

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามกลูก

กรณีศึกษา: อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

A FEASIBILITY STUDY OF MIXED TAMARIND FACTORY:
CASE STUDY OF LOMKAO DISTRICT PHETCHABUN PROVINCE

นายอำนาจ ดั่งลา รหัส 49380240
นางสาวจุฑาทิพย์ ชัยจันทร์ รหัส 49381827

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 114 ก.ค. 2553
เลขทะเบียน..... 15070326 0.2
เลขเรียกหนังสือ..... ฟร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๑๖๘๕

๒๕๕๒

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีการศึกษา 2552



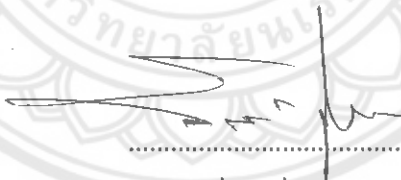
ใบรับรองปริญญาโท


ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก
กรณีศึกษา: อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

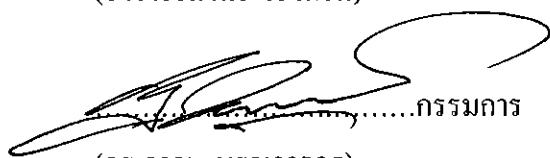
ผู้ดำเนินโครงการ นายอำนาจ คิ้วงลา รหัส 49380240
นางสาวจุฑาทิพย์ ชัยจันทร์ รหัส 49381827

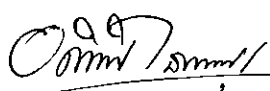
ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2552

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล)


.....ที่ปรึกษาร่วมโครงการ
(อาจารย์มานะ วีรวิกรม)


.....กรรมการ
(ดร.ปานุ บูรณจารุกร)


.....กรรมการ
(ดร.อดิศักดิ์ ไสยสุข)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก กรณีศึกษา: อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์		
ผู้ดำเนินโครงการ	นายอำนาจ	ด้วงลา	รหัส 49380240
	นางสาวจุฑาทิพย์	ชัยจันทร์	รหัส 49381827
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม		
ปีการศึกษา	2552		

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก กรณีศึกษา: อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุกที่อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดและมีวัตถุประสงค์ในการนำมะขามพันธุ์ต่างๆมาแปรรูป เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับมะขามในชุมชน

ในการศึกษาครั้งนี้ มีการเก็บข้อมูลมะขาม จากการสำรวจโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (Non-Probability Sample) เพื่อทำการสำรวจตลาด มีการศึกษาเทคนิค เช่น ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การสรรหาสถานที่ตั้งโรงงาน การจัดการบริหาร การเลือกและการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมในการแปรรูปมะขาม มีการวางแผนผังโครงสร้างโรงงานและมีการวิเคราะห์งบประมาณในการใช้งาน

ผลจากการศึกษาจะเป็นตัวอย่างให้ผู้สนใจหรือหน่วยงานราชการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป และเป็นแนวทางให้ผู้สนใจในที่จะลงทุนนำไปตัดสินใจในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลุก การประมาณการโครงการมีอายุ 10 ปี ค่าลงทุนโรงงานแปรรูปมะขามคลุก เป็นเงินทั้งสิ้น 9,897,065 บาทและได้กู้เงินจากธนาคารกสิกรไทย ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.25 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ 2 ปี 1 เดือน 12 วัน และมีค่ามูลค่าปัจจุบันคือ 43,583,914.22 บาท ค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) คือ 5.16 %

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาของผู้มีพระคุณที่ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริม ข้อเสนอแนะ และข้อแนะนำต่างๆ ในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ข้าพเจ้าจึงขอได้ถือ โอกาสแสดงความขอบคุณบุคคลที่มีพระคุณต่างๆดังต่อไปนี้

อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการศึกษา ในการจัดตั้ง ความรู้ ข้อแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษารวมทั้งเอาใจใส่ดูแลและติดตามการดำเนินงานเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบคุณสุรศักดิ์ คุณจิราพร ชัยวัฒนาภา เจ้าของร้านสุจีรา คุณสุคนธ์ คุณประพิศ ท่อนแก้วเจ้าของร้านมะขามแม่เล็ก และคุณโกวิทย์ กุลเศรษฐ โสภณ เจ้าของห้างหุ้นส่วนจำกัดกอย่ง เชียง อำเภอลำด่าง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ให้ความรู้ คำแนะนำสภาพโดยทั่วไปของมะขาม ในเรื่องของการแปรรูปมะขามและการจัดตั้งโรงงานและข้อเสนอแนะต่างๆอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาศึกษาโรงงานในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การอุปการะทางด้านการเงิน ทางด้านการศึกษาและยังมอบโอกาสและสิ่งดีๆมาโดยตลอดและให้กำลังใจเสมอมา โดยทำให้ข้าพเจ้ามีความมานะอดทน และขอขอบพระคุณบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ที่ทำให้ปฏิญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นายอำนาจ ค้วงลา

นางสาวจุฑาทิพย์ ชัยจันทร์

มีนาคม 2553

สารบัญ

หน้า

ใบรับรองปริญญาโท ก	ก
บทคัดย่อภาษาไทย ข	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค	ค
กิตติกรรมประกาศ ง	ง
สารบัญ จ	จ
สารบัญตาราง ช	ช
สารบัญรูป ฅ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ 1	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ 1	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1	1
1.3 เกณฑ์การชี้วัดผลงาน 2	2
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ 2	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน 3	3
1.6 แผนการดำเนินงาน 3	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ 3	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี 4	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 4	4
2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 4	4
2.1.2 การศึกษาด้านการตลาด 5	5
2.1.3 การศึกษาด้านเทคนิค 25	25
2.1.4 การศึกษาด้านแหล่งเงินทุน 35	35
2.1.5 การศึกษาด้านการบริหาร 45	45
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 52	52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการงาน	54
3.1 ศึกษาการเก็บข้อมูลเบื้องต้น	54
3.2 ขั้นตอนในการศึกษา	55
3.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขาม	56
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์	57
4.1 การวิเคราะห์ด้านการตลาด	57
4.2 การวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิต	73
4.3 การวิเคราะห์ด้านสถานที่	95
4.4 การวิเคราะห์ด้านการเงิน	108
4.5 การวิเคราะห์ด้านการบริหาร	127
4.6 การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม	130
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	134
5.1 สรุปด้านการตลาด	134
5.2 สรุปด้านเทคนิคการผลิต	134
5.3 สรุปด้านสถานที่	135
5.4 สรุปด้านการเงิน	135
5.5 สรุปด้านการบริหาร	135
5.6 สรุปด้านสิ่งแวดล้อม	135
5.7 ข้อเสนอแนะ	136
เอกสารอ้างอิง	137
ภาคผนวก ก	138
ภาคผนวก ข	148
ภาคผนวก ค	152
ภาคผนวก ง	155

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน	3
2.1 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2550	6
2.2 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2551	7
2.3 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2552	8
2.4 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2550.....	8
2.5 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2551.....	9
2.6 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2552.....	9
2.7 สรุปลักษณะต่างๆและกลยุทธ์การตลาดของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์	19
2.8 แสดงอัตราภาษีเงินได้ของบุคคลธรรมดา	43
4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามช่วงอายุ	58
4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามรายได้ต่อเดือนและแบ่งตามช่วงอายุ	58
4.3 แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามและแบ่งตามช่วงอายุ	59
4.4 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามผลิตภัณฑ์มะขามที่ชอบรับประทานที่สุด	60
4.5 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามแบบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์	61
4.6 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามแหล่งในการซื้อผลิตภัณฑ์มะขาม	62
4.7 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามความเหมาะสมของราคา	63
4.8 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามความเหมาะสมของสื่อโฆษณา	64
4.9 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2550	66
4.10 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2551	67
4.11 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2552	67
4.12 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2550.....	68
4.13 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2551.....	69
4.14 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2552.....	69
4.15 แสดงแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบเดิม	76
4.16 การทำมะขามคลุกแบบเดิม	76
4.17 แสดงแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง.....	80
4.18 การทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง	80
4.19 แสดงการเปรียบเทียบแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบเดิมและแบบปรับปรุง	83

4.20	ระยะเวลาการปลูกมะขาม	84
4.21	ปริมาณผลผลิตที่ได้ตลอดทั้งปี	85
4.22	ปริมาณการรับซื้อมะขามภายใน 1 ปี.....	86
4.23	จำนวนคนที่จะใช้ในการผลิต	87
4.24	อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต	91
4.25	อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งเสริมการผลิต	94
4.26	แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2551	95
4.27	แสดงจำนวนแรงงานในจังหวัดเพชรบูรณ์.....	96
4.28	แสดงอัตราค่าจ้างรายวันปี 2551.....	97
4.29	การประเมินผลทำเลที่ตั้ง.....	101
4.30	แสดงการประเมินเชิงตัวเลข	102
4.31	แสดงการประเมินผลการเลือกทำเลที่ตั้ง MATRIX.....	103
4.32	แสดงรายจ่ายของอาคารและสถานที่ของโรงงานแปรรูมะขามคลูก.....	109
4.33	แสดงต้นทุนเครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตในโรงงาน.....	110
4.34	แสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายสำนักงาน	110
4.35	แสดงเงินลงทุนในโครงการ	111
4.36	แสดงเงินเดือนพนักงาน(การผลิตทั้งปี)	112
4.37	แสดงค่าโสหุ้ยโรงงาน	113
4.38	แสดงค่าเสื่อมราคา	113
4.39	แสดงค่าใช้จ่ายการขายและการบริการ	114
4.40	แสดงการประมาณต้นทุนการผลิต	114
4.41	คิดค่าโสหุ้ยโรงงาน(ส่วนผันแปร).....	115
4.42	แสดงต้นทุนในโรงงานทั้งหมด	115
4.43	แสดงอัตราดอกเบี้ย	116
4.44	แสดงค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร	117
4.45	การประมาณรายได้โรงงาน.....	118
4.46	ประมาณต้นทุนวัตถุดิบ.....	119
4.47	แสดงการประมาณกระแสสุทธิตายปีของโครงการ.....	120
4.48	การประมาณยอดขายผลิตภัณฑ์.....	121
4.49	แสดงหาค่า NPV.....	125

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงการแลกเปลี่ยนระหว่างนักการตลาดและผู้ที่จะเป็นลูกค้า.....	11
2.2 แสดงลักษณะของตลาด.....	12
2.3 แสดงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์.....	17
4.1 รูปตราผลิตภัณฑ์.....	71
4.2 รูปผลิตภัณฑ์	93
4.3 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ปี 2551.....	94
4.4 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจที่ 1	96
4.5 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจที่ 2.....	97
4.6 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจที่ 3.....	98
4.7 แสดงแผนผังของโรงงาน.....	104
4.8 แสดงแผนผังสำนักงาน.....	105
4.9 แสดงผังงานบุคคลของโรงงานมะขามคลูก	125

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันมะขามนั้นเป็นพืชเศรษฐกิจอีกตัวหนึ่งของเมืองไทย ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับคนไทยเป็นอย่างดีก็เพราะว่ามะขามนั้นสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ทุกภาคของประเทศไทย แต่พื้นที่ที่เหมาะสมที่จะปลูกมะขามได้ดี มีรสชาติที่หวานและมีฝักขนาดใหญ่ และเป็นที่ต้องการของตลาดนั้นสามารถปลูกได้ดีที่อำเภอหล่มเก่า และอำเภอใกล้เคียงของจังหวัดเพชรบูรณ์

การปลูกมะขามนั้นส่วนมากเกษตรกรส่วนมากจะปลูกกันเยอะและเมื่อถึงฤดูของมะขามออกผลผลิตก็จะมีผลผลิตที่ออกมาสู่ตลาดที่เยอะ จึงทำให้เกิดการล้นตลาดของผลผลิต ซึ่งมีการคิดค้นวิธีการแปรรูปมะขามกันเกิดขึ้นและสิ่งที่ยุมนำมะขามมาแปรรูปนั้นก็มียู่ด้วยกันอยู่หลายแบบหลายวิธีอาทิเช่น มะขามคลุก มะขามสามรส มะขามอบแห้ง มะขามเชื่อม เป็นต้น

ซึ่งจากผลสำรวจและสอบถามตามร้านค้า ตัวแทนจำหน่าย ร้านขายของที่ระลึก และจากกระทรวงพาณิชย์พบว่ามะขามคลุกเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการของตลาดสูงมากและทั้งชาวบ้านและนายทุนที่สนใจที่จะลงทุนทำสร้างโรงงานมะขามคลุกขึ้นด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการจัดทำ โครงการในหัวข้อนี้เพื่อที่จะได้ศึกษาความเป็นไปได้ที่จะจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลุก กรณีศึกษา อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ขึ้นมาเพื่อเป็นการสร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับมะขาม ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้แก่ชุมชนในระดับท้องถิ่น และยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในจังหวัดเพชรบูรณ์ และประเทศไทยอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก
- 1.2.2 เพื่อทราบจุดคุ้มทุนในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก

1.3 เกณฑ์การชี้วัดผลงาน (Output)

1.3.1 มีแผนธุรกิจในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก

1.3.2 ระยะเวลาในการผลิตและจำนวนในการผลิตที่จะคุ้มทุนในการจัดตั้งโรงงานมะขามคลุก

1.3.3 ความเป็นไปได้หรือไม่ในการดำเนินธุรกิจแปรรูปมะขามคลุก

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

สามารถสรุปผลด้านการตลาด การเงิน การบริหาร เทคนิคการผลิต สิ่งแวดล้อม และสถานที่ที่จะใช้เพื่อการลงทุนได้ โดยได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการตรวจสอบทุกคน

1.5 ขอบเขตการทำโครงการ

เป็นการศึกษาความเป็นไปได้โดยทำการศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

1.5.1 การตลาด

1.5.2 เทคนิคการผลิต

1.5.3 สถานที่

1.5.4 การเงิน

1.5.5 การบริหาร

1.5.6 สิ่งแวดล้อม

1.6 สถานที่ดำเนินงานวิจัย

บริเวณ อำเภอหล่มเก่า และอำเภอโกสุมพิสัย ของจังหวัดเพชรบูรณ์

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

วันที่ 1 มิถุนายน 2552 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2553

1.8 ขั้นตอน และแผนการดำเนินการ (Gantt chart)

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอน และแผนการดำเนินการ (Gantt chart)

การดำเนินงาน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
จัดทำโครงร่างงานวิจัย	■						เม.ย
ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับมะขามคลุก		■	■				
สำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนธุรกิจ			■	■	■		
ศึกษาและวิเคราะห์ระยะเวลาของจุดคุ้มทุนของโครงการ				■	■	■	
ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ						■	■
เก็บข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับบางข้อมูลที่ยังบกพร่องหรือข้อมูลที่ใช้ประกอบนั้นยังไม่ครบ							■
จัดทำคู่มือข้อมูลการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลุก							■

1.9 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

- | | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------|
| 1. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | 500 | บาท |
| 2. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ | 1,000 | บาท |
| 3. ค่าถ่ายเอกสาร | 500 | บาท |
| รวมเป็นเงิน | 2,000 | บาท (สองพันบาทถ้วน) |

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ในการลงทุนประกอบธุรกิจใดๆ ก็ตาม สิ่งที่คุณลงทุนต้องการคือกำไรจากการลงทุนนั้นๆ และโดยเหตุผลที่การลงทุนต่างๆ ต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก เงินทุนนี้อาจได้มาจากเงินทุนของตนเอง หรือจากการกู้ยืมมาโดยเอาหลักทรัพย์ของตนเป็นประกัน ดังนั้นผู้ที่ลงทุนในโครงการใดๆ ก็ตาม ควรจะต้องมีการวางแผนโครงการและศึกษาความเป็นไปได้ที่รอบคอบ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุ ประสงค์ดังกล่าวหรืออย่างน้อยที่สุดเพื่อลด โอกาสเสี่ยงต่อความล้มเหลว หากทำการศึกษาวิเคราะห์ โครงการแล้วโครงการนั้น ไม่สามารถดำเนินกิจการ ได้อย่างมีผลกำไร

2.1.1.1 ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการ คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนเพื่อการผลิตสินค้าหรือบริการ โดยมุ่งหวังจะได้รับผลประโยชน์ตอบแทนในอนาคตจากการลงทุนนั้นๆ ในช่วงเวลาที่มีการลงทุน การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการ ดำเนินโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด วิศวกรรมและการเงินของโครงการ เป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ที่คิดจะลงทุนในโครงการนั้นๆ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเป็นขั้นตอนในระยะก่อนการลงทุนของ วงจรพัฒนาโครงการ(Project development cycle) ซึ่งเป็นวงจรที่บอกขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ ในการบริหารโครงการเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่ความคิดที่จะมีโครงการจนกระทั่งระยะเริ่มดำเนินการ ผลิตถ้าหากโครงการที่คิดจะลงทุนนั้นเป็น โครงการเล็กๆ ใช้เงินลงทุนไม่มากนักก็อาจจะ ทำการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Pre – feasibility study) ซึ่งเป็นการศึกษาถึงผลตอบแทนของ โครงการอย่างคร่าวๆ ทั้งนี้เพื่อประหยัดเงินทุน แต่ถ้าโครงการใหญ่ใช้เงินลงทุนสูงก็ควรจะ ทำการศึกษาความเป็นไปได้โดยละเอียด

2.1.1.2 โครงร่างการศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโครงการต่างๆ

การศึกษาแนวทางทางเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไป นั้นการศึกษาจะครอบคลุมถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ 3 ประการ คือ

- 1) ด้านการตลาด การศึกษาในที่นี้เกี่ยวข้องกับเรื่องการตลาดว่าเป็นอย่างไร มีความต้องการสินค้าที่โรงงานจะผลิตมาน้อยเพียงใด การผลิตของ โรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็น

อย่างไร ผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมีปริมาณมากน้อยแค่ไหน ผลิตภัณฑ์แบบไหนที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการ ราคาเป็นอย่างไร เหล่านี้เป็นต้น การศึกษาในด้านการตลาดนี้เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพราะ โรงงานอุตสาหกรรมที่จะลงทุนสร้างขึ้นมาจะดำเนินงานไปได้ด้วยดีเพียงไหนขึ้นอยู่กับตลาดเป็นสำคัญ โดยที่ผลการศึกษาด้านนี้เป็นสิ่งชี้ถึงความสำเร็จและความล้มเหลวของกิจการลงทุน การดำเนินการศึกษาความเหมาะสมหรือแนวทางเป็นไปได้อย่างใดของโครงการลงทุนจึงมุ่งในด้านการตลาดก่อนเป็นเบื้องต้น หากผลชี้ชัดว่าโครงการดังกล่าวมีตลาดรองรับผลผลิตแล้ว จึงค่อยศึกษาความเหมาะสมของโครงการในลักษณะอื่นๆ เช่น ด้านวิศวกรรมและแหล่งเงินทุน ในขั้นต่อไป

2) ด้านเทคนิค เป็นการศึกษาให้ทราบถึงขนาดการผลิตของผลผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมว่าส่วนใหญ่ต้องการอย่างไร เลือกทำขบวนการผลิต (Production Process) ที่เหมาะสมแบบไหน มีขั้นตอนการผลิตอย่างไร โรงงานควรจะต้องตั้งอยู่ที่ไหน ปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้เป็นเท่าไร และจะหาได้จากแหล่งใด เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตที่จำเป็นและต้องการมีอะไรบ้าง การวางผังโรงงานควรจะเป็นอย่างไร แผนการก่อสร้างโรงงานจะดำเนินการตามขั้นตอนอย่างไร เหล่านี้เป็นต้น การศึกษานี้จะเน้นถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของ โรงงานที่จะลงทุน โดยเฉพาะ

3) ด้านการเงิน การศึกษาในด้านนี้จะต้องอาศัยข้อมูลและผลการศึกษาวิเคราะห์ที่ได้จากการตลาดและวิศวกรรมประกอบกันเพื่อพิจารณาว่า จำนวนเงินลงทุนทั้งสิ้นในการดำเนินงานตามโครงการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปมะขามคลุกขนาดนี้เท่าไร มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนแต่ละด้านเป็นอย่างไร เช่น ในด้านค่าก่อสร้างโรงงาน ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต ฯลฯ และโรงงานนี้เมื่อตั้งไปแล้วจะคืนทุนได้ภายในกี่ปี ผลตอบแทนการลงทุนที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปีเป็นอย่างไรผลตอบแทนการลงทุนตลอดอายุของโครงการเป็นเท่าไร

2.1.2 การศึกษาด้านตลาด (Marketing)

การตลาดและภาพรวมของการตลาด

ความหมายของการตลาด (Marketing) มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกันดังนี้
การตลาด คือ การทำงานของธุรกิจที่ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากผู้ผลิต(Producer) ไปยังผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้ใช้

การตลาด เป็นกระบวนการทางสังคมและการบริหาร (Social and managerial process) ซึ่งบุคคลและกลุ่มบุคคลได้รับสิ่งสนองความจำเป็นและความต้องการของเขาจากการสร้าง (Creating) การเสนอ (Offering) และการแลกเปลี่ยน (Exchange) ผลิตภัณฑ์ที่คู่คุณค่ากับบุคคลอื่น (Kotler.1997:9) จากความหมายนี้ประเด็นสำคัญคือ

1) เป็นกระบวนการทางสังคมและการบริหาร

2) วัตถุประสงค์ของตลาด คือ ทำให้บุคคลและกลุ่มบุคคลได้รับผลิตภัณฑ์ที่สามารถสนองความต้องการของเขา

3) เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง การเสนอ และการแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่ากับบุคคลอื่น

นอกจากนี้องค์ประกอบของการตลาดจะต้องประกอบไปด้วย

1) การวิเคราะห์เกี่ยวกับความจำเป็น (Need) ความต้องการ (Want) และความต้องการซื้อ (Demands)

2) ธุรกิจต้องการเสนอผลิตภัณฑ์ (Product) เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค

3) ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณค่า (value) ต้องคำนึงถึงต้นทุนของลูกค้า หรือราคาสินค้าที่ลูกค้าซื้อและความพึงพอใจของลูกค้า

4) ผลิตภัณฑ์จะมีการแลกเปลี่ยนและการติดต่อธุรกิจ (Transaction)

5) การสร้างความสัมพันธ์ (Relationship) ที่ดีกับลูกค้าและการสร้างเครือข่าย (Marketing network)

6) ตลาด (Market) คือกลุ่มเป้าหมายของการขายผลิตภัณฑ์

7) กระบวนการตั้งแต่ข้อ 1-5 เราเรียกว่า กระบวนการการตลาดและผู้ทำงานตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เราเรียกว่า นักการตลาด (Marketers)

การวิเคราะห์แนวโน้มด้านการตลาดของมะขามคูลูก

ตารางที่ 2.1 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2550

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน (กก.)	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,768,587	13.98
2	อำเภอชนแดน	618,369	11.25
3	อำเภอวังโป่ง	217,899	3.97
4	อำเภอหล่มสัก	1,888,309	16.16
5	อำเภอหล่มเก่า	1,998,369	18.15
6	อำเภอหนองไผ่	145,015	2.64
7	อำเภอน้ำหนาว	441,207	8.02

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2550

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน (กก.)	% ของจังหวัด
8	อำเภอเขาค้อ	587,558	10.68
9	อำเภอบึงสามพัน	110,139	2.00
10	อำเภอวิเชียรบุรี	112,008	2.03
11	อำเภอศรีเทพ	611,106	11.12

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2550

ตารางที่ 2.2 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2551

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน (กก.)	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,798,564	10.65
2	อำเภอชนแดน	861,836	11.49
3	อำเภวังโป่ง	721,789	9.62
4	อำเภอหล่มสัก	1,988,830	13.19
5	อำเภอหล่มเก่า	2,099,836	14.66
6	อำเภอหนองไผ่	414,501	5.54
7	อำเภอน้ำหนาว	244,120	3.26
8	อำเภอเขาค้อ	335,875	4.48
9	อำเภอบึงสามพัน	711,013	9.48
10	อำเภอวิเชียรบุรี	811,200	10.82
11	อำเภอศรีเทพ	511,106	6.81

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2551

ตารางที่ 2.3 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2552

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน (กก.)	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,456,406	8.78
2	อำเภอชนแดน	616,836	11.87
3	อำเภอวังโป่ง	215,789	4.15
4	อำเภอหล่มสัก	1,888,730	17.11
5	อำเภอหล่มเก่า	2,298,836	19.23
6	อำเภอหนองไผ่	145,901	2.81
7	อำเภอน้ำหนาว	441,290	8.49
8	อำเภอเขาค้อ	587,995	11.32
9	อำเภอบึงสามพัน	118,713	2.28
10	อำเภอวิเชียรบุรี	612,700	11.79
11	อำเภอศรีเทพ	111,096	2.13

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2552

ตารางที่ 2.4 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2550

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	1,405,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	1,254,323
3	มะขามอบแห้ง	1,100,670
4	มะขามเชื่อมแห้ง	4,334,512
5	มะขามเชื่อมเปียก	1,621,102
6	มะขามดลูก	15,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	2,400,000
8	ไวน์มะขาม	6,800,211
9	ซอสมะขาม	4,213,222
10	น้ำมะขามสด	3,650,021

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2550

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
11	มะขามเปียก	6,370,000
12	มะขามแก้ว	4,920,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ปี2550

ตารางที่ 2.5 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2551

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	1,905,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	1,854,323
3	มะขามอบแห้ง	1,400,670
4	มะขามแช่อิ่มแห้ง	4,734,512
5	มะขามแช่อิ่มเปียก	1,421,102
6	มะขามคลุก	16,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	4,400,000
8	ไวน์มะขาม	6,840,211
9	ซอสมะขาม	4,243,222
10	น้ำมะขามสด	3,670,021
11	มะขามเปียก	6,340,000
12	มะขามแก้ว	4,960,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ปี2551

ตารางที่ 2.6 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2552

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	4,405,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	6,254,323
3	มะขามอบแห้ง	4,100,670
4	มะขามแช่อิ่มแห้ง	6,334,512
5	มะขามแช่อิ่มเปียก	4,621,102

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2552

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
6	มะขามคลูก	17,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	4,400,000
8	ไวน์มะขาม	1,800,211
9	ซอสมะขาม	4,213,222
10	น้ำมะขามสด	6,650,021
11	มะขามเปียก	4,370,000
12	มะขามแก้ว	5,920,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2552

2.1.2.1 ความจำเป็น

ความต้องการและความต้องการซื้อ (need, want, and demand) เป็นจุดเริ่มต้นของการตลาด

1) ความจำเป็น(need) เป็นอำนาจพื้นฐานที่ทำให้บุคคลต้องการสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อความต้องการพื้นฐานของร่างกาย ประกอบด้วยความต้องการในปัจจุบัน 4 ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค รวมทั้งความต้องการพักผ่อนและความต้องการทางเพศ

2) ความต้องการ (want) เป็นความปรารถนาของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองความพอใจของบุคคลเป็นความต้องการในระดับที่ลึกซึ้งกว่าความจำเป็น ความต้องการเกิดจากการเรียนรู้ด้านวัฒนธรรมและสังคมซึ่งถือว่าเป็นความต้องการด้านจิตวิทยา เป็นความต้องการยอมรับและยกย่องจากสังคม รวมทั้งความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต เช่น ความต้องการที่จะใช้รถเบนซ์ ต้องการบ้านในโครงการใหญ่ราคาหลายสิบล้าน ต้องการที่ดินทำเลดีเพื่อหวังผลกำไรสูงในอนาคต ฯลฯ ความจำเป็นและความต้องการสามารถใช้แทนกันได้เพราะถือว่ามี ความหมายที่ใกล้เคียงกัน

3) ความต้องการซื้อ (Demand) เป็นความต้องการผลิตภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์หนึ่งซึ่งมีความสามารถในการซื้อ และเต็มใจที่จะซื้อด้วย ความต้องการซื้อหรือDemand จึงประกอบไปด้วย 3 ประการคือ

- ความจำเป็นหรือความต้องการของผลิตภัณฑ์ (Need or want)
- ความสามารถในการซื้อ (ability to purchase) กล่าวคือมีอำนาจในการซื้อ (Purchasing power) หรือมีเงินนั่นเอง

- ความเต็มใจที่จะซื้อสินค้านั้น (willing to buy) ความจำเป็นหรือความต้องการจะสามารถเปลี่ยนความต้องการซื้อได้ถ้ามีอำนาจซื้อและความเต็มใจซื้อประกอบ

ความจำเป็น ความต้องการ และความต้องการซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการตลาด กล่าวคือ ทำให้เกิดความคิดที่จะเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของบุคคล ดังนั้นจุดเริ่มต้นของการตลาดก็คือการวิเคราะห์และการวิจัย ถึงความต้องการของบุคคลที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองแล้วจึงจะพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการเหล่านั้น

2.1.2.2 ผลิตภัณฑ์ (สินค้า บริการ และความคิด)

ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอแก่บุคคลเพื่อสนองความจำเป็นหรือความต้องการของเขา ผลิตภัณฑ์จะรวมถึงสินค้า บริการ บุคคล ดังนั้น สถานที่ กิจกรรม องค์การ และความคิด การเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อสนองความต้องการของบุคคลผลิตภัณฑ์เกิดจากกรรมวิธีการผลิต (Production) การผลิตผลิตภัณฑ์จะเกี่ยวข้องกับตลาด แต่ไม่ถือว่าหน้าที่การตลาด การที่ธุรกิจจะผลิตสินค้าได้ออกมาต้องคำนึงว่าจะสามารถขายได้ หรือ สามารถสนองความต้องการของลูกค้าได้หรือไม่ นักการตลาดจึงต้องวิเคราะห์และวิจัยถึงลักษณะความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ จึงจะพัฒนาเพื่อสนองความต้องการนั้นได้ดียิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์ประกอบไปด้วย สินค้า บริการและความคิด

- 1) สินค้า (Goods) เป็นสิ่งที่สัมผัสได้ที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า
- 2) บริการ (Services) เป็นกิจกรรมหรือผลประโยชน์ที่ไม่สามารถสัมผัสได้ซึ่งฝ่ายหนึ่งนำเสนออีกฝ่ายหนึ่ง
- 3) ความคิด (Ideas) เป็นความคิดใดๆเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปได้ที่ธุรกิจมองเห็นช่องทางที่จะนำเสนอเข้าสู่ตลาด

2.1.2.3. ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการคำนึงถึงคุณค่า ต้นทุน และความพึงพอใจของลูกค้า (Value, cost and satisfaction)

ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องคำนึง โดยพิจารณาถึงคุณค่าสินค้านั้น ราคา สินค้าซึ่งเป็นต้นทุนของผู้บริโภค และความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) คุณค่า (Value) หมายถึง คุณค่าสินค้าหรือบริการเพื่อจูงใจให้ผลิตภัณฑ์เกิดการแลกเปลี่ยน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เสนอให้กับลูกค้าต้องมีคุณค่า (value) ในสายตาของลูกค้ากล่าวคือ ต้องมีลักษณะแตกต่างจากคู่แข่ง นักการตลาดต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้มีคุณค่าเพิ่มในสายตาของลูกค้า

2) ต้นทุน (cost) ของลูกค้าในที่นี้หมายถึง ราคา สินค้าที่ลูกค้าต้องจ่ายเงินซื้อ ซึ่งก็คือคุณค่าของสินค้าในรูปของตัวเงินนั่นเอง ผู้ซื้อจะตัดสินใจซื้อสินค้าอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยพิจารณาคุณค่าผลิตภัณฑ์ (value) ผลิตภัณฑ์สูงกว่าต้นทุนหรือเงินที่เขาต้องการจ่ายซื้อสินค้า แสดงว่าเค้าได้รับประโยชน์หรือกำไรจากการซื้อสินค้านั้น

3) ความพึงพอใจของลูกค้า (Satisfaction) เกิดจากการได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสูงกว่าต้นทุนที่จะต้องจ่ายไปและยังขึ้นกับเครื่องมือการตลาดและกิจกรรมการตลาดอื่นๆด้วย

2.1.2.4 การแลกเปลี่ยนและติดต่อทางธุรกิจ (Exchange and transactions)

บุคคลจะได้รับผลิตภัณฑ์ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การแลกเปลี่ยน (Exchange) เป็นกิจกรรมที่ได้รับผลิตภัณฑ์จากตัวบุคคลหนึ่ง โดยการเสนอสิ่งที่มีค่าเป็นการตอบแทนลักษณะของการแลกเปลี่ยนมีดังนี้

- ประกอบไปด้วยบุคคลหรือกลุ่มบุคคลสองฝ่ายขึ้นไป
- แต่ละฝ่ายมีบางสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับอีกฝ่ายหนึ่ง
- แต่ละฝ่ายมีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและการส่งมอบ
- แต่ละฝ่ายมีอิสระที่จะยอมรับหรือปฏิเสธในสิ่งที่อีกฝ่ายเสนอ
- แต่ละฝ่ายเชื่อว่าเป็นการเหมาะสมหรือพอใจที่จะติดต่อสื่อสารกับอีกฝ่าย

หนึ่ง

2) การติดต่อธุรกิจ (Transaction) ประกอบไปด้วยการทำการค้าระหว่างสองฝ่าย ในที่นี้ก็คือ ฝ่ายผู้ซื้อและผู้ขายนั่นเอง การติดต่อธุรกิจมีลักษณะดังนี้

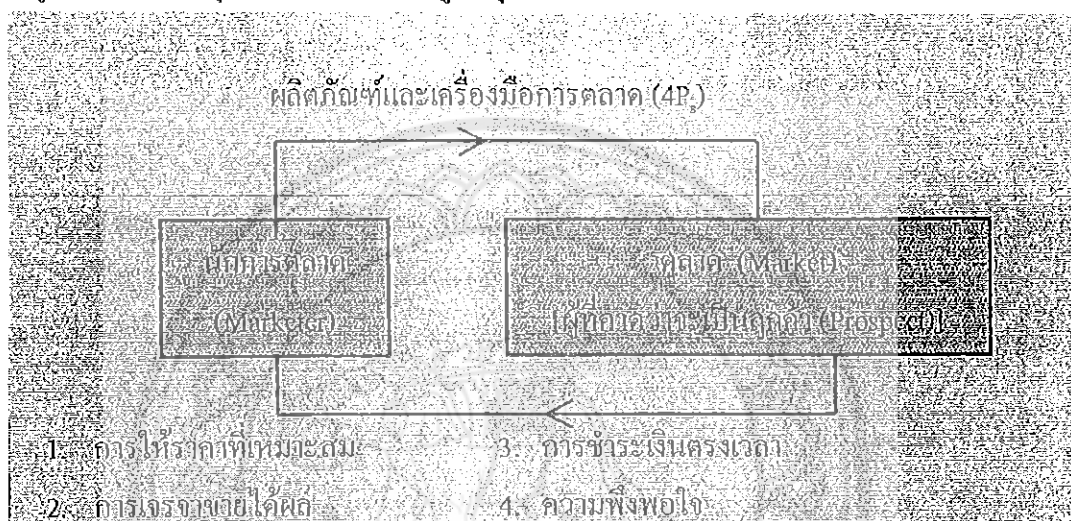
- ต้องมีสองสิ่งที่มีคุณค่า
- มีการตกลงภายใต้เงื่อนไข
- มีระยะเวลาในการตกลง
- มีสถานที่ในการตกลง

2.1.2.5. การตลาดเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี (Relationships marketing) และเครือข่ายทางการตลาด การตลาดต้องอาศัยการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า และอาศัยเครือข่ายทางการตลาดดังนี้

1) การตลาดเพื่อความสัมพันธ์กับ (Relationships marketing) เป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มต่างๆเช่น ลูกค้า ผู้บริโภค ผู้จัดจำหน่าย คนกลาง ผู้ขายปัจจัย การผลิต ฯลฯ ซึ่งจะต้องมีการส่งมอบสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูง ราคาเหมาะสม การจัดจำหน่าย รวดเร็ว และการส่งเสริมการตลาดที่เหมาะสม หลักการที่สำคัญ คือ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและสามารถ

สร้างกำไรได้ ผลลัพธ์จากการใช้เครื่องมือทางการตลาดเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดี ทำให้เกิดคุณค่ากับบริษัทเรียกว่าเครือข่ายการตลาด

2) เครือข่ายทางการตลาด (Marketing network) ประกอบด้วยบริษัทและกลุ่ม ผู้ที่ได้รับผลประโยชน์จากองค์การเป็นกลุ่มบุคคลต่างๆที่ให้การสนับสนุนมีผลกระทบต่อการสร้างความสัมพันธ์ของธุรกิจ ซึ่งสามารถสร้างกำไรได้ การตัดสินใจและการกำหนดนโยบายขององค์การ เช่น ลูกค้า พนักงาน ชุมชนในท้องถิ่น และผู้ถือหุ้น



รูปที่ 2.1 แสดงการแลกเปลี่ยนระหว่างนักการตลาด (Marketer) และผู้ที่คาดว่าจะเป็ลูกค้า
ที่มา: หนังสือกลยุทธ์การตลาด (พ.ศ 2535)

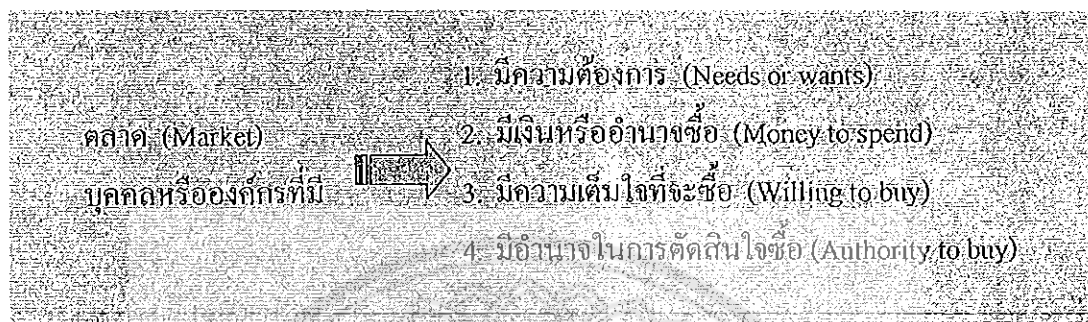
ตลาด(Market) ประกอบไปด้วยลูกค้าที่มีศักยภาพทั้งหมดที่มีความจำเป็นหรือความต้องการผลิตภัณฑ์ซึ่งมีอาจมีความเต็มใจและสามารถที่จะแลกเปลี่ยนเพื่อสนองความจำเป็นหรือความต้องการให้ได้รับความพึงพอใจของตนจากความหมายนี้จะเห็นว่าตลาดประกอบด้วย

- 1) ลูกค้าทั้งหมดที่มีความจำเป็นหรือความต้องการผลิตภัณฑ์
- 2) มีความเต็มใจและความสามารถที่จะสนองความจำเป็นหรือความต้องการได้

ตลาด หมายถึง บุคคลหรือองค์การที่มีความต้องการที่จะได้รับการตอบสนองมีเงินที่จะซื้อหรือจ่าย ตลอดจนความเต็มใจที่จะซื้อ คุณสมบัติของตลาดในประเด็นดังนี้

- 1) อาจจะเป็นบุคคลหรือองค์การที่มีความต้องการในผลิตภัณฑ์
- 2) มีอำนาจซื้อหรือมีเงิน

มีความเต็มใจที่จะซื้อ จากความหมายของตลาดดังกล่าวข้างต้น ตลาดจึงหมายถึงกลุ่มลูกค้า (Customers) นั้นเอง ซึ่งสามารถสรุปความหมายของตลาดและจัดประเภทของตลาดตามความหมายของนักการตลาดตามความหมายของนักการตลาดได้ ดังรูป



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของตลาด (Market Characteristics)

ที่มา: หนังสือกลยุทธ์การตลาด (พ.ศ 2535)

ตลาดยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1) ตลาดผู้บริโภค (Consumer market) หมายถึง ผู้บริโภคทั่วไปที่มีการซื้อสินค้าไปเพื่อสนองความต้องการของตนเอง หรือเพื่ออุปโภคบริโภคในครัวเรือน ตัวอย่างเช่น นายชานนท์ซื้อผงซักฟอกเอี่ยมวอชไปใช้ซักผ้าของตนเองที่บ้าน

2) ตลาดองค์กร (Organizational Market) หมายถึง ผู้ที่ซื้อสินค้าไปเพื่อทำการผลิตหรือขายต่อโดยมุ่งหวังกำไรหรือเพื่อการดำเนินงานของกิจการ ในตลาดนี้จะประกอบด้วยผู้ผลิต ผู้ประกอบอุตสาหกรรม ผู้ขายบริการ รวมทั้งส่วนราชการต่างๆด้วย ตัวอย่างเช่น ร้านอาหารซื้อเตาแก๊ส เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการดำเนินกิจการขายอาหาร

2.1.2.6 แนวความคิดด้านการตลาด (The Marketing concepts)

มีแนวคิดด้านการตลาด 5 แนวความคิดด้วยกันที่ธุรกิจได้ยึดถือปฏิบัติกันมาซึ่งมีการใช้กันอยู่ในอดีตและปัจจุบัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาด ซึ่งต่อไปนี้จะอธิบายถึงแต่ละแนวคิดโดยจัดเรียงลำดับจากแนวความคิดที่เกิดขึ้นก่อนหลัง ดังนี้

1) แนวความคิดด้านการผลิต (The Production Concept) แนวความคิดนี้ยึดหลักว่าผู้บริโภคจะพอใจผลิตภัณฑ์ที่จัดหาได้ง่ายและต้นทุนต่ำ (ราคาถูก) ผู้จัดการองค์กรที่มุ่งความสำคัญที่การผลิต จะต้องยึดหลักการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้ดีขึ้น และมีการจัดจำหน่ายให้ทั่วถึง

2) แนวความคิดด้านผลิตภัณฑ์ (The Product Concept) แนวความคิดนี้ยึดหลักว่าผู้บริโภคจะพอใจผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพการทำงาน และรูปลักษณ์ที่ดีที่สุด ผู้จัดต้องจำต้องใช้ความพยายามในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ดีและมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา

3) แนวความคิดด้านการขาย(The selling Concept) โดยยึดหลักว่าผู้บริโภคโดยทั่วไปจะไม่ซื้อผลิตภัณฑ์ในจำนวนที่มากพอ ดังนั้นธุรกิจจะต้องใช้ความพยายามในการขาย (Selling) และส่งเสริมการตลาดต่างๆเพื่อกระตุ้นและจูงใจให้ผู้บริโภคซื้อมากขึ้น

4) แนวความคิดด้านการตลาด (The Marketing Concept) ตามแนวความคิดนี้สิ่งที่ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของธุรกิจได้คือ การพิจารณาถึงความต้องการของตลาดเป้าหมาย เนื่องจากเชื่อว่าผู้บริโภคในตลาดสามารถแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มๆ (Market Segment) ตามความจำเป็นและความต้องการที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นธุรกิจจะทำการวิเคราะห์หวัจย เลือกตลาดเป้าหมายและพัฒนาสินค้าตามความต้องการของตลาดเป้าหมาย เพื่อเสนอขายและจัด โปรแกรมการตลาดเพื่อดำเนินงาน โดยคำนึงถึงการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในส่วนตลาด ให้ได้รับความพอใจมากที่สุดจึงจะสามารถดึงดูดใจและรักษาลูกค้าไว้ได้

5) แนวความคิดด้านการตลาดเพื่อสังคม (The societal Marketing Concept) แนวความคิดนี้ ยึดหลักว่าธุรกิจจะต้องพิจารณาความจำเป็นและความต้องการของตลาดเป้าหมาย แล้วสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหนือคู่แข่ง แต่ต้องคำนึงความอยู่ดีกินดีของผู้บริโภคและสังคมด้วย ปัจจุบันนักการตลาดให้ความสำคัญกับแนวความคิดนี้จนมีคำศัพท์ที่เรียกกันว่า Green Marketing

จากภาพรวมของการตลาด จะเห็นได้ว่าตลาดมีความหลากหลายและกว้างขวางมาก จะทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภคได้ครบหมดทุกคน นักการตลาดจึงต้องมีการแบ่งส่วนตลาดเพื่อที่จะหาทางตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าให้ได้มากที่สุดในช่วงของตลาดนั้นๆ

2.1.2.7 การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation)

การแบ่งส่วนตลาด หมายถึง การแบ่งตลาดของผลิตภัณฑ์ใดชนิดหนึ่งออกตามลักษณะความต้องการของลูกค้าที่คล้ายคลึงกันออกเป็นตลาดย่อย(Submarket) หรือส่วนตลาด (Market Segment) เพื่อที่จะเลือกตลาดใดตลาดหนึ่งหรือหลายตลาดมาเป็นตลาดเป้าหมายต่อไป

กระบวนการแบ่งส่วนตลาด (Market-segmentation procedure) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นสำรวจ (Survey stage) ผู้วิจัยจะสำรวจหรือสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ทราบถึงทัศนคติและพฤติกรรมของบริโภค

2) ขั้นวิเคราะห์ (Analysis stage) นำข้อมูลจากขั้นสำรวจมาวิเคราะห์ด้านทัศนคติ ประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยาหรือพฤติกรรมที่มีลักษณะเด่นชัดเฉพาะอย่างทีคล้ายคลึงกัน เพื่อแยกออกเป็นกลุ่มๆตามลักษณะที่เด่นชัดนั้นๆ

3) ขั้นตอนการกำหนดโครงการ (Profiling stage) จากลักษณะเด่นชัดเฉพาะอย่างของแต่ละกลุ่มในขั้นวิเคราะห์จะนำมากำหนดเป็นโครงร่าง (เกณฑ์) ในการแบ่งส่วนตลาดเกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาด

2.1.2.8 เกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาด

1) เกณฑ์ประชากรศาสตร์ (Demographic) การแบ่งตามอายุ เพศ อาชีพ การศึกษา สถานภาพ ครอบครัว รายได้ การแบ่งส่วนตลาด อาจใช้ตัวแปรทางประชากรศาสตร์ตัวเดียวหรือหลายตัวรวมกันได้ เช่น บริษัทผู้ผลิต เช่น บริษัทผู้ผลิตเฉพาะเครื่องนอนสำหรับเด็ก หรือ อาจเลือกผลิตเฉพาะเครื่องนอนสำหรับผู้ใหญ่ เป็นต้น

2) เกณฑ์ภูมิศาสตร์ (Geographic) ตลาดจะถูกแบ่งออกตามสถานที่ที่แตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ เช่น ทวีป ประเทศ รัฐ จังหวัด อำเภอ ตำบลหรือหมู่บ้าน เช่น การผลิตเสื้อผ้าเพื่อจำหน่ายในประเทศแถบยุโรปกับประเทศแถบเอเชียต้องมีเนื้อผ้า แบบ สีที่แตกต่างกันไป เป็นต้น

3) เกณฑ์ทางจิตวิทยา (Psychographic) จะใช้เกณฑ์ความแตกต่างทางด้านชนชั้นทางสังคม ซึ่งมีอิทธิพลต่อความพอใจในสินค้าหรือบริการ ของสังคมชั้นใดชั้นหนึ่ง โดยเฉพาะเช่น รวดสวยหรู คู่ควรกับผู้มีระดับ รูปแบบการดำรงชีวิต (Lifestyle) เช่น แรเงอร์ เครื่องดื่มสำหรับคนสู้ชีวิต หรือ บุคลิก ลักษณะ เช่น รถสปอร์ตกำหนดลักษณะเป้าหมายที่มีบุคลิกคล่องแคล่วปราดเปรียวและอยู่ในวัยหนุ่มสาว

4) เกณฑ์พฤติกรรม (Behaviorist) จะใช้เกณฑ์ความแตกต่างทางด้านโอกาสในการสั่งซื้อ ผลประโยชน์ที่ต้องการ สถานะของผู้ใช้ ทัศนคติ เช่น บริษัท น้ำอัดลม ผลิตเครื่องดื่ม diet สำหรับผู้บริโภคที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก

2.1.2.9 การกำหนดเป้าหมาย(Target Market)

เมื่อแบ่งส่วนตลาดแล้ว นักการตลาดก็จะทำการกำหนดตลาดเป้าหมายจากส่วนตลาดมาเพื่อเสนอสินค้าและบริการที่ตอบสนองลูกค้ากลุ่มเป้าหมายให้ได้มากที่สุด

การกำหนดตลาดเป้าหมายมี 2 ขั้นตอน คือ

1) การประเมินส่วนตลาด (Evaluating the market segment) คือ การศึกษาส่วนตลาด 3 ด้านด้วยกัน คือ

1.1 ขนาดและความเจริญเติบโตของส่วนตลาด

1.2 ความสามารถในการจูงใจส่วนของตลาด

1.3 วัตถุประสงค์และทรัพยากรของบริษัท

2) การเลือกส่วนตลาด (Selecting the market segment) หลังจากการ

ประเมินเลือกส่วนตลาดที่เหมาะสมแล้ว บริษัทอาจเลือกหนึ่งส่วนของตลาดหรือหลายส่วนตลาดเป็นเป้าหมายโดยมีวิธีเลือกต่างๆดังนี้

2.1) การตลาดที่ไม่แตกต่างหรือการตลาดที่เหมือนกันเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่เสนอผลิตภัณฑ์หนึ่งรูปแบบ โดยมองว่าตลาดมีความต้องการที่เหมือนกัน

2.2) การตลาดที่ต่างกัน หรือการตลาดที่มุ่งต่างส่วน(Differentiated Marketing) ในกรณีนี้บริษัทจะเลือกส่วนตลาดที่มากกว่า 1 ส่วน โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบทางการตลาดให้ต่างกันตามความเหมาะสมกับแต่ละส่วนตลาดนั้นๆ

2.3) การตลาดแบบมุ่งเฉพาะส่วน (Concentrated Marketing) เป็นการเลือกส่วนตลาดเพียงส่วนเดียว (Single Segment) ในหลายส่วนตลาดเป็นเป้าหมายแล้วใช้กลยุทธ์การตลาดเพื่อสนองความต้องการในตลาดนั้นๆ

2.1.2.10 การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning)

เป็นกิจกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ของธุรกิจ เพื่อสร้างและรักษาภาพลักษณ์ของสิ่งที่นำเสนอ เพื่อให้เป็นตำแหน่งที่ความสำคัญ และใช้ในการแข่งขันที่สร้างความเป็นเอกลักษณ์ในจิตใจของลูกค้าที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

หลักเกณฑ์พื้นฐานที่ใช้ในการสร้างภาพลักษณ์หรือกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์มีดังนี้

- 1) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามคุณสมบัติหรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Positioning by product attributes (Characteristics))
- 2) การกำหนด ตำแหน่งผลิตภัณฑ์ ตามผลประโยชน์ และคุณค่า(Positioning by product's benefits and value)
- 3) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามราคาและคุณภาพ (Positioning by price/quality)
- 4) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ (Positioning by product user)
- 5) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามคู่แข่ง (Positioning by competitor)
- 6) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามสัญลักษณ์ด้านวัฒนธรรม (Positioning by cultural symbols)

7) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์จากหลายวิธีรวมกัน (Positioning by combination of ways)

2.1.2.11 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product life-cycle)

เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกนำออกสู่ตลาด ถือเป็นการเริ่มต้นของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ระยะเวลาที่ผ่านพ้นไปจะมียอดขายเกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์ในลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลง เป็นการแสดงถึงความเจริญเติบโตหรือความตกต่ำของผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งเราสามารถแบ่งวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ออกเป็น 4 ขั้นคือ

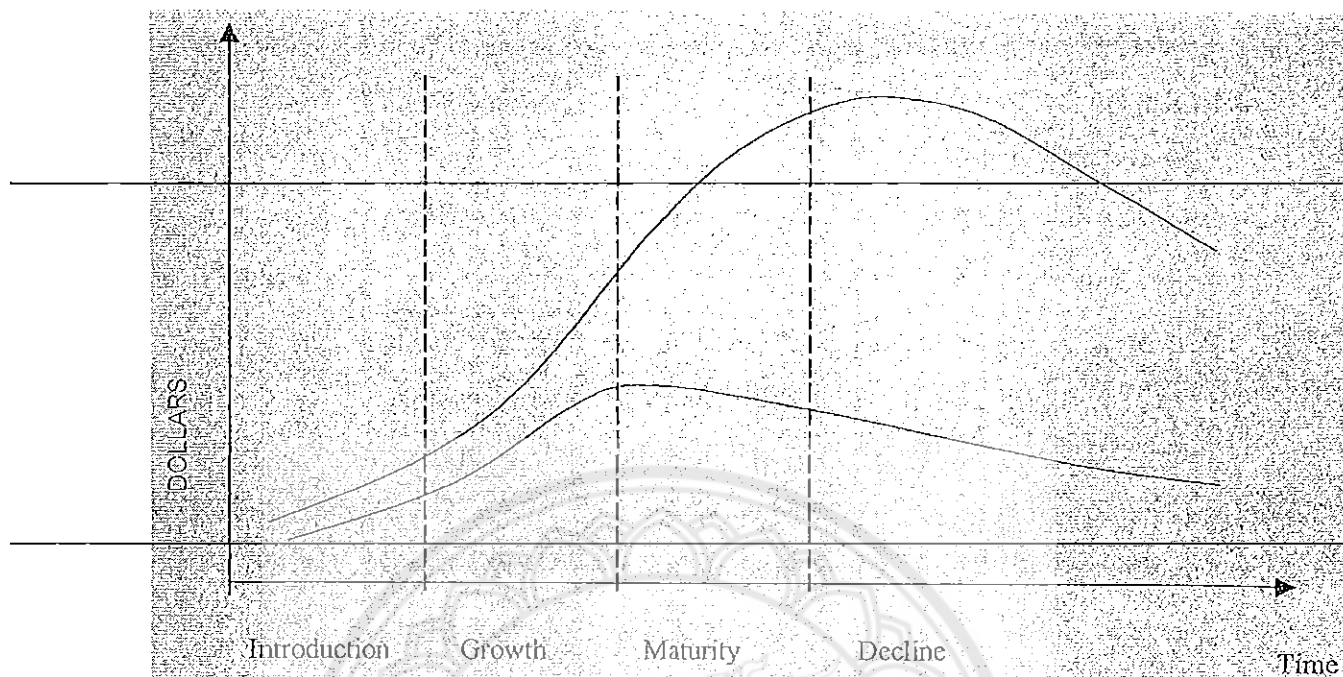
1) ขั้นแนะนำ (Introduction stage) ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เริ่มเข้าสู่ตลาดในครั้งแรกจะยังไม่เป็นที่รู้จักของผู้ซื้อหรือผู้บริโภค ทำให้ยอดขายต่ำ แต่มีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มาก เช่น ค่าโฆษณาและ

ค่าส่งเสริมการขาย เป็นผลทำให้เกิดการขาดทุนในช่วงนี้ กลุ่มลูกค้าจะเป็นพวกชอบทดลองของใหม่

2) ขั้นเจริญเติบโต (Growth stage) หลังจากผ่านขั้นแนะนำแล้วถ้าผลิตภัณฑ์เป็นที่พึงพอใจของผู้ซื้อหรือผู้บริโภคซึ่งนำไปสู่ขั้นตอนการเจริญเติบโต ในขั้นนี้ยอดขายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเกิดจากผู้ที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ช่วย โฆษณาผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภคอื่นโดยวิธีพูดต่อกันไปเรื่อยๆ เป็นผลให้กำไรเพิ่มขึ้นซึ่งทำให้บริษัทคู่แข่งสนใจและเริ่มเข้ามาสู่ตลาดทำให้ตลาดขยายมากขึ้น ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น ครีมนำร่องเพิ่มความขาว

3) เจริญเติบโตเต็มที่ (Maturity stage) เป็นช่วงที่ยอดขายเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประสบความสำเร็จจากผู้ซื้อเต็มที่อยู่แล้ว เป็นช่วงกำไรสูงสุดและเริ่มลดลง เนื่องจากค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการต่อสู้กับคู่แข่ง

4) ขั้นตกต่ำ (Decline stage) เป็นช่วงที่มียอดขายและกำไรลดลงเรื่อยๆเนื่องจากสินค้าล้าสมัย เช่น TV ขาวดำ



รูปที่ 2.3 แสดงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life-cycle)

ที่มา: หนังสือกลยุทธ์การตลาด (พ.ศ 2535)

ตารางที่ 2.7 สรุปลักษณะต่างๆและกลยุทธ์การตลาดของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ลักษณะต่างๆ	ขั้นแนะนำ	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นตกต่ำ
ยอดขาย	ยอดขายต่ำ	ยอดขายเพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็ว	ยอดขายถึงจุดสูงสุด	ยอดขายลดลง
ต้นทุน	ต้นทุนต่อลูกค้า หนึ่งคนสูง	ต้นทุนต่อลูกค้าหนึ่ง คนปานกลาง	ต้นทุนต่อลูกค้าหนึ่ง คน	ต้นทุนต่อ ลูกค้าหนึ่งคน ต่ำ
กำไร	ขาดทุน	กำไรเพิ่มขึ้น	กำไรสูง	กำไรลดลง
ลูกค้า	พวกบุกเบิก	พวกรับรับใน ช่วงแรก	พวกระดับกลางส่วน ใหญ่	พวกล่าสมัย
คู่แข่ง	น้อย	จำนวนคู่แข่งเพิ่มขึ้น	จำนวนคู่แข่งเริ่มคงที่ และเริ่มลดลง	จำนวนคู่แข่ง ลดลง

ตารางที่ 2.7 (ต่อ) สรุปลักษณะต่างๆและกลยุทธ์การตลาดของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ลักษณะต่างๆ	ขั้นแนะนำ	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นตกต่ำ
วัตถุประสงค์	ขั้นแนะนำ	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่	ขั้นตกต่ำ
ของตลาด				
วัตถุประสงค์ ของตลาด	สร้างการรู้จักสินค้า และการทดลองใช้	เน้นส่วนครองตลาด สูงสุด	กำไรสูงสุด ขณะเดียวกันก็ ป้องกันส่วนครอง ตลาดที่เดิมมีอยู่	ลดค่าใช้จ่าย ประคับประคอง ตราสินค้า ให้คงอยู่
กลยุทธ์	ขั้นแนะนำ	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นเจริญเติบโตเต็มที่	ขั้นตกต่ำ
การตลาดด้าน ต่างๆ				
ผลิตภัณฑ์	เสนอสินค้าที่มี ลักษณะพื้นฐาน ทั่วไป	เพิ่มลักษณะรูปแบบ ของสินค้าที่ขาย ตลอดทั้งการ ให้บริการและการ รับประกัน	เพิ่มลักษณะรูปแบบ และตราสินค้าให้ เลือกมากขึ้น	ลดรายการ สินค้าที่ไม่ทำ กำไร
ราคา	ใช้ต้นทุนบวกกำไร	ตั้งราคาเพื่อเจาะ ตลาด	ตั้งราคาให้สอดคล้อง หรือดีกว่าคู่แข่ง	ตัดราคาลง
การจัดจำหน่าย	จัดจำหน่ายแบบ เลือกสรรหรือ ผูกขาด	จัดจำหน่ายแบบ ทั่วถึง	จัดจำหน่ายแบบ ทั่วถึงมากขึ้น	มีการเลือกตัด ช่องทางการ จัดจำหน่ายที่ ไม่ทำกำไร
การโฆษณา	การสร้างรู้จักสินค้า ในระหว่างพวก ยอมรับในช่วงแรก และผู้ขาย(คน กลาง)	สร้างการรู้จักสินค้า และความสนใจใน ตลาดส่วนใหญ่	เน้นความแตกต่างใน ตราสินค้าและ ผลประโยชน์ของ สินค้า	ลดโฆษณาลง ให้เหลือเท่าที่ จำเป็นสำหรับ ลูกค้าที่ ซื้อซ้ำ

ตารางที่ 2.7 (ต่อ) สรุปลักษณะต่างๆและกลยุทธ์การตลาดของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

ลักษณะต่างๆ	ขั้นแนะนำ	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นเจริญเติบโต	ขั้นตกต่ำ
การส่งเสริม	ใช้การส่งเสริมการ	ลดการส่งเสริมการ	เพิ่มความพยายามใน	ลดการ
การขาย	ขายอย่างมากเพิ่ม ชักชวนให้เกิดการ ทอดทิ้ง	ขายเนื่องจากความ ต้องการของ ผู้บริโภคมากขึ้น	การกระตุ้นให้มีการ เปลี่ยนมาใช้ตรา สินค้าของธุรกิจ	ส่งเสริมการ ขาดลงอยู่ใน ระดับต่ำ

ที่มา: หนังสือกลยุทธ์การตลาด 2535

2.1.2.12 ผลิตภัณฑ์ (Product)

ผลิตภัณฑ์หมายถึงกลุ่มของผลประโยชน์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้านำได้หมายความว่าเฉพาะในแง่ของวัตถุที่ถูกผลิตขึ้นมาเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงส่วนประกอบอื่น เช่น คุณภาพ รูปแบบ ตรายี่ห้อ หีบห่อ บริการหลังการขาย การรับประกัน การรับประกัน เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ชอคโกแลตอย่างดีหนึ่งกล่อง ย่อมแยกไม่ออกจากคุณภาพตรายี่ห้อที่เป็นที่รู้จัก และการบริการ เช่น บริการทำผม สถานพยาบาล รถรับจ้าง ทนายความ หรือที่ปรึกษาทางธุรกิจซึ่งล้วนแต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่วัตถุนั้นเอง

1) ดังนั้นผลิตภัณฑ์จึงอาจจัดแบ่งตามความคงทนและการจับต้องเป็น 3 ประการ คือ

1.1) สินค้าคงทน (Durable Goods) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้นาน เช่น รถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

1.2) สินค้าไม่คงทน (Non-durable Goods) หมายถึงวัตถุที่ถูกใช้หมดไปในเวลาอันสั้น เช่น น้ำอัดลม ยาสีฟัน บุหรี่

1.3) บริการ (Services) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่วัตถุแต่มีประโยชน์ทำให้เกิดความพึงพอใจ เช่น ธุรกิจบันเทิง การท่องเที่ยว และการประกันภัย เป็นต้น

2) อาจจัดแบ่งผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อได้ 2 ประเภท คือ สินค้าบริโภค (Consumers Goods) ผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อไปเพื่อการบริโภคขั้นสุดท้าย ซึ่งประกอบ

2.1) สินค้าสะดวกซื้อ (Convenience Goods) คือ สินค้าที่ผู้บริโภคใช้อยู่เป็นประจำในชีวิตประจำวันราคาต่ำ ใช้แล้วหมดไป มีการซื้อบ่อย เช่น สบู่ แชมพู ยาสีฟัน เป็นต้น

2.2) สินค้าเปรียบเทียบซื้อ (Shopping goods) เป็นสินค้าที่มีราคา
ค่อนข้างสูง หรือผู้บริโภคไม่คุ้นเคยกับสินค้านั้นๆ ต้องมีการเปรียบเทียบราคาหรือคุณภาพก่อนซื้อ
เช่น กล้องถ่ายรูป โทรทัศน์ เป็นต้น

2.3) สินค้าเจาะจงซื้อ (Specialty Goods) คือสินค้าที่ผู้บริโภคเจาะจงเป็น
พิเศษว่าจะต้องเป็นยี่ห้อนั้นๆเท่านั้น เช่น สปุนกแก้ว กล้องผ่านรูปนิกอน

สินค้าอุตสาหกรรม (Industrial Goods) คือสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อซื้อไปเพื่อการผลิตการ
ให้บริการหรือการดำเนินงานของกิจการ เช่น วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์ สำนักงาน บริการ
ซ่อมแซมเครื่องจักร หรือบริการให้คำแนะนำแก่ธุรกิจ เป็นต้น

นักการตลาดควรจะต้องสามารถแบ่งแยกได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ตนเองเกี่ยวข้องอยู่จัดอยู่ใน
ผลิตภัณฑ์ประเภทใด เนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทย่อมต้องใช้กลยุทธ์การตลาดที่แตกต่างกัน
ไปในส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์นั้นนอกจากจะต้องคำนึงถึงคุณภาพและส่วนประกอบแล้วยังจะต้อง
คำนึงถึงรูปลักษณ์ภายนอก ซึ่งได้แก่

3) รูปร่างขนาดของผลิตภัณฑ์ บางชนิดอาจมีเพียงชนิดเดียวขนาดเดียว เช่น
บุหรี มีขนาดบรรจุของละ 20 มวน แต่ผลิตภัณฑ์บางอย่างมีหลายชนิด เช่น ผงซักฟอก มีทั้งขนาด
บรรจุของกล่องเล็ก และของกล่องใหญ่ เป็นต้น

4) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ต้องสามารถบรรจุ เก็บรักษา และป้องกัน
ผลิตภัณฑ์ได้ด้วยและในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์สะดุดตาจะมีส่วนช่วยให้ได้เปรียบคู่แข่ง
และยังมีส่วนช่วยเหลือเสริมสร้างภาพพจน์ของสินค้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ถือเป็น
เครื่องมือที่มีความสำคัญมากต่อการตลาด เนื่องจากเพิ่มขึ้นของร้านค้าประเภท Self-services

5) ตราสินค้า(Brands) หมายถึง ชื่อ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ การออกแบบ หรือ
ส่วนผสมของสิ่งของดังกล่าวรวมกัน เพื่อแสดงความแตกต่างของสินค้าหรือบริการของผู้ขายให้
แตกต่างไปจากคู่แข่ง

5.1) ชื่อตราสินค้า (Brands name) หมายถึง ส่วนหนึ่งของตราสินค้าที่อ่าน
ออกเสียงได้ เช่น วิสเปอร์ แอ็ทแทค เป็นต้น

5.2) เครื่องหมายตราสินค้า (Brand Mark) หมายถึง ส่วนหนึ่งของตรา
สินค้าที่สามารถรับรู้แต่ไม่สามารถออกเสียงได้ ได้แก่ สัญลักษณ์ แบบ การออกแบบ สี อักษร เช่น
รูปร่าง ข้าวของธนาคารกสิกรไทย จำกัด เป็นต้น

5.3) โลโก้ (Logo) หมายถึง เป็นส่วนหนึ่งของชื่อตราหรือเครื่องหมาย
สินค้าหรือทั้งสองรวมกันเพื่อใช้โฆษณา

5.4) เครื่องหมายทางการค้า (Trade Mark) หมายถึง ตราสินค้า หรือ เครื่องหมายทางการค้าตราสินค้าที่ผู้ทำการค้านำไปจดทะเบียนการค้า และได้รับความคุ้มครองตามกฎหมาย

5.5) ลิขสิทธิ์ (Copyright) หมายถึง สิทธิคุ้มครองตามกฎหมายที่รัฐมอบให้แก่ผู้ทำวรรณกรรม หรือศิลปกรรม รวมทั้งสิทธิในการเผยแพร่ต่อสาธารณะชน เช่น สิทธิทางเพลง

5.6) สิทธิบัตร (Patent) หมายถึง สิทธิตามกฎหมายที่รัฐมอบให้แก่บุคคลที่ประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ หรือสูตรทางเคมีใหม่สิทธิดังกล่าวมีมูลค่าที่จำหน่ายโอนได้ เช่น สูตรยารักษาโรค

5.7) คำขวัญ (Slogan) หมายถึง ข้อความสั้นๆที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะตัวของผลิตภัณฑ์

2.1.2.13 ประโยชน์ของการมีตราสินค้า

ประโยชน์ของการมีตราสินค้า คือสามารถแสดงได้คุณภาพของสินค้า และสร้างความต่อเนื่องของสินค้าในการโฆษณาที่จะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นผ่านไปยังขั้นตอนต่างๆของการยอมรับในตราสินค้านั้นๆทั้ง 3 ขั้นตอน ของผู้บริโภคได้ ขั้นตอนการยอมรับทั้ง 3 ขั้นตอนคือ

13.1) การจดจำ (ระลึกได้) สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ถ้าเคยมีผลิตภัณฑ์อื่นที่ใช้ตราสัญลักษณ์เดียวกันจะช่วยให้ผ่านขั้นตอนนี้ได้เร็วขึ้น

13.2) ความชอบในตรา (Brand Preference) จะชอบมากกว่าตราสัญลักษณ์ของคู่แข่ง

13.3) ความติดยึดในตรา (Brand Insistence) ผู้บริโภคจะไม่ยอมรับตราสัญลักษณ์อื่นเลย มีความซื่อสัตย์ต่อตราสัญลักษณ์สูง

2.1.2.14 ราคา (Price)

นักวิชาการท่านหนึ่งเคยกล่าวไว้ว่า หากมีคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ดีเยี่ยมอย่างหนึ่งก็จงอย่าได้ทำลายมันด้วยการขายราคาถูกเกินไป เพราะจะทำให้ผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจสูงสุดนั้น ไม่ใช่อยู่ที่การกำหนดราคาให้ถูกแต่เพียงอย่างเดียว

ราคา เป็นสิ่งกำหนดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ในรูปของเงินตรา ถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือการตลาดหนึ่งในส่วนประสมทางการตลาด ที่มีส่วนช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนกันขึ้น ตัวอย่างเช่น ในการเลือกซื้อของขวัญให้กับคนสำคัญผู้ซื้อมักคิดว่าผู้รับจะเข้าใจถึงจำนวนเงินที่ได้จ่ายไปในการซื้อของขวัญชิ้นนั้น เช่น น้ำหอม เครื่องประดับ หากผลิตภัณฑ์จำพวกนี้มีราคากินไปก็

คงยากที่จะดึงดูดผู้บริโภคประเภทนี้ได้ แสดงให้เห็นว่าลูกค้าไม่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาจากราคา “ถูก” เพียงอย่างเดียวดังนั้นในการกำหนดราคาจึงจะต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดกลุ่มเป้าหมายและส่วนประสมทางการตลาดตัวอื่นด้วยวิธีการในการกำหนดราคา มี 3 วิธี ได้แก่

1) การกำหนดราคาโดยยึดราคาโดยยึดหลักต้นทุนเป็นหลัก(Cost-based Pricing) เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ผู้ผลิตผู้ขายส่วนใหญ่มักจะกำหนดราคาสินค้าจากต้นทุนในการผลิตเป็นสำคัญ โดยการคำนวณแบบง่าย ๆ คือ

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุนสินค้า} + \text{กำไรที่ต้องการ}$$

บางครั้งวิธีนี้เรียกว่า Markup Pricing เป็นการกำหนดราคาขาย โดยการบวกจำนวนเปอร์เซ็นต์กำไรที่ต้องการเข้ากับราคาต้นทุนพบว่าตามห้างสรรพสินค้าทั่วไปมักจะเพิ่มกำไร 40% สำหรับเสื้อผ้า 50% สำหรับเครื่องประดับ

2) การกำหนดราคาโดยยึดลูกค้าผู้ซื้อเป็นหลัก (Buyer-Based Pricing) เป็นการตั้งราคาตามการรับรู้ในคุณค่าของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของกิจการ ตัวอย่างเช่น โทรทัศน์สี 14 นิ้ว คนทั่วไปมักจะเห็นว่าจะมีราคาประมาณ 7000 บาท แต่อาจมีผู้ซื้อจำนวนมากที่ยินดีที่จะจ่ายสูงกว่านี้เพื่อซื้อทีวีของกิจการหากลูกค้าเชื่อว่าสินค้าของกิจการมีคุณภาพดีกว่า มีเทคโนโลยีที่ดีกว่า มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่า และมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักดี

3) การกำหนดราคาโดยยึดการแข่งขันเป็นหลัก (Competition-based Pricing)

3.1) Going-rate Pricing ตั้งราคาโดยยึดคู่แข่งเป็นหลัก ให้ความสำคัญต่อต้นทุนและอุปสงค์ที่น้อยคือตั้งราคาเท่ากับสูงกว่าหรือต่ำกว่าคู่แข่งในอุตสาหกรรมเล็กน้อย หรืออาจตั้งราคาเท่ากัน หรือกิจการขนาดเล็กอาจตั้งราคาตามผู้นำในตลาด ซึ่งราคาเปลี่ยนแปลงไปตามราคาของผู้นำ การตั้งราคาตามวิธีนี้เป็นวิธีที่เสี่ยงต่อการแข่งขันด้านราคามาก

3.2) ตั้งราคาโดยวิธีประมูล (Sealed-bid pricing) ตั้งราคาโดยวิธีแข่งขันกันในการประมูล ขึ้นของประกวดราคาผู้ที่ได้รับเลือกราคาที่ต่ำสุด เหมาะสมกับงาน โครงการหรือโครงการซื้อสินค้าของหน่วยราชการ

การตั้งราคาสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ (New-product Pricing strategies) การที่กิจการมีผลิตภัณฑ์ อาจมีการกำหนดราคาโดยอาศัยกลยุทธ์ต่อไปนี้

1) การตั้งราคาเริ่มแรกสูง เป็นการตั้งราคาสินค้าใหม่ในช่วงแรกของการเข้าของตลาด เพื่อหวังผลกำไรให้มากที่สุดเพื่อที่จะใช้สร้างภาพพจน์ของสินค้า ต่อมาภายหลังเมื่อมีคู่แข่งเข้ามา

ในตลาดอาจมีการลดราคาให้ต่ำลงเพื่อการแข่งขัน และการเข้าสู่ตลาดระดับรองลงมาเพื่อขยายตลาด และให้โอกาสกับผู้ที่ไม่สามารถซื้อได้ในช่วงแรก

๐ 5070326

2) ตั้งราคาแบบเจาะตลาด (Penetration Pricing) เป็นการตั้งราคาที่ต่ำมากเพื่อให้

สินค้าเจาะลึกเข้าไปในตลาดให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ส่วนครองตลาดขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันคู่แข่งรายย่อยไม่ให้เข้าสู่ตลาด ทั้งสามารถสร้างความซื่อสัตย์ต่อรายี่หือ ได้ง่ายกว่าราคาที่เข้ามาทีหลัง

ในการตัดสินใจเกี่ยวกับราคา นักการตลาดจะต้องตัดสินใจว่าเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ เช่นการเงิน ราคาสินค้าปกติ การให้ส่วนลดระยะเวลาการชำระเงิน และระยะเวลาให้สินเชื่อ เป็นต้น

3) สถานที่ (Place) หรือการจัดจำหน่ายสถานที่ทางการตลาดจะหมายถึงกิจกรรมต่างๆที่มีส่วนทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภคในสถานที่ที่มีความต้องการในเวลาที่เหมาะสม

ดังนั้นในด้านสถานที่ (Place Channel) จึงเกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่นักการตลาดนำมาใช้ 2 ประการ คือช่องทางการจัดจำหน่าย และการกระจายตัวของสินค้า ดังนี้

1) จัดจำหน่าย(Distribution) หมายถึงเครื่องมือที่ใช้เพื่อนำเอาผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายประกอบด้วยงาน 3 ประการดังนี้

1.1) กำหนดลักษณะของการกระจายตัวของสินค้า ลักษณะการกระจายของสินค้าที่อยู่ในช่วงทางการตลาดในปัจจุบัน

1.2) มีพิจารณาช่องทางการจัดจำหน่าย ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะช่องทางการจำหน่ายของสินค้าเพื่อการบริโภคเท่านั้น ช่องทางการจำหน่ายของสินค้าเพื่อการบริโภคที่ใช้กันอยู่มีทั้งหมด 5 ช่องทางด้วยกัน เริ่มต้นด้วยการขายโดยตรงจากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภค ซึ่งเป็นแนวทางที่สั้นและง่ายที่สุด ไปจะถึงทางที่ต้องผ่านคนกลางหลายๆ ชั้นที่ยุ่งยากและสลับซับซ้อน เพื่อนำสินค้าผ่านไปยังผู้บริโภค

1.3) ทำความเข้าใจถึงลักษณะต่างๆของคนกลางทางการตลาดที่กิจกรรมจะเลือกใช้คนทางการตลาดจะประกอบไปด้วย พ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก ซึ่งมีบทบาทและหน้าที่ขายสินค้าไปยังร้านค้าปลีกเล็กๆ อีกทอดหนึ่ง

2.1.2.15 การส่งเสริมตลาด (Promotion)

เมื่อมีการตัดสินใจในด้านราคา และด้านการจัดจำหน่ายที่เหมาะสมแล้ว นักการตลาดยังต้องแก้ปัญหาใหญ่อีกประการหนึ่งคือ ทำอย่างไรจึงจะให้ลูกค้าทราบได้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีอยู่ในตลาดและกำลังรอคอยให้ผู้บริโภคไปเลือกซื้อ

การส่งเสริมการตลาดจึงเป็นกระบวนการของการให้ข้อมูลและโน้มน้าวใจผู้บริโภคอันประกอบไปด้วยส่วนประกอบทางด้านการตลาดหรือเครื่องมือในการส่งเสริมการตลาด 4 ประการ ได้แก่

1) การขายโดยบุคคล(Personal Selling) เป็นกลยุทธ์ในการขายโดยการเข้าถึงลูกค้าเป้าหมายโดยตรง หรือพ่อค้าคนกลาง โดยตรง เพื่อสาธิตอธิบายถึงคุณประโยชน์ต่างๆของผลิตภัณฑ์

2) การโฆษณา (Advertising) การโฆษณา (Advertising) หมายความว่า เป็นกิจกรรมสื่อสารใดๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการเสนอแนะหรือการส่งเสริมความคิดเห็นเกี่ยวกับสินค้า บริการหรือความคิด โดยมีผู้อุปถัมภ์และผ่านสื่อที่มีใช้ตัวบุคคล โดยมีการเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวข้องด้วย เป็นต้น

3) การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง กิจกรรมที่กระตุ้นเร่งเร้าให้เกิดการซื้อเร็วขึ้น การกระตุ้นเพื่อให้ตัวแทนจำหน่ายขายผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น แต่ในขณะที่เดียวกันทำให้ผู้บริโภคเกิดการตัดสินใจเร็วขึ้นผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจมากขึ้นในสายตาของผู้บริโภค ไม่เกี่ยวข้องกับการจ้างพนักงานขาย การโฆษณาหรือการเผยแพร่ใดๆทั้งสิ้น

การส่งเสริมการขายจึงเป็นเครื่องมือส่งเสริมอื่นๆที่นอกเหนือจากโฆษณาการจ้างพนักงานขายประชาสัมพันธ์ เครื่องมือส่งเสริมการขายสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประการคือ

ประการแรกคือ การส่งเสริมผู้บริโภค ได้แก่ การแจกตัวตัวอย่าง บัตรลดราคา การให้เงินรางวัล การแข่งขัน การใช้แถมปีการค้า การแสดงสินค้า

ประการที่สอง คือการส่งเสริมการค้าหรือคนกลาง ได้แก่ การให้ส่วนลดการค้า การแถมสินค้า การจัดการโฆษณาการให้เงินสนับสนุน การแข่งขันการขายของผู้ขาย

ประการที่สาม คือการส่งเสริมพนักงานขาย ได้แก่ การให้โบนัส การแข่งขันกันระหว่างพนักงานขาย และการประกวดราคาขาย

4) การประชาสัมพันธ์ (Publicity) หมายถึง ความพยายามที่จะได้จัดเตรียมไว้ขององค์การเพื่อชักจูงกลุ่มชนให้เกิดความคิดเห็นหรือทัศนคติที่ดีต่อองค์การ โดยการใช้กิจกรรมหรือสื่อต่างๆที่ไม่ใช่ทางการค้าจะเห็นได้ว่าการให้ข่าวเป็นส่วนหนึ่งของการประชาสัมพันธ์

2.1.3 การศึกษาด้านเทคนิค

การศึกษาด้านวิศวกรรมหรือด้านเทคนิคส่วนมาก เป็นขั้นตอนที่ต้องทำต่อจากการศึกษาด้านการตลาด แต่ถ้าโครงการลงทุนนั้นถือผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์ การวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมจะทำการเป็นลำดับแรกก่อนการวิเคราะห์ด้านการตลาด การศึกษาด้านวิศวกรรมเป็นไปเพื่อคัดเลือกขบวนการผลิต แบบและขนาดของอุปกรณ์การผลิต บริษัทผู้จัดจำหน่ายอุปกรณ์ สถานที่ตั้งโรงงาน การวางผังโรงงาน คุณลักษณะเฉพาะ โครงสร้างอาคารและอุปกรณ์ ที่ต้องติดตั้งพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร วัสดุดิบและข้อกำหนดด้านสาธารณสุข โภครวมทั้งแหล่งที่จ่ายวัตถุดิบและสาธารณสุขโลก การวิเคราะห์ด้านเทคนิคนี้ เป็นการศึกษาที่สำคัญต่อการตัดสินใจมาก เพราะหากไม่มีความเป็นไปได้ทางด้านนี้แล้วก็เป็นที่น่าแน่นอนว่าต้องล้มเลิกโครงการนั้น

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาปัจจัยต่างๆ ในการศึกษาด้านวิศวกรรมเป็นไปเพื่อศึกษาว่า การที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นในประเทศนั้น ทางเทคนิคเป็นไปได้หรือไม่ กรณีที่เป็นไปได้ ปัจจัยต่างๆทางด้านเทคนิค จะเป็นเครื่องบ่งชี้ขนาดของงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับการลงทุนและสำหรับการดำเนินการผลิต เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้านการเงินต่อไป

การตัดสินใจเลือกปัจจัยใดๆ ในการผลิตเป็นไปเพื่อให้ได้มาซึ่งโรงงานที่จะสามารถให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนที่เหมาะสมที่สุด (Optimum Rate of Return on Investment) ในการวิเคราะห์สิ่งที่ควรคำนึงไว้เสมอ คือ บางกรณีอาจไม่จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ในรายละเอียดทุกขั้นตอนเสมอไป ระดับการวิเคราะห์จะละเอียดลึกลงไปเพียงใด ขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และความสลับซับซ้อนของตัวผลิตภัณฑ์ และต้องการความถูกต้องขนาดไหน บางกรณีอาจไม่จำเป็นต้องศึกษาเทคนิคเลยก็ได้ หากผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นหรือเสาะหามาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้ผลิตอยู่แล้วหรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตเป็นมาตรฐานที่ทางเลือกของเทคนิคเป็นที่ชัดเจน และมีข้อมูลจากอุตสาหกรรมที่จัดหามาได้เพียงพอต่อการคาดคะเนต้นทุน แต่หากเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่และต้องใช้เทคโนโลยีใหม่ ก็จำเป็นต้องศึกษาโดยละเอียดสิ่งที่ขาดไม่ได้คือต้องพิจารณาต้นทุนและเวลาใช้ในการศึกษาค้นคว้าให้ผลคุ้มค่าหรือไม่ ด้านเทคนิคถือว่าเป็นการลงทุนด้วยเงินทุนจำนวนมาก หากศึกษาเพียงคร่าวๆ อาจก่อให้เกิดผลเสียหายอย่างมาก

การศึกษาทางด้านวิศวกรรมควรถูกศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

2.1.3.1 ผลผลิตและคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนใดๆ การผลิตผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasible) ผลิตภัณฑ์เป็นที่สนใจต่อการลงทุนในประเทศกำลังพัฒนาดังเช่นประเทศไทยมักจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จำหน่ายอยู่แล้วโดยประเทศอุตสาหกรรม เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จึงมักไม่มีปัญหาความเป็นไปได้ทางเทคนิค เพราะมักจะลอกเลียนแบบจากประเทศอุตสาหกรรม

การศึกษาทางการตลาด ต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ประเมินหาความต้องการของผลิตภัณฑ์ของตลาด ซึ่งความต้องการผลิตภัณฑ์ของตลาดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยทางเศรษฐกิจ (เช่น ราคา) และปัจจัยทางด้านเทคนิค (เช่น ขนาด คุณภาพ แบบ สี วัสดุ ฯลฯ) ดังนั้นการเก็บข้อมูลควรทำการศึกษาลึถึงปัจจัยที่ทำให้ผู้บริโภคต้องการซื้อผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทั้งปัจจัยทางด้านเทคนิคและปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

ข้อมูลด้านเทคนิคนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่จะผลิตออกจำหน่ายจากแบบของผลิตภัณฑ์โดยแยกออกเป็นแบบสำหรับการผลิต ซึ่งอยู่ในลักษณะของชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบที่สามารถผลิตได้โดยเครื่องจักรกลหรือคน รวมทั้งคุณลักษณะเฉพาะต่างๆของชิ้นส่วนที่ต้องได้จากการผลิต เช่น วัสดุที่ใช้ สี ขนาด

2.1.3.2 กระบวนการผลิต

1) การเลือกกระบวนการ

ในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง อาจใช้กระบวนการผลิตหลายกระบวนการ แต่บางผลิตภัณฑ์อาจใช้กระบวนการผลิตได้เพียงกระบวนการเดียว เราจำเป็นต้องคัดเลือกกระบวนการที่เหมาะสมที่สุดเพียงกระบวนการเดียวสำหรับการลงทุน การคัดเลือกกระบวนการนั้นพิจารณาจากความเหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1) คุณสมบัติของวัตถุดิบที่อาจนำมาใช้ในการผลิตได้
- 1.2) คุณภาพและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
- 1.3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการผลิต

โดยปกติ ผู้ที่ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการมักจะทราบหรือเป็นผู้กำหนดชนิดคุณภาพแลข้อกำหนดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์อยู่แล้ว การพิจารณาคัดเลือกกระบวนการจึงมักเริ่มต้นด้วยการพิจารณากระบวนการที่สามารถผลิต ผลิตภัณฑ์ได้ตามข้อกำหนดต่างๆ ก่อนแล้วพิจารณาตามวัตถุดิบและค่าใช้จ่าย

2) โปรแกรมการผลิต (Production Program)

หลังจากที่มีการคาดคะเนสถานะตลาดของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตออกจำหน่าย ในแต่ละช่วงเวลาเราควรที่จะกำหนดปริมาณการผลิตในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งควรจะสอดคล้องกับปริมาณที่คาดคะเนว่าจะขายได้ จากนั้นจะนำไปประเมินหากิจกรรมการผลิต (Production Activities) เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมการผลิตแต่ละชนิด จำนวนผลผลิตที่ควรจะได้แต่ละขั้นตอนของการผลิตและสัดส่วนของสิ้นส่วน, ส่วนประกอบ, วัตถุดิบ ที่ต้องการในแต่ละขั้นตอนของการผลิต จากข้อมูลนี้ก็จะนำไปประเมินหาปริมาณวัตถุดิบและแรงงานที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน เมื่อพิจารณาถึงการจัดสรรแรงงานนั้น แรงงานที่มีฝีมือ กึ่งฝีมือ และแรงงานธรรมดา ถือเป็นแรงงานทางตรง ส่วนพนักงานที่เป็นเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษาในระดับบริหาร การจัดการและการขายซึ่งเป็นการจำแนกตามหน้าที่งาน ถือเป็นแรงงานทางอ้อม

ในการจัดสรรแรงงานควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

- 2.1) ประเมินแหล่งความต้องการกำลังคน โดยเฉพาะในบริเวณที่สามารถจัดหาแรงงานได้
- 2.2) ประเมินระดับทักษะที่ตรงต่อความต้องการทางด้านเทคนิค
- 2.3) ระดับค่าจ้าง สวัสดิการ อัตราการขึ้นเงินเดือนค่าจ้าง จำนวนกะในการทำงาน
- 2.4) จำนวนวันทำงานต่อปี

การจัดทำโปรแกรมการผลิต คือ ปริมาณการผลิตที่เต็มกำลังการผลิต (Full Production) ในระยะแรกของการผลิตอาจเป็นไปได้ในทางปฏิบัตินี้ เนื่องมาจากความยุ่งยากทางด้านวิศวกรรม เช่น ต้องมีการปรับแต่งเครื่องจักรอุปกรณ์และฝึกอบรมคนงานให้สามารถดำเนินงานเข้ากับเทคนิคการผลิต แม้ว่าโรงงานจะสามารถผลิตได้เต็มกำลังการผลิต ก็อาจมีปัญหาด้านการตลาดและการขาย อาจเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์นับเป็นยี่ห้อใหม่ซึ่งต้องอาศัยเวลาในการยอมรับของตลาด การผลิตหรือผลการจำหน่ายประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการผลิตที่เต็มกำลังผลิตในปีแรกของการผลิตอาจไม่ใช่สิ่งผิดปกติวิสัย

ในแต่ละโครงการ การกำหนดปริมาณการผลิตในระยะแรกจะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับสถานะของตลาด และปัญหาด้านเทคนิคการผลิต ข้อสังเกตโดยทั่วไปเพื่อพิจารณาว่าเราควรใช้สถานะตลาดหรือปัญหาด้านเทคนิคสำหรับการประเมินปริมาณการผลิตระยะเริ่มแรก

1) กรณีของอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว ใช้ขบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง เช่น โรงงานปูนซีเมนต์ ในกรณีนี้สถานะตลาดมักไม่ค่อยเป็นปัญหา ยกเว้นกรณีที่ปริมาณการผลิตเกินความต้องการของตลาด ดังนั้นปัญหามักจะขึ้นอยู่ที่เทคนิคการผลิต

2) กรณีของอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ใช้ขบวนการแบบต่อเนื่อง อาจมีปัญหาทั้งด้านสถานะตลาดและด้านเทคนิคการผลิต

3) กรณีของอุตสาหกรรมที่รับผลิตตามใบสั่งของลูกค้าด้านสถานะตลาดเป็นปัญหาหลักและมีปัญหาด้านเทคนิค

4) กรณีของอุตสาหกรรมการประกอบชิ้นส่วนหรือผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass -Production) ปัญหาใหญ่อยู่ที่สถานะตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องราคาของผลิตภัณฑ์

3 ประเภทของกระบวนการผลิตโดยทั่วไปสามารถแยกกระบวนการผลิตออกเป็น 5 ประเภท

4.1) กระบวนการผลิตแบบโครงการ (Project process) เป็นกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับการผลิตสินค้าหรือบริการที่มีขนาดใหญ่และมีความยุ่งยากซับซ้อนซึ่งไม่สามารถผลิตได้โดยกระบวนการผลิตแบบธรรมดา

4.2) กระบวนการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Jobbing process) เป็นกระบวนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับคำสั่งซื้อของลูกค้าที่มีจำนวนน้อย สินค้าหรือบริการที่สั่งซื้อจะเป็นไปตามความต้องการของแต่ละบุคคลและมีปริมาณน้อย กระบวนการผลิตแบบนี้จะไม่มี ความยุ่งยากซับซ้อนเหมือนกระบวนการผลิตแบบโครงการ

4.3) กระบวนการผลิตแบบช่วงตอน (Batch process) เป็นกระบวนการผลิตสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกัน จำนวนมากซึ่งมากกว่ากระบวนการผลิตแบบคำสั่งซื้อ สินค้าจะถูกผลิตขึ้นตามขั้นตอนแรกของกระบวนการผลิตอย่างสมบูรณ์ แต่ละคำสั่งซื้อจะผลิตขึ้นอย่างสมบูรณ์แต่ละขั้นตอนของการผลิต

4.4) กระบวนการผลิตตามสายงาน (Line process) เป็นกระบวนการผลิตที่มีสินค้าเป็นจำนวนมากซึ่งผลิตขึ้นเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าโดยเฉพาะซึ่งอาจจะเป็นสินค้าชิ้นเดียวหรือสินค้าที่มีขนาดเล็ก กระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนจะมีลักษณะซ้ำๆกัน ในตัวสินค้าหรือบริการ

4.5) กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous process) เป็นกระบวนการผลิตที่ใช้วัตถุดิบขั้นพื้นฐานชนิดเดียวกัน หรือหลายๆ ชนิด ผ่านกระบวนการผลิตได้ผลผลิตออกมาชนิดเดียวหรือมากกว่าหนึ่งชนิด

2.1.3.3 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การผลิต (Machinery and Equipment)

หลังจากที่คัดเลือกกระบวนการที่จะใช้ในการผลิตและกำหนดโปรแกรมการผลิตได้แล้ว ขั้นตอนต่อมาต้องพิจารณาคัดเลือกก็คือ ขนาดกำลังการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการผลิต และผู้จำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆ

1) ขนาดกำลังการผลิต (Plant Capacity)

กำลังการผลิต หมายถึง ปริมาณหรือจำนวนผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตได้ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด มีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ

1.1) กำลังการผลิตปกติที่เป็นไปได้ (Feasible Normal Capacity) กำลังผลิตที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ภายใต้สภาพการทำงานปกติที่คำนึงถึงสภาพการติดตั้งเครื่องจักร แ่งเทคนิค การบำรุงรักษา วันหยุดพักผ่อน การหยุดเครื่องปกติ การเปลี่ยนเครื่อง ไม้เครื่องมือ จำนวนกะเวลาการทำงาน ตลอดจนระบบการบริหารการผลิต กำลังผลิตปกตินี้ควรสอดคล้องกับอุปสงค์ที่หามาได้จากการศึกษาการตลาด

1.2) กำลังผลิตสูงสุด (Nominal Maximum Capacity) กำลังผลิตที่เป็นไปได้ในแง่เทคนิค มักจะระบุไว้ในแคตตาล็อกหรือคู่มือเครื่องจักร เป็นปริมาณที่สามารถผลิตได้สูงสุดโดยไม่คำนึงถึงสภาพการทำงานปกติ

โดยทั่วไปกำลังการผลิตจะกำหนดตามความหมายในลักษณะที่ 1 คือ กำลังผลิตปกติที่เป็นไปได้ ขนาดกำลังการผลิตที่มากเกินไปก่อให้เกิดต้นทุนสูงเกินไปในกำลังผลิตส่วนที่เกิน โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์และขนาดกำลังการผลิตต่ำเกินไปจะก่อให้เกิดการสูญเสียประโยชน์ ดังนั้นการเลือกขนาดกำลังการผลิตพิจารณาจาก

- 1) ปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะขายได้ (Expected market)
- 2) แหล่งเงินทุนที่อาจหาได้ (Available Financing)
- 3) ปริมาณวัตถุดิบที่อาจหาได้ (Available Raw Materials)
- 4) ขนาดของอาคารโรงงาน (Available Plant Size)
- 5) ค่าใช้จ่ายสำหรับการขยายโรงงานในอนาคต (Cost of Subsequent Expansion)

ขนาดกำลังผลิตตอนเริ่มตั้งโรงงานมักจะมีขนาดใหญ่กว่าปริมาณการขายที่ประมาณการไว้ในปีแรก ดังนั้นในปีแรกของการผลิตโรงงานจำทำงานไม่เต็มกำลังการผลิตแต่จะเพิ่มขึ้นเท่าปริมาณการขายที่ประมาณการไว้ในปีถัดๆ ไป มีบางกรณีที่มีปริมาณการขายอาจมีแนวโน้มที่จะไม่เพิ่มขึ้นมากหรือไม่เพิ่มเลยตลอดอายุการใช้งานของโรงงาน ถ้าเป็นกรณีที่กำลังผลิตของโรงงานก็ควรเท่ากับปริมาณการตั้งโรงงาน

งบประมาณที่อาจหามาได้นั้น ส่วนหนึ่งจะเป็นเงินทุนของเจ้าของโรงงานอีกส่วนหนึ่งหาได้จากแหล่งเงินกู้อื่นๆ เช่น ธนาคาร ซึ่งปกติมักจะให้กู้มาได้มากที่สุดประมาณ 60% ของงบประมาณการตั้งโรงงาน

อุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้วัตถุดิบซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เฉพาะแห่งและปริมาณจำกัด ขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมคือขนาดกำลังผลิตที่ไม่ใช้วัตถุดิบอัตราสูงเกินไป ขนาดกำลังผลิตที่เหมาะสมไม่ควรใช้วัตถุดิบมากเกินไปกว่าปริมาณวัตถุดิบที่สามารถป้อนโรงงานในฤดูที่มีวัตถุดิบชนิดนั้นๆ

ในกรณีปกติขนาดของตลาด เงินทุน และวัตถุดิบมักจะถูกใช้เป็นปัจจัยในการกำหนดขนาดกำลังผลิต การที่จะทราบได้ว่ากำลังผลิตควรเป็นเท่าใดจึงจะให้อัตราผลตอบแทนที่น่าพอใจนั้นได้มาหลังจากที่ทราบค่าใช้จ่ายต่างๆ ของโครงการทั้งหมดแล้ว

กำลังผลิตของเครื่องจักรกล (Machinery Capacity)

ควรกำหนดความต้องการเครื่องจักร อุปกรณ์ออกมาอย่างกว้างๆ ตามพื้นฐานของกำลังการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตที่เลือก สามารถจำแนกกลุ่มของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เหมาะสมออกได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1) เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต รวมตลอดถึงเครื่องควบคุม และเครื่องอุปกรณ์ในการจัดการควบคุมด้านวัสดุ

2) เครื่องจักรที่ช่วยเสริมการผลิต เป็นเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งหรือขนย้าย เช่น รถยก รถยนต์โดยสาร รถบรรทุก เครื่องมืออุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเครื่องกำเนิดน้ำเสีย ตลอดจนเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ โทรพิมพ์

3) เครื่องจักรในส่วนให้บริการ เป็นเครื่องใช้สำนักงาน เช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องครัวทำอาหารสำหรับโรงอาหารของโรงงาน เครื่องมือในการรักษาพยาบาล เครื่องป้องกันภัย เช่น เครื่องดับเพลิง เครื่องป้องกันขโมย เป็นต้น ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในด้านสวัสดิการ

หลังจากที่เลือกขนาดกำลังผลิตของโรงงานที่เหมาะสมได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการเลือกขนาดกำลังผลิตของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถจะทำการผลิตได้ตามขนาดกำลังผลิตของโรงงานที่เลือกไว้ ในทางทฤษฎีกำลังผลิตของเครื่องจักรที่ประหยัดที่สุด ก็คือ กำลังผลิตที่ทำให้เครื่องจักรกลทุกเครื่องในสายการผลิตทำงานเต็มกำลัง แต่ในทางปฏิบัติผู้ที่กำหนดขนาดกำลังผลิตของเครื่องจักรกลก็คือ ผู้ผลิตเครื่องจักรกลออกจำหน่าย โดยถือเอามาตรฐานของเครื่องจักรกลนั้นๆ

2.1.3.4 ทำเลที่ตั้ง

ในการจัดทำโครงการนั้นพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการนับว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากในการตัดสินใจทางธุรกิจ

ทำเลที่ตั้ง หมายถึง แหล่งที่จะธุรกิจสามารถประกอบกิจกรรมได้สะดวกที่สุดโดยคำนึงถึงกำไรค่าใช้จ่าย ความสามารถในการขนส่งและการจัดจำหน่าย การจัดหาวัตถุดิบ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ตลอดระยะเวลาที่ธุรกิจประกอบกิจกรรมนั้น

ทำเลที่ตั้งแต่ละแห่งจะมีค่าใช้จ่ายและการลงทุนที่แตกต่างกันไป ค่าที่ดินในกรุงเทพฯจะมีราคาสูงกว่าในต่างจังหวัด แรงงานในต่างจังหวัดมีอัตราค่าแรงต่ำกว่าในกรุงเทพฯอุตสาหกรรมบางอย่างจำเป็นต้องอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อความสะดวกในการขนส่งและการจัดจำหน่าย การจัดหาวัตถุดิบและสภาพแวดล้อมอื่นๆ ตลอดระยะเวลาที่ธุรกิจประกอบกิจกรรมนั้น

หลักในการเลือกสถานที่ตั้ง โรงงานก็คือ สถานที่ที่จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงานน้อยที่สุด ในบางกรณีอาจจะเป็นการประหยัดกว่าถ้ามีการแยกการผลิตออกเป็นโรงงานมากกว่าหนึ่ง ปัจจัยสำคัญๆ ที่มีผลต่อการพิจารณาคัดเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานประกอบด้วย

1) ระยะเวลา

จากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบและตลาดถ้าวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ เป็นของหนักหรือมีขนาดใหญ่ซึ่งมีผลให้ค่าใช้จ่ายขนส่งมีราคาแพง โรงงานอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบหรือตลาด แล้วแต่ว่าอย่างไรจะประหยัดค่าขนส่ง

2) การคมนาคมขนส่ง

โรงงานควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการคมนาคมขนส่ง การที่ต้องสร้างระบบการขนส่งเองเป็นผลให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงขึ้น นอกจากนี้รวมถึงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านโทรศัพท์ โทรเลข โทรสาร (Facsimile) ด้วยว่าเข้าไปถึงหรือไม่ โรงงานไม่ควรอยู่ในบริเวณโคดเดี่ยว มิฉะนั้นโรงงานอาจจะต้องสร้างสิ่งจำเป็นอื่นๆ สำหรับ พนักงาน เช่น สถานพยาบาล ร้านค้า ที่พัก โรงเรียน ฯลฯ ซึ่งทำให้การลงทุนสูง

2.1.3.5 การวางผังโรงงาน (Plant Layout)

หลังจากที่ได้ขนาดกำลังผลิตของโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่เป็นของโรงงาน ขั้นตอนต่อมาก็คือ การวางผังโรงงานซึ่งประกอบด้วยการวางผังบริเวณโรงงาน และการวางผังโรงงานและสิ่งก่อสร้างก่อนที่จะมีการวางผังโรงงานควรคาดคะเนความต้องการพื้นที่ในการผลิต และความต้องการพื้นที่สำหรับสำนักงานและการบริหารก่อน พื้นที่ในการผลิต หมายถึงพื้นที่รวมทั้งหมดที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์นั้น โดยตรง พื้นที่ดังกล่าวรวมถึง

1) พื้นที่บริเวณสถานที่ทำงานหรือปฏิบัติการ (Work station area): พื้นที่บริเวณสถานที่ทำงาน หมายถึง พื้นที่ของเครื่องจักร, พื้นที่ของอุปกรณ์ช่วยในการผลิต เช่น โต้ะยาววางของ, สายพานลำเลียง, พื้นที่สำหรับผู้ปฏิบัติงาน, พื้นที่ในการวางเก็บรักษาวัสดุที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต -

2) พื้นที่บริเวณการตรวจสอบ (Inspection area) หมายความว่าถึง พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจสอบ พื้นที่ที่ต้องการดำเนินการตรวจสอบ พื้นที่ที่เพื่อไว้เก็บรักษาวัสดุที่จะตรวจสอบ พื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับวัสดุที่ผ่านการตรวจสอบ และที่ไม่สามารถผ่านการตรวจสอบ

3) พื้นที่บริเวณจัดเก็บรักษา (Storage area) นอกจากนี้ยังต้องการคาดคะเนความต้องการพื้นที่สำหรับสำนักงานและการบริหารซึ่งไม่จำเป็นต้องละเอียดแน่นอน แต่ควรมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้ เพื่อว่าจะได้สามารถคาดคะเนต้นทุนในการก่อสร้างอาคาร หรือต้นทุนในการเช่าอาคาร ได้ใกล้เคียงความเป็นจริง

การวางแผนบริเวณโรงงาน (Ground Layout) ในการออกแบบผังโรงงาน ควรจัดให้อาคารและสิ่งก่อสร้างต่อไปนี้อยู่ในลักษณะที่ช่วยให้การหมุนเวียนของวัสดุและการบริการเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ของกิจกรรม คือ

- 1) เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ต้องอยู่นอกอาคาร เช่น รถบรรทุกของไซโล ถังน้ำ
- 2) อาคาร โรงงาน สำนักงาน และ โกดังเก็บของ
- 3) ท่าเรือ (กรณีที่ต้องใช้สำหรับการขนส่งทางน้ำ)
- 4) ถนน
- 5) ที่จอดรถ

การวางแผนอาคาร (Building Layout)

ในการวางแผนอาคารจะต้องคำนึงถึงสิ่งประกอบดังต่อไปนี้ คือ

- 1) เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่อยู่ภายในอาคาร
- 2) บริเวณที่ทำงาน
- 3) ทางสัญจรของคนและเครื่องจักร
- 4) ระบบแสงสว่างและระบบการถ่ายเทอากาศ

แบบผังโรงงานพื้นฐานแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1) ผังแบบผลิตภัณฑ์ (Product Layout) ซึ่งเป็นการจัดเครื่องจักร คนและวัสดุหรือหน่วยผลิตให้เรียงลำดับขั้นในการผลิตสินค้าชิ้นนั้นๆ ขบวนการผลิตใดเริ่มต้นก่อนหน่วยผลิตสำหรับขบวนการผลิตนั้นจะถูกจัดไว้ก่อน ขบวนการผลิตใดลำดับถัดไปก็จัดให้หน่วยผลิตนั้นอยู่ในลำดับถัดไป

2) ผังแบบขบวนการผลิต (Process layout) ซึ่งเป็นการจัดเครื่องมือหรือหน่วยผลิตที่มีลักษณะขบวนการผลิตอย่างเดียวกันอยู่

3) ผังแบบที่ตั้งคงที่ของงาน (Fixed Location Layout) ซึ่งเป็นการจัดวัสดุ หรือชิ้นส่วนมีขนาดใหญ่ หรือมีน้ำหนักมากตั้งอยู่กับที่ แล้วนำเครื่องจักร คนและชิ้นส่วนอื่นๆ เข้าไปทำการผลิตตามบริเวณที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น การต่อเรือเคบินสมุทร การสร้างเครื่องบินโดยสาร การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ เป็นต้น

โรงงานส่วนมากใช้หลายๆ แบบผสมกันตามความเหมาะสมโดยทั่วไปการวางผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Product Layout) เหมาะสำหรับ

- โรงงานที่ผลิตสินค้าน้อยชิ้น
- สินค้าแต่ละชนิดมีแบบที่เป็นมาตรฐานและมักไม่เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง
- สินค้าแต่ละชนิดมีปริมาณการผลิตสูง
- ความต้องการของสินค้าแต่ละชนิดมีอยู่เสมอ
- มีวัตถุดิบสายงานอย่างสม่ำเสมอ

ส่วนการวางผังโรงงานแบบขบวนการผลิต (Process layout) เหมาะสำหรับ

- โรงงานที่ผลิตสินค้าหลายๆ ชนิด
- ความต้องการของสินค้าเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
- สินค้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ในการรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ ไม่จำเป็นที่จะต้องลงรายละเอียดของผังโรงงานในลักษณะที่จะใช้ในการก่อสร้างหรือติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพราะการจัดทำผังดังกล่าวต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่าย โดยทั่วไปมักจะเป็นการวางแผนแสดงที่ตั้งโดยสังเขป

ในการออกแบบผังภายในโรงงาน ก็เช่นเดียวกับการวางแผนบริเวณโรงงาน คือพยายามทำให้การหมุนเวียนของกิจกรรมต่างๆ ภายในโรงงานเป็นไปโดยสะดวกและรวดเร็วที่สุดเพื่อลดเวลาการผลิต เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ลดอุบัติเหตุ และสะดวกในการบำรุงรักษาเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ

จากการวางผังโรงงานเราจะได้ขนาดพื้นที่ที่ต้องการของอาคาร โรงงานและบริเวณโรงงาน ซึ่งจากขนาดดังกล่าวจะช่วยให้สามารถประเมินหาพื้นที่ที่ต้องการสำหรับการขยายโรงงานในอนาคต และพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องการสำหรับการก่อสร้างโรงงาน

2.1.3.6 โครงสร้างสิ่งก่อสร้าง

จากขนาดพื้นที่ที่ต้องการของอาคาร โรงงาน ลักษณะแผนผังโรงงานและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ นำมาใช้ในการพิจารณาเลือกลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสม และราคาถูกโดยคำนึงถึงราคาค่าก่อสร้าง ค่าซ่อมแซม ค่าประกันภัย และความสามารถที่จะปรับปรุงเพื่อการขยายกำลังผลิต

โครงสร้างของสิ่งก่อสร้างประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่เหนือดินกับส่วนที่อยู่ใต้ดิน(ฐานราก) โครงสร้างส่วนที่อยู่เหนือดิน อาจจัดได้เป็นสองประเภท คือ โครงสร้างรับน้ำหนัก เช่น ไซโล และ โครงสร้างปกคลุมพื้นดิน เช่น อาคาร โรงงาน แต่ละประเภทของ โครงสร้างก็มีลักษณะต่างกันออกไป โครงสร้างส่วนที่อยู่ใต้ดิน มีปัจจัยสำคัญที่ทำให้ราคาค่าก่อสร้างแพงหรือถูกต่างกันหลายประการ แต่ปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน

2.1.3.7 วัตถุดิบ

1) แหล่งวัตถุดิบ

วัตถุดิบสำหรับการผลิตอาจได้มาจาก

1.1) สั่งซื้อจากต่างประเทศ

1.2) ได้จากภายในประเทศซึ่งเป็นผลผลิตจาก

- โรงงาน

- ทรัพยากรธรรมชาติ

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกแหล่งวัตถุดิบ โดยทั่วไปพิจารณาจาก

1) ปริมาณที่สามารถจัดสรรให้กับโครงการ

2) ราคาขายรวมค่าขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการขนส่ง เช่น ค่า

ประกัน ค่าโกดัง ฯลฯ

3) ระยะเวลาของการประกันราคามขาย

4) ระยะเวลาของการจัดส่งวัตถุดิบ

5) ระยะเวลาของการได้สัมปทานและค่าภาคหลวง(ในกรณีที่วัตถุดิบได้จาก

ทรัพยากรธรรมชาติ)

นอกจากหลักเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวแล้วในเวลาที่คัดเลือกแหล่งวัตถุดิบควรระลึกถึงถ้าวัตถุดิบสามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ ควรซื้อจากภายในประเทศแม้ว่าราคาวัตถุดิบจากต่างประเทศจะถูกกว่า แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมคือราคาไม่แตกต่างกันมากทั้งนี้เพราะวัตถุดิบที่สั่งซื้อจากต่างประเทศมีปัญหาในเรื่องของการประกันราคาซึ่งไม่สามารถทำได้เป็น

เวลานาน และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศมีผลทำให้ราคาวัตถุดิบเปลี่ยนแปลงได้ ในกรณีที่รัฐต้องการเปลี่ยนแปลงได้ในกรณีที่รัฐต้องการประหยัดเงินตราต่างประเทศ และต้องการสนับสนุนให้มีการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ นอกจากนั้นระยะเวลาของการจัดส่งวัตถุดิบอาจไม่แน่นอน ถ้าวัตถุดิบนั้นได้มาจากผู้ผลิตแต่ผู้เดียวในประเทศอาจเกิดปัญหาการขึ้นราคาวัตถุดิบบ่อยครั้ง ควรหาทางที่จะให้ได้มาซึ่งสัญญาประกันราคาขายและปริมาณการขายสำหรับช่วงเวลาการซื้อขายเป็นเวลานานๆ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องตั้งโรงงานผลิตวัตถุดิบเสียเองในกรณีที่วัตถุดิบเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องมีการขอสัมปทาน ต้องให้แน่ใจว่าจะได้สัมปทานการใช้ทรัพยากรนั้นๆ ตลอดจนอายุโครงการ

2) การขนส่งถ้าวัตถุดิบเป็นของหนักหรือต้องบรรทุกโดยปริมาตร เช่น น้ำมัน ค่าขนส่งจะเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ราคาวัตถุดิบถูกกว่าหรือแพงกว่า ถ้าโรงงานไม่อาจมีอุปกรณ์การขนส่งของตนเองจะต้องพิจารณาความเป็นไปได้ของการหาบริษัทขนส่งทำสัญญารับช่วงการขนส่งรวมทั้งประกันราคาค่าขนส่ง

3) ค่าใช้จ่ายในการเลือกชนิดและแหล่งของวัตถุดิบ ปัจจัยสำคัญที่จะใช้ในการตัดสินใจ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากชนิดและวัตถุดิบที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปมักจะเปรียบเทียบกันในลักษณะของต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสินค้าสำเร็จรูปจากโครงการ

ในกรณีที่มีการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ การคิดค่าใช้จ่ายเช่นเดียวกับการสั่งซื้อเครื่องจักรต่างประเทศ กล่าวคือ ต้องทราบราคาวัตถุดิบ ซี.ไอ. เอฟ. กรุงเทพฯ, ภาษีเทศบาล, ภาษีศุลกากร, ค่าออกของและค่าเช่าโกดัง และค่าขนส่งจากท่าเรือถึงโรงงาน ค่าใช้จ่ายในกรณีนี้ก็คือนำค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วรวมกัน

2.1.4 การศึกษาด้านแหล่งเงินทุน

การศึกษาด้านแหล่งเงินทุนของโครงการนี้ เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนว่าจะต้องใช้เงินในด้านใดบ้าง เป็นจำนวนเท่าใด จะหาเงินทุนได้จากแหล่งใด โครงการนี้จะให้ผลตอบแทนการลงทุนสูงต่ำอย่างไร นอกจากนี้ยังจะต้องมีการวิเคราะห์ความไวของโครงการเพื่อดูว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุนจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร หากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรหากมีการเปลี่ยนแปลงในราคาวัตถุดิบ ปริมาณการผลิต ราคาขาย ฯลฯ ในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทดสอบถึงความเป็นไปได้ของโครงการในสภาพการณ์ต่างๆที่ผิดไปจากที่คาดคะเนไว้แต่เดิม

การศึกษาด้านการเงินเป็นการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินหรือวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อเจ้าของโครงการ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1) ประมาณการเงินลงทุนในโครงการ เพื่อดูว่าจะต้องใช้เงินในด้านใดบ้าง เป็นจำนวนเท่าไร จะหาแหล่งเงินทุนได้จากแหล่งใด เงินลงทุนในโครงการจะประกอบไปด้วยสินทรัพย์ถาวรและค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงานเงินทุนหมุนเวียน

2) การประมาณการด้านการเงินของโครงการ ซึ่งแยกออกเป็นประมาณการต้นทุนสินค้าขาย ประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหารงานและอื่นๆ ประมาณการงบกำไรขาดทุนประมาณการงบกระแสเงินสด

3) การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน เพื่อพิจารณาว่าสมควรจะตัดสินใจลงทุนหรือไม่ โดยดูจากผลตอบแทนการลงทุนว่าสูงต่ำอย่างไร จากหัวข้อต่อไปนี้
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return)

4) การประเมินด้านการเงิน ภายใต้อิทธิพลของความไม่แน่นอน

- การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Point)
- การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis)

2.1.4.1 การประมาณการเงินลงทุนในโครงการ

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) ส่วนต้นทุนสินทรัพย์ถาวร และค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการต้นทุนทรัพย์สินถาวร หมายถึง ต้นทุนในสินทรัพย์ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี และโครงการต้องใช้ในการดำเนินการ ไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อออกจำหน่ายสินทรัพย์ถาวร โดยปกติแล้วจะคิดค่าเสื่อมยกเว้นที่ดิน จึงได้มีการคิดค่าเสื่อมตามอายุการใช้งานและถือเป็นค่าใช้จ่ายที่จะเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตของสินค้าและบริการ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเท่ากับว่าสินทรัพย์ถาวร ได้เปลี่ยนสภาพมาเป็นสินทรัพย์หมุนเวียน โดยแฝงเข้ามาในรูปของค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ได้แก่ค่าใช้จ่ายต่อไปนี้

1.1) ที่ดินและค่าพัฒนาที่ดิน เช่น ค่าถมดิน ค่าทำถนน ค่าติดตั้งเสาไฟฟ้า และค่าทำรั้วถนน ทางเข้า

1.2) อาคารและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ เช่น ค่าอาคาร โรงงาน ค่าก่อสร้างบ้านพักคนงาน ค่าก่อสร้างโกดังวัสดุ ซึ่งรวมถึงค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า น้ำประปาและระบบโทรศัพท์

1.3) เครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น ค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการผลิตค่าอุปกรณ์ การขนถ่ายวัสดุ ค่าเครื่องมือต่างๆ ในโรงงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน ยานพาหนะ

ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น นับแต่เริ่มก่อตั้งกิจการ จนถึงวันที่เริ่มดำเนินการผลิต ในกรณีของการขยายกิจการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มลงมือขยายกิจการ จนถึงวันที่มีรายได้ส่วนเพิ่มจากการขยายกิจการ ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ได้แก่

- เงินเดือนผู้บริหาร โครงการและเจ้าหน้าที่ในสำนักงาน
- ค่าเดินทางติดต่อ
- ค่าเช่าสำนักงาน

-
- ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตตั้งบริษัทและโรงงาน
 - ค่าใช้จ่ายในการติดต่อขอกู้เงินจากแหล่งเงินทุน
 - ค่าฝึกอบรมพนักงานในต่างประเทศและในประเทศ (ถ้ามี)
 - ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ก่อนเริ่มกิจการ

2) ส่วนที่เป็นเงินทุนหมุนเวียน

เงินทุนหมุนเวียน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดซึ่งประเมินได้จากการดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่ง เช่น 3 เดือน หรือ 6 เดือน เป็นต้น เพื่อใช้ในค้ำ

2.1) วัสดุค้ำ

2.2) เงินเดือนค่าจ้างแรงงานด้านการผลิตรวมทั้งสวัสดิการอื่นๆ เช่น เงินช่วยเหลือค่า

ครองชีพ ค่ารักษาพยาบาล

2.3) ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา)

2.4) เงินเดือนค่าจ้างแรงงานด้านบริหารทั้งสวัสดิการอื่นๆ

2.5) ค่าใช้จ่ายในการบริหารและอื่นๆ

2.1.4.2. การประมาณการด้านการเงินของโครงการ

การประมาณการด้านการเงินเป็นการประมาณการต้นทุนสินค้าขาย ค่าใช้จ่ายในการบริหารงานและอื่น ๆ งบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินสดในการประมาณการนี้จะต้องจำแนกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้ชัดเจน ได้แก่

- ค่าทรัพย์สินถาวรและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าทรัพย์สินถาวร ค่าเสื่อมราคา ค่าประกัน ค่าบำรุงรักษา ค่าภาษีที่ดิน

- เงินเดือนค่าจ้างแรงงานทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายผลิต

- ค่าวัสดุค้ำและวัสดุนำเข้า

- ค่าไฟฟ้า

- เงินชำระหนี้แต่ละงวดและดอกเบี้ย

- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายระยะก่อนการดำเนินงาน

- ค่าใช้จ่ายสำรองอื่น ๆ

- ค่าภาษี

2.1.4.3 การประมาณค่าใช้จ่ายด้านการบริหารและอื่น ๆ

การประมาณการค่าใช้จ่ายด้านการบริหารและอื่น ๆ เป็นการหาต้นทุนด้านการบริหารงานของโครงการ เมื่อหาต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการบริหารโครงการได้แล้ว ก็จะนำไปใช้ในการหางบประมาณการกำไร - ขาดทุนของโครงการ โดยค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจะประกอบด้วย

- 1) เงินเดือนค่าจ้างแรงงานด้านการบริหารรวมทั้งสวัสดิการต่าง ๆ
- 2) ค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินถาวรและเงินหักล้างของค่าใช้จ่ายก่อนการ
- 3) ค่าเนิ่นการ
- 4) ค่ายานพาหนะ
- 5) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
- 6) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ด้านการบริหาร

2.1.4.4 การประมาณการงบกำไรขาดทุน

จัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการดำเนินงานของโครงการล่วงหน้าตลอดจนอายุของโครงการว่าแต่ละโครงการที่คาดว่าจะได้กำไรหรือขาดทุนเท่าไร การประมาณการงบกำไรขาดทุนจำเป็นต้องมีการประมาณรายได้จากการขาย ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารตลอดจนอายุของโครงการเสียก่อน จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกันซึ่งถ้าปีใดรายได้มากกว่ารายจ่ายโครงการก็จะได้กำไรในปีนั้นและในทางตรงกันข้าม ถ้าปีใดรายได้น้อยกว่ารายจ่ายปีนั้นโครงการก็จะขาดทุน

การประมาณการงบกระแสเงินสด

การประมาณการงบกระแสเงินสด เป็นงบประมาณที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงการรับและการจ่ายเงินสด โดยแยกตามระยะเวลาที่ได้รับหรือจ่ายเงินสดนั้นจริง ๆ การจัดทำงบกระแสเงินสดจะทำให้โครงการทราบฐานะเงินสดล่วงหน้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการวางแผนจัดหาเงินสดและการควบคุมการใช้เงินสดตลอดอายุโครงการ

ขั้นตอนการจัดทำงบกระแสเงินสด แบ่งเป็น

- 1) ประมาณการเงินสดรับ ซึ่งเงินสดรับโดยทั่วไปจะได้อาจมาจากขายสินค้าหรือบริการ เงินทุนส่วนของเจ้าของ การกู้เงิน เงินปันผล ฯลฯ
- 2) ประมาณการเงินสดจ่าย ซึ่งเงินสดจ่ายโดยทั่วไปจะจ่ายเพื่อซื้อทรัพย์สินถาวรจ่ายเป็นค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานและเงินทุนหมุนเวียน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จ่ายชำระหนี้ทั้งเงินต้นและดอกเบี้ย ตลอดจนภาษีเงินได้ เป็นต้น

จากนั้นนำมาเปรียบเทียบรายการเงินสดรับกับเงินสดจ่ายในช่วงระยะเวลาเดียวกันว่ามีเงินสดสุทธิเท่าไร ซึ่งถ้าเงินสดสุทธิเป็นบวกก็แสดงว่ากิจการมีเงินสดคงเหลือปลายงวดนั้น ๆ แต่ถ้า

เงินสุทธิตดลบกก็แสดงว่ากิจการเงินสดขาดมือ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ผู้บริหารจะนำไปใช้ในการวางแผนจัดการเงินสดให้ประสิทธิภาพต่อไป

ค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) เข้ามาเกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เนื่องจากมีความสำคัญในการศึกษาทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ คือ ทรัพย์สิน เช่น เครื่องจักรจะมีมูลค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งจะเป็นการเสื่อมทางกายภาพ (Physical Depreciation) เนื่องจากการใช้งาน โดยที่ขนาดของค่าเสื่อมราคานั้นเราจะทำการคำนวณไว้ก่อนล่วงหน้า ตามความเป็นจริงเราไม่สามารถที่จะคำนวณหาค่าเสื่อมราคาไว้ล่วงหน้าได้จนกว่าทรัพย์สินนั้นจะถูกปลด (Retire) ออกจากการใช้งาน ดังนั้นค่าเสื่อมราคาที่เราได้จึงเป็นราคาจากการประมาณการเท่านั้น

ตามแนวคิดทางธุรกิจแล้ว ทรัพย์สินทางกายภาพ (Physical Asset) ย่อมมีมูลค่าและผู้ที่เป็นเจ้าของหวังที่จะได้รับประโยชน์ในรูปของเงินตราในอนาคต นอกเหนือจากการใช้งานผลประโยชน์ ดังกล่าวจะอยู่ในรูปของการไหลของเงินในอนาคตซึ่งเป็นผลจาก

- 1) การใช้ทรัพย์สินเพื่อการผลิตสินค้าหรือการให้บริการ
- 2) การขายทรัพย์สินไปตามมูลค่าทางการค้า (Commercial Value) ที่เกิดขึ้น

ดังนั้นการเสื่อมราคาจะหมายถึง การลดลงในมูลค่าของทรัพย์สินเนื่องจากความสามารถของทรัพย์สินในอันที่จะให้ผลต่อการไหลของเงิน โดยมีสาเหตุเกี่ยวข้องของบางประการจากเวลาที่เปลี่ยนไป

ชนิดของค่าเสื่อมราคา

การลดลงในมูลค่าของทรัพย์สินมาสาเหตุด้วยกันหลายประการ ซึ่งบางครั้งก็ยากต่อการทำนายหรือคาดคิดไว้ล่วงหน้า การลดลงในมูลค่าของทรัพย์สินอาจจำแนกได้ ดังนี้

- 1) การเสื่อมราคาปกติ: (ก) ทางกายภาพ (ข) ทางการใช้งาน
- 2) การเสื่อมราคาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของระดับราคา
- 3) การหมดค่า

การเสื่อมราคาทางกายภาพ (Physical Depreciation) การเสื่อมราคาแบบนี้จะเกิดขึ้นเนื่องจากทรัพย์สินมีความสามารถในการผลิตลดลง อันมีสาเหตุมาจากการสึกหรอและมีคุณภาพลดลง จึงจำเป็นต้องได้รับการซ่อมแซมและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผลผลิตที่ได้อาจจะลดลงซึ่งมีผลต่อกำไรที่จะได้รับ การเสื่อมราคาทางกายภาพจะเป็นฟังก์ชันกับราคาและการใช้งาน การกำหนดนโยบายการซ่อมบำรุงของผู้เป็นเจ้าของจะมีส่วนสำคัญต่อค่าเสื่อมราคาอย่างมาก

การเสื่อมราคาทางการใช้งาน (Function Depreciation) การเสื่อมราคาแบบนี้อาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การล้าสมัย การลดลงในมูลค่าอันเนื่องมาจากความต้องการในการใช้งานของ

ทรัพย์สินนั้นลดน้อยลง การใช้งานน้อยลงนั้นอาจจะเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแบบ (Style Change) มีการเคลื่อนย้ายแหล่งของประชากร มีการผลิตเครื่องจักรที่ใช้อยู่เดิมแทนที่ หรือเกิดจากการอิมตัวของตลาด การเพิ่มขึ้นของอุปสงค์อาจทำให้เครื่องจักรที่ใช้อยู่เดิมไม่สามารถที่จะผลิตสินค้าออกมาได้เพียงพอ ดังนั้นความไม่เพียงพอก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการเสื่อมราคาทางการใช้งาน วิศวกรได้ให้ความสนใจการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มาก เพราะเป็นสาเหตุของการเสื่อมราคาทางการใช้งาน ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้ความต้องการในเครื่องจักรหรือทรัพย์สินน้อยลง การนำค่าเสื่อมราคาไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจจะมีผลโดยตรงต่อกำไรและมูลค่าซากของทรัพย์สิน

การเสื่อมราคาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในระดับราคา การเสื่อมราคาแบบนี้ย่อมเกิดขึ้นได้จริงและมีความยุ่งยากเมื่อระดับราคาสูงขึ้นในช่วงที่มีภาวะเงินเฟ้อ (Inflation) ถึงแม้ว่าจะเงินคืนทุนกลับมามากจากการลงทุนเริ่มแรก โดยใช้วิธีค่าเสื่อมราคาที่ถูกตั้งแล้วก็ตามแต่การคืนทุนนั้นยังไม่เพียงพอต่อการจัดหาเครื่องจักรมาเปลี่ยนทดแทนใหม่ การเสื่อมราคาแบบนี้มีผลกับเงินทุน(Capital) ไม่ใช่กับเครื่องจักรหรือทรัพย์สิน ดังนั้นการเสื่อมราคาแบบนี้จึงไม่นำมาพิจารณาในการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์

ภาษี

การตัดสินใจในการลงทุนหรือการเลือกข้อเสนอโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์นั้น สามารถทำได้ 2 วิธีคือ การวิเคราะห์ก่อนภาษี และการวิเคราะห์หลังภาษี ภาษีมียหลายชนิดแต่ในการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เราจะเน้นทางด้านภาษีเงิน ได้จากการดำเนินงานของธุรกิจเท่านั้น การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์โดยนำภาษีเงิน ได้มาเกี่ยวข้อง จะทำให้ผู้บริหารหรือผู้ศึกษาได้เข้าใจถึงสภาพความเป็นจริงเป็นไปตามข้อบังคับกฎหมาย กล่าวคือผู้ที่มีเงินได้จะต้องนำเงินได้ (กำไรธุรกิจ) ฟังประเมินไปเสียภาษีให้กับรัฐ วิธีการจัดเก็บและอัตราภาษีที่ใช้ในบางครั้งอาจมีการแก้ไขเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

ชนิดของภาษี

ภาษีที่รัฐเก็บจากการดำเนินงานของธุรกิจพอสรุปได้ ดังนี้

1) ภาษีการค้า เป็นภาษีที่จัดเก็บจากการขายสินค้าทั่วไป อัตราภาษีชนิดนี้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งการจัดเก็บมี 2 แบบด้วยกัน

1.1) จัดเก็บแบบทอดเดียว (Single Stage) คือจัดเก็บจากผู้ผลิต ผู้ขนส่ง หรือผู้ขายปลีกสำหรับในประเทศไทยจะเรียกเก็บภาษีจากต้นทางคือ ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า ถือเอาอครายรับเป็นฐานในการคำนวณภาษี

1.2) จัดเก็บหลายทอด (Multiple Stage) คือจัดเก็บทุก ๆ ทอดจากการผลิตหรือการจำหน่ายการจัดเก็บภาษีชนิดนี้ เช่น ภาษีมูลค่าเพิ่ม (Value Added Tax) วิธีการคำนวณภาษีคิดร้อยละของรายรับ มีตั้งแต่ 0.5 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและขนาดรายรับของธุรกิจ

2) ภาษีสรรพสามิต เป็นภาษีที่เก็บจากสินค้าจากหลาย ๆ ประเภทโดยแยกการจัดเก็บไว้ อย่างเด่นชัด เช่น ภาษีสุรา ปัจจุบันกรมสรรพสามิตรสังกัดกระทรวงการคลัง มีอำนาจหน้าที่ในการจัดเก็บสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย การจัดเก็บมีด้วยกันหลายวิธี เช่น จัดเก็บตามจำนวน (หน่วย) น้ำหนักหรือจัดเก็บตามราคา เช่น อัตราร้อยละ 10 เปอร์เซ็นต์ของราคาในประเทศไทย นิยมจัดเก็บตามจำนวนเป็นฐานในการคำนวณภาษี

3) ภาษีโรงเรือนและที่ดิน เป็นภาษีที่เรียกเก็บจากทรัพย์สินประเภทโรงเรือน สิ่งปลูกสร้าง โดยฐานภาษีที่คิดจากค่ารายปี ซึ่งหมายถึงจำนวนที่จะได้รับจากการเช่าทรัพย์สินนั้น ในปีหนึ่ง ๆ อัตราที่เรียกเก็บเท่ากับ 12.5 เปอร์เซ็นต์ของค่ารายปี

4) ภาษีเงินได้ เป็นภาษีทางตรง (Direct Tax) ที่รัฐบาลเรียกเก็บด้วยผู้มีเงินได้จะต้องประเมินด้วยตัวเอง และแจ้งต่อเจ้าพนักงานเพื่อเสียภาษี ภาษีเงินได้มีหลายประเภท เช่น ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา และภาษีเงินได้นิติบุคคล

4.1) ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา เป็นภาษีที่เรียกเก็บจากบุคคลธรรมดาที่มีรายได้สุทธิ โดยใช้อัตราภาษีก้าวหน้า อัตราภาษีที่กำหนดตามเกณฑ์รายได้ดังนี้

ตารางที่ 2.8 แสดงอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ขั้นเงินได้สุทธิตั้งแต่ (บาท)	อัตราภาษีและภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา		
	อัตราภาษีย่อละ	ภาษีในแต่ละขั้นเงินได้	ภาษีสะสมสูงสุดของขั้น
1 – 50,000	5		
50,001 – 200,000	10	2,500	2,500
200,001 – 500,000	20	15,000	17,500
500,001 – 1,000,000	30	60,000	77,500
1,000,001	40	150,000	150,000
2,000,000	55	400,000	400,000
2,000,001 บาทขึ้นไป			

ที่มา: ชุมพล ศฤการศิริ “การวิเคราะห์และตัดสินใจเพื่อการลงทุน”

4.2) ภาษีเงินได้นิติบุคคล เป็นภาษีที่เรียกเก็บจากบริษัทจำกัดหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล การจัดเก็บอาจจะใช้วิธีอัตราคงที่หรืออัตราก้าวหน้า โดยคิดจากกำไรสุทธิ

อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล บริษัท หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล มีหน้าที่ต้องเสียภาษีเงินได้ตามอัตราต่อไปนี้

1) ภาษีจากกำไรสุทธิ

- บริษัทจดทะเบียน ร้อยละ 30
- บริษัทห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ไม่ได้จดทะเบียนร้อยละ 40

2) ภาษีตามมาตรา 70 (หัก ณ ที่จ่าย) และมาตรา 70 ทวิ (จำหน่ายกำไร) ร้อยละ 25 อัตราภาษีได้ตามข้อ 2 ร้อยละ 25 ได้มีพระราชกฤษฎีกาลดเหลือร้อยละ 20 เฉพาะการจ่ายเงินปันผลและการจำหน่ายกำไร มีผลบังคับสำหรับเงินปันผลหรือการจำหน่ายกำไรตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2534 เป็นต้นไป

2.1.4.5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน

จุดประสงค์สำคัญในการศึกษาด้านการเงิน คือ ต้องการทราบว่าโครงการลงทุนมีความเหมาะสมด้านการเงินอย่างไร (Financial Viable) โดยพิจารณาจากผลตอบแทนการลงทุนว่าเป็นอย่างไร ผลการดำเนินงานสามารถคืนทุนได้ระยะเวลาที่ปี ในเรื่องโดยทั่ว ๆ ไปจะมีการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน 3 วิธีด้วยกันคือ

- 1) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
- 2) วิธีอัตราผลตอบแทนภายใต้การลงทุน (Internal Rate of Return)
- 3) การหาระยะเวลาคืนทุน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนทั้ง 3 วิธี จะคำนวณโดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะเงินมีค่าตามเวลา

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ได้จากการนำกระแสเงินสดสุทธิของแต่ละปี (ตลอดอายุโครงการ) มาเทียบให้เป็นมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิโดยอัตราส่วนลดที่กำหนดขึ้นกระแสเงินสดสุทธิที่นำมาเทียบเป็นมูลค่าปัจจุบันจะคำนวณตั้งแต่ปีที่คาดว่าจะเริ่มดำเนินการ โดยคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$NPV = \sum_{i=1}^n (NCF_i \times a_i) \quad (2.1)$$

$$NPV = (NCF_1 \times a_1) + (NCF_2 \times a_2) + (NCF_3 \times a_3) + \dots + (NCF_n \times a_n) \quad (2.2)$$

โดย $NCF =$ กระแสเงินสดสุทธิของโครงการในปีที่ 1, 2, 3 ...n

$a_t =$ แฟกเตอร์ส่วนลดในปีที่ 1, 2, 3 ...n

การตัดสินใจเลือกโครงการการลงทุนใด ๆ นั้นวิธีการใช้มูลค่าปัจจุบันนี้จะให้ผล

ที่ถูกต้องกว่าอื่นและง่ายกว่า อัตราส่วนลดควรมีค่าเท่ากับดอกเบี้ยสุทธิของเงินฝาก เป็นต้น แต่เนื่องจากดอกเบี้ยจำนวนนี้ไม่คงที่อัตราส่วนลดจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโอกาสของการลงทุน นั่นก็คือความสามารถที่เงินลงทุนในโครงการจะคืนมาให้ผู้ลงทุนได้ เมื่อเทียบกับการนำเงินไปลงทุนในแหล่งต่าง ๆ กัน หรืออาจสรุปได้ว่าอัตราลดควรมีค่าน้อยที่สุดมากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ผู้ลงทุนคิด ถ้าได้ดอกเบี้ยเท่าจำนวนนี้ก็จะไม่มีประโยชน์ที่จะลงทุนในโครงการ

เกณฑ์การตัดสินใจ ในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับศูนย์หรือมากกว่า จะรับโครงการลงทุนนั้นหรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ จะรับโครงการลงทุนที่มีมูลค่าปัจจุบันของเงินสดรับเท่ากับหรือมากกว่ามูลค่าปัจจุบันเงินสดจ่าย ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นลบ แสดงว่าโครงการนั้นไม่คุ้มกับการลงทุน

อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน เป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับเท่ากับมูลค่าปัจจุบันสุทธิของเงินสดจ่าย หรือ IRR เป็นส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันจิงรายรับจากโครงการเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของการลงทุน ดังนั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจึงเท่ากับศูนย์

เกณฑ์การตัดสินใจ จากอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้ ให้นำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ธุรกิจจะยอมรับการลงทุนได้ หรืออัตราดอกเบี้ยของสถาบันการเงิน ถ้าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่คำนวณได้สูงกว่า ถือว่าเป็นโครงการที่คุ้มค่าต่อการลงทุนเช่น ควรจะสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของบริษัทเงินทุน หรือสถาบันการเงินต่าง ๆ หรือสูงกว่า หรือเท่ากับอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้ตามที่กฎหมายกำหนด

การคำนวณหาอัตราส่วนลด การคำนวณหาค่า IRR นี้ให้ใช้วิธี Trail and Error โดยโครงการเลือกอัตราส่วนลดอัตราหนึ่งมาคำนวณ ถ้าอัตราส่วนลดดังกล่าวทำให้มูลค่าปัจจุบันเป็นบวกแสดงว่าอัตราส่วนลดนั้นมีค่าต่ำไป

ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i \cdot C_i}{(1+r)^n} \quad (2.3)$$

โดยที่ PV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิหรือเงินสดจ่ายลงทุน

B_i	=	กระแสเงินสดรับแต่ละปีตลอดจนอายุโครงการ
C_i	=	อัตราผลตอบแทนของโครงการ
r	=	อัตราผลตอบแทนแต่ละโครงการ
n	=	อายุของโครงการ

จากสูตร ย่อมทำให้เกิดเหตุการณ์ได้ 2 กรณีคือ

- 1) ถ้าค่า r ใด ๆ มาแทนค่าในสูตรแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการ (r) มากกว่าค่าของเงินทุน (Cost of Capital) แสดงว่าโครงการมีกำไรสมควรลงทุน
- 2) ถ้าค่า r ใด ๆ มาแทนแล้วทำให้อัตราผลตอบแทนของโครงการเท่ากับค่าของเงินทุน (Cost of Capital) แสดงว่าโครงการนั้นขาดทุนไม่น่าลงทุน

เป้าหมายหลักในการใช้อัตราผลตอบแทนการลงทุน

2.1.4.6 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

การที่โครงการใด ๆ ก็ตามเมื่อดำเนินงานไปแล้วให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับจำนวนเงินลงทุนไปได้รวดเร็วเท่าไรก็จะเป็นการดีมากขึ้นเท่านั้น เพราะโอกาสเสี่ยงต่อการขาดทุนในอนาคตมีน้อยลงและอีกประการหนึ่งผู้ลงทุนหาผลประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป

ดังนั้นระยะเวลาคืนทุน คือจำนวนปีในการดำเนินงานซึ่งจะทำให้มูลค่าการลงทุนสะสม (อย่างน้อยที่สุด) เท่ากับมูลค่าผลตอบแทนเงินสุทธิตั้งแต่เริ่มแรก หรืออาจกล่าวได้ว่าระยะเวลาคืนทุนเริ่มแรก “ผลกำไร” ในที่นี้ คือผลกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ยและค่าเสื่อมราคาแล้ว

2.1.5 การศึกษาด้านการบริหาร

1) การบริหารโครงการ

การบริหารเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการ เนื่องจากการบริหารที่ดีจะช่วยทำให้โครงการประสบความสำเร็จ อันหมายถึง ความสำเร็จ 3 ลักษณะ ได้แก่

- 1) โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ (Objective) ตามต้องการ
- 2) โครงการสำเร็จภายในระยะเวลา (Schedule) กำหนดไว้
- 3) โครงการสำเร็จภายในงบประมาณ (Budget) กำหนดไว้

อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยการบริหารโครงการจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ทั้งทรัพยากรบุคคล และทรัพยากรอื่น ๆ ดังนั้นในการบริหารโครงการจึงจำเป็นต้องมีทรัพยากร (Resource) มาสนับสนุนในปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม นอกจากนั้นการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพก็ถือเป็นปัจจัยหนึ่ง เพราะถึงแม้จะมีทรัพยากรที่เพียงพอแต่ขาดทักษะการ

บริหารที่ดี ก็มีผลให้โครงการดำเนินไม่เป็นไปตามเป้าหมายแต่ละขั้นตอนที่วางไว้ส่งผลให้การดำเนินงานตามโครงการล่าช้า หรือสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก จนอาจนำความล้มเหลวมาสู่โครงการได้

ในการศึกษาด้านการบริหารของโครงการ โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่

1) การบริหารก่อนระยะการดำเนินการ (Pre-Operating period)

จะเริ่มตั้งแต่การเริ่มโครงการจนถึงการเริ่มดำเนินการผลิต งานที่อยู่ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การเตรียมงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

1.1) กิจกรรมย่อยในโครงการ

ในขั้นนี้ผู้วิเคราะห์ต้องทำการแจกแจงงาน หรือกิจกรรมในโครงการออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อจะได้ทราบว่า มีงานอะไรที่ต้องเตรียมบ้าง โดยการแจกแจงงานหรือกิจกรรมย่อยดังกล่าวอาจแบ่งเป็นหมวด ๆ ได้ดังนี้

กิจกรรมที่เกี่ยวกับด้านการบริหารทั่วไป

- การเตรียมการศึกษาโครงการ
- การเตรียมกลุ่มผู้ริเริ่มโครงการ
- การเลือกหรือว่าจ้างผู้บริหารโครงการ
- การกำหนดบุคลากรที่ต้องการในโครงสร้างองค์กร
- การว่าจ้างบุคคลหรือบริษัทที่ปรึกษาทางด้านวิศวกรรม
- การศึกษารูปแบบองค์กร

กิจกรรมที่เกี่ยวกับด้านการตลาด

- การศึกษาระบบตลาด
- นโยบายกำหนดราคา
- การส่งเสริมการตลาด

กิจกรรมที่เกี่ยวกับเทคนิค

- การกำหนดกำลังการผลิตที่เหมาะสม
- การเลือกสถานที่
- การวางผังโรงงาน
- การเตรียมการด้านการจดสิทธิบัตร
- การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของอาคารและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ
- การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรและอุปกรณ์
- การเตรียมการสั่งซื้อ

- การระบุแหล่งวัตถุดิบ
- การอธิบายรายละเอียดของวัตถุดิบที่ใช้

กิจกรรมที่เกี่ยวกับด้านการลงทุน

- การกำหนดวงเงินที่ใช้ลงทุนในโครงการ
- การศึกษาเกี่ยวกับแหล่งเงินทุน
- การยื่นขอกู้จากธนาคารพาณิชย์
- การศึกษาสิทธิพิเศษทางด้านภาษีอากร

1.2) การก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโครงการ ผู้ประกอบการอาจดำเนินการก่อสร้างเองหรือว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างก็ได้ ในการก่อสร้างผู้ควบคุมโครงการจะต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจมีผลให้การก่อสร้างล่าช้า หรือทำให้งบประมาณบานปลายได้ เช่น วัสดุที่ต้องใช้ในการก่อสร้างจะขาดแคลนหรือไม่ ต้องเตรียมซื้อไว้ก่อนหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการจัดการภายหลัง ประเด็นเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างจะจัดหาได้จากไหน ภายในหรือต่างประเทศ ถ้าเป็นเครื่องจักรในประเทศต้องวางแผนสั่งซื้อเข้ามาก่อนล่วงหน้า เพื่อให้สัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาในการก่อสร้างหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือการควบคุมที่อาจส่งผลต่อการสร้างด้วย เช่น ดิน ฟ้า อากาศ เป็นต้น

1.3) การกำหนดระยะเวลาการดำเนินการ

ในการกำหนดระยะเวลาดำเนินงานโครงการ นิยมใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) มากำหนด ทั้งนี้เพราะแผนภูมิแกนต์จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของโครงการกับช่วงเวลาที่เกิดกิจกรรมนั้น โดยมีสัญลักษณ์ให้เห็นว่าแต่ละกิจกรรมมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเมื่อใด แผนภูมิของแกนต์นั้นนอกจากจะแสดงให้เห็นถึงแผนงานที่จะทำแล้วยังอาจนำไปใช้บอกความก้าวหน้าของงานในโครงการอีกด้วย

2) การบริหารในระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินงาน ผู้ประกอบการควรทำการศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

- รูปแบบของหน่วยธุรกิจ
- รูปแบบของการบริหารงานภายใน
- บุคลากร

2) การบริหารงานองค์กร

การจัดองค์กร (Organizing) คือ กระบวนการที่กำหนด กฎ ระเบียบ แบบแผน ในการปฏิบัติงานขององค์กร ซึ่งรวมถึงวิธีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

องค์กร (Organization) คือ โครงสร้างที่ได้ตั้งขึ้นตรมกระบวนการ โดยมีการรับพนักงานให้เข้ามาทำงานร่วมกันในฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือหมายถึง กลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปที่มีความผูกพันกัน ซึ่งใช้ความพยายามหรือความสามารถในการผลิตสินค้า หรือบริการเพื่อให้ประสบความสำเร็จ หรือหมายถึงการจัดระเบียบให้กับบุคคลต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้น การจัดการองค์กรจึงหมายถึงความพยายามของผู้บริหารที่จะต้องหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อที่มอบหมายงาน และอำนาจในหน้าที่การทำงานโดยมีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างระมัดระวังระดับของการจัดองค์กร และขนาดของการจัดการ (Organization levels and the span of management)

จุดประสงค์ของการจัดการองค์กร คือ การที่ผู้บริหารต้องการให้พนักงานในระดับต่าง ๆ ได้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การที่องค์กรจะมีประสิทธิภาพนั้นองค์กรต้องมีขนาดที่เหมาะสม ตัวอย่างภาพแสดงการจัดการองค์กรในลักษณะแบบแคบ (Organization with Narrow Spans) และ ลักษณะแบบกว้าง (Organization with Wide Span)

3) รูปแบบการจัดการองค์กร

ผู้บริหารระดับสูงที่สามารถจะเลือกออกแบบองค์กรได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ขององค์กร สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี ขนาดองค์กร และวงจรชีวิต รูปแบบพื้นฐานการออกแบบองค์กรแยกได้ 4 แบบ คือ แบ่งตามหน้าที่ แบ่งตามแผนก แบ่งตามประเภทธุรกิจที่แตกต่างกัน และแบ่งแบบเมทริก การออกแบบองค์กรในแต่ละแบบก็จะมีข้อดีและข้อจำกัด เพราะฉะนั้นสถานการณ์จะเป็นตัวกำหนดการออกแบบ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้จากแบบหนึ่ง ไปยังอีกแบบหนึ่งหรืออาจออกแบบผสมกันได้

การออกแบบองค์กร มีการพัฒนาและนำไปปฏิบัติกับ โครงสร้างองค์กรต่าง ๆ ตามความเหมาะสม การตัดสินใจเกี่ยวกับการออกแบบองค์กรจะต้องอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ มาพิจารณา ร่วมกัน ผู้จัดการสามารถที่จะออกแบบองค์กรให้องค์กรประสบความสำเร็จ กลยุทธ์การตัดสินใจ โครงสร้าง ได้เปลี่ยนแปลงไปตามแผนกลยุทธ์ โดยการเพิ่มกิจกรรมหรือแยกธุรกิจออกไป ดังนั้น ผู้จัดการจึงต้องปรับโครงสร้างและเพิ่มความร่วมมือในการรวมกิจกรรมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงต้องมีการจัดการทรัพยากรและความไม่แน่นอนของอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกแบบองค์กร จึงทำให้ผู้จัดการต้องเลือกองค์กรแบบมีชีวิต ซึ่งเหมาะสมสำหรับสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงและการออกแบบจักรกลต่อสภาพแวดล้อมที่คงที่

4) รูปแบบขององค์กรทางกฎหมาย

รูปแบบขององค์กรสำหรับโครงการใหม่ในทางกฎหมาย อาจไม่มีผลโดยตรงต่อความสำเร็จของโครงการ แต่มีผลกระทบต่อรูปแบบการลงทุน และภาษีที่ต้องชำระให้แก่รัฐ การเลือกรูปแบบขององค์กรควรคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ คือ-

- 1) รูปแบบขององค์กรที่ต้องการและต้นทุนในการจัดตั้ง
- 2) ความรับผิดชอบของผู้เป็นเจ้าของต่อหนี้สินที่เกิดขึ้น
- 3) ความต่อเนื่องในการดำเนินธุรกิจ
- 4) การจัดการและควบคุม
- 5) ความสามารถในการจัดหาเงินทุนเพิ่มเติม
- 6) ภาษี

5) รูปแบบขององค์กร

การก่อตั้งบริษัทต้องจดทะเบียนต่อกระทรวงพาณิชย์ มีกรรมการบริษัท การจัดตั้งบริษัทควรระบุดัง

- ชื่อบริษัท
- วัตถุประสงค์ในการตั้ง
- บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น
- รายชื่อกรรมการ ตลอดจนที่อยู่
- ผู้ก่อสร้าง

รูปแบบบริษัทมีความสลับซับซ้อนมากกว่ารูปแบบธุรกิจอื่น โดยทั่วไป แต่มีข้อดีหลายประการ กล่าวคือ ชื่อเรียกชื่อของเจ้าหน้าที่ที่มีต่อทรัพย์สินของบริษัทมีขอบเขตจำกัด นักลงทุนที่ลงทุนกิจการจะสูญเสียเงินทุนไม่เกินเงินที่ได้ลงทุนไปในกรณีล้มเลิกกิจการ มีการจำหน่ายหุ้นสามัญให้กับบุคคลภายนอกทั่วไป การดำเนินธุรกิจมีความต่อเนื่อง โดยตลอด ไม่มีการสิ้นสุดจนกว่าจะเลิกกิจการ ผู้ถือหุ้นมีสิทธิได้รับเงินปันผลและสิทธิในการออกเสียงการกำหนดนโยบาย การแต่งตั้งคณะกรรมการบริษัท การประชุมประจำปี คณะกรรมการจะเลือกทีมผู้บริหารเข้ามาดำเนินการบริหารบริษัท แต่มีข้อเสีย คือกำไรที่ได้รับจะต้องเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลก่อนจ่ายเงินปันผล เมื่อจ่ายเงินปันผลผู้ได้รับก็ต้องเสียภาษีเงินได้ส่วนบุคคลในส่วนเงินปันผลที่ได้รับนั้น ซึ่งเป็นการคิดภาษีที่ซ้ำซ้อนหรือบางที่อาจไม่มีการจ่ายเงินปันผลแต่นำกำไรกลับไปลงทุนขยายกิจการต่อ การจัดการหาเงินลงทุนเพิ่มเติมกระทำได้ง่าย โดยการออกหุ้นสามัญจำหน่ายแก่บุคคลภายนอกที่สนใจ

6) กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์

กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (The human Resource Management process) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ผู้เชี่ยวชาญทางหน้าที่สามารถที่จะเป็นผู้บริหารทางด้านทรัพยากรมนุษย์ได้
องค์กรขนาดเล็กทั้งทางด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์จะถูกแบ่งกลุ่มให้ผู้บริหารเป็นผู้ดำเนินการ

7) การกำหนดงาน

การกำหนดงาน คือ การมอบหมายหน้าที่ให้พนักงานแต่ละคนไปปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลรวมตามที่ต้องการ โดยมีการวิเคราะห์งานและกำหนดผู้ที่เหมาะสมที่จะทำงานนั้น การกำหนดงานที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องกำหนดให้สอดคล้องกับ โครงสร้างขององค์กร การทำงานเป็นกลุ่มในองค์กร และการปรับปรุงงานให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

8) การวิเคราะห์งาน

การวิเคราะห์งาน คือ กระบวนการจัดเก็บข้อมูลเพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของงานอย่างเป็นระบบ และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ ผลของการวิเคราะห์งานได้นำไปใช้ในการรับสมัครพนักงาน การคัดเลือก การประเมินผลงาน การกำหนดค่าจ้าง และการฝึกอบรม ทั้งเป็นประโยชน์ในการจำแนกตำแหน่ง เพื่อกำหนดหน้าที่ตามความสามารถ สภาพการทำงานและระดับการบังคับบัญชาด้วย

9) การจัดหาบุคคล

การจัดหาบุคคล (Staffing) หมายถึง การคัดเลือก การบรรจุตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับ โครงสร้างขององค์กร โดยที่องค์กรจะต้องมีการวางแผนกำลังคนที่ต้องการของแต่ละแผนก จากนั้นจะมีการรับสมัคร คัดเลือก รวมถึงการแต่งตั้ง การประเมินผล การเลื่อนตำแหน่ง การให้รางวัล การฝึกอบรมและการพัฒนา จนกระทั่งพนักงานมีความรู้ความชำนาญ ก็จะส่งผลให้งานขององค์กรสำเร็จลุล่วงได้ การจัดหาบุคคลจะต้องสอดคล้องกับ โครงสร้าง บทบาทและตำแหน่งองค์กร

10) การสรรหา

การสรรหา (Recruitment) คือ กระบวนการกลั่นกรองและคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติ คุณวุฒิทางการศึกษา ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการทำงานเพื่อมาทำงานในตำแหน่งที่กำหนดไว้

กระบวนการสรรหาที่องค์กรต่าง ๆ นิยมใช้มีอยู่ 2 ระบบ คือ

- ระบบคุณธรรม (Merit System) เป็นกระบวนการสรรหาโดยมุ่งเลือกให้ได้คนที่ดีและเหมาะสมที่สุดกับตำแหน่งงานที่ต้องการ เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีโอกาสสมัครงานอย่างเสมอภาค และใช้มาตรการวัดความรู้ความสามารถอย่างเป็นธรรม ปราศจากอคติเพื่อให้ได้คนที่เหมาะสมอย่างแท้จริง

- ระบบอุปถัมภ์ (Patronage System) เป็นระบบการคัดเลือกบุคลากรที่อาศัยความรู้จักมักคุ้น ช่วยเหลือกันในหมู่เครือญาติเพื่อฝูง หรือการใช้อิทธิพลบารมีของผู้ที่มีอำนาจในการเลือกผู้สมัคร ระบบนี้มีข้อดีคือได้คนใกล้ชิด หรือรู้จักประวัติมาก่อน แต่มีข้อเสียตรงที่อาจได้คนไม่มีความรู้ความสามารถตรงตามตำแหน่งอย่างแท้จริงหรือไม่ใช่คนที่เหมาะสมที่สุด แต่ต้องรับด้วยความเกรงใจ ซึ่งอาจเป็นผลเสียต่อองค์กรในระยะยาวได้

11) การคัดเลือก

กระบวนการคัดเลือกตั้งแต่การต้อนรับผู้สมัคร การกรอกใบสมัคร การทดสอบ การสัมภาษณ์ การตรวจสอบประวัติ การตรวจสอบสุขภาพ การทดลอง จนถึงการตัดสินใจจ้าง ทั้งนี้ผู้รับผิดชอบต้องทำหน้าที่ปราศจากอคติ และความลำเอียง โดยใช้หลักคุณธรรมในการดำเนินการจึงจะทำให้บุคลากรที่มีความเหมาะสมตามที่ตั้งใจไว้

กระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การวางแผนทรัพยากรมนุษย์
- 2) การจัดหาบุคคลเข้าทำงาน
- 3) การอบรมและการพัฒนา
- 4) การบริหารค่าตอบแทน
- 5) การประเมินผล
- 6) การย้ายพนักงานและการทดแทน

2.2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สังเวียน ทองอินทร์ (2535)

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมกล้วยตาก กรณีศึกษา บ้านคลองกระล่อน อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก

มีความประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากล้วยตากให้มีคุณภาพ ถูกหลักอนามัย มีปริมาณการผลิตเพียงพอต่อความต้องการของตลาดและเป็นแนวทางในการพัฒนาของผู้นำชุมชน ไปสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งจะเป็นผลประโยชน์ต่อชุมชน ในการพัฒนาเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของชุมชน ซึ่ง

ได้มีการศึกษาด้านการเงิน การตลาด การบริหารตลอดจนเทคนิคการผลิตเพื่อให้ชุมชนมีรายได้จากการทำกล้วยตากเพิ่มมากขึ้น

ธวัชชัย แสงคำ (2536)

การศึกษาวิจัยปัจจัยที่เป็นตัวแปรที่มีผลกระทบและเทคนิคในการแปรรูปมะขาม

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นการศึกษาว่าในการแปรรูปมะขามนั้นมีตัวแปรใดบ้างที่มีผลกระทบต่อแปรรูปหรือส่งผลกระทบต่อมะขามที่ทำการแปรรูปแล้วนั้นมีการเน่าหรือเสียก่อนวันหมดอายุ ซึ่งเป็นผลให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก ส่วนมากจะเป็นจำพวก อากาศ วิธีการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะหรือไม่สะอาดเครื่องมือในการแปรรูปไม่ทันสมัยหรือไม่สะอาด ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดของเสียหรือสิ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อมะขามที่ทำการแปรรูปตลอดจนอายุของการเก็บรักษามะขามแปรรูปไว้ให้นานเพิ่มขึ้น

ณัฐพงศ์ พระบาง (2545)

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานทำไวท์มะขาม กรณีศึกษา อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อศึกษาว่าจุดคุ้มทุนในการจัดตั้งโรงงานว่ามีระยะของจุดคุ้มทุนมีระยะเวลาประมาณเท่าใด เมื่อลงทุนไปแล้วมีโอกาที่จะสร้างกำไรมากน้อยเพียงใด และเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนและเป็นแนวทางในการพัฒนามะขามให้มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของตลาดไวท์มะขามเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อมูลค่าเพิ่มให้กับมะขามอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

จากการรวบรวมข้อมูลและการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างโรงงานแปรรูปมะขาม

คลุก และทำการวิเคราะห์ว่าควรมีการศึกษาและดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาการเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลุก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 การศึกษาด้านตลาด

เก็บข้อมูลสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผู้ผลิต เพื่อทำการศึกษาพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคทั้งเพศชายและเพศหญิง เพื่อสรุปข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภครายต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการทำตลาด

3.1.1.1 ลูกค้ำเป้าหมาย

3.1.1.2 ขนาดของผลิตภัณฑ์

3.1.1.3 การกำหนดราคาขาย

3.1.1.4 ความต้องการสินค้าโดยรวม

3.1.1.5 การประชาสัมพันธ์

3.1.1.6 การส่งเสริมการขาย

3.1.2 ศึกษาด้านการผลิตมะขามคลุก

3.1.2.1 วิธีการผลิต

3.1.2.2 วัตถุดิบที่ใช้ผลิตและแหล่งวัตถุดิบ

3.1.2.3 การวางแผนการผลิต ด้านคนงานที่ใช้ในการผลิต

3.1.2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

3.1.2.5 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต

3.1.2.6 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

3.1.3 การศึกษาด้านการบริหาร

- รูปแบบการบริหารบุคลากร
- เลือกผู้บริหาร
- การหาบุคลากรที่ต้องการในองค์กร

3.1.4 รูปแบบขององค์กร

- การกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน

3.1.4 ศึกษาวิธีการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลูก

- การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน
- ศึกษาการวางผังโรงงาน

3.1.5 การศึกษาด้านการเงิน

- การศึกษาแหล่งเงินทุน
- การประมาณต้นทุนที่ใช้ในการผลิต
- ประมาณค่าใช้จ่าย
- งบประมาณการสร้าง
- หาจุดคุ้มทุน

3.1.6 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

- น้ำ
- เปลือกมะขาม

3.2 ขั้นตอนในการศึกษาโดยพิจารณาเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 3.2.1 ศึกษาการผลิตตามวิธีการผลิตที่ศึกษาและนำมาปรับใช้กับการผลิตในโรงงาน
- 3.2.2 ศึกษาแหล่งวัตถุดิบและหาพื้นที่ในการปลูกวัตถุดิบ
- 3.2.3 ศึกษาการเลือกสถานที่ในการจัดตั้งโรงงาน โดยเปรียบเทียบในด้านต่าง ๆ
- 3.2.4 ศึกษาการวางผังโรงงาน โดยวางผังตามรูปแบบการผลิต
- 3.2.5 ศึกษารูปแบบการจัดองค์กร
- 3.2.6 ศึกษาการบริหารบุคลากร
- 3.2.7 ศึกษาการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.2.8 ศึกษาด้านการลงทุนและความเป็นไปได้ในการลงทุน

3.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขาม

3.3.1 ศึกษาวิธีการผลิต โดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มที่ทำการผลิตมะขามคลูก

3.3.2 ศึกษารูปแบบขององค์กรและการบริหารองค์กร

3.3.3 เปรียบเทียบและเลือกสถานที่ในการดำเนินการ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลในด้านต่าง ๆ

ได้แก่การคมนาคม ด้านแรงงาน แหล่งวัตถุดิบ สาธารณูปโภค แหล่งเก็บวัตถุดิบ เป็นต้น

3.3.4 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการจัดตั้ง

3.4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยรวมทั้งรูปแบบของการวิจัยความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลูกพร้อมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ



บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์

การดำเนินงานวิจัยในการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานมะขามกลุณี จะทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ด้านซึ่งได้แก่ ด้านเทคนิคการผลิต ด้านการบริหาร ด้านสถานที่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเงิน และด้านการตลาด เป็นต้น

4.1 การวิเคราะห์ด้านการตลาด

จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 120 ชุด เพื่อทำการศึกษาพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคทั้งเพศชายและเพศหญิง สามารถรวบรวมข้อมูลทางสถิติและข้อสรุป ดังนี้

4.1.1 เก็บข้อมูลสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภค

การแปรรูปมะขามนั้น ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายอยู่แล้วในท้องตลาดและมีผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปมากมายที่ผู้บริโภคสามารถเลือกบริโภค จากการสำรวจความต้องการของตลาดจากแบบสอบถามซึ่งมีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 120 คน ซึ่งพบว่า 120 คน เห็นว่านิยมเลือกบริโภคแปรรูปมะขามกลุณีมากที่สุด

ข้อมูลทั่วไป

- ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 120 คน แบ่งเป็นหญิง 66 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 66 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และเพศชายจำนวน 54 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 54 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

- ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเคยได้รับประทานผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากมะขาม

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามช่วงอายุ

อายุ	ความถี่	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 ปี	9	7.50
16-25 ปี	45	37.50
26-35 ปี	32	26.67
36-45 ปี	24	20.00
46 ปีขึ้นไป	10	8.33
รวม	100	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.1 จะพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 120 คน มีอายุระหว่าง 16-25 ปี มากถึง 45 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาคือช่วงอายุ 26-35 ปี, ช่วงอายุ 36-45 ปี, ช่วงอายุ 46 ปีขึ้นไป และอายุน้อยกว่า 15 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามรายได้ต่อเดือนและแบ่งตามช่วงอายุ

รายได้ต่อเดือน (บาท)	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
ต่ำกว่า 5,000	9	-	-	-	-	9	7.50
5,001-10,000	-	20	15	5	5	45	37.50
10,001-20,000	-	13	9	8	2	32	26.67
20,001-30,000	-	10	5	6	1	22	18.33

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามรายได้ต่อเดือนและแบ่งตามช่วงอายุ

รายได้ต่อเดือน (บาท)	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
30,001 – 40,000	-	2	2	3	1	8	6.67
มากกว่า 40,000	-	-	1	2	1	4	3.33
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 5,001 - 20,000 บาท จำนวน 77 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 64.17 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งแบ่งเป็นผู้มีรายได้ 5,001 – 10,000 บาท จำนวน 45 คน และผู้มีรายได้ 10,001 – 20,000 บาท จำนวน 32 คน

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามและแบ่งตามช่วงอายุ

รายการ	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
นักเรียน/นักศึกษา	9	17	-	-	-	26	21.67
ข้าราชการ	-	5	9	8	3	25	20.83
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	-	4	6	5	-	15	12.50
พนักงานบริษัท	-	10	7	5	-	22	18.33

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงจำนวนอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามและแบ่งตามช่วงอายุ

รายการ	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	-	7	6	3	4	20	16.67
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	-	2	4	3	3	12	10.00
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 26 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.67 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และมีอาชีพข้าราชการรองลงมาตามลำดับ มีจำนวน 25 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.83 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และจะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 16-35 ปี ส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษาและพนักงานบริษัท ซึ่งมีจำนวน 17 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 14.17 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามผลิตภัณฑ์มะขามที่ชอบรับประทานมากที่สุด

ผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
มะขามคลูก	3	25	17	5	1	51	42.50
มะขามกวน	2	10	3	10	2	27	22.50
มะขามแช่อิ่ม	2	4	5	3	2	16	13.33
มะขามอบแห้ง	-	2	1	2	1	6	5.00

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามผลิตภัณฑ์มะขามที่ชอบรับประทานมากที่สุด

ผลิตภัณฑ์	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
มะขามแก้ว	2	3	4	2	1	12	10.00
ไวน์มะขาม	-	1	2	2	3	8	6.67
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.4 จะพบว่าจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามนิยมที่รับประทานผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะขาม คือ มะขามคลุกมากที่สุด คือจำนวน 51 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 42.50 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามแบบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์มะขาม

แบบบรรจุภัณฑ์	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
บรรจุถุง	6	-	5	5	5	21	17.50
บรรจุกระป๋อง	1	22	10	6	3	42	35.00
บรรจุขวด	-	3	6	5	-	14	11.67
กระดาษหรือถุงพลาสติก เป็นหีบห่อ	2	20	11	8	2	43	35.83

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามแบบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์มะขาม

แบบบรรจุภัณฑ์	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ความสำคัญเห็นเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการบรรจุผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามคือ กระดาษหรือถุงพลาสติกเป็นหีบห่อ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 35.83 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และรองลงมาคือ บรรจุกระป๋อง จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามแหล่งในการซื้อผลิตภัณฑ์มะขาม

แหล่งจำหน่าย	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
ร้านขายของที่ระลึก	-	3	2	4	-	9	7.50
มินิมาร์ท/ร้านสะดวกซื้อ	5	21	10	8	5	49	40.83
ห้างสรรพสินค้า	1	17	12	5	2	37	30.83
ตลาดนัด/วางขายตาม เทศบาล	3	2	5	6	2	18	15.00
แหล่งที่ผลิตโดยตรง	-	2	3	1	1	7	5.83
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15 -31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.6 จะพบว่าจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามให้ความคิดเห็นว่าแหล่งที่สะดวกในการซื้อผลิตภัณฑ์มะขามมากที่สุด คือ มินิมาร์ท/ร้านสะดวกซื้อ จำนวน 49 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 40.83 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามความเหมาะสมของราคาและแบ่งตามช่วงอายุ

ราคา (บาท)	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า15ปี	16 -25 ปี	26 – 35 ปี	36 – 45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
10 – 20	5	19	12	7	3	46	38.33
21 – 35	2	21	15	10	3	51	42.50
36 - 40	2	5	2	5	3	17	14.17
40 - 60	-	-	2	2	-	4	3.33
60 ขึ้นไป	-	-	1	-	1	2	1.67
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15 -31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับราคาที่เหมาะสมที่สุดกับผลิตภัณฑ์มะขาม ได้แก่ราคา 21 – 35 บาท จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 42.50 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามความเหมาะสมของสื่อโฆษณา

สื่อโฆษณา	จำนวน (คน)					ความถี่	ร้อยละ
	น้อยกว่า 15 ปี	16-25 ปี	26-35 ปี	36-45 ปี	46 ปี ขึ้นไป		
หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น	1	3	3	9	2	18	15.00
ป้ายโฆษณาตามร้านค้า	2	17	23	5	1	48	40.00
วิทยุ	2	12	3	6	5	28	23.33
โทรทัศน์	3	10	1	3	2	19	15.83
แผ่นพับโฆษณา	1	3	2	1	-	7	5.84
รวม	9	45	32	24	10	120	100.00

ที่มา: จากการออกสำรวจแบบสอบถามเมื่อวันที่ 15-31 ธันวาคม 2552

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 120 คน ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับโฆษณาที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ ป้ายโฆษณาตามร้านค้า จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

สรุปการสำรวจตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขาม

จากการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคจึงได้ทำการสุ่มประชากรทั้งหมด จำนวน 120 คน ซึ่งเป็นเพศหญิง 66 คน และเพศชายจำนวน 54 คน ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเคยได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์มะขาม และจากข้อมูลสามารถอธิบายพฤติกรรมผู้บริโภคโดยอาศัยช่วงอายุของผู้บริโภคเป็นหลัก ดังนี้

ช่วงอายุน้อยกว่า 15 ปี จำนวน 9 คน ทั้งหมดมีรายได้ไม่น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน และมีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา นิยมรับประทานผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามมากที่สุด และเลือกดูในการบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ แหล่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่เลือกคือ มินิมาร์ท, ร้านสะดวกซื้อ, ตลาดนัด, วางขายตามงาน

เทศกาล ตามลำดับ และมีความเห็นเรื่องราคาที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อยู่ที่ราคา 10 – 20 บาท สื่อโฆษณาที่ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้เห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ โทรทัศน์, วิทยุ, ป้ายโฆษณาตามร้านค้าตามลำดับ

ช่วงอายุ 16 – 25 ปี จำนวน 45 คน มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ซึ่งมีความเห็นที่นิยมเลือกรับประทานมะขามคลุกมากที่สุด และเลือกที่จะบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แบบกระปุก แหล่งที่ซื้อสะดวกที่สุดคือ มินิมาร์ท/ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้าตามลำดับ มีความเห็นเรื่องราคาที่เหมาะสมที่สุดคือ 21 – 35 บาท ส่วนสื่อโฆษณาที่ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้เห็นว่าเหมาะสมที่สุดคือ ป้ายโฆษณาตามร้าน, วิทยุ, โทรทัศน์ ตามลำดับ

ช่วงอายุ 26 – 35 ปี จำนวน 32 คน มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่มีอาชีพข้าราชการ, พนักงานบริษัท, พนักงานรัฐวิสาหกิจ, ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ตามลำดับ ซึ่งมีความเห็นที่นิยมเลือกรับประทานมะขามคลุกมากที่สุด และเลือกที่จะบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แบบกระดาษหรือถุงพลาสติกเป็นหีบห่อและบรรจุกระปุก ตามลำดับ แหล่งที่ซื้อสะดวกที่สุดคือ ห้างสรรพสินค้า และมีความเห็นเรื่องราคาที่เหมาะสมที่สุดคือ 21 – 35 บาท ส่วนสื่อโฆษณาที่ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้เห็นว่าเหมาะสมที่สุดคือ ป้ายโฆษณาตามร้าน

ช่วงอายุ 36 – 45 ปี จำนวน 24 คน มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10,001 – 20,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่มีอาชีพข้าราชการ ซึ่งมีความเห็นที่นิยมเลือกรับประทานมะขามหวานมากที่สุด และเลือกที่จะบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แบบกระดาษหรือถุงพลาสติกเป็นหีบห่อและบรรจุกระปุก ตามลำดับ แหล่งที่ซื้อสะดวกที่สุดคือ มินิมาร์ท/ร้านสะดวกซื้อ และมีความเห็นเรื่องราคาที่เหมาะสมที่สุดคือ 21 – 35 บาท ส่วนสื่อโฆษณาที่ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้เห็นว่าเหมาะสมที่สุดคือ หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น

ช่วงอายุ 46 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน และมีอาชีพส่วนใหญ่คือ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว, ข้าราชการ, พ่อบ้าน/แม่บ้าน ตามลำดับ ซึ่งมีความเห็นที่นิยมเลือกรับประทานไวน์มะขามมากที่สุด และเลือกที่จะบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แบบถุงมากที่สุด มีแหล่งที่ซื้อสะดวกที่สุดคือ มินิมาร์ท/ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้า และมีความเห็นเรื่องราคาที่เหมาะสมที่สุดคือ 10 – 20 , 21 – 35 , 36 - 40 บาท ส่วนสื่อโฆษณาที่ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้เห็นว่าเหมาะสมที่สุดคือ วิทยุ

จากข้อมูลจากแบบสอบถามเราสามารถนำมาวิเคราะห์ ได้ดังนี้

4.1.2) ภาพรวมของตลาดมะขามคลุก

โดยรวมแล้วมะขามคลุกที่วางจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดเป็นมะขามคลุกที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคที่รับประทานกันมากในกลุ่มลูกค้าหลายกลุ่ม แต่มะขามคลุกที่ขายในท้องตลาดเป็นผลิตภัณฑ์ที่พกพาได้ไม่สะดวกในการออกจำหน่าย

ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจากต่างจังหวัด และคนในจังหวัดเองโดยนำไปเป็นของฝากและนำมาบริโภคเป็นอาหารว่างก็ตาม

ความต้องการผลิตภัณฑ์มะขามคลุกในท้องตลาดยังมีอยู่อย่างต่อเนื่องและมีราคาไม่สม่ำเสมอ จะนับตามสถานะของฤดูกาลซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณของมะขามที่ออกสู่ท้องตลาด ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบที่สำคัญต่อการผลิต โดยเห็นได้ว่าช่วงที่มีมะขามออกสู่ท้องตลาดเยอะคือ ช่วงฤดูหนาว จะทำให้มะขามออกสู่ตลาดมากทำให้ราคามะขามตกลง

การวิเคราะห์แนวโน้มด้านการตลาดของมะขามคลุก

ตารางที่ 4.9 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2550

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,768,587	13.98
2	อำเภอชนแดน	618,369	11.25
3	อำเภอวังโป่ง	217,899	3.97
4	อำเภอหล่มสัก	1,888,309	16.16
5	อำเภอหล่มเก่า	1,998,369	18.15
6	อำเภอหนองไผ่	145,015	2.64
7	อำเภอน้ำหนาว	441,207	8.02
8	อำเภอเขาค้อ	587,558	10.68
9	อำเภอบึงสามพัน	110,139	2.00
10	อำเภอวิเชียรบุรี	112,008	2.03
11	อำเภอศรีเทพ	611,106	11.12

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2550

ตารางที่ 4.10 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2551

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,798,564	10.65
2	อำเภอชนแดน	861,836	11.49
3	อำเภอวังโป่ง	721,789	9.62
4	อำเภอหล่มสัก	1,988,830	13.19
5	อำเภอหล่มเก่า	2,099,836	14.66
6	อำเภอหนองไผ่	414,501	5.54
7	อำเภอน้ำหนาว	244,120	3.26
8	อำเภอเขาค้อ	335,875	4.48
9	อำเภอบึงสามพัน	711,013	9.48
10	อำเภอวิเชียรบุรี	811,200	10.82
11	อำเภอศรีเทพ	511,106	6.81

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2551

ตารางที่ 4.11 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2552

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	1,456,406	8.78
2	อำเภอชนแดน	616,836	11.87
3	อำเภอวังโป่ง	215,789	4.15
4	อำเภอหล่มสัก	1,888,730	17.11
5	อำเภอหล่มเก่า	2,298,836	19.23
6	อำเภอหนองไผ่	145,901	2.81
7	อำเภอน้ำหนาว	441,290	8.49
8	อำเภอเขาค้อ	587,995	11.32
9	อำเภอบึงสามพัน	118,713	2.28

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2552

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
10	อำเภอวิเชียรบุรี	612,700	11.79
11	อำเภอศรีเทพ	111,096	2.13

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2552

ตารางที่ 4.12 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2550

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	1,405,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	1,254,323
3	มะขามอบแห้ง	1,100,670
4	มะขามเชื่อมแห้ง	4,334,512
5	มะขามเชื่อมเปียก	1,621,102
6	มะขามคลุก	15,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	2,400,000
8	ไวน์มะขาม	6,800,211
9	ซอสมะขาม	4,213,222
10	น้ำมะขามสด	3,650,021
11	มะขามเปียก	6,370,000
12	มะขามแก้ว	4,920,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2550

ตารางที่ 4.13 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2551

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	1,905,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	1,854,323
3	มะขามอบแห้ง	1,400,670
4	มะขามเชื่อมแห้ง	4,734,512
5	มะขามเชื่อมเปียก	1,421,102
6	มะขามคลุก	16,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	4,400,000

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2551

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
8	ไวน์มะขาม	6,840,211
9	ซอสมะขาม	4,243,222
10	น้ำมะขามสด	3,670,021
11	มะขามเปียก	6,340,000
12	มะขามแก้ว	4,960,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2551

ตารางที่ 4.14 แสดงรายการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะขามแปรรูปในจังหวัดเพชรบูรณ์ปี 2552

ลำดับที่	ผลิตภัณฑ์	ยอดจำหน่าย
1	มะขามกวนหวาน	4,405,321
2	มะขามกวนเปรี้ยว	6,254,323
3	มะขามอบแห้ง	4,100,670
4	มะขามเชื่อมแห้ง	6,334,512
5	มะขามเชื่อมเปียก	4,621,102
6	มะขามคตุก	17,310,021
7	ท็อฟฟี่มะขาม	4,400,000
8	ไวน์มะขาม	1,800,211
9	ซอสมะขาม	4,213,222
10	น้ำมะขามสด	6,650,021
11	มะขามเปียก	4,370,000
12	มะขามแก้ว	5,920,091

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2552

จากผลการสำรวจปริมาณของมะขามในจังหวัดเพชรบูรณ์ทั้ง 3 ปีนี้พบว่าสามารถคำนวณปริมาณมะขามเฉลี่ยทั้ง 3 ปีดังนี้ $(8498566+10498670+8494292)/3=9163842.67$ กิโลกรัม และปริมาณมะขามคตุกที่สามารถขายได้ทั้งหมดนำมาคิดหาค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ $(15,310,021+16,310,021+17,310,021)/3 = 16,310,021$ กิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ด้านผลผลิตของมะขามในทั้งหมดสามปีและทางโรงงานจะขอแบ่งส่วนแบ่งทางผลผลิตมา 3 % ดังนี้ จากผลผลิตเฉลี่ย 6,063,842.67 กิโลกรัม ส่วนแบ่งทางการตลาด 3%จะได้ 274,915.28 กิโลกรัมต่อปี

ต่อมาจากการวิเคราะห์ด้านการตลาดของมะขามคลุกและทำการแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาดมาเริ่มต้นที่ 1 % เพื่อทำการคำนวณยอดขายภายในของโรงงานของทางโรงงานต่อไปจากปริมาณยอดขายมะขามคลุก 16,310,021 กิโลกรัม ส่วนแบ่งยอดขาย 1 % และยอดขายทางมะขามคลุกของทางโรงงานเป็น 163,100.21 กิโลกรัมต่อปี

4.1.3) ลักษณะผลิตภัณฑ์

เป็นผลิตภัณฑ์มะขามคลุกที่สะอาด สามารถพกพาได้สะดวก ถูกสุขลักษณะ มีคุณภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่ได้แปรรูปแล้วจากมะขามมาเป็นมะขามคลุก ซึ่งมีคุณลักษณะคือเป็นอาหารว่างที่นิยมกัน สามารถรับประทานได้ตลอด และรับประทานง่าย พกพาสะดวก และสามารถเก็บไว้ได้นาน โดยจะมีการจัดตั้งโรงงานผลิตอยู่ที่ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ และเทคโนโลยีท้องถิ่นในการผลิต จากการที่ได้สำรวจความต้องการในการบริโภคมะขามคลุก พบว่าผู้บริโภคมีปริมาณความต้องการในการบริโภคมะขามคลุกเป็นจำนวนมาก ซึ่งในอนาคตมีแนวโน้มที่ตลาดจะขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยแบ่งผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

- 1) มะขามคลุกห่อกระดาษแก้วแล้วบรรจุกระปุก
- 2) มะขามคลุกห่อด้วยกระดาษแก้วพกพาสะดวก

ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานแปรรูปมะขาม คือ การผลิตมะขามคลุก จะเห็นว่าได้นำมะขามมาแปรรูปให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดและยังเป็นการช่วยเหลือสนับสนุนสังคม โดยเป็นการสร้างงานสร้างรายได้ให้กับราษฎรในเขตพื้นที่อีกด้วย ถึงแม้ว่าจะมีคู่แข่งอยู่บ้าง แต่ผู้ผลิตเหล่านั้นใช้กรรมวิธีแบบชาวบ้านและมีการจำหน่ายกันในท้องถิ่นหรือภายในประเทศ ด้วยเหตุนี้โรงงานแปรรูปมะขาม จึงคิดที่จะดำเนินการผลิตมะขามคลุกที่มีคุณภาพและออกจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ โดยบรรจุกระป๋องพลาสติกและบรรจุห่อในกระดาษแก้ว เพื่อการพกพาที่สะดวก

4.1.4) ขนาดของผลิตภัณฑ์

ทางโรงงานแปรรูปมะขามคลุกจะจัดทำผลิตภัณฑ์โดยบรรจุหีบห่อกระดาษแก้วเป็นเม็ด แล้วบรรจุลงในกระปุก มีขนาดบรรจุหนัก 230 กรัม และแบบบรรจุหีบห่อกระดาษแก้วแบบพกพาสะดวก มีขนาดบรรจุหนัก 100 กรัม เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่บริโภคสินค้าที่เหมาะสม สะดวก พกพาได้ง่าย

4.1.5) ลูกค้าเป้าหมาย

ตามพฤติกรรมผู้บริโภคมะขามคลุกของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่จะทำจำหน่าย คือ กลุ่มผู้ที่มีรายได้ปานกลางขึ้นไป โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่มดังนี้

4.1.5.1 กลุ่มเด็กและกลุ่มวัยรุ่น อายุ 16-25 ปี เป็นกลุ่มที่ชอบรับประทานของว่าง หรือรับประทานแก้จุก

4.1.5.2 กลุ่มผู้ใหญ่ อายุ 26-45 ปี ซึ่งมีพฤติกรรมบริโภคที่ละเอียด รอบคอบต้องการรับประทานอาหารที่มีคุณภาพ

4.1.5.3 กลุ่มนักท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์

4.1.5.4 ของฝากสำหรับผู้ไปเที่ยวต่างจังหวัด หรือ กลับบ้านต่างจังหวัด

ในอนาคตจะเพิ่มเป้าหมายไปสู่กลุ่มลูกค้าต่างประเทศด้วย โดยสื่อให้เห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่สะอาดถูกหลักอนามัย และเป็นการผลิตที่เริ่ม และจบกระบวนการผลิต โดยธรรมชาติตลอดกระบวนการ

4.1.6) การกำหนดราคาขาย

การกำหนดราคาขายของทางโครงการกระทำโดยการใช้อยู่ข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามในการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคซึ่งผลออกมาก็คือ โดยเลือกจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่เลือกผลิตภัณฑ์มะขามคลุกแบบที่บรรจุกระดาษหรือถุงพลาสติกเป็นหีบห่อซึ่งสามารถพกพาได้สะดวกในราคา 5 บาท และผลิตภัณฑ์มะขามคลุกแบบเม็ดที่ห่อกระดาษแก้วบรรจุกระปุกทรงลงมา ในราคากระปุกละ 25 บาท ซึ่งอยู่ในราคาที่ได้สำรวจมาคือ อยู่ในช่วงราคา 21 – 35 บาท

4.1.7) ความต้องการสินค้าโดยรวม

เนื่องจากผลิตภัณฑ์เป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีการผลิตมากในชุมชน ดังนั้น โรงงานแปรรูปมะขามคลุกจึงได้เล็งเห็นและพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของท้องตลาด ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจุบันผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับการบริโภคมะขามคลุกเพื่อเป็นอาหารว่าง มะขามคลุกเป็นผลผลิตทางการเกษตรอีกชนิดหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ และตรงตามความต้องการของตลาดปัจจุบัน

4.1.8) ตลาดเป้าหมาย

ทางโรงงานแปรรูปมะขามคลุกได้กำหนดพื้นที่และตลาดเป้าหมาย โดยจะทำการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านตัวแทนจำหน่าย ซึ่งเป็นผู้กระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภครายย่อยทั่วไป เช่น ร้านมินิมาร์ท, ร้านสะดวกซื้อทั่วไป, ห้างสรรพสินค้า, ตลาดนัด เป็นต้น

4.1.9) การประชาสัมพันธ์

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของ โครงการเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดอยู่แล้ว แต่ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต้องมีความสนใจต่อลูกค้าเป้าหมายอย่างมาก และจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์ตัดสินใจในการบริโภคเร็วขึ้น

- ทำป้ายบรรยายถึงสรรพคุณ คุณค่าที่มีประโยชน์ มีการสนับสนุนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่สะอาด รสชาติที่ดี โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ดีต่อสุขภาพ ไปติดตามร้านค้าต่างๆ เพื่อให้ลูกค้ารู้จักผลิตภัณฑ์
- การประชาสัมพันธ์ทางวิทยุ จะเลือกใช้การประชาสัมพันธ์ทางวิทยุชุมชนใช้บุคคลทั่วไปได้รู้จักสินค้า และได้ทราบถึงจุดเด่นของสินค้า

4.1.10) การออกแบบตราผลิตภัณฑ์

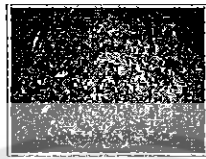
การที่มีการออกแบบตราของผลิตภัณฑ์ก็เพื่อที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ของ โรงงานแปรรูปมะขามคลุกนี้สามารถที่จะเป็นที่จดจำต่อลูกค้าและเป็นการสร้างตราขึ้น

โดยจุดมุ่งหมายที่จะให้ เมื่อลูกค้าคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์มะขามคลุกก็ให้นึกถึงตราของ โรงงานแปรรูปมะขามคลุกนี้

ตราของโรงงานแปรรูปมะขามคลุกที่ออกแบบไว้เบื้องต้น

มะขามคลุกโบราณ

บริษัท เจริญ พืชภัณฑ์



สีตราด สะใจ

สะอาด อร่อย ถูกหลักอนามัย

รูปที่ 4.1 ตราผลิตภัณฑ์

4.2 การวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิต

4.2.1 การเก็บข้อมูลการทำมะขามคลุก

ข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการดำเนินงานวิจัยนี้ ได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มแปรรูปมะขาม ทำมะขามคลุก จากอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

ก. วิธีการทำมะขามคลุก

- 1) ปอกมะขามโดยใช้มือแกะเปลือก และก้าน ออก โดยให้เหลือแต่เพียงแต่มะขามเท่านั้น
- 2) นำมะขามไปตากแดดประมาณ 1 แดด
- 3) ทำการหั่นมะขามให้เป็นชิ้นเท่าๆกันตามสัดส่วน
- 4) ผสมน้ำตาล เกลือ พริกป่น ให้เข้ากันตามสัดส่วนที่พอเหมาะ
- 5) คลุกมะขามกับส่วนผสมที่เตรียมไว้ให้เข้ากันและทำการชิมขั้นตอนนี้สามารถเพิ่มเติมรสชาติได้ตามใจชอบ

6) เตรียมเกลือสินเธาว์เพื่อใช้สำหรับโรยให้ทั่วมะขามคลุกก่อนที่จะทำการบรรจุภัณฑ์

- 1) โรยเกลือสินเธาว์บนมะขามคลุก

- 2) ตักมะขามใส่ถุงพร้อมกับทำการขังให้ได้ปริมาณที่ต้องการและทำการเย็บปากถุงด้วยเม็กเย็บปากถุงเพื่อป้องกันอากาศเข้า
- 3) นำมะขามคลุกที่บรรจุเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้วใส่กล่องแล้วปิดกล่อง
- 10) นำมะขามคลุกที่บรรจุใส่กล่องเสร็จแล้วใส่กล่องเสร็จแล้วเก็บไว้ในบริเวณที่เตรียมไว้เพื่อรอส่งขาย

ข. ส่วนผสม

น้ำตาล	7.50	กิโลกรัม
เกลือสินเธาว์เม็ด	2.78	กิโลกรัม
เกลือป่น	1.85	กิโลกรัม
พริกป่น	0.57	กิโลกรัม

นำส่วนผสมทั้งหมดโดยใช้เครื่อง โม่แป้ง โม่ให้เข้ากัน หลังจากนั้นใช้ส่วนผสมที่ไม่เสร็จแล้วผสมเข้ากับมะขามที่ผ่านกระบวนการข้างต้น

การใส่ส่วนผสมจะมีปริมาณอัตราส่วนระหว่าง มะขาม: ส่วนผสม เป็น 100: 12.7 กิโลกรัม

ค. สัดส่วนปริมาณมะขามในแต่ละขั้นตอน

จากการสอบถามข้อมูล การทำมะขามคลุกของกลุ่มชาวบ้านอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ได้ข้อมูลดังนี้

ปริมาณมะขามฝัก 100 กิโลกรัมทำการแกะเอาเปลือก ก้านและเมล็ดออกได้ปริมาณ 85 กิโลกรัม	
ปริมาณมะขามแกะ 85 กิโลกรัมหลังจากทำการตากแดดได้ปริมาณมะขาม	84.5 กิโลกรัม
มะขามที่ผ่านการแกะเสร็จ 100 กิโลกรัม หลังจากคลุกเสร็จจะได้น้ำหนัก	97.2 กิโลกรัม
มะขามฝัก 100 กิโลกรัม เป็นผลิตภัณฑ์ได้	97.2 กิโลกรัม

การแจกแจงรายละเอียดกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต หมายถึง การแปรสภาพจากมะขามฝักเป็นมะขามคลุกพร้อมที่จะส่งออกโดยลำดับการปฏิบัติการ การเคลื่อนย้าย การตรวจสอบ การรอกคอย และการเก็บรักษา กระบวนการผลิตที่มีผลกระทบต่อการคาดคะเนเงินลงทุนและต้นทุนการผลิต ดังนั้น เพื่อให้การคาดคะเนเป็นไปได้ถูกต้อง จึงมีการวิเคราะห์และจำแนกกระบวนการผลิตออกอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยอาศัยแผนภูมิกระบวนการ โดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้



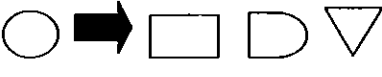
- หมายถึงการปฏิบัติการ คือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น การปอกเปลือกมะขาม การฉีกเนื้อมะขาม การคลุกมะขาม และการบรรจุภัณฑ์
- ⇒ หมายถึงการเคลื่อนย้าย คือการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิต เช่นการย้ายวัตถุดิบจากคลังเก็บวัตถุดิบออกมาทำการแกะเพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อของมะขาม
- หมายถึงการตรวจสอบ คือการตรวจสอบคุณภาพของมะขามคลุกทั้งเรื่องของคุณภาพและปริมาณกับมาตรฐานที่กำหนด
- D หมายถึงการรอกคอย คือช่วงการวัตถุดิบที่จะใช้ในกิจกรรมต่อไป เช่น การรอช่วงเตรียมส่วนผสม รอกการตากมะขาม เป็นต้น
- ▽ หมายถึงการเก็บรักษา คือการเก็บรักษาปัจจัยการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อรอกคอยการเคลื่อนย้าย

ตารางที่ 4.15 แสดงแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบเดิม

สัญลักษณ์/ความหมาย	จำนวน(ขั้นตอน)
 การปฏิบัติการ	9
 การเคลื่อนย้าย	2
 การตรวจสอบ	-
 การรอคอย	-
 การเก็บรักษา	1
ขั้นตอนรวม	12

ที่มา: จำนวนขั้นตอนดูได้จากตารางที่ 4.2


ตารางที่ 4.16 การทำมะขามคลุกแบบเดิม

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
1.		เคลื่อนย้ายมะขามจากรถขนมะขามไปยังจุดเพื่อทำการแกะเปลือก
2.		ปลอกมะขาม โดยใช้มือแกะเปลือกมะขาม ก้าน และเมล็ดออก โดยให้เหลือเพียงเนื้อของมะขามเพียงเท่านั้น
3.		นำมะขามไปตากแดดประมาณ 1 แดด เพื่อให้มะขามแห้ง ไม่มีความชื้น เพื่อง่ายในการคลุก

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) การทำมะขามคลุกแบบเดิม

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
		ทำการจี้กเนื้อมะขามออกเป็นชิ้นเล็กๆ พอดีคำ ตาม
4.		ความเหมาะสม
5.		เตรียมส่วนผสมของเครื่องปรุงซึ่งประกอบไปด้วย น้ำตาล เกลือ พริกป่น
6.		คลุกส่วนผสมกับมะขามที่เตรียมไว้ข้างต้นเข้าด้วยกัน ตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ข้างต้น
7.		เตรียมเกลือสินเธาว์ เพื่อสำหรับ โรยบนมะขามคลุก ด้วยอัตราส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของลูกค้า
8.		โรยเกลือลงบนมะขามคลุก
9.		บรรจุมะขามคลุกลงใส่ถุงหรือบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมไว้ พร้อมกับทำการตวงมะขามคลุกให้ได้ปริมาณตาม ต้องการ
10.		เย็บปากถุงให้แน่นเพื่อป้องกันอากาศเข้าด้วยเม็กลูกให้แน่น
11.		นำมะขามคลุกที่บรรจุถุงเสร็จเรียบร้อยแล้วใส่กล่อง แล้วปิดกล่องให้มีฉนวน

ตารางที่ 4.16 (ต่อ) การทำมะขามคลุกแบบเดิม

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
		นำมะขามคลุกที่บรรจุกล่องเสร็จเรียบร้อยแล้วเก็บไว้
12.		ในบริเวณที่เตรียมไว้เพื่อรอส่งขายต่อไป

4.2.2 วิธีการทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง

วิธีการทำ

- 1) ปอกมะขามโดยใช้มือแกะเปลือก และก้าน ออกจากเนื้อของมะขาม โดยให้เหลือแต่มะขามเพียงเท่านั้น
- 2) นำมะขามที่ได้ไปตากแดดประมาณ 4-5 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยเพื่อให้มะขามแห้งไม่มีความชื้น
- 3) ทิ้งมะขามให้เย็น
- 4) ทำการแยกเนื้อมะขามที่ไม่ดีออกจากกัน เช่น มะขามขึ้นรา เน่าเสียจากความชื้น ออกให้หมดเพื่อขั้นตอนในการคลุกต่อไป
- 5) คัดมะขามออกให้เป็นชั้นตามความเหมาะสมหรือชั้นพอดีคำ
- 6) นำมะขามที่ได้ซึ่งเพื่อให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับการคลุกและรสชาติที่อร่อย
- 7) เตรียมส่วนผสมที่ใช้ในการคลุกซึ่งได้แก่ น้ำตาล เกลือ พริกป่น ตามสัดส่วนที่เหมาะสม
- 8) นำส่วนผสมที่ได้มาคลุกกับมะขามที่ได้เตรียมไว้ข้างต้นเข้ากันด้วยมือซึ่งก่อนจะทำการคลุกจะต้องมีการล้างมือให้สะอาดหรือต้องใส่ถุงมือในการคลุกเพื่อความสะอาดและอนามัยของการคลุกมะขาม
- 9) เตรียมเกลือสินเธาว์ เพื่อที่ใช้ในการ โรยบนมะขามคลุกในขั้นตอนสุดท้ายก่อนบรรจุลงในถุง
- 10) โรยเกลือสินเธาว์ลงบนมะขามคลุก
- 11) คลุกเกลือสินเธาว์กับมะขามคลุกให้เข้ากัน

12) ทำการห่อมะขามคลุกที่ทำการคลุกส่วนผสมทั้งหมดเรียบร้อยแล้วบรรจุลงใน
กระปุกที่เตรียมไว้

13) ตวงมะขามคลุกให้ได้ตามปริมาณตามที่กำหนดไว้ด้วยเครื่องชั่ง

14) ปิดปากกระปุกเพื่อมิให้อากาศเข้า

15) ตัดตราผลิตภัณฑ์ไว้ที่ด้านหน้าของกระปุก

16) นำมะขามที่บรรจุกระปุกและตัดตราผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้วบรรจุลงกล่อง โดย
บรรจุลงกล่องละ 50 กระปุก ต่อ 1 กล่อง

17) ทำการปิดปากกล่องให้สนิท

18) นำกล่องมะขามคลุกที่บรรจุเสร็จแล้วใส่กล่องให้เรียบร้อยเก็บไว้ในบริเวณที่เตรียมไว้
เพื่อทำการรอส่งขายต่อไป

ข. ส่วนผสม

น้ำตาล 7.5 กิโลกรัม

เกลือป่น 2.87 กิโลกรัม






เกลือสินเธาว์ 1.85 กิโลกรัม

พริกป่น 0.57 กิโลกรัม

นำส่วนผสมทั้งหมดผสมเข้าด้วยกันโดยใช้เครื่อง โม่แป้งให้เข้ากัน หลังจากนั้นใช้ส่วนผสม
ที่โม่เสร็จแล้วผสมเข้ากับมะขามที่ทำการแกะเปลือก ก้าน ออกพร้อมทั้งถูกคัดแยกเอาของเสียออก
หมดเรียบร้อยแล้ว


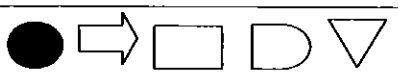

การใส่ส่วนผสม จะมีปริมาณอัตราส่วนระหว่าง มะขาม 100: ส่วนผสม เป็น 12.7
กิโลกรัม

ตารางที่ 4.17 แสดงแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง

สัญลักษณ์/ความหมาย	จำนวน(ขั้นตอน)
 การปฏิบัติการ	13
 การเคลื่อนย้าย	3
 การตรวจสอบ	1
 การรอคอย	1
 การเก็บรักษา	1
ขั้นตอนรวม	19

ที่มา: จำนวนขั้นตอนดูได้จากตารางที่ 4.4


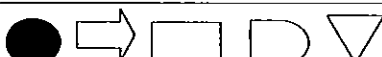




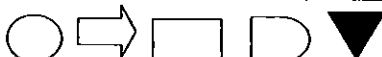
ตารางที่ 4.18 การทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
1.		เคลื่อนย้ายมะขามจากรถขนมะขามไปยังจุดเพื่อทำการแกะเปลือก
2.		ปอกมะขามโดยใช้มือแกะเปลือก ก้านออกจากเนื้อของมะขามโดยให้เหลือเพียงแต่มะขามเพียงเท่านั้น
3.		นำมะขามที่ได้ไปตากแดดประมาณ 4-5 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยเพื่อให้มะขามที่ทำการแกะเรียบร้อยแล้วแห้ง ไม่มี ความชื้น

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) การทำมะขามคลุกแบบปรับปรุง

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
4.		ทิ้งมะขามให้เย็น
5.		ทำการแยกมะขามที่ไม่ดีออกจากกัน เช่น มะขามขึ้นรา เน่าเสียจากความชื้น ออกให้หมดเพื่อขั้นตอนในการคลุก ต่อไป
6.		ฉีกมะขามออกให้เป็นชิ้นตามความเหมาะสม
7.		นำมะขามที่ได้ซึ่งเพื่อให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสมกับการ คลุกและรสชาติที่อร่อย
8.		เตรียมส่วนผสมที่ใช้ในการคลุกซึ่ง ได้แก่ น้ำตาล เกลือ พริกป่น ตามสัดส่วนที่เหมาะสม
9.		นำส่วนผสมที่ได้มาคลุกกับมะขามที่ได้เตรียมไว้ข้างต้น เข้ากันด้วยมือ
10.		โรยเกลือสินเธาว์ลงบนมะขามคลุก
11.		คลุกเกลือสินเธาว์กับมะขามคลุกให้เข้ากัน
12.		ทำการห่อมะขามคลุกที่ทำการคลุกส่วนผสมทั้งหมดด้วย กระดาษแก้วใสรีบร้อยแล้วบรรจุลงในถุงที่เตรียมไว้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) การทำระฆามคลุกแบบปรับปรุง

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน
		ตวงระฆามคลุกให้ได้ตามปริมาณตามที่กำหนดไว้ด้วย
13.		เครื่องชั่ง
14.		ปิดปากกระปุกด้วยฝาปิดเพื่อมิให้อากาศเข้า
15.		ติดตราผลิตภัณฑ์ไว้ที่ด้านหน้าของกระปุกบรรจุภัณฑ์
16.		นำระฆามที่บรรจุและติดตราผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว บรรจุลงกล่องโดยบรรจุลงกล่องละ 50 กระปุก ต่อ 1 กล่อง
17.		ทำการปิดปากกล่องให้สนิท
18.		นำกล่องระฆามคลุกที่บรรจุเสร็จแล้วใส่กล่องให้ เรียบร้อยเก็บไว้บริเวณที่เตรียมไว้เพื่อทำการจัดส่งขาย ต่อไป
19.		เก็บสินค้าส่งออก

ที่มา: จากการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตแบบเดิมของการทำระฆามคลุก

สาเหตุของการมีวิธีการปรับปรุงเพื่อใช้กับโรงงานนั้นเพื่อต้องการความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สม่ำเสมอเท่าเทียมกัน ความสะอาดของผลิตภัณฑ์ และต้องการผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่มาก

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบแผนภูมิกระบวนการทำมะขามคลุกแบบเดิมและแบบปรับปรุง

สัญลักษณ์/ความหมาย	แบบเดิม(ขั้นตอน)	แบบปรับปรุง(ขั้นตอน)
○ การปฏิบัติการ	9	13
➡ การเคลื่อนย้าย	2	3
□ การตรวจสอบ	-	1
D การรอคอย	-	1
▽ การเก็บรักษา	1	1
ขั้นตอนรวม	12	19

ที่มา: จากตารางที่ 4.1 และ 4.3 ข้างต้น

จากแผนภูมิการเปรียบเทียบ พบว่าการผลิตมะขามคลุกแบบเดิมมีขั้นตอนการผลิตที่น้อยกว่าการปรับปรุง แต่เนื่องจากการผลิตแบบเดิมเป็นการผลิตที่ไม่ได้เน้นไปยังเรื่องของคุณภาพ ความสะอาด ในการปฏิบัติงานจึงมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่น้อยกว่า และการปฏิบัติงานแบบเดิมไม่สามารถวัดระยะทางในการผลิตได้เนื่องจากมีการปฏิบัติงานที่ไม่แน่นอน เป็นการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ

4.2.3 การผลิตโดยมีปริมาณการผลิตต่อวันโดยเฉลี่ยเท่าๆกันทุกวันที่มีการผลิต

การหาปริมาณความต้องการต่อวัน

ปริมาณผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 163.1 ตันต่อปี

จากการสอบถามข้อมูลการทำมะขามคลุกของชาวบ้านอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์

ผลิตภัณฑ์ 0.97 ตัน ใช้วัตถุดิบ 1 ตัน

$$\text{ผลิตภัณฑ์ 10 ตัน ใช้วัตถุดิบ} = \frac{163.1 \times 1}{0.97} = 168.144$$

$$\text{ดังนั้นวัตถุดิบ จะได้} = \frac{168.144}{300} = 0.560 \text{ ตันต่อวัน}$$

กำหนดให้เป็น 0.560 ตันต่อวัน หรือเท่ากับ 560 กิโลกรัม ต่อวัน

สามารถหาสัดส่วนวัตถุดิบในกระบวนการในแต่ละวันได้ดังนี้

มะขามฝัก	560	กิโลกรัม	หลังจากแกะเปลือกและก้านออกมีน้ำหนัก	476	กิโลกรัม
มะขามแกะเปลือกและก้านออก	476	กิโลกรัม	เมื่อนำมาะคลูกส่วนผสมมีน้ำหนัก	536	กิโลกรัม
มะขามฝัก	560	กิโลกรัม	เป็นผลิตภัณฑ์ได้	536	กิโลกรัม

4.2.4 การคิดการผลิต

จากการเก็บข้อมูลและการศึกษาเรื่องมะขาม เมื่อมะขามอายุได้ 5 ปี ซึ่งจะให้ผลผลิตเมื่อปีที่ 3 ดังนั้น ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงการเก็บผลผลิตใช้ระยะเวลา วันจากระยะเวลาดังกล่าวจะมีช่วงเวลาระหว่าง ระยะมากที่สุดกับน้อยที่สุดที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ปลูกพร้อมกันดังนี้
ได้ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวได้เป็นระยะเวลาประมาณ 1825 วัน โดยสามารถแสดงการคำนวณเวลา เป็นช่วงระยะเวลาได้ดังตาราง 4.14

ตารางที่ 4.20 ระยะเวลาการปลูกมะขาม

ระยะเวลาปลูกมะขาม (วัน)	ระยะเวลาเก็บเกี่ยว(วัน)	รวมเวลา(วัน)
1095	730	1825
1095	730	1825
1120	690	1810
1120	680	1800

ที่มา: จากหนังสือพืชเศรษฐกิจ 2551

จากตาราง 4.6 พบว่าเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวใช้เวลาประมาณ 1815 วัน จากระยะเวลาดังกล่าวจะมีช่วงเวลาระหว่าง ระยะมากที่สุด กับน้อยที่สุดที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ปลูกพร้อมกันดังนี้

ช่วงระยะเวลาที่มากที่สุด $1825 - 1800 = 25$ วัน

ช่วงระยะเวลาที่น้อยที่สุด เท่ากับ $1825 - 1810 = 1815 - 1800 = 15$ วัน ช่วงเวลาเฉลี่ยเป็น 15 วัน

การคำนวณปริมาณพื้นที่ปลูกมะขามที่ใช้เวลา 1 วัน

ปริมาณของกล้วยที่ปลูกพร้อมกันจะตัดได้เป็นระยะเวลา 15 วันติดต่อกัน โดยสมมุติว่าการเก็บเกี่ยวแต่ละวันมีปริมาณเท่ากัน จะสามารถคำนวณพื้นที่ที่จะใช้ปลูกได้

ปริมาณมะขามในพื้นที่ 1 ไร่ ในระยะ 8 เมตร x 8 เมตร จะได้กล้วย 25 ต้นต่อไร่

มะขาม 1 ไร่ ที่ปลูกพร้อมกันจะเก็บเกี่ยวได้ในระยะเวลา 15 วัน

จะได้ผลผลิตมะขามวันละ $\frac{25}{15} = 1.67 \approx 2$ ตัน

มะขาม 1 ตัน มีปริมาณผลผลิตเท่ากับ 18.74 กิโลกรัม

มะขาม 2 ตัน มีปริมาณผลผลิตที่ได้เท่ากับ 37.48 กิโลกรัม

ปริมาณมะขามที่ต้องการต่อวันเฉลี่ยเท่ากับ 7306 กิโลกรัมเป็นปริมาณที่ปลูกเอง 70%

ดังนั้นพื้นที่ที่จะต้องการเพื่อปลูกจะเป็น $7306 \times 0.70 = 5114.2$ กิโลกรัม

ผลผลิตมะขามปริมาณ 5114.2 กิโลกรัมต่อวัน

จะใช้พื้นที่ในการปลูกเท่ากับ $\frac{5114.2}{37.48} = 136.45 \approx 137$ ไร่

จากการสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มทำมะขามคลุกของอำเภอหล่มเก่าพบว่า ปริมาณการออกผลผลิตของมะขามภายใน 1 ปี จะมีผลผลิตออกมาแค่ครั้งเดียวซึ่งเป็นช่วงเวลานานตั้งแต่เดือน

พฤศจิกายน ถึงเดือน กุมภาพันธ์ แต่มะขามที่จะออกสู่ตลาดมากที่สุดอยู่ที่ระหว่างเดือนธันวาคม และเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีมะขามออกสู่ตลาดมากที่สุด เราจะใช้ค่าช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวเป็น 25 วันจะได้ผลผลิตเป็น $= \frac{25 \times 18.74}{25} = 18.74$ กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน

หมายเหตุ : ปริมาณมะขาม 1 ไร่ ได้จากปริมาณพื้นที่หารด้วยระยะเวลาการปลูก $\frac{1600}{8 \times 8} = 25$ ตันต่อไร่

จำนวนมะขาม 1 ตัน ได้ปริมาณมะขาม 18.74 กิโลกรัมต่อตัน ได้จากภาคผนวก ก.

ระยะเวลาปลูกมะขาม 8×8 ได้จากการปลูกมะขาม

ปริมาณการผลิตที่ได้ใน 1 ปี จะได้ดังตาราง 4.21

ตารางที่ 4.21 ปริมาณผลผลิตที่ได้ตลอดทั้งปี

เดือน	ปริมาณวัตถุดิบที่ได้ต่อไร่ (กิโลกรัม)	ปริมาณพื้นที่ที่เก็บเกี่ยวมะขาม ต่อวัน (ไร่)	จำนวนวัน	รวมผลผลิต (กิโลกรัม)
พฤศจิกายน	12.91	137	30	53060.10
ธันวาคม	18.74	137	31	79588.78
มกราคม	18.74	137	31	79588.78
กุมภาพันธ์	11.64	137	28	44651.04
มีนาคม	-	137	31	-
เมษายน	-	137	30	-

ตารางที่ 4.21 (ต่อ) ปริมาณผลผลิตที่ได้ตลอดทั้งปี

เดือน	ปริมาณวัตถุดิบที่ได้ต่อไร่ (กิโลกรัม)	ปริมาณพื้นที่ที่เก็บเกี่ยวมะขามต่อวัน (ไร่)	จำนวนวัน	รวมผลผลิต (กิโลกรัม)
พฤษภาคม	-	137	31	-
มิถุนายน	-	137	30	-
กรกฎาคม	-	137	31	-
สิงหาคม	-	137	31	-
กันยายน	-	137	30	-
ตุลาคม	-	137	31	-
รวม			365	256888.70

ที่มา: จากหนังสือการปลูกมะขามเพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ใจต้องการ 2550

ปริมาณวัตถุดิบต่อปีที่ได้รับจากภายนอกหรือรับซื้อจากบริเวณที่ไม่ใช่พื้นที่ส่งเสริมการปลูกจากทางโรงงาน จะซื้อในปริมาณ 30 % ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจากการคัดปริมาณวัตถุดิบ ใน 1 วันเราต้องใช้วัตถุดิบ 7306 กิโลกรัมคิดเป็น $7306 \times 0.30 = 2191.8$ กิโลกรัม แต่การซื้อจริง รถกระบะที่ใช้สำหรับรับซื้อวัตถุดิบนั้นจะสามารถบรรทุกได้น้ำหนักประมาณ 2500 กิโลกรัม ต่อคันจะได้ปริมาณไม่พอดีกับปริมาณที่คิดได้ จึงกำหนดให้ในช่วงเดือน มีนาคม-ตุลาคมและเดือนอื่นๆ ในบางเดือนการรับซื้อมะขามเพิ่มในอัตราส่วนที่ขาดหรืออาจซื้อมาไว้เพื่อจัดเก็บไว้แปรรูปในเวลาที่มะขามไม่มีออกมาสู่ตลาดหรือในฤดูกาลที่มะขามหายาก และวัตถุดิบขาดแคลนซึ่งจากการสอบถามข้อมูลพบว่า ในช่วงเวลานี้ประมาณวัตถุดิบจะได้ปริมาณที่น้อยซึ่งอยู่ที่ 0.15 - 0.45 เท่าของเดือนอื่นๆจึงกำหนดให้ช่วงเวลาเดือนทั้งหมด 2500 กิโลกรัมต่อวัน ปริมาณวัตถุดิบที่รับซื้อจากภายนอกสามารถแสดงได้ดัง

ตารางที่ 4.22 ปริมาณการรับซื้อมะขามภายใน 1 ปี

เดือน	วัตถุดิบที่รับซื้อ(กก)	จำนวนวัน	รวมวัตถุดิบ(กก)
พฤศจิกายน	2500	30	75000
ธันวาคม	2500	31	77500

ตารางที่ 4.22 (ต่อ) ปริมาณผลผลิตที่ได้ตลอดทั้งปี



เดือน	วัตถุดิบที่รับซื้อ(กก)	จำนวนวัน	รวมวัตถุดิบ(กก)
มกราคม	2500	31	77500
กุมภาพันธ์	2500	28	70000
มีนาคม	7500	31	232500
เมษายน	7500	30	225000
พฤษภาคม	7500	31	232500
มิถุนายน	7500	30	225000
กรกฎาคม	7500	31	232500
สิงหาคม	7500	31	232500
กันยายน	7500	30	225000
ตุลาคม	7500	31	232500
รวม			2,137,500

ที่มา: จากการคำนวณหาปริมาณมะขามภายใน 1 ปีที่ใช้ผลิตมะขามคลุก

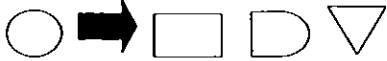



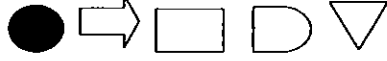

4.2.5 การหาจำนวนคนที่จะใช้ในการผลิต

การคิดหาค่าถึงการผลิตจะคิดจากปริมาณแต่ละวัน โดยใช้ปริมาณต่อวันมากที่สุด

ตารางที่ 4.23 จำนวนคนงานที่จะใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	ปริมาณที่ ทำงานได้ ต่อคน	จำนวน คน
1.		เคลื่อนย้ายมะขามจากรถขน มะขามไปยังจุดเพื่อทำการแกะ เปลือก	2 คน / รอบ (เนื่องจาก สถานะที่ เก็บมะขาม นั้นเป็นเชิง)	2
2.		ปอกมะขามโดยใช้มือแกะ เปลือก ก้านออกจากเนื้อมะขาม	50-55 กก/ วัน/คน	4


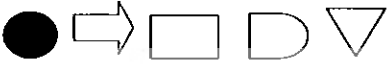


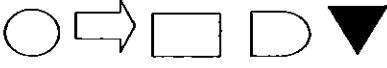
ตารางที่ 4.23 (ต่อ) จำนวนคนงานที่จะใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	ปริมาณที่ ทำงานได้ ต่อคน	จำนวน คน
3.		นำมะขามที่ได้ไปตากแดด ประมาณ 4-5 ชั่วโมงเป็นอย่าง น้อยเพื่อให้มะขามที่ทำการแกะ เรียบร้อยแล้วแห้ง ไม่มีควมชื้น		2
4.		ทิ้งมะขามให้เย็น		
5.		ทำการแยกมะขามที่ไม่ดีออก จากกัน เช่น มะขามขึ้นรา เน่า เสียจากความชื้น ออกให้หมด เพื่อขั้นตอนในการคลุกต่อไป	50-55 กก/ วัน/คน	4 (จาก ขั้นตอนที่ 2)
6.		เลือกมะขามออกให้เป็นชั้นตาม ความเหมาะสม		4 (จาก ขั้นตอนที่ 2)
7.		นำมะขามที่ได้ซั่งเพื่อให้ได้ สัดส่วนที่เหมาะสมกับการคลุก และรสชาติที่อร่อย		4 (จาก ขั้นตอนที่ 2)
8.		เตรียมส่วนผสมที่ใช้ในการคลุก ซึ่งได้แก่ น้ำตาล เกลือ พริกป่น ตามสัดส่วนที่เหมาะสม		2

ตารางที่ 4.23 (ต่อ) จำนวนคนงานที่จะใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	ปริมาณที่ ทำงานได้ ต่อคน	จำนวน คน
9.		นำส่วนผสมที่ได้มาคลุกกับ มะขามที่ได้เตรียมไว้ข้างต้นเข้า กันด้วยมือ		3
10.		โรยเกลือสินเธาว์ลงบนมะขาม คลุก		3 (จาก ขั้นตอนที่ 9)
11.		คลุกเกลือสินเธาว์กับมะขาม คลุกให้เข้ากัน		3 (จาก ขั้นตอนที่ 9)
12.		ทำการห่อมะขามคลุกที่ทำการ คลุกส่วนผสมทั้งหมดด้วย กระดาษแก้วใสรีบเรียบร้อยแล้ว บรรจุลงในถุงที่เตรียมไว้	70-75 กก/	3
13.		ตวงมะขามคลุกให้ได้ตาม ปริมาณตามที่กำหนดไว้ด้วย เครื่องชั่ง		1
14.		ปิดปากกระปุกด้วยฝาปิดเพื่อมิ ให้อากาศเข้า		1(จาก ขั้นตอนที่ 13)

ตารางที่ 4.23 (ต่อ) จำนวนคนงานที่จะใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	ปริมาณที่ ทำงานได้ ต่อคน	จำนวน คน
15.		ติดตราผลิตภัณฑ์ไว้ที่ด้านหน้า ของกระปุกบรรจุภัณฑ์		1
16.		นำมะขามที่บรรจุถุงและติดตรา ผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้วบรรจุ ลงกล่อง โดยบรรจุลงกล่องละ 50 กระปุก ต่อ 1 กล่อง		1
17.		ทำการปิดปากกล่องให้สนิท		1 คน จาก ขั้นตอนที่ 16
18.		นำกล่องมะขามคลุกที่บรรจุ เสร็จแล้วใส่กล่องให้เรียบร้อยแล้ว เก็บไว้บริเวณที่เตรียมไว้เพื่อทำ การขนส่งขายต่อไป		2
19.		เก็บสินค้ารอส่งออก		

ที่มา: จากการศึกษาดูงานจริงที่โรงงานต้นแบบเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2553




วิธีการคิดหาจำนวนคนที่ใช้ในการผลิต จะใช้ความเร็วบางส่วนจากการสอบถามข้อมูล จากกลุ่มทำแปรรูปมะขามของชาวอำเภอหล่มเก่า ที่ทำมะขามคลุกเพื่อสำหรับขาย และบางส่วนใช้ การประมาณการความเร็ว โดยการสมมุติการขึ้นมาแล้วทำการลงจับเวลาเนื่องจากวิธีการของ ชาวบ้าน ไม่มีในวิธีการที่ปรับปรุงใช้กับ โรงงาน

ตัวอย่างการคิดจำนวนคนที่ใช้ในขั้นตอนการผลิต


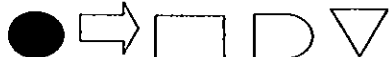
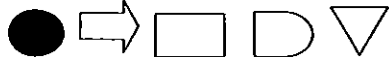
จำนวนคนที่ทำงานในขั้นตอนที่ 2 การแกะเปลือกมะขาม ความเร็วของการผลิตเท่ากับ 34 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อคน ปริมาณของมะขามในขั้นตอนนี้เท่ากับ 60 % ของวัตถุดิบในปริมาณ เริ่มต้น คือเท่ากับ 4383.6 กิโลกรัม ในการคำนวณใช้เวลาในการคำนวณเท่ากับ 7 ชั่วโมงเนื่องจาก เป็นการเพื่อเวลาในการทำงานที่เริ่มต้นทำงานที่ไม่พร้อมกันทุกขั้นตอนในกระบวนการ ในขั้นตอน

4.2.6 การหาจำนวนเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต

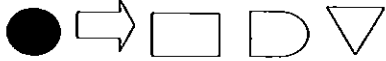
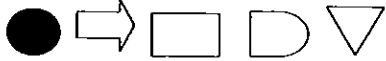





ตารางที่ 4.24 อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
1.		เคลื่อนย้ายมะขามจากรถขน มะขามไปยังจุดเพื่อทำการ แกะเปลือก	รถเข็น 2 คัน
2.		ปอกมะขามโดยใช้มือแกะ เปลือก ก้านออกจากเนื้อของ มะขาม โดยให้เหลือเพียงแต่ มะขามเพียงเท่านั้น	ถาด 4 ใบ
3.		นำมะขามที่ได้ไปตากแดด ประมาณ 4-5 ชั่วโมงเป็น อย่างน้อยเพื่อให้มะขามที่ทำ การแกะเรียบร้อยแล้วแห้ง ไม่มี ความชื้น	กระด้งความกว้าง 30 นิ้ว 2 อัน



ตารางที่ 4.24 (ต่อ) อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
		ทิ้งมะขามให้เย็น	กระด้งความกว้าง 30
4.			นิ้ว 2 อัน
5.		ทำการแยกมะขามที่ไม่ดี ออกจากกัน เช่น มะขามขึ้น รา เน่าเสียจากความชื้น ออก ให้หมดเพื่อขั้นตอนในการ คลุกต่อไป	ถาด 4 ใบ
6.		ทิ้งมะขามออกให้เป็นชั้น ตามความเหมาะสม	ถาด 4 ใบ
7.		นำมะขามที่ได้ซังเพื่อให้ได้ สัดส่วนที่เหมาะสมกับการ คลุกและรสชาติที่อร่อย	เครื่องชั่ง 4 เครื่อง
8.		เตรียมส่วนผสมที่ใช้ในการ คลุกซัง ได้แก่ น้ำตาล เกลือ พริกป่น ตามสัดส่วนที่ เหมาะสม	เครื่องมือแบ่ง 1 เครื่อง
9.		นำส่วนผสมที่ได้มาคลุกกับ มะขามที่ได้เตรียมไว้ข้างต้น เข้ากันด้วยมือ	กะละมัง 3 ใบ
10.		โรยเกลือสินเธาว์ลงบน มะขามคลุก	กะละมัง 3 ใบ (จาก ขั้นตอนที่ 9)

ตารางที่ 4.24 (ต่อ) อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
		คลุกเกลือสินเธาว์กับมะขาม	กะละมัง 3 ใบ (จาก
11.		คลุกให้เข้ากัน	ขั้นตอนที่ 9)
12.		ทำการห่อมะขามคลุกที่ทำ การคลุกส่วนผสมทั้งหมด ด้วยกระดาษแก้วใส เรียบร้อยแล้วบรรจุลงในถุง ที่เตรียมไว้	ถาด 3 ใบ
13.		ตวงมะขามคลุกให้ได้ตาม ปริมาณตามที่กำหนดไว้ด้วย เครื่องชั่ง	เครื่องชั่ง 4 เครื่อง จาก ขั้นตอนที่ 7
14.		ปิดปากกระปุกด้วยฝาปิด เพื่อมิให้อากาศเข้า	-
15.		ติดตามผลิตภัณฑ์ไว้ที่ ด้านหน้าของกระปุกบรรจุ ภัณฑ์	-
16.		นำมะขามที่บรรจุถุงและติด ตราผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว บรรจุลงกล่อง โดยบรรจุลง กล่องละ 50 กระปุก ต่อ 1 กล่อง	-
17.		ทำการปิดปากกล่องให้สนิท	เครื่องปิดกล่อง

ตารางที่ 4.24 (ต่อ) อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

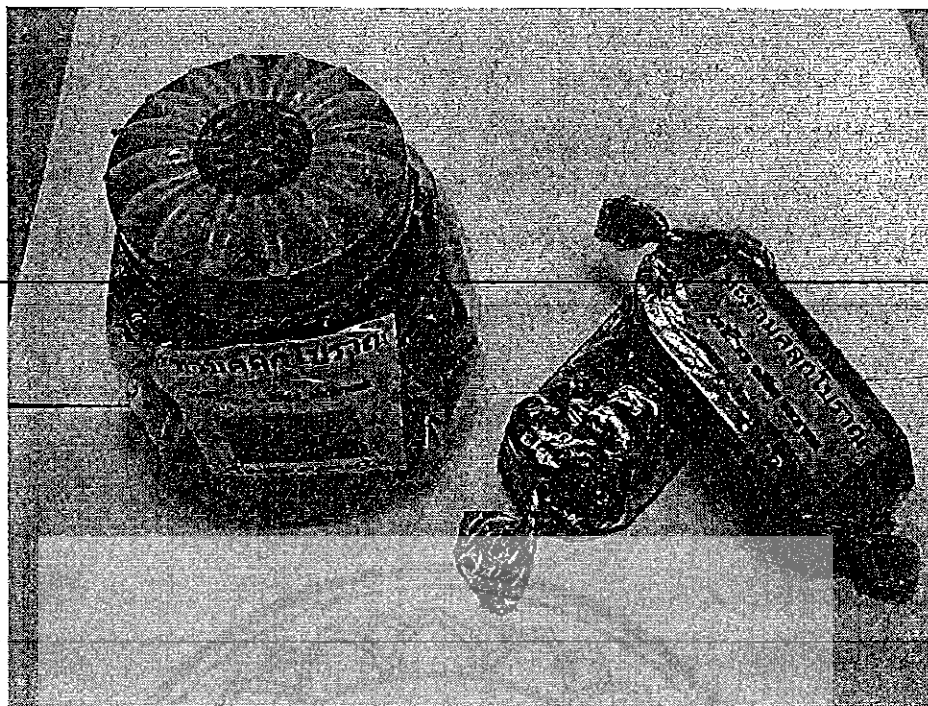
ขั้นตอน ที่	สัญลักษณ์	รายละเอียดวิธีการทำงาน	อุปกรณ์ที่ใช้
		นำกล่องมะขามคลูกที่บรรจุ	-
18.		เสร็จแล้วใส่กล่องให้ เรียบร้อยเก็บไว้บริเวณที่ เตรียมไว้เพื่อทำการรอส่ง ขายต่อไป	
19.		เก็บสินค้ารอส่งออก	-

ที่มา: จากการศึกษาดูงานจริงที่โรงงานก๋วยเตี๋ยงและหนังสือ Introduction Plan Design

ตารางที่ 4.25 อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งเสริมการผลิต

อุปกรณ์	จำนวน
1. รถขนส่งลำเลียงภายในโรงงาน	4
2. รถโฟล์คลิฟท์	1
3. เครื่องปิดกล่อง	1
4. เครื่องผสมส่วนผสม	1

ที่มา: จากการศึกษาจากคู่มือการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานกล้วยอบเนย



รูปที่ 4.2 รูปผลิตภัณฑ์

4.3 การวิเคราะห์ด้านสถานที่

การเลือกสถานที่ตั้งของโครงการที่เหมาะสมคือพื้นที่ ระหว่างกิโลเมตรที่ 2-3 บ้านวัดทุ่งธงไชย หมู่ที่ 11 ตำบลหล่มเก่า อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

วัตถุดิบ

ตารางที่ 4.26 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2551

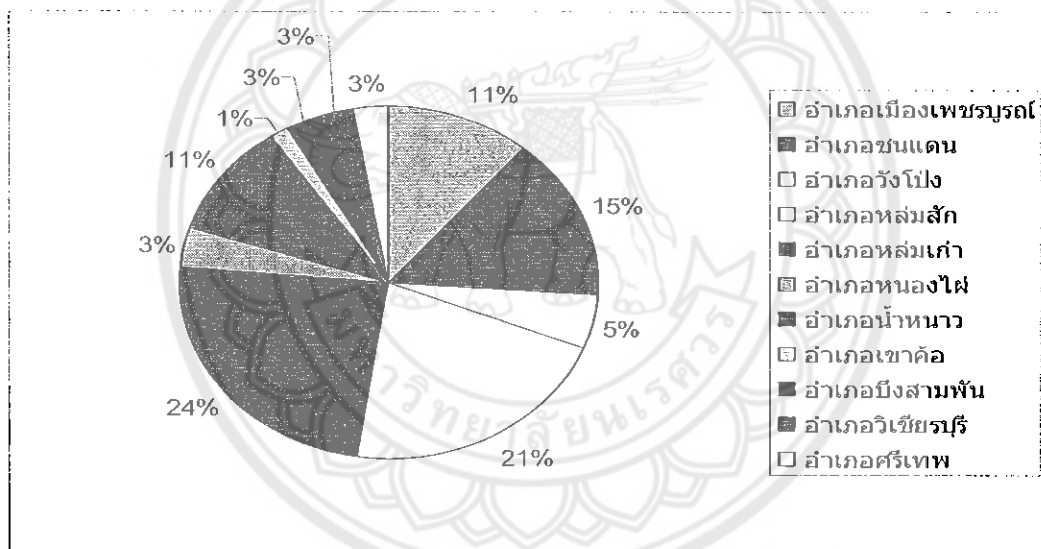
ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
1	อำเภอเมืองเพชรบูรณ์	46406	11.14
2	อำเภอชนแดน	61836	11.85
3	อำเภอวังโป่ง	21789	5.23
4	อำเภอหล่มสัก	88830	21.33
5	อำเภอหล่มเก่า	99836	23.97
6	อำเภอหนองไผ่	14501	3.48
7	อำเภอน้ำหนาว	44120	10.59

ตารางที่ 4.26 (ต่อ) แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2551

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวน	% ของจังหวัด
8	อำเภอเขาค้อ	5875	1.41
9	อำเภอบึงสามพัน	11013	2.64
10	อำเภอวิเชียรบุรี	11200	2.69
11	อำเภอศรีเทพ	11106	2.67

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2551

จากตารางที่ 4.20 จะเห็นได้ว่าปริมาณมะขามของอำเภอหล่มเก่ามีจำนวนมากเป็นอันดับที่ 1 คือมีปริมาณมะขาม 9836.36 กิโลกรัม ต่อปี มีเกษตรกรที่ปลูกมะขามจำนวน 311 ครัวเรือนและอันดับที่ 2 คือ อำเภอหล่มสักซึ่งมีปริมาณ 8830 กิโลกรัม ต่อปี ซึ่งถ้าหากโรงงานขาดแคลนวัตถุดิบก็สามารถหาวัตถุดิบที่อำเภอใกล้เคียงได้เช่น อำเภอหล่มสัก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ ซึ่งมีระยะทางจากอำเภอหล่มเก่า 15 และ 55 กิโลเมตรตามลำดับ



รูปที่ 4.3 แสดงลำดับอำเภอในจังหวัดเพชรบูรณ์และมะขามที่มีในพื้นที่ ปี 2551

ที่มา: สำนักงานเกษตรอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี2551

4.2.2 แรงงาน

ตารางที่ 4.27 แสดงแรงงานในจังหวัดเพชรบูรณ์

ปีพ.ศ.	ประชากรชาย (คน)	ประชากรหญิง (คน)	รวมทั้งสิ้น(คน)	จำนวนประชากร ทั้งจังหวัด(คน)
2551	443,509	420970	864,479	1,452,000

ที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฐานข้อมูลแรงงานประเทศปี 2551

จังหวัดเพชรบูรณ์ปี พ.ศ. 2551 มีประชากรวัยแรงงานทั้งสิ้น 864,479 คน เทียบกับจำนวนผู้ว่างงานคิดเป็นร้อยละ 0.7 ของประชากรวัยแรงงานทั้งหมดและมีจำนวนผู้รอดูกาลตั้งโรงงานมะขามคลุกขึ้นจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับประชากรเหล่านี้ได้

ตารางที่ 4.28 แสดงอัตราค่าจ้างรายวัน ปี 2551

ไตรมาส	หมวดกิจการ	ค่าจ้างรายวันเฉลี่ย (บาท)
ไตรมาสที่ 1	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	155
ไตรมาสที่ 2	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	155
ไตรมาสที่ 3	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	155
ไตรมาสที่ 4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	155

ที่มา: กรมแรงงานจังหวัดเพชรบูรณ์

การคมนาคม

การคมนาคม ในอำเภอหล่มเก่า ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการจราจรทางบก โดยมีทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2011 (ถนนกษเสนีย์) เป็นลักษณะถนนลาดยาง เป็นถนนสายหลักผ่านอำเภอหล่มเก่า โดยจุดเริ่มต้นโดยแยกออกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 21(ถนนสระบุรี – หล่มสัก) บริเวณสี่แยกสว่าง โขเตล อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เรื่อยไปผ่านกลางอำเภอหล่มเก่า ไปจนถึงจังหวัดเลย และ สภาพถนนสายรองที่คมนาคมภายใน ตัวอำเภอ และ ชุมชน เป็นถนนลาดยาง และ ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยอำเภอหล่มเก่า ห่างจากตัวจังหวัดเพชรบูรณ์ ประมาณ 58 กิโลเมตร

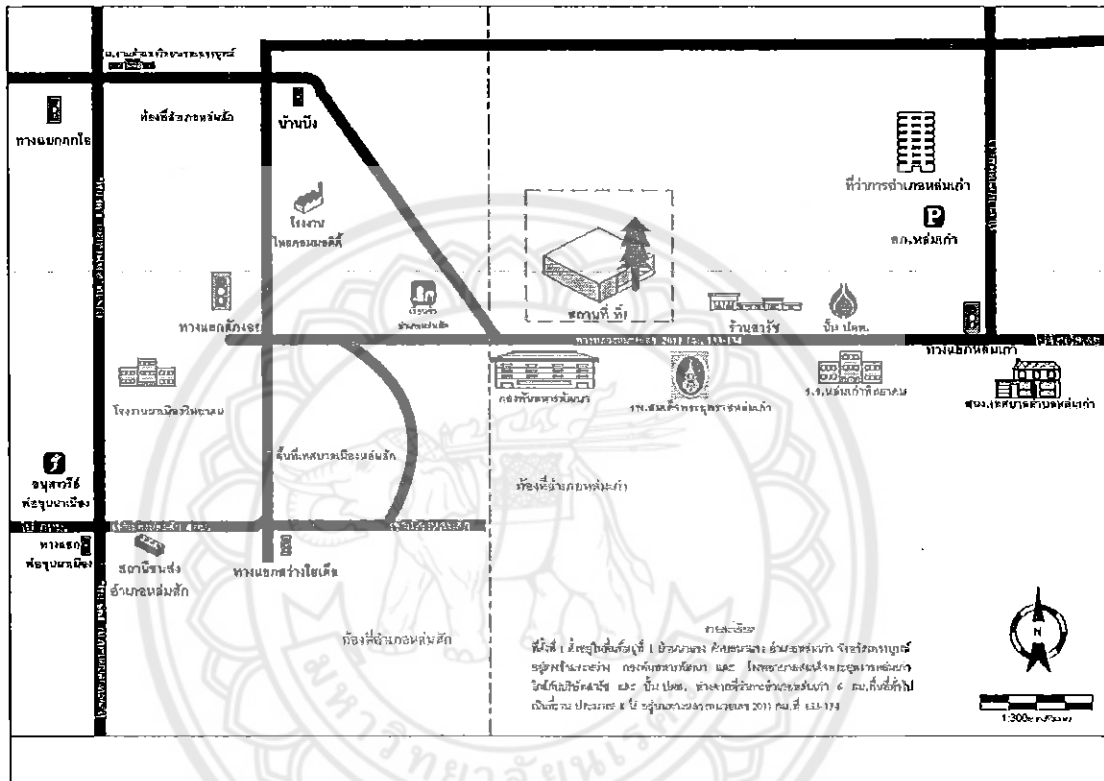
องค์ประกอบหลักในการสรรหาสถานที่ตั้ง

- วัตถุประสงค์
- การคมนาคมขนส่ง
- สาธารณูปโภค
- สภาพแวดล้อม
- ค่าแรง
- แรงงาน
- การสื่อสาร

จากการสำรวจพื้นที่ และทำเลที่ตั้ง ในอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เลือกพื้นที่ตั้งของ โครงการที่เหมาะสม 3 พื้นที่ เพื่อทำการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด ดังนี้

พื้นที่ 1 ลักษณะเป็นที่ราบติดถนน ซึ่งตั้งอยู่บนถนนกษเสนีย์ หมายเลขทางหลวง 2011 บนพื้นที่ประมาณ 8 ไร่ พื้นที่ตั้ง ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 133 - 134 บ้านนาแซง หมู่ที่ 1 ตำบลนา

แซงอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังรูป

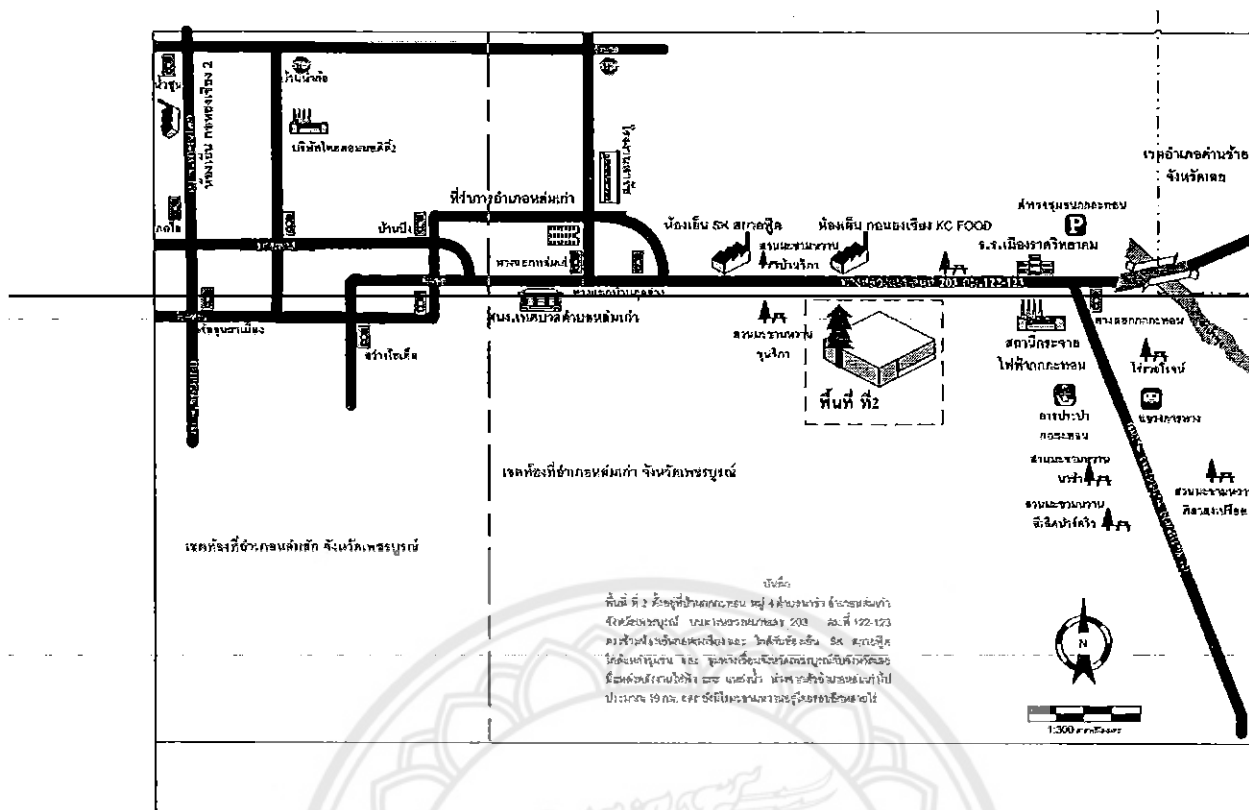


รูปที่ 4.4 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจ ที่ 1

ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่ด้วยตนเองเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2552 และหมวดการทางเพชรบูรณ์ที่ 2

พื้นที่ 2 ลักษณะเป็นที่ราบกว้าง อยู่ห่างจากถนน ลึกเข้าไปประมาณ 10 เมตร ซึ่งตั้งอยู่บนถนนหล่มเก่า-เมืองเลย หมายเลขทางหลวง 203 บนพื้นที่ประมาณ 8 ไร่ 52 ตารางวา

พื้นที่ตั้ง ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 122 - 123 บ้านกอกะทอน หมู่ที่ 4 ตำบลนาซำ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

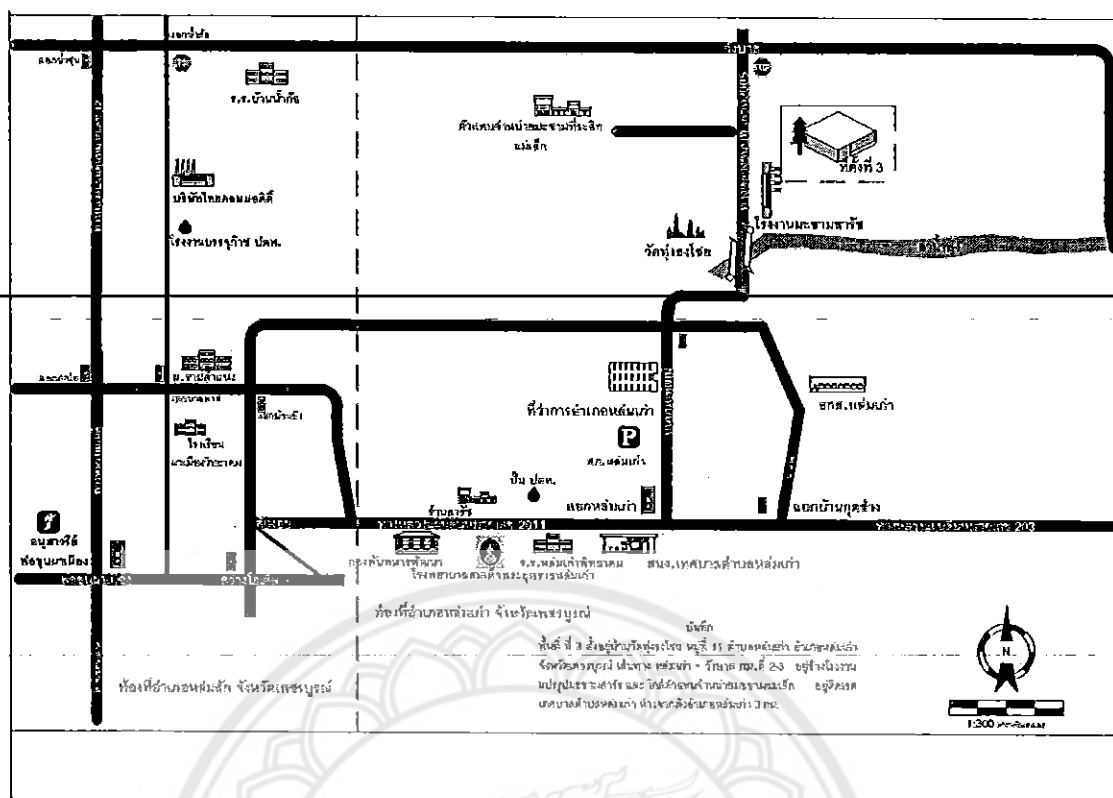


รูปที่ 4.5 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจ ที่ 2

ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่ด้วยตนเองเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2552 และหมวดการทางเพชรบูรณ์ที่ 2

พื้นที่ 3 ลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ดินดอน ซึ่งเป็นที่ดินแบ่งขาย ของ นายประเสริฐ จันทักษ์ อยู่ห่างจากถนน ลึกเข้าไปประมาณ 5 เมตร ซึ่งตั้งอยู่บนถนนหล่มเก่า-วังบาล ทางหลวงชนบท หมายเลขทางหลวง 2500 บนพื้นที่ประมาณ 10 ไร่ 88 ตารางวา

พื้นที่ตั้ง ระหว่างกิโลเมตรที่ 2-3 บ้านวัดทุ่งธง ไชย หมู่ที่ 11 ตำบลหล่มเก่า อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์



รูปที่ 4.6 แสดงแผนผังพื้นที่การสำรวจ ที่ 3

ที่มา: จากสำรวจพื้นที่ด้วยตนเองเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2552 และหมวดการทางเพชรบูรณ์ที่ 2

การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคูลูก

จากการเปรียบเทียบพื้นที่ และทำเลที่ตั้ง ตามความเหมาะสมต่างๆ ระหว่างพื้นที่ 3 พื้นที่ ที่ได้สำรวจและทำการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ เพื่อที่จะให้การประเมินผลเป็นไปอย่างละเอียดที่สุด จึงทำการประเมินผลโดยใช้การประเมินแบบ EVALUATION MATRIX โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องพร้อมกำหนดคุณค่า ASSIGNED VALUE ดังนี้

- 1) แหล่งวัตถุดิบ
- 2) แหล่งสาธารณูปโภค (น้ำประปา , โรงไฟฟ้า)
- 3) แหล่งตัวแทนจำหน่าย
- 4) เส้นทางคมนาคมขนส่ง
- 5) แหล่งชุมชน
- 6) สภาพสิ่งแวดล้อม
- 7) แหล่งอุตสาหกรรมครัวเรือน
- 8) แหล่งเก็บวัตถุดิบ (ห้องเย็น)

- 9) ค่าแรง
10) การสื่อสาร

ตารางที่ 4.29 การประเมินผลทำเลที่ตั้ง

ITEM	FUNCTION	WEIGHT
A	1. แหล่งวัตถุดิบ	11
B	2. แหล่งสาธารณูปโภค	11
C	3. แหล่งตัวแทนจำหน่าย	6
D	4. เส้นทางคมนาคมขนส่ง	10
E	5. แหล่งชุมชน	6
F	6. สภาพสิ่งแวดล้อม	12
G	7. แหล่งอุตสาหกรรมครัวเรือน	1
H	8. แหล่งเก็บวัตถุดิบ(ห้องเย็น)	6
I	9. ค่าแรง	2
J	10. การสื่อสาร	2

ที่มา: จากหนังสือวิศวกรรมคุณค่าเรื่องการประเมินหน้าที่

ตารางที่ 4.30 แสดงการประเมินเชิงตัวเลข

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	B-1	A-1	A-1	A-1	F-2	A-2	A-1	A-2	A-3
B	B-1	B-1	B-2	F-1	B-2	B-1	B-2	B-1	
C		D-1	C-1	F-1	C-2	H-2	C-2	C-1	
D			D-1	D-1	D-2	D-1	D-2	D-2	
E				F-1	E-1	E-1	E-2	E-2	
F					F-2	F-2	F-1	F-2	
G						H-1	G-1	J-2	
H							H-1	H-2	
I								I-2	
J									

ที่มา: จากหนังสือวิศวกรรมคุณค่าเรื่องการประเมินหน้าที่

ตารางที่ 4.31 แสดงการประเมินผลการเลือกทำเลที่ตั้ง MATRIX

ทำเลที่ตั้ง	น้ำหนัก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ตำแหน่ง
		กำหนดคุณค่า											
		11	11	6	10	6	12	1	6	2	2		
	5			✓	✓					✓	✓		
1	4	✓					✓					263	2
	3		✓			✓			✓				
	2							✓					
	1												
	รวม	44	33	30	50	18	48	2	18	10	10		
2	5	✓	✓		✓	✓			✓			302	1
	4						✓			✓			
	3			✓							✓		
	2							✓					
	1												
รวม	55	55	18	50	30	48	2	30	8	6			

ตารางที่ 4.31 (ต่อ) การประเมินผลการเลือกทำเลที่ตั้ง MATRIX

ทำเลที่ตั้ง	น้ำหนัก	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ตำแหน่ง
3	5			✓				✓		✓	✓	261	3
	4	✓	✓		✓	✓							
	3						✓		✓				
	2												
1													
รวม		44	44	30	40	24	36	5	18	10	10		

ที่มา: จากหนังสือวิศวกรรมคุณค่าเรื่องการประเมินหน้าที่

สรุปการสำรวจทำเลที่ตั้งในการจัดตั้งโครงการ

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ และทำเลที่ตั้งในอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เลือกพื้นที่จากการสำรวจ 3 พื้นที่ เพื่อมาวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด โดยการใช้วิธี EVALUATION MATRIX และพิจารณาคูปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องพร้อมกำหนดคุณค่า ASSIGNED VALUE ได้ผลการประเมินว่า พื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด คือ พื้นที่ที่ 2 มีลักษณะเป็นที่ราบกว้าง อยู่ห่างจากถนน ลึกเข้าไปประมาณ 10 เมตร ซึ่งตั้งอยู่บนถนนหล่มเก่า - เมืองเลย หมายเลขทางหลวง 203 บนพื้นที่ประมาณ 8 ไร่ 52 ตารางวา มีพื้นที่ตั้ง ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 122 - 123 ตั้งอยู่บ้านกกกะทอน หมู่ที่ 4 ตำบลนาซ่า อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเส้นทางคมนาคมขนส่งผ่าน ใกล้แหล่งสาธารณูปโภค อยู่ตรงข้ามแหล่งเก็บวัตถุดิบ (ห้องเย็น) และใกล้แหล่งวัตถุดิบ อีกด้วย ดังนั้นจึงเลือกพื้นที่ที่ 2 เป็นทำเลที่ตั้ง โรงงานแปรรูปมะขามคูลูก

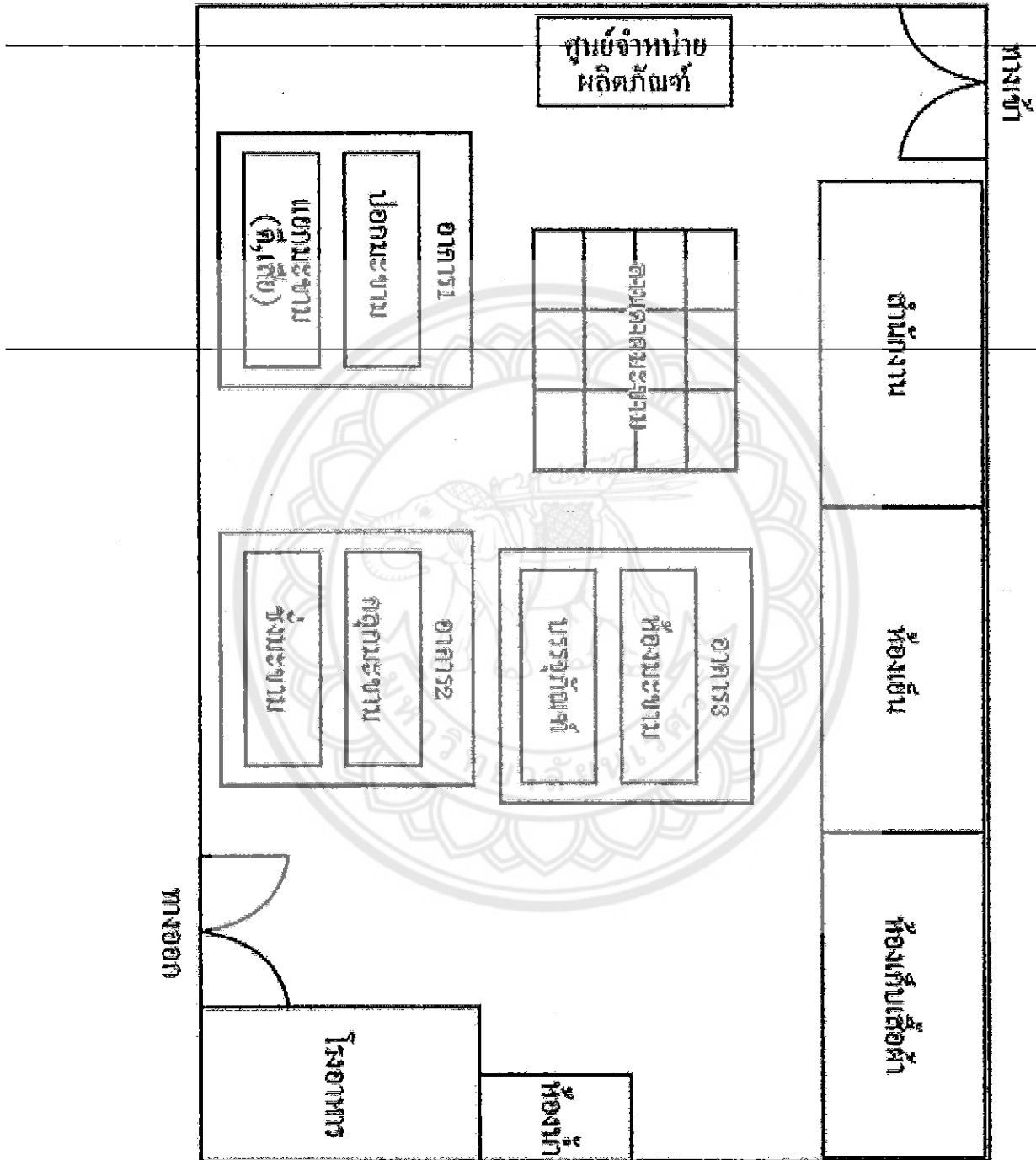
การวางแผนผังโครงสร้างโรงงาน

การวางแผนโรงงาน

- 1) ตัวอาคารและบริเวณ โรงงาน ควรอยู่ในที่ซึ่งปราศจากกลิ่น ครัน ฝุ่น หรือ การปนเปื้อนอื่นๆ และอยู่ในพื้นที่ซึ่งน้ำไม่ท่วมขัง บริเวณรอบๆ ตัวอาคาร รวมทั้งถนน ภายในโรงงานต้องมีผิวเรียบ และแข็ง มีท่อระบายน้ำและตะแกรงหรือปิดผาและบริเวณพื้นที่ในการใช้น้ำต้องลาดเอียง
 - 2) บริเวณที่ทำการผลิตต้องป้องกันไม่ให้แมลงและสัตว์ที่อาจเป็นพาหนะของโรคที่มาภายใน โดยอาจมีมุ้งลวดปิดกันส่วนที่เปิด โล่ง มีรั้วล้อมรอบบริเวณที่จำเป็นหรือติดตั้งอุปกรณ์ดักแมลง
 - 3) บริเวณที่เก็บวัตถุดิบต้องแบ่งสัดส่วนออกจากที่ทำการผลิตหรือบริเวณที่ทำการบรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน และต้องแยกออกจากบริเวณที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย
-
- ตัวอาคารและบริเวณ โรงงานต้องมีการปรับปรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย
- 4) ห้องสุขาต้องมีเพียงพอและสะดวก หรือตรงตากพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512 หมวด9 ส่วนที่ 11 ส้วมาและสถานที่ทำความสะอาดร่างกาย ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน (10) แห่ง มาตราที่ 239 ข้อที่ 31 ต้องจัดให้มีห้องส้วม และที่ปัสสาวะที่มีลักษณะได้ง่าย เรียบร้อย ข้อ 32 ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราคนงานไม่เกิน 15 คน ต่อ 1 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 40 คน ต่อ 2 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 80 คน ต่อ 3 ที่นั่ง และเพิ่มขึ้นดังนี้ในอัตรา 1 ที่นั่งต่อคนงานไม่เกิน 50 คน โรงงานที่มี พนักงานไม่เกิน 50 คน โรงงานที่มีพนักงานไม่เกิน 15 คน ควรมีการแยกห้องชายหญิงเป็นส่วน ข้อ 34 ห้องส้วมต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตร ต่อที่นั่ง
 - 5) บริเวณที่กำจัดของเสียและสิ่งปฏิกูลในบริเวณที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์และน้ำใช้ในโรงงานและมีการป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งอาหารของ หนู แมลง และสัตว์ อื่นๆ
 - 6) ท่อระบายน้ำต้องใหญ่พอ ไม่รั่วซึม มีตะแกรงดักขยะ และมีความลาดเอียงเพื่อไม่ให้มีน้ำขัง
 - 7) อาคารมีแสงสว่างเพียงพอและอากาศถ่ายเทสะดวก ถ้าหลอดไฟแตกต้องมีวิธีป้องกันไม่ให้ เกิดการปนเปื้อนกันผลิตภัณฑ์ได้

แผนผังจำลองของโรงงาน

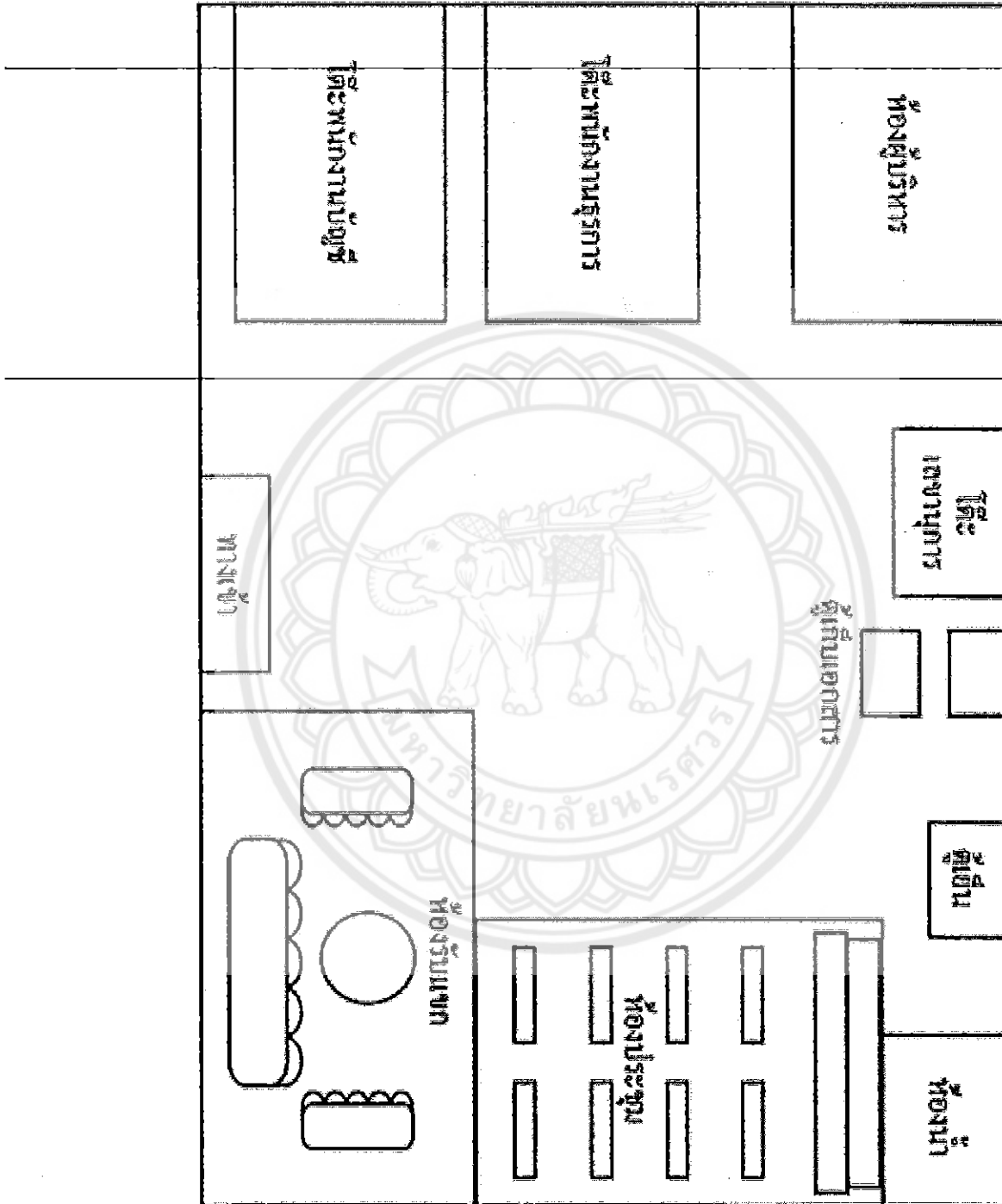
แผนจำลองของโรงงานแปรรูปมะขามคลูก



รูปที่ 4.7 แสดงแผนผังโรงงานแปรรูปมะขามคลูก

แผนผังสำนักงาน

แผนผังแสดงการปันส่วนของพื้นที่อาคารสำนักงาน



รูปที่ 4.8 แสดงแผนผังสำนักงาน

4.4 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

การจัดตั้งโรงงานต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก ซึ่งเงินลงทุนทั้งหมดสามารถหาได้จากการกู้เงินเพื่อการลงทุน โดยสามารถกู้เงินได้จากทางธนาคารของรัฐบาลหรือเอกชน และมีแหล่งเงินทุนสนับสนุนที่ให้การส่งเสริมการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ได้แก่ ธนาคาร SME (SMEs Bank)

การวิเคราะห์ด้านงบประมาณเพื่อหาจุดคุ้มทุน

การจัดตั้งโรงงาน จะต้องใช้เงินในการลงทุนเป็นจำนวนมาก โดยเงินลงทุนส่วนหนึ่งมาจากการกู้ยืมจากธนาคารพาณิชย์ ดังนั้นเพื่อให้การลงทุนสูญเปล่า จึงต้องมีการพิจารณาเป็นองค์ถึงจุดคุ้มทุนในการผลิต และระยะเวลาคืนทุน ซึ่งจะมีข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

- แสดงรายจ่ายของอาคารและสถานที่ ของโรงงานแปรรูปมะขามคลุก

- การคิดต้นทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตในโรงงาน

- การคิดต้นทุนค่าใช้จ่ายอุปกรณ์สำนักงาน

- การรวมเงินลงทุนในโครงการ

- การรวมเงินเดือนพนักงาน (การผลิตทั้งปี)

- คิดค่าโสหุ้ยโรงงาน (ส่วนคงที่)

$$\text{การคิดซ่อมบำรุง} = (\% \text{ มูลค่า} \times \text{มูลค่า}) / 100$$

- การคิดค่าเสื่อมราคา

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = (\text{ราคา} \times \text{อายุการใช้งาน}) / 100$$

- คิดค่าใช้จ่ายในการขายและการบริการ

- การประมาณต้นทุนการผลิต (ต้นทุนหมุนเวียน)

- คิดค่าโสหุ้ยโรงงาน (ส่วนผันแปร)

- แสดงต้นทุนในโรงงานทั้งหมด

- แสดงอัตราดอกเบี้ย

$$\text{ดอกเบี้ย} = (\text{เงินต้น} - \text{เงินส่ง}) \times \text{อัตราดอกเบี้ย}$$

- ค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร

- การประมาณยอดขายผลิตภัณฑ์

การทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของโครงการโดยมีค่าใช้จ่ายทั้งรายรับและรายจ่ายดังนี้

ตารางที่ 4.32 แสดงรายจ่ายของอาคารและสถานที่ ของ โรงงานแปรรูปมะขามคลูก

อาคาร/สถานที่	จำนวน	หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)
1. อาคารผลิตมะขามคลูก	3	400,000	1,200,000
2. ห้องเย็น	1	2,500,000	2,500,000
3. บ่อน้ำบาดน้ำเสียและท่อ	1	150,000	150,000
4. ศูนย์จำหน่ายสินค้า	1	200,000	200,000
5. ห้องน้ำ	1	25,000	25,000
6. โรงอาหาร	1	70,000	70,000
รวมค่าอาคารและสถานที่			4,145,000

ตารางที่ 4.33 แสดงต้นทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตในโรงงาน

เครื่องจักร/อุปกรณ์	จำนวน	มูลค่า/หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
1. เครื่องชั่ง	4	550	2,200
2. เครื่องผสมส่วนผสม	1	35,000	35,000
3. เครื่องปิดกล่อง	1	20,000	20,000
4. รถโฟล์คคิฟท์	1	150,000	150,000
5. รถขนส่งลำเลียงภายในโรงงาน	2	5,000	10,000
6. กะละมัง	3	100	300
7. ถาด	15	160	2,400
8. กระจัง	4	110	440
รวมค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในโรงงาน			220,340

ตารางที่ 4.34 แสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายสำนักงาน

อุปกรณ์สำนักงาน	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
1. โต๊ะทำงาน	4	2,500	10,000
2. เครื่องคอมพิวเตอร์+เครื่องปริ้นท์เตอร์	1	22,000	22,000
3. โทรศัพท์ (FAX ในตัว)	2	4,000	8,000
4. ตู้เก็บเอกสาร	2	3,000	6,000

ตารางที่ 4.34 (ต่อ) แสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายสำนักงาน

อุปกรณ์สำนักงาน	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	รวมราคา (บาท)
5. ตู้ทำน้ำเย็น	1	3,000	3,000
รวมค่าใช้จ่ายสำนักงาน			49,000

ตารางที่ 4.35 แสดงเงินลงทุนในโครงการ

รายการ	คิดเป็นเงิน
1. ค่าใช้จ่ายรวมอาคารและสถานที่	4,145,000
2. รวมต้นทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงาน	220,340
3. รวมต้นทุนอุปกรณ์สำนักงาน	49,000
4. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	20,000
5. ค่าปรับที่ดิน	40,000
รวมเงินลงทุนในโครงการ	4,474,340

หมายเหตุ - ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการ คือ ค่าที่ใช้ในการขออนุญาตในการจัดตั้งโรงงานและค่าติดต่อบริษัท

- ค่าปรับที่ดิน คือ ค่าใช้จ่ายในการปรับระดับที่ดิน หรือทำถนนให้พร้อมใช้ก่อสร้าง

ตารางที่ 4.36 แสดงเงินเดือนพนักงาน (การผลิตทั้งปี)

แรงงาน	จำนวน	ค่าแรง/คน/วัน	จำนวนเงิน/ปี
แรงงานทางตรง (การผลิตทั้งปี)			
แรงงานชั่วคราว	6	150	270,000
แรงงานประจำ	15	200	900,000
รวมค่าแรงทางตรง			1,170,000
แรงงาน	จำนวน	ค่าแรง/เดือน	จำนวนเงิน/ปี
แรงงานทางอ้อม (การผลิตทั้งปี)			
ผู้จัดการ โรงงาน	1	12,000	144,000
เลขานุการ	1	9,000	108,000
พนักงานบัญชี	1	8,000	96,000
พนักงานธุรการ	1	8,000	96,000
รวมค่าแรงทางอ้อม			444,000
รวมเงินเดือนพนักงาน			1,614,000

หมายเหตุ - 1 ปี ทำงาน 300 วัน หรือ โดยประมาณ 1 เดือนทำงาน 25 วัน

- ค่าแรงงานทางตรง คือ เป็นแรงงานในสายการผลิต
- ค่าแรงงานทางอ้อม คือ เป็นแรงงานในโรงงานที่มีหน้าที่บริหารและควบคุม

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าโสหุ้ยโรงงาน (ส่วนคงที่)

ค่าโสหุ้ยโรงงาน	จำนวนเงิน/เดือน	คิดเป็นเงิน/ปี
1. ค่าไฟฟ้า (20%)	263	3,159
2. ค่าน้ำ (20%)	219	2,624
3. พลังงาน (20%)	86	1,033
4. ซ่อม/ซ่อมบำรุงอาคารสถานที่	2%ของ4,145,000	82,900
5. ซ่อม/ซ่อมบำรุงเครื่องจักร	5%ของ220,340	11,017
6. ค่าเช่าที่ดิน		15,000
รวมค่าโสหุ้ยโรงงาน		115,733

หมายเหตุ คัดค่าซ่อมบำรุง = (%มูลค่า x ราคาเครื่องจักรหรือราคาอาคาร) / 100

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าเสื่อมราคา

รายการ	ราคา	อายุการใช้งาน	ค่าเสื่อม/ปี
ส่วนการผลิต			
1. อาคารโรงงาน	4,145,000	10	414,500
2. เครื่องจักรและอุปกรณ์โรงงาน	220,340	10	22,034
3. รวมค่าเสื่อมราคาในโรงงาน			436,534
ส่วนการบริหาร			
4. ห้องสำนักงาน	200,000	10	20,000

ตารางที่ 4.38 (ต่อ) แสดงค่าเสื่อมราคา

รายการ	ราคา	อายุการใช้งาน	ค่าเสื่อม/ปี
5. อุปกรณ์สำนักงาน	49,000	10	4,900
6. ค่าเสื่อมราคาในสำนักงาน			24,900
รวมค่าเสื่อมราคาทั้งหมด			461,434

หมายเหตุ ค่าเสื่อมราคา = (ราคา x อายุการใช้งาน) / 100

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าใช้จ่ายในการขายและการบริการ

เงินเดือนและค่าจ้าง	ค่าจ้าง/เดือน		จำนวนเงิน/ปี
1. โบนัส	2	เท่าของเงินเดือน	24,000
2. ค่าสื่อสาร	1,000	บาท	12,000
3. เครื่องเขียน-แบบพิมพ์	300	บาท	3,600
รวมค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ			39,600

ตารางที่ 4.40 แสดงการประมาณต้นทุนการผลิต (ต้นทุนหมุนเวียน)

รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน/ปี
1. มะขาม	142,387	กิโลกรัม	16	2,278,192
2. น้ำตาล	10,000	กิโลกรัม	19	190,000
3. เกลือ	5,000	กิโลกรัม	2	10,000
4. พริกป่น	1,500	กิโลกรัม	30	45,000

ตารางที่ 4.40 (ต่อ) แสดงการประมาณต้นทุนการผลิต (ต้นทุนหมุนเวียน)

รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ราคา/หน่วย	จำนวนเงิน/ปี
5. กระจุกบรรจุผลิตภัณฑ์	12,000	แพ็ค	53	636,000
6. กระดาษแก้วห่อผลิตภัณฑ์	250	กิโลกรัม	11	5,500
ปริมาณรวม			รวมเป็นเงิน	3,164,692

ตารางที่ 4.41 คัดค่าโสหุ้ยโรงงาน (ส่วนผันแปร)

ค่าโสหุ้ยโรงงาน	จำนวนเงิน/เดือน	คิดเป็นเงิน/ปี
1. ค่าไฟฟ้า (80%)	1,053	12,636
2. ค่าน้ำ (80%)	875	10,498
3. พลังงาน (80%)	344	4,133
รวมค่าโสหุ้ยโรงงาน		27,266

ตารางที่ 4.42 แสดงต้นทุนในโรงงานทั้งหมด

ค่าใช้จ่าย	ยอดรวมค่าใช้จ่าย (บาท)
1. เงินลงทุนในโครงการ	4,474,340
2. เงินเดือนพนักงาน	1,614,000
3. ต้นทุนการผลิต	3,164,692
4. ค่าโสหุ้ยโรงงาน (ส่วนคงที่+ส่วนผันแปร)	142,999

ตารางที่ 4.42 (ต่อ) ต้นทุนในโรงงานทั้งหมด

ค่าใช้จ่าย	ยอดรวมค่าใช้จ่าย (บาท)
5. ค่าเสื่อมราคา	461,434
6. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ	39,600
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	9,897,065

การคิดอัตราดอกเบี้ย

จากการศึกษาข้อมูลอัตราดอกเบี้ยของธนาคารแห่งประเทศไทยว่าตั้งแต่ปี 2547 ถึง 2552 จะมีอัตราดอกเบี้ยที่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจากปี 2547 มีอัตราดอกเบี้ยอยู่ที่ร้อยละ 5.25 และปัจจุบันมีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.25 ดังนั้นทางโรงงานจึงได้นำอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.25 มาใช้ในการคำนวณคิดอัตราดอกเบี้ยในระยะ 10 ปีซึ่งแต่ละปีส่งคืนให้แก่ธนาคารปีละ 989,707 บาทซึ่งมีเงินต้นอยู่ 9,897,065 บาท ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.43 แสดงอัตราดอกเบี้ย

ปีที่	เงินต้น (1)	เงินส่ง (2)	คงเหลือ (3)=(1)-(2)	ดอกเบี้ย (4)= (3)x0.0625
0	9,897,065	-	9,897,065	618,567
1	9,897,065	989,707	8,907,358	556,710
2	8,907,358	989,707	7,917,651	494,853
3	7,917,651	989,707	6,927,944	432,996
4	6,927,944	989,707	5,938,237	371,140

ตารางที่ 4.43 (ต่อ) แสดงอัตราดอกเบี้ย

ปีที่	เงินต้น (1)	เงินส่ง (2)	คงเหลือ (3)=(1)-(2)	ดอกเบี้ย (4)= (3)x0.0735
5	5,938,237	989,707	4,948,530	309,283
6	4,948,530	989,707	3,958,823	247,426
7	3,958,823	989,707	2,969,116	185,570
8	2,969,116	989,707	1,979,409	123,713
9	1,979,409	989,707	989,702	61,856
10	989,702	989,707	0	0
รวม				3,402,114

หมายเหตุ เงินกู้ที่นำมาลงทุนนี้ กู้มาจากธนาคารแห่งชาติ มีอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.25 บาท

การคิดดอกเบี้ย ดอกเบี้ย = (เงินต้น - เงินส่ง) x อัตราดอกเบี้ย

เงินต้น คือ ต้นทุนโรงงานทั้งหมด

เงินส่ง คือ ต้นทุนโรงงานทั้งหมด / จำนวนปีที่ส่ง

ตารางที่ 4.44 แสดงค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร

ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่ายผันแปร
1. เงินเดือนพนักงาน	1,614,000	0
2. ต้นทุนการผลิต	0	3,164,692

ตารางที่ 4.44 (ต่อ) แสดงค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร

ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่ายผันแปร
3. ค่าโสหุ้ยโรงงาน	115,733	27,266
4. ค่าเสื่อมราคา	461,434	0
5. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ	39,600	0
6. ดอกเบี้ย	3,402,114	0
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด(1+2+3+4+5+6)	5,632,881	3,191,958

ตารางที่ 4.45 ประมาณรายได้โรงงาน

รายการ	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
กำลังผลิตของ โครงการ(%)	80%	90%	90%	100%	100%
คิดเป็นปริมาณ มะขามกลูก (บาท/วัน)	43,493.60	48,930.30	48,930.30	54,367.00	54,367.00
คิดเป็นปริมาณ มะขามกลูก (บาท/ปี)	13,048,017	14,679,019	14,679,019	16,310,021	16,310,021
รวมรายได้ทั้งหมด (บาท)	13,048,017	14,679,019	14,679,019	16,310,021	16,310,021

ตารางที่ 4.46 ประมาณต้นทุนการผลิต

ปีที่	กำลังการผลิต/ปี	รวม(บาท)
1	80%	2,531,754
2	90%	2,848,223
3	90%	2,848,223
4	100%	3,164,692
5	100%	3,164,692



ตารางที่ 4.47 แสดง การประมาณกระแสสุทธิ รายปีของโครงการ

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้อายุ	13,048,017	14,679,019	14,679,019	16,310,021	16,310,021	16,310,021	16,310,021	16,310,021	16,310,021	16,310,021
ต้นทุน										
1. รายคะเอียดค่าใช้จ่าย	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291	3,347,291
ต่างๆของโรงงาน										
2. เงินเดือนพนักงาน	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000	1,614,000
รวมต้นทุน	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291	4,961,291
ค่าเสื่อมราคา	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434	461,434
เงินสำหรับส่งธนาคาร	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707	989,707
กำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี	6,635,535	8,266,587	8,266,587	9,897,589	9,897,589	9,897,589	9,897,589	9,897,589	9,897,589	9,897,589
หักดอกเบี้ย	618,567	556,710	494,853	432,996	371,140	309,283	247,426	185,570	123,713	61,856
ภาษีเงินได้(30%)	1,990,676	2,479,976	2,479,976	2,969,277	2,969,277	2,969,277	2,969,277	2,969,277	2,969,277	2,969,277
กำไรสุทธิ	4,026,342	5,229,901	5,291,758	6,495,316	6,557,172	6,619,029	6,680,886	6,742,742	6,804,599	6,866,456
กำไรสะสม	4,026,342	9,256,243	14,548,001	21,043,317	27,600,489	34,219,518	40,900,404	47,643,146	54,447,745	61,314,201

ตารางที่ 4.48 การประมาณยอดขายผลิตภัณฑ์

ปี	กำลังการผลิต ที่ใช้ (%)	ปริมาณมะขามกลู (กิโลกรัม)	ราคา/กิโลกรัม	คิดเป็นเงิน (บาท)	คิดเป็นเงิน สะสม (บาท)
1	65	106,015.14	100	10,601,514	10,601,514
2	70	114,170.15	100	11,417,015	11,417,015
3	75	122,325.16	100	12,232,516	12,232,516
4	80	130,480.17	100	13,048,017	13,048,017
5	85	138,635.18	100	13,863,518	13,863,518

หมายเหตุ ถ้ากำลังการผลิต 100 % จะสามารถผลิตมะขามกลูได้ 163,100.21 กิโลกรัม

จากตารางแสดงค่าใช้จ่ายต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาคำนวณหาค่าจุดคุ้มทุนได้ดังนี้
หาค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย

$$\text{จากสูตร } V = vN \quad (4.1)$$

ซึ่ง V คือ ต้นทุนผันแปร

v คือ ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย

N คือ จำนวนการผลิตที่จุดใดๆ

รวมค่าใช้จ่ายผันแปร 3,191,958

จำนวนหน่วยผลิตที่ผลิตในปีที่ 1 สามารถผลิตได้ 163,100.21 กิโลกรัม

$$(V) = \text{รวมค่าใช้จ่ายผันแปร/หน่วยการผลิต}$$

$$(V) = 3,191,958 / 163,100.21$$

ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย $(V) = 19.57$ บาท/กิโลกรัม

ราคาผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตขาย (p) = 100 บาท/กิโลกรัม

หาจุดคุ้มทุนในการผลิต

$$\text{จากสูตร } N^* = F / (p - V) \quad (4.2)$$

ซึ่ง $N^* =$ จุดคุ้มทุนในการผลิต (Break – Even Point)

F = ต้นทุนคงที่ (Fixed cost)

P = ราคาขายสินค้าต่อหน่วย (Variable cost)

V = ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย

รวมค่าใช้จ่ายคงที่ 10,107,221 บาท

ราคาขายสินค้าต่อหน่วย 100 บาท/กิโลกรัม

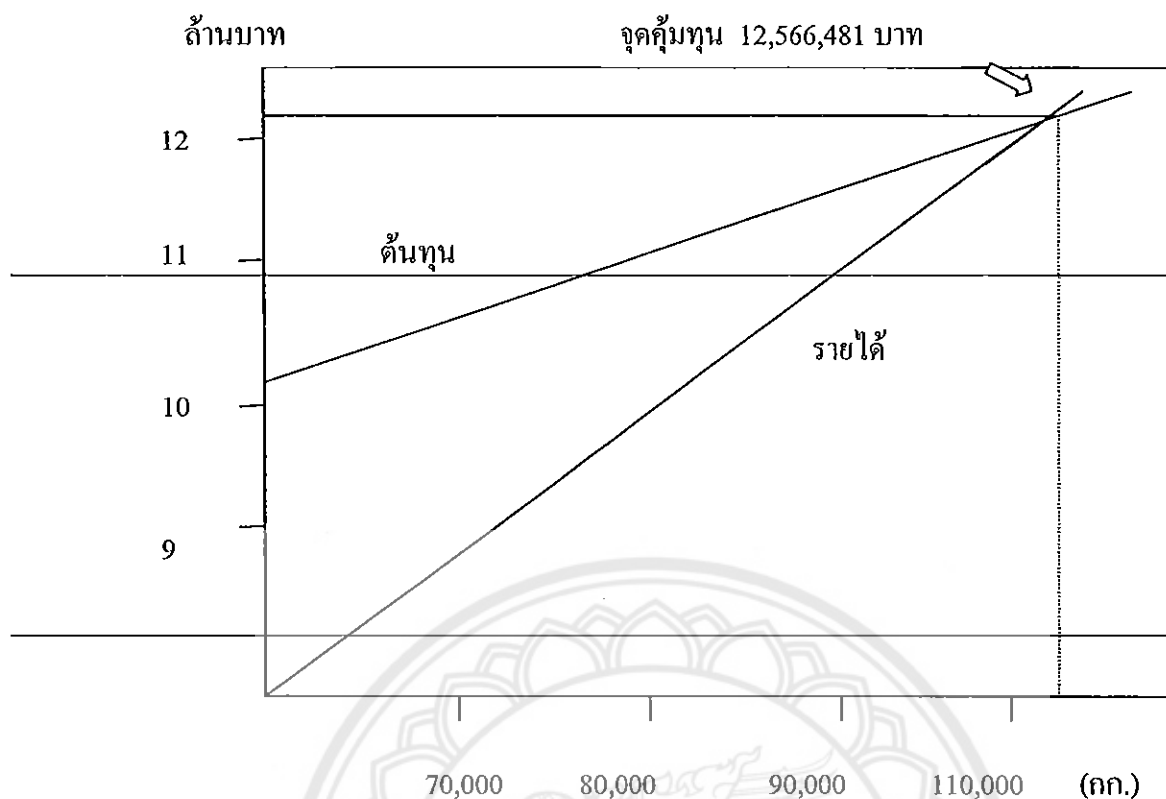
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 19.57 บาท/กิโลกรัม

$$N^* = \text{ต้นทุนคงที่} / (\text{ราคาขายสินค้าต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย})$$

$$N^* = 10,107,221 / (100 - 19.57)$$

$$N^* = 125,664.81 \text{ กิโลกรัม หรือ } 12,566,481 \text{ บาท}$$

ดังนั้นจุดคุ้มทุนการผลิต คือ 125,664.81 กิโลกรัมต่อปีหรือคิดเป็นจำนวนเงินก็ประมาณ 12,566,481 บาท คือถ้ามีการผลิตมะขามคลูกไม่ถึงจำนวน 125,664.81 กิโลกรัม ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนในการผลิตจะไม่คุ้มค่าการลงทุน ดังนั้นถ้ามีการตัดสินใจในการลงทุน ก็จะต้องมีการพยายามดำเนินการให้มีการผลิตอย่างน้อย 125,664.81 กิโลกรัม ซึ่งระยะเวลาในการผลิตสินค้าให้ได้ 125,664.81 กิโลกรัม และระยะเวลาคืนทุนก็จะอยู่ในช่วงประมาณ 2 ปี 1 เดือน 12 วัน



รูปที่ 4.9 แสดงจุดคุ้มทุนของโรงงาน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน

จุดประสงค์สำคัญในการศึกษาด้านการเงิน คือ ต้องการทราบว่า การลงทุนมีความเหมาะสมด้านการเงินอย่างไร (Financial Viable) โดยพิจารณาจากผลตอบแทนการลงทุนว่าเป็นอย่างไร ผลการดำเนินงานสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาที่ปี ๆ ในเรื่องนี้โดยทั่วไป จะมีการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน 3 ประการด้วยกันคือ

- 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
- 2) อัตราผลตอบแทนการลงทุน
- 3) ระยะเวลาคืนทุน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนทั้ง 3 ประการ จะคำนวณโดยใช้มูลค่าปัจจุบันทั้งสิ้น ทั้งนี้ เพราะเงินมีค่าตามเวลา ถ้าหากเราไม่คำนึงถึงสภาวะการณ์ด้านเงินเฟ้อ เราจะพบว่าหากลงทุนในกิจการใดๆก็ตามในวันนี้เป็นจำนวน X บาท โดยมีอัตราดอกเบี้ยต่อปีเท่ากับ $i\%$ เมื่อครบ 1 ปีแล้วเงินจำนวนนี้จะมีค่าเป็น $x(1+i)$ บาท และจะเป็น $x(1+i)^2$ เมื่อครบ 2 ปี หากการลงทุนมีอายุ n ปี เงินจำนวนนี้จะเป็น $x(1+i)^n$ เมื่อสิ้นสุดโครงการ

ในทำนองเดียวกัน เงินจำนวน Y บาท ที่เราได้จากการลงทุน 1 ปี จะมีค่าเท่ากับปัจจุบัน $y/(1+i)$ เงินจำนวน z บาท ที่ได้รับจากการลงทุน n ปี จะมีค่าเท่ากับปัจจุบัน $z/(1+i)^n$ บาท เป็นต้น

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ได้จากนำค่ากระแสเงินสดสุทธิโดยใช้

อัตราส่วนลดที่กำหนดขึ้น กระแสเงินสดสุทธิที่จะนำมาเทียบเป็นมูลค่าปัจจุบันจะคำนวณตั้งแต่ปีที่คาดว่าจะเริ่มดำเนินการ โดยคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)

$$NPV = \sum \frac{R_t}{(1+r)^t} - C \quad (4.3)$$

R_t = ผลตอบแทนสุทธิที่ได้รับจากการลงทุนในปีที่ $t = 1, 2, 3, \dots, n$

r = อัตราดอกเบี้ย

C = จำนวนเงินลงทุนปัจจุบัน

t = ระยะเวลา

n = อายุของโครงการลงทุน

เกณฑ์การตัดสินใจลงทุนเมื่อ คำนวณมูลค่า NPV แล้ว คือ

- ก. $NPV > 0$
- ข. เลือกโครงการที่มีค่า NPV สูงสุด
- ค. เลือกโครงการที่มีมูลค่าคิดลดปัจจุบันสุทธิ / เงินลงทุน 1 บาท (NPV/C) สูงสุดก่อน

อัตราส่วนลดควรมีค่าเท่ากับดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว หรือเท่ากับดอกเบี้ยที่ได้จากการให้กู้ยืม หรือเท่ากับดอกเบี้ยสูงสุดของเงินฝาก เป็นต้น แต่เนื่องจากดอกเบี้ยจำนวนนี้ไม่คงที่อัตราส่วนลดจะเป็นชี้ให้เห็นถึงโอกาสของการลงทุน นั่นก็คือความสามารถที่เงินลงทุนในโครงการจะคืนทุนมาให้ผู้ลงทุนได้ เมื่อเทียบกับการนำเงินไปลงทุนในแหล่งต่าง ๆ กัน หรืออาจสรุปได้ว่าอัตราส่วนลดควรมีค่าอย่างน้อยที่สุดมากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ผู้ลงทุนคิดว่าถ้าได้ดอกเบี้ยเท่าจำนวนนี้ก็ไม่มีความเสี่ยงที่จะลงทุนในโครงการ

การคิดมูลค่าปัจจุบัน จะคิดตลอดอายุโครงการ เช่น ในโครงการหนึ่งๆ อายุการใช้งานของเครื่องจักรจะคิดประมาณ 10 – 15 ปี ตัวอาคารถ้าก่อสร้างด้วยวัสดุที่มีความคงทนสูงจะคิด 30 – 40 ปี ยานพาหนะ 4 - 5 ปี เป็นต้น ในทางปฏิบัติเราจะกำหนดอายุโครงการให้เท่ากับอายุใช้งานของ

สินทรัพย์ถาวรที่คิดว่าเป็นส่วนสำคัญของโครงการซึ่งในโรงงานก็คือเครื่องจักรนั่นเอง ส่วนสินทรัพย์ถาวรที่คิดว่าเป็นส่วนสำคัญของโครงการซึ่งในโรงงานก็คือเครื่องจักรนั่นเอง ส่วนสินทรัพย์ถาวรที่มีอายุมากกว่าอายุโครงการจะคำนวณเป็นมูลค่าซากในปีสุดท้ายของอายุโครงการ เช่น ตัวอาคาร ที่ดิน และเงินทุนหมุนเวียน ซึ่งส่วนมากในทางปฏิบัติจะกำหนดให้มีค่าคงที่ตลอดอายุโครงการ ส่วนสินทรัพย์ถาวรที่มีอายุน้อยกว่าอายุโครงการจะมีการลงทุนทดแทนด้วย

เกณฑ์การตัดสินใจ ในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 0 หรือมากกว่า จะรับโครงการลงทุนนั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือจะรับโครงการลงทุนที่มีมูลค่าปัจจุบันของเงินสดรับเท่ากับหรือมากกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นลบ แสดงว่าโครงการนั้นไม่คุ้มกับการลงทุน

ตารางที่ 4.49 แสดง หาค่า NPV

อัตราส่วนลดในการคำนวณหา NPV = 6.25%			
		กระแสเงินสด	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(NPV)
ปีที่	1	4,026,342	
ปีที่	2	5,229,901	
ปีที่	3	5,291,758	
ปีที่	4	6,495,316	
ปีที่	5	6,557,172	
ปีที่	6	6,619,029	
ปีที่	7	6,680,886	
ปีที่	8	6,742,742	
ปีที่	9	6,804,599	
ปีที่	10	6,866,496	43,583,914.22

เงินลงทุนโครงการ = 9,897,065.00

ดังนั้น NPV = $43,583,914.22 / 9,897,065.00 = 4.40$

NPV > 0 สรุปได้ว่าโครงการนี้น่าลงทุน

อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR)

อัตราผลตอบแทนการลงทุน เป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิ หรือ IRR เป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายรับจากโครงการเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของการลงทุน ดังนั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิจึงเท่ากับศูนย์

ขั้นตอนของการคำนวณหา IRR เหมือนกับการคำนวณหา NPV เราใช้

สมการในการคำนวณเหมือนเดิม แต่แทนที่จะกำหนดอัตราดอกเบี้ยขึ้นมา เราจะหาอัตราดอกเบี้ยที่ทำให้ NPV เป็นศูนย์อัตราดอกเบี้ยหรือ อัตราส่วนลดตัวนี้เรียกว่า IRR และจะเป็นตัวเลขที่บอกผลกำไรของโครงการ

ในกรณีที่สินค้าคงคลังซึ่งยังไม่ได้ขาย แต่จะขายในเวลาต่อไป มูลค่าของสินค้าคงคลังนี้จะถือเป็นรายได้ในปีที่ทำการผลิต ไม่ใช่ปีที่ขายได้

เกณฑ์การตัดสินใจ จากอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้ ให้

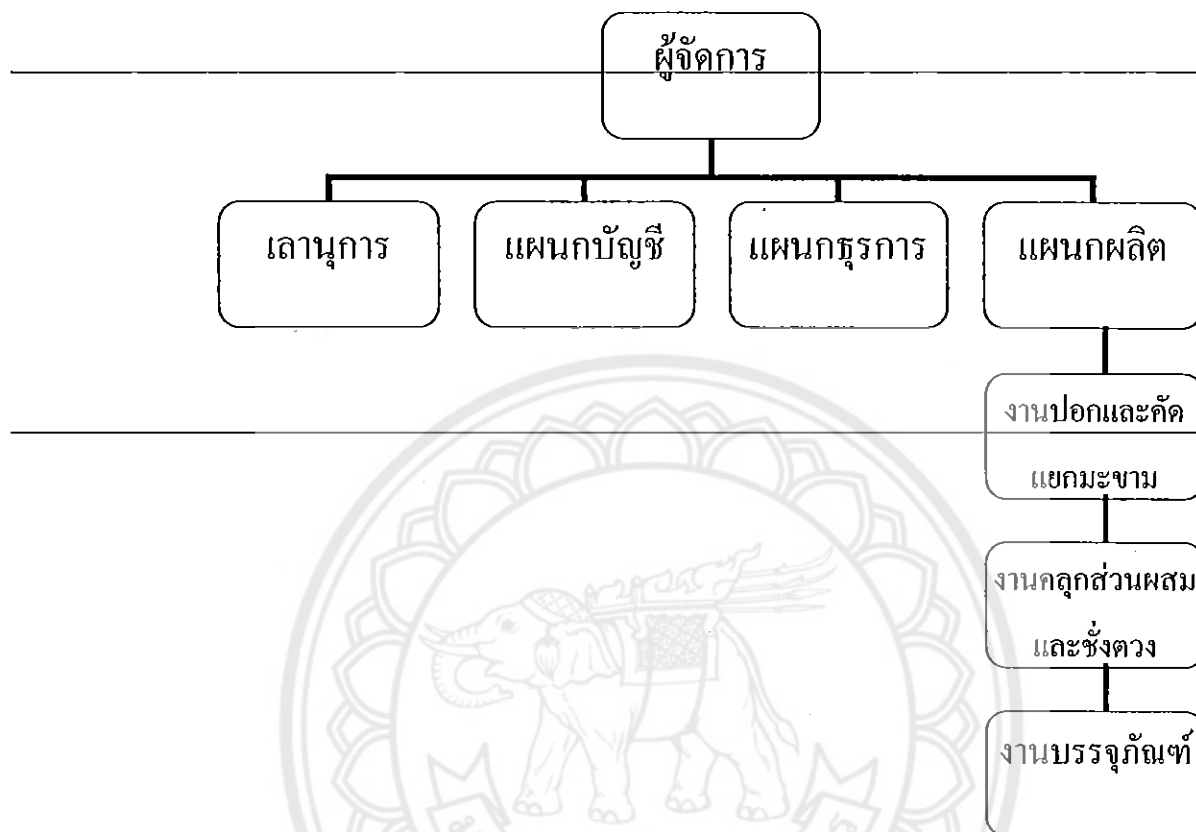
นำไปเปรียบเทียบกับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ธุรกิจจะยอมรับการลงทุนได้ หรืออัตราดอกเบี้ยของสถาบันการเงิน ถ้าอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้สูงกว่า ถือเป็นโครงการที่คุ้มค่ากับการลงทุน เช่น ควรจะสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของบริษัทเงินทุน หรือสถาบันการเงินต่างๆ หรือสูงกว่าหรือเท่ากับอัตราผลตอบแทนการลงทุนตามที่กฎหมายกำหนดไว้

การคำนวณหาอัตราส่วนลด การคำนวณหาค่า IRR นี้ให้ใช้วิธี Trial and error โดยการเลือกอัตราส่วนลดอัตราหนึ่งมาคำนวณ ถ้าอัตราส่วนลดดังกล่าวทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็น (-) แสดงว่าอัตราส่วนลดที่เลือกมามีค่าสูงเกินไป ในทางตรงกันข้ามหากมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็น (+) แสดงว่าอัตราส่วนลดนั้นมีค่าต่ำไป

โดยทำการคำนวณอัตราผลตอบแทนการลงทุนจาก Microsoft Excel $IRR = 5.16\%$ อัตราผลตอบแทนการลงทุนมากกว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุนขั้นต่ำที่ธุรกิจจะยอมรับการลงทุนได้ หรืออัตราดอกเบี้ยของสถาบันการเงิน ถ้าอัตราผลตอบแทนการลงทุนที่คำนวณได้สูงกว่า ถือเป็นโครงการที่คุ้มค่ากับการลงทุน

4.5 การวิเคราะห์ด้านการบริหาร

4.5.1 รูปแบบภายในองค์กรการบริหารงานบุคคล



รูปที่ 4.10 ฝัองานบุคคลโรงงานมะขามคูลูก

รูปแบบขององค์กรธุรกิจที่ใช้จะเป็นแบบบริษัทจำกัด ซึ่งรูปแบบบริษัทจำกัด จะเป็นรูปแบบที่การประกอบธุรกิจที่มีบุคคลตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไปตกลงร่วมทุนกัน เพื่อกระทำการร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแบ่งปันกำไรจากการดำเนินงานการร่วมทุนเข้าหุ้นส่วนด้วยการแบ่งทุนเป็นหุ้นที่มีมูลค่าเท่าๆกัน โดยผู้ถือหุ้นต่างรับผิดชอบจำกัดเพียงไม่เกินจำนวนเงินที่ยังว่างใช้ไม่ครบมูลค่าหุ้นที่ถือ ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ บริษัทจำกัดจะต้องจดทะเบียนมีสภาพเป็นนิติบุคคลการจดทะเบียนกระทำโดยผู้ก่อตั้งบริษัท จัดทำหนังสือบริกณห์สนธิซึ่งมีรายการตามที่กฎหมายกำหนดคือ มีชื่อ “บริษัท” นำหน้าและคำว่า ”จำกัด” ต่อท้าย บอกวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง

ที่ตั้งของบริษัทภายในประเทศไทย นำไปจดทะเบียนที่นายทะเบียนห้างหุ้นส่วนบริษัท กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ ถ้าอยู่ต่างจังหวัดขอจดได้ที่พาณิชย์จังหวัดทุกจังหวัด

4.5.2 การสรรหาบุคคลเข้าทำงาน

การสรรหาผู้บริหารของโรงงานควรเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติที่ดี ซึ่งคุณสมบัติของผู้บริหารนั้นเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญในการส่งเสริมการทำงาน ซึ่งคุณสมบัติของผู้บริหารที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 1) มีความเข้าใจการเป็นมนุษย์ ผู้บริหารจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อผู้ใต้บังคับบัญชา มีความเข้าใจปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับผู้ใต้บังคับบัญชา
- 2) มีปฏิภาณไหวพริบดี กล่าวได้ว่าเป็นคนที่ทันต่อเกมต่อสถานการณ์ที่ผู้ใต้บังคับบัญชาแสดงออกในพฤติกรรมต่างๆ
- 3) มีความสามารถในการประสานงานและตัดสินใจอย่างชาญฉลาดภายใต้สถานการณ์ต่างๆ
- 4) มีลักษณะการเป็นผู้นำที่ดี เป็นที่ศรัทธาของผู้ใต้บังคับบัญชา
- 5) มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อกำสั่งที่ออกไป เช่น ผู้ใต้บังคับบัญชาทำงานพลาดเพราะผู้บริหารส่งไปผิด จะต้องไม่กล่าวโทษ
- 6) มีอารมณ์มั่นคง การมีอารมณ์มั่นคงนี้ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจและเต็มใจในการทำงาน
- 7) ไม่เคร่งครัดต่ออำนาจหน้าที่อย่างเป็นทางการจนเกินไป
- 8) มีทักษะทางเทคนิคที่เพียงพอในการกำหนดงาน มอบหมายงานให้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชา

การสรรหาบุคคลที่มีความสามารถเหมาะสมในแต่ละตำแหน่งงานควรเป็นการสรรหาบุคคลภายในพื้นที่เพื่อเป็นการกระจายรายได้สู่ประชาชนในพื้นที่ การสรรหาที่มีการรับสมัครคนงานและมีการคัดเลือกบุคคลที่เหมาะสมเข้างานต่อไป คนงานควรเป็นคนงานในพื้นที่ที่มีทักษะในการทำมาหากินอีกด้วย

4.5.3 การก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโรงงานจะได้รับการบริการจากนิคมอุตสาหกรรม

4.5.4 การกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

โครงการจัดตั้งโรงงานทำมะขามคลุกได้กำหนดระยะเวลาในการทำงานและ
กิจกรรมต่างๆไว้ดังนี้

ตารางที่ 4.50 แสดงระยะเวลาในการจัดตั้งโรงงาน

กิจกรรม	ระยะเวลา(เดือน)
1. ดำเนินการทางการเงิน	4
2. ดำเนินการเรื่องของการปลูกวัตถุดิบ	6
3. ก่อตั้งโรงงาน	11
4. สั่งซื้อเครื่องจักร	9
5. ตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้ง เครื่องจักร	1
6. สั่งซื้อวัตถุดิบและดำเนินการผลิต	1

ที่มา: ระยะการดำเนินงานในการจัดตั้งโรงงานของโรงงานต้นแบบ

ตารางที่ 4.51 แสดงกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. ดำเนินการทางการเงิน	■	■	■	■										
2. ดำเนินงานในเรื่องของการปลูก วัตถุดิบ				■	■	■	■	■	■					
3. ก่อสร้างโรงงาน			■	■	■	■	■	■	■	■	■			
4. สั่งซื้อเครื่องจักร				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
5. ตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้ง เครื่องจักร													■	
6. สั่งซื้อวัตถุดิบและดำเนินการผลิต														■

ที่มา: จากการศึกษาวิธีการสร้างและติดตั้งเครื่องจักร

4.6 การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมเราจะไปศึกษาด้านการกำจัดของเสียที่ออกจากการผลิต ซึ่งของเสียเหล่านี้ อาจเกิดขึ้นได้จากสิ่งเหล่านี้ซึ่งได้แก่ เปลือกมะขาม เส้นใยมะขาม น้ำเสียจากโรงงาน เป็นต้น

4.6.1 การทำเชื้อเพลิงจากเปลือกมะขาม

ซึ่งได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องเชื้อเพลิงจากเปลือกมะขามไว้ดังนี้ เป็นการคิดหาวิธีกำจัดขยะจากเปลือกมะขาม โดยพยายามนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จากการสังเกตพบว่าเปลือกมะขามติดไฟได้ ถ้าหากนำความร้อนที่ได้จากการเผาเปลือกมะขามมาใช้เป็นพลังงานในการหุงต้มในครัวเรือนจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายจากการซื้อเชื้อเพลิงประเภทแก๊ส ถ่าน หรือฟืนได้ โดยทำให้อยู่ในรูปถักกษที่สะดวกต่อการใช้ จากผลการทดลองพบว่า เปลือกมะขามสามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงได้จริง โดยนำไปผสมระหว่างเปลือกมะขาม : ไม้เลื้อย: แปะงเป็ยก ในอัตราส่วน 3: 2: 3 โดยรูปร่างของก้อนเชื้อเพลิงมีผลต่อการติดไฟคือรูปร่างแบบแท่งกลวงติดไฟได้ดี และสามารถลดต้นทุนในการผลิตซึ่งนับว่าราคาดูดีมาก

ที่มา: โครงการ เชื้อเพลิงจากเปลือกมะขาม

โรงเรียน หล่มเก่าพิทยาคม อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ 67120

คณะผู้จัดทำ 1) นางสาวลลิตตา ผ่องผิว

2) นางสาวอิมกมล คำตัด

3) เด็กหญิงวาสนา มีแสงศิลป์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บัวแก้ว ศรีภูธร

4.6.2 การทำบล็อกประสานโดยใช้เปลือกมะขาม

การทำบล็อกประสาน โดยใช้เปลือกมะขาม โดยมีวิธีและขั้นตอนดังนี้ เนื่องจากได้ศึกษาโครงการนี้เพื่อลดปัญหาจากเปลือกมะขามที่สร้างมลพิษแก่อากาศอย่างมาก โดยชาวบ้านได้นำเปลือกมะขามซึ่งเป็นขยะมาเผาทำให้มีควันคลุ้งไปทั่วหมู่บ้าน ก่อให้เกิดมลพิษ จึงได้คิดหาวิธีการนำเปลือกมะขามไปใช้ให้เกิดประโยชน์โดยนำไปผสมกับทราย ปูน และน้ำ นำไปอัดตามกรรมวิธีการทำบล็อกประสาน โดยใช้เปลือกมะขามบดละเอียด ทดแทนดิน พบว่าเปลือกมะขามสามารถนำมาเป็นส่วนประกอบในการทำบล็อกประสานได้ โดยลักษณะของบล็อกที่ได้มีความแตกต่างกันไปตามส่วนประกอบ สามารถนำไปวางอย่างบัวหรือก่อสร้างเป็นรั้วได้ โดยสูตรที่เหมาะสมคือ มะขาม 3 ส่วน ดิน 2 ส่วน ทราย 2 ส่วน ปูน 2 ส่วน ขึ้นไปที่มา: โครงการ การทำบล็อกประสานโดย

ใช้เปลือกมะขาม

โรงเรียน หล่มเก่าพิทยาคม อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ 67120

คณะผู้จัดทำ 1) นางสาวณัฐพร บุญเจิม

2) นางสาววิชุดา ดีพรมมา

3) เด็กหญิงพัชรภรณ์ สักเพ็ง

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บัวแก้ว ศรีภูธร

4.6.3 การกำจัดน้ำเสีย

วิธีการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานมะขามคลูกมีวิธีการดังนี้

โดยการสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียขึ้นและทำการบำบัดด้วยสารเคมีซึ่งมีวิธีการดังนี้สำหรับสารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ที่นิยมใช้ในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่

1) สารปรับสภาพน้ำ

สารปรับสภาพน้ำ เป็นสารที่ใช้ในการปรับสภาพน้ำให้อยู่ในสภาพกรดหรือด่างที่เหมาะสม เช่น น้ำเสียที่เป็นกรดสามารถทำให้เป็นกลางได้โดยการเติมปูนขาว โซดาไฟ หรือ โซดาแอช ส่วนน้ำเสียที่เป็นด่างสามารถทำให้เป็นกลางได้โดยการเติมกรดชนิดต่าง ๆ เช่น กรดกำมะถัน (H_2SO_4) กรดเกลือ (HCl) เป็นต้น

นอกจากนี้โลหะหนักบางชนิด ได้แก่ สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว แคดเมียม จะละลายน้ำได้ดีเมื่อมีค่า pH ต่ำ ดังนั้นการแยกสารโลหะหนักทำได้โดยการเติมสาร เช่น โซดาไฟ หรือปูนขาวลงไปในน้ำเสีย จนมีค่า pH ที่เหมาะสมทำให้โลหะหนักตกตะกอน และสามารถแยกออกจากน้ำได้ สำหรับการใส่สารตกตะกอนบางชนิด ต้องมีการปรับสภาพน้ำให้เป็นกรดหรือด่างก่อนใส่สารลงไป เพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสมในการเกิดขบวนการตกตะกอน ทำให้เกิดการตกตะกอนสมบูรณ์ไม่กลับไปละลายในน้ำได้อีก

2) สารช่วยตกตะกอน

การตกตะกอนทางเคมีจัดเป็นขบวนการสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำ โดยสารช่วยตกตะกอนจะทำให้มีการเกาะกันเป็นกลุ่มใหญ่ของอนุภาคคอลลอยด์ ทำให้อัตราเร็วในการตกตะกอนเร็วยิ่งขึ้น สารเคมีที่นิยมใช้ได้แก่

2.1) เกลือเชิงซ้อนของสารประกอบที่มี ธาตุ

อะลูมิเนียม และ ซัลเฟต เป็นส่วนประกอบหลัก หรือ รู้จักกันในนามว่า สารส้ม (alum) หรือ ผลึกเกลือ มีสูตรทางเคมีทั่วไปคือ $[M(III)M_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O]$ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.2) เกลือซัลเฟตของอะลูมิเนียมหรืออะลูมิเนียมซัลเฟต $[Al_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O]$

ลักษณะเป็น ก้อนผงสีขาว

2.3) เกลือเชิงซ้อนของโพแทสเซียมหรือโพแทสเซียมอะลูมิเนียม $[Al_2(SO_4)_3 \cdot K_2SO_4 \cdot$

$24H_2O]$ ลักษณะเป็นผลึกใสไม่มีสี

2.4) เกลือเชิงซ้อนของแอมโมเนียมหรือแอมโมเนียมอะลูมิเนียม $[Al_2(SO_4)_3 \cdot$

$(NH_4)_2SO_4 \cdot 24H_2O]$ ลักษณะเป็นผลึกใสไม่มีสี โดยสารส้มเมื่อละลายน้ำจะแตกตัวให้ Al^{3+} ,

SO_4^{2-} และสารเชิงซ้อน (complex) ซึ่งเกิดจากการไฮโดรไลซิสของอะลูมิเนียม เช่น

$Al(OH)_2^+$, $Al(OH)_3$, $Al(OH)_4^-$

- ผลิตภัณฑ์ของการไฮโดรไลซิสบางตัวจะรวมกันเป็นลูกโซ่ยาวของ Polymeric

aluminium hydroxide ซึ่งมีประจุมากขึ้น พวกที่เกิดซึ่งมีประจุบวกอาจจะรวมกับคอลลอยด์ซึ่งมี

ประจุลบ เพื่อให้ประจุบนอนุภาคคอลลอยด์สะเทินทำให้เกิด Agglomeration ของคอลลอยด์เกิด

เป็นก้อนใหญ่ขึ้น การตกตะกอนก็จะเกิดเร็วขึ้น

3) สารฆ่าเชื้อ

การใส่สารฆ่าเชื้อในการบำบัดน้ำเสีย ก็เพื่อทำลายเชื้อโรคที่ปะปนอยู่ในน้ำ นอกจากนี้สารฆ่าเชื้อบางตัวยังสามารถกำจัดกลิ่น หรือโลหะที่ไม่ต้องการออกไปได้ สารฆ่าเชื้อที่ใช้มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น

3.1) คลอรีน โดยทั่วไปคลอรีนที่ใช้เพื่อการฆ่าเชื้อโรคได้แก่ ก๊าซคลอรีน,

แคลเซียมไฮโปคลอไรท์, โซเดียมไฮโปคลอไรท์, และคลอรีนไดออกไซด์ เนื่องจาก คลอรีนมี

ความสามารถในการออกซิไดส์สูง จึงมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคได้ดีเพราะสามารถทำลาย

ระบบ Enzyme และระบบการสังเคราะห์โปรตีนได้ การเติมคลอรีน ซึ่งเรียกว่ากระบวนการ

Chlorination เป็นกระบวนการเติมก๊าซคลอรีนหรือสารประกอบคลอรีนลงในน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค เป็น

การป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่มีน้ำเป็นสื่อ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการออกซิไดส์

เหล็ก แมงกานีส ไฮโดรเจนซัลไฟด์ สารอินทรีย์บางชนิด ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้เกิดสีและกลิ่นในน้ำ

ควบคุมการเกิดสาหร่ายทะเลและช่วยในการตกตะกอนเป็นต้น ก๊าซคลอรีน แคลเซียมไฮโปคลอ

ไรท์และโซเดียมไฮโปคลอไรท์เป็นตัวเติมออกซิเจนอย่างแรง (Oxidizing agent) เมื่อเติมคลอรีนลง

น้ำจะเกิดปฏิกิริยาให้ HOCl และ OCl⁻ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคได้ดี

ที่มา: เอกสารอ้างอิง

1) วรรณิกา สิริสิงห. เคมี่ของน้ำ น้ำไฮโดรค และ การวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ประยูรวงศ์.

2525 หน้า 107-142

- 2) โพลีอะลูมิเนียมคลอไรด์.2004(ออนไลน์) เข้าถึงได้
จาก:<http://www.charpa.co.th/bulletin/polyalum.html>
- 3) วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ปีที่45 ฉบับที่145 กันยายน 2540 หน้า8-12
- 4) วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ปีที่47 ฉบับที่151 กันยายน 2542 หน้า16-18
- 5) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.มาตรฐานผลิตภัณฑ์สารส้ม. มอก.165-2542หน้า11-2
- 6) Deodorant (Natural Alum) (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก:<http://www.1personalcare.care/alum.html>
- 7) .Japanese Industrial Standard. Poly aluminium chloride for waterworks. JIS K 1475-1996 p.1



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด

จากผลการวิเคราะห์ด้านการตลาด จากการทำแบบสอบถามจำนวน 120 ชุด ในการสำรวจประชากร เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภค และเพื่อให้ทราบถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายที่เราควรเจาะตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ แล้วยังทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่นิยมมากที่สุดสำหรับผู้บริโภคคือ มะขามคลุก

ดังนั้นจึงเลือกที่จะผลิตมะขามคลุกเป็นผลิตภัณฑ์ในการจำหน่าย โดยแบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 แบบ คือ แบบมะขามคลุกห่อกระดาษแก้วแล้วบรรจุกระปุก มีขนาดน้ำหนัก 230 กรัม และแบบมะขามคลุกห่อด้วยกระดาษแก้วพกพาสะดวก มีขนาดบรรจุหนัก 100 กรัม โดยมีการกำหนดราคาขายเป็นแบบกระปุก กระปุกละ 25 บาท ส่วนแบบพกพาสะดวก มีราคา 5 บาท และมีการทำตราสินค้า เพื่อที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ของโรงงานแปรรูปมะขามคลุกนี้สามารถที่จะเป็นที่จดจำต่อลูกค้าและเป็นการสร้างตราสินค้าเพื่อเป็นจุดเด่นของผลิตภัณฑ์

5.2 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิต

จากผลการวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิต โดยการกำหนดกำลังการผลิตเป็น 163,100.21 กิโลกรัมต่อปี คิดการทำงาน 300 วัน วิธีการทำมะขามคลุกได้ทำการศึกษาการทำมะขามคลุกจากกลุ่ม OTOP และโรงงานมะขามค้อยังเชียง จากอำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์ และนำมาเป็นวิธีการทำงานเพื่อหาจำนวนคนและเครื่องมืออุปกรณ์ที่จะใช้ในการผลิต หลังจากการหาวิธีการทำงานที่เหมาะสมได้ จำนวนคนที่จะทำงานในส่วนของกรการผลิต คือ 21 คน ซึ่งทำให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นพอสมควร รวมทั้งได้คิดวิธีการผลิตที่เป็นไปตามฤดูกาล เนื่องจากในการผลิตจริงปริมาณมะขามที่จะออกผลผลิตในฤดูกาลเดียวคือฤดูร้อนเท่านั้น โดยปริมาณวัตถุดิบต่อปีที่ได้รับจากภายนอกหรือรับซื้อจากบริเวณที่ไม่ใช่พื้นที่ส่งเสริมการปลูกจากทางโรงงาน จะซื้อในปริมาณ 3 % ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจากการคัดปริมาณวัตถุดิบ ใน 1 ปีเราต้องใช้วัตถุดิบ 274,915.28 กิโลกรัม และมีปริมาณการผลิตต่อวันโดยเฉลี่ยเท่าๆกันทุกวัน ปริมาณผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 160,800 ตันต่อปี

5.3 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านสถานที่

ผลของการวิเคราะห์จากปัจจัยในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน โดยใช้วิธีการการเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งในการจัดตั้งโรงงานแปรรูปมะขามคลูก จากการเปรียบเทียบพื้นที่ และทำเลที่ตั้ง ตามความเหมาะสมต่างๆ ระหว่างพื้นที่ 3 พื้นที่ จึงทำการประเมินผลโดยใช้การประเมินแบบ EVALUATION MATRIX โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องพร้อมกำหนดคุณค่า ASSIGNED VALUE ทำให้ได้สถานที่ที่จะตั้งโรงงานคือ ตั้งอยู่บนถนนหล่มเก่า - เมืองเลข หมายเลขทางหลวง 203 บนพื้นที่ประมาณ 8 ไร่ 52 ตารางวา มีพื้นที่ตั้ง ระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 122 - 123 ตั้งอยู่บ้านกอกกะทอน หมู่ที่ 4 ตำบลนาข่า อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีการสรุปผลการวิเคราะห์ด้านสถานที่ ด้วยปัจจัยต่างๆ และจากการวิเคราะห์ด้านเทคนิคการผลิตจะทำให้เราได้จำนวน คนที่จะปฏิบัติงานในพื้นที่การผลิตและทราบจำนวนเครื่องจักร และทำให้ได้ขนาดพื้นที่ของโรงงานและทำให้สามารถวางผังโรงงานได้

5.4 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านการเงิน

ผลการวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้วิธีการคิดการผลิตตามฤดูกาล กำหนดให้การลงทุนเป็นการกู้เงินทั้งหมดเพื่อการลงทุน โดยมีการเสียดอกเบี้ยในอัตราร้อยละ 6.25 บาทต่อปี จากธนาคารกสิกรไทย โดยการลงทุนในโครงการนี้มีต้นทุนทั้งหมด 9,897,065 บาท ในการวิเคราะห์ทางการเงินนั้น ได้มีจุดคุ้มทุน 12,566,481 บาท และระยะเวลาคืนทุนของการจัดตั้งโรงงาน เท่ากับ 2 ปี 1 เดือน 12 วัน หลังจากที่โรงงานได้เริ่มทำการผลิต

5.5 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านการบริหาร

ผลการวิเคราะห์ด้านการบริหารจะจัดเป็นรูปแบบที่เป็นการจัดจ้างตำแหน่งและรูปแบบขององค์กรจะเป็นรูปแบบบริษัทจำกัด ส่วนการจัดหาบุคคลเข้าทำงานส่วนการผลิตจะเป็นการจ้างเหมาคนงานเข้ามาผลิตเพื่อให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น และเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่นอีกด้วย

5.6 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม

ของเสียที่เกิดจากการผลิตมะขามคลูก คือ เปลือกมะขามและน้ำที่ใช้ในการผลิต ได้มีวิธีการกำจัดเปลือกมะขาม โดยวิธีได้หลายวิธี เช่น การทำเชื้อเพลิงจากเปลือกมะขาม การทำบดอัดประสานโดยใช้เปลือกมะขาม ส่วนการกำจัดน้ำเสียทางนิคมอุตสาหกรรมได้มีระบบการกำจัดน้ำเสียหลายวิธี บริการหากมีการจัดตั้งโรงงานขึ้น

5.7 ข้อเสนอแนะ

1) จากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันตลาดต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน สหภาพยุโรปมีความสนใจในผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการแปรรูปผลไม้รวมทั้งตลาดในเมืองไทย ก็มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในเรื่องผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงหวังว่าอนาคตจะมีการพัฒนาสินค้าเพื่อการส่งออกเพื่อเพิ่มกำไรแต่จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ที่ห้างหุ้นส่วนจำกัดอ้อยงาช้าง มีการส่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามในหลากหลายรูปแบบไปขายยังต่างประเทศ ดังนั้นผู้จัดทำจึงหวังว่าจะมีหน่วยงานบางหน่วยงานมาส่งเสริมสนับสนุนบ้าง

2) จากการศึกษาพบว่ารัฐบาล ได้มีโครงการ SMEs Bank ซึ่งทางรัฐบาล ได้จัดแหล่งที่มีดอกเบี้ยต่ำกว่าแหล่งเงินกู้ของเอกชนแต่ทางผู้จัดทำเองได้เลือกที่จะกู้แหล่งเงินกู้ของธนาคารกสิกรไทยในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7.35 บาทต่อปี ซึ่งถ้าเราเลือกแหล่งเงินที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่าของธนาคารกสิกร ก็จะมีการคืนทุนของจุดคุ้มทุนที่เร็วยิ่งขึ้นเนื่องจากมีอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำกว่า เพราะฉะนั้นนี่ก็เป็นอีกหนึ่งของผู้ที่จะสนใจลงทุนจัดตั้งโรงงานขึ้น

3) ด้านการสนับสนุนให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่นทำให้เกิดรายได้หมุนเวียน เพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน อีกทั้งยังลดเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานจากต่างจังหวัดเข้าสู่กรุงเทพฯ รวมทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปสร้างเป็นมูลค่าเพิ่มได้อีกหรือนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ของฝากได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

กัตถัญญ หิริญญสมบุรณ์.(2543). "การบริหารอุตสาหกรรม", พิมพ์ครั้งที่ 5, สถาบันเทคโนโลยี

- พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. (2540). "การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ธุรกิจและอุตสาหกรรม" สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. ฐาปนา

ฉิ่นไพศาล และ รศ.อัจฉรา ชิวตระกูลกิจ. (2542). การบริหารโครงการและการศึกษา

ความเป็นไปได้. กรุงเทพฯ : บริษัท ริระฟิล์ม และไซเท็กซ์ จำกัด.

ชัยศ สันติวงศ์. (2533). การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพฯ:บริษัทไทยวัฒนาพานิช

จำกัด,

ชัยศ สันติวงศ์. (2539). "การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ", สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,

กรุงเทพฯ

วีระพล สุวรรณรัตน์. (2534). ความรู้เบื้องต้นในการจัดเตรียมแผนและโครงการ ตอน การ

วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแผนและโครงการ. กรุงเทพฯ : บริษัทไทยพรีเมียร์พรีน

ติ้ง จำกัด.

อัมพิกา ไกรฤทธิ์. (2551). วิศวกรรมคุณค่า. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฝ่ายพัฒนาการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2537). การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น

โครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิจิตร ระยะที่ 1. ฝ่ายพัฒนา.

<http://www.bot.or.th> อัตราดอกเบี้ยธนาคารแบงก์ชาติ 2547 - 2552



ข้อมูลมะขาม

ชื่อวิทยาศาสตร์ Tamarindus indica Linn.

ชื่อวงศ์ Leguminosae

ชื่อท้องถิ่น

- ภาคกลาง เรียก มะขามไทย
- ภาคใต้ เรียก ขาม
- นครราชสีมา เรียก ตะลูน
- กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี เรียก ม่วง โคลิ่ง
- เขมร-สุรินทร์ เรียก อำเปยล

มะขาม เป็นไม้เขตร้อน มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกาแถบประเทศซูดาน ต่อมามีการนำเข้ามาในประเทศแถบเขตร้อนของเอเชีย และประเทศแถบละตินอเมริกา และในปัจจุบันมีมากในเม็กซิโก

ชื่อมะขามในภาคต่างๆ เรียก มะขามไทย (ภาคกลาง) ขาม (ภาคใต้) ตะลูน (โคราช) ม่วงโคลิ่ง (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) อำเปยล (เขมร-สุรินทร์) ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า tamarind หรือ Indian date ซึ่งแปลมาจากภาษาอาหรับ: تمر هندي (tamr hind)

มะขามเป็นต้นไม้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีคำขวัญประจำจังหวัดว่า “เมืองมะขามหวาน อุทยานน้ำหนาว ศรีเทพเมืองเก่า เขาค้ออนุสรณ์ นครพ่อขุนผาเมือง”
ลักษณะทั่วไป มะขามเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่แตกกิ่งก้านสาขามาก เปลือกต้นขรุขระและหนา สีน้ำตาลอ่อน ใบ เป็นใบประกอบ ใบเล็กออกตามกิ่งก้านใบเป็นคู่ ใบย่อยเป็นรูปขอบขนาน ปลายใบและ โคนใบมน ดอก ออกเป็น ช่อเล็กๆ ตามปลายกิ่ง หนึ่งช่อมี 10-15 ดอก ดอกย่อยขนาดเล็ก กลีบดอกสีเหลืองและมีจุดประสีแดงอยู่กลางดอก ผล เป็นฝักยาว รูปร่างยาวหรือโค้ง ยาว 3-20 ซม. ฝักอ่อนมีเปลือกสีเขียวอมเทา สีน้ำตาลเกรียม เนื้อในติดกับเปลือก เมื่อแก่ฝักเปลี่ยนเป็นเปลือกแข็งกรอบหักง่าย สีน้ำตาล เนื้อในกลายเป็นสีน้ำตาลหุ้มเมล็ด เนื้อมีรสเปรี้ยว และหวาน

การปลูก มะขามขึ้นได้ดีกับดินทุกชนิด เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนในดินเหนียวทนแล้งได้ดี เหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน ใช้กิ่งพันธุ์ปลูก โดยการชุคหลุมและใส่ปุ๋ยที่ก้นหลุมก่อน ดูแลรักษาเหมือนกับพืช โดยทั่วไป นิยมขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง ติดตาหรือต่อกิ่ง เพราะได้ผลเร็วและไม่ทำให้กลายพันธุ์

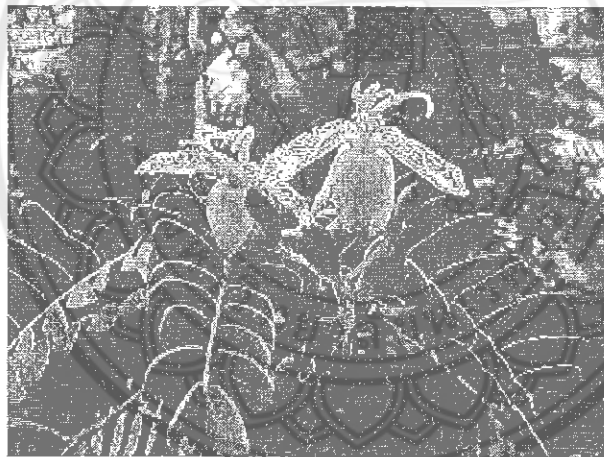
สรรพคุณทางยา

- ยาระบาย แก้อาการท้องผูก ใช้มะขามเปียกรสเปรี้ยว 10–20 ฟีก (หนัก 70–150 กรัม) จิ้มเกลือรับประทาน แล้วดื่มน้ำตามมากๆ หรือดื่มน้ำใส่เกลือเล็กน้อยดื่มเป็นน้ำมะขาม
- ขับพยาธิได้เดือน นำเอาเมล็ดแก่มาคั่ว แล้วกะเทาะเปลือกออก เอาเนื้อในเมล็ดไปแช่น้ำเกลือจนนุ่ม รับประทานครั้งละ 20-30 เม็ด

- ขับเสมหะ ใช้เนื้อในฝักแก่หรือมะขามเปียกจิ้มเกลือรับประทานพอสมควร

คุณค่าทางโภชนาการ ยอดอ่อนและฝักอ่อนมีวิตามิน เอ มาก มะขามเปียกรสเปรี้ยว ทำให้ชุ่มคอ ลดความร้อนของร่างกายได้ดี เนื้อในฝัก มะขามที่แก่จัด เรียกว่า มะขามเปียก ประกอบด้วยกรดอินทรีย์หลายตัว เช่น กรดทาร์ทาริก กรดซิตริก เป็นต้น ทำให้ออกฤทธิ์ ระบายและลดความร้อนของร่างกายลงได้ แพทย์ไทยเชื่อว่า รสเปรี้ยวนี้จะกัดเสมหะให้ละลายได้ด้วย

คติความเชื่อ ตามตำราพรหมชาติฉบับหลวง ถือว่ามะขามเป็นไม้มงคลชนิดหนึ่งที่ควรปลูกไว้ทางทิศตะวันตก (ประจิม) ของบ้าน เพื่อป้องกันสิ่งไม่ดี ศิราษมิให้มากถ้ากลาย อีกทั้งต้นมะขามยังเป็นต้นไม้ที่มีชื่อเป็นมงคลนาม ถือกันเป็นเคล็ดว่าจะทำให้มีแต่คนเกรงขาม



ดอกมะขาม

มะขามมีถิ่นกำเนิดในแถบร้อนของทวีปแอฟริกา และแพร่กระจายไปยังอินเดีย และเอเชีย สำหรับในประเทศไทยมีปรากฏอยู่ทั่วไปในแถบภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะฝั่งแม่น้ำโขง เช่น จังหวัดแพร่ น่าน ลำปาง เพชรบูรณ์ หนองคาย เลย นครพนม อุบลราชธานี เป็นต้น



มะขามเป็นพืชตระกูลถั่วชนิดหนึ่ง เป็นไม้ยืนต้นที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่มรูปวงกลมขนาดใหญ่ ทรงพุ่มอาจจะแผ่กว้างถึง 20 เมตร ให้ร่มเงาหนาที่บ ลำต้นสูงประมาณ 60 ฟุต เปลือกสีน้ำตาลอ่อนแตกสะเก็ดเป็นร่องเล็ก ๆ ใบจะเรียงตัวแบบสลับ ความยาวประมาณ 7-15 เซนติเมตร ใบย่อยจะเรียงตัวเป็นคู่ ประมาณ 10-20 คู่ เมื่อใบแก่จะสลับใบทิ้งแล้วแตกใบอ่อนขึ้นมาแทนในราวเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนเมษายน หลังจากนั้นตาดอกจะเจริญและพัฒนาเป็นกิ่งและช่อดอกที่สมบูรณ์ในเดือนพฤษภาคม ดอกจะบานในปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ดอกมะขามเป็นช่อเล็ก ๆ อยู่ปลายกิ่ง มีประมาณ 10-15 ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือมีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ช่อดอกยาว 5-10 เซนติเมตร กลีบรองมีสีเหลืองอ่อนค่อนข้างหนา มีทั้งหมด 4 กลีบ กลีบดอกสีชมพูปนขาวอยู่ภายในมี 3 กลีบ กลุ่มเกสรตัวผู้รูปร่างเป็นหลอด ส่วนเกสรตัวเมียมี 3 กะเปาะ แต่ละกะเปาะมีอับเรณูบรรจุอยู่ ฝักหรือผลมะขามมีความยาวตั้งแต่ 7.5-20 เซนติเมตร แต่ละช่อจะคอดเล็กน้อย มีเมล็ดสีดำหรือน้ำตาลเข้มรูปค่อนข้างกลมห่อหุ้มด้วยเนื้อสีน้ำตาล คุณภาพของเนื้อที่ดีจะต้องไม่มีเปลือก ใบ และสิ่งเจือปน มีความชื้น 20-30 เปอร์เซ็นต์ กรด 10-13 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 10-30 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายอื่น ๆ 3-4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณกรดและน้ำตาลในฝักมะขามอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การดูแลรักษาและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ลักษณะของฝักพอแยกได้ 4 ชนิด คือ

1. ฝักดาบ มีลักษณะฝักค่อนข้างแบนและโค้งเล็กน้อยคล้ายดาบ
2. ฝักห้อง มีลักษณะฝักโค้งวนมาเกือบจรดกัน มีลักษณะเหมือนห้องวง
3. ฝักดิ่ง มีลักษณะฝักเหยียดตรงค่อนข้างยาว
4. ฝักลูก มีลักษณะเป็นปล้อง ๆ ข้อถี่ เปลือกนูนขึ้นมาเป็นเหลี่ยมมองเห็นได้ชัดเจน



ผักดาบ

ผักมือง

ผักดั่ง

พันธุ์ของมะขามสามารถจำแนกมะขามออกเป็นมะขามหวานและมะขามเปรี้ยว สำหรับมะขามหวานที่พบเห็นและปรากฏอยู่ทุกวันนี้มีอยู่มากกว่า 20 พันธุ์ บางพันธุ์อาจจะมีลักษณะและรูปร่างคล้ายคลึงกัน เจ้าของมะขามจะตั้งชื่อขึ้นมาเอง โดยเอาแหล่งปลูกหรือชื่อเจ้าของนั้นตั้งเป็นชื่อพันธุ์ ดังจะเห็นได้จากมีการประกวดมะขามหวานตามจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่ามีพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ เมื่อรวบรวมแล้วศึกษาลักษณะและคุณสมบัติประจำพันธุ์แล้ว พบว่ามีพันธุ์มะขามหวานอยู่เพียงไม่กี่พันธุ์ แต่อย่างไรก็ดี พอจะอนุโลมเรียกชื่อพันธุ์ตามที่มีอยู่ดังต่อไปนี้

1. พันธุ์หมื่นจง อยู่ที่ อ.หล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2513
2. พันธุ์สีทอง อยู่ที่ อ.หล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ เคยได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดที่เพชรบูรณ์ ปี 2518
3. พันธุ์ศรีชมพู อยู่ที่ ไร่ศรีชมพู อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ชนะเลิศการประกวดที่เพชรบูรณ์ ปี 2520-21
4. พันธุ์น้ำผึ้ง อยู่ที่ ไร่คุณประจักษ์ บ้านยาวี ต.วังชมภู อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ชนะการประกวดมะขามหวานของเพชรบูรณ์ ปี 2524-25
5. พันธุ์น้ำดุกหรือปากดุก อยู่ที่บ้านปากดุก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์
6. พันธุ์ขันตี อยู่ที่ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์
7. พันธุ์อินทผาลัม อยู่ที่ อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์
8. พันธุ์แจ้ห่ม (นายปิ่น) อยู่ที่ อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง
9. พันธุ์เจ้าห่ม (ครูประชาสาร) อยู่ที่ อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง
10. พันธุ์มหาจรูญ อยู่ที่บ้านหนองตะโพน อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
11. พันธุ์ครูอินทร์ อยู่ที่บ้านนาทราย ต.พระसान อ.เขมราฐ จ.อุบลราชธานี
12. พันธุ์ไผ่ใหญ่ อยู่ที่บ้านไผ่ใหญ่ อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี
13. พันธุ์พระโรจน์ อยู่ที่บ้านพระโรจน์ ต.หนองช้างใหญ่ อ.ม่วงสามสิบ จ.อุบลราชธานี
14. พันธุ์ครูบัวพันธุ์ อยู่ที่บ้านบัวเหิง อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

15. พันธุ์ส้มป่อย อยู่ที่ อ.มุกดาหาร จ.นครพนม
16. พันธุ์น้มนวล อยู่ที่ อ.ธาตุพนม จ.นครพนม
17. พันธุ์นาศรีนวล อยู่ที่ อ.คอนสาร จ.นครพนม
18. พันธุ์นวลละออง อยู่ที่ กิ่ง อ.นาหว้า จ.นครพนม

นอกจากนี้ยังมีพันธุ์อื่น ๆ เช่น พันธุ์นาแก้ว, กงสะเด็น, หลั่งแตก, เจ้าเนื้อเศรษฐกิจ (เมล็ด

ดิบ) เป็นต้น สำหรับมะขามเปรี้ยวยังไม่มีการจำแนกพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษจึงได้ทำการรวบรวมและศึกษาพันธุ์มะขามเปรี้ยว ตั้งแต่ปี 2526 โดยได้ตั้งหลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์มะขามเปรี้ยวไว้ดังนี้

- ลักษณะทรงพุ่ม กระทัดรัด ทรงพุ่มโปร่งเป็นทรงกระบอกหรือครึ่งวงกลม
- ฝักใหญ่ ตรง ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เปลือกหนา และฝักไม่แตก
- เนื้อมาก มีเนื้อ 50-55 เปอร์เซ็นต์ มีเมล็ด 33.9 เปอร์เซ็นต์ เปลือกกับรก (Placenta)

มี 11.1 เปอร์เซ็นต์ เนื้อมีสีอำพัน

- มีเปอร์เซ็นต์กรดทาร์ทาริก (Tartaric acid) สูงประมาณ 13.65-20 เปอร์เซ็นต์
- การเจริญเติบโตดี ติดฝักสม่ำเสมอ

ซึ่งผลการศึกษาเมื่อมะขามเปรี้ยวอายุ 5 ปี ให้ผลผลิตเป็นปีที่ 3 พบว่าต้นแม่พันธุ์ สก. 019 ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 18.74 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือแม่พันธุ์ สก.018, สก.02 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 12.91 และ 11.64 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ และคาดว่าอีกไม่นาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ จะสามารถคัดเลือกได้มะขามเปรี้ยวพันธุ์ดีสำหรับแนะนำให้แก่เกษตรกรปลูก และเสนอเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ดินที่เหมาะสมกับการปลูก

มะขามสามารถขึ้นได้ดีในดินแทบทุกชนิด เป็นต้นว่าดินทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง แต่ดินที่เหมาะสมที่สุดคือดินร่วนปนทราย และควรมีการระบายน้ำที่ดีด้วย ทั้งมะขามหวานและมะขามเปรี้ยวเป็นพืชที่ทนแล้งได้ดี สามารถขึ้นได้ในที่ค่อนข้างแห้งแล้ง

วิธีการขยายพันธุ์

มะขามหวานนิยมขยายพันธุ์ด้วยการทาบกิ่ง แต่อาจจะขยายพันธุ์ด้วยการติดตาและการต่อยอดได้ด้วย การทาบกิ่งใช้ต้นตอที่มีอายุประมาณ 8 เดือน เมื่อหุ้มขุยมะพร้าวแล้วนำไปทาบกิ่งพันธุ์ที่ต้องการ หลังจากทาแล้ว 45 วัน จึงตัดมาปักชำจนเจริญเติบโตแล้วนำลงปลูก สำหรับมะขามเปรี้ยวอาจจะใช้วิธีการขยายพันธุ์ดังกล่าวข้างต้นหรือใช้เมล็ดหยอดในหลุมปลูกเลยก็ได้

การปลูกมะขาม

ระยะปลูก 8 X 8 เมตร

กำหนดหลุมปลูกในแปลงก่อน โดยใช้ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (ระยะห่างระหว่างแถว 8 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 8 เมตร) ซึ่งจะปลูกได้ 25 ต้นต่อไร่

ควรมีการเตรียมหลุมปลูกขนาดกว้าง x ยาว x ลึก 60 x 60 x 60 เซนติเมตร ดินที่ขุดจาก

หลุมปลูกให้แยกเป็นสองกอง คือ ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ตากดินที่ขุดขึ้นมาทิ้งไว้ประมาณ 2-3 สัปดาห์ แล้วผสมดินทั้งสองกองด้วยปุ๋ยคอก ประมาณ 1-2 บุงก์ต่อหลุม จากนั้นจึงกลบดินลงไป ในหลุมตามเดิม โดยเอาดินชั้นบนลงไว้ก้นหลุมก่อนแล้วจึงกลบทับด้วยดินชั้นล่าง

สำหรับฤดูปลูกควรจะปลูกต้นฤดูฝน เพราะเมื่อปลูกเสร็จแล้วต้นมะขามที่ยังเล็กอยู่จะได้รับน้ำฝน สามารถตั้งตัวได้ดีก่อนจะเข้างอกแห้ง ต้นมะขามที่ปลูกใหม่ควรจะถูกยึดกับหลัก เพื่อให้ ต้นมะขามขึ้นตรงไม่โค้งล้มเนื่องจากลมแรงก่อนจะปลูก หากปลูกด้วยกิ่งทาบจำเป็นต้องแกะเอา

เชือกฟางหรือผ้าพลาสติกตรงรอยต่อออกเพราะถ้าไม่ได้แกะออก จะทำให้ต้นมะขามแคะแกระ็น หรืออาจจะตายได้

ในช่วงแรกของการปลูก เนื่องจากการปลูกมะขามหวาน ใช้ระยะห่าง 8 x 8 เมตร ขณะที่ มะขามหวานยังเล็กอยู่ อาจจะปลูกพืชแซมระหว่างแถวได้ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง สับปะรด หรือพริก อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ต่อเนื่องที่ให้มากขึ้น

จำนวนต้นต่อไร่

จำนวนต้นเฉลี่ย 25 ต้น ต่อไร่

การดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย

สำหรับมะขามหวานต้นเล็กยังไม่ออกผล อายุ 1-3 ปี ควรให้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 450 กรัมต่อต้น (ประมาณ 1 กระป๋องนม) ในปีแรกแบ่งใส่ 3 ครั้ง (4 เดือนต่อครั้ง) จำนวน 100, 150, 200 กรัม ตามลำดับ สำหรับปีต่อ ๆ ไป ให้เพิ่มปุ๋ยมากขึ้นตามจำนวนอายุที่มากขึ้น เมื่อมะขามตกผลแล้ว ควรใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17 หรือ 13-13-21 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือช่วงต้นฝน และปลายฝน ซึ่งจะช่วยให้มีการติดผลมากขึ้น และเพิ่มความหวานด้วย อัตราที่ใส่คำนวณจากสูตรดังนี้

$$\text{จำนวนปุ๋ยที่ใส่ (กก.)} = \text{อายุต้นมะขาม} / 2$$

เช่น ถ้าต้นมะขามอายุ 2 ปี จะต้องใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17 หรือ 13-13-21 จำนวน จำนวน = $2/2 = 1$

กิโลกรัม โดยแบ่งใส่ต้นฝน .5 กิโลกรัม และปลายฝนอีก .5 กิโลกรัม

การให้น้ำ

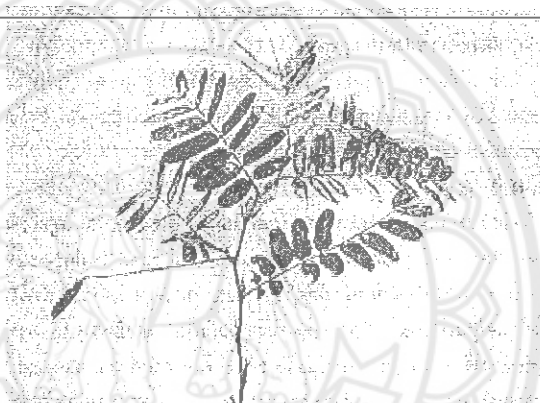
ในระยะปลูกใหม่ หากฝนไม่ตก จำเป็นต้องรดน้ำทุก ๆ วัน ประมาณ 1 สัปดาห์ จนกว่าจะตั้งตัวได้ จากนั้นจึงเว้นช่วงเวลาการรดน้ำให้ห่างกว่าเดิม อาจจะเป็น 3 หรือ 7 วันครั้ง สำหรับมะขามหวาน เมื่อต้นโตให้ผลผลิตแล้ว ควรจะให้น้ำเดือนละครั้งจะช่วยให้ต้นแข็งแรงสมบูรณ์

การกำจัดวัชพืช

ในระยะที่ต้นยังเล็กอยู่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชเป็นระยะไป อย่าให้วัชพืชแย่งน้ำและอาหารได้ การทำความสะอาดรอบโคนต้นอาจจะเป็นการกำจัดวัชพืชแล้วยังสามารถทำลายแหล่งอาศัยของโรคและแมลงได้ด้วย

โรคและแมลงที่พบเสมอในการปลูกมะขาม

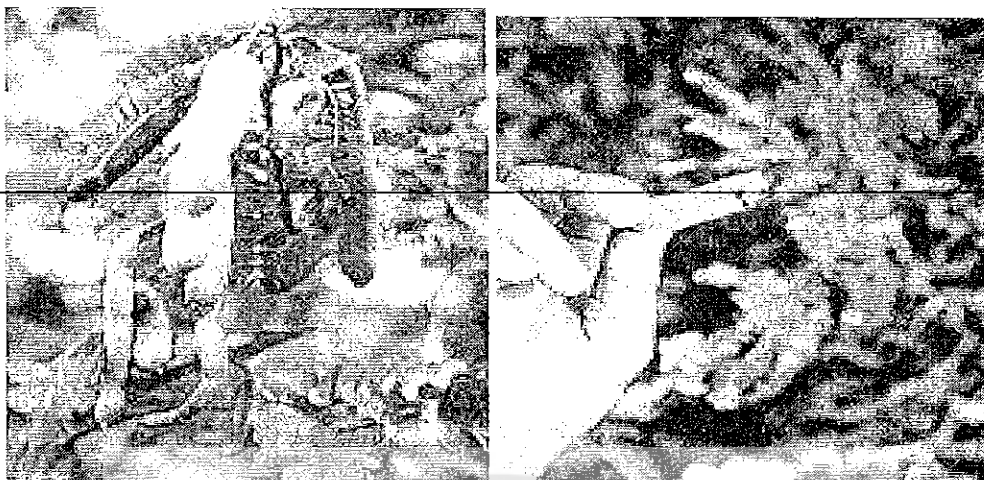
1. โรคราแป้งของมะขาม



โรคนี้เกิดจากเชื้อราออยเดียม (*Oidium* sp.) เข้าทำลายส่วนของใบอ่อน กิ่งอ่อน และฝักอ่อน ถ้าเป็นมากจะทำให้ส่วนที่เป็นแห้งตายได้ ช่วงที่ราแป้งระบาดมากที่สุดคือช่วงต่อระหว่างฤดูฝนกับฤดูหนาว

การป้องกันกำจัด โดยใช้สารเคมีพวกเบนโนมิล (benomyl), ไดโนแคป (dinocap), ไพราโวฟอส (pyrazophos) หรือกำมะถัน

2. หนอนเจาะลำต้นและกิ่ง



เกิดจากผีเสื้อวางไข่เป็นกลุ่มๆ ละ 2-3 ฟอง ที่ใบหรือฝักมะขามเมื่อฝักออกมาเป็นตัวหนอน
ๆ จะเจาะเข้าไปในฝัก โดยกินบริเวณผิวเปลือกก่อนจากนั้นจะเจาะกินเข้าไปภายในฝัก

การป้องกันกำจัด หมั่นตรวจดูฝักที่ถูกหนอนทำลาย ซึ่งร่วงหล่นตามโคนต้น ให้เก็บไปเผาหรือ
ทำลาย และใช้สารเคมีมาแมตงกลุ่มคาร์บาริล (carbaryl) พ่นป้องกันในระยะที่ฝักมะขามยังอ่อน

3. เพลี้ยไรต่างๆ



เพลี้ยแป้งทำลายมะขาม

เพลี้ยหอยทำลายมะขาม

ดูคกินน้ำเลี้ยงที่ใบและฝัก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ฝักมะขามแตกได้
การป้องกันกำจัด ใช้สารเคมีพวกวาไรธอน (parathion)

การเก็บเกี่ยว

มะขามส่วนมากจะแก่และเก็บเกี่ยวได้ในระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนมีนาคม ของปีถัดไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งปลูกและสภาพดินฟ้าอากาศ การเก็บฝักมะขามควรใช้กรรไกรตัดขั้วให้หลุดออกจากกิ่ง ไม่ควรใช้มือปัดเพราะจะทำให้ฝักแตก หากมีฝักแตกแล้ว โอกาสที่เชื้อโรคจะเข้าทำลายมีมาก ฝักมะขามสามารถเก็บไว้ในถุงพลาสติก ในอุณหภูมิปกติได้นานถึง 6 เดือน

ผลผลิต

มะขามหวานแต่ละพันธุ์ให้ผลผลิตไม่เท่ากันและไม่แน่นอน ในพันธุ์เดียวกัน ถ้าปลูกต่างสถานที่ซึ่งมีดินฟ้าอากาศและการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน ย่อมให้ผลผลิตต่างกัน การที่ขนาดของฝักเล็กหรือใหญ่นั้นมีผลทำให้ราคาไม่เท่ากัน ราคาของมะขามหวานอาจมีตั้งแต่ 50 บาทถึง 200 บาท ต่อ กิโลกรัม ดังนั้นการที่จะปลูกมะขามหวานให้ได้ราคาดี ควรจะปลูกด้วยพันธุ์ดี โดยใช้กิ่งทาบหรือกิ่งติดตา จะทำให้ไม่กลายพันธุ์และจำเป็นต้องดูแลรักษาให้ดีด้วย เพื่อที่จะได้มะขามที่มีฝักขนาด

มาตรฐานมีความสม่ำเสมอและคุณภาพดี

การดูแลรักษาด้านมะขามหลังเก็บเกี่ยว

การดูแลรักษาด้านมะขามหลังการเก็บเกี่ยว หลังเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวแล้ว ให้ทำการตัดแต่งกิ่งมะขาม โดยตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ กิ่งที่เป็นโรคหรือมีแมลง หรือกิ่งที่ไขว้กันออก และให้ใช้ส่น้ำพลาสติกหรือยากันราทาครอบเพื่อป้องกัน โรคราที่จะเกิดขึ้นภายหลัง สำหรับกิ่งที่ถูกตัดออก ควรรีบนำออกจากแปลงมะขาม ไปทิ้งหรือทำลายที่อื่น โดยเฉพาะกิ่งที่เป็นโรคหรือมีแมลง ควรรีบทำลายโดยการนำไปเผาทิ้ง เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคหรือแมลง

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความพึงพอใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์มะขามคูลูก



แบบสอบถามความพึงพอใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์มะขามคูลูก

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง ที่ต้องการเลือกและเติมความเห็นลงใน.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

- ชาย หญิง

2. อายุ

- น้อยกว่า 15 ปี 16 – 25 ปี
 26 – 35 ปี 36 -45 ปี

- 46 ปีขึ้นไป

3. อาชีพ

- นักเรียน / นักศึกษา ข้าราชการ
 พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัท
 ค้าขาย / ธุรกิจส่วนตัว พ่อบ้าน / แม่บ้าน

4. รายได้

- ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,000 – 10,000 บาท
 10,001 – 20,000 บาท 20,001 – 30,000 บาท
 30,001 – 40,000 บาท มากกว่า 40,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

1. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามหรือไม่

- เคย ไม่เคย

2. ท่านเคยรับประทานผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามชนิดใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- มะขามคลูก มะขามกวน
 มะขามแช่อิ่ม มะขามอบแห้ง
 มะขามแก้ว ไวน์มะขาม
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. ผลิตภัณฑ์มะขามชนิดใดที่ท่านชอบรับประทานมากที่สุด

- มะขามคลูก มะขามกวน
 มะขามแช่อิ่ม มะขามอบแห้ง
 มะขามแก้ว ไวน์มะขาม
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. แบบของบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์มะขามแบบใดที่ท่านชอบมากที่สุด

- ถุง กระปุก
 ขวด กระดาษหรือถุงพลาสติกเป็นหีบห่อ
 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. คุณสามารถซื้อของผลิตภัณฑ์มะขามได้จากที่แหล่งใดที่สะดวกที่สุด

- ร้านขายของที่ระลึก มินิมาร์ทหรือร้านสะดวกซื้อทั่วไป
 ห้างสรรพสินค้า ตลาดนัดหรือวางขายตามเทศกาลต่างๆ
 แหล่งที่ผลิตโดยตรง อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6. ราคาของผลิตภัณฑ์มะขามที่คุณสามารถซื้อได้ในราคาประมาณเท่าไร

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 10-20 บาท | <input type="checkbox"/> 21-35 บาท |
| <input type="checkbox"/> 36-40 บาท | <input type="checkbox"/> 41-60 บาท |
| <input type="checkbox"/> มากกว่า 60 บาทขึ้นไป | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |

7. สื่อโฆษณาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แปรรูปมะขามที่ท่านคิดว่าเหมาะสมมากที่สุด

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น | <input type="checkbox"/> วิทยุ |
| <input type="checkbox"/> ป้ายโฆษณาตามร้านค้า | <input type="checkbox"/> โทรทัศน์ |
| <input type="checkbox"/> แผ่นพับโฆษณา | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |

8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ก
การใช้ Microsoft Excel คำนวณ หา NPV และ IRR



การหา NPV

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a list of values in column A from row 11 to 19. A dialog box for the NPV function is open, showing the formula $NPV(\text{rate}, \text{value1}, [\text{value2}, \dots])$ and a list of functions including NPV. The spreadsheet data is as follows:

Row	Value
11	-13,210,910.00
12	1,156,113.03
13	2,726,119.62
14	2,869,366.22
15	4,402,372.82
16	4,334,619.42
17	4,666,866.01
18	4,799,112.61
19	4,931,359.21
20	3,465,176.11
21	3,597,422.70

The dialog box for the NPV function is titled "การหาค่า NPV" and contains the following text:

การหาค่า NPV
 สูตรคำนวณ NPV จะใช้ค่าเริ่มต้นคือ 10% (หรือ 0.1) หากไม่ระบุค่าเริ่มต้นนี้
 ค่าเริ่มต้นจะขึ้นอยู่กับค่าเริ่มต้นของเซลล์ที่ระบุในชื่อของฟังก์ชัน
 ตัวอย่าง: =NPV(10%, 1000000, 2000000, 3000000)
 จะคำนวณ NPV ของการลงทุนที่มีมูลค่าเริ่มต้นที่ 1,000,000 บาท และได้รับผลตอบแทน 2,000,000 บาท และ 3,000,000 บาท ในปีที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

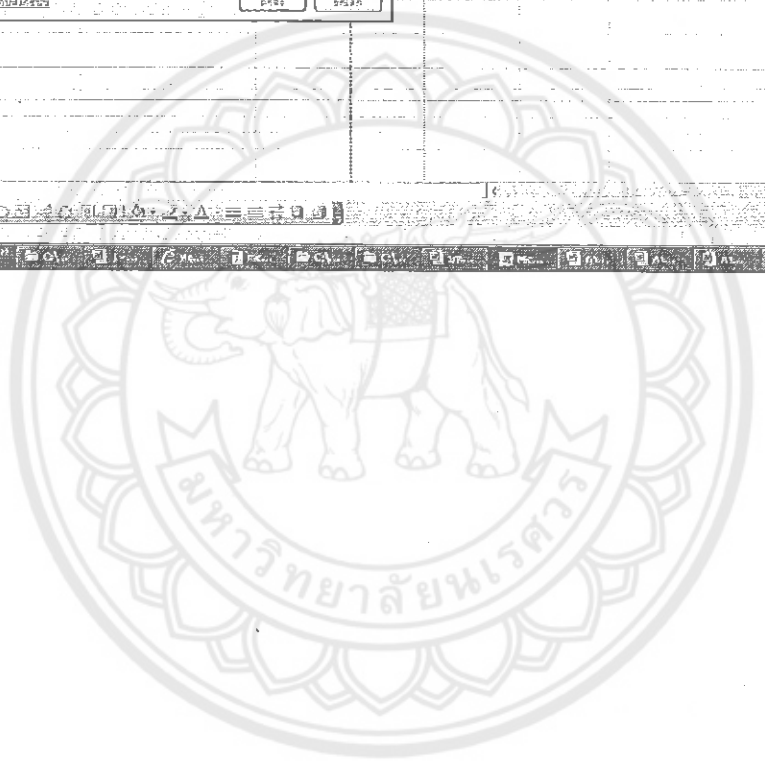
The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in column A:

Row	Value
9	
10	
11	-18,240,910.00
12	1,186,113.03
13	2,728,119.62
14	3,660,366.22
15	4,492,372.82
16	4,531,619.42
17	4,666,866.01
18	4,799,112.61
19	4,931,359.21
20	3,465,176.11
21	2,597,422.70

The IRR dialog box is open with the following details:

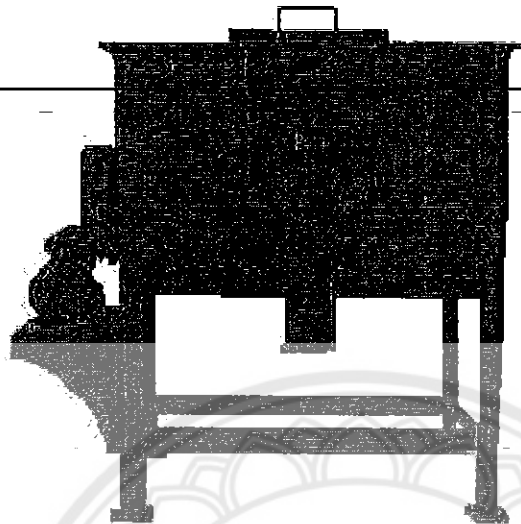
- Function: IRR
- Values: A11:A21
- Values: (-18240910;1186113;2728119.62;3660366.22;4492372.82;4531619.42;4666866.01;4799112.61;4931359.21;3465176.11;2597422.7)
- Guess: 0.1
- Result: 0.1351479

The dialog box also contains the text: "ค่า IRR (Internal rate of return) สำหรับชุดของค่าที่แสดงเป็นรายงวด (cash flow). Values (ค่าที่แสดงเป็นรายงวด) (Internal rate of return). ผลลัพธ์ของค่า IRR (Internal rate of return)." and buttons for "OK" and "Cancel".





เครื่องผสมส่วนผสม



ใบเสนอราคา เครื่องผสมอาหารชนิดตั้งนอน แบบเหล็กเหนียว

ด/กก.	HP	ราคาเครื่อง	โวลท์	ราคามอเตอร์	PA	ราคาอุปกรณ์	ราคาเกียร์	สุทธิ
๒๐	1	15,000	220	4,500	15	2,000	3,000	24,500
๒๐	1	15,000	380	3,500	15	2,000	3,000	23,500
๕๐	2	25,000	220	7,500	18	2,000	4,000	38,500
๕๐	2	25,000	380	4,500	18	2,000	4,000	35,500
๑๐๐	3	35,000	220	9,500	22	2,500	5,000	52,000
๑๐๐	3	35,000	380	5,500	22	2,500	5,000	48,000
๑๐๐	5	39,000	220	15,500	25	4,000	7,500	66,000
๑๐๐	5	39,000	380	7,500	25	4,000	7,500	58,000
๑๐๐	10	68,000	380	11,500	30	5,500	13,000	98,000
๑๐๐	15	96,000	380	15,000	40	6,500	28,000	145,500
๑๐๐	25	131,000	380	23,000	45	9,500	38,000	201,500

*** ราคารวมภาษี 7% ***

รับประกันความบกพร่องจากการประกอบ 6 เดือน ไม่รวมมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด

ราคานี้รวมค่าขนส่งและ ค่าติดตั้ง

ใช้ใบเสนอราคานี้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2549 เป็นต้นไป และสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ

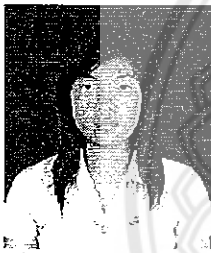


ชื่อ นายอำนาจ ด้วงลา
ภูมิลำเนา 93 หมู่ 4 ต. ปากช่อง อ. หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนผามเมือง
วิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: new_tree@hotmail.com



ชื่อ นางสาวจุฑาทิพย์ ชัยจันทร์
ภูมิลำเนา 33 หมู่ 3 ต. บุญเรือง อ. เชียงของ จ. เชียงราย

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนบุญเรือง
วิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: ba_aiw@hotmail.com