



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินเส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบของงานวิจัยในระบบวนเกษตร
บนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขต จ.อุตรดิตถ์

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิษญาสू ช่างเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

โดยการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ธันวาคม 2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินเส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบของงานวิจัยในระบบวนเกษตร
บนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขต จ.อุตรดิตถ์

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชฎาภรณ์ ช่างเรียน

ภายใต้ชุดโครงการวิจัยโครงการพัฒนานวัตกรรมรูปแบบการสร้างรายได้ด้วยเกษตรมูลค่าสูงจาก
ระบบวนเกษตรบนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์บนวิถีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้
อย่างยั่งยืน

โดยการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ธันวาคม 2562

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การประเมินเส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบของงานวิจัยระบบวนเกษตรบนทิวเขาผีปันน้ำ ตะวันออกในเขต จ.อุตรดิตถ์ โดยทำการประเมินชุดโครงการพัฒนานวัตกรรมการผลิตทุเรียนหลงลับ แล-หลินลับแลในระบบวนเกษตรเพื่อความมั่นคงทางด้านเกษตรและอาหารของจังหวัดอุตรดิตถ์ (ทำทนายไทย 1) และชุดโครงการพัฒนานวัตกรรมการสร้างรายได้ด้วยเกษตรมูลค่าสูงจากระบบวนเกษตรบนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ บนวิถีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม่อย่างยั่งยืน (ทำทนายไทย 2) ว่ามีผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมเท่าไรและคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ การประเมินภายใต้แนวคิดเชิงระบบและแนวคิด Ex-ante approach

การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจดำเนินการภายใต้แนวคิดผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Marginal benefits) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองโลจิสต์ด้วยวิธี Treatment effect แบบจับคู่ความโน้มเอียงของ Propensity-score matching (PSM) ด้วยวิธีการ Average Treatment on the Treated (ATET) แบบ 1 ต่อ 1 การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิด Benefit transfer และด้านสังคมประเมินภายใต้แนวคิดผลตอบแทนทางสังคม (Social return on investment: SROI) ใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าแทนทางการเงิน (Monetization) โดยใช้เทคนิค Deadweight Analysis เพื่อไม่ให้เกิดการประเมินมีมูลค่าเกินความจริงโดยกำหนดขอบเขตของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากชุดโครงการวิจัยจริง ๆ หรือเรียกว่าผลลัพธ์ส่วนเกิน (Deadweight) และการวัดความคุ้มค่าโครงการด้วยดัชนี NPV BCR และ IRR

ผลการศึกษาพบว่าผลกระทบด้านเศรษฐกิจ การมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นของชาวสวนที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2 เท่ากับ 5,846,215.00 บาทต่อปี ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 3,828,209.73 บาทต่อปี ผลกระทบด้านสังคม 3,357,894.13 บาทต่อปี รวมมูลค่าผลกระทบ 13,032,318.9 บาทต่อปี และมีดัชนีความคุ้มค่าที่คำนวณภายใต้แนวคิด Ex ante assessment ไป 5 ปีจากการยอมรับเทคโนโลยีที่ชาวสวนจะนำผลผลิตกาแฟมาเพิ่มมูลค่าเพิ่มที่ระดับการยอมรับร้อยละ 1.89 อัตราคิดลดดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลระยะ 5 ปีร้อยละ 2.5 ค่าดัชนี NPV = 31,642,574.33 บาท BCR = 4.25, และ IRR = 167% ซึ่งดัชนีทั้งสามเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์แล้วการลงทุนชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2 มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยการเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากชาวสวนทั้งที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทำหยาไทย 1 และ 2 และที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ ภาคีเครือข่ายภาครัฐและเอกชน ตำบลนางพญา ตำบลแม่พูลและ ตำบลบ้านด่านนาขาม จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อใช้ในการคำนวณผลการวิจัยในโครงการ จนทำให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ได้

ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สถาบันวิจัยและพัฒนา (สพ.) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ คณะผู้บริหาร ทีมงานจากทั้งสองแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนทั้งในรูปเงินทุนและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยในครั้งนี้

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคณาจารย์ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

ชิษญาสุ์ ช่างเรียน
2 ธันวาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการงานวิจัย เพื่อประเมินเส้นทางผลลัพธ์และผลกระทบ ของงานวิจัยในระบบวนเกษตรบนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขต จ.อุตรดิตถ์ โดยศึกษาจากงานวิจัย 2 ชุดโครงการได้แก่ งานวิจัยชุดโครงการพัฒนานวัตกรรมการผลิตทุเรียนหลงลับแล-หลินลับแลในระบบวนเกษตรเพื่อความมั่นคงทางด้านเกษตรและอาหารของจังหวัดอุตรดิตถ์ และงานวิจัยชุดโครงการการพัฒนานวัตกรรมรูปแบบการสร้างรายได้ด้วยเกษตรมูลค่าสูงจากระบบวนเกษตรบนทิวเขาผีปันน้ำตะวันออกในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ บนวิธีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ อย่างยั่งยืน

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในรูปแบบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์นักวิจัย สัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์จากชุดโครงการวิจัยทั้ง 2 ชุดโครงการ เพื่อสร้างเส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบ (Impact pathway) โดยรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากเกษตรกรชาวสวนที่เข้าร่วมโครงการและไม่ได้เข้าร่วมโครงการทั้ง 2 ชุดโครงการดังกล่าว ในสามพื้นที่การวิจัย ได้แก่ ตำบลนางพญา ตำบลแม่พูล ตำบลบ้านด่านนาขาม เพื่อทำการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจการมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นด้วยแบบจำลองโลจิสต์ (logit model) ด้วยวิธี Treatment effect แบบจับคู่ความโน้มเอียงของ Propensity-score matching (PSM) ด้วยวิธีการ Average Treatment on the Treated (ATET) แบบ 1 ต่อ 1 การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคมประเมินภายใต้แนวคิดผลตอบแทนทางสังคม (Social return on investment: SROI) ใช้เทคนิคการประเมินมูลค่าแทนทางการเงิน (Monetization) และเทคนิค Benefit transfer โดยคำนึงถึงการกำหนดขอบเขตของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจริงจากชุดโครงการวิจัย ภายใต้แนวคิด Deadweight Analysis เพื่อกำหนดขอบเขตของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจริง หรือเรียกว่าผลลัพธ์ส่วนเกิน (Deadweight) และการวัดความคุ้มค่าโครงการด้วยดัชนี NPV BCR และ IRR

ผลการศึกษาพบว่าผลกระทบด้านเศรษฐกิจ การมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นของชาวสวนที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้ง 2 ชุดโครงการ เท่ากับ 5,846,215.00 บาทต่อปี ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 3,828,209.73 บาทต่อปี ผลกระทบด้านสังคม 3,357,894.13 บาทต่อปี รวมมูลค่าผลกระทบ 13,032,318.9 บาทต่อปี และมีดัชนีความคุ้มค่าที่คำนวณภายใต้แนวคิด Ex ante assessment ไป 5 ปีจากการยอมรับเทคโนโลยีที่ชาวสวนจะนำผลผลิตกาแฟมาเพิ่มมูลค่าเพิ่มที่ระดับการยอมรับร้อยละ 1.89 อัตราคิดลดดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาลระยะ 5 ปีร้อยละ 2.5 ค่าดัชนี NPV = 31,642,574.33 บาท BCR = 4.25, และ IRR = 167% ซึ่งดัชนีทั้งสามเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์แล้วการลงทุนชุดโครงการวิจัยทั้ง 2 ชุดโครงการ มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to study the research management model for the Outcome and Impact pathway Assessment of Research related to Agroforestry System on the East Phee Pan Nam Mountain Range in Uttaradit Province under the study of two research projects consisted of Research Project for Innovation Development of Long Lab Lae-Lin Lab Lae Durian Production in Agroforestry Systems for Agricultural and Food Security of Uttaradit Province and Innovative Development Platform for Revenue Generation on High Value Agro-forest Resources in the East of Phi Pan Nam Mountain Range, Uttaradit Province with Sustainable Forest Reservation in Lablae District.

Research methodology of this study was started from secondary data collection in the form of relevant research documents and primary data from interviews of researchers and users of two research projects in order to create the impact pathway by collecting primary data from farmers and gardeners who participated and did not participate in both research projects in three research areas; namely Nangpaya Sub-District, Maephun Sub-District, and Bandannakham Sub-District to assess the impact of the economy on the net income increase with the Logit model, Treatment effect by using Propensity-score matching (PSM), and Average Treatment on the Treated (ATET); including environmental and social impact assessment that was evaluated under the concept of Social return on investment (SROI). Moreover, there was the use of Monetization Technique and Benefit Transfer Technique by considering in the scope of the actual results from a set of research projects under the concept of Deadweight Analysis to determine the extent of the actual results; or also known as Deadweight and project value measures with NPV BCR and IRR indexes.

The results of this study was found that the economic impact and the net income increase of gardeners participating in both research projects was equivalent to THB 5,846,215.00 per year, environmental impact was equivalent to THB 3,828,209.73 per year, social impact was equivalent to THB 3,357,894.13 per year with total impact value of THB 13,032,318.9 per year. There was Value Index calculated under the concept of Ex ante assessment for 5 years from the acceptance of technology that the gardeners would apply coffee for adding value at an acceptance level of 1.89%, the 5-year government bond interest discount rate was 2.5%, NPV Index = THB 31,642,574.33, BCR Index = 4.25, and IRR Index = 167%. In the conclusion, when all three indexes were considered according to the criteria, the investment in both research projects would have economic worthiness.

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
บทคัดย่อ.....	ค
Abstract.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.5 ผลกระทบของโครงการ.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ทฤษฎีหลักการบริหารจัดการ 5 M.....	8
2.2 แนวคิดการบริหารจัดการงานวิจัย.....	11
2.3 ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Change theory).....	15
2.4 การยอมรับเทคโนโลยี (Adoption path of technology).....	16
2.5 แนวคิดแผนที่ผลลัพธ์ (Outcome mapping).....	18
2.6 แนวคิดการประเมินระบบการบริหารจัดการงานวิจัย.....	18
2.7 แนวคิดการประเมินผลกระทบจากโครงการวิจัย.....	19
2.8 แนวคิดการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการประเมินมีโครงการและไม่มีโครงการ...	22
2.9 แนวคิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์กับการอธิบายผลกระทบ.....	25
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
2.11 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	29
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	29
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	30
3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษา.....	37
4.1 การศึกษารูปแบบการบริหารจัดการชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 2.....	37
4.2 การวิเคราะห์เส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบจากการมีชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2.....	45
4.3 การวิเคราะห์ผลกระทบจากการมีชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2.....	48
5 สรุปผลการวิจัย.....	70
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	70
5.2 ประโยชน์และคุณค่าจากงานวิจัย.....	71
5.3 อภิปรายผล.....	72
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เกษตรกรชาวสวน.....	77
ภาคผนวก ข แบบสอบถามนักวิจัยโครงการวิจัยทำทนายไทย 2	86
ภาคผนวก ค แบบสอบถามเกษตรกรชาวสวนในการอบรมนำดอกกาแฟ ทำชาและครีมบำรุงผิว.....	89

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงพื้นที่ป่าตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2516 ถึง ปี พ.ศ. 2556.....	1
1.2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจังหวัด ณ ราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต ปี พ.ศ. 2553 – 2557.....	3
1.3 เนื้อที่เพาะปลูกไม้ผลทุเรียนพื้นเมือง ทุเรียนหลงลับแล ทุเรียนหลินลับแล ทุเรียน หมอนทอง ลางสาด ลองกอง และไม้ยืนต้น จำแนกตามเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2555 – 2558.....	4
3.1 ตัวแปรและนิยามของตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติก (Logit model).....	33
4.1 ข้อมูลทั่วไปนักวิจัยทำทนายไทย 2.....	41
4.2 จำนวนนักวิจัยได้นางานวิจัยจากงานตนเองในทำทนายไทย 1 มาทบทวนวรรณกรรม.....	41
4.3 แสดงจำนวนนักวิจัยที่นำงานวิจัยจากโครงการทำทนายไทย 1 มาต่อยอดองค์ความรู้.....	42
4.4 นักวิจัยคาดว่าประโยชน์ที่เกิดขึ้นในเชิงผลลัพธ์.....	43
4.5 การคาดการณ์รายได้จากการนำดอกกาแฟมาทำชาและผลิตภัณฑ์เสริมความงาม.....	44
4.6 การวิเคราะห์ Paired samples statistics.....	44
4.7 การคาดการณ์รายได้จากการนำดอกกาแฟมาทำชาและผลิตภัณฑ์เสริมความงาม.....	45
4.8 การวิเคราะห์ Paired samples statistics.....	45
4.9 ระดับความคิดเห็นต่อกระบวนการบริหารงานวิจัย.....	46
4.10 เส้นทางผลลัพธ์ ผลกระทบ (Impact pathway) ของชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2.....	48
4.11 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรชาวสวนที่เข้าร่วมโครงการวิจัยจำแนกตามพื้นที่.....	50
4.12 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรชาวสวนที่ไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยจำแนกตามพื้นที่.....	52
4.13 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2.....	54
4.14 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายได้สุทธิระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการและไม่ได้เข้า ร่วมโครงการ.....	55
4.15 การวิเคราะห์ Treatment effect การประเมินความโน้มเอียงแบบจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง โดย Average treatment on the treated (ATET) ภายใต้แบบจำลองโลจิสติก.....	55
4.16 การวิเคราะห์ Treatment effect การประเมินความโน้มเอียงแบบจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง โดย Average treatment on the treated (ATET) ภายใต้แบบจำลองโลจิสติกเฉพาะ ตำบลนางพญา.....	56
4.17 การวิเคราะห์ Treatment effect การประเมินความโน้มเอียงแบบจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง โดย Average treatment on the treated (ATET) ภายใต้แบบจำลองโลจิสติกเฉพาะ ตำบลแม่พูล.....	56
4.18 การวิเคราะห์ Treatment effect การประเมินความโน้มเอียงแบบจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง โดย Average treatment on the treated (ATET) ภายใต้แบบจำลองโลจิสติกเฉพาะ ตำบลบ้านด่านนาขาม.....	56
4.19 พื้นที่สำรวจและจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มระดับชุมชน ปี 2556 ของจังหวัด อุตรดิตถ์.....	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.20 การเกิดไฟฟ้า ปีงบประมาณ 2560 แยกรายภาค.....	58
4.21 พื้นที่ป่าไม้ภาคเหนือ จังหวัดอุดรดิตถ์ และความเสียหายจากไฟฟ้าในภาคเหนือ ปีพ.ศ. 2559 - 2560.....	60
4.22 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างป่าธรรมชาติกับระบบวนเกษตร.....	63
4.23 ปริมาณการซื้อขาย CO ₂ มูลค่าการซื้อขาย และราคาเฉลี่ยระหว่างปี 2558 – 2561.....	63
4.24 มูลค่าการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ใน 3 พื้นที่ ณ ราคาตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตที่ 21.37 บาทต่อ iCO ₂	64
4.25 สรุปผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม การมีโครงการวิจัยทำหายน ไทย 2.....	67
4.26 สรุปการยอมรับเทคโนโลยีชีวสวนเพื่อนำมาใช้งานด้านการสร้างรายได้สุทธิและเตือน ภัยพิบัติ.....	67
4.27 สรุปการคำนวณดัชนีวัดความคุ้มค่าในการดำเนินโครงการชดววิจัยทำหายนไทย 1 และ 2.	68

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ทิวเขาผีปันน้ำตะวันออก.....	2
2.1 ทฤษฎีการบริหารจัดการเชิงระบบกับองค์ประกอบหลัก 5 M.....	10
2.2 ระบบการบริหารจัดการและหนุนเสริมงานวิจัย CBR มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.....	12
2.3 การบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	13
2.4 ขั้นตอนของระบบการจัดการงานวิจัยเพื่อพัฒนาพื้นที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.....	14
2.5 การบริหารจัดการโครงการวิจัยย่อยเพื่อส่งเสริมการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการธุรกิจเกษตรข้าวอินทรีย์ของเครือข่ายเกษตรกรองค์กรท้องถิ่นจังหวัดอุตรดิตถ์และภาคี	15
2.6 โครงสร้างหลักของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง.....	16
2.7 ระดับการยอมรับเทคโนโลยี.....	17
2.8 การวิจัยมีการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์จึงมีต้นทุนและผลประโยชน์.....	17
2.9 การบริหารงานวิจัยเชิงระบบและการกำหนดตัวชี้วัดในองค์ประกอบ.....	19
2.10 การเปลี่ยนแปลงจากการหลักการ Marginal.....	20
2.11 ผลผลิตส่วนเพิ่มในกรณีที่มีโครงการ.....	22
2.12 ถ้าไม่มีโครงการผลผลิตจะลดลง.....	23
2.13 ในกรณีที่มีโครงการไม่เพียงแต่ป้องกันไม่ให้เกิดผลผลิตลดลงแต่ยังช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น.....	23
2.14 ในกรณีที่มีและไม่มีโครงการเท่ากับก่อนและหลังโครงการ.....	24
2.15 กรณีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2561.....	25
2.16 ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ.....	26
2.17 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	28
4.1 รูปแบบการบริหารจัดการงานวิจัยภายใต้วงล้อคุณภาพ.....	40
4.2 เส้นทางผลลัพธ์ผลกระทบจากชุดโครงการวิจัยทำทนายไทย 1 และ 2.....	47
4.3 การเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับจากการร่วมลงพื้นที่.....	66