จ่ายอื่นๆให้มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ ค่าใช้จ่ายทางด้านการเงิน

5. เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ มีการปรับราคาทางการเงินให้เป็นราคาทางเศรษฐกิจด้วยการคูณด้วย 0.89

6. ค่าซื้อที่ดิน จากการศึกษาทำให้ทราบว่าที่ดินที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดมีราคาสูงสุดที่จะสามารถทำประโยชน์ให้แก่ผู้ถือครองที่ดิน (เนื่องจากมีผู้ต้องการจะซื้อที่ดินเพื่อไปสร้างโรงแรม และรีสอร์ท ซึ่งถือเป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน) คือ มีราคาไร่ละ 6 ล้านบาท

งบต้นทุนการผลิตสินค้า และงบกำไรขาดทุน

งบต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 24) เช่นในปีแรกรวมทั้งสิ้น 174.5391 ล้านบาท จากนั้นก็นำข้อมูลดังกล่าวของทุกๆปีที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์หางบกำไรขาดทุน (ตารางที่ 25) เช่น กำไรสุทธิในปีแรก เท่ากับ 25.3781 ล้านบาทเป็นต้น

ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการคิดเป็น กำลัการผลิตสินค้าต่อปี (ล้านชิ้น) X ราคาต่อหน่วย (บาท) ในแต่ละปี ซึ่งราคาของผลิตภัณฑ์ (ถุงมือยางทางการแพทย์) จะต้องมีการปรับราคาจากทางด้านการเงินให้เป็นราคาทางด้านเศรษฐกิจโดยการคูณด้วย 0.95 เพื่อให้เหมาะสมกับราคาของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นราคาเงา และเพื่อสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิต

ผลประโยชน์ในการลงทุนโครงการ

จากข้อมูลของงบกำไรขาดทุน (ตารางที่ 25) นำมาวิเคราะห์ผลประโยชน์ในการลงทุนโครงการได้ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) เท่ากับ 228.7890 ล้านบาท (ตารางที่ 26)
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 1.1386 (ตารางที่ 27)
3. อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR) เท่ากับ 32.82% (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 24 ต้นทุนการผลิตในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	รวมต้นทุน วัตถุดิบ (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางตรง (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (ล้านบาท)	ค่าบำรุงรักษา อะไหล่ (ล้านบาท)	ค่า สาธารณูปโภค (ล้านบาท)	อื่นๆ (ล้านบาท)	รวมทั้งหมด (ล้านบาท)
2551	160	140.9120	4.6803	3.7962	1.0890	17.0160	7.0456	174.5391
2552	180	159.1740	4.9143	3.9860	1.1435	18.9928	7.9587	196.1693
2553	200	177.6000	5.1602	4.1853	1.2007	20.9698	8.8800	217.9958
2554	200	178.3600	5.4180	4.3946	1.2607	20.9698	8.9180	219.3211
2555	200	179.1200	5.6889	4.6143	1.3237	20.9698	8.9560	220.6727
25556	200	179.1200	6.2720	4.8450	1.3899	21.3142	8.9950	221.6374
2557	200	180.7000	6.5856	5.0873	1.4594	21.3142	9.0350	223.8679
2558	200	181.5200	6.9149	5.3417	1.5324	21.3142	9.0760	225.3699
2559	200	182.3400	7.2607	5.6087	1.6090	21.3142	9.1170	226.9038
2560	200	183.2000	7.6237	5.8891	1.6895	21.3142	9.1600	228.5135
2561	200	184.0600	8.0049	6.1836	1.7740	22.0584	9.2030	230.9038
2562	200	184.9400	8.4051	6.4928	1.8627	22.0584	9.2470	232.6058
2563	200	185.8400	8.4051	6.8174	1.9558	22.0584	9.2920	234.3687
2564	200	186.7600	8.8253	7.1583	2.0536	22.0584	9.3380	236.1936
2565	200	187.7000	9.2666	7.5162	2.1563	22.0584	9.3850	238.0825

ตารางที่ 25 งบกำไรขาดทุน ในการวิเคราะห์เศรษฐกิจ

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ยอดขาย (ล้านบาท)	ต้นทุนสินทรัพย์ ถาวร (ล้านบาท)	ต้นทุน การผลิต (ล้านบาท)	กำไร ขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการ ขายและบริหาร (ล้านบาท)	รวมค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	กำไร สุทธิ (ล้านบาท)
2551	160	205.2000		174.5391	30.6609	5.2828	179.8219	25.3781
2552	180	235.4670		196.1693	39.2977	5.7139	201.8832	33.5838
2553	200	266.8550		217.9958	48.85.92	6.1531	224.1489	42.7061
2554	200	272.1940		219.3211	52.8729	6.3158	225.6369	46.5571
2555	200	277.6470		220.6727	56.9723	6.4754	227.1481	50.4969
25556	200	283.1950		221.6374	61.5576	6.6395	228.2769	54.9198
2557	200	288.8570		223.8679	64.9891	6.8085	230.6764	58.1806
2558	200	294.6330		225.3699	69.2631	6.9828	232.3527	62.2803
2559	200	300.5230		226.9038	73.6192	7.1627	234.0665	66.4565
2560	200	306.5270		228.5135	78.0135	7.3482	235.8617	70.6653
2561	200	312.6640		230.9038	81.7602	7.5394	238.4432	74.2208
2562	200	318.9150		232.6058	86.3092	7.7365	240.3423	78.5727
2563	200	325.2990		234.3687	90.9303	7.9397	242.3084	82.9906
2564	200	331.7970		236.1936	95.6034	8.1497	244.3433	87.4537
2565	200	338.4280		238.0825	100.3455	8.3662	246.4487	91.9793

ตารางที่ 26 การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ปี	รายได้สุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 12 %	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
	(130.5192)	1.0000	(130.5192)
2551	25.3781	0.8929	22.6601
2552	33.5838	0.7972	26.7730
2553	42.7061	0.7118	30.3982
2554	46.5571	0.6355	29.5870
2555	50.4969	0.5674	28.6519
25556	54.9198	0.5066	27.8224
2557	58.1086	0.4523	26.3151
2558	62.2803	0.4039	25.1550
2559	66.4565	0.3606	23.9642
2560	70.6653	0.3220	22.7542
2561	74.2208	0.2875	21.3385
2562	78.5727	0.2567	20.1696
2563	82.9906	0.2292	19.0214
2564	87.4537	0.2046	17.8930
2565	91.9793	0.1827	16.8046

NPV = 228.7890 ล้านบาท

ตารางที่ 27 การคำนวณหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ปี	รายรับโครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	รายจ่ายโครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	PWF = 12 %
	-	-	130.5192	130.5192	1.0000
2551	205.2000	183.2231	179.82.19	160.5630	0.8929
2552	235.4670	187.7143	201.8832	160.9413	0.7972
2553	266.8550	189.9474	224.1489	159.5492	0.7118
2554	272.1940	172.9793	225.6369	143.3922	0.6355
2555	277.6470	157.5369	227.1481	128.8838	0.5674
25556	283.1950	143..4666	228.2769	115.6451	0.5066
2557	288.8570	130.6500	230.6764	104.3349	0.4523
2558	294.6330	119.0023	232.3527	93.8473	0.4039
2559	300.5230	108.3686	234.0665	84.4044	0.3606
2560	306.5270	98.7017	235.8617	75.9475	0.3220
2561	312.6640	89.8909	238.4432	68.5524	0.2875
2562	318.9150	81.8655	240.3423	61.6959	0.2567
2563	325.2990	74.5585	242.3084	55.5371	0.2292
2564	331.7970	67.8857	244.3433	49.9926	0.2046
2565	338.4280	61.8308	246.4487	46.5049	0.1827
PV	= 1867.6216		PV = 16403108		
BCR	= 1867.6216/ 1640.3108				
	= 1.1386				

ตารางที่ 28 การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ปี	รายได้สุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 28 %	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 36%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)
	(130.5192)	1.0000	(130.5192)	1.0000	(130.5192)
2551	25.3781	0.7813	19.8279	7.7353	18.6605
2552	33.5838	0.6104	20.4996	0.5407	18.1588
2553	42.7061	0.4768	20.3623	0.3975	16.9757
2554	46.5571	0.3725	17.3425	0.2923	13.6086
2555	50.4969	0.2910	14.6946	0.2149	10.8518
2556	54.9198	0.2274	12.4888	0.1580	8.6773
2557	58.1806	0.1776	10.3329	0.1162	6.7606
2558	62.2803	0.1388	8.6445	0.0854	5.3187
2559	66.4565	0.1084	7.2040	0.0628	4.1735
2560	70.6653	0.0847	5.9854	0.0462	3.2647
2561	74.2208	0.0662	4.9134	0.0340	2.5235
2562	78.5727	0.0517	4.0622	0.0250	1.9643
2563	82.9906	0.0404	3.3528	0.0184	1.5270
2564	87.4537	0.0316	2.7635	0.0135	1.1806
2565	91.9793	0.2470	2.2719	0.0099	0.9106
NPV	= 24.2271	NPV = 15.9630			
IRR	= 32.82 %				

บทที่ 6

สรุปผล วิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ (Medical Gloves) ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เป็นการศึกษาวิจัยจากเอกสารต่างๆ ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ซึ่งผลจากการศึกษาเมื่อนำมาวิเคราะห์สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ทั้งทางด้านเทคนิคและกรรมวิธีในการผลิต ด้านการตลาด สภาพของทำเลที่ตั้งของโรงงาน ปัญหา อุปสรรค และความคิดเห็นของผู้ประกอบการ รวมทั้งการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและด้านเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า มีความเป็นไปได้ในการลงทุน เนื่องจากมีปัจจัยสนับสนุน ดังต่อไปนี้

สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

สภาพทั่วไปของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ มีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ที่จะใช้เป็นที่ตั้งของโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภคต่างๆ รองรับการผลิต โดยจังหวัดระยองมีการปลูกยางพาราในทุกอำเภอ และมีโรงงานผลิตน้ำยางข้นหลายแห่ง ซึ่งน้ำยางข้นถือเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ มีแรงงานเพียงพอ อัตราค่าจ้างเป็นไปตามที่กระทรวงแรงงานกำหนดซึ่งจัดว่าต่ำกว่าค่าจ้างแรงงานของประเทศคู่แข่ง นอกจากนี้พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ยังอยู่ใกล้กับท่าเรือมาบตาพุดซึ่งเป็นท่าเรือที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งสินค้าไปต่างประเทศ และอยู่ใกล้กับท่าเรือแหลมฉบัง จึงทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า ฉะนั้นนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยองจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

2. เทคนิค และกระบวนการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์

การผลิตมีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค กล่าวคือสามารถผลิตถุงมือยางได้โดยใช้เทคนิคที่มีอยู่ หรือที่สามารถหามาได้ รวมทั้งรูปร่างลักษณะและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์สามารถลอกเลียนแบบจากประเทศอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่พัฒนาแล้ว ใช้เครื่องจักรที่สามารถผลิตขึ้นได้ภายในประเทศ ซึ่งมีราคาถูกกว่าเครื่องจักรที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้สามารถลดต้นทุนเกี่ยวกับค่าซื้อเครื่องจักรได้มาก และกระบวนการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน รวมทั้งไม่ต้องซื้อเทคโนโลยีระดับสูง หรือจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ อีกทั้งประเทศไทยมีแรงงานที่มีค่าจ้างต่ำกว่าประเทศคู่แข่ง ทำให้ได้เปรียบในเรื่องต้นทุนการผลิต และราคาขายในตลาดโลก

3. ด้านการตลาด

ความต้องการถุงมือยางทางการแพทย์ในตลาดโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นจากประมาณ 12,000 ล้านชิ้นในปี 2532 เป็นกว่า 120,000 ล้านชิ้นในปี 2549 เนื่องจากปัจจุบันทางการแพทย์ยังไม่สามารถรักษาหรือควบคุมการแพร่ระบาดของโรคเอดส์อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งต้องมีการควบคุมโรคติดต่ออันตรายต่างๆ เช่น โรคไข้หวัดนก โรคซาร์ส โรคมือเท้าปาก ฯลฯ โดยที่คนทั่วไปในโลก และวงการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลกต่างก็ตระหนักถึงการป้องกันตนเองของการที่เชื้อโรคจะเข้าสู่ร่างกาย ตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าผู้ประกอบการในประเทศไทยนำเข้าถุงมือยางทางการแพทย์ เพื่อนำไปส่งออก (Re-export) เนื่องจากกำลังการผลิตในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ และเพื่อที่จะส่งไปขายยังต่างประเทศ

ถุงมือยางของไทยมีจุดแข็งคือ มีคุณภาพสูง เป็นที่ยอมรับจากต่างประเทศ และค่าจ้างแรงงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตนั้นต่ำกว่าคู่แข่ง ทำให้ไทยสามารถแข่งขันกับประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซียซึ่งเป็นผู้ส่งออกถุงมือยางทางการแพทย์มากและติดอันดับโลกได้ หากได้รับการส่งเสริมในด้านต่างๆ จากภาครัฐอย่างจริงจัง

การวิเคราะห์ทางการเงิน

ผลจากการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนในโครงการอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ โดยการนำเอาข้อมูลทางด้านเทคนิค (แผนการผลิต)

ข้อมูลทางการตลาด (แผนการขาย) นำมาประกอบการวิเคราะห์ในข้อมูลทางการเงินโดยมีเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี มีดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 120.5813 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 1.135 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ (FIRR) เท่ากับ 25.234 % และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เท่ากับ 5.32 ปี ซึ่งเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้คุ้มค่าต่อการลงทุน และให้ผลประโยชน์ที่ดี จึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจนี้

จากการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน โดยในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เพื่อหาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการลงทุน พบว่าในกรณีที่ราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 39.25 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย เท่ากับ 1.0203 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ เท่ากับ 15.79 % และระยะเวลาคืนทุน 7.44 ปี ฉะนั้น ตัวแปรที่เกี่ยวกับต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน และในกรณีที่ยอดขายผลิตภัณฑ์ลดลงร้อยละ 5 ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 41.2733 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย เท่ากับ 1.015 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ เท่ากับ 15.46 % และมีระยะเวลาคืนทุน 7.99 ปี ซึ่งยังเห็นว่าโครงการนี้น่าสนใจที่จะลงทุน

ส่วนการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ (Switching Value Test) พบว่า การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน เท่ากับ 6.95% ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี ในขณะที่เดียวกันการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ เท่ากับ 6.12 % ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปีเช่นเดียวกัน

การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนในโครงการ เป็นการวัดความคุ้มค่าของการลงทุนของโครงการการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ โดยการนำเอาข้อมูลทางด้านต้นทุน และผลประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางการเงินมาพิจารณาร่วมกับต้นทุนค่าเสียโอกาสของการลงทุน เช่น ผลประโยชน์ที่ได้จากการลงทุนในสถาบันการเงินด้วยการฝากเงินบัญชีประเภทออมทรัพย์กับธนาคารพาณิชย์ทั่วไป ซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับยังขึ้นอยู่กับเงินลงทุน พร้อมกันนี้ยังต้องพิจารณาปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจด้วยตัวปรับค่าทางการเงิน

เป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors) พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) เท่ากับ 228.789 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 1.1386 และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR) เท่ากับ 32.82% แสดงให้เห็นว่าโครงการดังกล่าวมีความคุ้มค่าลงทุน

ข้อวิจารณ์

ปัญหาและอุปสรรคบางประการที่เกิดขึ้นในการศึกษาครั้งนี้

1. ตามข้อสมมติจะไม่คิดมูลค่าซากของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ลงทุนในโครงการที่ยังคงเหลืออยู่เมื่อสิ้นสุดอายุโครงการ มูลค่าซากของทรัพย์สินบางชนิดอาจจะลดลงจากมูลค่าของมันเมื่อเริ่มโครงการ เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ เพราะถูกใช้งาน แต่ก็มีทรัพย์สินบางชนิดที่มีมูลค่าซากเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม นั่นคือที่ดิน ซึ่งมูลค่าซากของทรัพย์สินถือเป็นส่วนหนึ่งของผลประโยชน์ของโครงการ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ให้มูลค่าซากเป็นศูนย์ เพราะว่าการประมาณการมูลค่าซากของเครื่องจักรอาจจะทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการบางรายทำให้ทราบว่าในความเป็นจริงแล้วเครื่องจักรสามารถที่จะใช้งานได้นานมากกว่า 15 ปีจากข้อสมมติที่ตั้งไว้ เนื่องจากว่าถ้าเครื่องจักรเสียก็จะใช้วิธีซ่อมไปเรื่อยๆ และบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งเครื่องจักรดังกล่าวใช้งานได้ดีเหมือนเดิม ส่วนมูลค่าของที่ดินนั้นคาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นมากในอนาคตเมื่อสิ้นสุดโครงการจากที่ประมาณการไว้โดยให้ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างมีราคาเท่าเดิม เนื่องจากทำเลที่ตั้งของโรงงานอยู่ใกล้แหล่งท่องเที่ยว และทะเล ซึ่งในเรื่องดังกล่าวถือเป็นผลประโยชน์แก่เจ้าของกิจการ

2. จากการศึกษาครั้งนี้ได้ประมาณการราคาน้ำยางขึ้นไว้ที่ 70 บาทต่อกิโลกรัม เท่ากันทุกปีตั้งแต่เริ่มต้นทำโครงการจนกระทั่งถึงสิ้นสุดโครงการ เนื่องจากถึงแม้ว่าขณะนี้ความต้องการยางพาราในตลาดโลกจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่ปลูกยางพารามาก นอกจากนี้ยังมีมาเลเซีย และอินโดนีเซียเป็นคู่แข่ง จะเห็นได้ว่าราคาน้ำยางขึ้นในปี 2550 สูงกว่าราคาในปี 2544 ประมาณ 3 เท่า เกิดจากสาเหตุหลายปัจจัย เช่น ในปี 2550 มีมรสุม และพายุเกิดขึ้นกับประเทศผู้ปลูกยางพาราทั้งหลาย ทำให้ได้ผลผลิตน้ำยางสดน้อยลง ประกอบกับเงินบาทที่แข็งค่าขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ราคาน้ำยางขึ้นของไทยแพงขึ้น ในขณะที่อุปสงค์ของตลาดโลกเท่าเดิม นอกจากนี้ผู้ประกอบการ และสมาคมผู้ผลิตยางมือยางแห่งประเทศไทยก็ร้องต่อรัฐบาลไทย ซึ่งทางรัฐบาลต้องเข้ามาช่วยเหลือ และรักษาระดับราคาน้ำยางขึ้นไม่ให้สูงไปกว่านี้ได้อย่างแน่นอน อีกทั้งในอนาคต

อันใกล้จะมีประเทศจีน เวียดนาม และอินเดียเป็นประเทศคู่แข่งกันในการผลิต และจำหน่ายน้ำยางขึ้นในตลาดโลกอีกด้วย จะทำให้ราคาขายเกิดการแข่งขันกันสูง

3. นอกจากนี้ ต้นทุนการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นนอกจากราคาน้ำยางขึ้นแล้ว ยังมีต้นทุนด้านพลังงาน ซึ่งพลังงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ น้ำมันเตา แก๊ส NGV และแก๊ส LPG จากการศึกษาพบว่า โรงงานแต่ละแห่งใช้เชื้อเพลิงแตกต่างกันออกไป ซึ่งบางแห่งเดิมเคยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตมานานหลายปี แต่ต่อมาต้องเปลี่ยนเป็นใช้แก๊ส NGV และแก๊ส LPG แทน เพราะเมื่อคิดต้นทุนด้านพลังงานในแต่ละปีแล้วจะเห็นได้ว่า การใช้แก๊ส NGV และแก๊ส LPG ทำให้มีต้นทุนต่ำกว่าการใช้น้ำมันเตา

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์นี้ มีข้อเสนอแนะบางประการ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ปรับปรุงแก้ไข และการพัฒนาอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์ให้มีความก้าวหน้า มีดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. จากการศึกษา พบว่า การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์นั้นมีความเหมาะสม คำนวณการลงทุน แต่เมื่อพิจารณาทางด้านต้นทุน พบว่าผู้ประกอบการยังมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจาก จากการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน เท่ากับ 6.95 % ซึ่งถือว่ายังต่ำ ปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ราคารับจ่ายการผลิต โดยเฉพาะน้ำยางขึ้นซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ รวมทั้งค่าเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตา และแก๊ส LPG ที่คิดว่าจะมีราคาสูงขึ้นหากรัฐบาลมีนโยบายลอยตัวราคาแก๊ส ซึ่งในเรื่องนี้หน่วยงานของรัฐจะต้องเข้ามาให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะการจัดหาเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพื่อนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรให้สามารถใช้เชื้อเพลิงอย่างอื่นได้ อาทิ ถ่านหิน ไฟฟ้าชีวมวล หรือ แก๊ส NGV อีกทั้งเป็นเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ ทนสมัย และสามารถผลิตถุงมือยางได้รวดเร็วขึ้น และให้ต้นทุนต่ำ

2. จากการศึกษา เมื่อพิจารณาทางด้านผลประโยชน์ พบว่าผู้ประกอบการยังมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจาก จากการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ เท่ากับ 6.12 % ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเสี่ยงสูงกว่าการวิเคราะห์ทางด้านต้นทุน ซึ่ง

ปัจจัยหลักทางด้านผลประโยชน์ คือราคาสินค้า ดังนั้น รัฐบาลควรจะต้องผลักดันให้สินค้าถุงมือยางเข้าไปอยู่ภายใต้บริษัทร่วมทุนระหว่างประเทศซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตถุงมือยางรายใหญ่ 3 ประเทศ คือ ไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ทั้งนี้ หากถุงมือยางเข้าไปเป็นสินค้าของบริษัทร่วมทุนแล้ว จะทำให้ผู้ผลิตรายใหญ่ทั้ง 3 ประเทศสามารถตกลงปรับขึ้นราคาถุงมือยางให้สอดคล้องกับต้นทุนที่ปรับเพิ่มขึ้นได้

3. ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีการใช้ถุงมือยางกันมาก ทำให้มีโอกาสนิยามที่ผู้ผลิตถุงมือยางธรรมชาติแล้วเกิดอาการแพ้มีจำนวนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสหรัฐอเมริกาอาจถูกนำมาเป็นประเด็นในการกีดกันการค้าระหว่างประเทศที่ไม่ใช่ภาษี (Non Tariff Barriers) ในอนาคต ดังนั้น ผู้ประกอบการควรมีค่าเตือนเกี่ยวกับสินค้าไว้ที่กล่องอย่างชัดเจน เพื่อเตือนให้ผู้ที่มีอาการแพ้ทราบล่วงหน้า เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้นได้ ในปัจจุบันสหรัฐอเมริกาเริ่มกำหนดปริมาณโปรตีนในถุงมือยางทางการแพทย์ทั้งถุงมือผ่าตัด และถุงมือที่ใช้ในการตรวจโรคทั่วไป

4. ควรมีการควบกิจการเป็นบริษัทในเครือกับบริษัทผู้ผลิตน้ำยางข้น (Backward Integration) เพื่อความคล่องตัวในการผลิต และการตลาดจำหน่ายโดยใช้ชื่อสินค้าของตนเอง ทั้งยังสามารถรักษาระดับราคาน้ำยางข้นไว้ได้ รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงในการลงทุนหากกิจการของการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์เกิดประสบปัญหาขาดทุน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ควบกิจการเป็นบริษัทในเครือกับบริษัทผู้ผลิตน้ำยางข้น เพื่อความคล่องตัวในการผลิต และตลาดจำหน่าย อีกทั้งยังช่วยรักษาระดับราคาน้ำยางข้นไม่ให้สูงเกินไป โดยทำการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านการเงิน และด้านเศรษฐกิจ

2. อุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์เป็นธุรกิจที่สร้างมูลค่าเพิ่มในการส่งออกที่สำคัญของไทย เป็นอุตสาหกรรมการแปรรูปจากวัตถุดิบคือยางพารา โดยมีมูลค่าเพิ่มที่มากกว่าอุตสาหกรรมการแปรรูปอื่นๆ เช่น น้ำยางข้น ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ฯลฯ และเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก ผู้ประกอบการรายย่อยที่มีกำลังการผลิตน้อยเพราะมีเงินลงทุนในโครงการน้อยก็จะเสียเปรียบผู้ประกอบการรายใหญ่เกี่ยวกับเรื่องราคา ตลาดใน

ต่างประเทศ และต้นทุนในการดำเนินงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนของน้ำยางข้น (เนื่องจากยังรับซื้อจากโรงงานในปริมาณมากก็จะยังได้ราคาที่ถูกลง) และเป็นการประหยัดต่อขนาด รวมทั้งต้องแข่งขันกันอย่างสูงทางด้านราคากับประเทศคู่แข่ง ซึ่งในเรื่องดังกล่าวผู้วิจัยขอเสนอแนะว่าผู้ประกอบการต้องขอความช่วยเหลือจากทางรัฐบาลทั้งในเรื่องข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัย และส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมให้ความรู้ทางด้านเทคนิคเพื่อให้สินค้าได้คุณภาพมาตรฐาน ช่วยเจรจาหาตลาดในต่างประเทศให้ และต่อรองราคาที่เหมาะสมในตลาดต่างประเทศเพื่อไม่ให้เสียเปรียบประเทศคู่แข่ง รวมทั้งตรึงราคาน้ำยางข้นที่ผลิตในประเทศไม่ให้ราคาสูงมากไปกว่านี้โดยไม่ทำให้ชาวสวนยางเดือดร้อน และใช้นโยบายส่งเสริมให้ชาวสวนยางขายผลิตภัณฑ์ยางแปรรูปขึ้นต้นแก่ผู้ประกอบการผลิตถุงมือยางภายในประเทศให้เพียงพอก่อนที่จะส่งออกไปขายยังต่างประเทศ เพื่อไม่ให้ให้น้ำยางข้นขาดแคลนและมีราคาสูง จึงจะทำให้อุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์นี้อยู่รอดต่อไปได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงแรงงาน. 2550. ข้อมูลประชากรและแรงงาน (Online). www.mol.go.th, 20 สิงหาคม 2550.

กรุงเทพธุรกิจ. 2550. วิเคราะห์ถูงม็อยางไทยปี 50 (Online). www.Bangkokbiznews.com, 3 กันยายน 2550.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2544. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทะนง ทองด้วง. 2544. ศึกษาการปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงในโรงงานผลิตถูงม็อยาง. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเครื่องกล, มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2550. อัตราดอกเบี้ย (Online). www.bot.or.th, 27 มกราคม 2550.

ชนาวรรณ กิจประไพอำพล. 2540. ถูทางและโอกาสการส่งออกและผลกระทบจากการมีเขตการค้าเสรีอาเซียน (สำหรับอุตสาหกรรมผลิตถูงม็อยาง). กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

นฤทธิ์ ไชยประพันธ์. 2548. การวิเคราะห์สาเหตุการเปลี่ยนแปลงการส่งออกถูงม็อยางของไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ประชาชาติธุรกิจ. 2550. บทวิเคราะห์ธุรกิจถูงม็อยางไทย (Online). www.matichon.co.th/prachachat/, 22 เมษายน 2550.

ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ. 2538. การวิเคราะห์และประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

_____. 2542. การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

พรรณะ เตียงพานิช, นัตรแก้ว สมเจริญวัฒนา, เก่งวลี พุกษาทร และ ชูชาติ บารมี. 2545.

ศึกษาการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตถุงมือยาง (Online). www.ipus.org,
20 มิถุนายน 2550.

โพสต์ทูเดย์. 2550. บทวิเคราะห์ถุงมือยางไทยปี 50 (Online). www.thairath.co.th/,

17 สิงหาคม 2550.

มาลา ธนากรนิธิกุล. 2543. วิสัยทัศน์ทางการเมืองของนักบริหารในอุตสาหกรรมถุงมือยางทางการแพทย์เกี่ยวกับรัฐบาลธรรมรัฐ ภายใต้กรอบรัฐธรรมนูญฉบับปฏิรูปการเมือง พ.ศ. 2540. สาขานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยบูรพา.

เขาวเรศ ทับพันธุ์. 2541. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วราภรณ์ ขจรไชยกูล, พลชิต บัวแก้ว และ ภัทรา กานตศิลป์. 2533. **น้ำยางขึ้นและการผลิตถุงมือยาง**. เอกสารประกอบวิชาการผลิตภัณฑ์ยาง. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร.

วิมลวรรณ วิทยาพิบูลย์, ศิริพันธุ์ คำรงสุนทรเดชา, ชาพล รัตนพันธุ์ และ สุภาวรรณ จงธรรมวัฒน์. 2547. **การศึกษาความคงสภาพของถุงมือยางทางการแพทย์**. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. นนทบุรี: สำนักพิมพ์กระทรวงสาธารณสุข.

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. 2543. **การวิเคราะห์และประเมินโครงการ (Project Analysis and Appraisal: PAA)**. คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. (อัครา).

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2544. “ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยาง”. **สถิติยางประเทศไทย** 30(4): 1.

_____. 2547. “ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยาง”. **สถิติยางประเทศไทย** 33(4): 1.

สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2549. “ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยาง”. **สถิติยางประเทศไทย 35(4): 1.**

_____. 2550. “ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางมือยาง”. **ทำเนียบโรงงานผลิตภัณฑ์ยาง 36(3): 1.**

_____. 2551. “ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยาง”. **สถิติยางประเทศไทย 37(1): 1.**

สุนทรี วัฒนเวคิน, ชาลี นิลประพันธ์, วัศชัย สิทธิบุศย์, พิชาญ จิตการวรกุล และ กิตติศักดิ์ เทพากร. 2544. **การศึกษาความเป็นไปได้ของการตั้งโรงงานผลิตยางมือยางที่ใช้ในการตรวจโรค. วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐประศาสนศาสตร์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.**

สุภาพร บัวแก้ว, อนเนก กุมาละศิริ, จันทวรรณ คงเจริญ, จุมพฏ สุขเกื้อ และ พชรินทร์ ศรีวารินทร์. 2545. **การผลิตและการตลาดอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบ. กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจการยาง ส่วนเศรษฐกิจการยาง สถาบันวิจัยยาง.**

สุภาวรรณ จงธรรมวัฒน์ และ ลือศักดิ์ สุวรรณเจริญ. 2542. **คุณภาพยางมือยางทางการแพทย์. กองเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ สงขลา.**

สุวิมล ติรกันันท์. 2543. **การประเมินโครงการ: แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2542. **ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.**

สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง. 2550. **สภาพทั่วไปและข้อมูลประชากรของจังหวัดระยอง (Online).** www.rayong.go.th, 25 กรกฎาคม 2550.

สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง. 2550. **การทำเกษตรกรรมของจังหวัดระยอง** (Online).
www.rayong.doac.go.th, 15 สิงหาคม 2550.

สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดระยอง. 2550. **ข้อมูลจำนวนผู้ใช้แรงงาน
ของจังหวัดระยอง** (Online). www.geocities.com/labourry, 10 สิงหาคม 2550.

หนังสือพิมพ์แนวหน้า. 2550. **บทวิเคราะห์การค้าและการลงทุน** (Online). www.newswit.com/,
8 ตุลาคม 2550.

อาภรณ์ทิพย์ บัวเพชร, สุรินทร์ กลัมพากร และ พงนา หันจางสิทธิ์. 2547. **ทักษะการจัดการกับ
ความเครียดของพนักงานสตรีโรงงานอุตสาหกรรมและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง: กรณีศึกษา
โรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Gittinger, J.P. 1976. **Economic Analysis of Agriculture Project**. Baltimore:
John Hopkin University Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
สภาพทั่วไปของจังหวัดระยอง

สภาพทั่วไปของจังหวัดระยอง

สถานที่ตั้งของโครงการ

กำหนดให้โรงงานผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สภาพทางภูมิศาสตร์

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดระยองมีพื้นที่ประมาณ 3,552 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,220,000 ไร่ ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12-13 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101-102 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 179 กิโลเมตร มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ ติดเขตอำเภอหนองใหญ่ อำเภอบ่อทอง และอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทิศใต้ ติดฝั่งทะเลยาวประมาณ 100 กิโลเมตรของอ่าวไทย

ทิศตะวันออก ติดเขตอำเภอนายายอาม และอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

ทิศตะวันตก ติดเขตอำเภอสัตหีบ และอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี



ภาพผนวกที่ 1 แสดงแผนที่จังหวัดระยอง

2. ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับที่ดอนเป็นลูกคลื่น ประกอบด้วยภูเขาเตี้ยๆ ด้านเหนือและตะวันออกเป็นที่ราบสลับภูเขาลาดต่ำลงสู่อ่าวไทย ทางทิศใต้เป็นดินร่วนปนทรายระบายน้ำได้ดี มีชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งติดอ่าวไทยยาวประมาณ 100 กิโลเมตร มีแม่น้ำ 2 สาย คือ

2.1 แม่น้ำระยอง หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าคลองใหญ่ มีความยาวประมาณ 50 กิโลเมตร ไหลผ่านพื้นที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่ายผ่านตำบลท่าประดู่ และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำอำเภอเมืองระยอง

2.2 แม่น้ำประแสร์ มีต้นกำเนิดมาจากทิวเขาจันทบุรียาวประมาณ 120 กิโลเมตร ไหลผ่านตำบลต่างๆ ในเขตอำเภอแกลงลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำประแสร์

3. ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดระยองมีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ลมทะเลพัดผ่านตลอดปี อากาศอบอุ่นไม่ร้อนจัด บริเวณชายฝั่งทะเลเย็นสบาย ในฤดูฝนจะมีฝนตกชุกระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคมของทุกปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 29.5 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 37 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคมวัดได้ 22 องศาเซลเซียส มีฝนตกเฉลี่ยตลอดปี 118 วัน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,770 มิลลิเมตร

4. การปกครอง

จัดรูปแบบการปกครอง และการบริหารราชการเป็น 3 รูปแบบ คือ

4.1 การบริหารราชการส่วนภูมิภาค แบ่งออกเป็น 2 ระดับ

4.1.1 ระดับจังหวัด ประกอบด้วย ส่วนราชการประจำจังหวัด จำนวน 38 หน่วยงาน

4.1.2 ระดับอำเภอ ประกอบด้วย 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองระยอง อำเภอแกลง อำเภอบ้านค่าย อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านฉาง อำเภอวังจันทร์ และอีก 2 กิ่งอำเภอ ได้แก่ กิ่งอำเภอเขาชะเมา กิ่งอำเภอนิคมน้ำจืด โดยประกอบด้วย 58 ตำบล 437 หมู่บ้าน

4.2 การบริหารราชการส่วนกลาง ประกอบด้วย ส่วนราชการสังกัดส่วนกลาง และ รัฐวิสาหกิจ ซึ่งมาตั้งหน่วยปฏิบัติงานในพื้นที่จำนวน 45 หน่วยงาน

4.3 การบริหารราชส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัดแห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลตำบล 4 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 54 แห่ง

5. โครงสร้างของประชากรและการจ้างงาน

โครงสร้างของประชากร

ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ มีอาชีพหลัก คือ การทำการเกษตร และการ ประมง รองลงมา คือ พนักงานบริการ และพนักงานในร้านค้า และตลาด นอกจากนี้ ยังประกอบ อาชีพสาขาการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมมีประชากรทั้งสิ้น 548,657 คน เป็นชาย 273,738 คน และหญิง 274,919 คน อัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 154.46 คนต่อตารางกิโลเมตร มี รายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปี (ปี 2548) 8,314 บาท อัตราค่าจ้างขั้นต่ำใหม่ในพื้นที่จังหวัดระยอง ซึ่งได้ ประกาศให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2550 ได้แก่ค่าจ้างขั้นต่ำที่ 161 บาท กำลังแรงงาน การมีงานทำ และการว่างงานในจังหวัดระยอง (มกราคม – มีนาคม 2550) พบว่าผู้ว่างงาน 3,126 คน เปรียบเทียบกับผู้ที่อยู่ในกำลังแรงงาน 321,096 คน คิดเป็นผู้ว่างงานร้อยละ 0.97 (ตารางผนวกที่ 1)

ตารางผนวกที่ 1 ประชากร กำลังแรงงาน การมีงาน และการว่างงานในจังหวัดระยอง
ณ ไตรมาส 1/2550

สถานภาพแรงงาน	ไตรมาส 1 (มกราคม-มีนาคม) 2550		
	รวม	ชาย	หญิง
ประชากรรวม	531,994	253,804	278,190
1. ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป	423,245	201,706	221,539
1.1 ผู้อยู่ในกำลังแรงงาน	321,096	171,797	149,299
1.1.1 ผู้มีงานทำ	317,394	168,982	148,412
1.1.2 ผู้ว่างงาน	3,126	2,239	887
1.1.3 ผู้ที่รอฤดูกาล	576	576	-
1.2 ผู้ไม่อยู่ในกำลังแรงงาน	102,149	29,909	72,240
2. ประชากรอายุต่ำกว่า 15 ปี	108,749	52,098	56,651

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

1. สำนักงานจังหวัดระยอง ข้อมูล ณ เดือน กรกฎาคม 2550
2. แรงงานจังหวัดระยอง ข้อมูล วันที่ 1 มกราคม 2550

จะเห็นว่าประชากรผู้มีงานทำในจังหวัดระยอง ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ฝ่ายผลิตมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25.7 รองลงมาคืองานด้านเกษตรกรรม ลำสัตว์ และป่าไม้คิดเป็นร้อยละ 25.9 ที่เหลือเป็นการทำงานด้านอื่น ๆ (ตารางผนวกที่ 2)

ตารางผนวกที่ 2 ผู้มีงานทำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมและเพศในจังหวัดระยอง
ไตรมาสที่ 1 ปี 2550

(หน่วย : คน)

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวนรวม	ร้อยละ	ชาย	หญิง
เกษตรกรรม ลำสัตว์ ป่าไม้	82,069	25.9	41,695	40,373
การประมง	3,016	0.9	2,051	964
การทำเหมืองแร่ เหมืองหิน	717	0.2	618	99
การผลิต	81,683	25.7	45,076	36,607
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	1,579	0.5	778	801
การก่อสร้าง	26,905	8.5	22,614	4,290
การขายส่ง การขายปลีก	48,197	15.2	21,286	26,911
โรงแรม และภัตตาคาร	23,611	7.4	6,640	16,971
การขนส่ง ที่เก็บสินค้า คมนาคม	9,699	3.1	8,361	1,338
การเป็นตัวกลางทางการเงิน	1,402	0.4	552	850
อสังหาริมทรัพย์ และการให้เช่า	7,577	2.4	5,291	2,286
การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ	7,043	2.2	4,352	2,691
การศึกษา	6,873	2.2	1,461	5,412
งานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์	3,688	1.2	1,342	2,346
กิจการด้านบริการชุมชนสังคม	4,797	1.5	1,099	3,698
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	1,183	0.4	98	1,085
องค์กรระหว่างประเทศ	-	-	-	-
ไม่ทราบ	7,357	2.3	5,668	1,690
รวม	317,394	100	168,982	148,412

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

6. การค้า

จังหวัดระยองเป็นศูนย์กลางระหว่างจังหวัดในภาคตะวันออก ที่มีแผนพัฒนาจังหวัดตามโครงการ Eastern Seaboard นอกจากนี้ยังมีแหล่งท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก จึงมีบุคคลต่างๆ เข้ามาหางานและท่องเที่ยวในจังหวัดเป็นจำนวนมากมาทำให้มีการประกอบธุรกิจการค้าอย่างกว้างขวางทั้งการค้าปลีก และการค้าส่ง

การค้าส่วนใหญ่ ยังคงอยู่ในตลาดสดเทศบาล ตลาดศูนย์การค้าระยอง ตลาดเย็นหน้าโรงแรมพลาซ่า ตลาดเช้า-เย็นหน้าวัดลุ่มมหาชัยชุมพล และตลาดสดหมดสาโรจน์ ที่เป็นตลาดสดในตอนเช้า และจำหน่ายอาหารในตอนเย็น ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งพักของคนทำงานในเมือง ทำให้สะดวกในการค้า นอกจากนี้ยังมีห้างสรรพสินค้าใหญ่ อาทิเช่น ห้างแมคโคร ห้างโลดส์ ห้างสรรพสินค้าบิ๊กซี ห้างสรรพสินค้าแหลมทอง รวมทั้งตลาดชุมชนประจำอำเภอ และตำบล

6.1 การค้าปลีก การประกอบธุรกิจ

การค้าปลีกมีอยู่ทั่วไปในย่านชุมชน โดยพ่อค้าคนกลางจะนำสินค้าอุปโภคบริโภคไปจำหน่ายสินค้าโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังมีพ่อค้านำสินค้าเกษตรกรรมท้องถิ่นมาขายในตลาดตัวเมืองระยอง หรือส่งเข้าตลาดกรุงเทพฯ

6.2 พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่

6.2.1 ยางพารา เป็นพืชที่เพาะปลูกมากที่สุดในจังหวัด มีพื้นที่ปลูกยาง 560,402 ไร่ และพื้นที่กรีดยาง 402,587 ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดอื่น เนื่องจาก ยางพาราเป็นพืชที่ปลูกง่ายไม่จำเป็นต้องดูแลรักษามาก อีกทั้งสภาพทางภูมิประเทศของจังหวัดเอื้ออำนวยและความต้องการของตลาดยังคงมีปริมาณสูง

6.2.2 มันสำปะหลัง เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในพื้นที่อำเภอแกลง อำเภอวังจันทร์ อำเภอเมืองตามลำดับ โดยนิยมปลูกพันธุ์ระยอง 5, เกษตรศาสตร์ 50, ระยอง 90, และระยอง 60 ตามลำดับ

6.2.3 สับปะรด จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่ปลูกสับปะรดมากที่สุดมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศ รองจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือ ประมาณร้อยละ 20 ของผลผลิตทั้งประเทศ โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะให้โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อแปรรูปเป็นสับปะรดกระป๋อง และน้ำสับปะรด และบางส่วนนำไปจำหน่ายเป็นผลสดตามแผงจำหน่ายผลไม้

6.2.4 ทูเรียน การทำสวนทุเรียนเป็นอาชีพที่เกษตรกรในจังหวัดระยองยึดเป็นอาชีพมานานเนื่องจากประสบการณ์ และความรู้ที่สะสมมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ประกอบกับพื้นที่เพาะปลูกที่เหมาะสมโดยมีพื้นที่ปลูกมากในพื้นที่อำเภอวังจันทร์ อำเภอเมือง กิ่งอำเภอเขาชะเมา ตามลำดับแนวโน้มการปลูกทุเรียนจะมีพื้นที่ปลูกลดลง เนื่องจากช่วง 3 ปีที่ผ่านมาราคาของทุเรียนมีราคาคต่ำจึงทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชอื่นทดแทน เช่น ยางพารา เป็นต้น

6.2.5 เงาะ การทำสวนเงาะเกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ที่เคียงคู่กับการปลูกทุเรียน โดยพันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ เงาะพันธุ์โรงเรียน รองลงมา คือ เงาะพันธุ์ลิ้นหมา

6.2.6 มังคุด มังคุดเป็นไม้ผลยืนต้นที่อายุยืนพืชเมืองร้อน สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิดผลมังคุดมีรูปทรง และสีส้มสวยงาม รสชาติมีราคา และเป็นที่นิยมบริโภคทั้งชาวต่างประเทศ จึงได้รับฉายาว่าเป็น “THE QUEEN OF FRUIT” โดยมีแนวโน้มการเพาะปลูกผลผลิตมังคุดออกสู่ตลาด เพื่อการบริโภคสดส่งไปจำหน่ายทั้งใน และต่างประเทศ

6.2.7 สินค้าอาหารทะเล ผลผลิตจากการประมงส่วนใหญ่ จะทำการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเช่น น้ำปลา กะปิ ปลาแห้ง ปลาเค็ม ปลาหมึกแห้ง ปลาหมึกอบกรอบ ปลาหมึกปรุงรสกุ้งแห้ง สำหรับทำน้ำปลา จัดได้ว่าเป็นสินค้าที่มีเสียงของจังหวัดระยอง โดยมีโรงงานผลิตน้ำปลาอยู่หลาย แห่งได้รับ ออ. แล้วทุกแห่ง และได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยจำหน่ายในประเทศสำหรับต่างประเทศ

7. การพาณิชย์ และการคมนาคมขนส่ง

จำนวนนิติบุคคล (มกราคมถึงมีนาคม 2550) 6,587 ราย นิติบุคคลที่ยังคงดำเนินการอยู่จำนวน 205 ราย คิดเป็นเงินทุนจดทะเบียน 473.070 ล้านบาท มีจดทะเบียนนิติบุคคลใหม่ จำนวน 31 ราย คิดเป็นเงินทุนจดทะเบียน 1,121.455 ล้านบาทมีมูลค่าสินค้านำเข้าและส่งออก (มกราคมถึงมีนาคม 2550) ณ ด้านศุลกากรมาตาพุดจำนวน 337,931 ล้านบาท แบ่งออกเป็นการค้ารวม

226,632.111 ล้านบาท การส่งออกจำนวน 85,300.146 ล้านบาท การนำเข้าจำนวน 141,331.965 ล้านบาท และดุลการค้าขาดดุล 56,031.818 ล้านบาท

ภาวะการลงทุน ในเดือนมีนาคม 2550 มีโครงการที่ได้รับอนุมัติส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอจำนวน 7 โครงการ เงินลงทุนทั้งสิ้น 545.50 ล้านบาท การลงทุนที่มีศักยภาพ ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อุตสาหกรรมต่อเนื่องยานยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ และเม็ดพลาสติก

การขนส่งสินค้าโดยผ่านมายังท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด มีระยะทางจากกรุงเทพฯ 185 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลของอ่าวไทยช่วงระหว่างอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี กับจังหวัดระยอง ซึ่งรายล้อมไปด้วยภูมิประเทศอันเอื้ออำนวยต่อการประกอบการอุตสาหกรรม เป็นท่าเรืออุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง พร้อมพร้อมด้วยการให้บริการรวมถึงสาธารณูปโภคต่างๆ นานา อีกทั้งที่ตั้งยังเป็นจุดที่เหมาะสมในการประกอบอุตสาหกรรมทุกๆ ประเภทอีกด้วย ในปี 2550 มาบตาพุดเป็นท่าเรืออุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ดังนั้น มาบตาพุดจึงเปรียบเสมือนประตูทองของการอุตสาหกรรมไทยสู่ทั่วโลก มาบตาพุดเสนอการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จครบวงจร มุ่งเน้นที่ความเท่าเทียมกันของลูกค้าทุกรายตามมาตรฐานโลก รัฐบาลไทยมีนโยบายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนในประเทศ จึงได้พัฒนาโครงการเพื่อจัดเตรียมสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อตอบสนองต่องานด้านอุตสาหกรรม ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดเป็นหนึ่งในโครงการนั้น และยังเป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทของท่าเทียบเรือชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งอยู่ในการควบคุมดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยดังความคาดหวังที่จะให้เป็นศูนย์กลางแห่งอุตสาหกรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด จึงเป็นระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่ช่วยสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันด้านการผลิต และเสริมสร้างศักยภาพด้านการส่งออกของประเทศ

8. การลงทุนภาคอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมของจังหวัดระยอง มีอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่

8.1 อุตสาหกรรมก๊าซ และเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมก๊าซ และเคมีภัณฑ์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน แคลเซียมคาร์บอเนต กรดซัลฟูริก แอลกอฮอล์ เป็นต้น เป็นการผลิตเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรม

8.2 อุตสาหกรรมเม็ดพลาสติก อุตสาหกรรมประเภทนี้ได้รับการส่งเสริม เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานของจังหวัด และเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเป็นอุตสาหกรรมผลิต เพื่อทดแทนการนำเข้า

8.3 อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมพลาสติกเม็ด บรรจุภัณฑ์พลาสติกเข้ามามีบทบาทสำคัญแทนบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นมาก เนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะที่มีน้ำหนักเบา คงทน เหนียว และราคาไม่แพง โดยตลาดส่งออกของบรรจุภัณฑ์นี้ คือ อเมริกา ญี่ปุ่น ฮองกง สิงคโปร์ ออสเตรเลีย และเบลเยียม

8.4 อุตสาหกรรมท่อพีวีซี อุตสาหกรรมท่อพีวีซี จัดเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องประเภทหนึ่งของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ท่อพีวีซีมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้มากในวงการก่อสร้าง และอุตสาหกรรมต่างๆ

8.5 อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมี อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องประเภทหนึ่ง จากอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เนื่องจากความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในจังหวัดมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกปีใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ เช่น ยางพารา อ้อย ทุเรียน เงาะ และมังคุด เป็นต้น

8.6 อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมเครื่องสำอางเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องอย่างหนึ่งของอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ โดยใช้วัตถุดิบประเภทสมุนไพรธรรมชาติ การผลิตส่วนใหญ่เน้นไปที่การบริโภคในประเทศเป็นหลัก มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก

8.7 ปิโตรเคมี และผลิตภัณฑ์ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 13,940.280

8.8 อุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ สิ่งพิมพ์

8.9 สิ่งพิมพ์ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปี พ.ศ.2546) 1,145.700

8.10 กระดาษและผลิตภัณฑ์ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 10,064.010

8.11 อุตสาหกรรมท่อเหล็ก และ โครงสร้างเหล็ก อุตสาหกรรมท่อเรือ และซ่อมเรือ

การผลิตท่อเหล็ก เน้นผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการในประเทศร้อยละ 80 โดยอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมประเภทนี้ จะขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับตลาดส่งออกส่วนใหญ่ ได้แก่ ญี่ปุ่น ประชาคมยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

8.12 อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ การผลิตชิ้นส่วนโลหะและพลาสติก เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์ภายในประเทศและเป็นอะไหล่แทนรวมทั้งผลิตเพื่อส่งออกด้วย โดยจังหวัดระยองเป็นพื้นที่มีศักยภาพเหมาะแก่การจัดตั้งโรงงานประเภทนี้เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ประกอบกับมีการคมนาคมที่ดี สะดวก ไม่ว่าภายในประเทศ หรือต่างประเทศทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และท่าเรือ โดยตลาดส่งออกหลักส่วนใหญ่อยู่ที่ญี่ปุ่น ยุโรป และตลาดใหม่อย่างอเมริกาใต้

8.13 ผลิตภัณฑ์โลหะ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 2,471.950 โลหะ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 104,242.300

8.14 อุตสาหกรรมการผลิต และประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการผลิตส่วนเล็กจะเป็นการผลิตสินค้าประเภทแผงวงจรไฟฟ้า ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ คีย์บอร์ด จอภาพ แต่ทว่า อุตสาหกรรมประเภทนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องต้นทุนการผลิตที่สูง เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมประเภทนี้ จะขยายตัวขึ้นอีก และเน้นไปที่ตลาดส่งออกเดิม ได้แก่ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา และประชาคมเศรษฐกิจยุโรป

8.15 ไฟฟ้า จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 247,082.130

8.16 อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมสิ่งทอในจังหวัดระยองมีสัดส่วนของโรงงานเหล่านี้น้อยมาก เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ประชาคมยุโรป และกลุ่มประเทศในแถบตะวันออกกลาง

8.17 สิ่งทอ จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 47,488.150

8.18 อุตสาหกรรมผลิตน้ำยางข้น การผลิตน้ำยางข้น ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางพาราใหญ่ในอันดับต้นของโลกทำให้มีผลผลิตยางเพียงพอสำหรับการส่งออก โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมันและสิงคโปร์ เป็นต้น

8.19 อุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์ และหล่อดอกยาง อุตสาหกรรมผลิตยางรถยนต์ และหล่อดอกยางเป็นอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมยางแท่ง และเคมีภัณฑ์ ทั้งนี้ จังหวัดระยองจะมีความสะดวก โดยมีข้อเปรียบเทียบจากการอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ และสามารถขนส่งวัตถุดิบ และสินค้าผ่านที่ทำเรือมาบตาพุดในอนาคดตลาดอุตสาหกรรมนี้จะมีการเติบโตค่อนข้าง

8.20 ยาง จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 5,156.850

8.21 อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล และห้องเย็น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล และห้องเย็น โดยอุตสาหกรรมประเภทนี้ เน้นการผลิตเพื่อส่งออกหลัก ซึ่งตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และประชาคมยุโรป เป็นต้น

8.22 อาหาร จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 11,418.860

8.23 อุตสาหกรรมผลิตเครื่องแก้ว และคริสตัล อุตสาหกรรมผลิตเครื่องแก้วและคริสตัลมีการนำเข้าอยู่ในจังหวัด อาทิ แร่ทรายแก้ว แร่แมงกานีส หินปูน แร่พลวง ใช้ในอุตสาหกรรมเพื่อผลิตกระจก เครื่องแก้ว และคริสตัลทั้งชนิดที่มีคุณภาพปานกลาง และคุณภาพสูง

8.24 อุตสาหกรรมทำเครื่องเรือน อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ โดยตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ฮองกง แคนาดา ออสเตรเลีย และกลุ่มประเทศยุโรป เป็นต้น

8.25 เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือน จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 5,409.240

8.26 อุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่มบริสุทธิ์ ประชาชนมีการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการบริโภค จึงมีการแข่งขันสูงเนื่องจากมีต้นทุนการผลิตต่ำ และขั้นตอนการผลิตซับซ้อน

8.27 เครื่องดื่ม จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 4,699.440

8.28 อุตสาหกรรมการเกษตร จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท/ปีพ.ศ.2546) 1,966.130

การพัฒนาอุตสาหกรรมในจังหวัด

เมื่อ 20 ปีที่ผ่านมา จังหวัดระยองถูกกำหนดให้เป็นจังหวัดหลักของโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก มีการวางท่อก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยมาขึ้นฝั่ง ที่บริเวณตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และมีการสร้างท่าเรือน้ำลึกมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อรองรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม การพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดการลงทุน การจ้างงาน มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแบบก้าวกระโดดอย่างต่อเนื่องตลอด 10 ปีที่ผ่านมา การพัฒนาอุตสาหกรรมจำเป็นต้องจัดให้อุตสาหกรรมมาอยู่ร่วมกันเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ ตลอดจนการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมตามนโยบายของกระทรวงอุตสาหกรรม ในการดำเนินการดังกล่าวได้สนับสนุนให้เกิดนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง จำนวน 6 แห่ง ซึ่งจะได้รับสิทธิพิเศษ คือ ยกเว้นค่าธรรมเนียมรายปีตามกฎหมายโรงงาน อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดเขตประกอบการอุตสาหกรรมจำนวน 5 แห่ง ซึ่งจะได้รับสิทธิพิเศษ คือ ได้รับการยกเว้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตตามกฎหมายโรงงาน นอกจากนี้ ยังเกิดกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น ชุมชนอุตสาหกรรม และสวนอุตสาหกรรมอีกหลายแห่ง (ตารางผนวกที่ 3)

ตารางผนวกที่ 3 พื้นที่อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ในจังหวัดระยอง ปี 2550

เขตอุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน (แห่ง)	พื้นที่ (ไร่)
นิคมอุตสาหกรรม		
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	60	10,000
นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก	17	2,430
นิคมอุตสาหกรรมผาแดง	3	516
นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด	85	2,062
นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้	13	4,700
นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย	Na	2,500
เขตประกอบอุตสาหกรรม		
เขตประกอบการฯ สยามอีสเทิร์นอินดัสเตรียลปาร์ค	27	1,341
เขตประกอบการฯ ทีพีไอ	29	4,335
เขตประกอบการฯ จี.เค.แลนด์	6	882
เขตประกอบการฯ บริษัทระยองที่ดินอุตสาหกรรม จำกัด	14	3,427
เขตประกอบการฯ บริษัทสวนอุตสาหกรรมโรจนะจำกัด	Na	2,200
ชุมชนอุตสาหกรรม		
ชุมชนอุตสาหกรรม เอส เอส พี พรอพเพอร์ตี้	1	1,246
ชุมชนอุตสาหกรรม บริษัททุนเท็กซ์อินดัสเตรียลปาร์ค	1	1,497
ชุมชนอุตสาหกรรม ไอ พี พี	1	390
กลุ่มอุตสาหกรรมและสวนอุตสาหกรรม	Na	1,500
รวม	-	39,491

ที่มา: อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง (Na: ไม่มีข้อมูล)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาอุตสาหกรรมก็เกิดผลกระทบต่างๆ เช่น มลภาวะทางน้ำ มลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางเสียง ซึ่ง 2 ปีที่ผ่านมา จังหวัดระยองได้ประสบปัญหาหมอกควันทางอากาศ เนื่องจากกลิ่นจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และจากเขตประกอบการอุตสาหกรรมทีพีไอ ซึ่งจังหวัดได้ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อร่วมกันแก้ปัญหาที่มาโดยตลอดจนสามารถแก้ปัญหาได้

การดำเนินการที่ผ่านมา โดยเฉพาะโรงงานที่ก่อปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม จะพิจารณาโดยเข้มงวดเด็ดขาด หากมีการกระทำผิดกฎหมายก็พิจารณาดำเนินคดีตามกฎหมายโดยไม่มีข้อยกเว้นใดๆ ประการสำคัญได้พยายามสร้างจิตสำนึกให้กับผู้ประกอบการโรงงานมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม

นอกจากนี้ จังหวัดระยองยังถือเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพของการลงทุนด้านอุตสาหกรรมสูงมาก แม้จะถูกปรับให้อยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนเขต 2 ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2543 เป็นต้นมา ซึ่งมีความพร้อมด้านระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน อยู่ใกล้ท่าเรือแหลมฉบังและมีการคมนาคมขนส่งทางรถยนต์ที่สะดวกอยู่ห่างกรุงเทพฯ ประมาณ 179 กิโลเมตร จึงส่งผลให้จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย

ภาคผนวก ข

ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย ปี 2550

ตารางผนวกที่ 4 ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย ปี 2550

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
1	นันทนา จันทร สิงทร	30/19 ถนนลำลูกกา ต. คูคต อ. ลำลูกกา จ. ปทุมธานี	ถุงมือยาง	6.60	15	
2	บจ. กุ๋ฟง	143/19 หมู่ 3 ถนนเอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน จ. กทม.	ถุงมือยาง	20.00	15	
3	บจ. เกรท โกลฟ (ไทย แลนด์)	180/3 หมู่ 7 ถนนศรีสุนทร ต. ศรีสุนทร อ. ถลาง จ. ภูเก็ต	ถุงมือยาง	46.00	168	
4	บจ. คาร์ คแนล เฮลท์ 222 (ประเทศ ไทย)	7/111 หมู่ 4 ถนนทางหลวง แผ่นดิน 331 ต. มาบยางพร อ. ปลวกแดง จ. ระยอง	ถุงมือยาง	2,994.02	1,319	9,006
5	บจ. ชันไทย อุตสาหกรรม ถุงมือยาง	14 หมู่ 4 ต. กะเจด อ. เมือง จ. ระยอง	ถุงมือยาง ธรรมชาติ และยาง สังเคราะห์	332.00	265	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้จ่าย (ตัน/ปี)
6	บจ. ซุปเปอร์ โกอล์ฟ อินดัสตรี	49 หมู่ 1 ถนนสุวินทวงศ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก จ.กทม	ถุงมือยาง	42.00	92	1,857
7	บจ. เซฟ ซีลด์	43/2 หมู่ 1 ถ.สุราษฎร์- ตะกั่วป่า ต.บางเคียน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี	ถุงมือยาง	147.20	155	
9	บ. เซฟสกิน คอร์ปอเรชั่น (ประเทศ ไทย)	119 ถนนกาญจนา- วนิช ม.8 ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จังหวัด สงขลา	ถุงมือยาง/ ถุงมือแพทย์ 2,000 ล้าน ชิ้น/ปี	1,209.30	3,552	
10	บ. เซาท์ แลนด์โปร ดัคส์ จก.	99/8 หมู่ 6 ถนนสายเอเชีย (หาดใหญ่-สามแยก คูหา) ต.ท่าช้าง อ.บางกล่ำ จังหวัดสงขลา Tel. 0-7424-6324	ถุงมือยาง 300ล้านชิ้น/ ปี	93.40	380	
11	บ. ด็อกเตอร์ นู จก.	662/2 ม.3 ถนนบาง คล่ำ-อู่ตะเภา ต.เขาคันทรง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี Tel.0-3821-14160	ถุงมือยาง	127.00	341	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
12	บจ. คีปเปค โปรดักส์ (ประเทศไทย)	ถนน รพช.บ้านใน ไร่ ต.รัตภูมิ อ.ควนเนียง จ.สงขลา	ถุงมือยาง	312.51	588	
13	บจ. ท้อป โกลฟ เมดิ คอล (ไทยแลนด์)	188 หมู่ 5 ถนนกาญจนาภิเษก ต. สำนักขาม อ. สะเดา จ. สงขลา	ถุงมือยาง	400.00	630	
14	บ. เท็นโค รับเบอร์เทค โนโลยี จก.	40/40 หมู่ 4 ถนน- สาธารณะประโยชน์ ต. พะตัง อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา	ถุงมือยาง	48.50	123	
15	บจ. ไทยจง อุตสาหกรรม เคมี	30 หมู่ 12 ต. อุทัย อ. อุทัย จ. อุทัย	ถุงมือยาง	16.50	180	
16	บจ. ไทย อะตอม โกลฟส์	7/211 หมู่ 6 ถนน ทางหลวงแผ่นดิน 331 (ยะเขิงเทรา- สตหีบ) ต. มาบยางพร อ. ปลวกแดง จ. ระยอง Tel. 0-38595- 6283-5	ถุงมือยาง	136.11	34	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
17	บจ. บิวตี้ไทย รับเบอร์เคมี คอด	29/1 ม.3 ซอยกลับเจริญ 1 ถนนสุขสวัสดิ์ ต. บางจาก อ. พระ-ประแดง จ. สมุทรปราการ	ถุงมือยาง	4.40	50	
18	บจ.บี-แคร์ อินดัสทรี	888 ม.12 ถนนเพชรเกษม ต. กำแพงเพชร อ. รัตภูมิ จ. สงขลา	ถุงมือยาง	200.00	230	
19	บ. พิกัด เอ็นเทอร์ ไพร์ส จก.	71 ม.12 ถนนกิ่งแก้ว ต. ราชเทวะ อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ	ถุงมือยาง	34.00	35	
20	บจ.พี แอนด์ เค วอเตอร์ เวิร์ค	89/12 ม. 5 ซอยบ้านดงอุดม ถนนเลี้ยวเมือง (อุดรธานี- หนองคาย) ต. หมากร้าง อ. เมือง จ. อุดรธานี	ถุงมือยาง, รองเท้ายาง ฯลฯ	40.00	86	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
21	บจ. แฟมิลี่ โกอล์ฟ	624/1-4 ม.11 ถนน สุขาภิบาล 8 ต. หนองขาม อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี	ถุงมือยาง และรองเท้า ยาง	130.00	150	374 (Latex)
22	บจ. ไฟว์ ฟิง เกอร์ส โกอล์ฟ	106 ม. 7 ต. เขาชัยสน อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง Tel.0-1738-0989	ถุงมือยาง	47.00	130	
23	บจ. มาสเตอร์ โกอล์ฟ อินดัส ตรี	ม. 1 ซ. บ้านแม่น้ำคู ถ. ทางหลวง- หมายเลข 3191 ต. แม่น้ำคู อ. ปลวกแดง จ. ระยอง	ถุงมือยาง	25.85	90	
24	บจ. เมดิ โกอล์ฟส์	ต. บางกะดี อ. เมือง จ. ปทุมธานี	ถุงมือยาง	134.33	487	2,293 (Latex)
25	บจ. ยูนิเวอร์ แซลลาเท็กซ์ โปรดักส์	680 ม.2 ถนนบ้าน บึง-แกลง ต. หนองใหญ่ อ. หนองใหญ่ จ. ชลบุรี	ถุงมือยาง	99.50	351	2,574 (Latex)

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
26	บจ. ยูเนี่ยน รับเบอร์ โกลฟ	53/1 ม. 1 ถนนสายเอเชีย ต. บางมัญ อ. เมือง จ.สิงห์บุรี	ถุงมือยาง และลูกโป่ง	28.90	187	2,894 (Latex)
27	บจ ยูเนี่ยน อินดัสทรี	75/52 ม. 6 ซ. สุข- สวัสดิ์ ถ. สุข-สวัสดิ์ ต. บางจาก อ. พระ ประแดง จ. สมุทรปราการ	ถุงมือยาง และ ผลิตภัณฑ์ ต่างๆ	7.10	34	
28	บจ.รอส เนอร์-เม้าท์บี เมดิเทรค	199 ม.11 ถ.คลอง ปอมใน ต.บ้านพรุ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา	ถุงมือยาง	62.00	100	
29	บจ. ริเวอร์ สโตน รีซอสเซส (ประเทศ ไทย)	208 ม. 7 ถนนทางหลวง- หมายเลข 3079 ต. ท่าตูม อ. ศรีมหาโพธิ์ จ. ปราจีนบุรี	ถุงมือยาง	92.00	268	
30	บจ. ลาวีนิล (ประเทศ ไทย)	77/1 ม. 3 ซอยหนองสรวง 4 ถนนหนองสรวง- หนองเกษ ต. หนองอิรุณ อ. บ้านบึง จ. ชลบุรี	ถุงมือยาง 25 ล้านคู่	16.00	74	6

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
31	บจ. วัฒนชัย รับเบอร์เมท	67/1 ม.4 ถนนบายพาส ต. หนองไม้แดง อ. เมืองจ. ชลบุรี	ถุงมือยาง 30 ล้านชิ้น	84.00	228	Latex 6.5
32	บจ. วี-ฟิง เกอร์ อินดัสทรี	ถ. กาญจนาวนิช ต. พะตง อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา	ถุงมือยาง	10.50	22	
33	บจ. สยาม โอกาโมโต	108 ม. 18 ซ. นวนคร 20 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี	ถุงมือยาง	11.00	147	465
34	บ. สยามเซม เพอร์เมค จก.	110 ม.8 ถนนกาญจนาวนิช ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา Tel.0-7429-1648	ถุงมือยาง	1,669.50	2,846	
35	บจ.สรุเสนา ลาเท็กซ์	101/1-2 ม. 1 ถ.พนัสนิคม-เกาะโพธิ์ ต.คลองตำหรุ อ.เมือง จ.ชลบุรี	ถุงมือยาง	45.00	49	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
36	บจ. อินโน เวทีฟ โกอล์ฟส์	500 ม.4 ถ.สนามบิน-บ้าน กลาง ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา Tel.01-897-9821	ถุงมือยาง		275	
37	บจ. อุตสาหกรรม ยางไทยหยก	101 ม. 3 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย	ถุงมือยาง	5.50	24	
38	บจ.เอ็ม.อาร์. ไอ	313-315 ม. 5 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี Tel.0-3824-8719	ถุงมือยาง	204.50	710	5,522
39	บจ. เอส จี เอ็ม พี	181 ม.6 ถ.สาย- เอเชีย ต.กำแพงเพชร อ.รัตภูมิ จ.สงขลา Tel.0-1609-2334	ถุงมือยาง ธรรมชาติ	250.00	358	
40	บจ.เอส แอล สตาร์รับ เบอร์	63/11 ม.1 ต.บางขนุน อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	ถุงมือยาง	30.74	130	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
41	บจ.เอส แอล. แมนูแฟคเจอ ริง(ประเทศ ไทย)	100 หมู่ 5 ต.บางสมัคร อ.บางกรวย จ.นนทบุรี	ถุงมือยาง	4.00	18	
43	บจ.สะข่งเฮง การยาง	222 ซ.วัดไฟเงิน ถ.จันทร์ แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร จ.กทม.	ถุงมือยาง	12.00	55	
44	บจ. แอนด์ แคร์	333 หมู่ 8 ถ.พุทธรักษา ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ	ถุงมือยาง 3.6ล้านชิ้น/ ปี	35.00	70	
45	บจ.ไฮแคร์ อินเตอร์ เนชั่นแนล	457/2 ม. ถ.สนามบินน้ำ ต.ควนลิ่ง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	ถุงมือยาง	55.84	372	
46	บจ. เซฟส์ กินเมคคิคอล เอนด์ ไซแอ นทีฟีก (ประเทศ ไทย)	200 ม.8 ถ.กาญจนาวนิช อ.สะเดา จ.สงขลา	ถุงมือยาง ธรรมชาติ และถุงมือ ยาง สังเคราะห์	1,362.99	3,290	

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
47	บจ. เมคไลน์ โปรดักส์	85 ม.4 ถ.สาย-เอเชีย (หาดใหญ่-จะนะ) ต.นาหม่อม อ.นาหม่อม จ.สงขลา				
48	บจ.สยาม แชนเพอร์ เมค จำกัด โรงงาน 2	8 ม.8 ถ.กาญจนวนิช ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	ถุงมือยาง ทาง การแพทย์	329.00	985	
49	บจ.สหบุญ ทองกรุป จำกัด	25/13 ม. 11 ถ.คลังชั้น-สุพรรณบุรี ต.บางม่วง อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี Tel.0-2924-7992	ถุงมือยาง	7.80	60	
50	บจ.ออมนิ เกรซ (ประเทศ ไทย) จำกัด	116/1 ม. 5 ถ.กาญจนวนิช ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	ถุงมือยาง , ลูกโป่ง ถุงยาง อนามัย	425.20	1,080	
51	บม. ชันไทย อุตสาหกรรม ถุงมือยาง	9 หมู่ 4 ถนนหาดใหญ่-จันดี ต.กะเจ็ด อ.เมือง จ.ระยอง	ถุงมือยาง	75.00	167	8,130

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงงาน	ที่อยู่	กำลังการผลิต (หน่วย/ปี)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)	การใช้ยาง (ตัน/ปี)
52	บม รอยัล อินดัสทรี (ไทยแลนด์)	126 หมู่ 6 ถ.เศรษฐกิจ 1 ต. อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร	ถุงมือยาง, ถุงยาง อนามัย, ตุ๊กตายาง	4.26	258	
53	หจก. ไทยรับ เบอร์ เคมี คอด	ต.คอกกระบือ อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	ถุงมือยาง	6.70	20	
54	หจก. ไทย รับเบอร์ เคมี คอด	227 ม. 5 ถ.ประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ ข.ทุ่งครุ จ.กทม.	ถุงมือยาง 36 ตัน/ปี	0.72	20	
55	หจก. โรงงาน อุตสาหกรรม ไทยเซ็นรับ เบอร์ อินเตอร์ เนชั่นแนล	81/1 ม. 1 ช.นาคเพชรภู ถ.สุขาภิบาล 1 แขวงบางแค เขตบางแค จ.กทม.	ถุงมือยาง, ห้วนมยาง, ตุ๊กตายาง		40	24
56	เอส แอนด์ เอ โกลดเอ็น กรุ๊ป	107/1 ม. 2 ต.โรงเข้ อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร	ถุงมือยาง	8.80	14	

ภาคผนวก ค
วิธีการผลิตถุงมือยาง

การผลิตถุงมือยาง

โดย

วราภรณ์ ขจรไชยกูล พลชิต บัวแก้ว และ ภัทรา กานตศิลป์
กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยาง ศูนย์วิจัยยางสงขลา

ถุงมือยางซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากน้ำยางโดยกระบวนการจุ่มแบบพิมพ์ (latex dipping process) ผลิตจำหน่ายเป็นชนิดต่างๆ เช่น ถุงมือใช้ในการแพทย์ ได้แก่ ถุงมือใช้งานศัลยกรรม (surgeon's glove) ถุงมือใช้ในบ้าน (household glove) และถุงมือใช้ในงานไฟฟ้า (electrician's glove) เป็นต้น กระบวนการที่สำคัญในการผลิตถุงมือยาง เริ่มต้นจากการเตรียมน้ำยางผสมผสานกับ สารเคมี ซึ่งได้ทำอยู่ในสถานะที่เหมาะสมแล้วในอัตราส่วนและลำดับการผสมที่ถูกต้อง จุ่มแบบ พิมพ์ (former) ลงในน้ำยางผสมสารเคมี (compounded latex) ทำให้ฟิล์มยางที่ดัดแบบพิมพ์แห้งและ คงรูป (vulcanize) แม้ขั้นตอนของกระบวนการผลิตจะไม่ยุ่งยากนัก แต่การที่จะผลิตถุงมือชนิด ต่างๆ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดที่มีข้อจำกัดในสมบัติต่างๆ ให้ได้คุณภาพตามข้อจำกัดนั้นๆ อาจ ไม่ใช่เรื่องง่ายนัก การผลิตถุงมือที่ได้คุณภาพตามข้อจำกัดจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจอย่าง ละเอียดในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการ มีความเข้าใจหน้าที่ ความสำคัญ ลำดับการผสมสารเคมี แต่ละชนิด ตลอดจนการรู้ถึงสาเหตุและแนวทางการแก้ไขในปัญหาข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้น เป็นต้น

เรื่องที่จะกล่าวต่อไปนี้จะพื้นฐานเทคโนโลยีที่จำเป็นและสำคัญ ซึ่งผู้ที่มีความสนใจ ผู้ที่จะประกอบกิจการด้านอุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางควรทราบ โดยจะเริ่มต้นจากการพิจารณา ออกสูตรและเตรียมน้ำยางผสมสารเคมี พื้นฐานขั้นตอนของการจุ่มอุปกรณ์ เครื่องจักร และ จุดบกพร่อง สาเหตุ แนวทางแก้ไข ซึ่งคาดว่ารายละเอียดเหล่านี้จะเป็นแนวทางที่สามารถนำไป ประกอบการพิจารณาให้เกิดประโยชน์ในการผลิตถุงมือยางที่ได้คุณภาพต่อไป

1. การออกสูตรและเตรียมน้ำยางผสมสารเคมี

การออกสูตรผลิตถุงมือยางจำเป็นต้องมีข้อพิจารณาต่างๆ เพื่อความสอดคล้องเกี่ยวกับ ชนิดของถุงมือข้อกำหนดสมบัติต่างๆ หรือคุณภาพของถุงมือ อายุการใช้งาน ความต้องการของ ผู้บริโภค ตลอดจนความสามารถและการทำงานของเครื่องจักรของโรงงาน อย่างไรก็ตาม สารเคมีที่

จำเป็นต้องใช้ในการผลิตถุงมือนั้นมีเพียงไม่กี่ชนิด ความเข้าใจหน้าที่และความสำคัญของสารต่างๆ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

1.1 วัตถุดิบและสารเคมีหลักที่ต้องใช้

น้ำยางข้น (Concentrated Latex) ในการผลิตถุงมือยางโดยทั่วไปใช้น้ำยางธรรมชาติ ยกเว้นการผลิตถุงมือชนิดที่ต้องการความทนทานต่อสารประเภท น้ำมัน กริส หรือ โอโซน จะใช้น้ำยางสังเคราะห์โพลีคลอโรพรีน (polychloroprene latex)

ความนิยมใช้น้ำยางข้น 60% DCR (dry rubber content) ที่ผลิตโดยวิธีการปั่น (centrifuging) มีมากกว่าน้ำยางข้นที่ผลิตโดยวิธีทำครีม (creaming) หรือโดยวิธีระเหยน้ำ (evaporating) เพราะน้ำยางข้น 2 ชนิด หลังหาซื้อได้ยาก มีราคาแพงและไม่มีข้อได้เปรียบไปกว่าน้ำยางข้นจากการปั่น น้ำยางข้นที่จะใช้ผลิตถุงมือใช้ได้ทั้งน้ำยางข้นปกติที่ยังไม่ได้ทำให้คงรูป (unvulcanised latex) และน้ำยางที่ทำให้คงรูปแล้ว (pre-vulcanised latex)³ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะตลอดจนสมบัติของถุงมือที่จะผลิต ข้อได้เปรียบของน้ำยางคงรูป คือมีความสะดวกที่จะทำให้มีน้ำยางปริมาณหนึ่ง ๆ คงรูปมากกว่าที่จะทำให้ฟิล์มยางบนแบบพิมพ์แต่ละอันคงรูป และไม่จำเป็นต้องเติมสารเคมีอื่น ๆ อีก ยกเว้นอาจจะต้องเติมสารป้องกันยางเสื่อม (ถ้าต้องการ) อย่างไรก็ตาม ฟิล์มยางที่ได้จากน้ำยางคงรูปจะมีความแข็งแรงต่อการดึงยางจนขาด (tensile strength) ความยาวที่ดึงยางจนขาด (elongation at break) และความต้านทานต่ออาการฉีก (tear resistance) ต่ำกว่าฟิล์มยางที่ทำให้คงรูปภายหลังที่เป็นฟิล์มแล้ว (postvulcanised film) จุดอ่อนดังกล่าวของน้ำยางคงรูปเนื่องมาจากขาดการเชื่อมอย่างสมบูรณ์ระหว่างต่างอนุภาคยาง เพราะโมเลกุลยางในแต่ละอนุภาคได้เกิดพันธะเคมีกันก่อนแล้ว ดังนั้นในการที่จะเลือกใช้น้ำยางคงรูป ควรพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการลดค่าใช้จ่ายและความสะดวก กับสมบัติบางประการของยางที่ได้ซึ่งต้องด้อยลงไป วิธีการที่มักปฏิบัติกันวิธีหนึ่ง คือทำให้น้ำยางที่ได้ผสมสารเคมีไว้แล้วได้คงรูปในระดับหนึ่ง และทำให้ฟิล์มยางคงรูปอย่างสมบูรณ์ในภายหลังที่เป็นฟิล์มแล้ว ปกติจะให้เกิดระดับหรือองศาของการคงรูป (degree of vulcanisation)⁴ สูงเมื่อต้องการให้ถุงมือมีความหนามาก ในทางตรงกันข้ามถ้าจะทำถุงมือที่มีความบางมากก็ไม่ควรให้น้ำยางเกิดการคงรูปก่อนเลย และถ้าจะผลิตถุงมือชนิดหนามาก ๆ ในการใช้งานหนัก ก็อาจใช้น้ำยางที่ได้เกิดจากการคงรูปอย่างสมบูรณ์แล้ว

อนึ่ง ไม่แนะนำให้ใช้น้ำยางผสมระหว่างน้ำยางคงรูปแล้วกับน้ำยางที่ยังไม่คงรูป เพราะความแข็งแรงของ ยางจับตัวที่ยังเปียก (wet-gel strength) จะต่ำ ขณะอบแห้งจะเกิดรอยแตกกระแหง และยางที่จับพิมพ์ส่วนล่างอาจแยกจากส่วนบนขณะพิมพ์ออกจากน้ำยาง จุบกพร่อง ดังกล่าวเนื่องมาจากความสามารถในการเกาะยึดระหว่างอนุภาคยางที่คงรูปแล้ว กับอนุภาคที่ไม่คงรูปมีจำกัด

ชนิดของน้ำยางชั้นที่จะใช้ผลิตถุงมือ สามารถใช้ได้ทั้ง 2 ชนิด คือ ชนิดรักษาด้วย แอมโมเนียมมาก (HA, high ammonia) และชนิดที่รักษาด้วย แอมโมเนียน้อยร่วมกับสารช่วย (La, low ammonia) สำหรับชนิดแรกจะต้องใส่แอมโมเนียให้เหลือประมาณ 0.2% (โดยน้ำหนักของยาง) ก่อนการใช้ ส่วนน้ำยางชนิดที่รักษาด้วยแอมโมเนียน้อยอาจไม่จำเป็นต้องลดแอมโมเนีย และน้ำยางชนิดหลังที่นิยมใช้คือ ชนิด LA-TZ (low ammonia-trtramethyl thiuram disuphide/zinc oxide)

สารเพิ่มความคงตัว (Stabilizer) สารเพิ่มความคงตัวที่ใช้โดยทั่วไปเป็นด่างและ สบู่ของกรดไขมัน โดยใช้ด่างโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ซึ่งเหมาะกว่าโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพราะ อนุมูล โปแตสเซียมมีผลต่อการลดความคงตัวของน้ำยางน้อยกว่าอนุมูลโซเดียมปริมาณการใช้ด่าง อยู่ระหว่าง 0.2-0.5 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ ทำหน้าที่เพิ่มความคงตัว ให้น้ำยางโดยการช่วยรักษาความเป็นด่าง (alkalinity) ของน้ำยางเพราะแอมโมเนียอาจจะหายไปบ้าง นอกจากนี้ยังช่วยลดการเกิดคริมที่ผิวน้ำยางอีกด้วย ส่วนสารพวกสบู่ของกรดไขมันจะใช้ชนิดที่ โมเลกุลประกอบด้วยคาร์บอน 8-12 อะตอม เช่น โปแตสเซียมแคปรีเลต (potassium caprylate) และ โปแตสเซียมลอเรต (potassium laurate, สบู่ของกรดไขมันจะช่วยให้น้ำยางมีความคงตัวต่อ เครื่องมือกล (mechanical stability) ดีขึ้น แต่ไม่ควรใส่สารนี้มากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดฟองได้ โดยทั่วไปจะใช้ประมาณ 0.2-0.4 ส่วนต่อน้ำยาง 100 ส่วน

อนึ่ง การใช้สารเพิ่มความคงตัวให้น้ำยางมีข้อที่ควรพิจารณา คือ ถ้าน้ำยางมีความ คงตัวมากเกินไป ก็จะทำให้ปัญหายุ่งยากเช่นเดียวกับน้ำยางที่ไม่มีความคงตัว การเติมสารเพิ่มความคงตัว มากเกินไปจะมีผลให้การจุ่มพิมพ์ได้ฟิล์มยางที่มีความหนาไม่สม่ำเสมอ

สารในระบบความคงตัว (Vulcanising System) ใช้ระบบการคงรูปที่ประกอบด้วย ซัลเฟอร์เป็นสารทำให้น้ำยางคงรูป (vulcanizing agent) ซิงค์ออกไซด์ (ZnO) เป็นสารกระตุ้น (activator) และใช้สารเร่งปฏิกิริยา (ultra accelerator) เช่นกลุ่ม dithiocarbamate ได้โดยไม่ต้องกังวล เรื่องปัญหายางเกิดคงรูปก่อนกำหนด (scorch) เช่นที่เกิดกับกรณีใช้กับยางแห้ง

ปริมาณการใช้ซัลเฟอร์อยู่ระหว่าง 0.3-1.5 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน แปรตามอัตราความเร็วที่เกิดการคงรูป และโมดูลัส (modulus) ของยางที่ต้องการ และขึ้นกับปริมาณสารอื่นๆที่เติมลงในน้ำยางด้วย หากต้องการให้ถุงมือทนความร้อนได้ดีที่สุด ต้องใช้ซัลเฟอร์ในปริมาณต่ำที่สุด ซึ่งปริมาณที่ใช้นี้ต้องสอดคล้องกับโมดูลัสที่ต้องการด้วย ในการใช้ซัลเฟอร์ปริมาณต่ำ ต้องใช้กับสารเร่งชนิดไวต่อการเกิดปฏิกิริยา เพื่อให้มีอัตราความเร็วของการเกิดยางคงรูป (rate of vulcanization) เพียงพอ

ปริมาณการใช้ซิงค์ออกไซด์เป็นสารกระตุ้นอยู่ระหว่าง 0.1-2.0 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน การเพิ่มปริมาณซิงค์ออกไซด์ในช่วง 0.1-2.0 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน ทำให้อย่างมีโมดูลัสสูงขึ้น ปกติถ้าต้องการให้ยางมีความโปร่งแสงต้องใช้ซิงค์ออกไซด์ในปริมาณต่ำประมาณ 0.25 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน

สารเร่งปฏิกิริยาของรูปที่นิยมใช้ ได้แก่ ซิงค์ไดเอทิลไดไธโอคาร์บาเมต (zinc diethyldithiocarbamate, ZEDC or ZDC) ปริมาณการใช้อยู่ระหว่าง 0.3-1.05 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน ZEEDC จะเพิ่มอัตราความเร็วของการคงรูปขึ้นอย่างเด่นชัดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 70°C โดยที่ ZEDC จะไม่ทำให้น้ำยางเกิดการคงรูปขึ้นก่อน (pre-vulcanization) ถ้าน้ำยางที่ผสม ZEDC ไว้ที่อุณหภูมิ 20°C หรือต่ำกว่า ดังนั้นจึงทำให้สามารถใช้ น้ำยางที่ผสม ZEDC ในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันได้ การใช้ ZEDC ในยางที่ไม่เติมสารเพิ่ม (filler) จะน้ำยางที่มีคุณสมบัติความต้านทานแรงดึงยางจนขาด และความยาวที่ยางยืดจนขาดดีขึ้น โมดูลัสสูงปานกลาง

หากต้องการยางมีโมดูลัสสูงขึ้นไปให้ใช้ ZEDC ร่วมกับสารเร่งปฏิกิริยาของรูปกลุ่มไทอาโซล (thiazole) เช่น ซิงค์ 2-เมอร์คาปโทเบนซไทอาโซล (zinc 2-mercaptobenzthiazole, ZMBT) การใช้ ZEDC ร่วมกับ ZMBT นอกจากทำให้โมดูลัสสูงขึ้นไปแล้ว ยังมีผลในการเสริมประสิทธิภาพการคงรูปให้เร็วขึ้นมากกว่าการใช้แต่ละตัวตามลำพัง

สารกลุ่มไดไธโอคาร์บาเมตตัวอื่นๆซึ่งนำมาใช้แทน ZEDC เพื่อให้ได้สมบัติพิเศษบางอย่าง เช่น ซิงค์ไดบิวทิลไดไธโอคาร์บาเมต (zinc dibutyl dithiocarbamate, ZBDC) เป็นสารเร่งปฏิกิริยาของรูปที่มีปฏิกิริยาเร็วกว่า ZEDC จึงง่ายต่อการที่ยางจะเกิดการคงรูปขึ้นก่อนอย่างช้าๆ ขณะบ่มน้ำยางผสมสารเคมีไว้ที่อุณหภูมิห้อง

ในการผลิตถุงมือที่ต้องการใช้งาน ซึ่งมีการสัมผัสกับความร้อน เช่น ถุงมือแพทย์ ชนิดที่ต้องการใช้ซ้ำจำเป็นต้องมีการทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อซึ่งต้องใช้ความร้อนสูง ถุงมือประเภทนี้อาจใช้ระบบการทำให้ยางคงรูปที่ประกอบด้วยสารที่มีซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ (sulphur donor) เช่น TMTD (tetramethyl thiuram disulphide) ประมาณ 0.5 ร่วมกับ ZBDC1 ซัลเฟอร์ 0.4 และ ZnO 0.25 ส่วนต่อเนื้อยางแห้ง 100 ส่วน ด้วยระบบการคงรูปดังกล่าวนี้โมเลกุลยางจะเกิดการคงรูป โดยการเชื่อมระหว่างโมเลกุลด้วยพันธเคมี (chemical crosslink) ชนิด mono-sulphide (S_1) ซึ่งพันธะเคมีชนิดนี้มีความทนทานต่อการเสื่อมอันเนื่องจากความร้อนได้ดีมาก

สารป้องกันยางเสื่อมเนื่องจากออกซิเดชัน (Antioxidant) สารที่ป้องกันยางเสื่อมเพื่อยืดอายุการใช้งานหรือเก็บรักษามี 2 กลุ่ม คือ เอมีน/อนุพันธ์ของเอมีน (amine/amine derivative) และฟีนอล/อนุพันธ์ของฟีนอล (phenol/phenol derivative) กลุ่มแรกมีข้อเสียคือทำให้ยางเปลี่ยนสี (staining) ส่วนกลุ่มที่สองไม่ทำให้ยางเปลี่ยนสี (non-staining) แต่จะมีประสิทธิภาพด้อยกว่ากลุ่มแรก ความนิยมการผลิตถุงมือยางนิยมใช้สารกลุ่มอนุพันธ์ของฟีนอลมากกว่าปริมาณการใช้ประมาณ 1 ส่วนต่อเนื้อยาง 100 ส่วน

1.2 การผสมสารเคมีกับน้ำยาง

ข้อที่ควรนำมาพิจารณาในการผสมสารเคมีต่าง ๆ กับน้ำยางคือ ควรตรวจสอบสถานะของน้ำยางและสารเคมีก่อนการผสม และหลังจากการผสมเสร็จแล้ว (compounded latex) นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเรียงลำดับการผสมสารกลุ่มต่างๆ ได้อย่างถูกต้องอีกด้วย ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์มากในการควบคุมกระบวนการผลิต ตลอดจนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ

การทดสอบก่อนการผสมน้ำยางกับสารเคมี

1.2.1 น้ำยาง ควรทำการทดสอบ

ก. ปริมาณสารที่เป็นของแข็งทั้งหมด (TSC, Total Solid Content)

ข. ปริมาณเนื้อยางแห้ง (DRC, Dry rubber Content)

ค. ปริมาณแอมโมเนีย (% NH_3)

ง. เวลาความคงตัวของเครื่องกล (MST, Mechanical Stability Time)

จ. จำนวนกรดไขมันระเหยได้ (VFA No., Volatile Fatty Acid No.)

ตารางผนวกที่ 5 ตัวอย่างสูตรใช้ผลิตถุงมือชนิดต่างๆ (สูตรเหล่านี้ไม่จำเป็น) ต้องให้ผลผลิตที่ดีเสมอไป เพราะผลผลิตที่ดีนั้นมาจากปัจจัยประกอบหลายประการ

สารเคมี	ถุงมือใช้งานทางการแพทย์		ถุงมือใช้งานบ้าน (น้ำหนักเปียก)
	ใช้ครั้งเดียว (น้ำหนักเปียก)	ใช้ซ้ำ (น้ำหนักเปียก)	
60 % น้ำยางข้น	167	167	167
20 % สารละลายโปแตสเซียมคลอเรต	1.0	1.0	1.0
10% สารละลาย KOH	3.0	3.0	5.0
50 % ดิสเพิลชั่นซัลเฟอร์	1.0	0.4	3.0
50 % ดิสเพิลชั่น TMTD ^{1/}	-	1.0	-
50 % ดิสเพิลชั่น ZBDC ^{2/}	1.5	2.0	-
50 % ดิสเพิลชั่น ZDC ^{3/}	-	-	2.0
41 % ดิสเพิลชั่น Antioxidant 2246	1.0	2.0	2.0
50 % ดิสเพิลชั่น ZnO	0.5	0.5	2.0

^{1/} TMTD, Tetramethyl thiuram disulphide

^{2/} ZBDC, Zine dibutyl dibutyl dithiocarbamate

^{3/} ZDC, Zine dibutyl dibutyl dithiocarbamate

ข้อมูลของคุณสมบัติในข้อ 1 และ 2 จะเป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบถึงการเจือจางน้ำยางเพื่อการผสมกับสารเคมีให้น้ำยางผสมที่เหมาะสมต่อไป ส่วนคุณสมบัติของข้อ 3-5 จะช่วยให้ทราบถึงสถานะความคงตัว (stability) ของน้ำยาง ก็จะเสียอย่างง่ายเพียงใด

1.2.2 สารเคมี สารเคมีที่ได้เตรียมให้อยู่ในสถานะต่างๆ คือ สารละลาย หรือ ดิสเพิลชั่น หรือ อิมัลชันแล้วนั้น ควรต้องมีการตรวจสอบความเข้มข้น คือตรวจสอบว่ามีปริมาณของเนื้อสารเคมีถูกต้องหรือไม่ และขนาดของอนุภาคมีความละเอียดพอเพียงหรือไม่(ปกติควรมีความละเอียดต่ำกว่าขนาดเฉลี่ยของอนุภาคยาง คือต่ำกว่า 5 ไมครอน(μ 1 micron = 10^{-4} ซม.) ตลอดจน

ต้องตรวจสอบความเป็นกรดต่างของสารเหล่านั้น เพื่อจะช่วยควบคุมเกี่ยวกับสถานะความคงตัวของน้ำยางเมื่อเติมสารเหล่านี้ลงไป หลักพิจารณาพื้นฐานคือสถานะความเป็นกรดจะมีแนวโน้มให้น้ำยางเสีย คือจับตัวง่ายและสถานะความเป็นด่างจะช่วยรักษาน้ำยางไว้ดีกว่า แต่ก็มีข้อจำกัดอีกคือ ถ้าสถานะเป็นด่างมากเกินไป น้ำยางมีความคงตัวมากเกินไป ก็จะมีปัญหาคือน้ำยางไม่ยอมฟอร์มยางเกาะแบบพิมพ์ในขณะไปถึงขั้นตอนที่ต้องการให้ยางจับพิมพ์ เป็นต้น

ลำดับการเติมสารเคมีผสมกับน้ำยาง ชื่อนำลำดับการเติมสารเคมีคือ

- 1) เติมน้ำให้ได้ความเข้มข้นของเนื้อยางที่ต้องการ
- 2) เติมสารกลุ่มช่วยให้ยางคงตัว (stabilizer)
- 3) เติมสารกลุ่มทำหน้าที่ให้ยางคงรูป (vulcanizing system)⁶
- 4) เติมสารป้องกันยางเสื่อม
- 5) เติมสารสี (pigment) (ถ้าต้องการ)

แต่ละกลุ่มหรือแต่ละอย่างของสารที่เติมลงไปในน้ำยาง จะต้องผสมเข้ากับน้ำยางเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงเติมสารตัวต่อไปลงไป ในการกวนผสมน้ำยางจะใช้เครื่องกวนติดใบกวนใหญ่ ความเร็วของการกวนประมาณ 5-60 รอบ/นาที

1.3 อุปกรณ์-ระยะเวลาการกวนผสมสารเคมีกับน้ำยาง

1.3.1 ภาชนะบรรจุน้ำยางผสม

ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำยางผสมควรทำด้วยสแตนเลส หรือ epoxy-lined mild steel หรือ glassfibre reinforced plastics เป็นต้น ไม่แนะนำให้ใช้ภาชนะที่ทำด้วยอลูมิเนียม และไม่ควรใช้ทองเหลืองในส่วนต่างๆของภาชนะ

ขนาดของภาชนะขึ้นอยู่กับขนาดของการผลิตและความถี่ของการผสมน้ำยาง รูปร่างของภาชนะควรเป็นทรงกระบอกอ้วน คือ มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่าความลึก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาดภาชนะ ภาชนะบรรจุน้ำยางผสมควรมีทางปล่อยน้ำยางออก อยู่ที่ยก้นภาชนะ ควบคุมการปล่อยน้ำยางด้วยวาล์ว (ที่ไม่ใช่ทองเหลือง) และมีฝาปิดได้สนิท ถ้าหากต้องการทำน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ หรืออุณหภูมิของโรงงานค่อนข้างสูงก็ควรมีอุปกรณ์ห่อหุ้มภาชนะ (water-jacket) เพื่อช่วยการควบคุมอุณหภูมิของน้ำยาง

1.3.2 การกวนน้ำยาง

ภาชนะบรรจุน้ำยางควรมีอุปกรณ์ที่ใช้กวนน้ำยางซึ่งควบคุมความเร็วการกวนได้ในช่วง 5-60 รอบต่อนาที ใบพัดกวนควรมีขนาดใหญ่ (เช่น $0.75 \times$ เส้นผ่าศูนย์กลางของภาชนะ) เพื่อให้ได้การกวนในช่วงความเร็วต่ำอย่างมีประสิทธิภาพแกนของใบพัดกวนและตัวใบพัดกวนเป็นส่วนที่จะต้องสัมผัสกับน้ำยางต้องทำจากสแตนเลส ถ้าหากภาชนะมีความลึกควรมีใบพัดกวนมากกว่า 1 ชุด เพื่อช่วยให้กวนน้ำยางได้สม่ำเสมอ

1.3.3 ระยะเวลาการกวนน้ำยาง

ระยะเวลาที่จะกวนน้ำยางผสมกับสารเคมีขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบกวนและปริมาณของน้ำยางผสม อย่างไรก็ตาม ควรกวนน้ำยางให้น้อยที่สุด แต่ขณะเดียวกันการกวนต้องพอเพียงที่จะทำให้มีน้ำยางมีความสม่ำเสมออย่างทั่วถึง ระยะเวลาการกวนผสมอาจจะประมาณ 30-60 นาที อนึ่งถ้าหากจะเก็บน้ำยางผสมไว้เพื่อการบ่มหรือเพื่อการทำให้เกิดพรีวัลคาไนซ์ก็ควรกวนน้ำยางต่อไป ซึ่งอาจกวนอย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วต่ำ (5-10 รอบต่อนาที) หรือกวนเป็นครั้งคราวด้วยความเร็วสูงเล็กน้อย (20-30 รอบต่อนาที) ทั้งนี้เพื่อป้องกันสารเคมีต่างๆ ตกตะกอนลงก้นภาชนะ

จุดประสงค์ของการกวนน้ำยางด้วยความเร็วต่ำและจำกัดระยะเวลา ก็เพื่อป้องกันปัญหาการเกิดน้ำยาง ผสมเสียความคงตัว

1.3.4 การกำจัดฟองอากาศ

ในขณะการกวนผสมน้ำยางหลักเลียงไม่ได้ที่จะมีฟองอากาศเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟองอากาศ จะยิ่งเกิดมากถ้ากวนน้ำยางด้วยความเร็วสูง การเติมสบู่ของกรดไขมันในปริมาณมากก็จะก่อให้เกิดฟองอากาศขนาดเล็ก ๆ ซึ่งยากแก่การกำจัดออกจากน้ำยาง อย่างไรก็ตาม เมื่อนำน้ำยางไปใช้งานจะต้องกำจัดฟองอากาศออกเสียก่อน โดยปกติแล้ว ฟองอากาศมักจะลอยสู่ผิวหน้าเมื่อตั้งทิ้งไว้ การกวนน้ำยางเบา ๆ ขณะเก็บน้ำยางจะช่วยเร่งการลอยของฟองอากาศสู่ผิวหน้าน้ำยาง แต่ถ้าการกวนเร็วและมากเกินไป ก็จะกลับทำให้ฟองอากาศลอยสู่ผิวหน้าข้างล่าง นอกจากนี้อัตราการเคลื่อนที่ของฟองอากาศสู่ผิวหน้ายังขึ้นอยู่กับปัจจัย 1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของฟองอากาศ และ 2) ความหนืดของน้ำยาง ถ้าฟองอากาศมีขนาดเล็กมาก หรือน้ำยางมีความหนืดสูง อาจต้องกำจัดฟองอากาศโดยใช้ระบบสุญญากาศ (vacuum) โดยวิธีการลดความดันบรรยากาศที่เหนือผิวหน้าน้ำยางลงเหลือประมาณ 200 มม. of mercury จะช่วยกำจัดฟองอากาศออกได้ภายในเวลา 12 – 16 ชั่วโมง การลดความดันดังกล่าวมีผลในการเพิ่มขนาดของฟองอากาศลอยสู่ผิวหน้าได้เร็วขึ้น

1.3.6 การทดสอบน้ำยางผสมสารเคมีแล้ว

ภายหลังการผสมน้ำยางกับสารเคมี ควรทำการตรวจสอบสมบัติที่จำเป็นของน้ำยางผสม (compounded latex) ก่อนใช้งานหรือระหว่างการใช้งาน การทดสอบต่างๆ ที่จะกล่าวต่อไปนี้ถ้าได้ทำการรวบรวมไว้อย่างสม่ำเสมอ ก็จะสมารถนำไปพิจารณาให้เกิดประโยชน์เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในการผลิต

ก. ทดสอบปริมาณสารของแข็ง (TSC, Total Solids Content) เป็นการตรวจสอบความผิดพลาดในการผสมและปริมาณของแข็งในน้ำยางผสมจะมีผลต่อความหนืดของน้ำยางมาก

วิธีการทดสอบอาจทำเช่นเดียวกับการทดสอบน้ำยางปกติ แต่อาจใช้ปริมาณน้ำยางเพียง 0.5-1.0 กรัม อบให้แห้งที่ 100 ซ. ในตู้อบที่มีการหมุนเวียนอากาศได้ การทดลองนี้ใช้เวลาเพียงไม่เกินชั่วโมง หรืออาจใช้เครื่องชั่งชนิดวัดความชื้น (moisture balances) ซึ่งประกอบด้วยจานชั่งที่ควบคุมให้ร้อนและตั้งอยู่บน load-cell วงจรควบคุมที่ต่อจาก load-cell จะเป็นตัวแสดงความชื้นของปริมาณของแข็งตัวอย่างโดยตรง โดยการใช้เครื่องชั่งดังกล่าว จะใช้

ตัวอย่างประมาณ 1 กรัม เจือจางด้วยน้ำจนทำให้ปริมาณตัวอย่างเต็มจานชั่ง จานชั่งถูกทำให้ร้อนเพื่อให้ตัวอย่างแห้ง อ่านค่าความชื้นของปริมาณของแข็งได้โดยตรงจากเครื่องภายในเวลาประมาณ 15 นาที ความแตกต่างของผลการทดสอบซ้ำอยู่ในขีดของมาตรฐาน ISO คือ ต่ำกว่า 0.2%

ปริมาณสารของแข็งของน้ำยางผสมควรสูงที่สุดและสม่ำเสมอ แต่ต้องอยู่ในระดับที่ให้ความสะดวกในกระบวนการผลิตด้วย ปกติแล้วถ้าปริมาณสารของแข็งต่ำ น้ำยางก็จะมีคุณสมบัติดีกว่า และสะดวกในกระบวนการผลิต แต่ต้องเสียเวลาในการอบแห้ง ผลผลิตนาน เพราะยางมีปริมาณน้ำมาก สูตรที่มีปริมาณสารของแข็งสูงจะใช้เวลาการอบแห้งน้อยกว่า อาจเกิดปัญหาด้านความเสถียรและด้านการไหลของน้ำยาง ดังนั้นระดับของปริมาณสารของแข็งของน้ำยางผสมจึงจำเป็นต้องอยู่ในช่วงที่เหมาะสมระหว่างเงื่อนไขที่ขัดแย้งกันดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เมื่อผสมน้ำยางกับสารเคมีที่ระดับ ซึ่งมีสารของแข็งมากน้อยเท่าใดก็ตาม ก็ควรจะควบคุมให้มีความสม่ำเสมอตลอดเวลาของกระบวนการผลิต เพราะมีฉะนั้นแล้วอาจเกิดผลกระทบต่อความหนืดของน้ำยางได้

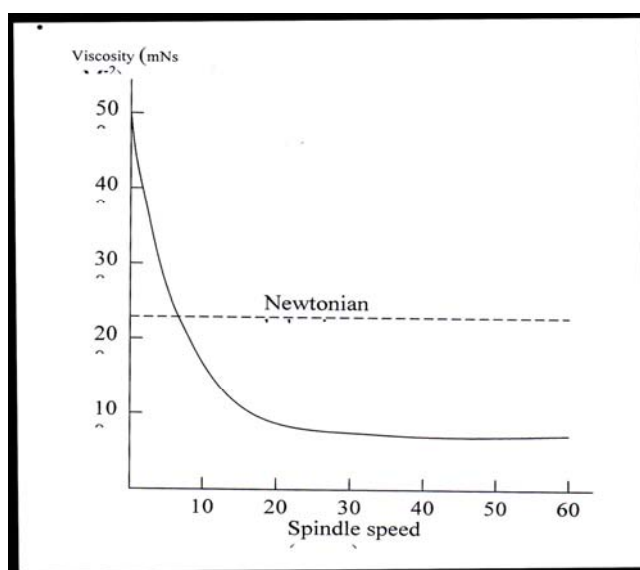
ข. ความหนืด (viscosity) ความหนืดของน้ำยางผสมมีความสำคัญมาก เพราะมีผลต่อความหนาของยางที่เกาะพิมพ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อกระบวนการผลิตใช้วิธีการจุ่ม โดยอาศัยสารช่วยจับตัว (coagulant dipping process) และต้องการฟิล์มยางที่บางมาก เช่น กรณีกระบวนการผลิตถุงมือใช้งานแพทย์

ปกติน้ำยางธรรมชาติมีลักษณะเป็นของเหลวแบบ “pseudoplastic” คือความหนืดจะลดลงเพื่อเพิ่มอัตราของแรงเฉือน (shear-rate) ระดับของความหนืด pseudoplastic จะสูงเมื่อมีปริมาณสารของแข็งมาก และเมื่อปริมาณสารของแข็งต่ำกว่า 30% น้ำยางก็จะไม่เป็น pseudoplastic อีกต่อไป แต่จะแสดงลักษณะของ “Newtonian”

ดังนั้นน้ำยางผสมโดยทั่วไป (TSC 30%) จึงมีลักษณะของ pseudoplastic ซึ่งหมายความว่าสมบัติการไหลของน้ำยางผสมนั้น ไม่สามารถจะระบุได้โดยการวัดความหนืดเพียงการใช้อัตราเร็วของแรงเฉือนเพียงอัตราเดียว การประเมินหาสมบัติการไหลของน้ำยางผสมที่เชื่อถือได้ จำเป็นต้องวัดหาความหนืดอย่างน้อยที่ 2 ระดับ ของอัตราเร็วของแรงเฉือน เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้วัดคือเครื่องชนิด rotational viscometer เช่น Brookfield Viscometer ส่วนเครื่องชนิด “flow-cups” ไม่เหมาะสมที่จะวัดความหนืดของน้ำยางผสมเพราะไม่สามารถให้ผล

เปรียบระหว่างน้ำยางผสม 2 ชุดได้ เนื่องด้วยในกระบวนการการจุ่มแบบพิมพ์อัตราเร็วของแรงเฉือนที่จะเกิดต่ำ ดังนั้นการวัดความหนืดของน้ำยางผสมจึงควรทำที่อัตราเร็วของแรงเฉือนต่ำ

แนะนำให้วัดความหนืดของน้ำยางผสมด้วย brookfield viscometer ที่อัตราเร็ว 6 และ 60 รอบ/นาที ผลการทดสอบที่อัตราเร็วทั้ง 2 ระดับนี้ และอัตราส่วนของผลการทดสอบจาก 2 ระดับ จะเป็นค่าที่ใช้เปรียบเทียบความหนืดของน้ำยางแต่ละชุด เนื่องจากความหนืดของน้ำยางขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ดังนั้นการวัดความหนืดทุกครั้งจะต้องควบคุมอุณหภูมิคงที่



ภาพผนวกที่ 2 แสดงผลของอัตราเร็วของแรงเฉือน (shear rate) ต่อความหนืดของน้ำยาง

ค. ความเสถียรด้านความหนืด (viscosity stability) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความหนืดของน้ำยางผสมขณะเก็บรักษามีความสำคัญต่อ กระบวนการผลิตเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบน้ำยางแต่ละชุดอย่างเข้มงวด

วิธีการที่ควรทำคือ ทำให้น้ำยางมีอุณหภูมิ $25 \pm 0.5^{\circ}$ ซ. หรือ $30 \pm 0.5^{\circ}$ ซ. หรืออุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของโรงงาน (โดยการอุ่นน้ำยางบนอ่างน้ำร้อน) แล้ววัดความหนืด จากนั้นวัดความหนืดซ้ำในระหว่างการเก็บ รักษา น้ำยาง ตรวจสอบว่าน้ำยางมีความเสถียรด้านความหนืดพอเพียงหรือไม่ เพื่อการพิจารณาปรับให้น้ำยางมีความเสถียรด้านความหนืดก่อนการนำไปใช้งานต่อไป ถ้าหากมีการตรวจสอบดังกล่าวในทุก ๆ ชุดของการผสมที่ใช้น้ำยางขึ้น ซึ่งเข้ามาในเวลาต่างๆ กัน ก็จะสามารถตรวจพบจุดบกพร่องหรือปัญหา

ง. ความคงตัวต่อการปั่น (mechanical stability) ควรวัดความคงตัวของน้ำยางผสมต่อการปั่น เพื่อประเมินหาความเสถียรของน้ำยางผสมต่อการกวน ซึ่งจะต้องเกิดขึ้นในถังจุ่มน้ำยาง หากน้ำยางผสมมีความเสถียรไม่พอเพียงอาจเกิดปัญหาน้ำยางเป็นเม็ด “flocs” ได้

วิธีการวัดความคงตัวของน้ำยางผสมทำได้ทำนองเดียวกับการวัดน้ำยางข้นปกติ โดยการชั่งน้ำยางผสมประมาณ 80 กรัม ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิซึ่งใกล้เคียงกับอุณหภูมิของกระบวนการผลิตจริง ๆ หากจุดยวดยิ่งที่ยางเริ่มจับเป็นเม็ดโดยเครื่องวัด MST ถ้าหาก MST ไม่พอเพียง (เช่น ต่ำกว่า 700 วินาที) ก็สามารถที่จะปรับความคงตัวของน้ำยางผสมได้ในขั้นนี้

จ. ความเป็นกรด-ด่าง (pH value) ควรตรวจความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำยางผสม โดยการใช้เครื่องวัด pH เนื่องจากความเป็นกรด-ด่าง จะมีผลต่อความเสถียร ความตึงผิวและความสามารถในการเกาะพื้ของน้ำยาง นอกจากนี้การใช้เทคนิคการจุ่มแบบอาศัยสารช่วยน้ำยางจับตัว (coagulant) จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่างของน้ำยางผสมด้วย

การใช้เครื่อง pH จะต้องระมัดระวังความสะอาด pH electrodes เป็นอย่างดี เพราะยางจะติด electrodes ทำให้สกปรก ค่าที่ได้อาจผิดพลาด

ฉ. จะต้องตรวจระดับของการเกิดปฏิกิริยาขางคงรูป (pre-vulcanization) หรือ ระดับของการบ่มน้ำยางผสม (maturity) และรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อการควบคุมกระบวนการผลิต วิธีการตรวจสอบสมบัตินี้วิธีหนึ่งนอกเหนือจาก chloroform test คือทำให้น้ำยางผสมแห้งเป็นฟิล์มบางแล้วแช่ในตัวทำละลายยาง (เช่น เบนซีน (benzene) โทลูอิน (toluene) หรือน้ำมันเชื้อเพลิง) การบวมของฟิล์มยางจะมาก ถ้ายางได้มีการคงรูปไปบ้างเล็กน้อย และจะไม่ค่อยบวมหรือไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงถ้ายางได้คงรูปอย่างสมบูรณ์ (high degree vulcanisation)

ช. ลักษณะของการจุ่ม (dipping characteristics) ขั้นตอนสุดท้ายที่ควรตรวจสอบน้ำยางผสมคือ ควรตรวจสอบลักษณะขณะการจุ่ม โดยการทดลองจุ่มน้ำยางที่เตรียมไว้ตามเงื่อนไขที่จะทำการผลิตจริง ๆ อย่างน้อยควรทดลองจุ่มสัก 2 พิมพ์ ภายใต้การควบคุมเงื่อนไขต่างๆ ให้ใกล้เคียงกับเงื่อนไขของกระบวนการผลิตที่จะดำเนินการทั้งนี้เพื่อจะได้ประเมินลักษณะของการจุ่มได้ ปัจจัยที่ควรทำการควบคุมนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นคือ

- 1) อุณหภูมิของพิมพ์มือ
- 2) อุณหภูมิและความเข้มข้นของสารช่วยน้ำยางจับตัว
- 3) อุณหภูมิของน้ำยางผสม
- 4) อัตราความเร็วของการจุ่มและการยกพิมพ์ขึ้นจากน้ำยางผสม
- 5) ระยะเวลาของการแช่พิมพ์อยู่ในน้ำยางผสม

เงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้จะต้องใกล้เคียงกับเงื่อนไขขณะการผลิตจริง และควรควบคุมเงื่อนไขทั้งหมดในระหว่างการทดลองนี้ให้แคบ หรือสม่ำเสมอมากกว่าระหว่างกระบวนการผลิตจริง

ควรบันทึกความหนาของฟิล์มยางของยางทดลองนี้ พร้อมทั้งสังเกตคุณภาพของการจุ่ม ตลอดจนลักษณะของยางที่เกาะพิมพ์ (gel) เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการใช้น้ำยางผสมนี้ต่อไป

1.3.7 การบ่มน้ำยางผสม (Maturation)

เมื่อผสมน้ำยางกับสารเคมีต่างๆ แล้วควรเก็บไว้สักระยะหนึ่ง หรือเรียกว่า บ่มก่อนที่จะนำไปใช้ ทั้งนี้ เพื่อให้โอกาสสารต่างๆ ที่ผสมลงไปได้กระจายอย่างทั่วถึงเป็นเนื้อเดียวกับน้ำยางโดยตลอด การบ่มมีข้อดีคือทำให้น้ำยางผสมมีความหนืดสม่ำเสมอดี ได้ยางจับตัวที่แข็งแรง (strong gel) และทำให้ได้ผลผลิตสุดท้ายที่มีการคงรูปอย่างทั่วถึง (uniform vulcanisation) สำหรับระยะเวลาการบ่มจะนานเพียงใด นั้นขึ้นอยู่กับระบบสารคงรูปที่ใช้ อุณหภูมิของการบ่มและองค์ประกอบของการคงรูปที่ต้องการ การทดลองและการศึกษาเป็นความจำเป็นเพื่อให้ได้กำหนดเวลาที่เหมาะสมและถูกต้องที่จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้อง อุณหภูมิการบ่มประมาณ $25-30^{\circ}\text{C}$. (24 ชั่วโมง) ขณะการบ่มน้ำยางจะต้องกวนน้ำยางอย่างสม่ำเสมอ

2. พื้นฐานขั้นตอนของการจุ่ม

เมื่อบ่มน้ำยางผสมจนได้อายุที่เหมาะสมแล้ว ต่อไปก็จะเป็นการเตรียมแบบพิมพ์การจุ่มอบแห้ง ทำให้ยางคงรูป นำถุงมือออกจากพิมพ์ ตรวจสอบและหีบห่อจำหน่าย

2.1 การเตรียมพิมพ์

พิมพ์ (former) ที่ใช้ในงานผลิตภัณฑ์ด้วยกรรมวิธีจุ่มทำได้จากวัสดุต่างๆ เช่น แก้ว aluminium and aluminium alloy ไม้ ปูนปลาสเตอร์ และกระเบื้อง (porcelain) เป็นต้น วัสดุชนิดสุดท้ายจะเป็นที่นิยมทำเป็นพิมพ์สำหรับการผลิตถุงมือต่างๆ พิมพ์ถุงมืออาจมีผิวเรียบหรือหยาบ ขึ้นอยู่กับชนิดของถุงมือที่จะผลิต ลักษณะผิวของพิมพ์มีผลต่อกระบวนการผลิตและสูตรน้ำยางผสมเป็นอย่างมาก เพราะความหยาบของผิวพิมพ์จะมีผลต่อการเกาะพิมพ์ของสารช่วยจับตัว (coagulant) และการเกาะพิมพ์ของน้ำยางผสม ถ้าผิวพิมพ์ยังมีความหยาบมาก ผลกระทบจะยิ่งมาก นอกจากนี้ยังมีผลการแห้งของสารช่วยจับตัว และการฟอร์มยาง (gelling) บนพิมพ์ปกติถุงมือที่บางมากๆ จะใช้พิมพ์ผิวเรียบ

การทำความสะอาดพิมพ์เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพราะพิมพ์สกปรกไม่ว่าจะด้วยสิ่งแปลกปลอมใดๆ ก็ตาม จะส่งผลให้เกิดจุดบกพร่องหรือตำหนิต่างๆ กับถุงมือได้ วิธีปฏิบัติที่ควรทำคือ ก่อนจุ่มพิมพ์ในน้ำยางผสมทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดพิมพ์ด้วยด่างหรือกรดอินทรีย์ (alkali or inorganic acid) แล้วต้องล้างพิมพ์ด้วยน้ำสะอาดที่เป็นน้ำอ่อน และอาจมีวิธีการขูดสิ่งสกปรกออกจากพิมพ์โดยใช้แปรง ทั้งหมดของวิธีการขั้นนี้ก็เพื่อให้มั่นใจว่าพิมพ์สะอาดปราศจากสิ่งแปลกปลอมทั้งหลาย รวมทั้งสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดพิมพ์ด้วย เมื่อได้พิมพ์ที่สะอาดแล้วจะต้องทำการอบแห้งก่อนการจุ่ม

2.2 การจุ่ม (dipping technique)

เทคนิคการจุ่มเพื่อทำผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ นั้นมีหลายวิธี ได้แก่ 1) การจุ่มน้ำยางโดยตรง (straight dipping) 2) การจุ่มโดยใช้สารช่วยจับตัว (coagulant dipping) 3) การจุ่มโดยใช้พิมพ์ร้อน (heat sensitive dipping) 4) การจุ่มโดยใช้ขั้วไฟฟ้าช่วย (electrode dipping) เทคนิคทั้งหมดกล่าวนี้นี้ เทคนิคการจุ่มโดยใช้สารช่วยจับตัวจะเป็นที่นิยมและเหมาะสมสำหรับการผลิตถุงมือโดยทั่วไป

เทคนิคการจุ่มโดยใช้สารช่วยจับตัวมีวิธีการ คือ จุ่มพิมพ์ลงในสารช่วยทำให้น้ำยางจับตัว แล้วจึงจุ่มพิมพ์ลงในน้ำยางผสม สารช่วยทำให้น้ำยางจับตัวจะช่วยให้ น้ำยางเกาะพิมพ์ เทคนิคนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 วิธีการ คือ 1) ใช้สารช่วยจับตัวเปียก (wet coagulant dipping) หมายถึง การใช้สารที่เป็นของเหลว เช่น กรดอะซิติก กรดฟอร์มิก จุ่มพิมพ์ลงในสารนี้แล้วจุ่มพิมพ์ที่เปียกลงในน้ำยางผสม วิธีนี้ไม่ค่อยนิยมในการทำถุงมือ วิธีที่นิยม คือ วิธีที่ 2) ใช้สารช่วยจับตัวแห้ง (dry coagulant dipping) หมายถึง การที่จุ่มพิมพ์ลงในสารช่วยจับตัว (เช่น สารละลายของเกลือแคลเซียม) แล้วจึงให้พิมพ์แห้งหรือหมาดเสียก่อน จึงนำไปจุ่มในน้ำยางผสม ความหนาของยางที่เกาะพิมพ์ในการจุ่มครั้งขึ้นกับธรรมชาติและความเข้มข้นของสารช่วยจับตัวที่ใช้ระยะเวลาการแช่ ความเข้มข้นและความหนืดของน้ำยางผสม ตัวอย่างเช่น การจุ่มด้วยสารช่วยจับตัว 1 ครั้ง และจุ่มน้ำยางผสม 1 ครั้ง จะได้ยางหนา 0.2-0.8 มิลลิเมตร

สารช่วยจับตัวที่นิยมใช้คือ สารละลายของเกลือแคลเซียม เช่น แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) , แคลเซียมไนเตรต (CaNO_3) จะให้ผิวยางเรียบสม่ำเสมอและหนาพอสมควร แคลเซียมคลอไรด์จะให้ยางสีขุ่นกว่าแคลเซียมไนเตรตถ้าต้องการความโปร่งใสให้ใช้ cyclohexylamine acetate (CHA) เป็นสารช่วยปรับตัว ซึ่งได้จากการผสม cyclohexylamine กับกรดอะซิติก ใช้ สัดส่วนโมลต่อโมล การเตรียมสารละลายสารช่วยจับตัวอาจใช้น้ำแอลกอฮอล์ (methylate spirits) หรือทั้งสองอย่างผสมกัน การใช้น้ำเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย แต่แอลกอฮอล์ระเหยได้เร็วกว่า ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในระหว่างกระบวนการผลิตลงได้เล็กน้อย ความเข้มข้นของสารละลายเกลืออยู่ระหว่าง 10 – 50 % ขึ้นกับความหนาของถุงมือที่ต้องการ

ถ้าต้องการยางบาง ๆ อาจเติมสารบางอย่าง เช่น ทาลค์ชนิดละเอียด (micronized talc), diatomaceous silica (Snowfloss) หรือสารที่คล้าย ๆ กันลงในสารช่วยจับตัว สารนี้ช่วยให้ถอดยางออกจากพิมพ์ได้ง่าย และป้องกันการยับพับเหนียวติดกัน ปริมาณการใช้สารดังกล่าวผสมในสารช่วยจับตัวประมาณ 1-5 %

ตัวอย่างการผสมสารช่วยจับตัว

(ก)	ส่วนโดยน้ำหนัก
Anhydrous calcium chloride	15
Calcium nitrate tetrahydrate	15
Industrial methylated spirite	50
น้ำ	20

สูตร (ก) ควรรวม trimethyl ammonium bromide ด้วยเล็กน้อย เพื่อให้สารช่วยจับตัวเปียกเกาะแบบพิมพ์สม่ำเสมอ

(ข)	ส่วนโดยน้ำหนัก
Calcium nitrate	35
Industrial methylated spirite	30
น้ำ	30
ทาล์กชนิดละเอียด	

สูตร (ข) แนะนำให้ใช้กับถุงมือยาง

การจุ่มพิมพ์ลงในน้ำยางผสมสารมีหลักการ คือต้องจุ่มพิมพ์ที่เคลือบหมาดๆ ด้วยสารช่วยน้ำยางจับตัวและน้ำพิมพ์ขึ้นจากยางผสมด้วยความเร็วที่สม่ำเสมอ สำหรับอัตราความเร็วของการจุ่มขึ้นอยู่กับสูตรการผสมน้ำยางและลักษณะของถุงบรรจุ (dipping tank) อัตราความเร็วของการนำพิมพ์ขึ้นจากน้ำยางผสมนั้นขึ้นอยู่กับความหนืดและความคงตัวของน้ำยางผสม อัตราความเร็วของการจุ่มและการนำพิมพ์ขึ้นมีความสัมพันธ์กับความหนาของถุงมือด้วยพื้นที่พิมพ์ถูกนำขึ้นมาจะต้องรีบนพิมพ์เพื่อให้เกิดการกระจายหรือการไหลของน้ำยางทั่วพิมพ์ ถ้าหากต้องการจุ่มซ้ำโดยใช้น้ำยางผสมเดียวกับที่ได้ใช้จุ่มในครั้งแรก ยางที่เกาะพิมพ์ในการจุ่มครั้งแรกจะหนาในครั้งที่สองและการจุ่มครั้งที่สองยางที่เกาะพิมพ์จะเหลวกว่า และมักอยู่ตัวน้อยกว่าครั้งแรกด้วย

2.3 การล้าง (leaching)

การล้าง หมายถึง ล้างฟิล์มยางที่จับอยู่บนพิมพ์ซึ่งอาจทำได้ 2 วิธี คือ ล้างขณะอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต (on-line) หรือหลังจากแกะถุงมือออกจากพิมพ์แล้ว (off-line) การล้างนี้กำจัดสารที่ละลายน้ำได้ออก ซึ่งได้แก่พวกเกลือที่มีอยู่ในน้ำยางตั้งแต่แรก หรือที่เติมลงไปในน้ำยาง

เหตุผลจำเป็นที่ต้องการล้างยาง

1. เพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำโดยสารชนิดที่มีความสามารถดูดซึม หรือชอบน้ำ (hydrophilic materials) ที่ตกค้างอยู่ในยาง

2. เพื่อป้องกันผิวหนังเหนียวอันเนื่องจากสารที่ตกค้างอยู่
3. เพื่อไม่ให้สารตกค้างอยู่ในยาง เพราะอาจมีผลต่อการสัมผัสกับเนื้อเยื่อของคน
ขณะที่ใช้งาน (ถุงมือแพทย์)
4. เพื่อลดการระคายเคืองต่อผิวหนังเมื่อใช้ถุงยาง
5. เพื่อลดการเปลี่ยนสีของถุงมือเมื่อถูกกับแสง
6. เพื่อให้ถุงมือมีความแข็งแรงมากขึ้น (โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ใช้ในยาง
พรีวัลคาไนซ์)

การล้างถุงมือในระหว่างกระบวนการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะที่ยางอยู่ในสถานะฟิล์มเปียก (wet get) จะได้ผลดีมาก เพราะน้ำสามารถชะล้างสารต่างๆ ในเนื้อยางขณะที่เปียกอยู่ได้อย่างรวดเร็วและง่าย อย่างไรก็ตาม ไม่แนะนำให้ล้างยางทันทีที่พิมพ์ถูกยกขึ้นจากถังจุ่ม เพราะผิวหนังที่เกาะพิมพ์ยังเหลวอยู่ จึงควรผ่านพิมพ์ที่เพิ่งขึ้นจากถังจุ่มไปอบให้ผิวของฟิล์มยางแข็งก่อน อาจใช้เวลาประมาณ 2 นาที ที่อุณหภูมิ 70 °C.

การใช้น้ำอุ่น (50-60° C.) ประมาณ 5-10 นาที (ขึ้นกับความหนา) ล้างจะให้ประสิทธิภาพดี ถ้าหากล้างถุงมือภายหลังการแกะออกจากพิมพ์ อาจต้องจุ่มถุงมือล้างเป็นเวลาหลายชั่วโมง การล้างควรใช้น้ำในปริมาณที่พอเพียงและควรเปลี่ยนน้ำล้างด้วยเพราะเกลือที่ถูกชะล้างออกมาสะสมอยู่ในน้ำเมื่อมากเข้า อาจทำให้น้ำนั้นขัดขวางต่อความสามารถของการชะล้างสิ่งต่างๆ ออกจากยาง

คลอรีเนชัน (chlorination) เป็นการทำให้ถุงมือใช้งานบ้านมีผิวที่ลื่นสวมใส่ง่าย และถอดออกได้ง่ายโดยทั่วไปให้ผิวหนังไม่ติดกัน โดยการพ่นแห้ง แต่ผงแป้งที่ติดยางถูกเช็ดหรือล้างหลุดไปได้ การใช้คลอรีเนชันเป็นการทำให้ผิวถุงมือยางลื่นอยู่อย่างถาวร หลังจากได้ถุงมือที่ทรงรูปแล้วนำไปจุ่มในน้ำคลอรีนเจือจาง (ประมาณ 0.3 % ในระยะเวลาสั้นๆ เช่น 2-5 นาที) แล้วนำไปล้างในน้ำแอมโมเนีย 2 เปอร์เซ็นต์ ตามด้วยล้างในน้ำและอบให้แห้ง ใช้อุณหภูมิ 40-60° C.

การทำให้ผิวลื่น (lubrication) การทำคลอรีนชั้นเป็นการทำให้ผิวยางลื่นถาวร ส่วนการทำให้ลื่นชั่วคราว ทำโดยใช้สารบางอย่าง เช่น ทาลค์ ไมกา แป้ง โลโคโพเดียม น้ำมัน ซิลิโคน เป็นต้น (talc, mica, starch, lycopodium, silicone oils) ซึ่งสารนี้เช็ดหรือล้างออกได้ การทำให้ผิวลื่นแบบนี้ทำในขั้นตอนการถอดยางออกจากพิมพ์ เหมาะสำหรับการผลิตถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

2.4 การตรวจสอบ

การตรวจสอบขึ้นอยู่กับชนิดของถุงมือ เช่น ถุงมือยางใช้งานบ้าน เปอร์เซ็นต์การตรวจสอบอาจต่ำ และอาจตรวจสอบโดยใช้สายตาและเป่าลมสังเกตรอยรั่วก็ได้ แต่พวกถุงมือใช้งาน ไฟฟ้าต้องตรวจสอบ 100% วิธีการตรวจสอบวิธีหนึ่งคือ บรรจุสารละลายอิเล็กโตรไลต์ลงในถุงมือ จุ่มถุงมือลงในอ่างบรรจุอิเล็กโตรไลต์ชนิดเดียวกับที่บรรจุอยู่ในถุงมือ หาความต้านทานระหว่างสารละลายในถุงมือกับสารละลายนอกถุงมือ

3. อุปกรณ์ และเครื่องจักร

3.1 ถังเก็บน้ำยางข้น

น้ำยางข้นที่รอการผสมสารเคมีจะถูกเก็บในถังขนาดใหญ่ 9,000 - 14,000 ลิตร หรือถังขนาดเล็ก 200 ลิตร เนื่องจากอนุภาคยางเบากว่าส่วนของเซรุ่มที่อนุภาคแขวนลอยอยู่ ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่อนุภาคยางจะแยกจากเซรุ่มลอยสู่ผิวหน้าเกิดเป็นครีม จึงจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์กวนน้ำยางภายในถังขนาดใหญ่ เป็นใบกวนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของถัง โดยกวนด้วยความเร็วต่ำ 15 -20 รอบต่อนาที ระยะเวลาและความถี่การกวน เพื่อให้ น้ำยางคงเป็นเนื้อเดียวกัน ตลอดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิการเก็บน้ำยาง อุณหภูมิสูงน้ำยางจะเกิดครีมได้ง่าย การกวนอาจกวนวันละ 30 นาที ส่วนถังขนาดเล็กใช้วิธีการกัลถึงวันละครั้ง

การทำความสะอาดถังน้ำยาง โดยเฉพาะถังขนาดใหญ่แนะนำให้ทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออยู่เสมอวิธีการที่ดีที่สุด ถ่ายน้ำยางออกจากถังโดยปล่อยให้มือน้ำยางเหลืออยู่บ้าง เมื่อยางแห้งแล้วจึงลอกออก ถ้างัดด้วยน้ำยา ฆ่าเชื้อ เช่น ฟอรัมาดิไฮด์ หรือ chlorinated tri-sodium phosphate

3.2 ถังผสม

ถังผสมเพื่อใช้ในการกวนผสมน้ำยางกับสารเคมี มีลักษณะเป็นถังทรงกลมวางแนวตั้ง ส่วนก้นถังเป็นรูปโค้งมีทางปล่อยน้ำยางออก วัสดุที่ใช้ทำถังอาจเป็นไมด์สตีล (mild steel) ที่เคลือบบุผนังด้วยสารที่ทนการถูกกัดกร่อนด้วยสารเคมี หรือใช้สแตนเลสและต้องติดตั้งใบพัดกวนความเร็วประมาณ 5 – 60 รอบต่อนาที ถังผสมควรอยู่ในที่ยกระดับสูง จากพื้นพอที่จะปล่อยน้ำยางหลังผสมสารเคมีแล้วลงถังพักหรือถังสำหรับจุ่มแบบพิมพ์ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วง

3.3 ถังสำหรับจุ่มพิมพ์ (dipping tank)

ถังบรรจุน้ำยางผสมสำหรับจุ่มเป็นหัวใจสำคัญของการผลิต จำเป็นต้องออกแบบให้ถูกต้องเหมาะสม สิ่งจำเป็นของถังบรรจุน้ำยางผสมเพื่อจุ่มพิมพ์ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ช่วยกวนน้ำยางอย่างช้าๆ เพื่อป้องกันการเกิดฟิล์มลอยเป็นฝ้าที่ผิวหน้า และเพื่อป้องกันการตกตะกอนของสารต่างๆ ลงก้นถัง แต่ต้องไม่กวนน้ำยางแรงเกินไปจนอาจเกิดน้ำยางเป็นแอ่งขณะจุ่มพิมพ์ และมีอุปกรณ์สำหรับเป็นที่กรองยางที่อาจจับเป็นก้อน อุปกรณ์ที่จะซ่อนฟองที่เกิดขึ้นออก โดยคิดแผ่นตะแกรง หรือแผ่นกรองที่ถอดออกได้ง่าย ถังจุ่มควรมีฝาปิดเพื่อกันระเหยของน้ำ น้ำยางผสมควรได้รับการกวนเบาๆ อนึ่ง ควรมีการหล่อ่น้ำยาง (water jacket) รอบถังจุ่มน้ำ เพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิของน้ำยางให้คงที่ และมีความสม่ำเสมอดีในทุกๆ ครั้ง ของการผลิต การควบคุมอุณหภูมิช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาของรูปและช่วยให้ความหนืดตลอดจนความคงตัวของน้ำยางคงที่

3.4 ถังสำหรับสารช่วยน้ำยางจับตัว (coagulating tank)

ถังสำหรับสารช่วยน้ำยางจับตัวมีส่วนประกอบน้อยกว่าถังจุ่ม กล่าวคือไม่ต้องมีน้ำหล่อหากใช้สารที่เป็นฝุ่นผงในสารช่วยจับตัว เช่น ทาลค์ชนิดละเอียดอาจตะกอนลงก้นถังได้ จึงต้องมีใบพัดกวนด้วยเพื่อให้ทาลค์กระจายอย่างทั่วถึง

3.5 เครื่องมือจุ่มพิมพ์

เป็นอุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่เคลื่อนพิมพ์จุ่มลงและดึงขึ้นจากถังจุ่ม โดยมีระบบควบคุมความเร็วในระบบการผลิตแบบทีละชุดหรือกึ่งอัตโนมัติ การเคลื่อนที่ขึ้นลงอาศัยระบบ

ไฮดรอลิก ความเร็วการจุ่มลง/ดึงขึ้น และระยะเวลาที่แช่พิมพ์ในถังจุ่มอาจกำหนดไว้ที่เครื่องแล้ว หรือกำหนดโดยผู้โดยผู้ควบคุมเครื่อง

ในโรงงานที่ใช้ระบบอัตโนมัติสมบูรณ์แบบนั้น พิมพ์จะถูกยึดติดอยู่กับสายพาน ยางที่ขดลงมาบรรจบกันซึ่งพิมพ์จะเคลื่อนที่ได้เมื่อขับเคลื่อนสายพานไป อัตราการจุ่มลงและดึง พิมพ์ขึ้นจากถังจุ่มจะถูกกำหนดโดยความเร็วของการเคลื่อนที่ของพิมพ์ตามสายพาน และการทำมุมของแนวสายพานในช่วงที่เข้าใกล้และออกห่างจากผิวหน้าของน้ำยางที่ผสมบรรจุอยู่ในถังจุ่ม

ไม่ว่าจะใช้กระบวนการผลิตที่ละชุดหรือชุดหรือผลิตอย่างต่อเนื่อง ข้อสำคัญที่สุด คือ การเคลื่อนของพิมพ์ลงและขึ้นจากน้ำยางผสมจะต้องเรียบสม่ำเสมอ และต้องไม่สั่น ควบคุมการพลิกพิมพ์และหมุนพิมพ์ได้ เพื่อการควบคุมความหนาของยางจับพิมพ์

3.6 ตู้อบแห้ง และตู้อบให้ยางคงรูป

การอบแห้ง และการทำให้ยางคงรูปโดยทั่วไป นิยมใช้ตู้อบอากาศร้อนที่มีการให้ความร้อนโดยการถ่ายจากแก๊สหรือไอน้ำ หรือจะใช้ขดลวดไฟฟ้าโดยตรง การใช้แก๊สร้อนโดยตรงไม่แนะนำเพราะผลจากการเผาไหม้ของแก๊สจะทำให้ยางสีคล้ำได้

3.7 อุปกรณ์อื่นๆ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เช่น เครื่องล้าง เครื่องอบพิมพ์ อุปกรณ์ม้วนขอบ รวมทั้งอุปกรณ์ถอดยางออกจากพิมพ์หลังการอบให้คงรูป เป็นต้น ถึงสำหรับล้าง (leaching tanks) ต้องอยู่ในส่วนของกระบวนการผลิตด้วย หากใช้วิธีการล้างยางจับตัวขณะยังเปียก แต่ถ้าใช้วิธีล้างฟิล์มยางแห้งหลังการอบยางให้คงรูปถึงสำหรับล้าง ก็อยู่นอกส่วนกระบวนการผลิต

ภาคผนวก ง

รายละเอียดของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

ตารางผนวกที่ 6 งบกำไรขาดทุน กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ยอดขาย (ล้านบาท)	ต้นทุนการผลิต (ล้านบาท)	กำไรขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการขาย / บริหาร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อม ราคา (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยจ่าย (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักภาษี (ล้านบาท)	ภาษีเงินได้ 30% (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2551	160	216.0000	186.6007	29.3993	5.3212	3.0530	21.0251	5.7500	15.2751	-	15.2751
2552	180	247.8600	209.6801	38.1780	5.7542	3.0530	29.3728	5.7500	23.6228	-	23.6228
2553	200	280.9000	232.9570	47.9430	6.1954	3.0530	38.6946	4.6000	34.0946	-	34.0946
2554	200	286.5200	234.3069	52.2131	6.3603	3.0530	42.7800	3.4500	39.3300	-	39.3300
2555	200	292.2600	235.6843	56.5757	6.5221	3.0530	47.0006	2.3000	44.7006	-	44.7006
2556	200	298.1000	237.9121	60.1880	6.6885	3.0530	50.4465	1.1500	49.2965	-	49.2965
2557	200	304.0600	239.3910	64.6690	6.8600	3.0530	54.7560	-	54.7560	-	54.7560
2558	200	310.1400	240.9229	69.2171	7.0368	3.0530	59.1273	-	59.1273	-	59.1273
2559	200	316.3400	242.4882	73.8518	7.2194	3.0530	63.5794	-	63.5794	19.0738	44.5056
2560	200	322.6600	244.1309	78.5290	7.4078	3.0530	68.0682	-	68.0682	20.4205	47.6477
2561	200	329.1200	246.6508	82.4692	7.6019	0.8750	73.9923	-	73.9923	22.1977	51.7946
2562	200	335.7000	248.6508	87.3097	7.8022	0.8750	78.6325	-	78.6325	23.5898	55.0427
2563	200	342.4200	250.1914	92.2286	8.0087	0.8750	83.3450	-	83.3450	25.0035	58.3415
2564	200	349.2600	252.0563	97.2037	8.2221	0.8750	88.1066	-	88.1066	26.4320	61.6746
2565	200	356.2400	253.9873	102.2527	8.4422	0.8750	92.9355	-	92.9355	27.8806	65.0549

ตารางผนวกที่ 7 งบกระแสเงินสด กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี	ยอดขาย	ลูกหนี้ ยกไป	ลูกหนี้ ยกมา	ค่าที่ดิน และ สิ่งปลูก สร้าง	รวม รายรับ	ต้นทุน การผลิต	ค่าใช้จ่าย ในการ ขาย / บริหาร	สินค้า คงเหลือ	เจ้าหนี้ ยกไป	เจ้าหนี้ ยกมา	เงินสด และ ดอกเบี้ย	ภาษีเงิน ได้ 30%	รวม รายจ่าย	กระแส เงินสด สุทธิ
2551	216.0000	18.0000	-	-	198.0000	186.6007	5.3212	15.5500	25.3520		5.7500		187.8700	10.1300
2552	247.8600	20.6550	18.0000	-	245.2050	209.6801	5.7542	17.4733	28.5000	25.3520	15.7500		245.5096	-0.3046
2553	280.9000	23.4083	20.6550	-	278.1467	232.9570	6.1954	19.4131	31.9334	28.5000	14.6000		269.7321	8.4146
2554	286.5200	23.8767	23.4083	-	286.0516	234.3069	6.3603	19.5256	32.0600	31.9334	13.4500		273.5162	12.5354
2555	292.2600	24.3550	23.8767	-	291.7817	235.6843	6.5221	19.6404	32.1866	32.0600	12.3000		274.0202	17.7615
2556	298.1000	24.8417	24.3550	-	297.6133	237.9121	6.6885	19.8260	32.3166	32.1866	11.1500		275.4466	22.1667
2557	304.0600	25.3383	24.8417	-	303.5634	239.3910	6.8600	19.9493	32.4500	32.3166			266.0670	37.4964
2558	310.1400	25.8450	25.3383	-	309.6333	240.9229	7.0368	20.0770	32.5866	32.4500			267.9000	41.7333
2559	316.3400	26.3617	25.8450	-	315.8233	242.4882	7.2194	20.2074	32.7234	32.5866		19.0738	288.8520	26.9713
2560	322.6600	26.8883	26.3617	79.3000	401.4334	244.1309	7.4078	20.3442	32.8666	32.7234		20.4205	292.1602	109.2732
2561	329.1200	27.4267	26.8883	-	328.5816	246.6508	7.6019	20.5542	33.0100	32.8666		22.1977	296.8612	31.7204
2562	335.7000	27.9750	27.4267	-	335.1517	248.6508	7.8022	20.7209	33.1566	33.0100		23.5898	300.6171	34.5346
2563	342.4200	28.5350	27.9750	-	341.8600	250.1914	8.0087	20.8493	33.3066	33.1566		25.0035	303.9030	37.9570
2564	349.2600	29.1050	28.5350	-	348.6900	252.0563	8.2221	21.0047	33.4600	33.3066		26.4320	307.5617	41.1283
2565	356.2400	29.6867	29.1050	-	355.6583	253.9873	8.4422	21.1656	33.6166	33.4600		27.8806	311.3191	44.3392

ตารางผนวกที่ 8 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)
		126.7430	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	198.0000	187.8700	10.1300	0.8929	9.0451
2552	245.2050	245.5096	-0.3046	0.7972	-0.2428
2553	278.1467	269.7321	8.4146	0.7118	5.9895
2554	286.0516	273.5162	12.5354	0.6355	7.9662
2555	291.7817	274.0202	17.7615	0.5674	10.0779
2556	297.6133	275.4466	22.1667	0.5066	11.2296
2557	303.5634	266.0670	37.4964	0.4523	16.9596
2558	309.6333	267.9000	41.7333	0.4039	16.8561
2559	315.8233	288.8520	26.9713	0.3606	9.7258
2560	401.4334	292.1602	109.2732	0.3220	35.1860
2561	328.5816	296.8612	31.7204	0.2875	9.1196
2562	335.1517	300.6171	34.5346	0.2567	8.8650
2563	341.8600	303.9030	37.9570	0.2292	8.6997
2564	348.6900	307.5617	41.1283	0.2046	8.4148
2565	355.6583	311.3191	44.3392	0.1827	8.1008

NPV = 39.25 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 9 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของ กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้น
ร้อยละ 10

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	PWF = 12%
2551	-	-	126.7430	126.7430	1.0000
2552	198.0000	176.7942	187.8700	167.7491	0.8929
2553	245.2050	195.4774	254.5096	195.7203	0.7972
2554	278.1467	197.9848	269.7321	191.9953	0.7118
2555	286.0516	181.7858	273.5162	173.8195	0.6355
2556	291.7817	165.5570	274.0202	155.4791	0.5674
2557	297.6133	150.7709	275.4466	139.5412	0.5066
2558	303.5634	137.3017	266.0670	120.3421	0.4523
2559	309.6333	125.0609	267.9000	108.2048	0.4039
2560	315.8233	113.8859	288.8520	104.1600	0.3606
2561	401.4334	129.2616	292.1602	94.0756	0.3220
2562	328.5816	94.4672	296.8612	85.3476	0.2875
2563	335.1517	86.0334	300.6171	77.1684	0.2567
2564	341.8600	78.3543	303.9030	69.6546	0.2292
2565	348.6900	71.3420	307.5617	62.9271	0.2046
PVB	=	1969.0560 ล้านบาท	PVC	=	1929.8057 ล้านบาท
BCR	=	1969.0560 / 1929.8057			
	=	1.0203			

ตารางผนวกที่ 10 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 15%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 20%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)
	(126.7430)	1.0000	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	10.1300	0.8696	8.8090	0.8333	8.4413
2552	-0.3046	0.7561	-0.2303	0.6944	-0.2115
2553	8.4146	0.6575	5.5326	0.5787	4.8695
2554	12.5354	0.5718	7.1677	0.4823	6.0458
2555	17.7615	0.4972	8.8310	0.4019	7.1383
2556	22.1667	0.4323	9.5827	0.3349	7.4236
2557	37.4964	0.3759	14.0949	0.2791	10.4652
2558	41.7333	0.3269	13.6426	0.2326	9.7072
2559	26.9713	0.2843	7.6680	0.1938	5.2270
2560	109.2732	0.2472	27.0123	0.1615	17.6476
2561	31.7204	0.2149	6.8167	0.1346	4.2696
2562	34.5346	0.1869	6.4545	0.1122	3.8748
2563	37.9570	0.1625	6.1680	0.0935	3.5490
2564	41.1283	0.1413	5.8114	0.0779	3.2039
2565	44.3392	0.1229	5.4493	0.0649	2.8776
NPV	= 6.0674 ล้านบาท		NPV = - 32.2141		ล้านบาท
IRR	= 15 + (20-15) { 6.0674 / 6.0674 - (-13.4711) }				
	= 15.79%				

ตารางผนวกที่ 11 การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน กรณีราคาน้ำยางขึ้นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่ายโครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
	126.7430				
2551		187.8700	198.0000	10.1300	10.1300
2552		245.5096	245.2050	-0.3046	9.8254
2553		269.7321	278.1467	8.4146	18.2400
2554		273.5162	286.0516	12.5354	30.7754
2555		274.0202	291.7817	17.7615	48.5369
2556		275.4466	297.6133	22.1667	70.7036
2557		266.0670	303.5634	37.4964	108.2000
2558		267.9000	309.6333	41.7333	149.9333
2559		288.8520	315.8233	26.9713	176.9046
2560		292.1602	401.4334	109.2732	286.1778
2561		296.8612	328.5816	31.7204	317.8982
2562		300.6171	335.1517	34.5346	352.4328
2563		303.9030	341.8600	37.9570	390.3898
2564		307.5617	348.6900	41.1283	431.5181
2565		311.3191	355.6583	44.3392	475.8573

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 7 + (126.7430 - 108.2000) / (149.9333 - 108.2000)$$

$$= 7 + 0.4443$$

$$= 7.44 \text{ ปี}$$

ตารางผนวกที่ 12 งบประมาณค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5

ปี	กำลังการผลิต (ล้านชิ้น)	ยอดขาย (ล้านบาท)	ค่าขนส่ง (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การส่งออก (ล้านบาท)	ค่าธรรมเนียม ธนาคาร (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย อื่น ๆ (ล้านบาท)	ค่ารับรอง (ล้านบาท)	ค่าโทรศัพท์ (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)
2551	160	205.2000	0.6080	1.0544	1.0544	0.2407	0.2000	0.1000	3.2575
2552	180	235.4670	0.6364	1.2098	1.2098	0.2603	0.2100	0.1050	3.6333
2553	200	266.8550	0.6703	1.3712	1.3712	0.2806	0.2205	0.1103	4.0241
2554	200	272.1940	0.7039	1.3986	1.3986	0.2878	0.2315	0.1158	4.1362
2555	200	277.6470	0.7390	1.4267	1.4267	0.2951	0.2431	0.1216	4.2522
25556	200	283.1950	0.7860	1.4552	1.4552	0.3026	0.2553	0.1277	4.3800
2557	200	288.8570	0.8147	1.4843	1.4843	0.3104	0.2681	0.1341	4.4959
2558	200	294.6330	0.8555	1.5139	1.5139	0.3183	0.2815	0.1408	4.6239
2559	200	300.5230	0.8982	1.5443	1.5440	0.3266	0.2956	0.1478	4.7568
2560	200	306.5270	0.9432	1.5753	1.5753	0.3352	0.3104	0.1552	4.8946
2561	200	312.6640	0.9903	1.6068	1.6068	0.3439	0.3259	0.1630	5.0367
2562	200	318.9150	1.0398	1.6389	1.6389	0.3529	0.3422	0.1712	5.1839
2563	200	325.2990	1.0917	1.6716	1.6716	0.3623	0.3593	0.1798	5.3363
2564	200	331.7970	1.1464	1.7051	1.7051	0.3719	0.3773	0.1888	5.4946
2565	200	338.4280	1.2036	1.7391	1.7391	0.3819	0.3962	0.1982	5.6581

ตารางผนวกที่ 13 งบกำไรขาดทุน กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดขาย (ล้านชิ้น)	ต้นทุนการ ผลิต (ล้านบาท)	กำไรขั้น ต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การขาย/ บริหาร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา (ล้านบาท)	กำไรก่อนหัก ดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยจ่าย (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักภาษี (ล้านบาท)	ภาษีเงินได้ 30% (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2551	205.2000	175.4007	29.7993	5.0551	3.0530	21.6912	5.7500	15.9412	-	15.9412
2552	235.4670	197.0801	38.3869	5.4665	3.0530	29.8674	5.7500	24.1174	-	24.1177
2553	266.8550	218.9570	47.8980	5.8856	3.0530	38.9594	4.6000	34.3594	-	34.3594
2554	272.1940	220.369	51.8871	6.0423	3.0530	42.7918	3.4500	39.3418	-	39.3418
2555	277.6470	221.6843	55.9627	6.1960	3.0530	46.7137	2.3000	44.4137	-	44.4137
25556	283.1950	223.9121	59.2829	6.3541	3.0530	49.8758	1.1500	48.7258	-	48.7258
2557	288.8570	225.3910	63.4660	6.5170	3.0530	53.8960	-	53.8960	-	53.8960
2558	294.6330	226.9229	67.7101	6.6850	3.0530	57.9721	-	57.9721	-	57.9721
2559	300.5230	228.4882	72.0348	6.8584	3.0530	62.1234	-	62.1234	18.6370	43.4864
2560	306.5270	230.1309	76.3961	7.0374	3.0530	66.3057	-	66.3057	19.8917	46.4140
2561	312.6640	232.6508	80.0132	7.2218	0.8750	71.9164	-	71.9164	21.5749	50.3415
2562	318.9150	234.3903	84.5247	7.4121	0.8750	76.2376	-	76.2376	22.8713	53.3663
2563	325.2990	236.1914	89.1076	7.6083	0.8750	80.6243	-	80.6243	24.1873	56.4370
2564	331.7970	238.0563	93.7407	7.8110	0.8750	85.0547	-	85.0547	25.5164	59.5383
2565	338.4280	239.9873	98.4407	8.0201	0.8750	89.5456	-	89.5456	26.8637	62.6819

ตารางผนวกที่ 14 งบกระแสเงินสด กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดขาย (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การขายไป (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การขายมา (ล้านบาท)	รวมรายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุนการ ผลิต (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การขายและ บริหาร (ล้านบาท)	สินค้า คงเหลือ (ล้านบาท)	เงินต้นและ ดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ภาษี 30% (ล้านบาท)	รวมรายจ่าย (ล้านบาท)	กระแสเงิน สดสุทธิ (ล้านบาท)
2551	205.2000	17.1000	-	188.1000	175.4007	5.0551	13.6800	5.7500	-	199.8858	-11.7858
2552	235.4670	19.6223	17.1000	232.9447	197.0801	5.4665	15.6978	15.7500	-	233.9944	-1.0497
2553	266.8550	22.2379	19.6223	264.2394	218.9570	5.8856	17.7908	14.6000	-	257.2334	7.0060
2554	272.1940	22.6828	22.2379	271.7491	220.3069	6.0423	18.1465	13.4500	-	257.9457	13.8034
2555	277.6470	23.1373	22.6828	277.1925	221.6843	6.1960	18.5090	12.3000	-	258.6893	18.5032
2556	283.1950	23.6000	23.1373	282.7323	223.9121	6.3541	18.8795	11.1500	-	260.2957	22.4366
2557	288.8570	24.0714	23.6000	288.3856	225.3910	6.5170	19.2569	-	-	251.1649	37.2207
2558	294.6330	24.5528	24.0714	294.1516	226.9229	6.6850	19.6422	-	-	253.2501	40.9015
2559	300.5230	25.0436	24.5528	300.0322	228.4882	6.8584	20.0355	-	18.6370	236.7451	63.2871
2560	306.5270	25.5439	25.0436	385.3267	230.1309	7.0374	20.4356	-	19.8917	237.7122	147.6145
2561	312.6640	26.0553	25.5439	312.1526	232.6508	7.2218	20.8449	-	21.5749	282.2924	29.8602
2562	318.9150	26.5763	26.0553	318.3940	234.3903	7.4121	21.3761	-	22.8713	286.0498	32.3442
2563	325.2990	27.1083	26.5763	324.7670	236.1914	7.6083	21.6874	-	24.1873	289.6744	35.0926
2564	331.7970	27.6498	27.1083	331.2555	238.0563	7.8110	22.1160	-	25.5164	293.4997	37.7558
2565	338.4280	28.2023	27.6498	337.8755	239.9873	8.0201	22.5629	-	26.8637	297.4340	300.11

ตารางผนวกที่ 15 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณียอดขายลดลงร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่ายโครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 12% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (ล้านบาท)
		126.7430	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	188.1000	199.8858	(11.0497)	0.8929	(1035235)
2552	232.9447	233.9944	(1.0497)	0.7972	(0.8368)
2553	264.2394	257.2334	7.0060	0.7118	4.9869
2554	271.7491	257.9457	13.8034	0.6355	8.7721
2555	277.1925	258.6893	18.5032	0.5674	10.4987
2556	282.7323	260.2957	22.4366	0.5066	11.3664
2557	288.3856	251.1649	37.2207	0.4523	16.8349
2558	294.1516	253.2501	40.9015	0.4039	16.5201
2559	300.0322	236.7451	63.2871	0.3606	22.8213
2560	385.3267	237.7122	147.6145	0.3220	47.5319
2561	312.1526	282.2924	29.8602	0.2875	8.5948
2562	318.3940	286.0498	32.3442	0.2567	8.3028
2563	324.7670	289.6744	35.0926	0.2292	8.0432
2564	331.2555	293.4997	37.7558	0.2046	7.7248
2565	337.8755	297.4340	40.4415	0.1827	7.3387

NPV = 41.2733 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 16 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ กรณีขยายผลลง
ร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	PWF = 12% (ล้านบาท)
	-	-	126.7430	126.7430	1.0000
2551	188.1000	167.9545	199.8858	178.4780	0.8929
2552	232.9447	185.7035	233.9944	186.5403	0.7972
2553	264.2394	188.0856	257.2334	183.0987	0.7118
2554	271.7491	172.6966	257.9457	163.9245	0.6355
2555	277.1925	157.2790	258.6893	146.7803	0.5674
2556	282.7323	143.2322	260.2957	131.8658	0.5066
2557	288.3856	130.4368	251.1649	127.1709	0.4523
2558	294.1516	118.8078	253.2501	102.2877	0.4039
2559	300.0322	108.1916	236.7451	85.3703	0.3606
2560	385.3267	124.0752	237.7122	76.5433	0.3220
2561	312.1526	89.7439	282.2924	81.1591	0.2875
2562	318.3940	81.7317	286.0498	73.4290	0.2567
2563	324.7670	74.4366	289.6744	66.3934	0.2292
2564	331.2555	67.7749	293.4997	60.0500	0.2046
2565	337.8755	61.7299	297.4340	54.3412	0.1827
PVB	= 1871.8798	ล้านบาท	PVC = 1844.1755 ล้านบาท		
BCR	= 1871.8798/1844.1755				
	= 1.015				

ตารางผนวกที่ 17 การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีขยายลดลงร้อยละ 5

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF=15%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF=20%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
	(126.7430)	1.0000	(126.7430)	1.0000	(126.7430)
2551	(11.0497)	0.8696	(10.2489)	0.8333	(9.8211)
2552	(1.0497)	0.7561	(0.7937)	0.6944	(0.7289)
2553	7.0060	0.6575	4.6064	0.5787	4.0544
2554	13.8034	0.5718	7.8928	0.4823	6.6574
2555	18.5032	0.4972	9.1998	0.4019	7.4364
2556	22.4366	0.4323	9.6993	0.3349	7.514
2557	37.2207	0.3759	13.9913	0.2791	10.3883
2558	40.9015	0.3269	13.3707	0.0232	9.5137
2559	63.2871	0.2843	17.9925	0.1938	12.265
2560	147.6145	0.2472	36.4903	0.1615	23.8397
2561	29.8602	0.2149	6.4170	0.1346	4.0192
2562	32.3442	0.1869	6.0451	0.1122	3.629
2563	35.0926	0.1625	5.7025	0.0935	3.2812
2564	37.7558	0.1413	5.3329	0.0779	2.9412
2565	40.4415	0.1229	4.9703	0.0649	2.6247

NPV = 3.9273 ล้านบาท NPV = -39.1288 ล้านบาท

IRR = $15 + (20-15) \{3.9273 / 3.9273 - (-39.1288)\}$

= 15.456 %

ตารางผนวกที่ 18 การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน กรณีขอขายลดลงร้อยละ 5

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับโครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิสะสม (ล้านบาท)
	126.7430	-	-	-	-
2551		199.8858	188.1000	(11.7858)	(11.7858)
2552		233.9944	2329447	(1.0497)	(12.8355)
2553		257.2334	264.2394	7.006	(5.8295)
2554		257.9457	271.7491	13.8034	7.9739
2555		258.6893	282.7323	18.5032	26.4771
2556		260.2957	288.3856	22.4366	48.9137
2557		281.1649	294.1516	37.2207	86.1344
2558		253.2501	294.1516	40.9015	127.0359
2559		236.7451	300.0322	63.2871	190.323
2560		237.7122	385.3267	147.6145	337.9375
2561		282.2924	312.1526	29.8602	367.7977
2562		286.0498	318.394	32.3442	400.1419
2563		289.6744	324.767	35.0926	435.2345
2564		293.4997	331.2555	37.7558	472.9903
2565		297.4340	337.8755	40.4415	513.4318

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 7 + (126.7430 - 86.1344) / (127.0359 - 86.1344)$$

$$= 7.99 \text{ ปี}$$

ประวัติการศึกษา และ การทำงาน

ชื่อ – สกุล	นายอตุลวิทย์ สุริย์พงษ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 8 มิถุนายน 2504
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการสาธารณสุข 7
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ กระทรวงสาธารณสุข