

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



242979

ความถี่ในการจ่ายของเกษตรกรจากการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่าง ๆ
ในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

ชนากานต์ ลำเหนือ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2554



ความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรจากการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่างๆ
ในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

ชนากานต์ ลำเหลื่อ



วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

21 เมษายน 2554

ความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรจากการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่างๆ
ในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

ชนากานต์ ลำเหลือ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....
.....ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.อุดม เกิดพิบูลย์

.....กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจพรรณ เอกะสิงห์

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร.จิรวรรณ กิจชัยเจริญ

.....กรรมการ

นางกุศล ทองงาม

.....
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจพรรณ เอกะสิงห์

.....
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร. จิรวรรณ กิจชัยเจริญ

.....
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

นางกุศล ทองงาม

21 เมษายน 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจพรรณ เอกะสิงห์ อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.จิรวรรณ กิจชัยเจริญ และอาจารย์กุศล ทองงาม กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อุดม เกิดพิบูลย์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาชี้แนะข้อบกพร่องให้คำแนะนำและตรวจทานความถูกต้อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณกัลยารัตน อุตสาสาร คุณกมลพันธ์ เกิดมัน คุณยุภาพร ศิริบัติและคุณมาณิชา ทองน้อย ผู้คอยให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ มาโดยตลอด รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆและเกษตรกรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการอนุเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณจุฬาลักษณ์ วิบูลย์มา พี่น้องและเพื่อนๆ ปริญญาโททุกท่านที่ช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบคุณศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรและบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเวียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่กนกทิพย์ ลำเหลือและขอบคุณน้องสาว คุณฉัตรแก้ว ลำเหลือ บุคคลอันเป็นที่รักยิ่งและสำคัญที่สุดในชีวิตของผู้เขียน ที่คอยให้ความรัก กำลังใจเสมอมาและให้โอกาสทางการศึกษาและขอขอบคุณญาติพี่น้องผู้มีพระคุณทุกท่าน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณดาวิจรรย์ – คุณยายเพ็ญศรี ยินดีตระกูลและคุณพ่อชิงชัย ลำเหลือ ที่เป็นดั่งแรงผลักดัน แรงบันดาลใจสำคัญให้กับผู้เขียน ประโยชน์อันใดที่วิทยานิพนธ์ฉบับนี้พึงมี ขอมอบแด่ครอบครัวและอาจารย์ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ชนากานต์ ลำเหลือ

ผู้เขียน

ปริณญา

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.

เบญจพรรณ เอกะสิงห์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อ. คร.

จิรวรรณ กิจชัยเจริญ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

นาง

กุศล ทองงาม

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

242979

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบต้นทุนการใช้น้ำและความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรในระบบชลประทานในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน ที่มีการสูบน้ำได้ดินเสริมจากระบบการชลประทานผิวดิน โดยใช้ข้อมูลจากเกษตรกรตัวอย่าง 233 ราย ในปี 2552-2553 ในเขตการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่าง ๆ คือ เขตโครงการชลประทานผิวดินระบบฝาย เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m) เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) เขตสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m)ร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) และสูบน้ำด้วยไฟฟ้า โดยใช้วิธีลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง เพื่อหาแผนการผลิตที่เหมาะสมเพื่อให้ผลตอบแทนสุทธิรวมสูงสุด ตามข้อจำกัดด้านต้นทุนการสูบน้ำได้ดิน ได้มีการทดสอบต้นทุนการใช้น้ำจากน้ำได้ดินตื้นกว่า 50 เมตรและน้ำได้ดินลึกกว่า 50 เมตร โดยมีต้นทุนน้ำในแต่ละเขต เท่ากับ 758.5, 1,337.0, 1,584.0, 1,527.0 และ 1,660.3 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีข้อจำกัดในแต่ละเขตด้านพื้นที่ จากการศึกษ พบว่า แผนการผลิตที่เหมาะสมแนะนำให้ปลูกข้าวนาปีตามด้วยหอมแดงฤดูแล้ง โดยให้ปลูกเพิ่มจากพื้นที่ปลูกจริง ร้อยละ 15 ร้อยละ 58 ร้อยละ 64 ร้อยละ 67 และร้อยละ 65 ตามลำดับ

เพื่อจะได้ผลตอบแทนสุทธิรวมสูงสุด 1,455.4 ล้านบาท ดังนั้น ต้นทุนการผลิตที่แตกต่างกันตามต้นทุนการใช้น้ำที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนระบบพืชแต่จะทำให้ผลตอบแทนรวมสุทธิมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน

ผลจากการศึกษาความเต็มใจจ่ายค่าน้ำของเกษตรกรที่ได้แบ่งพื้นที่การศึกษาเป็นฤดูกาลผลิต คือ ฤดูฝนและฤดูแล้ง ใน 4 เขตการใช้น้ำ คือ เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m) เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) เขตสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m)ร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) และสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ด้านต้นทุนการใช้น้ำ เพื่อดูความสัมพันธ์ของต้นทุนการใช้น้ำและปริมาณน้ำพบว่า เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m) เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) และสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ในฤดูฝน ต้นทุนการใช้น้ำและปริมาณน้ำมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในเขตอื่นๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน และผลการศึกษาทางด้านความเต็มใจจ่ายต้นทุนน้ำที่เพิ่มขึ้น พบว่า เกษตรกรมีความเต็มใจจ่ายต้นทุนน้ำเพิ่มขึ้น เท่ากับ 75.64, 120.92 และ 205.60 บาทต่อไร่ ตามลำดับ พบว่า ร้อยละการเพิ่มขึ้นของค่าน้ำในแผนการผลิตที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับค่าน้ำที่จ่ายในปัจจุบันของเขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m) เขตโครงการชลประทานผิวดินร่วมกับสูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m) และสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีค่าน้ำเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 1.7, 2.2 และ 4.9 ตามลำดับซึ่งส่งผลให้ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นด้วย

Thesis Title	Farmers' Willingness to Pay for Water Use in Different Irrigation Systems of Pa Sang District, Lamphun Province	
Author	Ms. Chanakarn Lamlua	
Degree	Master of Science (Agricultural Economics)	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Benchaphun Ekasingh	Advisor
	Lect. Dr. Jirawan Kitchaicharoen	Co-advisor
	Mrs. Kuson Thong-ngam	Co-advisor

ABSTRACT

242979

This study has as its objectives to ascertain costs and farmers' willingness to pay in water use in irrigation systems in Pa Sang District, Lamphun Province where there are supplementary ground water in addition to surface water for irrigation. Data were collected from 233 sampled farm households in 2009-2010 in various irrigation zones in the study area, namely weir-type irrigation zone, zone of surface irrigation project coupled with < 50 metre groundwater, zone of surface irrigation project coupled with > 50 metre groundwater, zone of < 50 metre groundwater with zone of >50 metre groundwater and zone of irrigation using electric pumps. Linear programming was used to find optimal agricultural plans for maximization of total net returns for the district having constraints on costs, of groundwater use. The study tested different costs of groundwater use both for groundwater depth of < 50 metres and that of > 50 metres. The cost of water in each area was 758.5, 1,337.0, 1,584.0, 1,527.0 and 1,660.3 baht per rai respectively. The study found that the optimal production plan suggested was to have glutinous rice followed by shallot in the dry season increase in areas of 15 percent, 58 percent, 64 percent, 67 percent and 65

percent in each zone respectively to obtain a the highest total net return of 1,455.4 million Baht. Different production costs associated with different water costs had no effect on cropping patterns but would result in a difference in total net returns.

The study on farmers' willingness to pay for water was conducted by separating the rainy and dry season in four zones, namely, zone of surface irrigation project coupled with < 50 metre groundwater, zone of surface irrigation project coupled with > 50 metre groundwater, zone of < 50 metre groundwater with zone of >50 metre groundwater and zone of irrigation using electric pumps. Analysis the elasticity of demand for cost of water to see the relationship of the cost of water and quantity of use water revealed that in zone of surface irrigation project coupled with < 50 metre groundwater, zone of surface irrigation project coupled with > 50 metre groundwater and zone of irrigation using electric pumps in the rainy season, the cost of water and quantity of water used had a statistically significant negative relationship but such associations were not found in other zones. In terms of marginal willingness to pay for water, it was found that farmers' marginal willing to pay for water use were 75.64, 120.92 and 205.60 baht per rai in the rainy season in the tree zones respectively. Percentage change of willingness to pay for water use in the optimal production plans was high in the rainy season compared to the current water costs. In zone of surface irrigation project coupled with < 50 metre groundwater, zone of surface irrigation project coupled with > 50 metre groundwater and zone of irrigation using electric pumps the water costs was increased 7.7, 2.2 and 4.9 per cent respectively. This showed higher farmers' willingness to pay for water.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	6
1.3 ขอบเขตการศึกษา	6
1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่	6
1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา	7
1.4 นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อมและ วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม	8
2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย	16
2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง	19
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง	22
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
3.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	28
3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	29
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	30
3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง	32
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย	47
บทที่ 4 สภาพทั่วไปและสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของพื้นที่การศึกษา	
4.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่การศึกษาและข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรตัวอย่าง	49
4.2 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่าง	57
4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรของกลุ่มตัวอย่าง	57
4.2.2 ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่าง	58
4.2.3 ข้อมูลด้านการใช้ที่ดิน ขนาดและการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร	59
4.2.4 ข้อมูลด้านค่าเช่าหรือค่าใช้ที่ดิน	60
4.2.5 ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกกระบองเพชรของเกษตรกร	61
4.2.6 ข้อมูลด้านรายได้ของเกษตรกรตัวอย่าง	62
4.2.7 การกู้ยืมเงินและแหล่งกู้ยืมเงินของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง	64
4.2.8 ข้อมูลการใช้น้ำในการผลิตของเขตพื้นที่การศึกษา ในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน	66
บทที่ 5 แผนการผลิตที่เหมาะสมในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน	
5.1 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการใช้น้ำจากแผนการผลิตที่เหมาะสม	68
5.2 ต้นทุนการใช้น้ำ	77

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำ	
6.1 ความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรในการใช้น้ำในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน	80
6.2 ความสัมพันธ์ของราคาน้ำหรือต้นทุนการใช้น้ำกับ ปริมาณการใช้น้ำที่เหมาะสม	80
6.3 ความเต็มใจจ่ายค่าน้ำ	89
บทที่ 7 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
7.1 สรุปผลการศึกษา	94
7.1.1 สรุปข้อมูลพื้นฐานและสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่าง	95
7.1.2 สรุปผลการศึกษาของแผนการผลิตที่เหมาะสม	97
7.1.3 สรุปผลการศึกษาของความเต็มใจจ่าย	99
7.2 ข้อเสนอแนะ	101
7.2.1 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	101
7.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป	101
7.2.3 ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	102
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	110
ภาคผนวก ก	111
ภาคผนวก ข	122
ภาคผนวก ค	153
ประวัติผู้เขียน	161

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำจำแนกตามลุ่มน้ำ	2
3.1 โครงสร้างโดยย่อของแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการศึกษา	42
3.2 พื้นที่การเพาะปลูกพืชในแต่ละเขต	43
3.3 ข้อจำกัดด้านเงินกู้	45
3.4 ข้อจำกัดปริมาณน้ำ	46
4.1 สภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน	58
4.2 ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือนตัวอย่างของอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน	59
4.3 พืชที่เกษตรกรตัวอย่างปลูกในพื้นที่ของตนเอง	60
4.4 ค่าใช้หรือค่าเช่าที่ดิน	61
4.5 ต้นทุน ผลผลิต ราคาและผลตอบแทนของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง	62
4.6 ข้อมูลด้านรายได้ของเกษตรกรตัวอย่าง	63
4.7 แหล่งที่มาของรายได้นอกภาคเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง	64
4.8 การกู้ยืมเงินของครัวเรือนตัวอย่าง	65
4.9 แหล่งเงินกู้ของครัวเรือนตัวอย่าง	65
4.10 ค่าใช้จ่ายต้นทุนน้ำในแต่ละเขตต่อฤดูกาลผลิต	67
5.1 ข้อจำกัดด้านพื้นที่ของแต่ละเขต	70
5.2 พื้นที่ของระบบพืชในแต่ละเขต	70
5.3 ปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละเขต	71
5.4 ผลตอบแทนรวมสุทธิจากการปลูกพืชของเกษตรกรจากการใช้น้ำ ในระบบชลประทานรูปแบบต่างๆ	72
5.5 พื้นที่ปลูกระบบข้าวนาปีตามด้วยหอมแดงฤดูแล้งจากการใช้น้ำชลประทาน รูปแบบต่างๆ ตามแผนการผลิตที่เหมาะสม	73
5.6 กิจกรรมการกู้เงิน	74
5.7 ปริมาณน้ำที่ต้องการเพิ่มของช่วงเดือนต่างๆ	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
5.8 แผนการผลิตที่ได้รับรายได้จากผลผลิตของระบบข้าวนาปีตามด้วยหอมแดงฤดูแล้ง	76
5.9 ค่าใช้จ่ายต้นทุนน้ำในแต่ละเขตต่อฤดูกาลผลิตของเกษตรกรในปัจจุบัน	78
5.10 ค่าใช้จ่ายต้นทุนน้ำที่ต้องสูบเพิ่มในแต่ละเขตต่อฤดูกาลผลิตของเกษตรกรจาก แผนการผลิตที่เหมาะสม	79
6.1 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เขตต่างๆ ในฤดูฝน	82
6.2 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เขตต่างๆ ในฤดูแล้ง	82
6.3 ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ในฤดูกาลผลิตของเขตโครงการชลประทานร่วมกับ สูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m)	83
6.4 ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ในฤดูกาลผลิตของเขตโครงการชลประทานร่วมกับ สูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m)	85
6.5 ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ในฤดูกาลผลิตของเขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	87
6.6 ค่าน้ำและปริมาณน้ำที่ใช้ในปัจจุบันของแต่ละเขตพื้นที่ในฤดูฝนและฤดูแล้ง	90
6.7 ต้นทุนน้ำของพืชแต่ละชนิด	90
6.8 ค่าน้ำในระดับการใช้ที่เหมาะสม	91
6.9 ปริมาณน้ำส่วนเพิ่มที่ได้รับ	92
6.10 ค่าน้ำที่เหมาะสม ต้นทุนน้ำที่เพิ่มขึ้นและมูลค่าที่ขอมจ่ายเพิ่มขึ้น	93

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 อุปสงค์ อุปทาน	9
2.2 ความไม่มีประสิทธิภาพของผลกระทบทางลบจากการผลิต	10
2.3 การเปลี่ยนแปลงทางสวัสดิการของผู้บริโภค	13
4.1 แผนที่อำเภอป่าซาง	52
6.1 ปริมาณการใช้น้ำที่เหมาะสมของแต่ละเดือนในเขตโครงการชลประทานร่วมกับ สูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m)	84
6.2 คำน่ำหรือต้นทุนการใช้น้ำของแต่ละเดือนในเขตโครงการชลประทานฝายร่วมกับ สูบน้ำได้ดินตื้น (< 50 m)	84
6.3 ปริมาณการใช้น้ำที่เหมาะสมของแต่ละเดือนในเขตโครงการชลประทานร่วมกับ สูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m)	86
6.4 คำน่ำหรือต้นทุนการใช้น้ำของแต่ละเดือนในเขตโครงการชลประทานร่วมกับ สูบน้ำได้ดินลึก (≥ 50 m)	86
6.5 ปริมาณการใช้น้ำที่เหมาะสมของแต่ละเดือนในเขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	88
6.6 คำน่ำหรือต้นทุนการใช้น้ำของแต่ละเดือนในเขตสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	88
6.7 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าน้ำและปริมาณการใช้น้ำ	92