ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์

A Feasibility Study of Vegetable Farming through Hydroponics System

ของ

นางสาวณัฐกานต์ สุขเกษม

นายนววัฒน์ สิทธิทูล

นายอุรพงศ์ ฉายาวัฒนา

ได้รับการตรวจเอกสารและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2548

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ _____ 7 / มีค / 48

(อาจารย์ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ)

กรรมการปัญหาพิเศษ _____ 7 / มี.ค. / 48

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รังสรรค์ โนชัย)

หัวหน้าภาควิชาฯ _____ 7 / 3 / 48

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2025ว

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์

A Feasibility Study of Vegetable Farming through Hydroponics System

T097642

โดย

นางสาวณัฐกานต์ สุขเกษม

นายนววัฒน์ สิทธิทูล

นายอุรพงศ์ ฉายาวัฒนา

ป พ.
ณ322ก
2548

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....97642.....
วัน,เดือน,ปี.....

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง: การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์

โดย: นางสาวณัฐกานต์ สุขเกษม

นายนววัฒน์ สิทธิทูล

นายอุรพงศ์ ฉายาวัฒนา

ชื่อปริญญา: วิทยาศาสตรบัณฑิต (บริหารธุรกิจเกษตร)

สาขาวิชาเอก: บริหารธุรกิจเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ: _____,...../...../.....

(ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ)

พืชผักเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์ เนื่องจากมีธาตุอาหารต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่กระบวนการผลิตในปัจจุบันมีการนำสารเคมีทางการเกษตรเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตมากขึ้น ทำให้เกิดการตกค้างและปนเปื้อนของสารเคมีเหล่านี้ในพืชผัก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค จึงได้มีการนำเทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยลดการใช้สารเคมีมาใช้ในภาคเกษตรกรรม คือ การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สด สะอาด และไร้สารพิษตกค้าง เนื่องจากมีการใช้ยาฆ่าแมลงในปริมาณที่น้อยมาก นอกจากนี้ยังเป็นอีกหนทางหนึ่งในการลดปริมาณการนำเข้าผักเมืองหนาวได้ และในปัจจุบันผู้บริโภคได้เริ่มหันมาให้ความสนใจต่อสุขภาพและรูปร่างกันมากขึ้น รวมทั้งภาครัฐบาลก็ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคผักมากขึ้น จึงเป็นโอกาสที่ดีในการลงทุนจัดตั้งธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ แต่อย่างไรก็ตามการตัดสินใจในการลงทุนต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก และมีความเสี่ยงจากการลงทุน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องศึกษาความเป็นไปได้ก่อนการลงทุนเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาสภาพทั่วไปของฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ และความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ความเป็นไปได้ทางการเงินในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการเก็บรวมรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นกรณีศึกษา และข้อมูลจำเพาะของธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีเชิงพรรณนาและวิธีเชิงปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า โครงการมีความเป็นไปได้ทางการตลาด กล่าวคือ ขนาดของตลาดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การศึกษาแนวโน้มของตลาดสามารถบ่งบอกได้ถึงปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ในส่วนของความเป็นไปได้ทางเทคนิคพบว่าธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์มีความพร้อมทางด้านระบบการผลิต ทำเลที่ตั้ง และการวางผังการผลิต สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินพบว่า ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 1 เดือน มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 6,515,613 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการ (BCR) เท่ากับ 2.54 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 37 จึงสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ทางการเงิน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้ศึกษาเห็นสมควรที่จะลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ เพื่อผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ออกมารองรับความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการดำเนินธุรกิจนั้นจะมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ค่อนข้างสูง จึงควรหาวิธีที่สามารถลดต้นทุนเหล่านี้ให้ต่ำลง เพื่อให้ธุรกิจสามารถแข่งขันกับผักที่ปลูกด้วยวิธีอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาของ อาจารย์ปรเมศร์ อัศวเรืองพิภพ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา และข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนปรับปรุงปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และ ดร.โอปอล์ สุวรรเมฆ สำหรับคำชี้แจงในทุก ๆ ปัญหา อีกทั้งอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษาในสถาบันแห่งนี้ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ บริษัท เอซีเค ไฮโดรฟาร์ม จำกัด บริษัท เฟรชการ์เด้น ไฮโดรโปนิคส์ เซ็นเตอร์ จำกัด และบริษัท ศูนย์เกษตรกรรมบางไทร จำกัด รวมทั้งเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ และผู้เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ทุก ๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่รักและเคารพอย่างสูง ที่ให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ และเป็นกำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือจนงานวิจัยฉบับนี้สามารถเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

		หน้า
สารบาญตาราง		(4)
สารบาญภาพ		(5)
สารบาญตารางผนวก		(6)
บทที่ 1	บทนำ	1
	ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	ขอบเขตของการศึกษา	4
	นิยามศัพท์	5
	วิธีการศึกษา	6
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	6
	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	6
บทที่ 2	โครงร่างทฤษฎี	9
	การตรวจเอกสาร	9
	สมมติฐานการศึกษา	13
	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	13
	ความเป็นไปได้ทางการตลาด	14
	ความเป็นไปได้ทางเทคนิค	15
	ความเป็นไปได้ทางการเงิน	16
บทที่ 3	สภาพทั่วไปและลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจการปลูกพืช ด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์	22
	ความเป็นมาของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน	22
	ประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
	การเพาะปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิคส์ด้วยเทคนิคน้ำไหลบาง	25
	ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน	29
	ขั้นตอนการเพาะปลูก	32
	สภาพทางการตลาดของผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์	33
บทที่ 4	ผลการศึกษาความเป็นไปได้	36
	การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด	36
	สภาวะตลาดของผักไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบัน	36
	ขนาดของตลาด	38
	แนวโน้มตลาด	38
	ส่วนแบ่งทางการตลาด	39
	ช่องทางการจัดจำหน่าย	40
	วิถีการตลาด	40
	การประมาณการยอดขายสินค้า	41
	สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด	42
	การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค	43
	ทำเลที่ตั้ง	43
	การวางผังการผลิต	44
	กำลังการผลิต	45
	ปริมาณและคุณภาพแรงงานที่ต้องการ	46
	อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์	46
	สรุปความเป็นไปได้ทางเทคนิค	50
	ความเป็นไปได้ทางการเงิน	50
	รายละเอียดของโครงการ	50
	เงินลงทุนของโครงการ	51
	แหล่งที่นำเงินมาลงทุน	52
	กำลังการผลิต	52
	อายุโครงการ	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
	การประมาณการด้านการเงินของโครงการ	53
	การประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการ	53
	การประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการ	54
	การประมาณการต้นทุนต่อหน่วย	56
	การประมาณรายได้ต่อปีของโครงการ	61
	การประมาณการงบกำไรขาดทุน	61
	การประมาณการกระแสเงินสดสุทธิรายปีของโครงการ	61
	การวิเคราะห์ด้านการเงิน	65
	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	66
	การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยน	68
	สรุปความเป็นไปได้ทางการเงิน	70
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	71
	สรุป	71
	ข้อเสนอแนะ	72
เอกสารอ้างอิง		74
ภาคผนวก		
	ภาคผนวก ก	78
	ภาคผนวก ข	87
	ภาคผนวก ค	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546	2
2	จำนวนชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2541-2547	2
3	มูลค่าของเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546	39
4	การประมาณการยอดขายของโครงการ	42
5	ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการใน 1 ปี (บาท)	48
6	ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการ	49
7	เงินลงทุนเริ่มแรก (บาท)	52
8	ค่าจ้างแรงงาน	54
9	การชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ย (บาท)	55
10	ค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน และรถยนต์	55
11	ประมาณการต้นทุนการผลิตของโครงการ (บาท)	57
12	ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (บาท)	58
13	ประมาณการต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	59
14	ต้นทุนด้านการผลิตไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (บาท)	60
15	ประมาณการรายได้ของโครงการ (บาท)	62
16	ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ (บาท)	63
17	ประมาณการกระแสเงินสดสุทธิรายปีของโครงการ	64
18	ผลการประเมินค่าการลงทุนที่คำนึงถึงค่าของเงินกับเวลา	65
19	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีต้นทุนในการดำเนินงาน เพิ่มขึ้นร้อยละ 10	67
20	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10	67
21	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในเขตมีนบุรี	44
2	แผนผังฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ของโครงการ	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตารางผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	การคำนวณระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (บาท)	92
2	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	96
3	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ10	97
4	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

พืชผักเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์ เนื่องจากมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายแข็งแรง และช่วยสร้างภูมิต้านทานโรคให้แก่ร่างกายอีกด้วย นอกจากนี้พืชผักยังเป็นสินค้าที่สำคัญและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยทำรายได้ให้แก่ประเทศหลายพันล้านบาท ทำให้วัตถุประสงค์ในการผลิตผักเปลี่ยนไปเป็นการผลิตเพื่อการค้าทำให้เกษตรกรต้องพึ่งพาเทคโนโลยีสมัยใหม่จากต่างประเทศเพื่อเพิ่มผลผลิต ส่งผลให้มีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2541 มีการนำเข้าจำนวน 32,197 ตัน มูลค่า 5,354 ล้านบาท และใน ปี พ.ศ. 2546 มีการนำเข้าจำนวน 79,580ตัน มูลค่า 11,341 ล้านบาท (ตารางที่ 1) ซึ่งทำให้ประเทศสูญเสียเงินตราเพื่อการนำเข้าเป็นจำนวนมาก และก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นยังมีผลกระทบต่อชีวิต ต่อสุขภาพของทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภคโดยตรง อีกทั้งเกษตรกรยังต้องเพิ่มต้นทุนการผลิตเพื่อซื้อปัจจัยการผลิตนี้เพิ่มขึ้นด้วย

จากปัญหาและผลกระทบในการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จึงได้มีการนำเทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยลดการใช้สารเคมีมาใช้ในภาคเกษตรกรรม คือ การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งสามารถปลูกพืชในบริเวณที่พื้นดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตที่ได้มีคุณค่าทางโภชนาการอย่างสมบูรณ์ ไร้สารพิษตกค้าง และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม นอกจากนั้นยังสามารถใช้ปลูกพืชซึ่งไม่ใช่พืชดั้งเดิมของพื้นที่นั้นได้ เช่น พืชผักเมืองหนาว จากปริมาณชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย ทั้งเพื่อท่องเที่ยวและพำนักในประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี พบว่าในปี พ.ศ. 2541 มีจำนวน 7.76 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2547 มีจำนวน 12 ล้านคน (ตารางที่ 2) ซึ่งชาวต่างชาติส่วนใหญ่ยังมีความนิยมและเคยชินในการบริโภคผักเมืองหนาวอยู่ จึงทำให้ปริมาณความต้องการในพืชผักต่างประเทศเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ การปลูกพืชด้วยวิธีดังกล่าวมีการใช้ยาฆ่าแมลงในปริมาณที่น้อยมาก จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในพืชผัก ผลผลิตที่ได้ก็มีคุณภาพ หวาน กรอบ อร่อย นอกจากนี้ยังเป็นหนทางหนึ่งในการลดปริมาณการนำเข้าผักเมืองหนาวได้ (ธีรินมาศ, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546

ปี พ.ศ.	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2541	32,197	5,354
2542	48,995	6,294
2543	50,272	7,633
2544	60,541	8,760
2545	65,310	9,115
2546	79,580	11,341

ที่มา: (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ตารางที่ 2 จำนวนชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2547

ปี พ.ศ.	จำนวน (ล้านคน)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2541	7.76	+ 7.53
2542	8.58	+ 10.53
2543	9.51	+ 10.82
2544	10.06	+ 5.82
2545	10.80	+ 7.33
2546	10.00	- 7.36
2547	12.00	+ 19.95

ที่มา: (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความสำคัญของพืชผัก และเทคโนโลยีการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิคส์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น กอปรกับประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรม และมีทรัพยากรอย่างเพียงพอ รวมไปถึงการสนับสนุนของภาครัฐบาลที่ให้ความสำคัญกับการบริโภคพืชผักมากขึ้น จึงเป็นโอกาสที่ดีกับการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งเป็นธุรกิจหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของไทย สามารถพัฒนาไปสู่ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ แต่อย่างไรก็ตามจะต้องศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนสำหรับการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ก่อน เนื่องจากการปลูกพืชด้วยระบบนี้มีการลงทุนในเครื่องมือและอุปกรณ์ของระบบปลูกที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นการศึกษาถึงความสามารถในการลงทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ว่าสร้างความคุ้มค่าให้แก่ผู้ที่จะทำการลงทุนหรือไม่ และเพื่อให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องมีความเสี่ยงทางธุรกิจน้อยที่สุด จึงเห็นสมควรที่จะศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนของโครงการตลอดจนการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด และทางเทคนิค ซึ่งผลที่ได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจจะลงทุนในธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของลักษณะการผลิต และการตลาดของผักที่ผลิตด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์
2. เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินในการจัดตั้งธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงขั้นตอน กรรมวิธี และเทคนิคในการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ (hydroponics) ในเชิงพาณิชย์ ได้ทราบถึงสถานการณ์ด้านการตลาด รวมถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการดำเนินการของกิจการ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางให้แก่บุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ เช่น นักลงทุนที่สนใจลงทุนในธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ธนาคารพาณิชย์ หน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการลงทุน การพิจารณาสินเชื่อในธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมเพื่อพัฒนาธุรกิจ และสามารถนำไปจัดทำแผนธุรกิจต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

การผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์สามารถทำการผลิตได้ทั้งผักไทย และผักเมืองหนาวจำพวกผักสลัดต่าง ๆ แต่เนื่องจากในการผลิตผักไทยนั้นจะมีต้นทุนในการผลิตที่สูงกว่าการปลูกในดินทั่วไป จึงไม่สามารถแข่งขันกับผักที่ปลูกโดยใช้ดินได้ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงเลือกทำการศึกษากรณีศึกษาผักสลัด ซึ่งใช้เทคนิคน้ำไหลบาง (NFT) ในการผลิต โดยโครงการมีขนาดพื้นที่ 1 ไร่ (400 ตารางวา) ตั้งอยู่ในบริเวณหมู่บ้านกฤษฎานคร เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีระยะเวลาของโครงการ 10 ปี ทั้งนี้เนื่องจากอายุการใช้งานของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์มีระยะเวลา 10 ปี ถ้าระยะโครงการเกิน 10 ปี อาจจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง จึงกำหนดให้โครงการมีระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2558 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดผักไฮโดรโปนิคส์ โดยศึกษาถึง 5 ประเด็นหลัก คือ
    - 1.1 ศึกษาขนาดของตลาด (market size)
    - 1.2 ศึกษาส่วนแบ่งตลาด (market share)
    - 1.3 ศึกษาแนวโน้มของตลาด (market trend)
    - 1.4 ศึกษาช่องทางการจัดจำหน่าย (channel of distributions)
    - 1.5 ศึกษาวิถีการตลาด
2. ศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคของผักไฮโดรโปนิคส์ โดยศึกษาถึง
    - 2.1 ทำเลที่ตั้ง
    - 2.2 การวางผังการผลิต
    - 2.3 กำลังการผลิต
    - 2.4 กระบวนการผลิต
3. ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินของผักไฮโดรโปนิคส์ โดยจะศึกษาถึงตัวชี้วัดทางการเงินดังนี้
    - 3.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback-Period)
    - 3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)

3.4 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

เนื่องจากมีการคิด "ค่าเสียโอกาสของต้นทุน" (Opportunity cost of capital) ซึ่งจะกำหนดอัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 12 เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนาโดยทั่วไปมักสมมติว่าอัตราคิดลดของประเทศอยู่ระหว่างร้อยละ 8-15 แต่ส่วนมากนิยมเลือกอัตราร้อยละ 12 สำหรับประเทศไทยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอแนะให้ใช้ร้อยละ 12 (ประสิทธิ์, 2542) โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณาจะอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2547

นิยามศัพท์

ไฮโดรโปนิคส์ (hydroponics) มาจากคำในภาษากรีกสองคำ คือคำว่า "hudor" หมายถึง น้ำ และ "ponos" หมายถึง งาน ซึ่งเมื่อรวมคำสองคำเข้าด้วยกันความหมายคือ "water-working" หรือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับน้ำ แต่โดยความหมายจริง ๆ นั้นได้มีความเกี่ยวข้องกับการใช้สารละลายหรือปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เรื่องที่ปรากฏอยู่จึงเป็นสิ่งที่ตรงกันข้ามกับการปลูกพืชในดินดังที่เป็นมาแต่ดั้งเดิม หรือที่เรียกว่า "จีโอโพนิคส์ (Geoponics)" อย่างไรก็ตามหลักการพื้นฐานในการปลูกพืชตามวิธีแบบนี้ทั้งในการปฏิบัติและการดูแลก็เป็นไปในลักษณะที่เหมือนกับการปลูกพืชในดิน เพียงแต่ปลูกพืชได้โดยไม่ต้องการดิน แต่เป็นวิธีการปลูกพืชในน้ำที่มีสารละลายธาตุอาหารพืช (Inorganic Nutrients) และออกซิเจนละลายอยู่ทดแทนการปลูกพืชโดยใช้ดิน การปลูกพืชด้วยระบบนี้มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป อาทิ ระบบที่ไม่มีวัสดุปลูก จะเรียกว่า "Liquid Hydroponics" ระบบที่มีวัสดุปลูก เรียกว่า "Aggregate Hydroponics" และยังมีชื่อเรียกอื่น ๆ อีกหลายชื่อ แต่ส่วนใหญ่จะนิยมเรียกว่า การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หรือ "Soiless Culture" ซึ่งจะครอบคลุมขอบเขตที่กว้างขวางได้ดีกว่า การปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์มีอยู่หลายเทคนิค แต่เทคนิคที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปมีอยู่ไม่กี่เทคนิค โดยเฉพาะในประเทศไทยเทคนิคที่นิยมใช้กันมากที่สุด ได้แก่ เทคนิคน้ำไหลบาง หรือ NFT (Nutrient Film Technique) ซึ่งวิธีนี้เป็นการปลูกพืชโดยให้รากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายธาตุอาหารจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ในรางปลูกซึ่งมีความกว้างตั้งแต่ 5-35 เซนติเมตร ยาว 5-20 เมตร และสูงประมาณ 5 เซนติเมตร โดยความกว้างของรางจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ทำการปลูก การไหลของสารละลายอาจเป็นแบบต่อเนื่องหรือแบบสลับก็ได้ โดยมีอัตราการไหลอยู่ในช่วง 1-2 ลิตร/นาที/ราง (นพดล, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษา

การเก็บรวมรวมข้อมูล

ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานครครั้งนี้ ใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) โดยใช้การสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางด้านตลาด เทคนิค และการเงิน ดังนี้

1.1 ทางด้านการตลาด สัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานครจำนวน 3 ราย ซึ่งเป็นผู้ประกอบการชั้นนำในการผลิตและจำหน่ายผักไฮโดรโปนิคส์ เกี่ยวกับขนาดตลาด ช่องทางการจัดจำหน่าย และวิถีการตลาด

1.2 ทางด้านเทคนิค สัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานครจำนวน 3 ราย เกี่ยวกับวัตถุดิบ แรงงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ขนาดกำลังการผลิต ราคาของเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ระบบการตรวจสอบคุณภาพ และแผนการผลิต

1.3 ทางด้านการเงิน สัมภาษณ์ผู้ประกอบธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์เกี่ยวกับราคา และค่าปรับปรุงอาคารสิ่งปลูกสร้าง ที่มาของเงินทุน งบกระแสเงินสด

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในด้านต่าง ๆ เช่น สถานการณ์ของการประกอบธุรกิจ การดำเนินการจัดการโดยทั่วไป และอื่น ๆ ซึ่งรวมรวมไว้โดยหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมทั้งวารสาร และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการตลาด เพื่อศึกษาถึงขนาดของตลาด ส่วนแบ่งตลาด แนวโน้มตลาด ช่องทางการจัดจำหน่าย และวิธีการตลาด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ศึกษาขนาดของตลาด (market size) เพื่อให้ทราบว่าตลาดที่เราจะทำการศึกษามีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงใด ซึ่งในที่นี้ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลในเรื่องของจำนวนผู้ค้าผักไฮโดรโปนิคส์และยอดขายของผู้ค้าผักไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานครมาใช้ในการวิเคราะห์ขนาดของตลาดเพื่อหาความเป็นไปได้ของโครงการ

1.2 ศึกษาส่วนแบ่งตลาด (market share) เป็นการศึกษาถึงความสามารถของธุรกิจในการที่ได้ตลาดส่วนหนึ่งจากตลาดทั้งหมดที่คาดคะเนไว้ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์มาทำการวิเคราะห์หาความสามารถของโครงการที่จะได้ส่วนแบ่งตลาดจากตลาดทั้งหมด

1.3 ศึกษาแนวโน้มของตลาด (market trend) เป็นการศึกษาแนวโน้มของตลาดว่ามีทิศทางของตลาดเป็นอย่างไร โดยนำข้อมูลเครื่องชี้วัดภาวะทางเศรษฐกิจมาทำการวิเคราะห์

1.4 ศึกษาช่องทางการจัดจำหน่าย (channel of distributions) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์มาทำการวิเคราะห์ช่องทางการจัดจำหน่ายของผักไฮโดรโปนิคส์ว่ามีช่องทางการจัดจำหน่ายเป็นอย่างไร

1.5 ศึกษาวิถีการตลาด โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ถึงกระบวนการในการเคลื่อนย้ายผักไฮโดรโปนิคส์จากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคมาทำการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ศึกษาทำเลที่ตั้งของโครงการ เป็นแหล่งที่ทำให้ธุรกิจสามารถประกอบกิจการได้ในการเลือกทำเลที่ตั้งต้องทำการพิจารณาถึงที่ดิน แรงงาน วัตถุดิบ ตลาด การขนส่ง สาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการ

2.2 การวางผังการผลิต เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการผลิตผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

2.3 ศึกษากำลังการผลิต เป็นการศึกษาถึงกำลังการผลิตสูงสุดของระบบการผลิตที่สามารถผลิตได้ในช่วงเวลาหนึ่งของการดำเนินงาน

2.4 กระบวนการผลิต ศึกษาถึงกระบวนการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิต เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตต่าง ๆ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการเงิน จะใช้การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินเพื่อดูว่าให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ ในการวิเคราะห์จะจัดทำเป็นประมาณการรายรับและรายจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ โดยใช้หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ทางการเงิน 7 ประการในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.1 งบกระแสเงินสด (Cash Flow) เป็นงบที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงรายรับและรายจ่ายที่เป็นเงินสด และจัดทำงบกำไรขาดทุนเพื่อนำไปสู่การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

3.2 ระยะเวลาคืนทุน (Payback-Period) คือ ระยะเวลาที่โครงการลงทุนให้กำไรสุทธิจากการดำเนินงานคุ้มค่าการลงทุนครั้งแรก หรือระยะเวลาที่ผลรวมสะสมของรายได้เท่ากับผลรวมสะสมของรายจ่าย

3.3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ มูลค่าสุทธิปัจจุบันของโครงการก็คือผลรวมของผลตอบแทนสุทธิที่ได้ปรับค่าแล้วของโครงการ ซึ่งมุ่งเพื่อวัดว่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่

3.4 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) เป็นเกณฑ์ที่แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายตลอดอายุของโครงการ ในส่วนของค่าใช้จ่ายนั้นคือ ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่ไม่มีการแบ่งแยกว่าเป็นค่าใช้จ่ายประเภทใด

3.5 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายได้เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายของโครงการ หรืออัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากันศูนย์ ซึ่งอัตราผลตอบแทนที่ทำให้โครงการนั้นคุ้มทุนจะต้องมีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ คือ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยของเงินลงทุน (cost of fund) จึงจะยอมรับโครงการได้

3.6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ในการวิเคราะห์ทางการเงินที่จะทำให้สมบูรณ์แล้วจะต้องดูความอ่อนไหวของโครงการด้วย ซึ่งในที่นี้หมายถึงหากรายได้และค่าใช้จ่ายไม่เป็นไปตามแผนที่คาดว่าจะเป็น ทั้งนี้เนื่องจากโครงการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับพืชผลทางการเกษตรโดยทั่วไปแล้วจะมีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ

3.7 การวิเคราะห์ค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการว่ามีมากน้อยเพียงไร โดยทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์และความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

โครงร่างทางทฤษฎี

ในบทนี้จะกล่าวถึงการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยทำการรวบรวมจากรายงานการศึกษา งานวิจัย และเอกสารอื่น ๆ สมมติฐานของการศึกษาที่ผู้ศึกษาได้กำหนดไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ความเป็นไปได้ทางการเงิน และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

การตรวจเอกสาร

นฤมล เมตตาริกานนท์ (2540) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนร้านซักอบรีด วัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนธุรกิจร้านซักอบรีดในหมู่บ้านริเวอร์ปาร์ค-รังสิต โดยทำการศึกษาถึงระบบธุรกิจซักอบรีดบริเวณจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เหตุจูงใจที่สำคัญต่อธุรกิจและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จำนวน 144 ชุด และอาศัยข้อมูลทุติยภูมิจากบริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด นำมาประมวลผลข้อมูลเป็นพฤติกรรมการใช้บริการ ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการ รูปแบบธุรกิจและแนวทางการดำเนินธุรกิจ โดยอาศัยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าไคสแควร์ ค่า t-test และการทดสอบสมมติฐานเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการใช้บริการซักอบรีด และความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของสองประชากรที่มีความสัมพันธ์กัน จากข้อมูลทางการตลาดนำมาแปลค่าเป็นจำนวนเงินลงทุน และทำการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน คือ อัตราส่วนกำไรเบื้องต้น อัตราส่วนผลตอบแทนต่อยอดขาย อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนผลตอบแทนต่อส่วนผู้ถือหุ้น แล้ววิเคราะห์ประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนโดยอาศัยระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลได้ผลเสีย ซึ่งสรุปว่า โครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน งานวิจัยฉบับนี้ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยพิจารณาถึงระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการจากการลงทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

สุรพงษ์ วัฒนอัคคะกานต์ (2542) ศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจไซเบอร์ คาเฟ่ วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจไซเบอร์ คาเฟ่ บริเวณหน้าศูนย์การค้าท็อปซุปเปอร์มาร์เก็ต สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด การเงิน และการผลิตของโครงการ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จำนวน 140 ชุด และแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจไซเบอร์ คาเฟ่ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค จะมุ่งศึกษาถึงทางเลือกของเทคโนโลยีในการให้บริการ ตลอดจนเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมในการดำเนินงาน การวิเคราะห์ด้านการบริหารจะศึกษาถึงการจัดองค์กรภายในการจัดการทรัพยากร กำลังคน และอุปกรณ์ให้สอดคล้องกัน การวิเคราะห์ทางการเงิน โดยศึกษาถึงการวางแผนทางการเงินให้เหมาะสมในแต่ละช่วงกิจกรรมของโครงการ รวมถึงการพิจารณาความอ่อนไหวทางการเงิน โดยอาศัยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ และระยะเวลาคืนทุนของโครงการ ซึ่งได้ผลสรุปถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการไซเบอร์ คาเฟ่ ดังนี้ โครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน และเหมาะสมอย่างยิ่งในการลงทุน งานวิจัยฉบับนี้ใช้เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนการลงทุนของโครงการ คือ ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และความอ่อนไหวของโครงการลงทุนปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

ศิริพร มีตระกูลมั่งคั่ง (2542) ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนติดตั้งเครื่องน้ำดื่มบริสุทธิ์หยอดเหรียญ กรณีศึกษาหมู่บ้านไพฑูลแกรนด์วิลล์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจจะลงทุนติดตั้งเครื่องน้ำดื่มหยอดเหรียญ โดยทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนติดตั้งเครื่องน้ำดื่มหยอดเหรียญของ บริษัท โกลเบิล วอเตอร์ ซีสเท็มส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยวิเคราะห์ถึงสถานการณ์การตลาดและการเงิน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ใช้สัมภาษณ์ผู้ที่อาศัยในหมู่บ้านไพฑูล แกรนด์วิลล์ จำนวน 120 ครัวเรือน และการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง บทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ของ บริษัท โกลเบิล วอเตอร์ ซีสเท็มส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด การวิเคราะห์สถานการณ์ทางการตลาด ได้แก่ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นได้ทางด้านการเงินจะใช้เครื่องมือที่ใช้วัดโครงการลงทุน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนลดค่า และดัชนีการทำกำไร ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน พบว่า โครงการลงทุนติดตั้งเครื่องน้ำดื่มหยอดเหรียญมีระยะเวลาคืนทุน 2.57 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก และมีอัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลตอบแทนภายในของโครงการร้อยละ 32.1 ดังนั้น โครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด คือ พิจารณาถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของโครงการลงทุนในธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

ดิเรก ทองอร่าม (2543) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เนื่องจากการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเป็นการทำการผลิตด้านพืชสวนที่เป็นพืชผัก เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ต้องใช้ฐานความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะมาผสมผสานกันเพื่อให้ประสบผลสำเร็จมากกว่าการสร้างบ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง ที่พักอาศัย หรืออุปกรณ์การผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่สามารถควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติทั้งระบบได้ เพราะผู้ผลิตต้องผลิตพืชที่เป็นสินค้าที่พร้อมด้วยมาตรฐาน คุณภาพ ปริมาณ เวลา และตามความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เพื่อสามารถต่อสู้กับคู่แข่งภายในและนานาประเทศที่มีการกำหนดมาตรฐานการผลิตในระดับต่าง ๆ ขึ้นมา ดังนั้นต้องมีการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการผลิตในรูปแบบการวิเคราะห์การผลิตเชิงระบบ เช่น การตัดสินใจในการผลิต (การเลือกพืช การหาเงินทุน และปัจจัยการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดเป็นจุดเริ่มต้น ดังนั้นเราควรรู้ว่าใครเป็นคู่ค้า คู่ขาย คู่แข่ง เรามีส่วนแบ่งตลาด หรือช่องทางการตลาดอย่างไร) การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์เพื่อการลงทุนผลิต การจัดการในกระบวนการผลิต รวมถึงการสั่งการ ควบคุม และดำเนินการผสมผสานปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่มีอยู่จำกัดเข้าด้วยกันอย่างพอเหมาะ เพื่อให้ได้ผลผลิตในช่วงเวลาที่กำหนด เอกสารฉบับนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ซึ่งจัดว่าเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ และสามารถใช้เป็นแนวทางการในศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคด้วย

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์ (2543) ได้ทำการศึกษาการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งสามารถเสริมหรือทดแทนการปลูกพืชในดินที่ใช้ในการเกษตรทั่วไปได้ เมื่อการปลูกพืชในดินไม่สามารถกระทำได้หรือกระทำได้ไม่เพียงพอด้วยเหตุผลใดก็ตาม ซึ่งข้อดีของการปลูกพืชด้วยวิธีนี้ คือ ใช้น้ำและปุ๋ยน้อยกว่าการปลูกในดิน เพราะน้ำและปุ๋ยจะไม่สูญเสียจากการไหลทิ้ง ซึมลึก และถูกแก่งแย่งจากวัชพืช นอกจากนี้เทคนิคที่ใช้ส่วนใหญ่ยังสามารถนำสารละลายกลับมาใช้ใหม่ได้ ใช้แรงงานน้อยกว่าทั้งในการเพาะเมล็ด เก็บเกี่ยว และการเตรียมแปลงปลูก สามารถปลูกได้หลายครั้งติดต่อกัน ดังนั้นจึงได้ปริมาณผลผลิตมากกว่าการปลูกพืชในดิน สิ่งที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่ง คือ สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมของรากได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามการปลูกพืชด้วยวิธีดังกล่าวจะได้ผลดีกว่าการปลูกพืชในดินก็ต่อเมื่อมีการจัดการที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเกี่ยวกับสารละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธาตุอาหาร ซึ่งปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์จะคล้าย ๆ กับการปลูกพืช ในดิน จะแตกต่างกันก็เพียงเฉพาะส่วนรากของพืชเท่านั้น พืชที่ปลูกด้วยน้ำหรือสารละลายธาตุอาหารพืชรากมักจะขาดออกซิเจนง่ายกว่า รวมทั้งได้รับผลกระทบจากการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่รากพืชคายออกมาและก๊าซเอททิลีนที่พืชปลดปล่อยผนวกกับน้ำเป็นแหล่งกำเนิด และแพร่กระจายของเชื้อโรคในน้ำ ในปัจจุบันได้มีการอัดก๊าซโอโซนลงในน้ำ ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้แก่น้ำแล้วยังเป็นการฆ่าเชื้อโรคในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอกสารฉบับนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคสำหรับการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

อิทธิสุนทร นันทกิจ (2543) ได้ทำการศึกษาระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินซึ่งมีอยู่หลายระบบ และระบบ NFT (Nutrient film technique) ก็เป็นระบบหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและมีการปลูกเป็นการค้าอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ระบบ NFT เป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินระบบหนึ่งเท่านั้น และยังมีอีกหลายระบบโดยเฉพาะการปลูกในวัสดุปลูกซึ่งน่าจะเป็นอีกระบบหนึ่งที่เหมาะสมกับการปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย ซึ่งเป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากในการดูแลรักษาและจัดการง่าย มีต้นทุนไม่สูงมากนัก โดยการปลูกแบบ NFT จะเป็นการปลูกพืชโดยให้รากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายธาตุอาหารจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ (หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร) ในรางปลูกซึ่งมีความกว้างตั้งแต่ 5-35 ซม. สูงประมาณ 5 ซม. ความกว้างรางขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ปลูก ความยาวของรางตั้งแต่ 5-20 เมตร การไหลของสารละลายอาจเป็นแบบต่อเนื่องหรือแบบสลับก็ได้ โดยทั่วไปสารละลายจะมีอัตราการไหลอยู่ในช่วง 1-2 ลิตร/นาที/ราง รางอาจจะทำมาจากแผ่นพลาสติกมีความหนาประมาณ 80-200 ไมครอน หรือทำจาก PVC ขึ้นรูปเป็นรางสำเร็จรูป และทำจากโลหะ เช่น สังกะสี อะลูมิเนียม และบุภายในด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารละลาย โดยจะมีปั๊มเพื่อดูดสารละลายให้ไหลผ่านรางและรากพืชแล้วหมุนเวียนกลับมายังถังเก็บสารละลายอีกครั้งหนึ่ง สำหรับงานวิจัยฉบับนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนจัดตั้งธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

จากการตรวจเอกสาร ได้รับประโยชน์ที่เกี่ยวกับการศึกษาลู่ทางความเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ความเป็นไปได้ทางการตลาด ทำให้ทราบถึงระบบการตลาดผักไฮโดรโปนิคส์ และกิจกรรมทางการตลาดของผักไฮโดรโปนิคส์ ส่วนความเป็นไปได้ทางเทคนิคทำให้ทราบถึงความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง กำลังการผลิต และกระบวนการผลิต ส่วนความเป็นไปได้ทางด้านการเงินทำให้ทราบถึงแนวทางในการตัดสินใจเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุนโดยใช้ระยะเวลาคืนทุน (Payback-Period) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) มาประกอบในการพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานของการศึกษา

1. การจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการตลาด
2. การจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางเทคนิค
3. การจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ หมายถึง การศึกษาเพื่อให้ทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการบริหาร ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเงิน และด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้ที่คิดจะลงทุนในโครงการนั้น ๆ ในการศึกษาดังกล่าวจะต้องกล่าวถึงรายละเอียดและวิเคราะห์สิ่งที่จำเป็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการผลิตรวม และนอกจากนี้จะต้องระบุกำลังการผลิตและสถานที่ตั้งของโครงการ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินกิจการ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลตอบแทนการลงทุนให้สูงที่สุด (ฐาปนา และคณะ, 2542)

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในระยะก่อนการลงทุนของวงจรพัฒนาโครงการ ซึ่งเป็นวงจรที่บอกขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ในการบริหารโครงการเป็นลำดับขั้นตั้งแต่ความคิดริเริ่มโครงการจนกระทั่งระยะเริ่มดำเนินการผลิต วงจรการพัฒนาโครงการประกอบไปด้วยช่วงระยะต่าง ๆ ที่แบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะด้วยกันดังนี้

1. ระยะก่อนการลงทุน คือ การศึกษาสถานการณ์ทั่วไป เพื่อดูว่าควรจะลงทุนในโครงการใด เมื่อเลือกโครงการได้แล้วจึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ จากนั้นจึงประเมินผลโครงการและตัดสินใจลงทุนต่อไป

2. ระยะลงทุน ในขั้นตอนนี้ผู้ลงทุนจะเริ่มดำเนินงานตามแผนงาน และเริ่มลงทุนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ได้แก่ การออกแบบทางด้านวิศวกรรมต่าง ๆ การกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคและทางด้านการค้า การติดต่อทำสัญญา การก่อสร้าง การรับสมัครพนักงานและการจัดการฝึกอบรมพนักงาน

3. ระยะดำเนินการ เป็นระยะสุดท้ายหลังจากผู้ริเริ่มโครงการได้ลงทุนไปในโครงการแล้ว ซึ่งหลังจากนี้ผู้ริเริ่มโครงการก็มีหน้าที่ดำเนินการให้เป็นไปตามแผนและติดตามผลงานเป็นระยะ ๆ จนกว่าจะสิ้นสุดโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาลู่ทางความเป็นไปได้ของโครงการ โดยทั่วไปสำหรับผู้ริเริ่มโครงการจะมุ่งถึงการทำกำไรในเชิงเศรษฐกิจ กล่าวคือเป็นการวิเคราะห์ด้านการตลาด เทคนิค การเงิน นอกจากนี้ยังต้องศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ประกอบด้วย ด้านเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมของโครงการ ด้านการบริหาร ประโยชน์ของโครงการที่มีต่อสังคม ซึ่งการวิเคราะห์โครงการในแต่ละขั้นตอนมีขอบเขตดังต่อไปนี้

ความเป็นไปได้ทางการตลาด

เป็นการศึกษาหาความสามารถของโครงการในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ตามราคาที่ได้กำหนดและในปริมาณที่คาดหมายไว้ การศึกษาด้านการตลาดนี้ถือเป็นเครื่องมือที่จะช่วยลดความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอนในการตัดสินใจลงทุนในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการศึกษาด้านการตลาดจะศึกษาลงลึกถึงรายละเอียดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมาประกอบการตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์และเชื่อถือได้ การศึกษาด้านการตลาดจะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถแน่ใจได้ในระดับหนึ่งว่าโครงการที่จะลงทุนสามารถทำผลตอบแทนได้คุ้มค่ากับเงินลงทุน หรืออีกนัยหนึ่งคือ สามารถอยู่รอดและทำกำไรได้ในระยะยาว การวิเคราะห์ตลาดประกอบด้วย 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ การวิเคราะห์สภาวะตลาด การบริหารช่องทางการจัดจำหน่าย การประมาณการยอดขายสินค้า การสรุปผลการศึกษาด้านการตลาด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (อุไรวรรณ, 2546)

1. การวิเคราะห์สภาวะตลาด เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ถึงขนาดของตลาด แนวโน้มของตลาด และส่วนแบ่งทางการตลาด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การศึกษาขนาดของตลาด เป็นการศึกษาถึง “ขนาดของตลาด” ในภาพกว้าง เพื่อให้ทราบว่าตลาดที่เราจะทำการศึกษามีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงใด และเมื่อศึกษาในภาพกว้างแล้วจะศึกษาขอบข่ายตลาดที่เฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น คือการศึกษาถึง “ส่วนของตลาด” ที่ผลิตภัณฑ์ของโครงการมุ่งเข้าไปตอบสนอง ทั้งนี้เพื่อทราบถึงขนาดและกลุ่มเป้าหมายที่ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น

1.2 การศึกษาส่วนแบ่งตลาด เป็นการศึกษาถึงความสามารถของธุรกิจที่จะได้ตลาดส่วนหนึ่งจากตลาดทั้งหมดที่คาดคะเนไว้ โดยพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการครองตลาด 2 ประการ คือ ความเข้มข้นของการแข่งขัน และความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

1.3 การศึกษาแนวโน้มของตลาด เป็นการศึกษาถึงทิศทางความต้องการผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคว่าจะมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเวลาผ่านไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การบริหารช่องทางการจัดจำหน่าย การจัดจำหน่ายโดยทั่วไปผู้ผลิตจะไม่ใช้วิธีการขายตรงไปยังผู้บริโภคเพียงอย่างเดียว แต่จะใช้วิธีการจัดจำหน่ายโดยผ่านช่องทางการจัดจำหน่ายหรือคนกลางซึ่งเข้ามาทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ความสำเร็จของการจัดจำหน่ายไม่ได้ขึ้นอยู่กับการเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับนโยบายการบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายของบริษัทอีกด้วย ซึ่งที่นิยมนำมาใช้ทั่วไปมี 3 อย่าง คือ นโยบายปล่อย นโยบายสร้างความต้องการในตลาด และนโยบายผลักดัน

3. การประมาณการยอดขายสินค้า โดยวิธีการคาดคะเนส่วนแบ่งตลาดที่โครงการนั้นจะได้รับว่าเป็นร้อยละเท่าใดของตลาดรวม

4. สรุปผลการศึกษาด้านการตลาด เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาด้านการตลาดที่จะให้คำตอบว่าโครงการควรทำการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านอื่น ๆ ต่อไปหรือไม่ (ประสิทธิ์, 2542)

ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคจะทำให้ทราบถึงความเหมาะสมของทำเลที่ตั้งผลิตภัณฑ์ และคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ปริมาณและคุณภาพแรงงานที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในด้านเทคนิคเพื่อพิจารณาว่าการดำเนินโครงการมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคหรือไม่ ปัญหาอุปสรรคอยู่ที่ปัจจัยใด ตลอดจนวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการ และรวมไปถึงการวิเคราะห์ด้านเทคนิคจะบ่งบอกความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น ทราบถึงขนาดการผลิตที่เหมาะสม ขั้นตอนการผลิต ปริมาณวัตถุดิบ และเป็นพื้นฐานในการคาดคะเนต้นทุนโครงการอีกด้วย นอกจากนี้ยังช่วยอำนวยโอกาสในการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากทางเลือกทางด้านเทคนิคต่าง ๆ เช่น การว่าจ้างแรงงาน อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ ความต้องการด้านเงินทุน ซึ่งการวิเคราะห์ด้านเทคนิคนั้นมีแนวทางในการพิจารณาดังต่อไปนี้ (อุไรวรรณ, 2546)

1. ทำเลที่ตั้ง เป็นแหล่งที่จะทำให้ธุรกิจสามารถประกอบกิจกรรมได้ โดยในการเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการดังกล่าว ต้องทำการพิจารณาถึงปัจจัย 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการผลิต ซึ่งได้แก่ ที่ดิน แรงงาน วัตถุดิบ ตลาด การขนส่ง สาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตโดยตรง ปัจจัยประเภทนี้ ได้แก่ กฎหมาย ภาษี ภูมิอากาศ ทัศนคติของชุมชน และการเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวางผังกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนในการติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร และวัสดุต่าง ๆ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงานที่จำเป็นในกระบวนการผลิต

3. กำลังการผลิต คือ อัตราสูงสุดของผลผลิตหรือบริการที่ระบบการผลิตสามารถผลิตได้ในช่วงเวลาหนึ่งของการดำเนินงาน โดยวัดเป็นหน่วยผลผลิตต่อหน่วยของเวลา

4. ระบบการผลิต จะประกอบด้วยปัจจัยพื้นฐาน 3 ประการ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการผลิต และปัจจัยนำออก ซึ่งระบบการผลิตจะมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต

ซึ่งปัจจัยทางด้านเทคนิคจะเป็นเครื่องบ่งชี้ขนาดของงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับการลงทุนและสำหรับการดำเนินการผลิต เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้านการเงินต่อไป

ความเป็นไปได้ทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินจะต้องอาศัยข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่ได้มาจากทางด้านตลาดและเทคนิคประกอบกันเพื่อให้ทราบถึงจำนวนเงินทั้งสิ้นในการดำเนินงานตามโครงการ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนแต่ละด้าน เช่น ค่าก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต เป็นต้น ระยะเวลาคืนทุนเมื่อตั้งโครงการไปแล้ว ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละปี และผลตอบแทนการลงทุนตลอดอายุของโครงการ เป็นต้น การวิเคราะห์ด้านการเงินเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งผู้ลงทุนให้ความสนใจเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุนในโครงการ การวิเคราะห์ด้านการเงินประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ทราบถึงกำไรที่ได้รับจากการลงทุน

1.1 ต้นทุนการผลิต หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. ต้นทุนคงที่ (fixed cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการลงทุนแม้ว่าจะไม่ได้ทำการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต จำแนกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ต้นทุนคงที่ที่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าที่ดิน ค่าก่อสร้างโรงงาน ค่าเครื่องจักร อุปกรณ์ และดอกเบี้ยเงินกู้ เป็นต้น

2. ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้จ่ายออกไปเป็นตัวเงิน เป็นเพียงค่าใช้จ่ายประเมินเท่านั้น เช่น ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ต้นทุนแปรผัน (variable cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตและการจำหน่าย ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในการขาย ค่าไฟฟ้า ประปา เชื้อเพลิง และค่าขนส่ง เป็นต้น

1.2 ผลตอบแทนของโครงการที่นำมาทำการวิเคราะห์นี้ คือรายได้ของการจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ข้อมูลทางด้านต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านการเงินจากการลงทุน

2. การวิเคราะห์ทางการเงิน เป็นวิเคราะห์ผลตอบแทนเพื่อดูว่าให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (ประวิตร, 2546) ดังนี้

2.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback - Period) คือ ระยะเวลาหรือจำนวนปีที่กระแสเงินสดรับสุทธิจากโครงการชดเชยกระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิตอนเริ่มโครงการพอดี ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวจะบอกให้ผู้ลงทุนทราบว่าจะต้องใช้เวลานานเท่าใดจึงจะได้รับเงินที่จ่ายลงทุนสุทธิตอนเริ่มโครงการกลับคืนมา การคำนวณระยะเวลาคืนทุนโดยไม่ต้องใช้สูตรมีหลักการคือ ผลประโยชน์สุทธิสะสมที่มีค่าเป็นลบ จะเป็นจำนวนเต็มของระยะคืนทุน สำหรับเศษส่วนที่เหลือคำนวณจากค่าของผลประโยชน์สุทธิสะสมที่มีค่าเป็นลบในปีสุดท้ายหารด้วยผลประโยชน์สุทธิในปีถัดไป การใช้วิธีระยะเวลาคืนทุนเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการลงทุนนั้น มีหลักเกณฑ์คือ ผู้ลงทุนจะต้องกำหนดระยะเวลาคืนทุนไว้ก่อน และถ้าระยะเวลาคืนทุนที่คำนวณได้มากกว่าระยะเวลาคืนทุนที่ต้องการก็จะปฏิเสธโครงการลงทุนนั้น ในทางตรงกันข้ามถ้าระยะเวลาคืนทุนที่คำนวณได้น้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาคืนทุนที่ต้องการก็จะยอมรับโครงการลงทุนนั้น โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

ระยะเวลาคืนทุน = ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี / เงินลงทุนเริ่มแรก

2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ผลบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์ที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือเป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น ผลรวมของมูลค่าผลตอบแทนสุทธิที่ได้ปรับค่าของเวลาเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วของโครงการ สำหรับโครงการที่ควรลงทุนนั้นมูลค่าสุทธิจะต้องมีค่าเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์ คือรายได้มากกว่ารายจ่าย เมื่อคิดลดกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันด้วยระดับอัตราดอกเบี้ย หรืออัตราคิดลดที่เหมาะสม ใช้ในการวิเคราะห์เงินสดหมุนเวียน การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิมีวิธีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

97642

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

โดยที่ B_t = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

C_t = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

i = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t = ระยะเวลาของโครงการ มีค่าเท่ากับ 1 ถึง n

n = อายุของโครงการ

หลักการตัดสินใจที่ว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ และการเงินหรือไม่นั้น จะพิจารณาที่ NPV คือเมื่อ NPV > 0 หรือมีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการนั้น ๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้ กล่าวคือมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVB > PVC)

2.3 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมหารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม จะแสดงอัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของรายได้กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายตลอดอายุของโครงการ และหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกทำโครงการจะพิจารณาเลือกลงทุนในโครงการที่มีอัตราผลตอบแทนต่อค่าต้นทุนมากกว่าหนึ่ง หมายความว่ารายได้ที่ได้จากโครงการจะมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายเมื่อคิดลดกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราคิดลดที่เหมาะสม ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ ถึงแม้การลงทุนโครงการผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน การซ่อมแซม บำรุงรักษา และลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุทางเศรษฐกิจของโครงการ จากนั้นจึงนำเอากระแสผลตอบแทนและกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ดังนี้

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ B_t = กระแสเงินสดรับของโครงการในปีที่ t

C_t = กระแสเงินสดจ่ายของโครงการในปีที่ t

t = ปีการดำเนินงานตามโครงการ มีค่าเท่ากับ 1 ถึง n

i = อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ หรืออัตราคิดลด

n = อายุของโครงการ

อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนอาจจะมีค่าเท่ากับ 1 มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 ก็ได้ แต่หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ คือเมื่ออัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าเท่ากับ 1 หรือมีค่ามากกว่า 1

2.4 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) คือ ผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ณ จุดนี้จำเป็นต้องอธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับขนาดของมูลค่าปัจจุบันสุทธิถ้าอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการคิดลดแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก อัตราดอกเบี้ยระดับใหม่ที่สูงกว่าจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและจะลดลงต่อไปตราบเท่าที่อัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ ในท้ายที่สุดจะมีอัตราดอกเบี้ยระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คืออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เมื่อกำหนดให้ r คือ IRR เกณฑ์การตัดสินใจเลือกทำโครงการ จะพิจารณาเปรียบเทียบค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการกับอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดโดยทั่วไป ถ้าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดเราจะเลือกทำโครงการ ถ้าต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลดเราจะไม่เลือกโครงการนั้น การหาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีวิธีการดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t \quad C_t}{(1 + i)^t} = 0$$

หลักการตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าน่าลงทุนทางด้านเศรษฐกิจก็คือเมื่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่าสูงและต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเฉพาะหรือค่าเสียโอกาสของต้นทุน

2.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (sensitivity analysis) เป็นการวิเคราะห์ดูว่าปัจจัยใดมีผลกระทบต่อโครงการ ถ้าปัจจัยนั้น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่ายลดลง หรือเพิ่มขึ้น ยอดขายเพิ่มขึ้นหรือลดลงกว่าที่คาดคะเนไว้ ผลการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นว่าโครงการมีความทนทานต่อความเสี่ยงมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากโครงการเป็นธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับพืชผลทางการเกษตรโดยทั่วไปจึงมีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ ซึ่งจะพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เช่น ถ้าราคาของผลผลิตลดลง โครงการเกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่มขึ้นกว่าที่จะเป็น เป็นต้น ซึ่งผลที่เกิดขึ้นดังกล่าวไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ สามารถจะดูได้จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี คือ 1) ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น 2) รายได้ลดลง และ 3) ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นและรายได้ลดลง

2.6 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของโครงการ ซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ (ชูชีพ, 2540)

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) หมายความว่า ต้นทุนของโครงการนี้สามารถเพิ่มขึ้นได้เป็นร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT_B) หมายความว่า ผลประโยชน์ของโครงการนี้สามารถลดลงได้เป็นร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ 0

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

โดยที่ SVT_C = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน

SVT_B = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

PVC = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุนของโครงการ

PVB = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ของโครงการ

ถ้า SVT_C หรือ SVT_B ที่คำนวณได้มีค่าสูง แสดงให้เห็นว่า ความเสี่ยงภัยของโครงการอยู่ในระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20257

อัตราคิดลด

อัตราคิดลดมีความสำคัญในการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ เพราะใช้เป็นตัวปรับค่าต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดในอนาคตให้เป็นค่าปัจจุบัน ในการใช้อัตราคิดลดในการพิจารณาโครงการจึงควรเป็นค่าเสียโอกาสของทุน ซึ่งเลือกขึ้นมาจากค่าเฉลี่ยของผลตอบแทน ค่าเสียโอกาสของทุนที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่างร้อยละ 12-15 สำหรับประเทศไทย โดยอ้างอิงจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และในการวิเคราะห์ครั้งนี้กำหนดให้อัตราคิดลดเป็นร้อยละ 12

อายุโครงการ

ระยะเวลาของโครงการหรืออายุโครงการ ก็คือช่วงเวลาที่โครงการยังคงให้ผลตอบแทน ตามความหมายนี้อายุโครงการจึงขึ้นอยู่กับอายุทางเศรษฐกิจ หรือผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่โครงการยังคงสามารถทำได้ หรือพิจารณาจากอายุการใช้งานของทรัพย์สินประเภททุนที่สำคัญ ๆ การกำหนดอายุโครงการของการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ได้อาศัยอายุการใช้งานของเครื่องจักรเป็นตัวกำหนดซึ่งมีอายุการใช้งาน 10 ปี จึงกำหนดอายุโครงการไว้ 10 ปี

ราคา

สำหรับราคาจะพิจารณาจากราคาที่ซื้อขายกันในตลาด ซึ่งรวมถึงค่าภาษีและเงินอุดหนุนเป็นตัววัดมูลค่าเสมอ สมมติให้เป็นราคาคงที่ตลอดอายุโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

บทที่ 3

สภาพทั่วไปและลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

ความเป็นมาของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

มนุษย์รู้จักวิธีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินมานานกว่า 150 ปี เริ่มจากการที่มนุษย์สังเกตว่าพืชบางชนิดสามารถเจริญเติบโตในน้ำได้ ต่อมาจึงมีการทดลองปลูกพืชอื่น ๆ ลงในน้ำที่ทดลองเติมหรือไม่เติมแร่ธาตุต่าง ๆ ลงไปเพื่อทำการศึกษาว่าแร่ธาตุใดบ้างที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเป็นการค้าเช่นปัจจุบัน จนกระทั่งปี 2465 เมื่อวงการปลูกพืชในโรงเรือนในต่างประเทศ (ยุโรปและอเมริกา) ประสบกับปัญหาการใช้ดินปลูกพืชในโรงเรือนที่มีโรคและแมลงสะสม นอกจากนี้ยังมีการอัดตัวแน่นทึบจนต้องมีการเปลี่ยนถ่ายดิน อยู่เสมอ ทำให้เกิดความยุ่งยากเพราะดินมีน้ำหนักมาก จึงได้เริ่มมองหาทางเลือกอื่น ๆ ในการปลูกพืช และได้ให้ความสนใจวิธีการปลูกพืชในน้ำ วงการวิจัยปลูกพืชจึงได้เริ่มตื่นตัวมาทำการทดลองเกี่ยวกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หรือปลูกพืชในน้ำกันมากยิ่งขึ้น จนถึง ปี 2470 ดร.วิลเลี่ยม เอฟ เกอร์ริค (Dr. William F.Gericke) จากมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐแคลิฟลอเนีย เป็นคนแรกที่ได้ทำการสาธิตว่าสามารถปลูกพืชในน้ำสารละลายอาหารจนถึงขั้นได้ผลผลิตในเชิงการค้าได้สำเร็จ และยังเป็นผู้ตั้งชื่อวิธีการปลูกพืชแบบนี้ว่า “ไฮโดรโปนิคส์” (Hydroponics) โดยนำเอาคำจากภาษากรีก 2 คำ คือ “Hydro” ที่แปลว่าน้ำ และ “Ponos” ที่แปลว่างานมารวมกันได้ความหมายว่า “การทำงานของน้ำ” กลายเป็นชื่อที่เรียกติดปากสำหรับการปลูกพืชในน้ำจนถึงทุกวันนี้ นับตั้งแต่นั้นเทคนิค การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินก็ได้รับการพัฒนามาโดยตลอด นอกจากการปลูกลงในน้ำสารละลายอาหารโดยตรงแล้ว ก็มีการทดลองใช้วัสดุหลายชนิดมาเป็นวัสดุปลูก อาทิเช่น ทราย กรวด ใยหิน เพอร์ไรท์ และเวอร์มิคูไรท์ เป็นต้น และให้สารละลายอาหารไปพร้อมกับการให้น้ำในระบบน้ำหยด วิธีการให้สารละลายแก่รากพืชก็มีการพัฒนารูปแบบต่าง ๆ กันออกไป อาทิเช่น จากเดิมที่ปล่อยให้รากแช่อยู่ในน้ำสารละลาย และเป่าอากาศลงในน้ำ ก็มีการดัดแปลงให้รากพืชอยู่ในรางที่มีสารละลายอาหารไหลเป็นแผ่นบาง ๆ หมุนเวียนตลอดเวลาโดยไม่ต้องมีการเป่าอากาศลงในน้ำ ซึ่ง มร.อัลเลน คูเปอร์ ชาวอังกฤษเป็นผู้พัฒนาวิธีการนี้ขึ้นมาในปี 2508 รวมทั้งได้ตั้งชื่อระบบนี้ว่า NFT (Nutrient Film Technique) และเป็นระบบที่มีการนำมาปลูกเป็นการค้าขนาดใหญ่ในปัจจุบัน สำหรับประเทศไทยงานวิจัยการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์เริ่มมาประมาณ 40 ปี โดยภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพิ่มขึ้น โดยภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เป็นต้น จึงทำให้การค้นคว้าวิจัยและส่งเสริมงานด้านนี้มีมาอย่างต่อเนื่อง แต่สำหรับการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นเชิงพาณิชย์นั้นเริ่มต้นจากฟาร์มของคุณเสรี จังหวัดลำพูน ซึ่งทำเทคโนโลยีแบบ DFT (Deep Float Technique) มาจากประเทศไต้หวัน ต่อมา คุณอภิเทพ ตันติเสวี แห่งบริษัท แอคเซนท์ ไฮโดรโปนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้นำเทคโนโลยีการปลูกแบบ NFT จากบริษัท แอคเซนท์ ไฮโดรโปนิคส์ (ออสเตรเลีย) จำกัด มาใช้ในเมืองไทย และที่สำคัญทางภาคเอกชนได้ให้ความสนใจและยอมเสี่ยงลงทุนต่องานด้านนี้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงปี 2542-2543 ได้มีฟาร์มเกิดขึ้นหลายแห่ง แต่ยังเป็นที่น่าเสียดายที่ประเทศไทยยังไม่มีองค์กรของรัฐรับผิดชอบและช่วยเหลือเกษตรกรโดยตรงเหมือนกับกระทรวงเกษตรและป่าไม้ของญี่ปุ่น (วัฒนา, 2543)

ประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

จากที่มนุษย์ค้นพบว่าสามารถปลูกพืชให้เจริญเติบโตได้โดยไม่ต้องใช้ดินเพียงอย่างเดียว แต่จัดการให้พืชได้รับน้ำ ธาตุอาหาร ออกซิเจน และที่ยึดเกาะพยุงลำต้นจากภายนอกเพื่อทดแทนที่ไม่ได้รับจากดินนั้น ต่อมาจึงได้พัฒนารูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ในการที่จะให้ธาตุอาหารแก่รากพืช ในการเพิ่มออกซินเจนให้แก่น้ำ และในการให้ที่ยึดเกาะแก่ต้นและรากพืช ทำให้เกิดเป็นวิธีการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย หากจัดกลุ่มประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน โดยพิจารณาจากที่อยู่ของรากพืช (ธรรมศักดิ์, 2544) สามารถแบ่งประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินออกได้เป็น 3 ประเภทหลักคือ

1. ประเภทการปลูกในน้ำ (Water Culture) หมายถึงลักษณะของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่รากพืชจะต้องสัมผัสหรือแช่อยู่ในน้ำซึ่งก็คือน้ำสารละลายธาตุอาหาร (Nutrient Solution) โดยตรงและตลอดเวลา ซึ่งยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็นเทคนิคต่าง ๆ ตามวิธีการให้น้ำสัมผัสกับรากพืชและวิธีการเติมอากาศให้กับน้ำได้อีกหลายวิธี สำหรับเทคนิคที่มีการนำมาใช้ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันมีดังนี้คือ

1.1 เทคนิคน้ำไหลบาง (Nutrient Film Technique: NFT) เป็นเทคนิคการปลูกพืชลงในน้ำโดยการปล่อยสารละลายธาตุอาหารให้ไหลเป็นแผ่นบาง ๆ หนาเพียง 2-3 มิลลิเมตร ไหลผ่านรากพืชที่ปลูกอยู่บนรางปลูกที่ทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลาย เช่น พลาสติก เป็นต้น เทคนิคนี้ไม่ต้องมีการเติมอากาศให้กับสารละลายธาตุอาหารโดยตรง แต่อาศัยการที่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารละลายธาตุอาหารจะต้องมีการเคลื่อนหมุนเวียนอยู่ในระบบและเมื่อไหลกลับมาตกสู่ถังพักจะทำให้เกิดฟองอากาศแทรกเข้าไปในสารละลายโดยอัตโนมัติ

1.2 เทคนิคการปลูกพืชในน้ำลึก (Deep Float Technique: DFT) เป็นเทคนิคการปลูกพืชลงในน้ำในลักษณะที่ให้รากพืชแช่อยู่ในน้ำสารละลายตลอดเวลา น้ำนั้นมีความลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร และไม่มีการหมุนเวียน วิธีการปลูกแบบนี้จึงต้องมีการเติมอากาศให้กับน้ำตลอดเวลาโดยใช้ปั๊มลม ขนาดของปั๊มลมนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของภาชนะและปริมาณน้ำที่ใช้นั่นเอง โดยทั่วไปแล้วควรต้องเติมอากาศให้น้ำสารละลายมีปริมาณออกซิเจนอยู่ไม่น้อยกว่า 6 มก./ลิตร จึงจะเหมาะสมสำหรับความต้องการของรากพืช

2. การปลูกในวัสดุปลูก (Substrate Culture) หมายถึง การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ปลูกพืชลงในวัสดุอื่น ๆ แทนที่จะเป็นดิน วัสดุอื่น ๆ ในที่นี้หมายถึงที่เป็นอินทรียสารและอนินทรียสารที่จะต้องไม่มีธาตุอาหารพืชสะสมอยู่ การปลูกพืชลงในวัสดุปลูกแบบนี้เป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการปลูกพืชในดินที่เป็นการปลูกในกระถาง หรือในภาชนะโดยใช้น้ำหยดมากที่สุด แตกต่างกันตรงที่ถ้าปลูกลงในดินพืชจะได้รับอาหารที่มีอยู่แล้วในดิน หรือจากปุ๋ยที่ใส่ให้แต่ละครั้ง และได้รับน้ำจากการให้น้ำโดยตรง ส่วนถ้าเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบใช้วัสดุปลูกนี้ พืชจะได้รับธาตุอาหารไปพร้อม ๆ กับการให้น้ำหยด เพราะน้ำที่ให้เป็นน้ำสารละลายธาตุอาหารในแบบของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนั่นเอง หัวใจสำคัญของวิธีการปลูกพืชในวัสดุปลูกนี้คือการให้สารละลายธาตุอาหารในปริมาณและความถี่ที่พอเหมาะกับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต และยังต้องมีการวางระบบระบายน้ำส่วนเกินออกจากวัสดุปลูก

3. การปลูกพืชในอากาศ หรือที่เรียกว่า แอโรโพนิคส์ (Aeroponics) หมายถึงการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในลักษณะรากพืชไม่ได้แช่อยู่ในน้ำ หรืออยู่ในวัสดุปลูกใด ๆ แต่ปล่อยให้รากเปลือยอยู่ในอากาศ ไม่สัมผัสกับสิ่งใดเลย ดังนั้นจึงต้องมีการจับยึดส่วนโคนของลำต้นพืชให้ตั้งตรงและรากลอยอยู่ในอากาศได้ จากนั้นจะมีการฉีดพ่นสารละลายธาตุอาหารในรูปของละอองน้ำไปที่รากพืชโดยตรงเป็นระยะ ๆ และต้องมีการกำบังรากไม่ให้ได้รับแสง จึงมักสร้างเป็นภาชนะรูปทรงต่าง ๆ ภายในกลวง ให้เป็นที่อยู่ของรากและระบบพ่นละอองน้ำสารละลาย ส่วนต้นพืชจะเจริญเติบโตอยู่ด้านบนกล่อง ข้อดีของระบบนี้คือสามารถประหยัดสารละลายธาตุอาหารได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับการปลูกพืชในที่ที่มีพื้นที่จำกัดและมีน้ำน้อย เช่น ชายคาบ้าน หรือยอดอาคารแต่มีข้อเสียคือค่อนข้างยุ่งยากในการติดตั้งระบบ และสำหรับประเทศในเขตร้อนยังพบปัญหาการสะสมความร้อนภายในภาชนะที่เป็นที่อยู่ของราก ยิ่งระบบมีขนาดใหญ่ยิ่งมีปัญหาการระบายอากาศภายในระบบราก จึงยังไม่เหมาะสมที่จะทำเป็นระบบเพื่อการค้าในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิคส์ด้วยเทคนิคน้ำไหลบาง (NFT)

เทคนิคการปลูกพืชแบบน้ำไหลบาง(NFT) คือ การปลูกพืชในน้ำชนิดหนึ่งที่ให้รากพืชแช่อยู่ในสารละลายธาตุอาหารที่ไหลรินเป็นแผ่นบาง ๆ ในรางปลูก ปัจจุบันเป็นเทคนิคการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ได้รับความนิยมมากที่สุดเทคนิคหนึ่ง โดยเฉพาะกับการปลูกผักกาดหอม และพืชชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใหญ่ เช่น สตรอเบอรี่ ปวยเล้ง พืชเครื่องเทศบางชนิด เช่น รอกเก็ต มิตซูนา และมิซูบะ เป็นต้น (ธรรมศักดิ์, 2544)

วัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญของการปลูกพืชด้วยเทคนิค NFT นี้ต้องการอุปกรณ์และวัสดุหลายชนิด จึงต้องการการลงทุนค่อนข้างสูงในระยะเริ่มต้น วัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญและจำเป็นมีดังนี้

1. โต๊ะปลูก ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ รางปลูก และโครงขาโต๊ะที่เป็นที่รองรับรางปลูก โดยรางปลูกจะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายธาตุอาหาร เช่น วัสดุจำพวกพลาสติก เป็นต้น ห้ามใช้วัตถุที่เป็นโลหะ เหล็ก ทองแดง สังกะสี ซึ่งเมื่อสัมผัสกับสารละลายนาน ๆ จะเกิดการกัดกร่อน และปล่อยธาตุโลหะนั้นออกมา ในฟาร์มปลูกผักระบบ NFT ควรจะต้องมีรางปลูก 2 ชนิด ดังนี้

1.1 รางปลูกผักเล็ก หรือรางอนุบาล มีขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร ด้านบนเจาะเป็นช่องเพื่อใส่ต้นพืช ให้มีระยะห่างประมาณ 6.25 เซนติเมตร ในความยาวทุก 1 เมตร สามารถปลูกพืชได้ 16 ต้น เพราะกล้าผักยังมีขนาดเล็กอยู่ยังไม่ต้องการพื้นที่มาก การปลูกชิดจะช่วยประหยัดพื้นที่ และจำนวนรางปลูกที่จะต้องใช้ ความยาวของรางปลูกที่มีขายอยู่ในปัจจุบันมีความยาวท่อนละ 6 เมตร ในการปลูกเป็นการค้าผู้ปลูกมักใช้ราง 2-3 รางต่อกันให้ยาวขึ้น และใน 1 โต๊ะจะวางรางชิดติดกันได้ถึง 16 ราง ดังนั้นโต๊ะปลูกที่มีความยาว 12 เมตร วาง 16 ราง จะสามารถอนุบาลกล้าผักได้ถึง 16 ราง × 12 เมตร/ราง × 16 ต้น/เมตร เท่ากับ 4,608 ต้น/โต๊ะ

1.2 รางปลูกผักใหญ่ มีรูปร่างและขนาดเท่ากับรางอนุบาลทุกประการ ยกเว้นเพียงช่องใส่ถ้วยปลูกทางด้านบนของรางจะมีความห่างของช่องปลูกมากกว่าของรางอนุบาล คือ ห่างประมาณ 25 เซนติเมตร ในความยาว 1 เมตร จะปลูกพืชได้เพียง 4 ต้น ในการปลูกพืชเป็นการค้านิยมใช้ราง 3 ท่อนต่อกันเป็นความยาว 18 เมตร ซึ่งวางรางได้ 8 ราง จะสามารถปลูกผักได้ถึง 8 ราง ×18 เมตร/ราง × 4 ต้น/เมตร เท่ากับ 576 ต้น ซึ่งใช้พื้นที่เท่ากับ 36 ตร.ม. (18×2 เมตร)

2. ถังพักสารละลายธาตุอาหาร ควรทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติกหนาจะดีที่สุด เพราะจะต้องฝังอยู่ในดินเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของสารละลาย ตัวถังควรมีความแข็งแรงพอที่จะรับแรงอัดได้ และควรจะต้องหล่อเป็นหลุมคอนกรีตล้อม ก่อนวางถังลงในหลุมเพราะการฝังลงในดินโดยตรงมักประสบกับปัญหาน้ำจากดินซึมออกมาโดยรอบถัง ทำให้ถังลอยขึ้นเมื่อระดับน้ำในถังลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดบรรจุของถังขึ้นกับจำนวนโต๊ะปลูกที่ใช้ โดยประมาณว่าถังควรมีความจุน้ำสารละลายธาตุอาหารได้อย่างน้อย 1 ใน 10 ส่วนของน้ำที่ใช้ในระบบ จึงจะเพียงพอต่อการหมุนเวียนของน้ำในระบบ แต่ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ถังที่มีขนาดใหญ่เพราะยิ่งถังขนาดใหญ่มากขึ้นเท่าใด การเปลี่ยนแปลงของค่า EC และ pH จะเกิดขึ้นได้ช้ากว่าและน้อยกว่าถังที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่า ฟาร์มที่มีโต๊ะปลูกจำนวน 30 โต๊ะ ยาวโต๊ะละ 18 เมตร ต้องใช้ถังพักสารละลายที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 5 ลูกบาศก์เมตร

3. ปั๊มน้ำ สำหรับการสูบสารละลายธาตุอาหารจากถังพักไปยังรางปลูกนิยมใช้ปั๊มไฟฟ้าเพราะเป็นพลังงานสะอาด กำลังหรือความสามารถในการดูดน้ำของปั๊มคำนวณได้จากความต้องการไหลของน้ำที่ต้องการคือ 2 ลิตรต่อนาที ชนิดของปั๊มจึงไม่จำเป็นต้องใช้ปั๊มชนิดที่สูบน้ำขึ้นที่สูงได้มากแต่ควรเป็นปั๊มที่ดูดน้ำได้ปริมาณมากจะเหมาะสมกว่า ข้อสำคัญต้องเป็นชนิดที่มีความทนทานงานหนักได้ดีเพราะต้องเดินเครื่องตลอด 24 ชม. ดังนั้นจึงควรต้องมีปั๊มสำรองเตรียมไว้ บางฟาร์มอาจใช้วิธีเดินปั๊ม 2 ตัวสลับกันวันละเครื่อง เพื่อมิให้เครื่องทำงานหนักเกินไป ในบางพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าสามารถใช้ปั๊มเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงเป็นปั๊มแทน และในพื้นที่ที่มีไฟฟ้าดับบ่อยควรมีปั๊มเครื่องยนต์เป็นปั๊มสำรองด้วย เป็นต้น

4. อุปกรณ์วัดความเข้มข้นของสารละลายและความเป็นกรด-ด่าง (EC meter and pH meter) เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นมากที่ต้องใช้สำหรับการเตรียมและปรับความเข้มข้นและค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย มีทั้งแบบที่เคลื่อนย้ายหรือแบบพกพาได้ซึ่งมีราคาไม่สูงนักและแบบติดตั้งถาวรในระบบผสมและปรับสารละลายอัตโนมัติซึ่งใช้สำหรับฟาร์มปลูกขนาดใหญ่

5. ระบบกรองน้ำ เป็นสิ่งจำเป็นมากในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของน้ำก่อนใช้ผสมสารละลายธาตุอาหาร และเพื่อป้องกันการอุดตันของตะกอนในระบบ ระบบกรองน้ำที่ดีที่สุดคือระบบกรองน้ำระบบ R/O (Reverse Osmosis) ซึ่งมีราคาสูงและต้องมีการดูแลรักษาที่ดีแต่คุณภาพน้ำที่ได้จะดีที่สุด สามารถขจัดปัญหาเกี่ยวกับสารที่จะเป็นพิษแก่พืช แต่ถ้ามีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีเทียบเท่าน้ำฝนอยู่แล้วอาจไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้ แต่ควรมีเครื่องกรองวัตถุหรือตะกอนขนาดใหญ่ หรือสำหรับกรองน้ำที่มีสารแขวนลอย เช่น เครื่องกรองทราย เพื่อกรองเศษผงที่มีขนาดใหญ่ที่อาจหลุดเข้าไปในระบบ

6. ระบบท่อน้ำนำสารละลายไป-กลับระหว่างรางปลูกกับถังพัก ท่อที่ใช้ในเมืองร้อนควรเป็นท่อพลาสติกชนิดที่ทนรังสี UV ได้ที่มักใช้ในระบบให้น้ำในทางการเกษตร หรือที่เรียกว่าท่อ PE แต่มีราคาสูง จึงอาจใช้ท่อพลาสติก PVC ซึ่งเป็นท่อประปาแทนได้ และควรจะฝังลงดินเพื่อมิให้ถูกแสงจะช่วยยืดอายุการใช้งาน และช่วยป้องกันมิให้สารละลายธาตุอาหารที่ต้องวิ่งผ่านท่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นเพราะการโดนแดดในช่วงเวลากลางวัน สำหรับบางส่วนของท่อที่จำเป็นต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โผล่ขึ้นเหนือดินควรทาสีขาวเพื่อสะท้อนแสง และลดการดูดความร้อน ที่ปลายท่อก่อนกลับลงถังพักจะต้องมีตะแกรงกรองเศษผง หรือเศษชิ้นส่วนของพืชที่อาจหลุดมาตามราง

7. แหล่งน้ำสำรอง ต้องมีสถานที่เก็บน้ำสะอาดที่ผ่านการกรองมาแล้วเก็บไว้ใช้ เพราะต้องมีการใช้น้ำเพิ่มเข้าไปในระบบตลอดเวลา เพื่อทดแทนที่พืชใช้ไปในการเจริญเติบโตและที่ระเหยไปจากการคายน้ำทุก ๆ วัน โดยทั่วไปพืชจะมีการคายน้ำสูงสุดประมาณ 6 ลิตร/ตารางเมตร/วัน ถ้าทราบพื้นที่เพาะปลูกก็สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำที่ต้องมีให้ระบบในแต่ละวันได้

8. เมล็ดพันธุ์ ผักกาดหอมหรือผักสลัดที่ตลาดนิยมบริโภคในขณะนี้มีอยู่หลายสายพันธุ์ ได้แก่

1. เรดคอรอล (Red Coral) ใบมีสีแดงปนเขียว ขอบใบหยิก ต้นผักเป็นทรงพุ่มกลม

2. เรดโอ๊ค (Red Oak) ใบมีสีแดงหรือน้ำตาลแดง ขอบใบหยัก กลมแบน และต้นเป็นทรงพุ่มกลม

3. กรีนโอ๊ค (Green Oak) ใบมีสีเขียวอ่อน ขอบใบหยักแบบกลมมน ทรงพุ่มกลม

4. คอส (Cos) ใบมีรูปทรงผอม ยาว สีเขียว หนา ขอบใบเรียบและชี้ขึ้นทำให้หัวตั้งตรง

5. บัตตาเวีย (Battavia) ใบใหญ่ สีเขียว มีลายด่างสีน้ำตาล ขอบใบหยักเล็กน้อย ใบห่อเข้าหากันแบบหลวม แต่ลักษณะยังไม่เป็นหัว

6. บัตเตอร์เฮด (Butter Head) ใบสีเขียว กว้าง หนา เป็นคลื่น ขอบใบเรียบห่อเข้าหากันเป็นหัวหลวม ๆ ดูคล้ายดอกกุหลาบ

7. ฟลิลเล่ซ์ ไอซ์เบอร์ก (Frillice Iceberg) ใบสีเขียวเข้ม กรอบ ห่อกันเป็นหัวแน่น มีแต่ใบนอกเท่านั้นที่ไม่ได้ห่อ มีขอบใบหยัก

ลำดับที่ 1 ถึง 4 เป็นผักกาดหอมชนิดใบที่ไม่ห่อหัว (Leafy Type) ลำดับที่ 4 ถึง 5 เป็นชนิดกึ่งห่อหัว (Romain Type) และลำดับที่ 6 และ 7 เป็นชนิดห่อหัว (Head type)

ทั้งหมดเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งได้แก่ ประเทศเนเธอแลนด์ เมล็ดที่ขายมีอยู่ 2 ประเภท คือ แบบเมล็ดเปลือยหรือเมล็ดปกติที่ไม่มีอะไรห่อหุ้ม มีลักษณะผอมยาวเรียวและมีขนาดเล็กมาก อาจไม่สะดวกในการหยิบจับตอนนำมาเพาะ แต่มีราคาถูกกว่า หรือแบบที่สองคือเมล็ดเคลือบ (Coated Seed) เมล็ดมีการเคลือบด้วยสารบางอย่างทำให้เมล็ดมีขนาดใหญ่ขึ้นสะดวกในการหยิบจับเวลาเพาะเมล็ด และวัสดุที่เคลือบยังมีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อโรคและแมลงในดินด้วย แต่มีราคาแพงและเก็บรักษาได้ไม่นาน จึงควรสั่งเข้ามาใช้เป็นคราว ๆ ไม่ควรสั่งมาเก็บรักษาไว้เกิน 6 เดือน หากเมล็ดทั้งสองแบบมีคุณภาพความงอกงามดีมาจากบริษัทผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน ในการเพาะเมล็ดนั้นจึงใช้เพียง 1 เมล็ดต่อ 1 ถ้วยปลูกเป็นอันเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. วัสดุปลูก ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ เพอร์ไรท์ และเวอร์มิคูไรท์ โดยเพอร์ไรท์เป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นก้อนเล็ก ๆ สีขาว คล้ายเม็ดโฟม มีน้ำหนักเบา ได้มาจากหินภูเขาไฟ ที่นำมาเผาที่อุณหภูมิสูง 1,000 องศาเซลเซียส จนขยายตัวเกิดเป็นช่องว่างมากมาย จึงระบายอากาศดี อุ้มน้ำปานกลาง และเวอร์มิคูไรท์ เป็นแร่ที่พบในธรรมชาติมีลักษณะเป็นเกล็ดหรือแผ่นบาง ๆ สีเงินหรือสีทอง ซ้อนกันเป็นรูปร่างคล้ายรวงผึ้ง มีช่องว่างมาก ดูดซึมน้ำและธาตุอาหารได้ดี ข้อดีของวัสดุทั้งสองชนิด คือ อุ้มน้ำได้ดี แต่มีความร่วนโปร่งอยู่ในตัว มีน้ำหนักเบาจึงสะดวกในการใช้งาน และยังปราศจากเชื้อที่จะทำให้ผักเป็นโรค นอกจากนี้ยังเป็นวัสดุที่ดูสะอาดตา ไม่ทำให้ผักดูสกปรก ข้อด้อยคือเป็นวัสดุที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศจึงมีราคาค่อนข้างแพง แม้ว่าปัจจุบันมีความพยายามในการผลิตเพอร์ไรท์ขึ้นเองภายในประเทศแต่คุณภาพยังไม่เทียบเท่าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในการนำวัสดุทั้งสองมาใช้เป็นวัสดุปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบ NFT นิยมนำมาผสมกันในอัตราส่วน 1:1 หรือสามารถใช้เพอร์ไรท์มากกว่าเวอร์มิคูไรท์เล็กน้อย ซึ่งจะไม่ทำให้การเติบโตของพืชแตกต่างกัน

10. ถ้วยปลูก เป็นถ้วยพลาสติกบาง ๆ มีขอบกว้างที่ปากหลุม มีขนาด กว้าง×ยาว×สูง เท่ากับ 5×5×5 เซนติเมตร ด้านล่างหรือที่ก้นถ้วยมีรอยกากบาทเป็นช่องเปิดสำหรับให้น้ำซึมผ่านและให้รากเจริญออกมาได้ ที่มีขายอยู่ในปัจจุบันมี 2 สี คือ สีขาว และสีเขียว

11. สารละลายธาตุอาหาร สำหรับผักกินใบโดยทั่วไปมีอยู่หลายสูตร แต่ที่ต้องควบคุมให้ได้ก็คือความเข้มข้นรวมของสารละลายที่วัดโดยอาศัยค่าเหนี่ยวนำไฟฟ้า หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่าค่าอีซี (EC) ที่ย่อมาจากคำว่า Electrical Conductivity สำหรับการปลูกผักกาดหอมสลัดในเมืองไทยที่มีอากาศร้อน ควรควบคุมให้ค่าอีซีของสารละลายธาตุอาหารให้อยู่ระหว่าง 0.8-1.2 มิลลิซีเมนต่อเซนติเมตร และค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือค่าพีเอช (pH) ของสารละลายธาตุอาหารควรมีค่าอยู่ระหว่าง 5.5 - 6.5

12. โรงเรือน โต๊ะปลูกพืชในระบบ NFT สามารถตั้งอยู่กลางแจ้งได้ แต่ถังพักสารละลายธาตุอาหารรวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปั๊มน้ำ ถังสารละลายเข้มข้น (Stock solution) อุปกรณ์ไฟฟ้าในการวัดค่าอีซี และพีเอชของสารละลาย ปุ๋ยเคมี และวัสดุปลูก จะต้องอยู่ในโรงเรือนที่มีหลังคาป้องกันแดดและฝนได้ นอกจากนี้ในการเพาะเมล็ดและอนุบาลกล้าที่เริ่มงอกจะต้องอยู่ภายใต้โรงเรือนที่มีการพรางแสงเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกโดยไม่ใช้ดิน

1. คุณภาพของน้ำ น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตาม เนื่องจากพืชทุกชนิดต้องใช้สำหรับการเจริญเติบโต นอกจากนี้น้ำยังทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายธาตุอาหารต่าง ๆ ในสารละลายธาตุอาหารที่พืชต้องดูดไปใช้ได้ในการเจริญเติบโต ดังนั้นคุณภาพเริ่มต้นของน้ำจึงมีความสำคัญอย่างมากในการเตรียมสารละลายธาตุอาหาร น้ำที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินควรเป็นน้ำที่บริสุทธิ์ปราศจากเกลือแร่ใดเจือปนและต้องปราศจากเชื้อโรคใด ๆ คุณภาพของน้ำยังเป็นตัวกำหนดประเภทของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ระบบ NFT และ DFT ต้องการน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง ในขณะที่วิธีการปลูกพืชในวัสดุปลูกสามารถใช้น้ำที่อาจมีแร่ธาตุบางอย่างปะปนมาได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ เพราะวัสดุปลูกสามารถจับยึด แร่ธาตุบางอย่างที่อาจเป็นพิษต่อพืชได้บ้าง น้ำที่ไม่ควรนำมาใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน คือน้ำที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ในปริมาณที่มากเกินไปเพราะทั้งโซเดียม และคลอรีนเป็นธาตุที่พืชต้องการใช้น้อยมาก แต่สามารถสะสมจนมีความเข้มข้นที่สามารถเป็นพิษกับพืชได้โดยเฉพาะกับการปลูกแบบ NFT ที่นำน้ำสารละลายหมุนเวียนกลับมาใช้อีก ระดับความเป็นพิษของโซเดียมต่อพืชยังแตกต่างกันออกไปตามชนิดของพืช ที่ 50 ppm สามารถสร้างความเป็นพิษต่อผักกาดหอม กุหลาบ และสตรอเบอรี่ ในขณะที่มะเขือเทศ สามารถทนความเข้มข้นของโซเดียมได้ถึง 200 ppm สำหรับแร่ธาตุอื่น ๆ ที่เป็นธาตุที่พืชต้องการอยู่แล้วและอาจมีเจือปนอยู่ในน้ำมาก่อนแล้วนั้น เมื่อนำน้ำมาผสมสารละลายธาตุอาหารก็ให้ใส่แร่ธาตุนั้นเพิ่มเติมให้ครบในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น

คุณภาพของน้ำเป็นสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงในการตัดสินใจเลือกแหล่งหรือสถานที่ที่ทำการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน น้ำฝนถือว่าเป็นน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีที่สุด คุณภาพของน้ำบางประการ สามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก แต่ปัญหาบางประการแก้ไขไม่ได้หรือถ้าทำได้ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจนไม่คุ้มกับการลงทุน เพราะน้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่ต้องใช้มากที่สุดและใช้ตลอดเวลาในการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดินนี้ น้ำที่มีสารแขวนลอยหรือมีความขุ่นจะต้องมีการกรองออกได้เกือบจะสมบูรณ์ โดยใช้เครื่องกรองแบบ Reverse Osmosis สามารถกรองน้ำที่มีแร่ธาตุหรือเกลือต่าง ๆ ออกได้ แต่เป็นวิธีการที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ส่วนการฆ่าเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนอยู่กับน้ำสามารถกระทำได้โดยใช้สารเคมี คือ คลอรีน หรือโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ แต่บางแห่งอาจมีการใช้เครื่องกำเนิดแสง UV ในการฆ่าเชื้อในน้ำก่อนการเตรียมสารละลาย ดังนั้นก่อนเริ่มการปลูกพืชจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพเริ่มต้นของน้ำที่จะใช้เสียก่อน โดยส่งไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของหน่วยงานที่ให้บริการ เช่น ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น (ธรรมศักดิ์, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ออกซิเจนในสารละลาย รากพืชต้องใช้พลังงานในการดูดน้ำและแร่ธาตุเข้าสู่ภายใน พลังงานที่ได้นี้จะได้จากการหายใจของเซลล์ในรากพืช รากพืชจึงต้องการออกซิเจนเพื่อการนี้ ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบการปลูกลงในน้ำ รากพืชต้องอาศัยออกซิเจนจากน้ำสารละลายเท่านั้น ปริมาณออกซิเจนในสารละลายจึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากพืช การที่สารละลายธาตุอาหารมีระดับออกซิเจนต่ำกว่าที่รากพืชต้องการจะเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในเขตร้อน โดยทั่วไปต้องรักษาระดับออกซิเจนในสารละลายให้มีค่าเกินกว่า 6 มิลลิกรัม/ลิตร ปัจจัยใด ๆ ที่มีผลต่อการละลายออกซิเจนในน้ำย่อมส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

อุณหภูมิของสารละลายเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดต่อการละลายของออกซิเจนในสารละลาย เมื่อสารละลายมีอุณหภูมิสูงขึ้น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ได้ในสารละลายนั้นจะลดลงและเมื่อสารละลายมีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 35 องศาเซลเซียส ปริมาณออกซิเจนในน้ำจะอยู่ในระดับที่ต่ำจนอาจไม่พอต่อความต้องการใช้ของรากพืช หากพืชนั้นอยู่ในภาวะที่มีอัตราการคายน้ำสูง เช่น ในวันที่แดดร้อน และลมแรง ความเข้มข้นของแสงมีอิทธิผลทางอ้อมต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำ เมื่อความเข้มข้นของแสงเพิ่มขึ้นส่งเสริมให้พืชคายน้ำมากขึ้น ซึ่งหมายถึงรากพืชต้องการพลังงานมากขึ้นจึงต้องการใช้ออกซิเจนมากขึ้น

ความลาดเอียงของราง NFT โดยทั่วไปนิยมใช้ความลาดเอียงประมาณร้อยละ 2-3 และความยาวของราง NFT นั้นมากขึ้นเท่าใดจะทำให้มีจำนวนต้นพืชที่ปลูกได้เพิ่มขึ้น เมื่อสารละลายธาตุอาหารไหลผ่านราง รากพืชที่อยู่ต้นรางจะดูดออกซิเจนไปใช้ก่อนเป็นลำดับแรก ปริมาณออกซิเจนที่เหลืออยู่ในสารละลายธาตุอาหารเมื่อไหลไปถึงปลายรางก็ยิ่งจะลดลง หากรางมีความยาวมากเกินไปต้นพืชที่อยู่ปลายรางก็มีโอกาสที่จะขาดออกซิเจนได้มากเท่านั้น ปวยเล้งเป็นพืชที่ต้องการออกซิเจนมากดังนั้นรากปลูก NFT สำหรับปวยเล้งไม่ควรยาวเกิน 10 เมตร ในขณะที่ผักกาดหอมหรือผักสลัดซึ่งเป็นพืชที่ต้องการออกซิเจนน้อยกว่า ดังนั้น รางปลูกสามารถมีความยาวได้ถึง 18 เมตร เป็นต้น

ในการปลูกพืชด้วยเทคนิค NFT นี้จะต้องพิจารณาความต้องการออกซิเจนของพืชแต่ละชนิดด้วย โดยพืชต่างชนิดกันจะมีความต้องการปริมาณออกซิเจนที่แตกต่างกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน โดยปวยเล้งต้องการออกซิเจนมากกว่าผักกาดหอม ในขณะที่แตงกวาต้องการออกซิเจนเป็น 2 เท่าของมะเขือเทศภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน

3. ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร หมายถึง ค่าที่บอกถึงปริมาณแร่ธาตุอาหารที่มีอยู่ในสารละลายธาตุอาหารนั้นว่ามีมากน้อยเพียงใด ในสารละลายธาตุอาหารสำหรับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะประกอบไปด้วยแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ที่พืชต้องการในจำนวนมากน้อยแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามความต้องการของพืช เมื่อมีแร่ธาตุต่าง ๆ มารวมกันอยู่ในน้ำจะเกิดเป็นสารละลายที่มีคุณสมบัติในการเหนี่ยวนำไฟฟ้าได้ ยิ่งมีแร่ธาตุต่าง ๆ อยู่มาก ยิ่งสามารถเหนี่ยวนำไฟฟ้าได้มากขึ้นตามลำดับ เราจึงอาศัยคุณสมบัตินี้ในการเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) เรียกสั้น ๆ ว่าค่าอีซี (EC) ซึ่งมีหน่วยเป็นมิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร (mMho/cm) ปัจจุบันนิยมเรียกว่า มิลลิเมนต่อเซนติเมตร (mS/cm) แทน (1 mMho/cm เท่ากับ 1 mS/cm)

พืชผักแต่ละชนิดที่ปลูกโดยวิธีไม่ใช้ดินมีความต้องการความเข้มของสารละลายธาตุอาหารที่ไม่เท่ากัน มีหลักอยู่ว่าพืชผักกินใบมีความต้องการความเข้มของสารละลายธาตุอาหารที่ต่ำกว่าผักกินผล และต้องการปริมาณธาตุไนโตรเจนค่อนข้างสูง ในขณะที่พืชผักกินผลต้องการความเข้มของสารละลายธาตุอาหารที่สูงขึ้นและต้องการธาตุโปแตสเซียม แคลเซียมในปริมาณที่มากกว่าความต้องการของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมจะเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงอายุการเจริญเติบโตและสภาวะแวดล้อม (อุณหภูมิ แสง และความชื้น) โดยทั่วไปในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของพืชความเข้มของสารละลายธาตุอาหารในระดับต่ำก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตได้ดีขึ้น แต่ต้องไม่สูงเกินไปจนกลายเป็นโทษต่อการปลูกพืช ความเข้มข้นของสารละลายที่สูงเกินไปสามารถเป็นพิษต่อพืชได้ เพราะความเข้มข้นสูงเกินไปจะทำให้แร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปริมาณมากเริ่มเป็นพิษต่อพืชและความสามารถในการดูดน้ำของพืชลดลง โดยพืชจะแสดงอาการเหี่ยวเฉา รากเน่าเป็นสีดำ ในช่วงที่มีอากาศร้อนหรือมีความเข้มข้นของแสงที่สูง เช่น ในฤดูร้อนพืชจะมีความต้องการใช้น้ำมากเพื่อการคายน้ำ โดยพืชจะดูดน้ำมากกว่าธาตุอาหาร ทำให้ธาตุอาหารเหลือตกค้างสะสมอยู่ในสารละลายมากกว่าปกติ ทำให้ความเข้มข้นของสารละลาย (EC) สูงขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าปกติ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการดูดน้ำของพืช โดยพืชจะแสดงอาการเหี่ยวเฉาได้ ดังนั้นจึงควรใช้ความเข้มข้นของสารละลายเริ่มต้นในระดับที่ต่ำก่อน และในทางกลับกันในช่วงที่มีอากาศเย็น เช่น ในฤดูหนาวพืชจะมีการดูดใช้สารละลายธาตุอาหารได้รวดเร็วกว่าการดูดน้ำ ธาตุอาหารจะหายไปอย่างรวดเร็ว ความเข้มข้นของสารละลายจะลดลง ดังนั้นจึงควรใช้ความเข้มข้นสารละลายเริ่มต้นในระดับที่สูงก่อน พืชจะมีการเจริญเติบโตสร้างน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่มากกว่าการใช้ความเข้มข้นที่ต่ำ ค่า EC ที่ใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินนี้จะอยู่ระหว่าง 1-4 mS/m แล้วแต่ชนิดของพืช พืชผักกินใบนิยมใช้ค่า EC ประมาณ 0.8-1.4 ส่วนพืชผักกินผลจะใช้ค่า EC ที่มากกว่า 2.0 ในระยะติดผล (ธรรมศักดิ์, 2544)

4. ค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย (pH solution) เนื่องจากธาตุอาหารต่าง ๆ ในสารละลายธาตุอาหารที่ให้แก่พืชต้องแตกตัวอยู่ในรูปเฉพาะตัวบางอย่าง ก่อนที่รากพืชจะสามารถดูดขึ้นไปใช้ได้ ดังนั้นสารละลายจึงต้องมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.5-6.5 ซึ่งเป็นช่วงที่ทำให้ธาตุอาหารต่าง ๆ ในสารละลายอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์กับพืชมากที่สุด ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจึงต้องมีการตรวจสอบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ของสารละลายอยู่เสมอ ถ้ามีค่าสูงกว่า 6.5 จะต้องปรับ ค่าด้วยสารละลายกรด เช่น กรดไนตริก (HNO_3) หรือกรดฟอสฟอริก (H_3PO_4) แต่ถ้าสารละลายมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 6.0 จะต้องปรับค่าให้สูงขึ้นด้วยสารละลายด่างโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) (ธรรมศักดิ์, 2544)

ขั้นตอนการเพาะปลูก

1. การเพาะเมล็ด ควรกระทำในโรงเรือนที่มีหลังคาปิด พรางแสงได้ วิธีการเพาะเมล็ดทำได้โดยผสมวัสดุปลูกตามอัตราส่วน แล้วบรรจุลงในถ้วยปลูก ฝังเมล็ดตื้น ๆ ให้อยู่ใต้วัสดุปลูกอย่ากลบลึกจนเกินไป แล้วจึงให้ความชื้นแก่วัสดุปลูกโดยให้เป็นเวลา ทำได้โดยนำถ้วยที่เพาะแล้วไปวางไว้ในกระบะตื้น ๆ ปล่อยน้ำเข้ามาในกระบะ ให้ความชื้นซึมผ่านจากก้นถ้วยปลูกขึ้นมาจนวัสดุปลูกเปียกทั่วถึงผิวด้านบนด้วยแรงดูดแบบไส้ตะเกียง (Capillary force) จากนั้นจึงระบายน้ำออกจากกระบะจนแห้ง รอจนเมื่อวัสดุปลูกเริ่มแห้งจึงทำการปล่อยน้ำเข้าไปในกระบะอีกครั้ง ทำเช่นนี้สลับกันไปในช่วงเวลากลางวัน วิธีเช่นนี้เรียกว่า "วีธีฟลัช แอนด์ เดรน" (Flush and Drain) ความถี่ในการปล่อยน้ำจะขึ้นอยู่กับสภาวะของอากาศร้อนด้วย ในวันที่อากาศร้อนอาจจะต้องกระทำบ่อยกว่าวันที่มีอากาศเย็น ในการปลูกเป็นการค้าขนาดใหญ่จะมีระบบอัตโนมัติในการควบคุมการปล่อยน้ำเข้า-ออก หากฟาร์มขนาดเล็กอาจดัดแปลงใช้แรงงานคนแทนได้ สัปดาห์แรกที่เพาะจะใช้น้ำสะอาดให้ความชื้นแก่เมล็ด หลังจากเมล็ดงอกแล้วและมีใบจริงที่มีสีเขียวปรากฏจะเปลี่ยนมาใช้สารละลายเจือจางครึ่งหนึ่ง (ค่าอีซีเท่ากับ 0.4) แทน ต้นกล้าจะอยู่ในโรงเรือนเพาะเมล็ดนี้ประมาณ 2 สัปดาห์นับจากเริ่มเพาะจึงทำการย้ายไปสู่รางปลูกกล้าเล็ก หรือรางอนุบาล ควรระมัดระวังเรื่องแสงในโรงเรือน โรงเรือนควรจะมีความสว่างร้อยละ 50-60 อย่าให้มีร่มเงาบังถาดเพาะจนกล้าไม่ได้โดนแดดเลย และไม่ควรให้กล้าโดนแดดจัดเต็มที่โดยเฉพาะในตอนบ่าย

2. การปลูกเลี้ยงในรางปลูกอนุบาล หลังจากเพาะกล้าได้ 2 สัปดาห์ สังเกตว่ากล้าเริ่มมีใบจริงแรกปรากฏแล้วให้ย้ายกล้าพร้อมทั้งถ้วยปลูกจากกระบะเพาะลงสู่ช่องปลูกในรางอนุบาล ปล่อยสารละลายธาตุอาหารให้ไหลผ่านรางด้วยอัตราเร็ว ประมาณ 1-2 ลิตร/นาที/ราง โดยรางจะต้องมีความลาดเอียงประมาณร้อยละ 1-2 ในระยะแรกควรพรางแสงให้แก่กล้าผัก โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่แดดจัด ผักจะอยู่ในรางประมาณ 2 สัปดาห์ ก่อนจะย้ายไปสู่รางปลูกผักใหญ่ ในระยะกล้าเล็กนี้ให้ใช้สารละลายธาตุอาหารที่ความเข้มข้นต่ำเป็นครึ่งหนึ่งของที่ใช้ในรางปลูกต้นใหญ่ คือ มีค่าอีซีเพียง 0.4-0.6 มิลลิซีเมนต่อเมตร เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การปลูกเลี้ยงในรางปลูกต้นใหญ่ เมื่อต้นผักอยู่ในรางอนุบาลครบ 2 สัปดาห์แล้ว หรือสังเกตว่าใบผักเริ่มชนกัน ให้ทำการย้ายต้นผักลงสู่รางปลูกใหญ่ ซึ่งใช้สารละลายธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นปกติ คือ ค่าอีซีเท่ากับ 0.8-1.2 มิลลิซีเมนต่อเซนติเมตร การย้ายต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง การยกถ้วยปลูกขึ้นมาจากรางอนุบาล และย้ายลงช่องปลูกในรางใหญ่โดยให้เกิดการกระทบการะเทือนต่อรากน้อยที่สุด ผักจะอยู่ในรางปลูกใหญ่อีก 2-3 สัปดาห์ จึงเก็บเกี่ยวได้

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการปลูกเลี้ยงพืชในระบบ NFT ไประยะหนึ่งแล้ว แม้ว่าเราสามารถควบคุมค่าอีซีให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้อยู่เสมอ แต่ทว่าภายในสารละลายธาตุอาหารนั้นปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการกลับลดลง แต่ปริมาณธาตุที่พืชไม่ต้องการ เช่น โซเดียม และคลอรีน กลับมีการสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งสารอินทรีย์อื่น ๆ ที่รากปลดปล่อยออกมาสะสมอยู่ภายในสารละลายซึ่งจะเป็นพิษต่อพืชหรือพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ ในที่สุดเราจึงทำการถ่ายน้ำทั้งหมดทิ้งและผสมสารละลายธาตุอาหารใหม่แทน โดยทั่วไปแล้วการปลูกผักในระบบ NFT นี้ควรจะต้องเปลี่ยนถ่ายสารละลายธาตุอาหารในถังพักใหม่ทุก ๆ 2-4 สัปดาห์ ซึ่งขึ้นกับปัจจัยบางอย่าง เช่น ขนาดของถังพักสารละลาย ถ้าถังมีขนาดใหญ่ก็ไม่ต้องถ่ายน้ำบ่อย และขึ้นกับสภาพอุณหภูมิของอากาศ ถ้าอากาศร้อนจัดต้องมีการเปลี่ยนถ่ายสารละลายบ่อยขึ้นกว่าในช่วงอากาศเย็น และยังขึ้นกับคุณภาพเริ่มต้นของน้ำที่ใช้เตรียมสารละลายธาตุอาหาร ถ้าใช้น้ำที่มีเกลือแร่ต่าง ๆ ปนอยู่มาก โดยเฉพาะธาตุโซเดียมก็จะต้องเปลี่ยนน้ำเร็วขึ้นกว่าการใช้น้ำเริ่มต้นที่มีความบริสุทธิ์มากกว่า

4. การทำความสะอาดรางปลูก หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้นทั้งโต๊ะปลูก ก่อนที่จะเริ่มใช้ปลูกผักรุ่นต่อไปควรจะต้องทำความสะอาดรางปลูก เพื่อล้างตะไคร่น้ำสีเขียวที่เกิดขึ้นภายในรางปลูก และฆ่าเชื้อโรคที่อาจมีเกิดขึ้น วิธีการทำความสะอาดทำได้โดยเปิดฝาครอบหัวและท้ายรางออกใช้น้ำผสมกับน้ำยาคลอรอกซ์ล้างด้านในของรางปลูก ส่วนรางปลูกที่สามารถเปิดฝาครอบด้านบนได้ จะสามารถทำความสะอาดได้ทั่วถึงกว่า ล้างรางด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง แล้วปล่อยให้แห้ง พร้อมกับรอให้คลอรีนที่อาจตกค้างระเหยไปให้หมดกลิ่นด้วย จึงประกอบฝาครอบหัวท้ายราง หรืออาจใช้เครื่องฉีดน้ำความดันสูงในการทำความสะอาดรางก็ได้ และวิธีการนี้ไม่ต้องใช้น้ำยาคลอรอกซ์แต่อย่างใด

สภาพทางการตลาดของผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

ในการตัดสินใจปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นั้น ผู้ผลิตควรมีการวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาด เนื่องจากตลาดเป็นสิ่งแรกและเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องคำนึงถึงก่อนที่จะตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการผลิต ผู้ผลิตจะต้องผลิตตามความต้องการของตลาดเสมอ เพราะผลิตแล้วหากไม่มีตลาดรองรับจะเป็นปัญหาในการซื้อ-ขายให้แก่ผู้ผลิตเป็นอย่างมาก ซึ่งผู้ผลิตต้องทราบข้อมูลที่เกี่ยวกับด้านตลาด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของตลาด ผู้ผลิตต้องรู้จักกับการมองตลาดเป็นอย่างดี เพื่อสามารถดูโอกาสการตลาดของการผลิตที่ตนเองจะได้รับ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับขนาดของตลาด แนวโน้มของตลาด และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนาดของตลาดและแนวโน้มของตลาด

2. มาตรฐานและคุณภาพ มาตรฐานและคุณภาพของผักโดยเฉพาะผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นั้นจะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับขนาด ปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตด้วยกันเอง สินค้าที่ผลิตได้ตามมาตรฐานและคุณภาพจะเป็นสินค้าที่ได้รับการยอมรับจากลูกค้าแม้ว่าจะต้องลงทุนในการผลิตมากกว่าแบบธรรมดาก็ตาม

3. คู่แข่งและลูกค้า ผู้ผลิตควรทราบคู่แข่งที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืชให้แก่ลูกค้าซึ่งเป็นตลาดของตน เพื่อจะได้วางแผนการผลิตที่สามารถเข้าสู่ตลาดได้อย่างที่ตลาดต้องการทั้งในด้านปริมาณ เวลา และคุณภาพ นอกจากนี้การทราบว่าลูกค้าต้องการผลผลิตแบบไหนได้แล้วจะทำให้ธุรกิจการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ประสบความสำเร็จ ซึ่งการเข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นลูกค้าอย่างแท้จริงว่าลูกค้ามีความต้องการบริโภคอย่างไรถือเป็นกุญแจสำคัญของการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นั่นเอง

4. อุปสงค์และอุปทาน อุปสงค์หรือความต้องการบริโภค และอุปทานหรือความต้องการผลิตมีผลกระทบต่อความต้องการของผลผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์มาก เช่น ถ้ามีผลผลิตออกสู่ตลาดมากหรือมีผลผลิตของพืชออกสู่ตลาดในเวลาเดียวกัน ทำให้ราคาอาจต่ำลง และอาจจำหน่ายได้น้อยลง ในการผลิตนั้นจึงจำเป็นต้องทราบถึงอุปสงค์และอุปทานในตลาดขณะนั้นและสามารถคาดการณ์แนวโน้มของอุปสงค์และอุปทานได้

5. พฤติกรรมของผู้บริโภค ปกติแล้วลูกค้าหรือผู้บริโภคจะซื้อสินค้ามากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของผู้บริโภค ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความพึงพอใจของผู้บริโภค ความเชื่อถือ วิธีการใช้ หรือวิธีการรับประทาน ขนาดของผลผลิต วัฒนธรรมของผู้บริโภค เวลาที่ผู้บริโภคต้องการ ระดับรายได้ของผู้บริโภค การศึกษา กฎหมาย และมาตรฐานของสินค้า อุปนิสัยการบริโภคของผู้บริโภค เป็นต้น

เนื่องจากในการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นั้นสามารถทำได้ทั้งปี แม้ในบางช่วงมีอากาศร้อนที่ไปกระทบต่อคุณภาพผลผลิตบ้าง แต่ก็สามารถแก้ปัญหาได้ในทางเทคนิคการผลิต เช่น ใช้เครื่องทำให้สารละลายธาตุอาหารเย็นหรือการติดตั้งระบบพ่นหมอกเพื่อลดอุณหภูมิให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและการผลิตที่มีต้นทุนต่ำกว่าในหลาย ๆ ประเทศหากไม่มีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านพิธีการส่งออกหรือค่าธรรมเนียมในการส่งออกที่สูงแล้วจึงมีความเป็นไปได้อย่างมากในการส่งออก (มนูญ, 2544)

การส่งเสริมการขาย (Promotion) ของผู้ประกอบการนั้นมีหลายวิธี แต่ที่นิยม ได้แก่ การใช้วิธีการลงโฆษณาในหนังสือหรือนิตยสารทางการเกษตร การจัดทำใบปลิว ออกบูธ แสดงสินค้าในงานต่าง ๆ หรือการให้บุคคลทั่วไปเข้าเยี่ยมชมฟาร์มพร้อมทั้งให้คำแนะนำ คำปรึกษา และความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งเป็นการกระตุ้นและสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพให้กับสินค้าได้เป็นอย่างดี

ผักที่ได้นี้สามารถทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศได้และมีราคาที่ต่ำกว่า อีกทั้งยังมีคุณภาพและรสชาติที่ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลผลิตที่ได้นี้จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นสินค้าประเภททดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ (Substitution Goods) โดยราคาจำหน่ายของผลผลิตอยู่ในช่วงระหว่าง 80-120 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากเป็นสินค้าประเภททดแทนกันได้ จึงมีความยืดหยุ่นต่อราคาสูง หากผู้ประกอบการรายใดเสนอราคาที่ต่ำกว่าจะทำให้ผู้ประกอบการรายเดิมสูญเสียส่วนครองตลาด ซึ่งในปัจจุบันปริมาณการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในตลาดจึงไม่ควรที่จะวางกลยุทธ์การขายด้วยการแข่งขันด้านราคา (ดิเรก, 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษาความเป็นไปได้

ในการดำเนินการศึกษาลู่ทางเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ทางผู้ประกอบการที่จะลงทุนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการศึกษาเป็นจำนวนหนึ่ง แต่ยังเป็นจำนวนน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับปริมาณการสูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาที่อาจจะเกิดขึ้น ได้ถ้าหากลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์โดยไม่ได้พิจารณาให้ถี่ถ้วนเสียก่อน ซึ่งการศึกษาถึงลู่ทางความเป็นไปได้ของโครงการจะช่วยป้องกันมิให้ผู้ประกอบการสูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการลงทุนมากขึ้น และในบทนี้เป็นผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค และความเป็นไปได้ทางการเงินในการลงทุนและการเสนอแนวทางในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ดังนั้นการศึกษาในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค และความเป็นไปได้ทางการเงินของฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด

ในส่วนของการวิเคราะห์สภาพการตลาดของผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จะทำการศึกษาถึงสภาวะทั่วไป ขนาดของตลาด ส่วนแบ่งตลาด แนวโน้มของตลาด ช่องทางการจัดจำหน่าย วิถีการตลาด และการประมาณการยอดขายสินค้า โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังนี้

สภาวะตลาดของผักไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบัน

การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นวิธีทางการเกษตรแนวใหม่ โดยผลผลิตที่ได้จากการปลูกพืชด้วยระบบนี้ ได้แก่ ผักตระกูลสลัด (Fancy salad) ที่มีสายพันธุ์มาจากต่างประเทศ คือ กรีนโอ๊ค (Green oak) เรดโอ๊ค (Red oak) แอสคอนา (Ascona) เบบี้คอส (Baby cos) เรดคอส (Red cos) บัตเตอร์เฮด (Butterhead) เรดคอรอล (Red coral) บัตตาเวีย (Buttavia) เรดบีช (Red bech) และฟิลเล่ย์ (Frillice) ทำให้ไม่เป็นที่รู้จักของคนทั่วไป ผักตระกูลสลัดนี้จะเป็นที่ต้องการมากสำหรับนักท่องเที่ยวต่างประเทศที่เข้ามาเที่ยวในประเทศไทย และชาวต่างชาติที่พำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นที่ต้องการสำหรับผู้บริโภคที่ต้องการบริโภคผักปลอดสารพิษอีกด้วย (ธรรมศักดิ์, 2544) ดังนั้นกลุ่มตลาดเป้าหมายของผักไฮโดรโปนิคส์ ได้แก่ โรงแรม ร้านอาหาร ห้างสรรพสินค้า และกลุ่มลูกค้าหน้าฟาร์ม ช่องทางการจัดจำหน่ายของผู้ประกอบการในปัจจุบันจะทำการจำหน่ายโดยตรงถึงกลุ่มลูกค้า มีเพียงบางรายเท่านั้นที่จำหน่ายผ่านทางอินเทอร์เนต ในปัจจุบันการขายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นี้ผู้ผลิตบางรายมีการรวมกลุ่มกันแต่เป็นเพียงกลุ่มเล็ก ๆ ได้แก่ กลุ่มของบริษัท สยามไฮโดรฟาร์ม จำกัด มีการรวมกลุ่มผลิตและจัดจำหน่ายในตราสินค้าเดียวกัน สำหรับตราสินค้าที่พบมากในท้องตลาด ได้แก่ Veggie หนองแคไฮโดรฟาร์ม และ GP เป็นต้น โดยตลาดหลักในปัจจุบันอยู่ในกรุงเทพมหานคร และส่วนจังหวัดใหญ่ ๆ หรือตามแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ จะมีผู้ทำการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในแหล่งนั้น ๆ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เมืองพัทยา เป็นต้น ทางด้านการส่งออกนั้นมีผู้ประกอบการอยู่ 2-3 บริษัทที่ผลิตเพื่อการส่งออก เป็นบริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยโดยร่วมมือกับคนไทยปลูกผักสลัด หรือผักที่ตลาดต่างประเทศต้องการ โดยทำการส่งออกไปที่ตลาดฮ่องกง (อนุภัทร, 2542) สำหรับการผลิตในปัจจุบันนั้นไม่เพียงพอกับความต้องการที่มีอยู่ เนื่องจากผู้ประกอบการต่างผลิตให้กับลูกค้าประจำของตนเองเท่านั้น รวมไปถึงมีพื้นที่ และกำลังคนที่มีอยู่อย่างจำกัด จึงยังไม่สามารถขยายตลาดออกไปยังจังหวัดอื่น ๆ ได้ การแนะนำตัวผลิตภัณฑ์ของบริษัทต่าง ๆ ในตลาดจะใช้วิธีการลงโฆษณาในหนังสือหรือนิตยสารทางการเกษตร จัดทำใบปลิว ออกบูธแสดงสินค้าในงานต่าง ๆ การให้บุคคลทั่วไปเข้าเยี่ยมชมฟาร์มจริง พร้อมทั้งให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาในด้านความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จะเป็นการกระตุ้นและสร้างความเชื่อมั่นว่าสามารถปลูกพืชได้จริง ไม่ได้สร้างภาพ

ผักที่ได้สามารถทดแทนการนำเข้าผักจากต่างประเทศได้ และมีราคาที่ต่ำกว่า อีกทั้งยังมีคุณภาพและรสชาติไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลผลิตที่ได้นี้จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นสินค้าประเภททดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ (Substitution Goods) รวมถึงความมั่นใจของลูกค้าที่ได้ผักที่สด และมีคุณภาพ ลูกค้าสามารถสั่งได้ตามจำนวนที่ต้องการ ราคาจำหน่ายของผลผลิตอยู่ระหว่าง 80-120 บาทต่อกิโลกรัม และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น เนื่องจากกระแสของประชาชนที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพหันมารับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และอาหารที่มีประโยชน์กับร่างกาย อีกทั้งในปัจจุบันนี้ภาครัฐได้ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคผักกันมากขึ้น ได้แก่ โครงการกินผักครึ่งหนึ่งอย่างอื่นครึ่งหนึ่งของกระทรวงสาธารณสุข และโครงการครัวโลกที่จะสนับสนุนให้เมืองไทยเป็นครัวของโลก ดังนั้นผลผลิตที่จะใช้เป็นส่วนประกอบในการทำอาหารก็ควรจะเป็นผลผลิตที่มีคุณภาพ สะอาด และปราศจากสิ่งเจือปน เป็นต้น กอปรกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันปริมาณการผลิตยังไม่เพียงพอกับความต้องการในตลาด ดังนั้นยังคงมีความต้องการส่วนเกินอยู่

ขนาดของตลาด

เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบว่าตลาดที่จะนำผลิตภัณฑ์ออกไปจำหน่ายนั้นมีขนาดที่ใหญ่เพียงพอหรือน่าสนใจสำหรับการลงทุนหรือไม่ ขนาดของตลาดจะช่วยชี้ถึงโอกาสและปริมาณการขายสินค้า ในการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงขนาดตลาดทำการศึกษาโดยสอบถามจากผู้ประกอบการการผลิตและจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากการปลูกพืชด้วยวิธีดังกล่าวในเชิงพาณิชย์เพิ่งมีเมื่อไม่นานมานี้และยังมีจำนวนไม่มากนัก จึงยังไม่มีหน่วยงานที่ทำการบันทึกสถิติต่าง ๆ ไว้ จึงได้ทำการสอบถามบริษัทที่ทำการผลิตและจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ชั้นนำของประเทศจำนวน 3 ราย เพื่อให้ทราบปริมาณความต้องการบริโภคผักไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบัน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายขาย และฝ่ายการตลาดของบริษัททั้ง 3 พบว่า ขนาดของตลาดมีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 372,300 กิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2538 เป็น 912,500 กิโลกรัม ในปี พ.ศ. 2547 โดยขนาดตลาดดังกล่าวเป็นความต้องการผักไฮโดรโปนิคส์ของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย คือ ผู้ค้าปลีกทั่วไป กลุ่มโรงแรม ร้านอาหาร กลุ่มผู้บริโภคโดยทั่วไป และซุปเปอร์มาร์เก็ต แต่จากการสอบถามผู้ประกอบการทั้ง 3 รายได้ให้ความเห็นว่าขนาดตลาดดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าควรมีการลงทุนธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

แนวโน้มตลาด

การศึกษาแนวโน้มของตลาดเป็นการศึกษาถึงทิศทางความต้องการของการบริโภคผักที่ปลูกด้วยระบบไปโดรโปนิคส์ว่าจะมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดในอนาคต เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจที่สามารถส่งผลกระทบต่อการบริโภคผักไฮโดรโปนิคส์มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางที่ดีอย่างต่อเนื่อง (ตารางที่ 3) กล่าวคือ เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจเหล่านี้มีแนวโน้มไปในทางที่เพิ่มขึ้น โดยค่าใช้จ่ายในการบริโภคผัก และผลไม้สดของผู้บริโภค ในปี พ.ศ. 2541 มีมูลค่า 89,643 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2546 มีมูลค่า 106,517 ล้านบาท รายได้ต่อหัวของประชากร ในปี พ.ศ. 2541 มีมูลค่า 54,101 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2546 มีมูลค่า 67,784 ล้านบาท และดัชนีราคาที่เกษตรกรขายได้ของพืชผัก ในปี พ.ศ. 2541 คือ 183.71 และในปี พ.ศ. 2546 คือ 195.31 จากปัจจัยดังกล่าวสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อนให้เห็นถึงอำนาจซื้อของประชากรที่เพิ่มขึ้น และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้คาดการณ์ได้ว่าแนวโน้มของตลาดผักไฮโดรโปนิคส์ในเขตกรุงเทพมหานครน่าจะมีการขยายตัวของตลาดมากขึ้น

ตารางที่ 3 มูลค่าของเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546

เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจ	ปี พ.ศ.					
	2541	2542	2543	2544	2545	2546
ค่าใช้จ่ายในการบริโภคผักและผลไม้สด (ล้านบาท)	89,643	95,538	98,053	100,787	103,922	106,517
รายได้ต่อหัว (ล้านบาท)	54,101	53,957	58,411	60,257	63,015	67,784
ดัชนีราคาที่เกษตรกรขายได้ของพืชผัก	183.71	192.45	210.07	195.58	196.73	195.31

ที่มา: (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547)

ส่วนแบ่งทางการตลาด

การศึกษาส่วนแบ่งทางการตลาดของโครงการ เพื่อพิจารณาปริมาณการจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ของธุรกิจ โดยที่จำนวนผู้บริโภคยังคงเดิม เป็นความสามารถของกิจการที่จะได้ตลาดส่วนหนึ่งจากตลาดการค้าผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ทั้งหมดในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งพิจารณาจากคู่แข่งขันที่ผลิตและจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เช่นเดียวกับธุรกิจของโครงการ เมื่อพิจารณาจากปริมาณการขายรวมของกิจการทั้งหมดในปี พ.ศ. 2547 เป็น 912,500 กิโลกรัม ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นในเรื่องของขนาดตลาด และจากกำลังการผลิตเต็มที่ของโครงการ คือ 41,975 กิโลกรัมต่อปี และเป็นเป้าหมายทางการตลาดของโครงการที่ต้องทำให้ได้ จึงคาดว่าโครงการจะได้รับส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 4.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องทางการจัดจำหน่าย

ผลของการศึกษาการจำหน่ายและช่องทางการจัดจำหน่ายของผู้ประกอบการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบันพบว่า ผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จะมีการจำหน่ายโดยตรงถึงลูกค้า ได้แก่ กลุ่มโรงแรม ร้านอาหาร จำหน่ายหน้าฟาร์ม จำหน่ายให้ผู้ค้าปลีกทั่วไป และซุปเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้า นอกจากนี้บางรายยังมีการจำหน่ายผ่านทางอินเตอร์เน็ตอีกด้วย เพื่อให้สินค้าเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง สำหรับประเภทและชนิดของสินค้าจะมีการเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในปัจจุบันผักไฮโดรโปนิคส์กำลังได้รับความนิยมในการบริโภคเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณที่นำออกมาจำหน่ายนั้นมีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ผู้ผลิตและจำหน่ายผักไฮโดรโปนิคส์รายใหญ่ ๆ จึงใช้วิธีการรับซื้อผลผลิตจากผู้ผลิตรายย่อย หรือผู้ผลิตที่มีกำลังการผลิตน้อย เพื่อให้เพียงพอที่จะสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคได้อย่างทั่วถึง ซึ่งโครงการก็จัดอยู่ในกลุ่มของผู้ผลิตรายย่อย ซึ่งยังมีกำลังการผลิตน้อย เนื่องจากการมีพื้นที่ที่จำกัด โดยโครงการจะทำการจำหน่ายผลผลิตที่ผลิตได้ให้แก่ผู้ผลิตรายใหญ่ ซึ่งผลผลิตของโครงการที่ทำการจำหน่ายจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ผักที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการแปรรูป โดยจะจำหน่ายในรูปของผักทั้งต้นพร้อมรากและถ้วยปลูก เพื่อให้ผักสามารถมีอายุอยู่ได้นาน ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 180 กรัมขึ้นไป สินค้าประเภทนี้ ผู้ผลิตรายใหญ่ที่มารับซื้อไปจากโครงการจะทำการจำหน่ายให้แก่กลุ่มผู้ประกอบการต่าง ๆ ได้แก่ โรงแรม ร้านอาหาร ซุปเปอร์มาร์เก็ต และกลุ่มผู้ค้าปลีกทั่วไป

2. ผักที่ผ่านกระบวนการแปรรูป ตัดแต่ง และบรรจุหีบห่อ ซึ่งเป็นรูปแบบที่พร้อมสำหรับใช้รับประทาน เนื่องจากมีการตัดแต่งและทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว โดยนำผลผลิตที่ไม่ได้ขนาดและคุณภาพตามที่ต้องการมาทำการตัดแต่งเอาใบของผักมาผสมกันหลายชนิด โดยจะทำการจำหน่ายเป็นถุง ถุงละ 150-200 กรัม ในท้องตลาดจะเรียกผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ว่า “สลัดมิกซ์”

สำหรับผลิตภัณฑ์ของโครงการทั้ง 2 รูปแบบนั้น จะถูกจำหน่ายภายใต้ตราสินค้าของผู้ผลิตรายใหญ่ที่มารับซื้อต่อไปจากโครงการ

วิถีการตลาด

การเคลื่อนย้ายผลผลิตผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือวิถีการตลาดของผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ประกอบด้วยผู้ที่เกี่ยวข้องในธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้ (อุมาพร, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ฟาร์มผักไฮโดรโปนิคส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จะเป็นผู้ทำหน้าที่ในการผลิตและจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

2. ผู้บริโภค ซึ่งในที่นี้หมายถึง ฟาร์มผักไฮโดรโปนิคส์ขนาดใหญ่ที่มีความต้องการผลผลิตผักไฮโดรโปนิคส์เพิ่มมากกว่าที่ตนเองสามารถทำการผลิตได้ เพื่อนำไปสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ยังมีไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการที่จะทำการจำหน่าย ผักไฮโดรโปนิคส์ด้วย และเป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อเป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง แต่จะทำการจำหน่ายในราคาขายส่ง

ในการจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จนถึงผู้บริโภคนั้น จะมีวิถีการตลาดดังนี้ ฟาร์มผักไฮโดรโปนิคส์จะทำการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ และทำการจำหน่ายผลผลิตโดยมีการบริการส่งผักให้ลูกค้าถึงที่

การประมาณการยอดขายสินค้า

ในการประมาณการยอดขายของผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ สามารถคำนวณได้จากการนำราคาขายของผลผลิต ซึ่งเป็นราคาเฉลี่ยในตลาดของผักไฮโดรโปนิคส์ โดยโครงการกำหนดราคาขายไว้ที่ 100 บาทต่อกิโลกรัม คูณด้วยปริมาณการผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ในแต่ละปีของโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการทำการผลิตวันละ 1 โต๊ะปลูก ซึ่งสามารถผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ได้ 115 กิโลกรัมต่อวัน (576 ต้น × 0.2 กิโลกรัมต่อต้น) ใน 1 ปี โครงการสามารถผลิตผักได้ 41,975 กิโลกรัม (115 กิโลกรัม × 365 วัน)

ดังนั้น จึงทำการประมาณการยอดขายของผักไฮโดรโปนิคส์ของโครงการ (ตารางที่ 4) ได้ดังนี้

ปีที่ 1-3 ทำการผลิตวันละ 90 กิโลกรัม เนื่องจากว่าในช่วงแรกของการดำเนินโครงการทางผู้ประกอบการได้ทำการทดลองผลิตแค่ร้อยละ 80 เพื่อทำการทดลองตลาดว่าผลผลิตของโครงการสามารถขายได้มากเพียงใด โดยในปีที่ 1 จะคิดปริมาณกำลังการผลิตเพียง 6 เดือน เนื่องจากอยู่ในระยะของการก่อสร้างฟาร์มผัก และโรงเรือน

ปีที่ 4-10 เพิ่มการผลิตเป็นวันละ 115 กิโลกรัม หรือประมาณร้อยละ 100 ของกำลังการผลิตเต็มที่ต่อวัน เนื่องจากว่าปริมาณการผลิตผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบันนั้นไม่เพียงพอกับความต้องการบริโภคภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การประมาณการยอดขายของโครงการ

ปีที่	ปริมาณ (กิโลกรัมต่อปี)	ยอดขายรวม (บาทต่อปี)
1	16,790	1,679,000
2	33,580	3,358,000
3	33,580	3,358,000
4	41,975	4,197,500
5	41,975	4,197,500
6	41,975	4,197,500
7	41,975	4,197,500
8	41,975	4,197,500
9	41,975	4,197,500
10	41,975	4,197,500

สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด

จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาดของฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ โดยทำการวิเคราะห์สภาวะตลาด พบว่า ขนาดตลาดของการค้าผักไฮโดรโปนิคส์มีการเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยได้รับความนิยมในหมู่ของชาวต่างชาติ และผู้บริโภคที่มีกำลังการซื้อขนาดปานกลางขึ้นไป สำหรับแนวโน้มของตลาดเมื่อวัดด้วยเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจก็พบว่ามีแนวโน้มไปในทางที่ดี กล่าวคือ เครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงอำนาจซื้อและสภาพเศรษฐกิจที่ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้แนวโน้มตลาดของผักไฮโดรโปนิคส์มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงได้รับการสนับสนุนอย่างดีจากรัฐบาล และการประมาณยอดขายมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งเมื่อพิจารณาร่วมกับส่วนแบ่งทางการตลาดที่โครงการคาดว่าจะได้รับแล้ว พบว่า สามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า โครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค

หลังจากทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดของโครงการ แล้วพบว่ามีความเป็นไปได้ทางการตลาด จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค โดยศึกษาโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในเขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบว่าโครงการจะมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้

ทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้งถือเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินการผลิต ซึ่งมีผลต่อการวางแผนผังฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ การดำเนินการผลิต การลงทุน และผลตอบแทน โดยผักไฮโดรโปนิคส์มีฐานการผลิตอยู่ที่เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร การเลือกทำเลที่ตั้งดังกล่าว มาจากเหตุผลที่ทำการพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการผลิต ซึ่งได้แก่ ตลาด แรงงาน วัตถุดิบ การขนส่ง สาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การขนส่ง เขตมีนบุรีมีเส้นทางการคมนาคมที่สะดวก ถนนที่ผ่านแต่ละสายมีช่องทางการจราจรหลายช่องทางทำให้การจราจรไม่ติดขัด นอกจากนี้ยังมีทางด่วนที่ทำให้ลดระยะทางและระยะเวลาในการขนส่งผลผลิตให้กับลูกค้าในเขตที่ไกลออกไป

2. การสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในเขตมีนบุรีมีสาธารณูปโภคที่ครบครันไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต่อการประกอบธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ รวมทั้งความสะดวกในการเดินทางมายังฟาร์มผัก เพราะมีถนนและทางเข้าออกที่สะดวกสบายต่อการติดต่อซื้อ-ขายผลผลิต

3. การบริการสังคม โดยโครงการมีทำเลที่ตั้งที่ใกล้กับหน่วยงานของรัฐ ได้แก่ สถานีตำรวจ โรงพยาบาล ที่ทำการไปรษณีย์ และสถานที่ราชการต่าง ๆ

จากแผนภาพที่ 1 จะแสดงให้เห็นว่าทำเลที่ตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ของโครงการนั้นมีความเหมาะสม เนื่องจากอยู่ใกล้กับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และครบครันไปด้วยสาธารณูปโภคที่สำคัญ เช่น ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

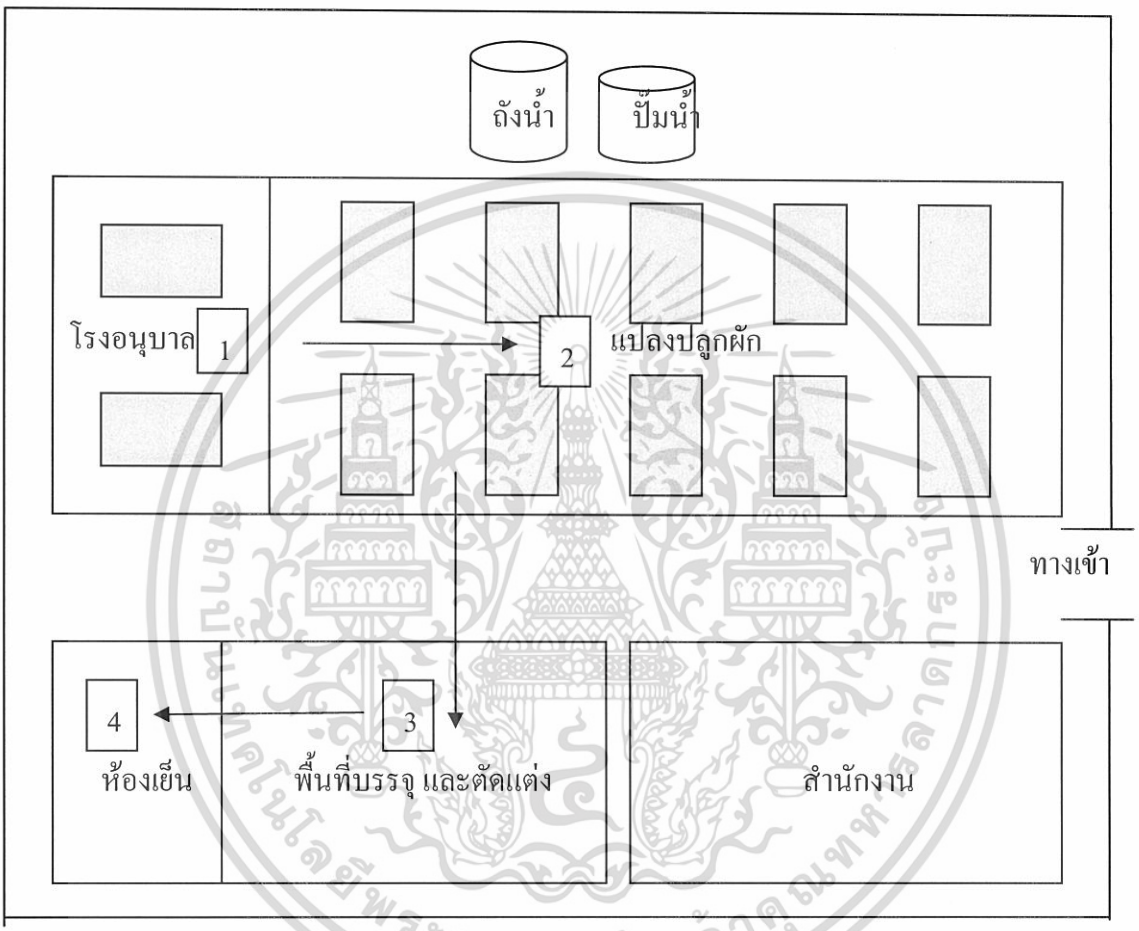
ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในเขตมีนบุรี
ที่มา: (กรมผังเมือง, 2547)

การวางผังการผลิต

การวางผังการผลิตเป็นการวางผังตามกระบวนการผลิตซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การเพาะเมล็ดและอนุบาลต้นกล้า 2) การปลูกพืช 3) การบรรจุ และตัดแต่งผลผลิต 4) การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ โดยการวางแผนในการติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ทั้งหมด จะเน้นในเรื่องของการประหยัดเนื้อที่ใช้สอย และเวลาน้อยที่สุดในกระบวนการผลิต เมื่อเลือกทำเลที่ตั้งแล้วธุรกิจจำเป็นต้องวางแผนการผลิต คือ เริ่มจากการเพาะเมล็ด และอนุบาลต้นกล้าในแปลงอนุบาลซึ่งอยู่ใกล้กับแปลงปลูกผักใหญ่ เพื่อให้สะดวกต่อการขนย้ายต้นกล้า และป้องกันต้นกล้าเสียหายระหว่างขนย้าย เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 2 สัปดาห์ จึงย้ายต้นกล้าไปไว้ที่แปลงปลูกผักใหญ่ หลังจากนั้นอีก 4-5 สัปดาห์ จึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อนำไปจัดแต่ง และบรรจุหีบห่อ เพื่อเตรียมส่งมอบให้ลูกค้า สำหรับบริเวณพื้นที่บรรจุและตัดแต่งผักจะอยู่ใกล้กับห้องเย็น เพื่อไว้สำหรับเก็บผลผลิตที่ยังไม่ได้กำหนดส่งมอบ ซึ่งจะช่วยในการรักษา และคงสภาพของผลผลิตให้ดูสด ใหม่อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสำนักงาน ซึ่งใช้เป็นสถานที่ในการติดต่อซื้อ-ขาย การต้อนรับลูกค้า และเป็นที่สำหรับเก็บรักษาเอกสารต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนั้นจึงจัดวางให้สำนักงานอยู่ที่ด้านหน้าของฟาร์มผัก เพื่อความสะดวกในการติดต่อ ในการตัดสินใจวางผังการผลิตจะต้องมุ่งเน้นให้การผลิตเกิดประสิทธิผลสูงสุด



ภาพที่ 2 แผนผังฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ของโครงการ
ที่มา: (อุมาพร, 2547)

กำลังการผลิต

ในการดำเนินการของกิจการ จะประกอบไปด้วยโต๊ะปลูกทั้งหมด 30 โต๊ะ ซึ่ง 1 โต๊ะปลูกสามารถปลูกผักได้ทั้งหมด 576 ต้น น้ำหนักเฉลี่ยต้นละ 0.2 กิโลกรัม ดังนั้นใน 1 โต๊ะปลูกสามารถทำการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ได้ประมาณ 115 กิโลกรัม โดยโครงการจะดำเนินการผลิตวันละ 1 โต๊ะปลูก ดังนั้นใน 1 ปี โครงการสามารถผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ได้เท่ากับ 41,975 กิโลกรัม (115 กิโลกรัม x 365 วัน)

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณและคุณภาพแรงงานที่ต้องการ

ในการศึกษาครั้งนี้ โครงการได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ 1 ไร่ (1,600 ตารางเมตร) รวมไปถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอย่างเต็มที่ และใช้แรงงานประมาณ 5 คน ไม่รวมผู้ประกอบการและครอบครัว โดยมีหน้าที่ดังนี้

1. ผู้ประกอบการ มีหน้าที่ดูแล ทำการจัดการฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ และเป็นผู้ที่ติดต่อลูกค้าจากที่ต่าง ๆ

2. พนักงานประจำ จำนวน 2 คน ประกอบด้วย

2.1 พนักงานบัญชี จำนวน 1 คน โดยพนักงานบัญชีจะมีวุฒิปริญญาตรี ทางด้านบัญชีหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากต้องเป็นผู้ดูแลและจัดทำบัญชีการซื้อ-ขาย และบัญชีอื่น ๆ รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยภายในสำนักงาน เป็นต้น

2.2 พนักงานขับรถ จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ ขนผลผลิต ขับรถขนส่งผลผลิตให้ลูกค้า และดูแล รักษารถยนต์สำหรับขนส่งผัก เป็นต้น โดยพนักงานขับรถจะไม่มีการกำหนดวุฒิทางการศึกษา แต่ควรจะเป็นผู้ที่ขับรถเป็น และมีใบอนุญาตขับขี่เรียบร้อยแล้ว

3. พนักงานชั่วคราว จำนวน 3 คน มีหน้าที่ บรรจุผลผลิต ดูแลการเพาะปลูก และปฏิบัติงานต่าง ๆ ในแปลงปลูก เป็นต้น สำหรับพนักงานชั่วคราวก็จะไม่มีการกำหนดวุฒิทางการศึกษา แต่ควรจะเป็นผู้ที่มีใจรักงานทางด้านการเกษตร เนื่องจากต้องทำงานเกี่ยวข้องการผลิตของโครงการ

อุปกรณ์ และเครื่องมือในการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์

โรงเรือนขนาด 243 ตารางเมตร ลักษณะเป็นโรงเรือนปิดด้วยมุ้งโดยรอบ ประกอบด้วยโครงสร้างโรงเรือน หลังคาพลาสติก ผนังด้านข้างเป็นมุ้ง

1. แปลงปลูก ใช้พื้นที่ 243 ตารางวา (972 ตารางเมตร)

1.1 รางปลูกยาว 18 เมตรทำจาก PVC ขึ้นเป็นรูปห้าเหลี่ยม ฐานกว้าง 10 ซม. สูงประมาณ 5 เซนติเมตร เจาะรูเพื่อปลูกพืชเป็นวงกลมรัศมี 2.5 เซนติเมตร ห่างกันทุก 25 เซนติเมตร ใน 1 เมตรจะมีช่องปลูกพืช 4 ช่อง ด้านฐานรางเซาะเป็นร่องเล็ก ๆ เพื่อช่วยให้สารละลายไหลเป็นแผ่นบาง ๆ

1.2 โต๊ะปลูกพืช มีขนาดกว้าง 1.80 เมตร ยาว 18 เมตร และสูง 1.20 เมตร บนโต๊ะประกอบด้วยรางปลูก 8 แถวเรียงขนานกัน แต่ละแถวยาว 18 เมตร (ประกอบด้วยราง 6 เมตร 3 ราง เรียงต่อกันและเชื่อมกันด้วยข้อต่อราง) แต่ละรางห่างกัน 25 ซม. ทางหัวแปลงปลูกซึ่งเป็นด้านที่ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารอาหารจะถูกปิดด้วยตัวปิดปลายรางและทาด้วยกาวซิลิโคน เจาะรูด้านบน 2 รู เพื่อให้เป็นทางส่งสารอาหารเข้า สำหรับโครงสร้างของขาโต๊ะจะทำจากเหล็กฉากขนาด 1 นิ้ว เชื่อมเป็นรูปตัวยู (U) ขาสองข้างปักลงดิน แต่ละช่วงห่างกัน 1.5 เมตร มีขารวมกันทั้งหมด 13 ช่วง วางรางปลูกด้วยความลาดชัน เพื่อให้การไหลของสารละลายผ่านรากพืชประมาณร้อยละ 1.5-2 (ประวาลปัทม์, 2547)

ใน 1 โต๊ะปลูกสามารถปลูกพืชได้ (4 ช่องปลูกต่อเมตร x ความยาวของรางปลูก 18 เมตร x 8 แถว) = 576 ต้น ใช้พื้นที่ปลูกพืชแต่ละโต๊ะ (1.80 x 18) = 32.4 ตารางเมตร

ดังนั้นพื้นที่ขนาด 1 ไร่จะใช้โต๊ะปลูก 30 โต๊ะ สามารถปลูกพืชได้ทั้งหมด (576 x 30) = 17,280 ต้น โดยแต่ละโต๊ะปลูกจะวางขนานกัน ให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะเพื่อใช้เป็นทางเดินเท่ากับ 90 เซนติเมตร

สารละลายธาตุอาหารที่ส่งไปให้พืชแบบหมุนเวียนจะปั๊มจากถังรวมสารละลายขนาดใหญ่ที่ฝังอยู่ใต้ดินขนาด 5 ลูกบาศก์เมตรให้ไหลขึ้นสู่รางปลูกพืชผ่านท่อ PVC สีขาวขนาด 3/4 นิ้ว สารละลายธาตุอาหารนี้จะไหลจากต้นรางปลูกผ่านรากพืชไปจนสุดปลายรางแล้วไปรวมกันที่ปลายรางปลูก ที่ปลายรางปลูกทุกรางนี้ (8 รางใน 1 โต๊ะ) สารอาหารทั้งหมดจะไหลมารวมกันในรางที่วางขวางอยู่ปลายรางปลูก เรียกว่า "รางรวมสารละลายธาตุอาหารพืช" ที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 15 x 10 เซนติเมตร แล้วจึงไหลลงผ่านท่อ PVC ที่ฝังอยู่ใต้ดินไปรวมกันในถังรวมสารละลายธาตุอาหารขนาดใหญ่ที่ฝังอยู่ใต้ดิน

2. ชุดรางอนุบาลต้นกล้า ใช้พื้นที่ 16.2 ตารางวา (64.8 ตารางเมตร) รางปลูกอนุบาลต้นกล้ามี 2 โต๊ะ ซึ่งเป็นรางชนิดเดียวกับรางปลูกพืช เจาะรูเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร แต่ที่แตกต่างก็คือจะมีระยะระหว่างช่องปลูกต้นกล้าเพียง 6.25 เซนติเมตร (ในขณะที่รางปลูกจะเจาะรูเพื่อปลูกพืชเป็นวงกลมรัศมีเท่ากันแต่จะห่างกันทุก 25 เซนติเมตร) ดังนั้นใน 1 เมตรจะมีช่องปลูกรวม 16 ช่อง เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร รางอนุบาลกล้านี้จะวางติดกัน ใน 1 โต๊ะอนุบาล ต้นกล้าขนาดกว้าง 1.80 เมตร ยาว 18 เมตร จะมีรางวางเรียงกัน 16 ราง แต่ละโต๊ะปลูกจะอนุบาลกล้าได้ 4,500 ต้น รวม 2 โต๊ะ จะอนุบาลกล้าไม้ได้รวม (4,500 x 2) = 9,000 ต้น

สารละลายธาตุอาหารพืชจะไหลขึ้นทุกโต๊ะปลูกผ่านท่อ PVC สีขาวที่ฝังอยู่ใต้ดิน จากนั้นจะไหลมารวมกันในถังผสมปุ๋ยถังเดิมขนาด 4 ลูกบาศก์เมตรที่ฝังอยู่ใต้ดินเช่นกัน

ควบคุมค่า pH และ EC ของสารละลายธาตุอาหารพืชแบบอัตโนมัติโดยมีเครื่อง pH meter และ EC meter วัดค่าตลอดเวลา มีถังสารละลายเข้มข้นสีดำขนาด 50 ลิตร 2 ถัง และปั๊มสารละลายเพื่อให้สารละลายไหลสู่รางปลูกด้วยปั๊มขนาด 1.5 แรงม้า 1 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้วยปลูก (pot) เป็นถ้วยพลาสติกบาง ๆ มีขอบกว้างที่ปากถ้วย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร สูง 5-6 เซนติเมตร ที่ก้นถ้วยออกแบบมาแบบมีการบากด้านล่าง 2 ร่อง เป็นช่องเปิดสำหรับให้น้ำซึมผ่านและให้รากเจริญออกมาได้ ที่มีขายอยู่ในปัจจุบันมี 2 สี คือ สีขาว และสีฟ้าอ่อน

4. เพอร์ไลท์ และเวอร์มิคูไลท์ (อัตราส่วน 3:1) จำนวน 127 ถุง (1 ถุงสามารถใช้ได้ทั้งหมด 137 ถ้วย)

5. เมล็ดพันธุ์ผักสลัด เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ หรือหาซื้อได้จากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เมล็ดพันธุ์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

5.1 เมล็ดพันธุ์ชนิดเคลือบ จะมีอัตราการงอกคิดเป็นร้อยละประมาณ 95

5.2 เมล็ดพันธุ์ชนิดไม่เคลือบ จะมีอัตราการงอกคิดเป็นร้อยละประมาณ 70

6. สารละลายธาตุอาหารจะมีสารอาหารที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยสารละลาย A และสารละลาย B (อัตราส่วน 1:1)

7. มิเตอร์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) และเครื่องวัดความเข้มข้นของน้ำ (EC meter) อย่างละ 1 เครื่อง

ตารางที่ 5 ประมาณการค่าใช้ในการดำเนินงานของโครงการใน 1 ปี

รายการ	ราคารวม (บาท)
ถ้วยปลูก	45,619
วัสดุปลูก	846,000
เมล็ดเคลือบ	207,360
สารละลายธาตุอาหาร (A+B)	192,000
ค่าบรรจุภัณฑ์	9,000
ค่าไฟ	66,000
ค่าน้ำ	24,000
ค่าแรงงาน	401,100
อุปกรณ์สำนักงาน	65,000
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรวม	1,856,079

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการ

รายการ	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โต๊ะปลูก		
รางอนุบาล	25,000	50,000
รางปลูก	32,000	960,000
โรงเรือน	300,000	300,000
รั้วและป้ายการค้า	20,000	20,000
ถังพักสารละลายธาตุอาหาร	24,000	24,000
ปั๊มน้ำขนาด 1.7 แรงม้า	80,000	80,000
EC และ pH meter	83,500	83,500
ห้องเย็น	350,000	350,000
รถยนต์	600,000	600,000
รถเข็น 2 ล้อ	600	600
เครื่องชั่งน้ำหนัก	5,000	5,000
ลังใส่ผัก	5,000	5,000
สายยาง	3,400	3,400
ตาข่ายพลางแสงและลม	75,000	75,000
การปรับสภาพพื้นที่และสร้างทาง	100,000	100,000
ระบายน้ำ		
เครื่องอัดฉีดราง	8,500	8,500
ระบบ magnetic	48,000	48,000
ที่ดิน	12,000	12,000
ค่าใช้จ่ายในการลงทุนรวม		2,725,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิค

จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในเขตมีนบุรี จึงหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความเป็นไปได้ทางด้านทำเลที่ตั้ง ซึ่งมีสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่เหมาะสม และครบครัน มีเส้นทางการคมนาคมที่สะดวก มีช่องทางการจราจรหลายช่องทาง และในด้านการวางผังการผลิต เป็นการวางผังการผลิตที่ทำให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิต และพิจารณาจากด้านของแรงงาน ซึ่งเป็นแรงงานที่ใช้เกี่ยวกับกิจกรรมในการผลิตและการขนส่ง สามารถจัดหาแรงงานได้ง่าย เนื่องจากเขตมีนบุรีเป็นเขตชุมชนมีประชากรอาศัยอยู่มาก และทำการจัดสรรงานที่เหมาะสมตามความสามารถของแรงงาน ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในพื้นที่เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ไม่มีความเป็นไปได้ด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จะต้องทำก่อนที่โครงการจะเกิดขึ้นจริง ดังนั้นจึงต้องมีการประมาณการด้านการเงินของโครงการ ได้แก่ การประมาณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านการเงินของโครงการซึ่งจะช่วยตัดสินใจว่าสมควรจะลงทุนหรือไม่ ความเป็นไปได้ในการลงทุนโดยการศึกษาด้านการเงิน จะเป็นการวางแผนด้านการได้มาและใช้ไปในด้านการลงทุนในส่วนต่าง ๆ การศึกษาจะมีดังต่อไปนี้

รายละเอียดของโครงการ

รายละเอียดของโครงการ จะบอกให้ทราบถึงข้อมูลทั่วไปของโครงการ ได้แก่

1. ที่ดิน จะเป็นพื้นที่เช่าของโครงการตั้งอยู่ในเขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีเนื้อที่ประมาณ 400 ตารางวา ราคาตารางวาละ 12,000 บาท รวมมูลค่า 4,800,000 บาท ทางเจ้าของที่ดินจะคิดค่าเช่าที่ดินเป็นมูลค่าร้อยละ 20 ของมูลค่าที่ดินของโครงการ และจ่ายค่าเช่าที่ดินทั้งหมดในปีแรกเป็นเงิน 960,000 บาท (ปฤษฎางค์, 2547)

2. โรงเรือนที่ใช้ในการปลูกและเก็บวัตถุดิบที่จะต้องใช้ในการผลิต และเป็นอาคารสำนักงาน ราคา 300,000 บาท (อุมาพร, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูก ประกอบด้วย

3.1 โต๊ะปลูก ขนาด 18 เมตร 8 ราง	จำนวน 30 โต๊ะ	ราคา	960,000 บาท
3.2 โต๊ะอนุบาล ขนาด 18 เมตร 8 ราง	จำนวน 2 โต๊ะ	ราคา	50,000 บาท
3.3 ปั๊มน้ำ 1.7 แรงม้า 1 ตัว		ราคา	80,000 บาท
3.4 รั้วและป้ายการค้า		ราคา	20,000 บาท
3.5 ถังพักสารละลายธาตุอาหาร		ราคา	24,000 บาท
3.6 EC Meter และ pH Meter		ราคา	83,500 บาท
3.7 ห้องเย็น		ราคา	350,000 บาท
3.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก		ราคา	5,000 บาท
3.9 ลังใส่ผัก		ราคา	5,000 บาท
3.10 สายยาง		ราคา	3,400 บาท
3.11 ระบบ Meganatic		ราคา	48,000 บาท
3.12 เครื่องอัดฉีดราง		ราคา	8,500 บาท
3.13 ตาข่ายพรางแสงพิเศษกึ่งอัตโนมัติ (Aluminet)		ราคา	75,000 บาท
3.14 รถเข็น 2 ล้อ 1 คัน		ราคา	600 บาท
รวม			1,713,000 บาท

4. อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน จะประกอบไปด้วย คอมพิวเตอร์ 1 ชุด ราคา 15,000 บาท และอุปกรณ์ที่จำเป็นในสำนักงานมูลค่า 50,000 บาท รวมมูลค่า 65,000 บาท

5. รถส่งของ เป็นกระบะ 1 คัน ราคาคันละ 600,000 บาท (สุรารักษ์, 2547)

เงินลงทุนของโครงการ

โครงการได้ประมาณเงินลงทุนเริ่มแรกเท่ากับ 4,238,000 บาท ซึ่งเงินลงทุนเริ่มแรกนี้ใช้จ่ายใน ปี พ.ศ. 2549 โดยแบ่งเป็นเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร 3,638,000 บาท ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน 100,000 บาท และเงินทุนหมุนเวียนสุทธิ 500,000 บาท โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 เงินลงทุนเริ่มแรก

หน่วย: บาท

	จำนวนเงิน	จำนวนเงิน
เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร		3,638,000
ค่าเช่าที่ดิน[1] (จ่ายครั้งเดียว)	960,000	
โรงเรือนเพาะปลูกและสำนักงาน[2]	300,000	
เครื่องมือ และอุปกรณ์	1,713,000	
เครื่องใช้สำนักงาน[3]	65,000	
รถยนต์[4]	600,000	
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน[5]		100,000
เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ		500,000
รวมเงินลงทุนสุทธิ		4,238,000

หมายเหตุ [1] ที่ดิน 400 ตารางวา ค่าเช่าเดือนละ 8,000 บาท

[2] โรงเรือนเพาะปลูก ไม่รวมแปลงปลูกผัก

[3] คอมพิวเตอร์ 15,000 บาท ชุดสำนักงาน 50,000 บาท

[4] รถกระบะมือหนึ่ง (ตอนเดียว) 1 คัน คันละ 600,000 บาท

[5] ประกอบด้วยค่าติดตั้งสาธารณูปโภค ค่าฝึกอบรมพนักงาน และค่าการดำเนินงานต่าง ๆ

แหล่งเงินที่นำมาลงทุน

1. จากเงินส่วนของเจ้าของกิจการ จำนวน 2,119,000 บาท

2. จากเงินกู้ระยะยาวจำนวน 2,119,000 บาท โดยกู้ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7.25 ต่อปี (ธนาคารกรุงเทพ, 2547) ระยะเวลากู้ 5 ปี การจ่ายคืนเงินต้นจะจ่ายจำนวน 500,000 บาทต่อปี ยกเว้นปีที่ 5 ส่วนอัตราดอกเบี้ยให้ชำระตามยอดเงินกู้ที่เหลืออยู่

กำลังการผลิต

จากการประมาณการยอดขาย (ตารางที่ 4) ในปีที่ 4 มีอัตรากำลังการผลิตสูงสุดเท่ากับ 4,197,500 บาท แผนการผลิตมีดังนี้

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ และเป็นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 1 (6 เดือน) ผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิต

ปีที่ 2-3 ผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิต

ปีที่ 4-10 ผลิตเต็มกำลังการผลิต

การกำหนดอัตรากำลังการผลิตดังกล่าว กำหนดการผลิตปีที่ 1 ให้เป็นร้อยละ 80 ของยอดขายที่ประมาณได้ (ตารางที่ 4) มีค่าเท่ากับ 16,790 กิโลกรัม แต่จะทำการผลิตแค่ 6 เดือน เนื่องจากใน 6 เดือนแรกของปีที่ 1 จะทำการก่อสร้างโรงเรือน และสำนักงาน ปีที่ 2-3 ร้อยละ 80 ของยอดขายที่ประมาณได้ (ตารางที่ 4) มีค่าเท่ากับ 33,580 กิโลกรัม เนื่องจากโครงการได้มีการทดลองตลาดในระยะแรกไปแล้ว ดังนั้นการผลิตในปีที่ 4-10 จึงทำการผลิตเต็มกำลังการผลิต ซึ่งมีค่าเท่ากับ 41,975 กิโลกรัม

อายุของโครงการ

กำหนดไว้ที่ 10 ปี ตามสภาพอายุการใช้งานของโรงเรือนและอุปกรณ์ ซึ่งแบ่งเป็นระยะก่อนดำเนินการ คือ ปี พ.ศ. 2549 และระยะดำเนินการ (ปีที่1-10) คือ ปี พ.ศ. 2549-2558 ทั้งนี้เนื่องจากอายุการใช้งานของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์มีระยะเวลาการใช้งานประมาณ 10 ปี หลังจากปีที่ 10 ไปแล้วอาจทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลง

การประมาณการด้านการเงินของโครงการ

การประมาณการด้านการเงินของโครงการ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ด้านการเงิน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และต้นทุนต่อหน่วย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการ

เงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ปลอดสารพิษมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 4,238,000 บาท แยกเป็น 1) เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ซึ่งประกอบด้วยโรงเรือนเพาะปลูก และอาคารสำนักงาน 300,000 บาท เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต 1,713,000 บาท เครื่องใช้สำนักงาน 65,000 บาท และรถยนต์ 600,000 บาท 2) ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน 100,000 บาท ประกอบด้วย ค่าติดตั้งสาธารณูปโภค ค่าฝึกอบรมพนักงาน และค่าดำเนินการต่าง ๆ และ 3) เงินทุนหมุนเวียนสุทธิของโครงการ 500,000 บาท (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการ

ค่าใช้จ่ายในการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ประเภทแรกคือ ค่าใช้จ่ายผันแปร ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าจ้างแรงงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายประเภทที่ 2 คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน และรถยนต์ สำหรับค่าใช้จ่ายประเภทที่ 3 คือ ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ซึ่งมีรายละเอียดของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ค่าใช้จ่ายผันแปร ได้แก่

1.1 วัตถุดิบ ซึ่งกำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการในระดับการผลิตสูงสุด (ปีที่ 10) จำนวน 238,580 บาท/ปี

1.2 ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค ประกอบด้วย ค่าน้ำประปาจำนวน 24,000 บาท/ปี และค่าไฟฟ้าจำนวน 66,000 บาท/ปี

1.3 ค่าแรงงานชั่วคราว จำนวน 3 คน มูลค่ารวมทั้งสิ้น 197,100 บาท/ปี (ตารางที่ 8)

1.4 ค่าบรรจุภัณฑ์ จำนวน 9,000 บาท/ปี

1.5 ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา คิดปีละ 10,000 บาท

1.6 ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ จากการกู้เงินจากสถาบันการเงิน กำหนดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7.25 (ธนาคารกรุงเทพ, 2547) โดยชำระคืนภายในระยะเวลา 5 ปี นับตั้งแต่เริ่มต้นทำการผลิต (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ค่าจ้างแรงงาน

	จำนวน (คน)	ค่าจ้าง (บาท)	บาท/ปี
พนักงานบัญชี	1	10,000 /เดือน	120,000
พนักงานขับรถ	1	7,000 /เดือน	84,000
พนักงานชั่วคราว	3	180 /วัน	197,100
	รวม		401,100

ที่มา: (อุมาพร, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 การชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ย

หน่วย: บาท

ปีที่	เงินต้น ณ ต้นปี	จำนวนเงินที่ชำระต่อปี	จำนวนดอกเบี้ยที่จ่าย	จำนวนเงินต้นที่ชำระคืน	เงินต้น ณ ปลายปี
1	2,119,000	500,000	153,628	346,373	1,772,628
2	1,772,628	500,000	128,515	371,485	1,401,143
3	1,401,143	500,000	101,583	398,417	1,002,726
4	1,002,726	500,000	72,698	427,302	575,423
5	575,423	617,142	41,718	575,423	0

ที่มา: (ธนาคารกรุงเทพ, 2547)

2. ค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายประเภทนี้ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาของโรงเรือน อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และอุปกรณ์สำนักงาน โดยคิดแบบเส้นตรง (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ค่าเสื่อมของราคาสิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน และรถยนต์

ประเภท	ราคา (บาท)	อัตราค่าเสื่อม (ร้อยละ)	ค่าเสื่อม (บาท/ปี)
โรงเรือน และสำนักงาน[1]	300,000	10	30,000
เครื่องมือ และอุปกรณ์[2]	1,713,000	10	171,300
เครื่องใช้สำนักงาน[3]	65,000	10	6,500
รถยนต์[4]	600,000	10	60,000
	รวม		267,800

หมายเหตุ [1] จากตารางที่ 7

[2] จากตารางที่ 7

[3] จากตารางที่ 7

[4] จากตารางที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารได้แก่

3.1 ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ประกอบด้วยเงินเดือนพนักงานบัญชี และพนักงานขับรถ จำนวน 204,000 บาทต่อปี

3.2 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการขายและบริหาร อาทิเช่น ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ภายในสำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการขาย และอื่น ๆ กำหนดไว้ประมาณ 30,000 บาทต่อปี (อุมาพร, 2547)

3.3 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง กำหนดไว้ประมาณ 60,000 บาทต่อปี (อุมาพร, 2547)

3.4 ค่าประกันภัย จำนวน 32,400 บาท (อุมาพร, 2547)

3.5 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานเท่ากับ 100,000 บาท เฉลี่ย 5 ปี เท่ากับปีละ 20,000 บาท (ตารางที่ 7)

การประมาณการต้นทุนต่อหน่วย

1. ต้นทุนการผลิต ประกอบไปด้วย ค่าวัตถุดิบ แรงงาน ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการขายและบริหาร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าประกันภัย โดยไม่คิดค่าเสื่อมราคา (ตารางที่ 11)

2. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการขายและบริหาร ค่าประกันสินทรัพย์ และดอกเบี้ย (ตารางที่ 12)

3. ค่าเสื่อมราคา ประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาโรงเรือนและสำนักงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เครื่องใช้สำนักงาน และรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 การประมาณการต้นทุนผลิตของโครงการ

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่0	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5	ปีที่6	ปีที่7	ปีที่8	ปีที่9	ปีที่10
ต้นทุนการผลิต											
วัตถุดิบ		113,432	226,864	226,864	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580
ค่าบรรจุภัณฑ์		3,600	7,200	7,200	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
ค่าแรงงาน		78,840	157,680	157,680	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100
ค่าน้ำประปา		9,600	19,200	19,200	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
ค่าไฟฟ้า		26,400	52,800	52,800	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
ค่าซ่อมบำรุง		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร		204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆในการบริหาร		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าประกัน		32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
รวมต้นทุนผลิต		568,272	800,144	800,144	916,080	916,080	916,080	916,080	916,080	916,080	916,080
ค่าเสื่อมราคา											
โรงเรือนและสำนักงาน		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
เครื่องมือและอุปกรณ์		171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300
เครื่องใช้สำนักงาน		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
รถยนต์		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
รวมค่าเสื่อมราคา		267,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800
ต้นทุนการผลิตรวม		836,072	1,067,944	1,067,944	1,183,880	1,183,880	1,183,880	1,183,880	1,183,880	1,183,880	1,183,880

ตารางที่ 12 ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร											
เงินเดือนพนักงานบัญชีและพนักงานขับรถ		204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000	204,000
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆในการขายและบริหาร		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
ค่าประกันภัย		32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
ค่าดอกเบี้ย			153,628	128,515	101,583	72,698	41,718	-	-	-	
รวมค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร		326,400	480,028	454,915	427,983	399,098	368,118	326,400	326,400	326,400	326,400
ค่าเสื่อมราคา											
อาคารสำนักงาน		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
อุปกรณ์สำนักงาน		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
รถยนต์		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000					
รวมค่าเสื่อมราคา		96,500	96,500	96,500	96,500	96,500	76,500	76,500	76,500	76,500	76,500
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารรวมทั้งสิ้น		422,900	576,528	551,415	524,483	495,598	444,618	402,900	402,900	402,900	402,900

ตารางที่ 13 ประมาณการต้นทุนต่อหน่วย

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ต้นทุนการผลิต (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา)		241,872	473,744	473,744	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา)		326,400	480,028	454,915	427,983	399,098	368,118	326,400	326,400	326,400	326,400
รวมต้นทุนดำเนินงาน		568,272	953,772	928,659	1,017,663	988,778	957,798	916,080	916,080	916,080	916,080
ค่าเสื่อมราคา											
โรงเรือนและสำนักงาน		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
เครื่องมือและอุปกรณ์		171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300
เครื่องใช้สำนักงาน		6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
รถยนต์		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	-	-	-	-	-
รวมค่าเสื่อมราคา		287,800	287,800	287,800	287,800	287,800	267,800	267,800	267,800	267,800	267,800
ต้นทุนการผลิตรวมค่าเสื่อมราคา		856,072	1,241,572	1,216,459	1,305,463	1,276,578	1,225,598	1,183,880	1,183,880	1,183,880	1,183,880
ปริมาณการผลิต (กิโลกรัม)		16,790	33,580	33,580	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975
ต้นทุนต่อหน่วย (บาท/กิโลกรัม)		51	37	36	31	30	29	28	28	28	28

ตารางที่ 14 ต้นทุนด้านการผลิตไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
ต้นทุนการผลิต											
วัตถุดิบ		113,432	226,864	226,864	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580	283,580
ค่าบรรจุภัณฑ์		3,600	7,200	7,200	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
ค่าแรงงาน		78,840	157,680	157,680	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100	197,100
ค่าน้ำประปา		9,600	19,200	19,200	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
ค่าไฟฟ้า		26,400	52,800	52,800	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
ค่าซ่อมบำรุง		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวมต้นทุนผลิต		241,872	473,744	473,744	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680	589,680
ค่าเสื่อมราคา											
โรงเรือน		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
เครื่องมือและอุปกรณ์		171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300	171,300
รวมค่าเสื่อมราคา		191,300	191,300	191,300	191,300	191,300	191,300	191,300	191,300	191,300	191,300
ต้นทุนการผลิตรวม		433,172	665,044	665,044	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980

การประมาณการรายได้ต่อปีของโครงการ

1. ปริมาณขายผักไฮโดรโปนิคส์ปลอดสารพิษ คิดได้จากกำลังการผลิตทั้งหมด

2. ราคาขาย ได้จากการนำราคาตลาด 80-120 บาทต่อกิโลกรัมมาเฉลี่ย ซึ่งได้ราคาขายของโครงการเท่ากับ 100 บาทต่อกิโลกรัม ดังตารางที่ 15

การประมาณการงบกำไรขาดทุน

รายได้จากการขายได้จากการประมาณการยอดขายของโครงการ ประกอบกับการคำนวณดังตารางที่ 15 โดยหลังจากหักต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร จะได้กำไรก่อนหักภาษี แล้วนำมาทำการหักภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30 จะทำให้ทราบถึงสถานะด้านการเงินของโครงการในแต่ละปี ดังตารางที่ 16

การประมาณการกระแสเงินสดสุทธิรายปีของโครงการ

กระแสเงินสดสุทธิหาได้จากการนำรายได้จากการขายหักด้วยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา) แล้วนำไปหักภาษีเงินได้นิติบุคคล หลังจากนั้นนำกระแสเงินสดสุทธิที่ได้ไปคำนวณเพื่อวิเคราะห์การประเมินค่าการลงทุน ดังตารางที่ 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 ประมาณการรายได้ของโครงการ

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0[1]	ปีที่ 1[2]	ปีที่ 2[3]	ปีที่ 3[3]	ปีที่ 4[4]	ปีที่ 5[4]	ปีที่ 6[4]	ปีที่ 7[4]	ปีที่ 8[4]	ปีที่ 9[4]	ปีที่ 10[4]
ปริมาณขาย (กิโลกรัม)		16,790	33,580	33,580	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975	41,975
ราคาขาย (บาท)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
รวมรายได้		1,679,000	3,358,000	3,358,000	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500

หมายเหตุ [1]ปีที่ 0 เป็นช่วงสำหรับการก่อสร้าง ซึ่งใช้ระยะเวลา 6 เดือน

[2]ปีที่ 1 ดำเนินการผลิต 6 เดือน และมีอัตรากำลังการผลิตร้อยละ 80

[3]ปีที่ 2-3 อัตรากำลังการผลิตร้อยละ 80

[4]ปีที่ 4-10 อัตรากำลังการผลิตเต็มที่ร้อยละ 100

ตารางที่ 16 ประมาณการงบกำไรขาดทุนของโครงการ

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้จากการขาย		1,679,000	3,358,000	3,358,000	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500
หัก ต้นทุนผลิต		433,172	665,044	665,044	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980	780,980
กำไรขั้นต้น		1,245,828	2,692,956	2,692,956	3,416,520	3,416,520	3,416,520	3,416,520	3,416,520	3,416,520	3,416,520
หัก ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร		422,900	576,528	551,415	524,483	495,598	444,618	402,900	402,900	402,900	402,900
กำไรก่อนหักภาษี		822,928	2,116,428	2,141,541	2,892,037	2,920,922	2,971,902	3,013,620	3,013,620	3,013,620	3,013,620
หัก ภาษีเงินได้		246,878	634,928	642,462	867,611	876,277	891,571	904,086	904,086	904,086	904,086
กำไรสุทธิ		576,050	1,481,500	1,499,079	2,024,426	2,044,645	2,080,331	2,109,534	2,109,534	2,109,534	2,109,534
กำไรสะสม		576,050	2,057,549	3,556,628	5,581,054	7,625,699	9,706,031	11,815,565	13,925,099	16,034,633	18,144,167

ตารางที่ 17 ประมาณการงบกระแสเงินสดสุทธิรายปีของโครงการ

หน่วย: บาท

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
กระแสเงินสดรับ											
รายได้จากการขาย		1,679,000	3,358,000	3,358,000	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500	4,197,500
กระแสเงินสดจ่าย											
เงินลงทุนทั้งสิ้น	-4,238,000										
ต้นทุนดำเนินงานที่ (ไม่รวมค่าเสื่อมราคา)		568,272	953,772	928,659	1,017,663	988,778	957,798	916,080	916,080	916,080	916,080
ดอกเบี้ยเงินกู้			153,628	128,515	101,583	72,698	41,718				
ภาษีเงินได้		246,878	634,928	642,462	867,611	876,277	891,571	904,086	904,086	904,086	904,086
รวมกระแสเงินสดจ่าย		815,150	1,742,328	1,699,636	1,986,857	1,937,753	1,891,087	1,820,166	1,820,166	1,820,166	1,820,166
กระแสเงินสดสุทธิ	-4,238,000	863,850	1,615,672	1,658,364	2,210,643	2,259,747	2,306,413	2,377,334	2,377,334	2,377,334	2,377,334

การวิเคราะห์ด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการเงินจะมุ่งเน้นถึงผลตอบแทนทางการเงิน หรือความสามารถในการทำกำไร เพื่อทำให้ผู้ประกอบธุรกิจเกิดความมั่นใจว่าถ้ามีการดำเนินโครงการแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ๆ กับโครงการ การวิเคราะห์ด้านการเงินของโครงการใช้การประเมินค่าลงทุนเพื่อพิจารณาว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับเงินลงทุนหรือไม่ โดยใช้วิธีการประเมินค่าโครงการลงทุนที่คำนึงถึงค่าของเงินกับเวลา คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) และวิธีที่ไม่คำนึงถึงค่าของเงินกับเวลา คือ ระยะเวลาคืนทุน (Payback-Period) โดยผลของของการประเมินค่าการลงทุนทั้ง 4 วิธีนั้น สามารถพิจารณาได้ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการประเมินค่าการลงทุนที่คำนึงถึงค่าของเงินกับเวลา

วิธีการประเมินค่าการลงทุน	ค่าที่ได้จากการคำนวณ[1]
ระยะเวลาคืนทุน	3 ปี 1 เดือน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	6,515,613
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน(เท่า)	2.54
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (ร้อยละ)	37

หมายเหตุ [1] เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนของโครงการที่ต้องการเท่ากับร้อยละ 12 แสดงการคำนวณไว้ในภาคผนวก ค

ซึ่งอธิบายผลของการประเมินค่าการลงทุนที่คำนึงถึงค่าของเงินกับเวลาจากการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน โดยคำนวณจากจำนวนปีที่กระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ ซึ่งโครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 1 เดือน จึงสรุปได้ว่าโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์มีความเป็นไปได้ในการลงทุน และผลที่ได้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ โครงการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นการศึกษาผลต่างของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละรอบตลอดอายุโครงการกับเงินสดจ่ายลงทุน ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่าผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน โครงการไม่มีกำไรแต่ก็ไม่ได้ขาดทุน แต่ถ้ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเป็นบวก หรือมีค่ามากกว่าศูนย์ แสดงว่าผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนโครงการนั้นมีกำไร และในกรณีที่มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเป็นลบหรือน้อยกว่าศูนย์ แสดงว่าผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุน โครงการนั้นถือว่าขาดทุน ซึ่งเมื่อพิจารณามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการนั้นมีค่าเท่ากับ 6,515,613 บาท แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้นั้นมีค่ามากกว่าต้นทุน จึงสรุปว่า โครงการนี้มีความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน เมื่อพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ดังนั้นผลที่ได้จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ โครงการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

3. อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน เพื่อศึกษาอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินโครงการ ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการที่ได้มีค่าเท่ากับหนึ่ง แสดงว่าผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน คือ โครงการไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน ถ้าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการที่ได้มีค่ามากกว่าหนึ่งแสดงว่าผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน โครงการมีกำไร และถ้าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการที่ได้มีค่าน้อยกว่าหนึ่ง แสดงว่าผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุน โครงการขาดทุน ซึ่งอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการมีค่าเท่ากับ 2.54 เท่า แสดงว่าผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน หรือโครงการมีกำไร จึงสรุปได้ว่า โครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน และผลที่ได้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ โครงการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

4. อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เพื่อศึกษาหาผลตอบแทนของการลงทุนว่ามีค่าร้อยละเท่าไร โดยคำนวณหาอัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการตลอดอายุของโครงการมีค่าเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุน ซึ่งโครงการนี้มีผลตอบแทนของโครงการลงทุนเท่ากับร้อยละ 37 ซึ่งมากกว่าอัตราผลตอบแทนของโครงการที่ต้องการ คือ ร้อยละ 12 จึงสรุปได้ว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน และผลที่ได้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ โครงการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว

เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเตรียมความพร้อมของโครงการในด้านต่าง ๆ กรณีเกิดสถานการณ์ดังกล่าว โดยทำการตั้งสมมติฐานเป็น 3 กรณีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เมื่อต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 โดยกำหนดให้รายได้คงที่ ผลจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยใช้สมมติฐานดังกล่าว สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

วิธีการประเมินค่าการลงทุน	ค่าที่ได้จากการคำนวณ[1]
ระยะเวลาคืนทุน	3 ปี 2 เดือน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	6,163,410.78
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (เท่า)	2.45
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (ร้อยละ)	36.06

หมายเหตุ [1] เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนของโครงการที่ต้องการเท่ากับร้อยละ 12 แสดงการคำนวณไว้ในภาคผนวก ค

จากการคำนวณตามสมมติฐานดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าในระหว่างการดำเนินโครงการหากมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุน โดยต้นทุนในการดำเนินงานเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พบว่าโครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

2. เมื่อรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 โดยกำหนดให้ต้นทุนในการดำเนินงานคงที่ ผลจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยใช้สมมติฐานดังกล่าว สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10

วิธีการประเมินค่าการลงทุน	ค่าที่ได้จากการคำนวณ[1]
ระยะเวลาคืนทุน	3 ปี 5 เดือน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	5,101,517.24
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (เท่า)	2.20
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (ร้อยละ)	32.49

หมายเหตุ [1] เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนของโครงการที่ต้องการเท่ากับร้อยละ 12 แสดงการคำนวณไว้ในภาคผนวก ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการคำนวณตามสมมติฐานดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในระหว่างการดำเนินโครงการหากมีการเปลี่ยนแปลงของรายได้ โดยรายได้จากการขายเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 10 โครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

3. เมื่อรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยใช้สมมติฐานดังกล่าว สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

วิธีการประเมินค่าการลงทุน	ค่าที่ได้จากการคำนวณ[1]
ระยะเวลาคืนทุน	3 ปี 6 เดือน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (บาท)	4,749,315.11
อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (เท่า)	2.12
อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (ร้อยละ)	31.19

หมายเหตุ [1] เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนของโครงการที่ต้องการเท่ากับร้อยละ 12 แสดงการคำนวณไว้ในภาคผนวก ค

จากการคำนวณตามสมมติฐานดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ในระหว่างการดำเนินโครงการหากมีการเปลี่ยนแปลงของรายได้ โดยรายได้จากการขายเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 โครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ และเนื่องจากโครงการดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพืชผลทางการเกษตร ซึ่งมีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ เพื่อให้การตัดสินใจเป็นไปได้อย่างถูกต้องและมีความเสี่ยงทางธุรกิจน้อยที่สุด จึงควรที่จะทำการศึกษาการวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนของโครงการด้วย

การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT)

เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการว่ามีมากน้อยเพียงไร โดยทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทนและความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน (SVT_B) หมายความว่า ผลตอบแทนของโครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ (โดยที่ต้นทุนไม่เปลี่ยนแปลง)

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

$$= \frac{6,515,613}{10,753,613} \times 100$$

$$= 60.59$$

การวิเคราะห์ความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT_C) หมายความว่า ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ (โดยที่ผลตอบแทนไม่เปลี่ยนแปลง)

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

$$= \frac{6,515,613}{4,238,000} \times 100$$

$$= 153.74$$

เมื่อ SVT_B = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน

SVT_C = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนของโครงการ

PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนเมื่อเริ่มโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรเปลี่ยน จะเห็นว่าผลตอบแทนของโครงการนี้สามารถลดลงได้ร้อยละ 57.85 และต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกร้อยละ 137.22 จึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่า โครงการมีความเสี่ยงต่ำมาก จึงเหมาะสมที่จะพิจารณาในการลงทุน

สรุปความเป็นไปได้ด้านการเงิน

จากเครื่องมือทางการเงินที่เลือกมาใช้ในการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของโครงการในครั้งนี้ นำมาใช้เพื่อประเมินว่าโครงการมีความคุ้มค่ามากพอที่จะนำไปปฏิบัติหรือไม่ โดยวิธีหามูลค่าปัจจุบันสุทธิซึ่งมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 6,515,613 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 2.54 เท่า อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 37 และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 1 เดือน และในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยใช้สมมติฐาน 3 กรณี คือต้นทุนในการขายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 รายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และทั้งสองกรณีเกิดขึ้นพร้อมกัน จากการวิเคราะห์ทั้ง 3 กรณี พบว่าถึงแม้จะเกิดสถานการณ์สมมติฐานดังกล่าว โครงการยังคงมีกำไรจากการดำเนินงาน ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน และค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนมีค่าสูงจะทำให้มีความเสี่ยงต่ำ ดังนั้น จากผลการวิเคราะห์ด้านการเงิน จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในพื้นที่โครงการหมู่บ้านกฤษฎานคร เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ไม่มีความเป็นไปได้ด้านการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การเกษตรเป็นสาขาการผลิตที่มีความสำคัญ ช่วยให้ทุกประเทศมีความมั่นคงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม แต่ในปัจจุบันความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็มีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะปลูกพืชซึ่งในปัจจุบันนี้ประชาชนทั่วโลกต่างหันมาสนใจการผลิตที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สภาพแวดล้อม รวมทั้งการผลิตต้องมีความปลอดภัยต่อชีวิตและสุขภาพของผู้บริโภคเป็นหลัก การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นการปลูกพืชวิธีหนึ่งที่สามารถควบคุมการผลิตไม่ให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลผลิตที่ได้นอกจากผู้บริโภคจะมีความปลอดภัยในการบริโภคแล้วยังมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขอนามัยที่ทั่วโลกยอมรับ ทำให้สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้โดยสะดวก การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นวิทยาการก้าวหน้าในการผลิตพืชที่น่าจะมีศักยภาพและมีบทบาทสำคัญสำหรับการพัฒนาการเกษตรของประเทศในอนาคตให้สอดคล้องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ซึ่งกำหนดแนวทางการพัฒนาการเกษตรไว้ว่า “การเกษตรพัฒนาคุณภาพชีวิต ผลิตเพื่อการแข่งขัน สัมพันธ์กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เชิงการค้าในประเทศไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักและยังอยู่ในระยะเริ่มต้น แม้ว่าภาพลักษณ์ของการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จะดูดี เพราะเป็นการผลิตที่บ่งบอกถึงความมั่นใจปลอดภัยจากการใช้สารเคมีก็ตาม แต่ผู้บริโภคที่มีความรู้ ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ที่ได้นี้ยังมีไม่มากนัก ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่ตลาดไม่สามารถขยายได้มากเท่าที่ควร

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการดำเนินงาน ความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ความเป็นไปได้ทางการเงิน และวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity) ของธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ซึ่งใช้ทฤษฎีการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการและเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อลงทุนในการวิเคราะห์โครงการ

จากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาดพบว่า ขนาดของตลาดผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในปี พ.ศ. 2547 มีปริมาณการขายรวม 912,500 กิโลกรัม ด้านส่วนแบ่งตลาดโครงการคาดว่าจะได้ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 4.39 ด้านแนวโน้มของตลาดคาดว่ามีแนวโน้มสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้อาจเพราะเนื่องจากเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศมีแนวโน้มดีขึ้น สำหรับการประมาณการยอดขายของกิจการในปีแรกประมาณการยอดขายไว้ที่ 16,790 กิโลกรัม หรือ 1,679,000 บาท ส่วนในปีที่ 2-3 กิจการประมาณการยอดขายไว้ที่ 33,580 กิโลกรัม หรือ 3,358,000 บาท และในปีที่ 4-10 กิจการประมาณการยอดขายไว้ที่ 41,975 กิโลกรัม หรือ 4,197,500 บาท จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางตลาดสามารถสรุปได้ว่า มีความเป็นไปได้ทางด้านตลาด

จากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิคพบว่า ในการเลือกทำเลที่ตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์นั้น พิจารณาจากความใกล้ไกลจากสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และการคมนาคมขนส่งที่สะดวกสบาย การจัดหาแรงงานที่มีประสิทธิภาพสามารถหาได้ง่าย และเพียงพอต่อความต้องการ การวางผังการผลิตนั้นเน้นการประหยัดเนื้อที่ใช้สอยให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิต จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางเทคนิคสามารถสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ทางเทคนิค

จากผลการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน ผลการวิเคราะห์พบว่าการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นธุรกิจที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง ซึ่งเงินลงทุนส่วนใหญ่เป็นการลงทุนในเครื่องจักร อุปกรณ์ และอาคาร จากการคำนวณ พบว่า โครงการมีระยะเวลาในการคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 1 เดือน มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวกเท่ากับ 6,515,613 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 2.37 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่าเท่ากับร้อยละ 37 จึงสรุปได้ว่าโครงการนี้เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางด้านการเงินแล้วพบว่า มีความเป็นไปได้ทางการเงิน เนื่องจาก โครงการสามารถคืนทุนได้ภายใน 3 ปี 1 เดือน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่ามากกว่า 1 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ และผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์สรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านการตลาด เทคนิค และการเงิน ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐานที่กล่าวไว้ข้างต้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว มีข้อเสนอแนะในการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ได้ดังนี้

1. ควรมีการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในเขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพฯ เนื่องจากโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุนทั้งทางด้านการตลาด เทคนิค และการเงิน โดยฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ที่จะดำเนินการจัดสร้างใหม่ ควรดำเนินการขอใบรับรองคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องของมาตรฐาน ความสะอาด และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ เช่น HACCP GMP เป็นต้น เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าของโครงการ

2. ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษากรณีศึกษาผักสลัด ซึ่งเป็นผลผลิตส่วนใหญ่ของเทคนิคไฮโดรโปนิคส์ ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาเพิ่มเติมในกรณีของผักชนิดอื่น ๆ ที่สามารถปลูกด้วยเทคนิคไฮโดรโปนิคส์ได้ เช่น ผักบุ้ง ผักคะน้า เป็นต้น เพื่อให้ผลการศึกษาที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

3. ในส่วนของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงินที่วิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวในกรณีต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และกรณีรายได้ของโครงการลดลงร้อยละ 10 พบว่า การที่รายได้ลดลงร้อยละ 10 จะส่งผลต่อการดำเนินงานของธุรกิจมากกว่าการที่ต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ดังนั้นในการดำเนินงานจริงธุรกิจควรทำการควบคุมปัจจัยในเรื่องของรายได้ที่ลดลง เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อธุรกิจน้อยที่สุด

4. เนื่องจากการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์มีการลงทุนในเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ค่อนข้างสูง ซึ่งทำให้ธุรกิจมีต้นทุนการผลิตที่สูงเมื่อเทียบกับการปลูกผักระบบอื่น ดังนั้นจึงควรหาวิธีการในการลดต้นทุนการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันกับผักที่ปลูกโดยวิธีอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมผังเมือง. 2547. **แผนที่กรุงเทพมหานคร เขตมีนบุรี**. กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

กรมวิชาการเกษตร. 2547. **ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546.** กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2547. **จำนวนชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2547.** กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)

จักร์วัฒน์ หนูท่านา. 2546. **การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษในตาข่ายไนล่อน กรณีศึกษาอำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม.** กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี. 2540. **เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฐาปนา ฉิ่นไพศาล และคณะ. 2542. **การบริหารโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธีระฟิล์ม และไซเท็กซ์ จำกัด

ดวงนภา ตงศิริ. 2543. **คู่มือสูตรเสริมอาหารและใช้ชีวิตกับธรรมชาติเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น.** กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

ดิเรก ทองอร่าม. 2543. **แนวคิดในการผลิตพืชไร้ดินเชิงธุรกิจในประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)

ดิเรก ทองอร่าม. 2547. **การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ธรรมรักษ์การพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ. 2544. **การปลูกผักกาดหอมโดยไม่ใช้ดินด้วยเทคนิค NFT.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: (อัดสำเนา)

ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). 2547. **อัตราดอกเบี้ย.** กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

ธีรินมาศ บางชวด. 2544. **การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการปลูกผักระบบไฮโดรโปนิคส์.** กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นพดล เรียบเลิศหิรัญ. 2538. **การปลูกพืชไร้ดิน.** กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

นฤมล เมตตาริกานนท์. 2540. **การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนร้านซักอบรีดในหมู่บ้านริเวอร์ปาร์ค (รังสิต).** กรุงเทพมหานคร: การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุษบงค์ บุรณศิริ. 2541. **การศึกษาปัญหาตลาดของผลิตภัณฑ์จากการเกษตรแผนใหม่ Hydroponics.** กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต. (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

ปฤษฎางค์ รัตนเวทิน. 2547. เจ้าของที่ดิน. สัมภาษณ์, 27 ธันวาคม 2547.

ประวิตร วนการพานิช. 2546. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งร้านค้าสะดวกซื้อภายในเขตสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.** กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประสิทธิ์ ตรงยิ่งศิริ. 2545. **การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ.** กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ประวาลปัทม์ ชาญณรงค์กุล. ผู้จัดการฝ่ายขายบริษัท เฟรชการ์เด้น ไฮโดรโปนิคส์ เซ็นเตอร์ จำกัด. สัมภาษณ์, 27 ธันวาคม 2547.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนูญ ศิรินุพงษ์. 2544. **ธุรกิจการปลูกพืชไร้ดินในยุครัฐบาลใหม่จะไปในทิศทางไหน.** เคหะการเกษตร. (25 เมษายน 2544): 158-166.

วัฒนา เสถียรสวัสดิ์ และคณะ. 2543. **ภาพรวมด้วยการปลูกพืชด้วยวิธีไฮโดรโปนิคส์.** กรุงเทพมหานคร: (อัดสำเนา)

สุรารักษ์ สิงห์สา. 2548. พนักงานฝ่ายขาย บริษัท วรจักรยนต์ จำกัด. สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2548.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. **มูลค่าของเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2546.** กรุงเทพมหานคร: (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

สุรพงษ์ วัฒนอัคคะกานต์. 2542. **การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนในธุรกิจไซเบอร์คาเฟ่.** กรุงเทพมหานคร: การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพร มีตระกูลมั่งคั่ง. 2541. **การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนติดตั้งน้ำดื่มบริสุทธิ์หยอดเหรียญ กรณีศึกษา หมู่บ้านไพฑูรย์ แกรนด์วิลล์.** กรุงเทพมหานคร: การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุภัทร จันตราชู. 2542. **ผักไร้ดินแบบต้นทุนต่ำ.** เมืองเกษตร. (12 กันยายน 2542): 41-56.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2543. **ระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน.** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (ไม่ระบุสำนักพิมพ์)

อุไรวรรณ แทนเพชร. 2546. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนโรงงานผลิตทุเรียนผงในจังหวัดจันทบุรี.** กรุงเทพมหานคร: ปัญหาพิเศษ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อุมาพร คลังแสง. 2547. ผู้จัดการฝ่ายขายบริษัท เอซีเค ไฮโดรฟาร์ม จำกัด. สัมภาษณ์, 28 ธันวาคม 2547.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แผนธุรกิจ

ในการทำธุรกิจใดก็ตามย่อมต้องมีการวางแผนการดำเนินการด้วยกันทั้งสิ้น เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานให้รัดกุมรอบคอบมากยิ่งขึ้น ซึ่งในแผนธุรกิจนี้จะประกอบไปด้วยบทสรุปผู้บริหาร กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม สภาพธุรกิจโดยทั่วไป ภาวะการแข่งขัน วิสัยทัศน์ พันธกิจ แผนการตลาด และแผนการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

บทสรุปผู้บริหาร

ฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ที่จะทำการจัดตั้งขึ้น ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าในปัจจุบันผู้บริโภคมีแนวโน้มในการบริโภคผักมากขึ้น ผักไฮโดรโปนิคส์ก็เป็นผักประเภทหนึ่งที่ได้รับความนิยมในการบริโภค แม้ว่าประเทศไทยจะสามารถปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ได้แล้ว แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการบริโภคภายในประเทศ จึงต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ดังนั้นโครงการจึงได้นำเทคโนโลยีที่ใช้ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่เรียกว่า “ไฮโดรโปนิคส์” ด้วยเทคนิคน้ำไหลบาง (NFT) ทำให้สามารถปลูกพืชเมืองหนาวได้ผลผลิตดีตลอดทั้งปี ซึ่งผลผลิตผักไฮโดรโปนิคส์ของโครงการเป็นผักที่ปลอดสารพิษ สะอาด และมีคุณภาพ เพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพ และยังได้นำเทคโนโลยีนี้มาพัฒนาให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในประเทศ รวมทั้งช่วยลดต้นทุนในการผลิตลงได้ด้วย

โดยธุรกิจมีเป้าหมายที่จะเป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงในด้านการผลิตและจำหน่ายผักไฮโดรโปนิคส์ที่มีคุณภาพ โดยต้องสร้างการยอมรับในกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ด้วยการสร้างความสามารถในการแข่งขันทั้งในด้านต้นทุน และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพของสินค้า ความสด และคุณภาพของผักอย่างมาก จากทำเลที่ตั้งของกิจการซึ่งอยู่ในกรุงเทพมหานคร สินค้าจึงถูกส่งให้ลูกค้าในสภาพที่สด ได้มาตรฐาน และทันตามความต้องการของผู้บริโภคด้วย กิจการจึงมีความมั่นใจในเรื่องการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้สูงสุด การลงทุนในเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตของระบบไฮโดรโปนิคส์ค่อนข้างสูง ดังนั้นธุรกิจจึงได้พยายามคิดค้นวิธีการที่จะช่วยลดต้นทุนในการลงทุนเริ่มแรกให้ต่ำลง เพื่อทำให้การดำเนินงานของธุรกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาภาวะตลาดผักไฮโดรโปนิคส์ในปี พ.ศ. 2547 ตลาดผักไฮโดรโปนิคส์ในประเทศมีปริมาณ 912,500 กิโลกรัม โดยมีผู้นำตลาดรายใหญ่ ๆ อยู่ในตลาดประมาณ 5 ราย อย่างไรก็ตามธุรกิจการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ยังมีโอกาสเติบโตและทำกำไรได้ เนื่องจากขนาดตลาดในปัจจุบันยังไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค และจากการรณรงค์ของภาครัฐบาลให้ผู้บริโภคหันมาสนใจในเรื่องสุขภาพมากขึ้น ทำให้ผู้บริโภคหันมาบริโภคพืชผักกันมากขึ้น ซึ่งเป็นโอกาสที่ตลาดในประเทศจะขยายตัวได้อีกมาก

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT analysis)

จุดแข็ง (Strengths)

1. การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เป็นเทคนิคที่มีค่าใช้จ่ายในการปลูกและการบำรุงรักษาต่ำ เนื่องจากเป็นการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างคุ้มค่า

2. ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพสูง เป็นพืชที่ปลอดภัยจากสารพิษ หรือไร้สารพิษ

3. ในประเทศไทยสามารถปลูกผักเมืองหนาวได้เฉพาะฤดูกาลเท่านั้น ยกเว้นในพื้นที่ภาคเหนือของไทยซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ แต่เทคนิคการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ช่วยให้ปลูกได้ตลอดทั้งปี ไม่ขึ้นกับฤดูกาล มีปริมาณการผลิตที่แน่นอน และสวยงาม ปราศจากการทำลายของแมลง

4. เทคนิคการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์สามารถปลูกพืชผักได้หลายชนิดตามความต้องการของตลาด

5. การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์สามารถผลิตพืชได้หลายรอบ เพราะมีเทคนิคในการผลิตที่สามารถลดระยะเวลาการผลิตให้สั้นลงได้

6. ผลผลิตที่ได้จากการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ได้รับการรับรองมาตรฐานจากกองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคว่าได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ ปลอดสารพิษ จึงเป็นโอกาสให้ประชาชนทั่วไปหันมาบริโภคผลผลิตจากการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์มากขึ้น

จุดอ่อน (Weakness)

1. การปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้ประกอบการในปัจจุบันยังมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบไฮโดรโปนิคส์น้อย เนื่องจากเป็นเทคนิคใหม่ที่เพิ่งได้รับความนิยมในภาคเกษตรกรรมเมื่อไม่นานมานี้

3. การลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์มีต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง และต้องแข่งขันกับเกษตรกรที่ปลูกพืชโดยใช้ดิน ซึ่งมีราคาที่ต่ำกว่า

โอกาส (Opportunities)

1. ผู้บริโภคหันมาให้ความสนใจและตื่นตัวกับสุขภาพอนามัยของตนเองมากขึ้น ดังนั้น ความต้องการในการบริโภคผักไฮโดรโปนิคส์ยังมีอยู่อีกมาก ส่งผลให้ตลาดผักไฮโดรโปนิคส์เป็นตลาดที่มีการเติบโตสูง

2. ภาครัฐบาลให้การสนับสนุน และส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคผักมากขึ้น

อุปสรรค (Threat)

1. การลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในช่วงแรกธุรกิจจำเป็นต้องมีเงินทุนเอาไว้หมุนเวียนในการดำเนินธุรกิจ แต่ธนาคารมักไม่ยอมปล่อยสินเชื่อ เพราะไม่เชื่อมั่นในธุรกิจที่เกิดใหม่ทำให้ผู้ประกอบการขาดเงินทุนเพื่อดำเนินงาน

2. การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันยังขาดข้อมูลด้านการตลาดที่ชัดเจน เนื่องจากยังไม่มีหน่วยงานใดทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจที่เพียงพอ

3. ตลาดของพืชที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบันยังไม่กว้างขวาง และเด่นชัดนัก

วัตถุประสงค์และเป้าหมายทางธุรกิจ

1. เพื่อเป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงในด้านการผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผักไฮโดรโปนิคส์ที่มีคุณภาพ และมีความปลอดภัย

2. สามารถผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณการผลิตเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพธุรกิจโดยทั่วไป

เนื่องจากในปัจจุบันคนไทยหันมาใส่ใจสุขภาพกันมากขึ้น ทำให้ผักเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการบริโภคผักในแต่ละปีมีมูลค่าสูงถึง 80,000 ล้านบาท แม้ว่าประเทศไทยจะเป็นประเทศเกษตรกรรม แต่ก็ยังนำเข้าผักจากต่างประเทศ เช่น ผักเมืองหนาวต่าง ๆ เนื่องจากเป็นผักที่ไม่สามารถปลูกได้ภายในประเทศ หรือปลูกได้แต่ได้ผลผลิตต่ำ ผักเมืองหนาวเป็นผักชนิดหนึ่งที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคไม่น้อย เนื่องด้วยรสชาติ และความกรอบอร่อยของผัก ประกอบกับกระแสความนิยมบริโภคอาหารตะวันตก ส่งผลให้มีการบริโภคผักเมืองหนาวสูงขึ้นด้วย ราคาของผักเมืองหนาวค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผักทั่ว ๆ ไป บางชนิดมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 300 บาท เมื่อเทียบกับผักไทยทั่วไป ซึ่งมีราคาประมาณกิโลกรัมละ 10-30 บาท

หลายปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้ทำเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถปลูกผักเมืองหนาวได้แม้ในพื้นที่ที่มีอากาศร้อนอุณหภูมิสูงก็ตามเข้ามาใช้ โดยเรียกเทคนิคนี้ว่า “ไฮโดรโปนิคส์” มาช่วยในการปลูก ซึ่งนอกจากจะช่วยให้สามารถปลูกผักเมืองหนาวในเขตภาคกลางหรือในพื้นที่ที่อากาศร้อนได้แล้ว ยังได้ผลผลิตที่ดีและสม่ำเสมอไม่ขึ้นกับฤดูกาล สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วขึ้น ผักที่ได้เป็นผักปลอดสารพิษอีกด้วย ผลผลิตที่ได้จากการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ได้แก่ ผักตระกูลสลัดที่มีสายพันธุ์มาจากต่างประเทศ ทำให้ไม่เป็นที่รู้จักของคนทั่วไป ผักตระกูลสลัดนี้จะเป็นที่ต้องการสำหรับชาวต่างชาติที่เข้ามาเที่ยวและพำนักอยู่ในประเทศไทย ดังนั้นกลุ่มตลาดเป้าหมาย คือ โรงแรม ร้านอาหาร หรือซุปเปอร์มาร์เก็ต ช่องทางการจัดจำหน่ายของผู้ประกอบการในปัจจุบันจะจำหน่ายโดยตรงถึงกลุ่มลูกค้า และจำหน่ายผ่านพ่อค้าคนกลาง มีเพียงบางรายเท่านั้นที่จำหน่ายผ่านอินเตอร์เน็ต การแนะนำตัวผลิตภัณฑ์ของบริษัท ใช้วิธีลงโฆษณาในหนังสือหรือนิตยสารทางการเกษตร จัดทำใบปลิว (leaf let) ออกบูธ (boot) แสดงสินค้าในงานต่าง ๆ

ผักที่ได้สามารถทดแทนผักที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ ราคาถูกกว่าที่จะนำเข้า คุณภาพและรสชาติไม่แตกต่างกัน รวมถึงความมั่นใจของลูกค้าที่จะได้ผักที่สด และมีคุณภาพ ลูกค้าสามารถสั่งได้ตามจำนวนที่ต้องการ ราคาจำหน่ายของผลผลิตอยู่ระหว่าง 80-120 บาทต่อกิโลกรัมและมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น เนื่องจากกระแสของประชาชนที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพ หันมารับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และอาหารที่มีประโยชน์กับร่างกาย กอปรกับผลผลิตมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอกับความต้องการ ดังนั้นจะยังคงมีความต้องการส่วนเกินอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

ในปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มให้ความสนใจกับสุขภาพของตนเองมากขึ้น โดยได้หันมาบริโภคพืชผัก และอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และผักไฮโดรโปนิคส์ก็เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่ใส่ใจกับสุขภาพของตนเอง แต่เนื่องจากปริมาณผลผลิตที่ถูกวางจำหน่ายในท้องตลาดนั้นมีไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ผู้ผลิตและจำหน่ายผักไฮโดรโปนิคส์รายใหญ่จึงใช้วิธีการรับซื้อสินค้าจากผู้ผลิตรายย่อย เพื่อนำไปจำหน่ายให้กับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของตนเอง ซึ่งธุรกิจก็จัดอยู่ในกลุ่มของผู้ผลิตรายย่อย ดังนั้นกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลักของธุรกิจก็คือ กลุ่มผู้ประกอบการผลิตและจำหน่ายผักไฮโดรโปนิคส์รายใหญ่

ภาวะการแข่งขัน

ภาวะการแข่งขันของธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์จะมีสูงในช่วงฤดูหนาวที่จะมีผลผลิตออกสู่ตลาดมาก แต่ในช่วงฤดูอื่น ๆ จะมีการแข่งขันที่ค่อนข้างต่ำ เพราะผลผลิตที่ได้จะน้อยเมื่อเทียบกับความต้องการของตลาด สำหรับคู่แข่งขันของธุรกิจการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. คู่แข่งขันทางตรง ได้แก่ ผู้ประกอบการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ด้วยกันเอง และผักปลอดสารพิษอื่น ๆ
2. คู่แข่งขันทางอ้อม ได้แก่ ผู้ประกอบการผลิตผักธรรมดาที่วางจำหน่ายในซุปเปอร์มาร์เก็ตต่าง ๆ และผักธรรมดาที่วางจำหน่ายในตลาดสดชั้นนำ

วิสัยทัศน์ (Vision)

เป็นผู้ผลิตและจำหน่ายผักที่ปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในด้านคุณภาพ ความสด และสะอาด

พันธกิจ (Mission)

พันธกิจของฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ที่จะทำการจัดตั้งขึ้นนี้ คือ การผลิตและจำหน่ายผักระบบไฮโดรโปนิคส์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และมีประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค ในราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของกลุ่มลูกค้า โดยกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน เทคโนโลยีที่ทันสมัย และรักษาสภาพแวดล้อม โดยมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์ผักไฮโดรโปนิคส์ที่มีคุณภาพ

สาระสำคัญทางการเงิน

1. ประมาณการเงินลงทุนในโครงการ (ที่ใช้ไปของเงินทุน)

	หน่วย: บาท
เงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร	3,638,000
ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	100,000
เงินลงทุนหมุนเวียนสุทธิ	500,000
รวมทั้งสิ้น	4,238,000

2. ประมาณการแหล่งที่มาของเงินทุน

กู้ยืมจากสถาบันการเงิน	2,119,000
จากส่วนของเจ้าของ	2,119,000

3. โครงการสามารถชำระหนี้เงินกู้ระยะยาวได้หมดภายในปีที่ 5 ของโครงการ

4. โครงการมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ	3 ปี 1 เดือน
5. โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ	6,515,613
6. โครงการมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ	2.54
7. โครงการมีผลตอบแทนภายในโครงการร้อยละ	37.00

แผนการตลาด

สำหรับการจัดทำแผนการตลาดของธุรกิจการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ ได้มีการกำหนดกลยุทธ์การตลาด ได้แก่ การเก็บรวมรวมข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนทั้งทางด้านพฤติกรรมผู้บริโภค ส่วนแบ่งการตลาด กิจกรรมทางการตลาดของคู่แข่งขัน ลักษณะตลาดทั่วไป เมื่อรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นและสำคัญได้แล้ว จึงได้วิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ตามที่ได้นำเสนอ แล้วนำมากำหนดเป็นแผนการตลาด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์หลักที่นำมาใช้ คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการให้แก่ผู้บริโภคในตลาดเดิม โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปลูกด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์นี้ เป็นผักที่ผู้คนทั่วไปไม่ค่อยรู้จัก เป็นผักชนิดที่แตกต่างไปจากท้องตลาดที่มีการขายกันอยู่โดยทั่วไป ผักที่ปลูกในระบบนี้เป็นผักตระกูลสลัด คือ กรีนโอ๊ค (Green Oak) เรดโอ๊ค (Red Oak) แอสคอนา (Ascona) เบบี้คอส (Baby cos) เรดคอส (Red cos) บัตเตอร์เฮด (Butterhead) เรดคอรอล (Red coral) และมิตซูน่า (Misuna) ผลผลิตที่ได้จะเน้นที่คุณภาพของผลผลิตเป็นจุดขาย ไม่มีสารพิษตกค้าง กรอบ รสชาติอร่อย และมีคุณภาพสม่ำเสมอ ผลผลิตที่ธุรกิจทำการจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ผักที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการแปรรูป (Non-processed Vegetables) โดยธุรกิจจะเข้าสู่ตลาดนี้โดยทำการผลิตผักที่มีคุณภาพเหนือกว่าคู่แข่ง โดยผักที่ผลิตนั้นจะสด กรอบ อร่อย สะอาด และผลิตได้ตลอดทั้งปี

2. ผักที่ผ่านกระบวนการแปรรูป ตกแต่ง หรือบรรจุหีบห่อก่อนการจำหน่าย (Processed Vegetables) ทางโครงการจะเสนอสินค้าที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้ผู้บริโภคได้ลองชิมแล้วเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสินค้า และมีความต้องการซื้อสินค้านั้นซ้ำอีก

กลยุทธ์ด้านราคา

ราคาของผลผลิตที่ขายอยู่มีราคาค่อนข้างสูง เนื่องจากผักที่ได้จากการปลูกระบบนี้จะมีความแตกต่างจากผักที่มีขายอยู่ทั่วไปในตลาดสด และยังไม่เป็นที่ต้องการของคนทั่วไป กลุ่มเป้าหมายคือ นักท่องเที่ยวจากต่างประเทศที่นิยมบริโภคผักประเภทผักสลัดแฟนซี หากว่าผู้ประกอบการรายใดเสนอราคาที่ต่ำกว่า ก็ทำให้ผู้ประกอบการรายเดิมสูญเสียส่วนครองตลาดนั้นไป ในปัจจุบันปริมาณการผลิต (supply) ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ (demand) ในตลาด ธุรกิจจึงไม่นิยมวางกลยุทธ์การขายด้วยการแข่งขันด้านราคา ดังนั้นธุรกิจจึงทำการตั้งราคาตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาตลาด คือ ราคาของผลิตภัณฑ์จะใกล้เคียงกับคู่แข่งขัน เพื่อให้สามารถทำการแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่นได้

กลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

สำหรับช่องทางการจัดจำหน่ายของธุรกิจนั้น จะใช้การขายตรงให้แก่ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีความต้องการในตัวของผลิตภัณฑ์มากกว่าที่ทำการผลิตได้ ดังนั้น ธุรกิจจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการรายใหญ่สามารถขายสินค้าได้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าเป้าหมาย นอกจากนี้การใช้สื่ออินเตอร์เน็ตในการโฆษณา ก็เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถเข้าถึงลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว และการใช้สื่ออินเตอร์เน็ตในการลงโฆษณาจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการใช้สื่อโฆษณาอื่น ๆ

กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขาย

ในการกำหนดกลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขาย จะเน้นการสนับสนุนการขายเพื่อสร้างตลาดให้เป็นที่ยอมรับอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ในตลาด ซึ่งต้องการเจาะเข้าสู่ตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ และครองส่วนแบ่งตลาดให้เหนือคู่แข่งได้รวดเร็ว ซึ่งทางโครงการจะเน้นการสื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงชนิด และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ความสดกรอบ อร่อย น่ารับประทาน รวมทั้งการเป็นผักปลอดสารพิษ เพื่อให้ผู้บริโภคยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ และภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ด้วย การส่งเสริมการขายของโครงการจะใช้วิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้วิธีการลงโฆษณาในหนังสือ หรือนิตยสารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร หนังสือพิมพ์ ใบปลิว (leaf let) การออกบูธ (boot) แสดงในงานต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อเป็นการแนะนำให้คนรู้จักบริษัทและผลิตภัณฑ์มากขึ้น

2. อนุญาตให้คณะอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา และคณะบุคคล เข้าเยี่ยมชมฟาร์มพร้อมทั้งให้ความรู้ คำแนะนำต่าง ๆ การส่งเสริมการขายด้วยวิธีนี้จะเป็นแรงกระตุ้นและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ที่สนใจจะทำเป็นงานอดิเรก หรือจะทำเป็นเชิงพาณิชย์

3. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการตลาด โดยเน้นให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมกับกิจกรรม เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้บริโภคกับร้านค้า เช่น การจัดซุ้มแสดงสินค้าเพื่อแนะนำ สาธิต และแจกตัวอย่างสินค้าที่วางจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการดำเนินงาน

ด้วยแผนการที่จะทำการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ขึ้นในวันที่ 1 มกราคม 2549 จึงกำหนดแผนการดำเนินงานดังนี้

1. ในเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2549 จะเริ่มทำการปรับสภาพพื้นที่ สร้างโรงเรือน อาคารสำนักงาน และติดตั้งแปลงปลูก โดยกิจการมีเนื้อที่ประมาณ 1 ไร่ สำหรับใช้เป็นฟาร์มในการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์

2. ในเดือน เมษายน-พฤษภาคม พ.ศ. 2549 ดำเนินการสรรหาแรงงานสำหรับใช้ในการผลิต และการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า ซึ่งทางโครงการจะดำเนินการจ้างบุคลากรทั้งสิ้นจำนวน 5 คน ซึ่งประกอบด้วย พนักงานขับรถสำหรับส่งสินค้าให้ลูกค้าจำนวน 1 คน แรงงานที่ใช้สำหรับการผลิตผักไฮโดรโปนิคส์มีจำนวน 3 คน และพนักงานบัญชีจำนวน 1 คน จะทำหน้าที่จัดทำบัญชีรายรับและรายจ่ายของกิจการ รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยภายในสำนักงาน

3. ในเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน พ.ศ. 2549 อบรมแรงงานให้ทราบถึงกรรมวิธี การใช้เครื่องมือ และเครื่องจักรที่สำหรับใช้ในการผลิต ให้มีความชำนาญในการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ เพื่อให้ได้ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ สะอาด และปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

4. ในเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2549 ทดลองการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์ เพื่อให้แรงงานการผลิตเกิดความชำนาญ และผลิตให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ

แผนการดำเนินงาน	**ปี 2549**			
	ม.ค.	เม.ย.	ส.ค.	ธ.ค.
1. ปรับสภาพพื้นที่ สร้างโรงเรือน อาคารสำนักงาน และติดตั้งแปลงปลูกผัก	----------			
2. สรรหาและคัดเลือกบุคลากรที่เหมาะสม		--------		
3. อบรมบุคลากรให้เกิดความชำนาญในการผลิต			------	
4. เริ่มทำการผลิตผักด้วยระบบไฮโดรโปนิคส์				----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์

เลขที่แบบสอบถาม.....

แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ

เรื่อง การสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ที่มีต่อการศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>คำชี้แจง</u> จงทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อกิจการ

---

2. จำนวนพนักงานของท่านมีจำนวนทั้งหมด_____คน มีตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน (อัตรา)	ค่าจ้าง / เดือน / คน (บาท)	รวมทั้งสิ้น (บาท)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			

3. ท่านใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกผักไฮโดรโปนิคส์จำนวนเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การเกษตร และโรงเรือน

รายการ	จำนวน	ราคาซื้อ (บาท)	อายุการใช้งาน	ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาเฉลี่ยต่อปี (บาท)	หมายเหตุ
1. โต๊ะปลูก - รางอนุบาล - รางปลูกผักใหญ่					
2. โรงเรือน					
3. รั้ว					
4. ถังพักสารละลายธาตุอาหาร					
5. ปั๊มน้ำ					
6. EC meter และ pH meter					
7. ระบบกรองน้ำ					
8. ระบบท่อน้ำนำสารละลาย					
9. แหล่งน้ำสำรอง					
10. บ่อบาดาล					
11. ห้องเย็น					
12. รถยนต์					
13. รถเข็น					
14. เครื่องชั่งน้ำหนัก					
15. ลังใส่ผลผลิต					

5. รายจ่ายเงินสดจากการเพาะปลูกต่อรอบการเพาะปลูก

รายการ	หน่วย	ปริมาณที่ใช้	ราคา / หน่วย (บาท)	รายจ่ายทั้งหมด (บาท)
1. เมล็ดพันธุ์				
2. วัสดุปลูก - เพอร์ไรท์ - เวอร์มิคูไลท์ - อื่นๆ				
3. ถ้วยปลูก				
4. สารละลายธาตุอาหาร				
5. ยากำจัดศัตรูพืช/ยารักษาโรค				
6. บรรจุภัณฑ์ (ใช้บรรจุผลผลิต)				
7.				
8.				

6. รายจ่ายเงินสดจากการเพาะปลูก การขาย และการบริหารต่อเดือน

รายการ	ค่าใช้จ่ายในการผลิต	ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	รายจ่ายทั้งหมด (บาท)
1. ค่าไฟฟ้า			
2. ค่าน้ำประปา			
3. ค่าน้ำมัน			
4. ค่าซ่อมแซม / บำรุงรักษา วัสดุ อุปกรณ์			
5. ค่าวัสดุ อุปกรณ์			
6. ค่าประกันภัย			
7. ค่าอาคารสำนักงาน			
8. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร			
9. ดอกเบี้ย			
10. ค่าโทรศัพท์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ท่านมีวิธีการจัดจำหน่ายผลผลิต และแหล่งที่จำหน่ายอย่างไรบ้าง

8. ปริมาณผลผลิตและรายได้จากการจำหน่ายในแต่ละรอบการผลิต

รายการผลผลิต	จำนวนผลผลิต (ก.ก.)	ราคาขาย / หน่วย (บาท / ก.ก.)	ปริมาณที่ขายได้ (ก.ก.)	ปริมาณที่ขายได้ใน จ.กรุงเทพฯ (ก.ก.)	รายได้รวม (บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ท่านมีวิธีการกำหนดราคาอย่างไร

( ) ตามราคาตลาดโดยอ้างอิงราคาตามตลาด_____

( ) ตามคุณภาพโดยสามารถจัดเกรดได้จาก_____

( ) กำหนดเองโดยมีวิธีการกำหนดคือ_____

( ) อื่นๆ _____

10. ท่านมีวิธีการหาตลาดใหม่ๆ ด้วยวิธีใดบ้าง

_____

_____

_____

11. ท่านคิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจการปลูกพืชระบบไฮโดรโปนิคส์

_____

_____

_____

12. ท่านคิดว่าในการประกอบธุรกิจฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ในปัจจุบันได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ อย่างไรบ้าง

_____

_____

_____

_____

_____

_____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

การคำนวณทางการเงิน

การคำนวณระยะเวลาคืนทุนของโครงการ

ตารางผนวกที่ 1 การคำนวณระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (บาท)

ปีที่	กระแสเงินสดสุทธิ
1	863,850
2	1,615,672
3	1,658,364
4	2,210,643
5	2,259,747
6	2,306,413
7	2,377,334
8	2,377,334
9	2,377,334
10	2,377,334

หมายเหตุ: เงินสดจ่ายลงทุน 4,238,000

โครงการ = 4,238,000-(863,850+1,615,672+1,658,364+ 100,115/2,259,747)

โครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 1 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนของโครงการเท่ากับร้อยละ 12 และจากการประมาณการกระแสเงินสดสุทธิตลอดโครงการ (ตารางที่ 17) ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ ดังนี้

$$NPV = \frac{863,850}{(1+0.12)} + \frac{1,615,672}{(1+0.12)^{2}} + \frac{1,658,364}{(1+0.12)^{3}} + \frac{2,210,643}{(1+0.12)^{4}}$$

$$+ \frac{2,259,747}{(1+0.12)^{5}} + \frac{2,306,413}{(1+0.12)^{6}} + \frac{2,377,334}{(1+0.12)^{7}} + \frac{2,377,334}{(1+0.12)^{8}}$$

$$+ \frac{2,377,334}{(1+0.12)^{9}} + \frac{2,377,334}{(1+0.12)^{10}} \quad 4,238,000$$

$$= 771,294 + 1,288,004 + 1,180,391 + 1,404,904 + 1,282,241$$

$$+ 1,168,501 + 1,075,385 + 960,165 + 857,290 + 765,438$$

$$= 10,753,613 \quad 4,238,000$$

$$= 6,515,613$$

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ ในพื้นที่หมู่บ้านกฤษฎานคร เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีค่าเท่ากับ 6,515,613 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ

เมื่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 38 และจากการประมาณการกระแสเงินสดสุทธิตลอดโครงการ (ตารางที่ 17) ได้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการคือ

$$4,238,000 = \frac{863,850}{(1+0.38)} + \frac{1,615,672}{(1+0.38)^2} + \frac{1,658,364}{(1+0.38)^3} + \frac{2,210,643}{(1+0.38)^4}$$

$$+ \frac{2,259,747}{(1+0.38)^5} + \frac{2,306,413}{(1+0.38)^6} + \frac{2,377,334}{(1+0.38)^7} + \frac{2,377,334}{(1+0.38)^8}$$

$$+ \frac{2,377,334}{(1+0.38)^9} + \frac{2,377,334}{(1+0.38)^{10}}$$

$$= 625,978 + 848,389 + 631,019 + 617,812 + 451,507$$

$$+ 333,935 + 249,423 + 180,741 + 130,972 + 94,907$$

$$\neq 4,164,684$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 36

$$4,238,000 = \frac{863,850}{(1+0.36)} + \frac{1,615,672}{(1+0.36)^2} + \frac{1,658,364}{(1+0.36)^3} + \frac{2,210,643}{(1+0.36)^4}$$

$$+ \frac{2,259,747}{(1+0.36)^5} + \frac{2,306,413}{(1+0.36)^6} + \frac{2,377,334}{(1+0.36)^7} + \frac{2,377,334}{(1+0.36)^8}$$

$$+ \frac{2,377,334}{(1+0.36)^9} + \frac{2,377,334}{(1+0.36)^{10}}$$

$$= 635,184 + 873,525 + 659,270 + 654,963 + 485,697$$
$$+ 364,505 + 276,260 + 203,132 + 149,362 + 109,825$$

$$\neq 4,411,723$$

อัตราผลตอบแทนของโครงการต่างกัน = ร้อยละ 2

มูลค่าปัจจุบันต่างกัน (4,411,723-4,164,684) = $\frac{2 \times 173,723}{247,039}$

= ร้อยละ 1.41

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ = 36 + 1.41

= 37

ดังนั้น อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลงทุนจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์มีค่าเท่ากับร้อยละ 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน

เมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการ ซึ่งเท่ากับร้อยละ 12 และจากการประมาณการกระแสเงินสดสุทธิตลอดโครงการ (ตารางที่ 17) ได้อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการจัดตั้งฟาร์มผักระบบไฮโดรโปนิคส์ มีค่าเท่ากับ 2.54 แสดงการคำนวณได้ดังนี้

$$BCR = \frac{10,753,613}{4,238,000}$$

$$= 2.54 \text{ เท่า}$$

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปีที่	ต้นทุนดำเนินงาน	ต้นทุนดำเนินงานเพิ่มร้อยละ 10	กระแสเงินสดสุทธิ	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการร้อยละ12	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน
1	568,272	625,099	824,071	0.89	735,777
2	953,772	1,049,149	1,548,908	0.80	1,234,780
3	928,659	1,021,525	1,593,358	0.71	1,134,120
4	1,017,663	1,119,429	2,139,406	0.64	1,359,632
5	988,778	1,087,656	2,190,533	0.57	1,242,967
6	957,798	1,053,578	2,239,368	0.51	1,134,533
7	916,080	1,007,688	2,313,208	0.45	1,046,378
8	916,080	1,007,688	2,313,208	0.40	934,266
9	916,080	1,007,688	2,313,208	0.36	834,166
10	916,080	1,007,688	2,313,208	0.32	774,791
					10,401,411

หมายเหตุ NPV = 6,163,410

IRR = ร้อยละ 36.06

BCR = 2.45

Payback Period = 3 ปี 2 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10

ปีที่	รายได้	รายได้ลดลง ร้อยละ 10	กระแสเงินสด สุทธิ	อัตราผลตอบแทน ที่ต้องการ12%	มูลค่าปัจจุบันของ ผลตอบแทนต่อปี
1	1,679,000	1,511,100	746,320	0.89	666,357
2	3,358,000	3,022,200	1,380,612	0.80	1,100,615
3	3,358,000	3,022,200	1,423,304	0.71	1,013,079
4	4,197,500	3,777,750	1,916,818	0.64	1,218,172
5	4,197,500	3,777,750	1,965,922	0.57	1,115,517
6	4,197,500	3,777,750	2,012,588	0.51	1,019,640
7	4,197,500	3,777,750	2,083,509	0.45	942,474
8	4,197,500	3,777,750	2,083,509	0.40	841,494
9	4,197,500	3,777,750	2,083,509	0.36	751,334
10	4,197,500	3,777,750	2,083,509	0.32	670,834
					9,339,517

หมายเหตุ NPV = 5,101,517

IRR = ร้อยละ32.49

BCR = 2.20

PB = 3 ปี 5 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีรายได้จากการขายลดลงร้อยละ 10 และต้นทุนในดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ10

ปีที่	ต้นทุนดำเนินงานเพิ่มร้อยละ 10	รายได้ลดลงร้อยละ 10	กระแสเงินสดสุทธิ	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ12%	มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อปี
1	625,099	1,511,100	706,541	0.89	630,840
2	1,049,149	3,022,200	1,313,848	0.80	1,047,391
3	1,021,525	3,022,200	1,358,298	0.71	966,809
4	1,119,429	3,777,750	1,845,581	0.64	1,172,900
5	1,087,656	3,777,750	1,896,708	0.57	1,076,243
6	1,053,578	3,777,750	1,945,543	0.51	985,672
7	1,007,688	3,777,750	2,019,383	0.45	913,466
8	1,007,688	3,777,750	2,019,383	0.40	815,595
9	1,007,688	3,777,750	2,019,383	0.36	728,210
10	1,007,688	3,777,750	2,019,383	0.32	650,187
					8,987,315

หมายเหตุ NPV = 4,749,315

IRR = ร้อยละ31.19

BCR = 2.12

PB = 3 ปี 6 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้