

## การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของทุเรียนในเขตพื้นที่ จังหวัดจันทบุรี

### Evaluation of eco-efficiency of durian in Chanthaburi province

สมัยยะห์ สะแม<sup>1</sup> ปิยะพงษ์ ศรีรัตน์<sup>2</sup> และ สุภัชญา ขวนพงษ์พานิช<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จ.ชลบุรี

<sup>2</sup>ศูนย์วิจัยเพื่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำที่ยั่งยืน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จ.ชลบุรี

E-mail address: [sumaiyah.sa@ku.th](mailto:sumaiyah.sa@ku.th), [piyapong@eng.src.ku.ac.th](mailto:piyapong@eng.src.ku.ac.th) and [supatchaya@eng.src.ku.ac.th](mailto:supatchaya@eng.src.ku.ac.th)\*

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศของการใช้น้ำในการปลูกทุเรียนในประเทศไทย โดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพวิธีการชลประทานเพื่อสร้างสมดุลระหว่างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม การศึกษานี้เปรียบเทียบ วิธีการชลประทานแบบดั้งเดิม กับวิธีการทางทฤษฎี ที่อิงตามคู่มือคำแนะนำของกรมชลประทาน ผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่าวิธีการชลประทานทางทฤษฎีสามารถลดการใช้น้ำได้ประมาณร้อยละ 30 ของการใช้น้ำชลประทาน ในขณะที่ยังคงให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง การค้นพบสำคัญเน้นว่าเทคนิคการให้น้ำที่แม่นยำ การพัฒนานโยบาย และการให้ความรู้แก่เกษตรกรสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำได้ งานวิจัยนี้แนะนำให้บูรณาการการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเข้ากับนโยบายเกษตร และส่งเสริมแรงจูงใจทางการเงิน สำหรับเกษตรกรที่ยั่งยืน งานวิจัยในอนาคตควรศึกษาผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อความต้องการใช้น้ำ และ เทคโนโลยีชลประทานขั้นสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้ทรัพยากร ผลการศึกษานี้ช่วยส่งเสริม การพัฒนาที่ยั่งยืนของการปลูกทุเรียน เพื่อให้ประเทศไทยยังคงเป็นผู้ส่งออกในขณะที่ยังรักษาทรัพยากรน้ำให้คงมีใช้อย่างยั่งยืน

#### Abstract

This study evaluates the eco-efficiency of water use in durian cultivation in Thailand, focusing on optimizing irrigation methods to balance economic benefits and environmental sustainability. The research compares traditional irrigation practices with theoretical irrigation models based on scientific recommendations. The results indicate that theoretical irrigation methods significantly reduce water consumption about 30% of irrigation water use while maintaining high economic returns. Key findings highlight that precision irrigation techniques, policy development, and farmer education can enhance water use efficiency. The study recommends integrating eco-efficiency assessments into agricultural policies and promoting financial

incentives for sustainable farming practices. Future research should explore climate change impacts on water demand and advanced irrigation technologies to maximize resource efficiency. This study contributes to the sustainable development of durian farming, ensuring Thailand remains a leading exporter while preserving water resources.

#### 1. คำนำ

พื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทยเป็นภูมิภาคที่มีการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่หลากหลาย ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม ซึ่งต่างเป็นภาคส่วนที่มีความต้องการใช้น้ำในปริมาณสูง พื้นที่ดังกล่าวยังมีความเสี่ยงสูงต่อการประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง อันเป็นผลจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและแนวโน้มของภาวะโลกร้อนที่ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ปัญหาความมั่นคงด้านน้ำกลายเป็นประเด็นสำคัญที่ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งดำเนินการแก้ไขอย่างเป็นระบบ [1-2]

ในปัจจุบัน แนวคิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้กรอบของ "ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Efficiency)" ได้ถูกนำมาใช้มากขึ้นในภาคอุตสาหกรรมและเริ่มขยายเข้าสู่ภาคการเกษตร เพื่อช่วยประเมินและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการให้ทรัพยากรควบคู่กับผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำนโยบายเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน [3-4]

อย่างไรก็ตาม แม้แนวคิด Eco-Efficiency จะถูกนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่การประยุกต์ใช้ในภาคเกษตรกรรมยังมีการศึกษาอย่างจำกัด ทั้งที่ภาคเกษตรกรรมมีบทบาทสำคัญในการผลิตอาหารและยังเป็นภาคส่วนที่มีการใช้น้ำมากที่สุดของประเทศ โดยประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่ม 10 ประเทศเกษตรกรรมหลักของเอเชีย และมีการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกสูงถึงกว่าร้อยละ 90 ของการใช้น้ำทั้งหมดในประเทศ [5-6] ดังนั้น การพัฒนาระบบข้อมูลและเครื่องมือที่สะท้อนประสิทธิภาพการใช้น้ำทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนในภาคเกษตรกรรมของไทย

พืชเศรษฐกิจมีหลายประเภทในการให้ผลผลิต แนนอนอาจส่งผลกระทบต่อในด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งหลายบทความวิจัยมีการศึกษา Eco-Efficiency เช่น ยาง ข้าว เป็นต้น มีการศึกษากระบวนการผลิตเส้นยางยืด [8] พบว่าการใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการ ผลิตเส้นยางยืดนั้นอยู่ในระดับ Fully Non-Eco-Efficiency ซึ่งเป็นระดับที่การเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่ลดลงควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ประยุกต์ใช้หลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของกระบวนการผลิตเส้นยางยืด พบว่าการจัดอบรมด้านการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำแก่พนักงานและการนำน้ำล้างชั้นสุดท้ายกลับมาใช้ใหม่เป็นแนวทางที่ทางโรงงานเส้นยางยืดสามารถดำเนินการได้ทันทีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกเหนือจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของข้าวปทุมธานี 1 ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย [9] โดยได้ทำการเปรียบเทียบผลในการปลูกข้าวด้วยเทคนิคแตกต่างกัน 3 รูปแบบ คือเทคนิคการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง แบบสปริง และแบบท่วมขัง ผลการศึกษาที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนปลูกข้าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดการใช้ทรัพยากรซึ่งเป็นการมุ่งตอบสนองต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและลดความเปราะบางในด้านน้ำของระบบเกษตรต่อไป

## 2. การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

### 2.1 สมการที่เกี่ยวข้อง

การประเมินค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจได้ดัดแปลงจากวิธีการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของ The World Business Council for Sustainable Development โดยใช้ อัตรา ส'วน ของ ความสัมพันธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบมูลค่าที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์หรือบริการกับผลรวมของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากร และการปลดปล่อยมลภาวะจากสิ่งแวดล้อม คำนวณได้จากสมการที่ 1

$$E = \frac{EV}{\Sigma En} \quad (1)$$

เมื่อ

E คือ ค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของตัวอย่างที่การประเมิน

EV คือ มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

En คือ ผลรวมของผลกระทบที่เกิดขึ้นสิ่งแวดล้อม

การศึกษาแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เลือกใช้วิธีการประเมินจากแผนภาพ Snapshot ที่ได้รับการพัฒนาโดยกลุ่ม Anite System ประเทศลักเซมเบิร์ก ซึ่งมีขั้นตอนของการศึกษาดังนี้ คำนวณค่าร้อยละที่เปลี่ยนแปลง (%Variation) ตามตัวชี้วัดทั้งด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมโดยเปรียบเทียบปี ที่ต้องการประเมินกับความเปลี่ยนแปลงของปีที่ใช้อ้างอิง (Base Year) การคำนวณค่าร้อยละความเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถคำนวณได้ดังสมการที่ 2 และสมการที่ 3 ตามลำดับ

$$\%VE = \frac{(\Sigma EV_y - \Sigma EV_b) * 100}{\Sigma EV_b} \quad (2)$$

เมื่อ

% VE คือ ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจ

$\Sigma EV_y$  คือ ผลรวมของมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นของปีที่ต้องการประเมิน

$\Sigma EV_b$  คือ ผลรวมของมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นของปีอ้างอิง

$$\%VE_n = \frac{(\Sigma EV_{ny} - \Sigma EV_{nb}) * 100}{\Sigma EV_{nb}} \quad (3)$$

เมื่อ

% VEn คือ ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

$\Sigma EV_{ny}$  คือ ผลรวมของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของปีที่ต้องการประเมิน

$\Sigma EV_{nb}$  คือ ผลรวมของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของปีอ้างอิง

### 2.2 ตัวชี้วัดแนวโน้มนิเวศเศรษฐกิจบนกราฟ Snapshot

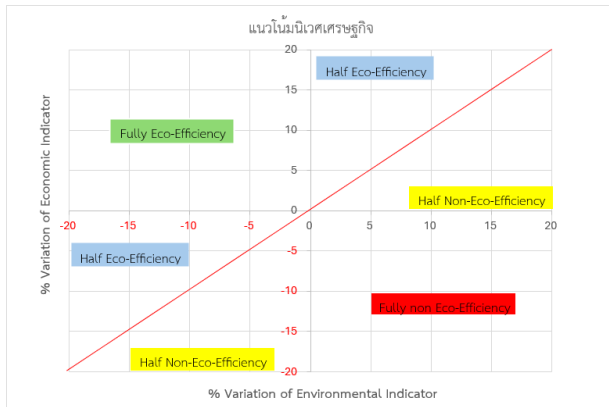
เปรียบเทียบกับปีอ้างอิงที่ได้จากการคำนวณโดยนำมาพล็อตลงบนกราฟ 2 มิติในระบบแกน XY ที่ ประกอบด้วย Quadrant ทั้งหมด 4 Quadrant โดยกำหนดรายละเอียดของแต่ละแกน โดยแกน X คือ ผลรวมของค่าร้อยละในการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมและแกน Y คือ ผลรวมของค่าร้อยละในการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจที่จุดโคออร์ดิเนตที่เกิดจากการพล็อตของค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดทั้งหมดบน Quadrant ต่าง ๆ บนกราฟ Snapshot นั้นจะสามารถระบุได้ถึงระดับความมีประสิทธิภาพในเชิงนิเวศเศรษฐกิจของตัวอย่าง n ในปีทำการประเมินศึกษา ทั้งนี้จากการประเมินด้วยวิธีการ ดังกล่าวจะสามารถทำให้ทราบถึงลักษณะแนวโน้มที่บ่งบอกถึงทิศทางการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของระดับความมีประสิทธิภาพในเชิงนิเวศเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาได้ ทั้งนี้แนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจบนกราฟ Snapshot สามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1) รูปแบบ Fully Eco-Efficiency (++) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลง

2) รูปแบบ Half Full-Eco-Efficiency (+) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลงเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งโดยมีแนวโน้มค่อนข้างไปทาง Fully Eco-Efficiency

3) รูปแบบ Half Non-Eco-Efficiency (-) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลงเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งโดยมีแนวโน้มค่อนข้างไปทาง Fully Non-Eco-Efficiency

4) รูปแบบ Non-Eco-Efficiency (--) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่ลดลงควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 1 แนวโน้มนิเวศเศรษฐกิจโดยกราฟภาพรวม the Anite System

### 3. ขั้นตอนการวิจัย

1) การกำหนดขอบเขตการศึกษา คือ การกำหนดขอบเขตของการศึกษาคือการวิเคราะห์แนวโน้มในวิเทศเศรษฐกิจและประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจพื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 2 แผนที่จังหวัดจันทบุรี

2) การศึกษารายละเอียดตามขอบเขตที่กำหนด คือ มีการเก็บข้อมูลการให้น้ำทางทฤษฎีและการให้น้ำตามแบบชาวบ้านในปี พ.ศ.2562 ถึงปี พ.ศ. 2566 จากกรมชลประทาน ราคาทุเรียนอ้างอิงจากราคาทุเรียนหมอนทอง บาทต่อกิโลกรัมในช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2566 ข้อมูลเนื้อที่ยืนต้น(ไร่) และผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล (กิโลกรัม/ไร่) จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2566 ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ดังภาพที่ 3 และ ตารางที่ 1, 2 และ 3

[illegible]

\* กอง Update ฝ่ายฝึกอบรมกองบัญชาการ 2563

ภาพที่ 3 ราคาเรียนหมอนทอง (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

**ตารางที่ 1** ตารางราคาทุเรียนหมอนทองเฉลี่ยรายปี (บาท/กิโลกรัม)  
(ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

| ปี          | 2562   | 2563   | 2564   | 2565   | 2566   |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ราคาทุเรียน | 108.25 | 110.25 | 130.00 | 125.75 | 100.75 |

ตารางที่ 2 ข้อมูลการให้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร) ตามวิถีของชาวบ้านดั้งเดิมและตาม  
ทฤษฎีจากกรมชลประทาน

| วิธีแบบดั้งเดิม |                |                |                |                |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2562            | 2563           | 2564           | 2565           | 2566           |
| 168,574,008.95  | 176,904,482.86 | 189,406,670.20 | 196,023,037.06 | 217,276,988.01 |
| ตามทฤษฎี        |                |                |                |                |
| 2562            | 2563           | 2564           | 2565           | 2566           |
| 121,566,236.95  | 127,573,713.26 | 136,589,598.20 | 141,360,955.46 | 156,688,127.50 |

**ตารางที่ 3** ข้อมูลเนื้อที่ขึ้นต้น(ไร่) และผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล(กิโลกรัม/ไร่) ในปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2566 ในเขตพื้นที่จังหวัดจันทบุรี (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

| ปี                     | 2562    | 2563    | 2564    | 2565    | 2566    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| เนื้อที่ฮันตัน         | 281,295 | 307,149 | 340,457 | 372,642 | 413,046 |
| ผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผล | 1,751   | 1,929   | 1,843   | 2,194   | 1,968   |

3) การรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดที่กำหนด คือ หลังจากที่ทราบพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจแล้ว จากนั้นต้องทำการรวบรวมตามตัวชี้วัดนั้น โดยประเด็นที่ควรพิจารณาในการเก็บข้อมูล มีดังนี้

- ช่วงเวลาเก็บข้อมูล เช่น ปีพ.ศ. 2562 ถึง 2566
  - รูปแบบและลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลแบบต่อเนื่อง
  - สมมติฐานและแหล่งอ้างอิง จากกรมชลประทานและสำนักงาน
- รัฐกิจการเกษตร
- ความถูกต้องของข้อมูล

4) การประเมินด้านคุณค่าของระบบผลิตภัณฑ์ (Product System Value Assessment) คือ การประเมินหาตัวชี้วัดด้านคุณค่าของระบบผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา คือ ยอดขายและกำไรของโรงเรียน

5) การรวบรวมและการวิเคราะห์ คือ การได้ข้อมูลเพื่อประเมินตัวชี้วัด และประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

#### 4. สรุปผลและการอภิปราย

จากข้อมูลการใช้น้ำต่อไร่ในพื้นที่เพาะปลูกทุเรียนของจังหวัดจันทบุรี พบว่าในปี พ.ศ. 2562 มีปริมาณการให้น้ำต่อไร่สูงมาก ทั้งในกรณีของการให้น้ำแบบดั้งเดิมและการให้น้ำตามแนวทางทฤษฎี แม้จะมีการใช้น้ำจำนวนมาก แต่กลับให้ผลผลิตรวมและราคาทุเรียนต่อไร่ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ

ปีอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน ในทางกลับกัน ปี พ.ศ. 2565 และ พ.ศ. 2566 มีการใช้น้ำต่อไร่ในปริมาณที่เท่ากันและต่ำกว่าปี พ.ศ. 2562-2564 อย่างมีนัยสำคัญ แต่กลับให้ผลผลิตสูงขึ้น รวมถึงมีราคาทุเรียนต่อไร่ที่สูงกว่าอย่างชัดเจน

เมื่อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กับมูลค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า การให้น้ำในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำสูงทั้งสองวิธี ไม่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าทั้งในด้านผลผลิตและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ปี พ.ศ. 2565 มีการใช้น้ำที่ต่ำ แต่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูง จึงถือเป็นปีที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด รองลงมาคือปี พ.ศ. 2566 อย่างไรก็ตาม ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในงานวิจัยนี้ เช่น ความชื้นในดิน ความต้องการน้ำเฉพาะพันธุ์ของทุเรียน สภาพภูมิอากาศในแต่ละปี รวมถึงราคาตลาดทุเรียน ก็อาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตด้วยเช่นกัน

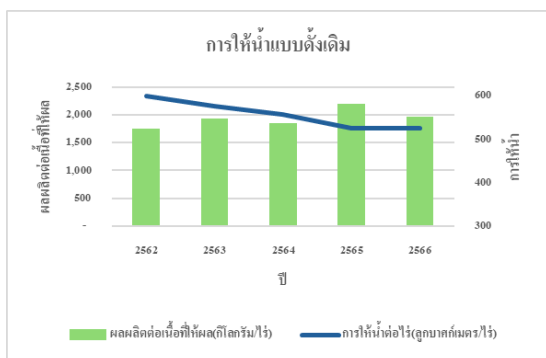
หากพิจารณาเฉพาะด้านประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นการสร้างสมดุลระหว่างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการอนุรักษ์ระบบนิเวศ โดยมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะพบว่า ปี พ.ศ. 2562 มีการใช้ทรัพยากรมาก แต่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ จึงมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจต่ำกว่าปีอื่น ๆ อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าทางเศรษฐกิจที่วัดจากราคาทุเรียนต่อไร่ (บาท/ไร่) กับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่วัดจากปริมาณการใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตร/ไร่) พบว่า แนวโน้มค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของการให้น้ำตามทฤษฎีมีค่าสูงกว่าการให้น้ำแบบวิธีการดั้งเดิม

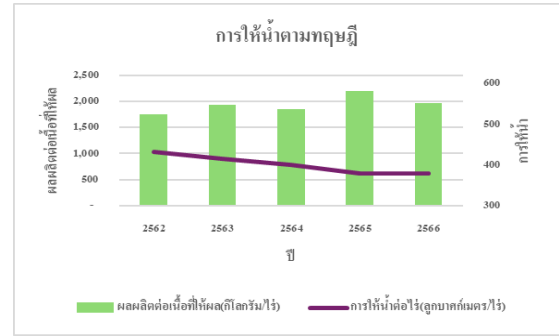
#### 4.1 วิเคราะห์การให้น้ำแบบดั้งเดิมและการให้น้ำตามทฤษฎี

จากกราฟเป็นการนำข้อมูลการให้น้ำเปรียบเทียบผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผลเพื่อทราบถึงแนวโน้มในการใช้น้ำและวิเคราะห์ความคุ้มค่าของผลผลิตต่อการให้น้ำ

ปี พ.ศ.2562 ถึง พ.ศ. 2566 จะเห็นได้ชัดว่าปริมาณการให้น้ำแบบดั้งเดิมสูงเมื่อเทียบกับผลผลิตต่อเนื้อที่ให้ผลและการให้น้ำตามทฤษฎีแล้วจะดีกว่าการให้น้ำแบบดั้งเดิมมาก เมื่อวิเคราะห์จากผลผลิตที่ได้การให้น้ำตามทฤษฎีมีความคุ้มค่าของผลผลิตกว่าการให้น้ำแบบดั้งเดิม ดังภาพที่ 5 และ 6



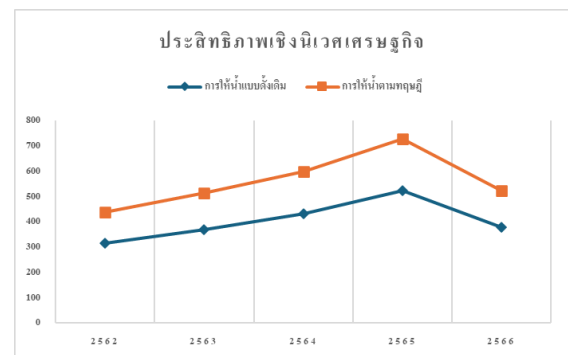
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ของการให้น้ำตามวิธีชาวบ้านต่อผลผลิต



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ของการให้น้ำตามทฤษฎีต่อผลผลิต

#### 4.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของการให้น้ำแบบดั้งเดิมและการให้น้ำตามทฤษฎี

การนำมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากกระบวนการนั้นคือราคาทุเรียนเทียบกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมนั้นคือการให้น้ำ เมื่อเปรียบเทียบแล้วการให้น้ำตามทฤษฎีมีแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจสูงกว่าการให้น้ำแบบดั้งเดิมตามชาวบ้าน ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ของการให้น้ำตามทฤษฎีและการให้น้ำตามวิธีชาวบ้าน

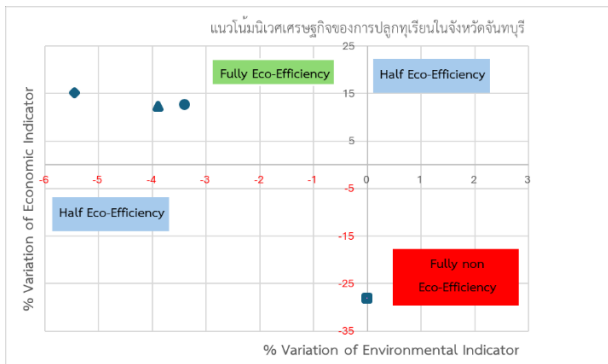
#### 4.3 นิเวศเศรษฐกิจของการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี

ค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจมาจากกำไรราคาทุเรียนทั้งหมดที่ได้ของปีหลังลบปีที่ต้องการต่อร้อยละปีที่ต้องการ เช่น ต้องการทราบค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจของปี พ.ศ. 2562 นำกำไรราคาทุเรียนปี พ.ศ. 2563 ลบด้วยปีที่ต้องการต่อร้อยละปีที่ต้องการ เป็นต้น

ค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมมาจากการให้น้ำลูกบาศก์เมตรต่อไร่ของปีหลังลบปีที่ต้องการต่อร้อยละปีที่ต้องการ เช่น ต้องการทราบค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมของปี พ.ศ. 2562 นำการให้น้ำลูกบาศก์เมตรต่อไร่ปี พ.ศ. 2553 ลบด้วยปีที่ต้องการต่อร้อยละปีที่ต้องการ เป็นต้น

จากภาพที่ 7 แสดงให้เห็นว่า การปลูกทุเรียนทั้งในการให้น้ำแบบดั้งเดิมตามวิธีชาวบ้านและการให้น้ำตามแบบทฤษฎีตามคู่มือของกรมชลประทานให้มาีค่าเท่ากันแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มนิเวศเศรษฐกิจของการใช้น้ำทั้งสอง

แบบไปในแนวทางเดียวกัน และในรูปมีเพียง 2 ลักษณะที่แสดง คือ รูปแบบ Fully Eco-Efficiency (++) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลง และ รูปแบบ Half Non-Eco-Efficiency (-) คือ มีผลการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลงเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งโดยมีแนวโน้มค่อนข้างไปทาง Fully Non-Eco-Efficiency



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ของค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจและตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

#### 4.4 แนวโน้มประสิทธิภาพนิเวศเศรษฐกิจของการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี

กราฟแนวโน้มนิเวศเศรษฐกิจของการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี (ภาพที่ 8) แสดงให้เห็นว่า การปลูกทุเรียนทั้งในการให้น้ำแบบดั้งเดิมตามวิถีชาวบ้านและการให้น้ำแบบทฤษฎีตามกรมชลประทาน ในปี พ.ศ.2563 ถึงปี พ.ศ. 2565 มีผลออกมาคือ Fully Eco-Efficiency (++) และ Half Non-Eco-Efficiency (-) โดยในปี พ.ศ.2563 มีแนวโน้มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านสิ่งแวดล้อมแต่มีผลกระทบต่อเชิงบวกในด้านเศรษฐศาสตร์ ถัดมาปี พ.ศ. 2564 ผลกระทบเชิงลบในด้านสิ่งแวดล้อมลดลงและผลกระทบต่อเชิงบวกในด้านเศรษฐศาสตร์ลดลงเช่นเดียวกัน ถัดมาปี พ.ศ. 2565 มีผลกระทบต่อเชิงลบในด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้นกว่า 2 ปีก่อนหน้าหรือแย่ที่สุดเมื่อเทียบใน 4 ปี ผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ก็ดีขึ้นมากกว่า 2 ปีก่อนหน้าอีกเช่นเดียวกัน และในปี พ.ศ.2566 ผลกระทบเชิงลบในด้านสิ่งแวดล้อมเป็นศูนย์ซึ่งดีขึ้นกว่า 3 ปีที่ผ่านมา แต่ผลกระทบต่อเชิงบวกในด้านเศรษฐศาสตร์ค่อนข้างแย่มากเมื่อเทียบกับ 3 ปีก่อนหน้า ดังนั้นใน 3 ปี พ.ศ.2562-2565 มีผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมแย่งในทางกลับกันผลกระทบต่อเชิงบวกในด้านเศรษฐศาสตร์ดีขึ้นเล็กน้อย ส่วนในปีสุดท้ายมีผลกระทบใน

ด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้นมากจนเป็นศูนย์ ในทางกลับกันผลกระทบต่อเชิงบวกในด้านเศรษฐศาสตร์ก็แย่มากจนติดลบเช่นเดียวกัน

#### 4.5 วิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี

ปีพ.ศ. 2562: การใช้น้ำในปีพ.ศ. 2562 มีการใช้น้ำที่สูง อีกทั้งยังมีเนื้อที่ยืนต้นน้อย เมื่อเทียบกับค่าไรที่ได้ก็น้อยที่สุด

ปีพ.ศ. 2563: การใช้น้ำปีพ.ศ. 2563 น้อยลงกว่าปีพ.ศ. 2562 มีเนื้อที่ยืนต้นมากขึ้น เมื่อเทียบกับค่าไรที่ได้ก็มากขึ้นเช่นเดียวกัน ทำให้อยู่ใน Fully Eco-Efficiency

ปีพ.ศ. 2564: การใช้น้ำในปีพ.ศ. 2564 ลดลงกว่าปีพ.ศ. 2563 มีเนื้อที่ยืนต้นมากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับค่าไรที่ได้ก็มากขึ้นกว่าปีที่ผ่านมายังคงอยู่ใน Fully Eco-Efficiency

ปีพ.ศ. 2565: การใช้น้ำในปีพ.ศ. 2565 ลดลงกว่าปีพ.ศ. 2564 มีเนื้อที่ยืนต้นมากขึ้นกว่าปีที่ผ่านมาเช่นเดียวกัน เมื่อเทียบกับค่าไรที่ได้ก็มากขึ้นกว่า 3 ปีที่ผ่านมา ยังคงอยู่ใน Fully Eco-Efficiency

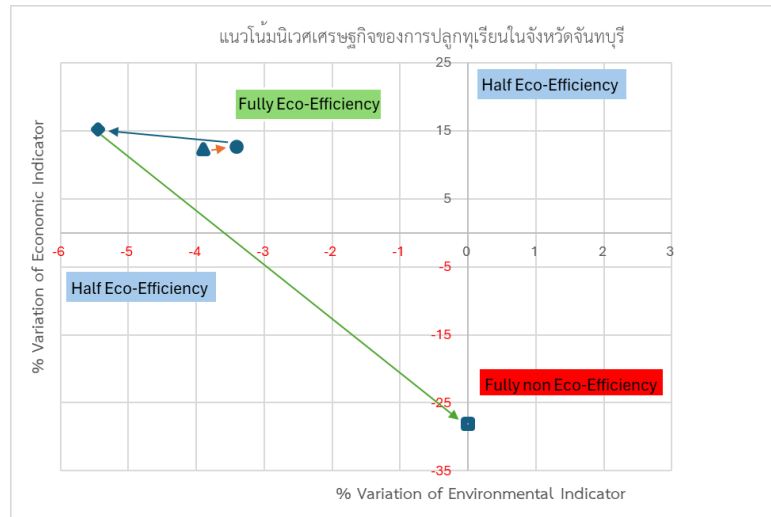
ปีพ.ศ. 2566: แนวโน้มเข้า Half Non -Eco-Efficiency เนื่องจากค่าไรที่ได้น้อยกว่าที่ผ่านมา แต่การใช้น้ำในปีพ.ศ. 2566 เท่ากับกับปีพ.ศ. 2565 และมีเนื้อที่ยืนต้นมาก

### 5. เสนอแนะแนวทางที่จะปรับปรุงการเพาะปลูกให้มีแนวโน้มที่ดีขึ้น

#### 5.1 การเสนอแนะทางการให้น้ำ

แม้ว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตของทุเรียน แต่ก็ไม่ใช่ปัจจัยที่กำหนดผลผลิตและราคาทุเรียนโดยตรง เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นที่ต้องพิจารณาร่วมด้วย ได้แก่

- 1). ค่าความชื้นในดิน ซึ่งหากให้น้ำมากเกินไปอาจส่งผลกระทบท่อระบบรากและการเจริญเติบโตของต้นทุเรียน
- 2). ความต้องการน้ำของแต่ละสายพันธุ์ทุเรียนมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องความสามารถในการดูดซึมน้ำและการทนแล้ง อย่างไรก็ตามข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความต้องการน้ำเฉพาะพันธุ์ในพื้นที่ศึกษา ยังไม่ได้มีการระบุไว้อย่างชัดเจน
- 3). สภาพอากาศของแต่ละปี ซึ่งมีผลต่อการใช้และการระเหยของน้ำ รวมถึงความสามารถในการปรับตัวของพืช
- 4). ราคาทุเรียนในตลาด ที่แม้ว่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้น แต่อาจไม่ได้สะท้อนถึงกำไรที่สูงขึ้น หากอยู่ในภาวะที่อุปทานล้นตลาดหรืออุปสงค์ลดลง



ภาพที่ 8 แนวโน้มนิเวศเศรษฐกิจของการปลูกทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี

อย่างไรก็ตาม แนวโน้มของการใช้ทรัพยากรน้ำในภาคเกษตรในอนาคตจะมุ่งเน้นไปที่ "การบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ" แทนที่จะเน้นปริมาณ โดยการปรับปริมาณน้ำให้สอดคล้องกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณฝนและอุณหภูมิในแต่ละปี ซึ่งจะช่วยลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น ลดต้นทุนการผลิต และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการน้ำอย่างคุ้มค่าจึงกลายเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนให้เกษตรกร พร้อมทั้งลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยหนึ่งในแนวทางสำคัญคือ "การใช้น้ำอย่างแม่นยำ" (Precision Irrigation) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น และเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิตให้สอดคล้องกับต้นทุนและสภาพตลาด [11-12]

#### 5.2 แนวทางการให้น้ำตามทฤษฎีการจัดการน้ำเพื่อพืชเศรษฐกิจ

การให้น้ำตาม "ทฤษฎีการจัดการน้ำเพื่อพืชเศรษฐกิจ" ของกรมชลประทานเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ โดยแนวทางนี้มุ่งเน้นการจัดสรรปริมาณน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของพืชในแต่ละระยะการเจริญเติบโต ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรน้ำและลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น [12]

#### 5.3 แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Irrigation Approach)

จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการให้น้ำตามแนวทางทฤษฎีและการให้น้ำตามวิถีดั้งเดิมของเกษตรกร พบว่าแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้น แนวทางการบริหารจัดการน้ำแบบ "ผสมผสาน" หรือ Integrated Irrigation Approach ที่บูรณาการจุดเด่นของทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน จึงอาจเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในเชิงปฏิบัติ โดยเฉพาะในบริบทของภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทยที่ประสบปัญหาด้านทรัพยากรน้ำอย่างต่อเนื่อง

#### 5.4 เพื่อให้การเพาะปลูกทุเรียนมีความยั่งยืน ควรมีการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ [13] โดยเน้นวิธีการดังต่อไปนี้

- 1). การสร้างแหล่งกักเก็บน้ำและระบบหมุนเวียนน้ำ ได้แก่ การขุดบ่อ กักเก็บน้ำฝนและน้ำใต้ดินเพื่อลดการพึ่งพาน้ำจากแหล่งธรรมชาติ การใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย และนำน้ำกลับมาใช้ซ้ำ
- 2). การปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นเพื่อรักษาความชื้น เป็นการช่วยลดการระเหยของน้ำจากหน้าดิน และช่วยปรับสมดุลระบบนิเวศ ลดการพังทลายของดิน
- 3). การรณรงค์และให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า จัดการอบรมการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และมีกรณีศึกษาสนับสนุนด้านเทคโนโลยี เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำ

#### 5.5 การส่งเสริมการตลาดและผลิตภัณฑ์ทุเรียน ได้แก่

- 1). การพัฒนาแหล่งการตลาด โดยการสนับสนุนการสร้างตราสินค้า (branding) สำหรับทุเรียนที่มีคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ทุเรียนออร์แกนิก ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าและเปิดตลาดใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์
- 2). การส่งเสริมการส่งออก โดยการพัฒนาการส่งออกทุเรียนไปยังตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่ต้องการทุเรียนคุณภาพสูง ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้นและสามารถลงทุนในการปรับปรุงการเพาะปลูกได้มากขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] FAO. (2020). *FAO Water Report: Water use in agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [2] ECOCLIMAX. (2023). *Water use and eco-efficiency in Asian agriculture*.
- [3] ISO 14045:2012. (2012). *Environmental management — Eco-efficiency assessment of product systems — Principles, requirements and guidelines*.

- [4] UNEP. (2022). Drought in Southeast Asia: Climate risk and water security. United Nations Environment Programme.
- [5] สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน). (2564). *รายงานสถานการณ์น้ำประเทศไทย ปี 2564*.
- [6] WBCSD. (2000). *Eco-Efficiency: Creating more value with less impact*. World Business Council for Sustainable Development.
- [7] วีระวัฒน์ อุ๋นเสนหา, ชีระวิทย์ รัตนพันธ์, และ ชันวดี สุขสาโรจน์. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2560). การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของกระบวนการผลิตเส้นยางยืดด้วยเทคโนโลยีสะอาด. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม*, 49-63.
- [8] อติชาติ วิจิณ, ทรงศักดิ์ ภัทรารุณ, จุติเทพ วงษ์เพ็ชร, และ ปุณยวีร์ เดชครอง. (3-4 ธันวาคม 2562). การประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของข้าวปทุมธานี 1 ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 16*, 337-344.
- [9] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2568. เอกสารเผยแพร่. <https://oae.go.th/home/article/393>. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพมหานคร
- [10] อธิวัตร จิรจรียาเวช. (6 มีนาคม 2568). สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (สทย.) โดย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. เข้าถึงได้จาก TIS: [https://www.nstda-tiis.or.th/measuring\\_and\\_manage/lca-2/](https://www.nstda-tiis.or.th/measuring_and_manage/lca-2/)
- [11] FAO. (2017). *The Future of Food and Agriculture – Trends and Challenges*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [12] กรมชลประทาน. (2564). *แนวทางการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรแบบประหยัดน้ำ*. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- [13] WBCSD. (2000). *Eco-efficiency: Creating more value with less impact*. World Business Council for Sustainable Development.