

ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2567

ISSN 3056-9486 (Online)

# JESM

วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL AND SUSTAINABLE MANAGEMENT



# วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

ISSN 3056-9486 (Online)

<http://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM>

## กำหนดตีพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม

## กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ โตรสุรัตน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ พิสุทธิ์ไพศาล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ศาสตราจารย์ ดร.วิสาภา ภูจินดา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)  
รองศาสตราจารย์ พญ.สุนันทา เขียววิทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.สัมพันธ์ ธรรมเจริญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณศิษฐ์ พจกรพิทักษ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภคพงศ์ พจนารถ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนเทียร สติมานนท์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
Dr.Ramon Bruno Egli, Zentralanstalt für Meteorologie and Geodynamik, Austria

## ผู้อำนวยการโครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชริกา คันธา

## บรรณาธิการวารสาร

อาจารย์ ดร.อัจฉรา โยมสินธุ์

## รองบรรณาธิการวารสาร

สุชีลา นิลโคตร

## ผู้ช่วยบรรณาธิการวารสาร

ปรียานารถ สดากง

## การเงิน

นริศรา เลาะเมาะ

## เจ้าของ

โครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ  
คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240  
โทรศัพท์ 0-2727-3125 โทรสาร 0-2374-4280  
อีเมล [jem@nida.ac.th](mailto:jem@nida.ac.th)

## คณะกรรมการบริหารโครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ

คณบดีคณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการคณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
รองศาสตราจารย์ ดร.วิษุฒา สว่างเอี่ยม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณพงศ์ นพเกตุ  
บรรณาธิการวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน  
ผู้อำนวยการโครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ  
รองบรรณาธิการวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

## ติดต่อพูดคุยกับกองบรรณาธิการได้ที่

<https://www.facebook.com/journal.envman>

ข้อความที่ปรากฏในบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ถือเป็นความคิดเห็นของเจ้าของบทความ และไม่ถือเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ หรือคณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

	02
01 การประเมินมูลค่าชายหาดของจังหวัดภูเก็ตเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าจากการกำหนดราคาห้องพักโรงแรมและจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละฤดูท่องเที่ยว ภัทรกร นิธิราษฎร์ และ สมปรารถนา ฤกษ์พิ้ง	04
02 การวัดประสิทธิภาพการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วนิดา นามจินทา กิตติชัย ดวงมาลัย และ อรอนงค์ ผิวนิล	22
03 การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคารเพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ พิทักษ์พงษ์ แบ่งทิศ และ สุปิยา ปัญญาทอง	44
04 การวางแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้วยระบบดิจิทัลพร้อมใช้ภายใต้การกำกับดูแลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดปัตตานี อับดุลฟาต๊ะ มะสามแม อันวูตอร์ วอลี บูร์ฮูดา มะสามแม และ มะรอนิง อุซิง	68
05 การปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลเทศบาลตำบลท่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู โสภณ เบื้องบน ภัทรจิตา ธนกิจมนิรัทธ์ และ นิสพงษ์ กลิ่นจำปา	86
06 บทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำการะ: กรณีศึกษา ป่าต้นน้ำการะน้ำตกเงาไฮ้ได้ จังหวัดปราจีนบุรี ณัฐชภัทร ซีนเอี่ยม และ กนกวรรณ พวงประยงค์	100
07 การประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล: กรณีศึกษาพื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา วิชพงษ์ หนูมาศ และ อภิสิทธิ์ จิรากรณวัธ	122

# CONTENTS

## บรรณาธิการ / Editorial

ก้าวเข้าสู่ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 ของ วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ถือเป็นอีกหนึ่งหมุดหมายสำคัญที่สะท้อนถึงความมุ่งมั่นของคณะบรรณาธิการ นักวิจัย และผู้สนับสนุนทุกท่าน ในการนำเสนอความรู้และแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคมที่ยั่งยืน ในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน กลายเป็นประเด็นสำคัญที่ไม่อาจละเลยได้อีกต่อไป วารสารฉบับนี้ภูมิใจนำเสนอบทความที่สะท้อนถึงความหลากหลายในการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ผู้อ่านจะได้พบกับบทความที่ครอบคลุมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อชุมชนและระบบเศรษฐกิจ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นผลจากการทำงานวิจัยเชิงลึกและความมุ่งมั่นของนักวิจัย นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในหลากหลายสาขา ได้แก่

1. การประเมินมูลค่าชายหาดของจังหวัดภูเก็ตเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าจากการกำหนดราคาห้องพักโรงแรมและจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละฤดูท่องเที่ยว
2. การวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคารเพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้
4. การวางแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้วยระบบดิจิทัลพร้อมใช้ภายใต้การกำกับดูแลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดปัตตานี
5. การปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู



6. บทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ: กรณีศึกษา ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีดู่ จังหวัดปราจีนบุรี

7. การประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล: กรณีศึกษา พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสติงพระ จังหวัดสงขลา

สิ่งสำคัญที่สะท้อนจากบทความในวารสารนี้คือ ความจำเป็นในการผสมความรู้จากหลายภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ หรือสังคมศาสตร์ เพื่อพัฒนาแนวทางแก้ไขที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างนักวิชาการ ผู้กำหนดนโยบาย และภาคประชาชน ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างอนาคตที่ยั่งยืน

ขอขอบคุณผู้เขียนบทความ คณะผู้ประเมิน และผู้อ่านทุกท่านที่มีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างสรรค์องค์ความรู้ผ่านวารสารนี้ หวังว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นแรงบันดาลใจและเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนสังคมและสิ่งแวดล้อมสู่ความยั่งยืน

บรรณาธิการ  
วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน



# 01

การประเมินมูลค่าชายหาดของจังหวัดภูเก็ตเพื่อ  
เปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าจากการ  
กำหนดราคาห้องพักโรงแรมและจำนวน  
นักท่องเที่ยวในแต่ละฤดูท่องเที่ยว

BEACH VALUE EVALUATIONS FOR COMPARING  
BEACH VALUES FOR EACH TRAVEL SEASON  
USING TOURIST NUMBERS AND HOTEL ROOM  
RATES IN PHUKET, THAILAND

ภัทรกร นิดินรางกูร<sup>a, ✉</sup> และ สมปรารถนา ฤทธิพิ้ง<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Pattrakorn Nidhinarangkoon<sup>a, ✉</sup> and Sompratana Ritphring<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>Faculty of Engineering, Kasetsart University

✉ pattrakorn.n@gmail.com

## บทคัดย่อ

ชายฝั่งมีความสำคัญทั้งด้านนิเวศและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้หลายจังหวัด ซึ่งต้องบริหารจัดการให้ดีเพื่อตอบสนองความต้องการและป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติและจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การประเมินมูลค่าชายหาดเป็นประเด็นท้าทายเนื่องจากชายหาดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ประเมินมูลค่ามิได้ งานศึกษานี้ใช้ Log-linear hedonic pricing regression เพื่อประเมินมูลค่าชายหาดในภูเก็ต ได้แก่ หาดในทอน หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรน และหาดกะตะ โดยใช้ราคาห้องพักโรงแรมช่วง High Season และ Low Season ผลที่ได้พบว่าเมื่อพิจารณาด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดนั้น ชายหาดที่มีมูลค่าสูงสุดในช่วง High Season และ Low Season คือหาดกะรน และหาดกะตะตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจากจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดจากการสำรวจ พบว่าหาดป่าตองมีมูลค่าสูงสุดทั้งสองฤดูท่องเที่ยว โดยสรุปผลได้ว่ามูลค่าชายหาดช่วง High Season สูงกว่า Low Season ประมาณ 3 เท่า การเลือกใช้ข้อมูลที่เหมาะสมในการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ชายหาดจึงสำคัญต่อการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์เพื่อวางแผนการอนุรักษ์และบริหารจัดการชายฝั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** แบบจำลองฮีโดนิค มูลค่าชายหาด ราคาห้องพักโรงแรม จำนวนนักท่องเที่ยว

## Abstract

Coastal areas hold significant ecological and economic value, particularly through tourism, which results in substantial income for provinces. Effective management is essential to accommodate demand and mitigate the impacts of natural coastal changes and climate change. Evaluating beach value presents a challenge because they are invaluable natural resources. This study employs the Log-linear hedonic pricing regression to assess the value of beaches in Phuket: Nai Thon beach, Kamala beach, Patong beach, Karon beach, and Kata beach, using hotel room prices during high and low seasons. Findings indicate that when considering the provincial tourist numbers, the beaches with the highest value in the high season and low season are Karon Beach and Kata Beach, respectively. When considering the number of beach users from field observations, it was found that Patong Beach has the highest value in both travel seasons. In summary, beach values in the high season are approximately three times greater than those in the low season. Therefore, the appropriate use of data to evaluate beach benefits is critical for accurate cost-benefit analysis in effective coastal conservation and management planning.

**Keywords :** Hedonic model, Beach Value, Hotel Room Rates, Number of tourists

## บทนำ

ชายฝั่งทะเลเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นพื้นที่ที่ถูกใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้าน เช่น การท่องเที่ยว การประมง นันทนาการ เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นบริเวณที่มีความหลากหลายทางระบบนิเวศสูง กิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งเกิดจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งหรือที่เรียกว่า 'เศรษฐกิจทางทะเลและชายฝั่ง' (Ocean Economy) และ 'เศรษฐกิจสีน้ำเงิน' (Blue Economy) (World Bank, 2018) นั้นมีความสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมาโดยตลอด โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ และคาดว่าจะมีโอกาสพัฒนาให้มีค่าสูงขึ้นได้ในอนาคต (Jarusombat, 2019) จังหวัดภูเก็ตมีชายหาดหลายแห่งที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยว โดยได้รับรางวัลอันดับสองในการจัดลำดับ Best beaches award จาก News Travel (Economics Tourism and Sports Division, 2018) ดังนั้นมูลค่าเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ตจึงสูง โดยคิดเป็นร้อยละ 15 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศไทย (Talamantes, 2020)

แต่เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวเนื่องจากมาตรการปิดเมือง (Lockdown) เพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรค ทำให้จังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากการลดลงของนักท่องเที่ยวมากที่สุดคือ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนของนักท่องเที่ยวต่างชาติมากที่สุด โดยมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดขึ้นอยู่กับนักท่องเที่ยวต่างชาติสูงถึงร้อยละ 89 (National Science Research and Innovation Fund, 2021) อย่างไรก็ตามสถานการณ์การท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2566 เริ่มฟื้นตัว ทำให้เห็นว่ามีสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศด้านการท่องเที่ยวต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Tourism GDP/ Total GDP) มีค่าเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.84 โดยมีค่ามากกว่าปี พ.ศ. 2565 ถึงร้อยละ 5.6 จึงเป็นสัญญาณที่ดีว่าเศรษฐกิจภาคการท่องเที่ยวจะกลับมาเติบโตอีกครั้ง (Economics Tourism and Sports Division, 2024)

โดยปกติชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติตามฤดูกาลอยู่แล้ว แต่เนื่องจากปัญหาภาวะโลกร้อนทำให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งโดนคุกคามจากปัจจัยเสี่ยง เช่น การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และความถี่ในการเกิดคลื่นพายุซัดฝั่งเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Nicholls & Cazenave, 2010) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของชายหาดในจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ หาดในทอน หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรน และหาดกะตะ พบว่ามีอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง -1.73 ถึง -0.43 ม.ปี จากการวิเคราะห์โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมตั้งแต่ ปีค.ศ. 2008 ถึง ค.ศ. 2022 และคาดว่าในปี ค.ศ. 2100 ชายฝั่งจะเกิดการกัดเซาะเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเป็นระยะทาง -32.66 ถึง -53.81 เมตร โดยใช้ข้อมูลจากการประเมินแบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลก (CMIP6) ด้วยภาพจำลอง Shared Socio-economic Pathways (SSP) ซึ่งพิจารณาจากหลายมิติ เช่น จำนวนประชากร การเติบโตทางเศรษฐกิจ การศึกษา การกลายเป็นเมือง และการพัฒนาของเทคโนโลยี ในสถานการณ์ที่ดีที่สุด (SSP1 2.6) และสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด (SSP5 8.5) ตามลำดับ (Sannatai & Ritphring, 2023) จากการคาดการณ์นี้แสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งเพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่ง ทั้งการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงจากสภาพภูมิอากาศนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่หน่วยงานทุกภาคส่วนต้องรีบดำเนินการ

เนื่องจากชายหาดเป็นทรัพยากรของชาติมีลักษณะเสมือนสินค้าสาธารณะ (Public Goods) จึงทำให้เกิดความท้าทายในการประเมินมูลค่าชายหาด โดยจุดประสงค์หลักเพื่อการปรับหน่วยวัดของทรัพยากรให้เหมือนกับหน่วยวัดที่ใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั่วไป เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจเมื่อมีประเด็นทางสิ่งแวดล้อมให้ต้องตัดสินใจ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของ

โครงการก่อสร้างทั้งของภาครัฐบาลและเอกชนที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม, การกำหนดงบประมาณของรัฐบาลในการดำเนินกิจกรรมด้านการบำบัดมลพิษหรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการดำเนินโครงการพัฒนาบางอย่างที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและจำเป็นต้องมีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น เป็นต้น (Israngkura, 1999) มีงานศึกษาจำนวนมากที่ประเมินมูลค่าชายหาดจากมูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ (Use Value) ทั้งการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct Use Value) และการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Use Value) เช่น การประเมินว่าผลประโยชน์ทางนันทนาการของหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง โดยการใช่วิธีวิเคราะห์ต้นทุนการเดินทางแบบรายบุคคล (ITCM) พบว่ามีมูลค่า 217,187,950 บาท/ปี ในปี 2546 (Wongwattananukul, 2004), ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี มีมูลค่าทางนันทนาการ ในปี พ.ศ. 2549 เท่ากับ 218,113,974 บาท (Tunpaisan, 2007), มูลค่าจากการท่องเที่ยวอ่าวชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีมูลค่า 4,818 ล้านบาทต่อปี (Rimteerakul, 2009)

วิธีการที่ใช้ในการประเมินมูลค่าชายหาดมีหลายวิธี เช่น Travel Cost Method (Clawson, 1959), Hedonic Price Model (Rosen, 1974) และ Contingent Valuation Method (Arrow *et al.*, 1993) เป็นต้น ในงานศึกษานี้เลือกใช้แบบจำลอง Hedonic Price Model เพื่อประเมินมูลค่าชายหาด ซึ่งเป็นวิธีการประเมินทางอ้อม (Indirect Method) โดยศึกษามูลค่าชายหาดผ่านราคาอสังหาริมทรัพย์หรือราคาห้องพักโรงแรม เพราะมีความเป็นไปได้ที่อสังหาริมทรัพย์หรือห้องพักโรงแรมที่มีทัศนียภาพชายหาด จะมีมูลค่าสูงตามมาเช่นกัน จากการรวบรวมพบว่ามีงานศึกษาที่ใช้แบบจำลอง Hedonic Price Model ในการประเมินมูลค่าชายหาดในประเทศไทย เช่น การประเมินมูลค่าชายหาดโดยใช้แบบจำลอง Hedonic Price Model และราคาห้องพักโรงแรมของชายหาดท่องเที่ยว พบว่าชายหาดพัทยา มีมูลค่า 39,323,588 บาท หาดชลาทัศน์มีมูลค่า 2,679,008 บาท หาดกะรนมีมูลค่า 4,390,459 บาท และหาดทุ่งวัวแล่นมีมูลค่า 863,663 บาท (Nidhinarangkoon & Ritphring, 2019), การประเมินมูลค่าวิวชายหาดที่ส่งผลต่อราคาห้องพักโรงแรมในประเทศไทย พบว่าเมื่อห้องพักโรงแรมนั้นอยู่ติดชายหาด จะส่งผลให้ราคาห้องพักมีค่าสูงขึ้นร้อยละ 13-41 (Somphong, Udo, Ritphring & Shirakawa, 2022)

เกาะภูเก็ตตั้งอยู่บริเวณทะเลฝั่งอันดามันภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสองลมมรสุมประจำฤดูกาล ได้แก่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) ซึ่งทำให้ระดับน้ำและคลื่นสูงขึ้น มีฝนตกลมแรง ถือเป็นช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว (Low Season) ของจังหวัดภูเก็ต ราคาห้องพักโรงแรมในช่วงนี้จะมีราคาต่ำ เนื่องจาก

อุปสงค์การท่องเที่ยวไม่เยอะ ส่วนในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์) ภาคใต้ฝั่งอันดามันมีลมเย็นพัดผ่าน ทะเลค่อนข้างสงบ อากาศดี เหมาะกับการท่องเที่ยวหรือที่เรียกว่า ฤดูท่องเที่ยว (High Season) ทำให้ราคาห้องพักโรงแรมในช่วงนี้จะมีราคาสูงขึ้นตามอุปสงค์ของการท่องเที่ยวแล้วยังพบว่ามูลค่าห้องพักโรงแรมในช่วงฤดูท่องเที่ยว (High Season) และนอกฤดูท่องเที่ยว (Low Season) นั้นมีราคาที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลกับมูลค่าของทัศนียภาพของทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Fleischer, 2012)

วัตถุประสงค์ของงานศึกษานี้คือ การประเมินมูลค่าชายหาดของหาดท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 5 ชายหาด ได้แก่ หาดไนทอน หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรน และหาดกะตะ ด้วยข้อมูลโรงแรมในช่วง High Season และ Low Season โดยใช้ข้อมูลของราคาโรงแรมที่แตกต่างกันในแต่ละเดือนมาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Hedonic Price Model เพื่อประเมินมูลค่าชายหาดที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล ทั้งนี้จำนวนข้อมูลนักท่องเที่ยวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มูลค่าชายหาดที่ใช้ในงานศึกษาที่ผ่านมาเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลสถิตินักท่องเที่ยวที่สำรวจโดยกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

(Chompuchart, Punyaporn & Onsuthirak, 2018; Nidhinarangkoon & Ritphring, 2019; Somphong *et al.*, 2022) งานศึกษานี้จึงสำรวจจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้แต่ละชายหาดจากการสำรวจภาคสนาม เพื่อนำมาเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นความแตกต่าง รวมถึงขอบเขตช่วงราคาของมูลค่าชายหาด เมื่อประเมินมูลค่าชายหาดโดยใช้จำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดและนักท่องเที่ยวที่มายังชายหาด รวมถึงมูลค่าชายหาดซึ่งประเมินจากราคาห้องพักโรงแรมในช่วง High Season และ Low Season ที่มีมูลค่าต่างกัน หากทราบถึงความแตกต่างนี้แล้ว จะสามารถนำไปปรับใช้เพื่อพิจารณาผลประโยชน์ของชายหาดที่สามารถรักษาไว้เมื่อมีการลงทุนในโครงการเกี่ยวกับการบริหารจัดการชายฝั่ง เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ที่เหมาะสมของโครงการควรมีการพิจารณาทั้งผลประโยชน์สูงสุดและต่ำสุดที่เป็นไปได้ จึงจะลดความเสี่ยงในการลงทุน รวมถึงช่วยให้ทุกคนตระหนักถึงคุณค่าของชายหาด แล้วร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งต่อไป

## วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. วิเคราะห์คุณลักษณะของห้องพักโรงแรมที่ส่งผลต่อราคาห้องพักโรงแรมในช่วง High Season และ Low Season ด้วย Hedonic Price Model
2. ประเมินมูลค่าชายหาดของหาดท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตจำนวน 5 ชายหาด ได้แก่หาดในทอน หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรน และหาดกะตะ โดยใช้ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง Hedonic Price Model ร่วมกับข้อมูลนักท่องเที่ยว
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าชายหาดในแต่ละช่วงฤดูท่องเที่ยว (High Season และ Low Season) และเปรียบเทียบมูลค่าชายหาดที่ประเมินจากจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด และนักท่องเที่ยวที่มายังชายหาด

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในงานวิจัยแสดงดังภาพที่ 1 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) การรวบรวมข้อมูล 2) การสำรวจข้อมูล และ 3) การประเมินมูลค่าชายหาด



ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดในการวิจัย

# วิธีการศึกษา

## พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาคือชายหาด 5 แห่ง ได้แก่ หาดในทอน (ภาพที่ 2 ก), หาดกมลา (ภาพที่ 2 ข), หาดป่าตอง (ภาพที่ 2 ค), หาดกะรน (ภาพที่ 2 ง) และ หาดกะตะ (ภาพที่ 2 จ) ของจังหวัดภูเก็ต ซึ่งตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันตกของจังหวัดภูเก็ต แสดงดังภาพที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หาดในทอน (ภาพที่ 2 ก) ตั้งอยู่ใกล้กับอุทยานแห่งชาติสิรินาถ มีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตร เป็นหาดทรายขาวมีความกว้างประมาณ 40 เมตร มีถนนทอดยาวเลียบชายหาดตลอดทั้งแนว บริเวณหัวหาดฝั่งบน (ทิศเหนือ) และท้ายหาดฝั่งล่าง เป็นที่ตั้งของโรงแรม รวมถึงตลอดบริเวณฝั่งตรงข้ามชายหาดก็เป็นโรงแรมและห้องพักสำหรับนักท่องเที่ยวเช่นกัน นักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังหาดในทอนนิยมทำกิจกรรมอาบแดดหรือเล่นน้ำทะเล บริเวณชายหาดมีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยคอยดูแลนักท่องเที่ยวและระบุขอบเขตที่ปลอดภัยในการเล่นน้ำทะเล มีร้านขายอาหารและอุปกรณ์สำหรับเล่นน้ำทะเลและอาบแดด

หาดกมลา (ภาพที่ 2 ข) เป็นหาดทรายมีความยาวประมาณ 1.8 กิโลเมตร มีความกว้างประมาณ 30 เมตร เป็นชายหาดที่มีโรงแรมและร้านค้าตั้งอยู่ประชิดหาดตลอดทั้งแนว มีที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้หาดอยู่บริเวณกึ่งกลางชายหาด มีกิจกรรมหลากหลายสำหรับผู้มาท่องเที่ยวยังหาดกมลา เช่น เล่นเซิร์ฟบอร์ด นอนอาบแดดบนร่มเตียงชายหาด ซิม้า และเล่นน้ำทะเล เป็นต้น บริเวณตลอดแนวชายหาดมีร้านค้า ร้านอาหาร และร้านขายเครื่องดื่มจำนวนมาก รวมถึงมีบริการนวดผ่อนคลายสำหรับนักท่องเที่ยว จากการสำรวจพบว่าจุดบริการร่มเตียงชายหาดให้เช่ามีอยู่ 3 จุด คือ บริเวณด้านทิศเหนือของชายหาด บริเวณกึ่งกลางชายหาด และบริเวณทิศใต้ของชายหาด อีกทั้งยังมีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยอยู่หลายจุดตลอดแนวชายหาด

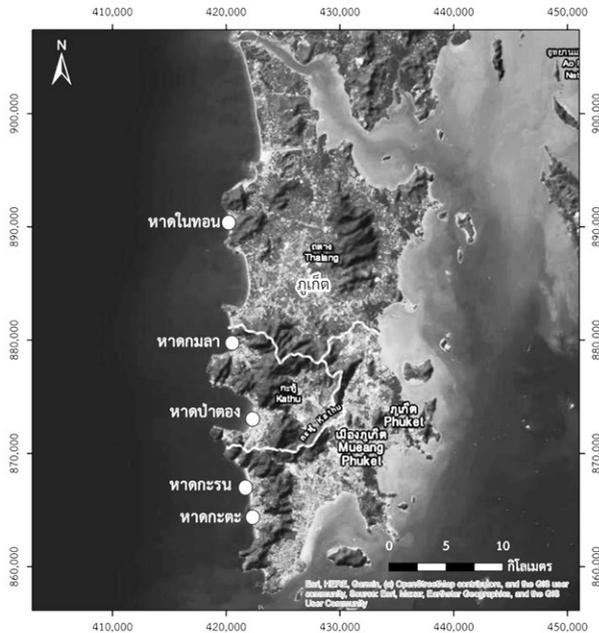
หาดป่าตอง (ภาพที่ 2 ค) เป็นชายหาดที่มีชื่อเสียงและเป็นจุดหมายปลายทางสำหรับนักท่องเที่ยวจำนวนมากทั้งนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ หาดป่าตองมีความยาวประมาณ 3.2 กิโลเมตร เป็นหาดทรายขาวมีความกว้างประมาณ 50 เมตร หาดป่าตองมีถนนเลียบชายหาดตลอดทั้งหาด ฝั่งตรงข้ามถนนเป็นร้านอาหาร ร้านค้า และโรงแรม บริเวณบนทางเท้าริมชายหาดมีศูนย์อาหาร ร้านนวดผ่อนคลาย ร้านขายของ และร้านค้าหางแร่แฝงล่อยจำนวนมาก ที่หาดป่าตองมีกิจกรรมจำนวนมากให้บริการแก่นักท่องเที่ยว เช่น กีฬาทางน้ำเจ็ทสกี บานาน่าโบ๊ท เล่นเซิร์ฟบอร์ด พาราซูต และนอนอาบแดดบนร่มเตียงชายหาด มีร่มเตียงชายหาดจำนวนมากตลอดทั้งแนวชายหาด มีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยนักท่องเที่ยวและผู้เล่นกีฬาทางน้ำ

หาดกะรน (ภาพที่ 2 ง) มีความยาวประมาณ 3.5 กิโลเมตร เป็นหาดทรายขาวมีความกว้างประมาณ 60 เมตร บริเวณชายหาดส่วนหลัง (Backshore) เป็นสันทรายสูงที่มีพืชชายหาด เช่น ผักบุ้งทะเลและเตยทะเล ขึ้นอยู่เป็นบริเวณกว้าง มีความอุดมสมบูรณ์สูง หาดกะรนมีถนนเลียบชายหาดตลอดทั้งแนว ฝั่งตรงข้ามถนนเป็นโรงแรมที่พักและร้านค้า บริเวณหัวหาดฝั่งทิศเหนือเป็นที่ตั้งของโรงแรมและสวนสาธารณะ มีร้านค้าตั้งอยู่ใกล้กับลานจอดรถ และมีร่มเตียงชายหาดให้บริการสำหรับอาบแดด รวมถึงมีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการทำกิจกรรมทางน้ำคือ เซิร์ฟบอร์ดและเจ็ทสกี โดยนักท่องเที่ยวจำนวนมากนิยมเล่นน้ำทะเลและนอนอาบแดดบนชายหาด

หาดกะตะ (ภาพที่ 2 จ) มีความยาวประมาณ 1.5 กิโลเมตร เป็นหาดทรายขาวมีความกว้างประมาณ 48 เมตร หาดกะตะมีถนนเลียบชายหาดและมีโรงแรมตั้งอยู่บริเวณทิศใต้ของชายหาด ตลอดทั้งแนวหาด นักท่องเที่ยวนิยมมานอนอาบแดด เล่นน้ำ และพักผ่อนบนร่มเตียงชายหาดที่มีให้บริการ มีร้านค้าแฝงล่อยตั้งอยู่ประปรายบนทางเดินริมชายหาด นักท่องเที่ยวจำนวนมากนิยมเล่นเซิร์ฟบอร์ดได้คลื่นที่ชายหาดแห่งนี้เช่นกัน บรรยากาศของชายหาดแห่งนี้มีความเงียบสงบและไม่วุ่นวายเท่าหาดป่าตองและหาดกะรน



ภาพที่ 2: (ก) หาดในทอน (ข) หาดกมลา (ค) หาดป่าตอง (ง) หาดกะรน (จ) หาดกะตะ



ภาพที่ 3: พื้นที่ศึกษาจังหวัดภูเก็ต

## ข้อมูลที่ใช้

### ข้อมูลโรงแรมและอัตราการเข้าพักเฉลี่ย

1. ข้อมูลของโรงแรมที่ใช้ในการศึกษานี้รวบรวมจาก [www.booking.com](http://www.booking.com) โดยช่วงเวลาที่น่ามาพิจารณาสำหรับช่วง High Season คือวันที่ 14-21 มกราคม 2567 (จำนวน 318 โรงแรม) มีราคาห้องพักเฉลี่ย 5,841 บาท/คืน/2คน และช่วง Low Season คือวันที่ 14-21 กรกฎาคม 2567 (จำนวน 311 โรงแรม) มีราคาห้องพักเฉลี่ย 1,342 บาท/คืน/2คน โดยระยะทางระหว่างชายหาดกับโรงแรมที่น่ามาพิจารณา คือห่างจากชายหาดไม่เกิน 1 กิโลเมตร โดยมีสมมติฐานว่าโรงแรมที่อยู่ในขอบเขตระยะทางนี้จะสามารถมองเห็น

ทัศนียภาพชายหาดได้ ข้อมูลอัตราการเข้าพักเฉลี่ยที่ใช้ในการประเมินมูลค่าชายหาดมีค่าร้อยละ 47.82 เป็นตัวเลขจากรายงานจากสถิติการท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2566 (Ministry of Tourism and Sports of Thailand, 2024) โดยมีรายละเอียดตัวแปรข้อมูลของห้องพักโรงแรมที่เก็บมาเพื่อวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Hedonic Price Model แสดงดังตารางที่ 1 โดยพิจารณาจากงานศึกษาที่ผ่านมาและปรับใช้ให้เข้ากับคุณลักษณะของโรงแรมในพื้นที่ศึกษา (Fleischer, 2012; Chompuchart *et al.*, 2018; Nidhinarangkoon & Ritphring, 2019; Somphong *et al.*, 2022)

**ตารางที่ 1:** ตัวแปรของโรงแรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธี Hedonic Pricing Model

ตัวแปร	คำอธิบาย
ราคา	ราคาห้องพักโรงแรมในสกุลเงิน USD (สำหรับ 2 คน ต่อ 7คืน)
ดาว	ระดับดาวของโรงแรม (3-5 ดาว)
ขนาดห้อง	ขนาดห้อง (ตารางเมตร)
อาหารเช้า	บริการอาหารเช้า (มี = 1, ไม่มี = 0)
วิลล่า	ห้องพักรูปแบบวิลล่า (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
รีสอร์ท	ห้องพักรูปแบบรีสอร์ท (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
ห้องดีลักซ์	ห้องพักประเภท Deluxe (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
ซูพีเรีย/สวีท	ห้องพักประเภท Superior/Suite (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
วิวภูเขา	ห้องพักสามารถมองเห็นวิวภูเขา (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
วิวทะเล/วิวชายหาด	ห้องพักสามารถมองเห็นวิวทะเล/ชายหาด (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
วิวสวน	ห้องพักสามารถมองเห็นวิวสวน (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
วิวสระน้ำ	ห้องพักสามารถมองเห็นวิวสระว่ายน้ำ (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
วิวเมือง	ห้องพักสามารถมองเห็นวิวเมือง (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)
คิด้คลับ	โรงแรมมีบริการ Kid's club (มี = 1, ไม่มี = 0)
ระเบียง	ห้องพักแบบมีระเบียง (มี = 1, ไม่มี = 0)
สระน้ำ	โรงแรมมีบริการสระว่ายน้ำ (มี = 1, ไม่มี = 0)
สปา	โรงแรมมีบริการสปา (มี = 1, ไม่มี = 0)
สนามบิน	โรงแรมมีบริการรถรับส่งสนามบิน (มี = 1, ไม่มี = 0)
ทำความสะอาด	โรงแรมมีบริการทำความสะอาด (มี = 1, ไม่มี = 0)
ชักรีด	โรงแรมมีบริการชักรีด (มี = 1, ไม่มี = 0)
ที่จอดรถ	โรงแรมมีบริการที่จอดรถ (มี = 1, ไม่มี = 0)
บาร์	โรงแรมมีบริการบาร์ (มี = 1, ไม่มี = 0)
ฟิตเนส	โรงแรมมีบริการฟิตเนส (มี = 1, ไม่มี = 0)
การท่องเที่ยว	โรงแรมมีบริการทัวร์ท่องเที่ยว (มี = 1, ไม่มี = 0)
ที่ตั้ง	โรงแรมตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ศึกษาที่พิจารณา (ใช่ = 1, ไม่ใช่ = 0)

2. ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดและอัตราการเข้าพัก  
จำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดและอัตราการเข้าพักเป็นข้อมูลที่ได้จากสถิตินักท่องเที่ยวรายปีของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ปี พ.ศ. 2566 พบว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังจังหวัดภูเก็ตทั้งสิ้น 11,300,498 คน และมีอัตราการเข้าพักร้อยละ 47.82 (Ministry of Tourism and Sports, 2024)
3. ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้ชายหาด  
เนื่องจากไม่มีข้อมูลสถิตินักท่องเที่ยวที่มาเที่ยว ณ พื้นที่ศึกษาทั้ง 5 พื้นที่ในแต่ละปี จึงทำการประมาณการจำนวนนักท่องเที่ยวโดยการนับจำนวนนักท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างวันที่ 5-7 กันยายน พ.ศ.2566 ในช่วงเวลาระหว่างเวลา 08.00-18.00 น. (10 ชั่วโมง) และวิเคราะห์จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยรายชั่วโมง คุณด้วยจำนวนชั่วโมง คุณจำนวนวันทั้งปี คือ 365 วัน จะได้ประมาณการจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาแสดงดังตารางที่ 2 โดยงานศึกษานี้ใช้จำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดรายปีที่ประเมินจากข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจเองนี้ ในการวิเคราะห์มูลค่าชายหาดร่วมกับราคาห้องพักช่วง High Season และ Low Season

ตารางที่ 2: ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้ชายหาด

พื้นที่ศึกษา	จำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยรายชั่วโมง (คน/ชม.)	นักท่องเที่ยวผู้ใช้ชายหาด (คน/ปี)
ในทอน	173	631,450
กมลา	274	1,000,100
ป่าตอง	1,367	4,989,550
กะสุ	1,197	4,369,050
กะตะ	603	2,200,950

## การประเมินมูลค่าชายหาด

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. วิธีทางตรง (Direct Methods) ซึ่งเป็นวิธีที่ประเมินโดยการสัมภาษณ์ประชาชนโดยตรงเพื่อสอบถามมูลค่าของสิ่งแวดล้อม มูลค่าที่ได้จากการประเมินโดยวิธีทางตรงอาจมีความเอนเอียงเกิดขึ้นด้วยหลายเหตุผล เช่น ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เข้าใจสภาพสิ่งแวดล้อมที่ถามถึง (Hypothetical Bias) และผู้ถูกสัมภาษณ์อาจให้มูลค่าเหมือนกัน ไม่ว่าสิ่งแวดล้อมนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปขนาดไหน (Embedding Effect) (Israngkura, 1999)
2. วิธีทางอ้อม (Indirect Methods) ซึ่งเป็นการศึกษามูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีการซื้อขายโดยตรง แต่สามารถประเมินมูลค่าแฝงที่อยู่ในมูลค่าสินค้าอื่น ๆ ในตลาด เช่น Travel Cost Method (TCM) และ Hedonic Pricing Model แต่วิธีการ TCM ยังมีข้อจำกัดได้แก่ปัญหา (Multiple Visits) คือ นักท่องเที่ยวอาจไม่ได้เดินทางเพื่อมาท่องเที่ยวสถานที่แห่งนี้แห่งเดียว ดังนั้นมูลค่าที่ประเมินออกมาจะสูงกว่าที่เกินจะเป็น

งานศึกษานี้จึงใช้ Hedonic Pricing Model เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาห้องพักโรงแรมกับคุณลักษณะต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของห้องพักโรงแรมนั้นๆ ทำให้สามารถวิเคราะห์มูลค่าที่คืนสภาพชายหาดและศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อราคาห้องพักโรงแรมได้โดยใช้แบบจำลอง Log-linear Equation ซึ่งมีตัวแปรอิสระคือคุณลักษณะต่างๆของห้องพักโรงแรม และตัวแปรตามคือราคาห้องพักโรงแรม แสดงดังสมการที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{In Price (USD/7 คืน/2คน)} = & \beta_0 + \beta_{\text{Star}}(H_{\text{Star}}) + \beta_{\text{Room Size}}(H_{\text{Room Size}}) + \beta_{\text{Breakfast}}(H_{\text{Breakfast}}) \\
 & + \beta_{\text{Villa}}(H_{\text{Villa}}) + \beta_{\text{Resort}}(H_{\text{Resort}}) + \beta_{\text{Deluxe Roomtype}}(H_{\text{Deluxe Roomtype}}) \\
 & + \beta_{\text{Superior Roomtype}}(H_{\text{Superior Roomtype}}) + \beta_{\text{Mountain View}}(H_{\text{Mountain View}}) \\
 & + \beta_{\text{Beach View}}(H_{\text{Beach View}}) + \beta_{\text{Garden View}}(H_{\text{Garden View}}) \\
 & + \beta_{\text{Pool View}}(H_{\text{Pool View}}) + \beta_{\text{City View}}(H_{\text{City View}}) + \beta_{\text{Kid's Club}}(H_{\text{Kid's Club}}) \\
 & + \beta_{\text{Balcony}}(H_{\text{Balcony}}) + \beta_{\text{Pool}}(H_{\text{Pool}}) + \beta_{\text{Spa}}(H_{\text{Spa}}) + \beta_{\text{Airport}}(H_{\text{Airport}}) \\
 & + \beta_{\text{Clean}}(H_{\text{Clean}}) + \beta_{\text{Laundry}}(H_{\text{Laundry}}) + \beta_{\text{Parking}}(H_{\text{Parking}}) + \beta_{\text{Bar}}(H_{\text{Bar}}) \\
 & + \beta_{\text{Fitness}}(H_{\text{Fitness}}) + \beta_{\text{Tour}}(H_{\text{Tour}}) + \beta_{\text{Location}}(H_{\text{Location}}) + \epsilon \quad (1)
 \end{aligned}$$

จากสมการที่ (1) Price (USD/7 คืน/2คน) คือราคาห้องพักโรงแรมในสกุลเงิน USD (สำหรับ 2 คน ต่อ 7คืน), คือ สัมประสิทธิ์คุณลักษณะต่างๆของห้องพักโรงแรม และ คือ ค่าคงที่ของสมการ

เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์จาก Regression Analysis ตามวิธีของ Hedonic Pricing Model แล้วสามารถแปรผล Price (USD) เป็นมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาด (แทนค่าสัมประสิทธิ์ = 1) และมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาด (แทนค่าสัมประสิทธิ์ = 0) โดยการแทนที่ค่าสัมประสิทธิ์ และค่าคงที่ของสมการ (จากค่าเฉลี่ยคุณลักษณะต่างๆของชายหาด) และสามารถคำนวณมูลค่าชายหาดได้จากการหาความต่างของมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาด และมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาด ซึ่งมูลค่าของความแตกต่างนี้คือมูลค่าชายหาดที่แฝงอยู่ในมูลค่าห้องพักโรงแรม

## ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาประกอบด้วย 4 หัวข้อคือ ผลการวิเคราะห์ Regression Analysis, มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด, มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้จ่าย และความแตกต่างของมูลค่าชายหาด มีรายละเอียดดังนี้

### ผลการวิเคราะห์ Regression Analysis

ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์สมการถดถอย (Regression Analysis) ตามวิธีของ Hedonic Pricing Model จากคุณลักษณะห้องพักโรงแรมช่วง High Season และ Low Season ตามลำดับ สมมติฐานการวิจัยคือตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับตัวแปรตาม ซึ่งคือราคาห้องพักโรงแรม กล่าวคือตัวแปรทุกตัวมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง แล้วส่งผลให้ราคาห้องพักโรงแรมเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกัน ในการคำนวณมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อได้สัมประสิทธิ์จากการวิเคราะห์ด้วย Regression Analysis นั้น จึงใช้สัมประสิทธิ์และค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณลักษณะทุกตัว

จากการวิเคราะห์ภาพรวมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 พื้นที่ในช่วง High Season พบว่ากลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับราคา คือ ดาว ขนาดห้อง อาหารเช้า วิลล่า วิถีทะเล/วิวชายหาด วิวสระว่ายน้ำ สระว่ายน้ำ สปา สนามบิน สะอาด บริการซักรีด ที่จอดรถ บาร์ และฟิตเนส กลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับราคา คือ ห้องดีลักซ์ ซูพีเรีย/สวีท วิวภูเขา วิวสวน วิวเมือง คิวส์คลับ และระเบียง ทำให้เมื่อตัวแปรเหล่านี้มีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะทำให้ราคาห้องพักโรงแรมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางตรงข้าม และกลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงในทิศทางไม่แน่นอนคือ รีสอร์ท ทัวร์ และที่ตั้ง

จากการวิเคราะห์ภาพรวมของพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 พื้นที่ในช่วง Low Season พบว่ากลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับราคา คือ ดาว ขนาดห้อง อาหารเช้า วิลล่า วิวทะเล/วิวชายหาด วิวสระว่ายน้ำ สระว่ายน้ำ สปา สนามบิน สะอาด บริการซักรีด ที่จอดรถ บาร์ และฟิตเนส กลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับราคา คือ รีสอร์ท ห้องดีลักซ์ ซูพีเรีย/สวีท วิวกูเอา วิวสระว่ายน้ำ วิวเมือง สระว่ายน้ำ บริการซักรีด ที่จอดรถ บาร์ และทัวร์ และกลุ่มตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงในทิศทางไม่แน่นอนคือ ที่ตั้ง

เนื่องจากงานศึกษานี้ต้องการประเมินมูลค่าชายหาด จึงให้ความสำคัญในการพิจารณาตัวแปร วิวทะเล/วิวชายหาด ซึ่งเป็นตัวแทนของทัศนียภาพชายหาดที่แฝงอยู่ในราคาห้องพักโรงแรม และพบว่า วิวทะเล/วิวชายหาด ส่งผลต่อราคาห้องพักโรงแรมในทิศทางเดียวกันตามสมมติฐาน คือเมื่อมีทัศนียภาพชายหาด ราคาห้องพักโรงแรมจะเพิ่มขึ้น และมีผลต่อราคาห้องพักโรงแรมอย่างมีนัยสำคัญ (Probability < 0.05) ทั้งในช่วง High Season และ Low Season

### ตารางที่ 3: ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ Regression Analysis มูลค่าชายหาดจากคุณลักษณะห้องพักโรงแรม ช่วง High Season

ตัวแปร	หาดในถอบ		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะสม		หาดกะตะ	
	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.
คงที่	5.0863	0.0000	5.1230	0.0000	5.1783	0.0000	5.1075	0.0000	5.1085	0.0000
ดาว	0.3043	0.0000	0.2872	0.0000	0.2945	0.0000	0.2925	0.0000	0.2907	0.0000
ขนาดห้อง	0.0014	0.0000	0.0014	0.0000	0.0015	0.0000	0.0015	0.0000	0.0015	0.0000
อาหารเช้า	0.1673	0.0160	0.1714	0.0138	0.1645	0.0183	0.1655	0.0177	0.1703	0.0144
วิลล่า	0.1495	0.5359	0.1905	0.4304	0.1365	0.5766	0.1738	0.4718	0.2147	0.3813
รีสอร์ท	-0.0231	0.9148	-0.0421	0.8461	-0.0711	0.7487	-0.0280	0.8973	0.0094	0.9660
ห้องดีลักซ์	-0.1054	0.6145	-0.0792	0.7056	-0.1080	0.6071	-0.0821	0.6961	-0.0604	0.7759
ซูพีเรีย/สวีท	-0.1002	0.6291	-0.0837	0.6871	-0.1121	0.5913	-0.0864	0.6783	-0.0625	0.7665
วิวกูเอา	-0.1411	0.0353	-0.1411	0.0356	-0.1430	0.0338	-0.1402	0.0373	-0.1381	0.0397
วิวทะเล/วิวชายหาด	0.2037	0.0107	0.2114	0.0078	0.2102	0.0086	0.2191	0.0057	0.2198	0.0055
วิวสวน	-0.1615	0.0312	-0.1538	0.0399	-0.1608	0.0325	-0.1543	0.0396	-0.1492	0.0469
วิวสระน้ำ	0.0599	0.4112	0.0445	0.5430	0.0468	0.5223	0.0493	0.4997	0.0521	0.4748
วิวเมือง	-0.0614	0.3710	-0.0741	0.2796	-0.0524	0.4619	-0.0662	0.3375	-0.0835	0.2316
คิด้คลับ	-0.0708	0.4674	-0.0581	0.5507	-0.0599	0.5387	-0.0584	0.5498	-0.0600	0.5377
ระเบียง	-0.0119	0.8583	-0.0141	0.8334	-0.0202	0.7653	-0.0127	0.8502	-0.0056	0.9339
สระน้ำ	0.2830	0.0004	0.2719	0.0006	0.2770	0.0005	0.2773	0.0005	0.2760	0.0005
สปา	0.1302	0.0758	0.1339	0.0681	0.1375	0.0616	0.1372	0.0628	0.1331	0.0700
สนามบิน	0.1020	0.0970	0.1014	0.0998	0.1013	0.1004	0.1037	0.0926	0.1044	0.0901
ทำความสะอาด	0.2698	0.0033	0.2815	0.0021	0.2795	0.0023	0.2869	0.0017	0.2868	0.0017
ซักรีด	0.0503	0.5507	0.0370	0.6572	0.0403	0.6311	0.0275	0.7410	0.0259	0.7554
ที่จอดรถ	0.0041	0.9527	0.0098	0.8866	0.0029	0.9665	0.0046	0.9462	0.0092	0.8936
บาร์	0.1852	0.0053	0.1912	0.0041	0.1866	0.0050	0.1847	0.0056	0.1866	0.0050
ฟิตเนส	0.2073	0.0042	0.2133	0.0033	0.2079	0.0041	0.2109	0.0037	0.2143	0.0032
การท่องเที่ยว	-0.0012	0.9867	0.0014	0.9844	0.0084	0.9064	0.0009	0.9900	-0.0070	0.9217
ที่ตั้ง	0.2614	0.1457	-0.0689	0.2458	0.0596	0.3301	-0.0702	0.5080	-0.0702	0.3499

**ตารางที่ 4:** ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ Regression Analysis มูลค่าชายหาดจากคุณลักษณะ:ห้องพักโรงแรม ช่วง Low Season

ตัวแปร	หาดในถอบ		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะสม		หาดกะตะ	
	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.	Coeff.	Prob.
คงที่	3.9333	0.0000	3.9743	0.0000	3.9459	0.0000	3.9328	0.0000	3.9595	0.0000
ดาว	0.4158	0.0000	0.4052	0.0000	0.4103	0.0000	0.4146	0.0000	0.4089	0.0000
ขนาดห้อง	0.0009	0.0198	0.0008	0.0293	0.0009	0.0196	0.0008	0.0256	0.0009	0.0197
อาหารเช้า	0.3046	0.0010	0.3189	0.0005	0.3188	0.0005	0.3199	0.0005	0.3174	0.0006
วิลล่า	0.0049	0.9907	0.0424	0.9189	0.0489	0.9080	0.0585	0.8883	0.0507	0.9039
รีสอร์ต	-0.3304	0.4176	-0.3795	0.3558	-0.3364	0.4196	-0.3178	0.4367	-0.3389	0.4084
ห้องดีลักซ์	-0.3767	0.3451	-0.3756	0.3473	-0.3712	0.3558	-0.3683	0.3564	-0.3684	0.3588
ซูพีเรีย/สวีท	-0.3404	0.3930	-0.3473	0.3844	-0.3412	0.3958	-0.3366	0.3989	-0.3384	0.3991
วิวภูเขา	-0.2891	0.0001	-0.2845	0.0001	-0.2830	0.0001	-0.2799	0.0001	-0.2841	0.0001
วิวทะเล/วิวชายหาด	0.3900	0.0001	0.4021	0.0000	0.4093	0.0000	0.4179	0.0000	0.4060	0.0000
วิวสวน	0.0546	0.4569	0.0536	0.4655	0.0533	0.4724	0.0576	0.4336	0.0538	0.4669
วิวสระน้ำ	-0.0372	0.5908	-0.0465	0.4994	-0.0479	0.4876	-0.0462	0.5020	-0.0474	0.4912
วิวเมือง	-0.0702	0.3517	-0.0778	0.3010	-0.0820	0.2893	-0.0820	0.2749	-0.0822	0.2797
คิดส์คลับ	0.1343	0.2040	0.1431	0.1757	0.1431	0.1763	0.1406	0.1828	0.1433	0.1755
ระเบียง	0.1191	0.1123	0.1212	0.1065	0.1241	0.1012	0.1252	0.0952	0.1240	0.0995
สระน้ำ	-0.0052	0.9513	-0.0220	0.7932	-0.0194	0.8179	-0.0241	0.7745	-0.0181	0.8299
สปา	0.0461	0.5717	0.0510	0.5320	0.0488	0.5513	0.0437	0.5924	0.0492	0.5471
สนามบิน	0.0104	0.8783	0.0139	0.8388	0.0181	0.7927	0.0201	0.7670	0.0175	0.7969
ทำความสะอาด	0.0559	0.5834	0.0671	0.5084	0.0712	0.4837	0.0721	0.4764	0.0697	0.4924
ซักรีด	-0.0255	0.7927	-0.0412	0.6684	-0.0481	0.6184	-0.0436	0.6489	-0.0469	0.6246
ที่จอดรถ	-0.0780	0.3166	-0.0701	0.3686	-0.0717	0.3605	-0.0688	0.3767	-0.0714	0.3611
บาร์	-0.0978	0.1883	-0.0931	0.2106	-0.0928	0.2153	-0.0862	0.2482	-0.0935	0.2091
ฟิตเนส	0.0023	0.9767	0.0118	0.8851	0.0053	0.9481	0.0034	0.9669	0.0068	0.9335
การท่องเที่ยว	-0.0137	0.8647	-0.0129	0.8732	-0.0136	0.8668	-0.0108	0.8932	-0.0151	0.8532
ที่ตั้ง	0.2376	0.2286	0.0885	0.5030	0.0106	0.8984	-0.1049	0.3040	-0.0189	0.8235

### มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด

มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดมีตัวอย่างการคำนวณดังนี้

กรณีมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) มีค่า  $\ln \text{Price} = 6.9797$  (USD/7 คืน/2คน) เมื่อพิจารณาจากอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2566 แล้วพบว่า 1 USD เท่ากับ 34.6 บาท ดังนั้นมูลค่าห้องพักโรงแรมเท่ากับ 2,655.84 บาท/คืน/คน เมื่อนำไปคูณกับ

อัตราการเข้าพักร้อยละ 47.82 /คืน และคูณกับจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด 11,300,498 คน จะได้มูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) เท่ากับ 14,351,894,301 บาท

กรณีมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) มีค่า In Price = 7.1834 (USD/7 คืน/2คน) เมื่อพิจารณาจากอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2566 แล้วพบว่า 1 USD เท่ากับ 34.6 บาท ดังนั้นมูลค่าห้องพักโรงแรมเท่ากับ 3,255.88 บาท/คืน/คน เมื่อนำไปคูณกับอัตราการเข้าพักร้อยละ 47.82 /คืน และคูณกับจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัด 11,300,498 คน จะได้มูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) เท่ากับ 17,594,457,551 บาท

ดังนั้นมูลค่าชายหาดจึงมีค่าเท่ากับ 17,594,457,551 - 14,351,894,301 = 3,242,563,249 บาท

ผลการศึกษา (ตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่ามูลค่าชายหาดของพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 ในจังหวัดภูเก็ตเมื่อพิจารณาจากราคาห้องพักโรงแรมในช่วง High Season และ Low Season ร่วมกับจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดนั้น มีค่าอยู่ระหว่าง 1,090,966,111 บาท ถึง 3,531,678,247 บาท พื้นที่ศึกษาที่มีมูลค่าสูงสุดในช่วง High Season คือหาดกะตะ พื้นที่ศึกษาที่มีมูลค่าสูงสุดในช่วง Low Season คือ หาดกะรน ซึ่งจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดนั้นเป็นข้อมูลทุติยภูมิจากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา นิยมนำมาใช้ในประกอบการวิเคราะห์มูลค่าชายหาด หากไม่มีข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด ณ พื้นที่นั้น

มูลค่าชายหาดที่ประเมินจากราคาห้องพักช่วง High Season ของทุกพื้นที่ศึกษามีมูลค่าสูงกว่ามูลค่าชายหาดที่ประเมินจากราคาห้องพักช่วง Low Season เนื่องจากความต้องการในการท่องเที่ยวช่วง High Season สูงกว่า Low Season ทำให้ราคาห้องพักโรงแรมจึงมีราคาสูงตาม ด้วยเหตุนี้มูลค่าชายหาดในช่วง High Season จึงสูงกว่า ดังนั้นเมื่อต้องการประเมินมูลค่าชายหาดเพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ ควรคำนึงถึงผลประโยชน์ที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูท่องเที่ยว เพื่อตั้งสมมติฐานในการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของชายหาดที่เหมาะสม เมื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าความคุ้มค่าในการลงทุน จึงจะสอดคล้องกับมูลค่าที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงฤดูการท่องเที่ยวมากขึ้น จากพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 ชายหาด พบว่ามูลค่าชายหาดที่ประเมินจากราคาห้องพักช่วง High Season มีค่ามากกว่าช่วง Low Season ประมาณ 3 เท่า

#### ตารางที่ 5: มูลค่าชายหาดที่ประเมินจากนักท่องเที่ยวรายจังหวัด

พื้นที่ศึกษา	มูลค่าชายหาดประเมินจากราคาห้องพักช่วง High Season (บาท)	มูลค่าชายหาดประเมินจากราคาห้องพักช่วง Low Season (บาท)
ในทอน	3,242,563,249	1,090,966,111
กมลา	3,373,685,232	1,129,615,326
ป่าตอง	3,351,783,969	1,152,978,561
กะรน	3,503,448,313	1,180,993,530
กะตะ	3,531,678,247	1,142,316,328

#### มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด

มูลค่าชายหาดที่วิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดมีตัวอย่างการคำนวณดังนี้

กรณีมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) มีค่า In Price = 6.9797 (USD/7 คืน/2คน) เมื่อพิจารณาจากอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2566 แล้วพบว่า 1 USD เท่ากับ 34.6 บาท ดังนั้นมูลค่าห้องพักโรงแรมเท่ากับ 2,655.84 บาท/คืน/คน เมื่อนำไปคูณกับ

อัตราการเข้าพักร้อยละ 47.82 /คืน และคูณกับนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดจำนวน 631,450 คน จะได้มูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อไม่มีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) เท่ากับ 801,956,131 บาท

กรณีมูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) มีค่า In Price = 7.1834 (USD/7 คืน/2คน) เมื่อพิจารณาจากอัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2566 แล้วพบว่า 1 USD เท่ากับ 34.6 บาท ดังนั้นมูลค่าห้องพักโรงแรมเท่ากับ 3,255.88 บาท/คืน/คน เมื่อนำไปคูณกับอัตราการเข้าพักร้อยละ 47.82 /คืน และคูณกับนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดจำนวน 631,450 คน จะได้มูลค่าห้องพักโรงแรมเมื่อมีทัศนียภาพชายหาดของหาดในทอน (High Season) เท่ากับ 983,144,302 บาท

ดังนั้นมูลค่าชายหาดจึงมีค่าเท่ากับ 983,144,302 - 801,956,131 = 181,188,170 บาท

จากการวิเคราะห์มูลค่าชายหาดในช่วง High Season และ Low Season ร่วมกับจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด ซึ่งได้จากการสำรวจภาคสนาม ได้ผลแสดงดังตารางที่ 6 พบว่ามูลค่าชายหาดในพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 60,961,079 บาท ถึง 1,479,925,372 บาท พื้นที่ศึกษาที่มีมูลค่าสูงสุดในช่วง High Season และ Low Season คือ หาดป่าตอง และเป็นพื้นที่ศึกษาที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดมากที่สุดเช่นกัน โดยพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 ชายหาด มีมูลค่าชายหาดที่ประเมินจากราคาห้องพักช่วง High Season ประมาณ 3 เท่าของช่วง Low Season

#### ตารางที่ 6: มูลค่าชายหาดที่ประเมินจากนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด

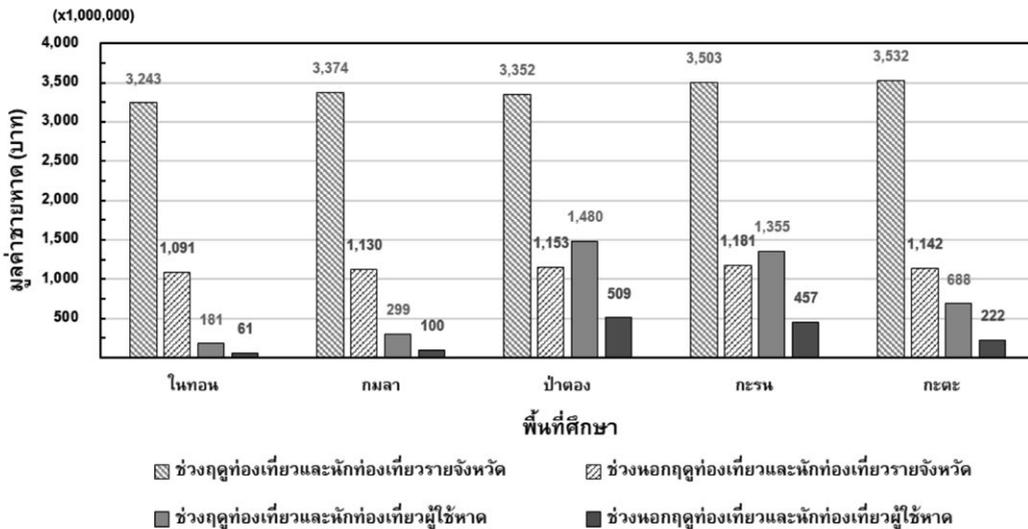
พื้นที่ศึกษา	มูลค่าชายหาดประเมินจากราคาห้องพักช่วง High Season (บาท)	มูลค่าชายหาดประเมินจากราคาห้องพักช่วง Low Season (บาท)
ในทอน	181,188,171	60,961,079
กมลา	298,572,913	99,971,549
ป่าตอง	1,479,925,372	509,078,819
กะรน	1,354,519,142	456,601,097
กะตะ	687,849,972	222,484,100

#### ความแตกต่างของมูลค่าชายหาด

ผลการประเมินมูลค่าชายหาดจากราคาห้องพักในช่วง Regression Analysis และ Low Season ที่วิเคราะห์จากจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดและนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด แสดงให้เห็นว่ามูลค่าชายหาดในช่วง High Season มีค่าประมาณ 3 เท่าของมูลค่าชายหาดในช่วง Low Season เช่นเดียวกันจากการเปรียบเทียบด้วยนักท่องเที่ยวรายจังหวัดและนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด

ภาพที่ 4 ยังแสดงให้เห็นถึงการประเมินขอบเขตมูลค่าต่ำสุดและมูลค่าสูงสุด (Lower Bound and Upper Bound) ของพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 ชายหาด ข้อมูลนี้เป็นประโยชน์ในการใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจในการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost – Benefit Analysis) เมื่อจำเป็นต้องมีการลงทุนในโครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง เนื่องจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามูลค่าชายหาดซึ่งประเมินจากราคาห้องพักโรงแรมนั้นมีค่าไม่เท่ากันตลอดทั้งปี หรือกล่าวได้ว่า ในช่วง High Season ชายหาดจะมีมูลค่าสูงกว่า Low Season หากพิจารณาชายหาดจากราคาโรงแรมเฉพาะช่วง High Season จะเป็นการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ที่สูงเกินจริง เนื่องจากมูลค่าแฝงของทัศนียภาพชายหาดในราคาห้องพักโรงแรมในช่วง Low Season

นั้นต่ำกว่าช่วง High Season และหากประเมินมูลค่าขายขาดจากราคาโรงแรมเฉพาะช่วง Low Season ก็จะได้มูลค่าผลประโยชน์ที่ต่ำกว่ามูลค่าที่ควรจะเป็นเช่นกัน ดังนั้นการพิจารณาทั้งมูลค่าผลประโยชน์สูงสุดและมูลค่าผลประโยชน์ต่ำสุดที่อาจจะเป็นไปได้ จะได้ช่วงขอบเขตของมูลค่าขายขาดตลอดทั้งช่วงปี จึงช่วยให้มีความสมเหตุสมผลและเกิดประสิทธิภาพในการตัดสินใจเลือกลงทุนเพื่ออนุรักษ์และปรับปรุงทัศนียภาพของชายหาดมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำไปวิเคราะห์ผลประโยชน์-ต้นทุนโครงการด้วยมูลค่าสูงสุดและต่ำที่สุดเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุนได้



ภาพที่ 4: มูลค่าขายขาดเมื่อประเมินด้วยข้อมูลที่แตกต่างกัน

## ข้อเสนอแนะ

มูลค่าขายขาดที่ประเมินจากข้อมูลนักท่องเที่ยวรายจังหวัดนั้นมีค่ามากกว่ามูลค่าขายขาดที่ประเมินจากนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด เนื่องจากข้อมูลนักท่องเที่ยวรายจังหวัดต่อปีที่เป็นข้อมูลทุติยภูมินั้นมีค่ามากกว่าจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดรายปีที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจภาคสนาม อย่างไรก็ตามการใช้ข้อมูลนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดก็แสดงถึงมูลค่าที่เกิดจากการใช้ (Use Value) แต่ข้อมูลนักท่องเที่ยวรายจังหวัดนั้นเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่แสดงถึงภาพรวมของจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้าจังหวัด ซึ่งทุกคนอาจจะไม่ได้เดินทางมายังชายหาดซึ่งเป็นสถานที่ศึกษา จึงทำให้มูลค่าที่ประเมินได้นั้นสูงเกินกว่ามูลค่าที่เกิดจากการใช้จริง แต่หากจำเป็นต้องประเมินมูลค่าขายขาดและไม่มีข้อมูลนักท่องเที่ยวรายจังหวัด ข้อมูลทุติยภูมิอาจจะเป็นตัวเลือกสำหรับนำมาปรับใช้เพื่อวิเคราะห์

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากสมมติฐาน โดยได้รับผลกระทบจากปัจจัยที่แตกต่างจากวันที่ทำการสำรวจ เช่น นักท่องเที่ยวอาจมีจำนวนมากกว่าวันที่ทำการสำรวจ เนื่องจากเป็นวันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือนักท่องเที่ยวอาจมีจำนวนน้อยกว่าวันที่ทำการสำรวจเนื่องจากเป็นวันที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยเนื่องจากฝนตก เป็นต้น

ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรสำรวจข้อมูลนักท่องเที่ยว ทั้งในช่วง High Season และ Low Season เพื่อนำมาใช้ประเมินมูลค่าขายขาดร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์คุณลักษณะต่างๆที่ส่งผลต่อราคาห้องพักโรงแรมจาก Regression Analysis จะทำให้มูลค่าที่ได้ เป็นไปตามสมมติฐานมากยิ่งขึ้น

## สรุป

ชายฝั่งซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีความหลากหลายทางระบบนิเวศ และมีการใช้ประโยชน์หลายด้าน เช่น การท่องเที่ยว การประมง และนันทนาการ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณชายฝั่งเพื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Ocean Economy or Blue Economy) ที่มีความสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ และในหลายๆจังหวัดรวมถึงจังหวัดภูเก็ตนั้น สร้างรายได้จากกิจกรรมท่องเที่ยว ซึ่งมีเป้าหมายหลักคือการท่องเที่ยวทางทะเล ดังนั้นการบริหารจัดการชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการบริหารจัดการชายฝั่งเพื่อรองรับความต้องการในการใช้ประโยชน์เพื่อดำเนินกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกภาคส่วนควรพิจารณาร่วมกัน แต่เนื่องจากชายหาดนั้นเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถซื้อขายได้ การประเมินมูลค่าชายหาดจึงเป็นสิ่งท้าทายในการปรับหน่วยวัดของชายหาดให้เหมือนกับหน่วยวัดที่ใช้ทางเศรษฐกิจต่างๆไป งานศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าชายหาดในพื้นที่ศึกษาจังหวัดภูเก็ต จำนวน 5 ชายหาด ได้แก่ หาดในทอน หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรน และหาดกะตะ โดยใช้แบบจำลอง Hedonic Price Model ร่วมกับข้อมูลราคาห้องพักโรงแรมในช่วง High Season และ Low Season เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของมูลค่าที่ประเมินจากราคาห้องพักในแต่ละช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว และใช้ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดประเมินเปรียบเทียบกับจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดในแต่ละพื้นที่ศึกษาจากการสำรวจภาคสนาม เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างจากการประเมินด้วยข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าตัวแปร วิถีทะเล/วิถีชายหาด ซึ่งเป็นคุณลักษณะของทัศนียภาพชายหาด ส่งผลต่อราคาห้องพักโรงแรมในทิศทางเดียวกันตามสมมติฐาน คือเมื่อมีทัศนียภาพชายหาด ราคาห้องพักโรงแรมจะเพิ่มขึ้น และมีผลต่อราคาห้องพักโรงแรมอย่างมีนัยสำคัญ (Probability < 0.05) ทั้งในช่วง High Season และ Low Season เมื่อพิจารณามูลค่าชายหาดในช่วง High Season พบว่ามีค่าประมาณ 3 เท่าของมูลค่าชายหาดในช่วง Low Season หากพิจารณาชายหาดจากราคาโรงแรมเฉพาะช่วง High Season จะเป็นการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ที่สูงเกินความเป็นจริงและถ้าประเมินมูลค่าชายหาดจากราคาโรงแรมเฉพาะในช่วง Low Season ก็จะได้มูลค่าผลประโยชน์ที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เช่นเดียวกันทั้งกรณีวิเคราะห์ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดและนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาด และพบว่าชายหาดในพื้นที่ศึกษาทั้ง 5 นั้นมีค่าอยู่ในช่วง 61 ล้านบาท ถึง 3,532 ล้านบาท โดยพื้นที่ศึกษาที่มีมูลค่าชายหาดสูงสุดเมื่อพิจารณาจากจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดในช่วง High Season คือหาดกะตะ และในช่วง Low Season คือ หาดกะรน แต่เมื่อพิจารณาจากจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดพบว่าพื้นที่ศึกษาที่มีมูลค่าสูงสุดในช่วง High Season และ Low Season คือ หาดป่าตอง

ดังนั้นควรเลือกใช้ข้อมูลที่เหมาะสมในการพิจารณามูลค่าผลประโยชน์ของชายหาด ควรมีการนับจำนวนนักท่องเที่ยวผู้ใช้หาดแทนนักท่องเที่ยวจังหวัด เพื่อไม่ให้เกิดการประเมินมูลค่าที่สูงเกินความเป็นจริงจนเกินไป เพราะมูลค่าผลประโยชน์นี้ส่งผลโดยตรงต่อการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ในทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ที่ต้องการลงทุนเพื่ออนุรักษ์และป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อชายหาด หากข้อมูลมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง จะทำให้เกิดความสมเหตุสมผลและประสิทธิภาพในการเลือกลงทุนเพื่อบริหารจัดการชายฝั่ง เกิดความคุ้มค่าในการใช้งบประมาณ รวมถึงเกิดความตระหนักในความสำคัญและประโยชน์ในการอนุรักษ์ชายหาด

## เอกสารอ้างอิง

- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal register*, 58(10), 4601-4614.
- Chompuchart, K., Punyaporn, N., & Onsuthirak, T. (2018). *Alternative Solutions for Pattaya Beach Erosion*. Bangkok: Kasetsart University.
- Clawson, M. (1959). *Methods of measuring the demand for and value of outdoor recreation*. Washington, DC: Resources for the Future.
- Economics Tourism and Sports Division. (2018). *Sea Sun Sand Tourism Economics Competitiveness* [In Thai]. Retrieved June 3, 2024, from [https://secretary.mots.go.th/ewtadmin/ewt/policy/download/article/article\\_20190625145933.pdf](https://secretary.mots.go.th/ewtadmin/ewt/policy/download/article/article_20190625145933.pdf).
- Economics Tourism and Sports Division (2024). *Tourism Economic Review 2/2024* [In Thai]. Retrieved June 3, 2024, from [https://www.mots.go.th/images/v2022\\_17141002295084Lij4Liy4Lii4LiH4Liy4LiZ4Lig4Liy4Lin4Liw4Lm4Lio4Lij4Lip4LiQ4LiB4LiO4LiI4LiB4Liy4Lij4LiX4LmI4Lit4LiH4Lm4LiX4Li14LmI4Lii4LinIOC4m+C4teC4I+C4teC5iCA1IOC4ieC4muC4seC4muC4I+C4teC5iCAyLT11NjcucGRm.pdf](https://www.mots.go.th/images/v2022_17141002295084Lij4Liy4Lii4LiH4Liy4LiZ4Lig4Liy4Lin4Liw4Lm4Lio4Lij4Lip4LiQ4LiB4LiO4LiI4LiB4Liy4Lij4LiX4LmI4Lit4LiH4Lm4LiX4Li14LmI4Lii4LinIOC4m+C4teC4I+C4teC5iCA1IOC4ieC4muC4seC4muC4I+C4teC5iCAyLT11NjcucGRm.pdf)
- Fleischer, A. (2012). A room with a view-A valuation of the Mediterranean Sea view. *Tourism Management*, 33(3), 598-602.
- Israngkura, A. (1999). Environmental value assessment: what how and for whom [In Thai]. *Thammasat Economic Journal*, 16, 231-254.
- Jarusombat, S. (2019). *Policy implementation process of Blue Economy* [In Thai]. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ministry of Tourism and Sports of Thailand. (2024). *Tourism statistics of 2023* [In Thai]. Retrieved February 3, 2024, from <https://www.mots.go.th/news/category/704>.
- National Science Research and Innovation Fund (2021). *Impact of Covid-19 on tourism industry in Thailand*. Retrieved June 3, 2024, from [https://www.mots.go.th/download/BannerLink/PBVol01Covid\\_DigitalEd.pdf](https://www.mots.go.th/download/BannerLink/PBVol01Covid_DigitalEd.pdf).
- Nidhinarangkoon, P., & Ritphring, S. (2019). *Adaptation to sea level rise and tourism carrying capacity assessment of beach tourism in Thailand*. Bangkok: Kasetsart University.
- Nicholls, R. J., & Cazenave, A. (2010). Sea-level rise and its impact on coastal zones. *science*, 328(5985), 1517-1520.
- Rimteerakul, S. (2009). *Tourism value assessment: case study of Cha-Um beach, Phetchaburi*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of political economy*, 82(1), 34-55.
- Sannatai, N., & Ritphring, S. (2023). The projection of shoreline changes in tourism beaches, Phuket Province. In Proceedings of the 28th National Convention on Civil Engineering (pp. WRE04-1 - WRE04-9). Prince of Songkla University

- Somphong, C., Udo, K., Ritphring, S., & Shirakawa, H. (2022). An estimate of the value of the beachfront with respect to the hotel room rates in Thailand. *Ocean & Coastal Management*, 226, 106272.
- Talamantes, A. (2020). *Phuket 'goes local' amid COVID-19 tourism slump*. Retrieved April 23, 2024, from <https://asia.nikkei.com/Life-Arts/Life/Phuket-goes-local-amid-COVID-19-tourism-slump>.
- Tunpaisan, A. (2007). *Recreation Benefits of Bang San Beach, Chonburi* [In Thai]. Bangkok: Kasetsart University.
- Wongwattananukul, N. (2004). *Recreation Benefits of Mae Rum Phung Beach* ( Master's Thesis), Kasetsart University. Bangkok.
- World Bank. (2018). *What is the Blue Economy?* World Bank. Retrieved November 28, 2022, from <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>.

# 02

การวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตาม  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการประเมิน  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

MEASURING THE EFFECTIVENESS OF  
DELIVERING ENVIRONMENTAL IMPACT  
MONITORING REPORT ACCORDING TO  
THE EIA PROCEDURE

วนิดา นามจันทา<sup>a</sup> กิตติชัย ดวงมาลัย<sup>a</sup>✉ และอรอนงค์ ฬอนิล<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Wanida Namjanta<sup>a</sup> Kittichai Duangmal<sup>a</sup>✉ and Onanong Phewnil<sup>a</sup>  
<sup>a</sup> Department of Environmental Science Faculty of Environment Kasetsart University

✉kittichai.d@ku.ac.th

วันที่รับ (received) 4 ก.ค.2567 วันที่แก้ไข (revised) 14 ก.ย.2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 19 ก.ย.2567

## บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษาการวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และเสนอแนะแนวทางการจัดส่งรายงานฯ มีกลุ่มเป้าหมายคือประเภทโครงการที่กำหนดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องจัดทำรายงาน EIA และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ช่วงปี พ.ศ. 2527 - 2566 จำนวน 10,229 โครงการ (9 ประเภทโครงการ) ใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา พบว่า ประเภทโครงการที่ดำเนินการส่งรายงาน EIA 3 อันดับแรก คือ 1.โครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน (ร้อยละ 60.00) 2.โครงการเหมืองแร่ (ร้อยละ 12.63) และ 3.โครงการอุตสาหกรรม (ร้อยละ 7.38) และประเภทโครงการที่ดำเนินการส่งรายงานฯ ตามกระบวนการ EIA 3 อันดับแรก คือ 1.โครงการอาคาร ฯ (ร้อยละ 59.11) 2.โครงการเหมืองแร่ (ร้อยละ 19.27) และ 3.โครงการพลังงาน (ร้อยละ 15.49) ซึ่งประเภทโครงการที่ดำเนินการตามกระบวนการ EIA มากที่สุด คือ โครงการ อื่นๆ และโครงการพลังงาน ร้อยละ 91.67 และ 33.79 ตามลำดับ ส่วนประเภทโครงการที่ไม่ดำเนินการตามกระบวนการ EIA คือ โครงการโรงกลั่นน้ำมัน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม ร้อยละ 100 โดยทั้ง 2 ประเภทโครงการ เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลในการจัดส่งรายงานการฯ ตามกระบวนการ EIA คิดเป็นร้อยละ 15.52 ซึ่งอยู่ในระดับน้อยมาก โดยโครงการส่วนมากไม่ดำเนินการตามกระบวนการ EIA และไม่ปฏิบัติตามประกาศฯ ที่กฎหมายกำหนด

**คำสำคัญ :** รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

## Abstract

This article studies measuring the effectiveness of delivering environmental impact monitoring report according to the EIA procedure and proposes a project guidance for which the project is targeted at the Ministry Of Natural Resources and the environment that must be prepared. The EIA report was approved by approved by the office of natural resources and environmental policy and planning. And it was published on the in 1984 - 2023. There are 10,229 projects (9 project types) using descriptive statistics in the analysis of the data.

The study found that the top three projects in which the EIA report was submitted were: 1. Building projects, land allocation and community services (60.00 %), 2. Mining projects (12.63 %), and 3. Industrial projects (7.38 %), and the top three projects in which the project was submitted are 1. Building projects (59.11 %), 2. Mining projects (19.27 %), and 3. Energy projects (15.49 %). The most commonly used are other projects , and energy projects. 91.67 and 33.79 respectively. The non-eia projects are the oil Refinery and water resources and agricultural development projects. The two projects, when the effectiveness of the EIA report is analyzed, are at a very small level. Most of the projects do not follow the EIA process and do not comply with the regulations.

**Keywords :** Environmental Impact Assessment Mitigation and Monitoring Report, Environmental Impact Assessment (EIA) Report, Environmental Impact Assessment (EIA) Procedure

## บทนำ

กระบวนการ EIA เป็นเครื่องมือใช้คาดการณ์ความรุนแรงของผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ กำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อควบคุมและลดผลกระทบให้มีระดับน้อยที่สุดและเป็นเครื่องมือบ่งบอกขนาดของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจอนุญาตในการก่อสร้างโครงการ

ปัจจุบันมีประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว เพื่อนำผลของรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการในพื้นที่ ใช้ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ กรณีที่โครงการหลีกเลี่ยง/ไม่ปฏิบัติตามมาตรการ การดำเนินการซ้ำกว่าตามที่กฎหมายกำหนด โดยไม่ขอขยายเวลาในการจัดส่งให้ถูกต้อง ให้ถือว่าไม่ได้นำส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ต้องถือเป็นเหตุในการถูกปรับโดยค่าปรับสูงไม่เกิน 1 ล้านบาท ต่อบรรณการจัดส่งรายงาน (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2020) และถือว่าผิดกฎหมาย (มีบทลงโทษตามกฎหมาย ตามที่ระบุ) ช่องโหว่ของกฎหมายที่มีการบังคับใช้ดังกล่าวข้างต้น มีการประกาศบังคับใช้ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการจัดส่งรายงานฯ เมื่อ 6 ปีที่ผ่านมา จึงส่งผลทำให้หน่วยงานต่างๆ ให้ความร่วมมือในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อย หรือบางหน่วยงานยังไม่มีหน่วยงานเฉพาะที่จะดูแลรับผิดชอบงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง จึงไม่มีความพร้อมในการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว (Veeranonth, 2010) ส่งผลให้เกิดปัญหาในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ล่าช้าหรือไม่ดำเนินการจัดส่งรายงาน และมีการเปิดเผยข้อมูลโดยการตรวจสอบของสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) ที่เข้าตรวจสอบสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เรื่องการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ระหว่างปี พ.ศ.2553 - พ.ศ.2554 พบว่าโครงการที่ผ่านการเห็นชอบรายงาน EIA จำนวน 3,940 โครงการ อยู่ระหว่างปี พ.ศ.2541 - พ.ศ.2554 มีเพียงร้อยละ 23 - ร้อยละ 29 เท่านั้น ที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA (Isranews Agency, 2013)

สภาพปัญหาในการดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ในปัจจุบันมีปัญหหลายด้าน เพราะไม่มีกลไกที่มีประสิทธิภาพ หน่วยงานฯ ไม่ให้ความสำคัญ และไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการติดตามตรวจสอบหรือหน่วยงานไม่มีความพร้อม ขาดความรู้ความชำนาญ และอาจจะไม่มีเครื่องมือในการประเมินหรือติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ระบุไว้ในรายงานฯ (Jaihan, 2009) รวมทั้งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ที่ดำเนินการโดยบริษัทที่ปรึกษาที่กำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาจัดหาข้อมูลโดยตนเอง ยังพบข้อจำกัดของการขาดแคลนข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำรายงานในแต่ละฉบับนั้นค่อนข้างสิ้นเปลืองงบประมาณ ทรัพยากร และเวลาค่อนข้างมาก รวมทั้งในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานทำให้อาจไม่คุ้มค่าทางธุรกิจ (Chesoh, 2011) การขาดข้อมูลพื้นฐานส่งผลให้บริษัทที่ปรึกษาเลือกที่จะหยิบยืมข้อมูลจากรายงานฉบับอื่นมาเป็นแนวทาง ทำให้ขาดความจำเพาะของบริเวณพื้นที่ของโครงการ และนอกจากนี้ข้อมูลฐานด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการฯ ที่เกิดขึ้นจากโครงการไม่เพียงพอหรืออาจล่าช้า เป็นต้น

ในปัจจุบันปัญหาจากการก่อสร้างโครงการพัฒนาในพื้นที่ต่างๆ ยังเกิดข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินโครงการ โดยสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) เผยสถิติเรื่องร้องเรียนจากประชาชน ช่วงปีงบประมาณ 2561 พบว่า ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และที่อยู่อาศัย มีการร้องเรียนมากที่สุด จากผู้บริโภค 8 ประเภท เช่น อาคารชุด หมู่บ้านจัดสรร อพาร์ทเมนต์ เป็นต้น โดยประเด็นที่ร้องทุกข์มากที่สุดคือ การชำรุดหลังปลูกสร้าง ไม่ดูแลและพัฒนาสาธารณูปโภคในโครงการ (Office of the Consumer Protection Board, 2018) นอกจากนี้ปัญหาดังกล่าว ยังพบความเดือดร้อนของประชาชนระหว่างการก่อสร้างโครงการ เช่น การก่อสร้างในเวลากลางวัน ก่อปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดังและความสั่นสะเทือน บ้านเรือนแตกร้าว ปัญหาวัสดุน้ำปูนและแท่งเหล็กตกใส่บ้านเรือนชาวบ้านที่อยู่ข้างเคียง เป็นต้น

จากข้อร้องเรียนที่ได้กล่าวมา สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการพัฒนาในพื้นที่ต่างๆ เนื่องจากไม่ดำเนินการให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA จนครบกระบวนการ และการปฏิบัติตามมาตรการฯ ที่อาจจะไม่ครอบคลุมมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA เป็นต้น จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA โดยเน้นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ EIA คือ การติดตามและประเมินผล เพื่อได้ฐานข้อมูลจริงในทางปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปเป็นฐานข้อมูลให้กับทางหน่วยงานกำกับการพัฒนาโครงการฯ สม. ได้ตระหนักรู้ปัญหาของการดำเนินของกระบวนการ EIA ว่าดำเนินการครบกระบวนการ EIA หรือไม่ และสามารถสะท้อนปัญหาในพื้นที่ที่มีการพัฒนาโครงการ เพื่อเชื่อมโยงถึงการดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างถูกวิธี และควบคุมหรือลดปัญหาได้ตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ได้

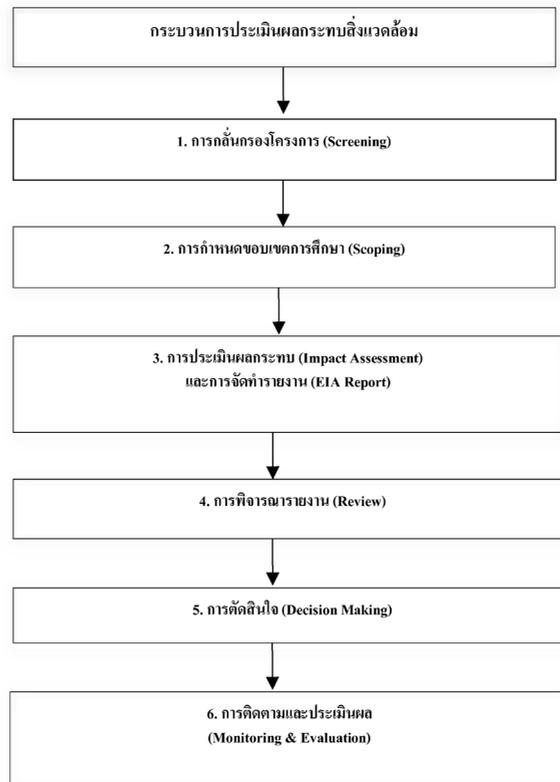
## วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดประสิทธิผลในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

## บททวนวรรณกรรม

การศึกษาเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับการวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มีความจำเป็นต้องทราบถึงความหมายและแนวคิดในการวัดประสิทธิผล ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงความสำเร็จ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแนวคิดของงานวิจัยในหลากหลายสาขา จากนักวิจัยในหลากหลายด้านเกี่ยวกับ รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการ ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การติดตามและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ “ประสิทธิผล (Efficiency)” ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายว่า ผลสำเร็จ ผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Onkong (2013) ได้ให้ความหมายของ ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ว่าเป็นเครื่องมือหรือตัวบ่งชี้ในการตัดสินใจว่าการบริหารของหน่วยงานหรือองค์การใดองค์การหนึ่งสามารถดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้มากน้อยเพียงใด เป็นเรื่องเกี่ยวกับผลที่ได้รับและผลสำเร็จของงาน มีความเกี่ยวข้องกับผลงานที่องค์การพึงประสงค์

“การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม” หมายความว่า กระบวนการศึกษาและประเมินผลที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาตให้มีการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต หรือส่วนได้เสียอื่นใดของประชาชนหรือชุมชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผ่านกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ผลการศึกษาเรียกว่า รายงาน EIA (Enhancement and conservation of national Environmental Quality act B.E., 2018) กระบวนการ EIA ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1: กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาของ Wu, Tian, & Zhu (2023) พบว่า การประเมินทางวิทยาศาสตร์ และการทบทวนศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อม ความเสี่ยงด้านมลพิษของโครงการก่อสร้าง และการจัดสรรหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ โดยการดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจได้ พร้อมทั้งการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางจากองค์กรต่างๆ ทั่วโลก การศึกษาของ Zhao *et al.*, (2023) กล่าวว่า ประสิทธิภาพที่สำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถวัดจากความสามารถในการลดผลกระทบด้านลบของแผนงาน โครงการ และแผนงาน (PPP) ได้ระบุว่า กระบวนการ EIA สามารถช่วยลดการปล่อยมลพิษโดยไม่กระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในประเทศ ช่วยป้องกันการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมร้ายแรงชี้ให้เห็นว่า กระบวนการ EIA สามารถแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้

Ahamed & Nixon (2006) ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของกระบวนการ EIA ใน South Australia อธิบายว่า การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เป็นเครื่องมือในการวางแผนหรือการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบที่เป็นอันตรายจากการพัฒนาโครงการ โดยเน้นที่การป้องกันแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และด้วยเหตุนี้จึงเป็นตัวอย่างของหลักการป้องกันไว้ก่อน (Glasson & Therivel, 1995) การดูแลปกป้องสิ่งแวดล้อม และการจัดการเป็นเป้าหมายหลักของ EIA (Bailey, 1997; Morrison-Saunders & Bailey, 1999) และในการตรวจสอบประสิทธิภาพของ EIA (Sadler, 1998) ประกอบด้วย 6 กระบวนการ สำหรับการประเมินประสิทธิผลโดยรวมของ EIA “การติดตามผลกระทบและการตรวจสอบผลกระทบ” Environmental Impact Monitor หรือ EIM เป็นหนึ่งในนั้น

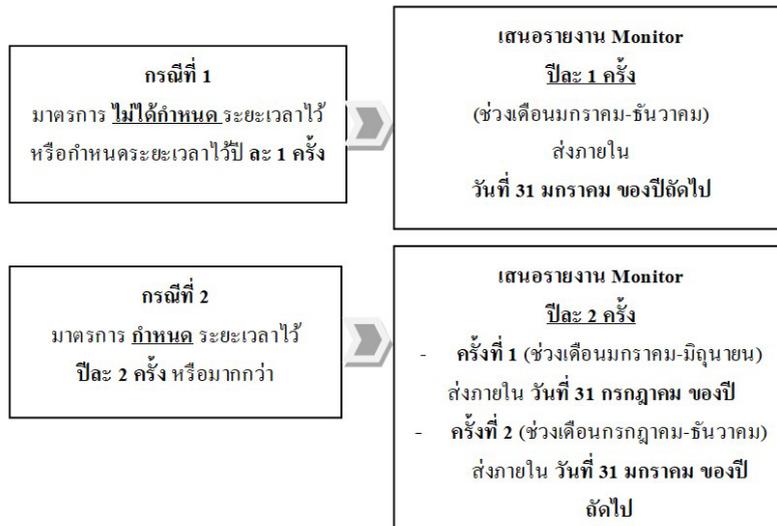
Abebe, Douven, McCartney, & Leentvaar (2007) ได้กล่าวถึง EIA Follow up ไว้ว่า การติดตามผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในเอธิโอเปีย เป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับอย่างชัดเจน การดำเนินการตามมาตรการจะช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์ของโครงการ และกำหนดประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ

Nadeem & Hameed (2008) ได้ศึกษา เรื่อง ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปากีสถาน พบว่า กระบวนการ EIA ยังไม่มีการพัฒนาที่เหมาะสม มีข้อบกพร่องของการประเมินระบบ EIA ตามเกณฑ์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่เกิดจาก ข้อบกพร่องในการคัดกรองและกำหนดขอบเขต คุณภาพของ EIA ที่ไม่ดี การมีส่วนร่วมของประชาชนไม่เพียงพอ และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ยังไม่มีความเข้มแข็ง ดังนั้นรัฐบาลกลางแสดงความมุ่งมั่นในระดับสูงในการปกป้องสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้ EIA บังคับสำหรับโครงการภาครัฐทั้งหมด ที่มีแนวโน้มว่าจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงลบ บทความนี้ระบุโอกาสในการใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเพื่อเสริมสร้างกระบวนการ EIA ในเป็นระบบสำหรับการพิจารณาผลด้านสิ่งแวดล้อมของการริเริ่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา เพื่อที่จะตัดสินใจอย่างมีข้อมูลและเอื้อต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

**กระบวนการติดตามและประเมินผล** เป็นขั้นตอนการติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการของโครงการ/ติดตามประเมินผล เพื่อพัฒนาระบบ EIA โครงการมีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรการ และส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA หากไม่ส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มีโทษปรับซึ่งหน่วยงานอนุญาตมีอำนาจหน้าที่กำกับโครงการ สผ. ทำหน้าที่ติดตามและเสนอรายงานผลการติดตามต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) ปีละครั้ง (Enhancement and conservation of national Environmental Quality act B.E., 2018)

**รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EIA Mitigation and Monitoring Report)** คือ รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงการที่ได้รับความเห็นชอบรายงาน EIA ต้องจัดทำรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ส่งหน่วยงานอนุญาต และส่ง สผ. เป็นประจำ ปีละ 2 ครั้ง ตามภาพที่ 2

การศึกษาของ Kurniawan, Murayama, & Nishikizawa (2021) ชี้แจงว่าโครงการติดตามผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้น และสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบจากโครงการที่ได้ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบได้จริง



ภาพที่ 2: การเสนอรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

ในปัจจุบันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งเห็นได้จากการร้องเรียนของประชาชนในพื้นที่โครงการ และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการพัฒนาโครงการ สาเหตุของผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าว อาจส่งผลมาจากการไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดในรายงาน EIA หรือมาตรการที่ยังไม่ครอบคลุม และมีการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่ไม่ต่อเนื่องหรือไม่เป็นไปตามที่รายงาน EIA กำหนดไว้ ซึ่งงานวิจัยของ Fonseca, Sánchez, & Ribeiro (2017) สามารถยืนยันได้ว่ากระบวนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยลดการปล่อยมลพิษและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรงได้ โดยไม่ขัดขวางการพัฒนาเศรษฐกิจ แต่ถ้าโครงการไม่มีการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ก็จะทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่กำลังพัฒนาได้

Achwananthakul *et al.*, (2017) อ้างถึงแนวความคิดของ Somkid Phumchat ว่าการจัดทำคู่มือในการทำรายงาน EIA ของ สผ. มีประโยชน์และบริษัทที่ปรึกษาควรมีส่วนร่วมพัฒนาคู่มือเพื่อความสะดวกในการทำงาน แต่ปัญหาสำคัญ คือ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการหลัง EIA ได้รับการเห็นชอบ บางครั้งบริษัทไม่ดำเนินการตามมาตรการที่ระบุในรายงาน EIA ทำให้เกิดปัญหาการยอมรับจากชุมชน มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในรายงาน EIA มักจะสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดตามกฎหมาย ผู้ประกอบการบางรายจึงไม่ใส่ใจในการดำเนินงานให้ได้มาตรฐานตรงตามที่ระบุในรายงาน EIA ปัจจุบันไม่มีการติดตามรายงาน ของโครงการที่ผ่าน EIA แล้วอย่างเพียงพอ

Kilajiana & Chareonsudjai (2021) ได้ถอดบทเรียนจากชุมชนเหมืองแร่ในประเทศไทย จากความขัดแย้งระหว่างชุมชนและโครงการพัฒนา มีการศึกษาโดยการสำรวจชุมชนผ่านแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิง พบว่า ความกังวลของ

ชาวบ้านเกิดจากการขาดการรับรู้ข้อมูลจากโครงการ ถึงแม้จะผ่านการตรวจสอบ EIA แล้ว โดยผลการสำรวจชาวบ้านต้องการมีบทบาทในการตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น และผลการศึกษาได้แนะนำว่ารายงาน EIA ที่ผ่านการอนุมัติโครงการแล้ว ประชาชนต้องได้รับข้อมูล เครื่องมือ และโอกาสที่เหมาะสมในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของโครงการพัฒนาที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ จากงานวิจัยนี้สะท้อนให้เป็นปัญหาของมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ที่ยังไม่มี การติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่องหรือไม่เป็นไปตามที่รายงาน EIA กำหนดไว้

จากการทบทวนเอกสารและกรณีศึกษาของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านที่มีการศึกษาวิจัยพบว่า คำว่า ประสิทธิภาพ เป็นเป้าหมายของทุกหน่วยงานในปัจจุบันหรือตัวชี้วัดในการตัดสินใจว่าการดำเนินงานของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง สามารถดำเนินงานจนบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้เกี่ยวกับผลที่ได้รับและผลสำเร็จของการดำเนินงานได้หรือไม่ ซึ่งการวัดประสิทธิภาพการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA เป็นเป้าหมายหนึ่งของการดำเนินงานตามกระบวนการ EIA ให้ครบถ้วนของหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นการสื่อถึงการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในพัฒนาของโครงการพัฒนาในปัจจุบัน แต่หากหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งไม่มีการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานในโครงการที่เกิดขึ้น จะไม่สามารถรับรู้ รับทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นๆ อาจส่งผลให้ไม่สามารถหาแนวทางแก้ไขได้ตรงจุด ซึ่งกระบวนการ EIA ในประเทศไทยก็เป็นเครื่องมือหนึ่งที่เป็นดัชนีบ่งบอกถึงความเจริญก้าวหน้าของประเทศ และเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของสังคมไทยในแง่ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นก้าวหน้าระดับสากล การพัฒนาโครงการในพื้นที่ต่างๆ หากประสิทธิภาพของกระบวนการ EIA อยู่ในระดับสูงจะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น และการติดตามการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เป็นกระบวนการที่ได้รับการยอมรับอย่างชัดเจนว่าช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์ของโครงการ และเพื่อกำหนดประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ เป็นต้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ (Analytical research) ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ตามภาพที่ 3 โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รายงาน EIA และรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ของโครงการที่ได้รับการเห็นชอบจาก คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) มีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

### 1 ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลของโครงการพัฒนาที่ได้รับการความเห็นชอบจาก สม. (Environmental Impact Assessment Information Center, 2024) ของ สม. ในช่วงเวลา ปี พ.ศ.2527 - พ.ศ.2566 โดยข้อมูลที่เลือกในการวิเคราะห์ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 9 ประเภทโครงการ ข้อมูลทั้งหมดของรายงาน EIA และรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ของฐานข้อมูลโครงการพัฒนาในประเทศไทย เพราะเป็นข้อมูลจริงของระบบการพัฒนาโครงการที่ผ่านการศึกษาจากหน่วยงานต่างๆ ของผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขา พร้อมทั้งมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความชัดเจน ที่มีการตรวจสอบจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ (สม.) ก่อนที่จะเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจเข้าศึกษาข้อมูล (เป็นช่วงที่มีการจัดส่งรายงานฯ และการเผยแพร่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของโครงการพัฒนาฯ (Environmental Impact Assessment Information Center, 2024)

## 2. ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive) ใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติ
  - ความถี่ (Frequency)
  - ค่าร้อยละ (Percent) ใช้สูตร

$$\text{ค่าร้อยละของรายการใด} = \frac{\text{จำนวนรายนามัน} \times 100}{\text{ความถี่ทั้งหมด}}$$

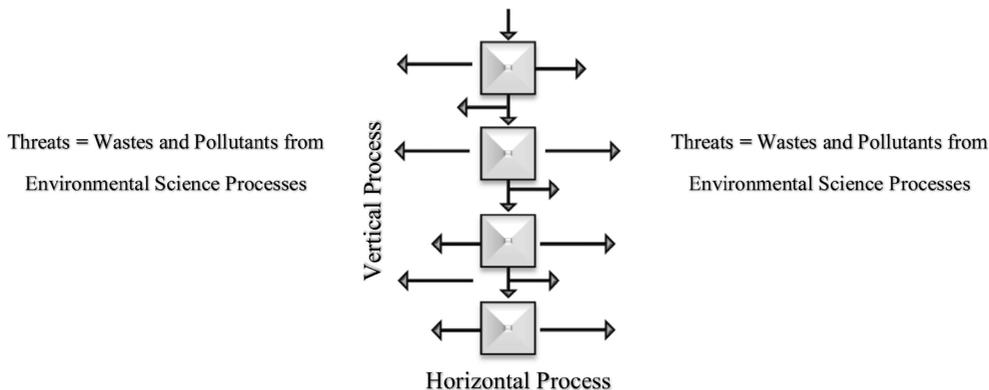
- ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum x$  แทน ผลรวมทั้งหมดรายการใด  
 $N$  แทน จำนวนทั้งหมด

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ของข้อมูลรายงาน EIA และรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ของโครงการที่ได้รับการเห็นชอบจาก คชก. ที่มีการวิเคราะห์ด้วยสถิติในข้อ 1) โดยการจัดกลุ่มข้อมูลประเภทโครงการ และการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มข้อมูลที่ได้เพื่อสร้างบทสรุปประเด็นตามเนื้อหาที่ปรากฏจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive)

3) การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Environmental Science Processes: กระบวนการวิทยาศาสตร์ “ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอนและมีเหตุผลระหว่างขั้นตอนตั้งแต่จุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย”) (Chankao, 1997) เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาที่มีความสัมพันธ์ปัจจัยที่เกิดขึ้นจริงในการดำเนินงานในปัจจุบัน โดยปัจจัยที่เกิดขึ้นจะถือว่าเป็นตัวขัดขวาง (Threats) กระบวนการ EIA ของการไม่จัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ตามภาพที่ 3



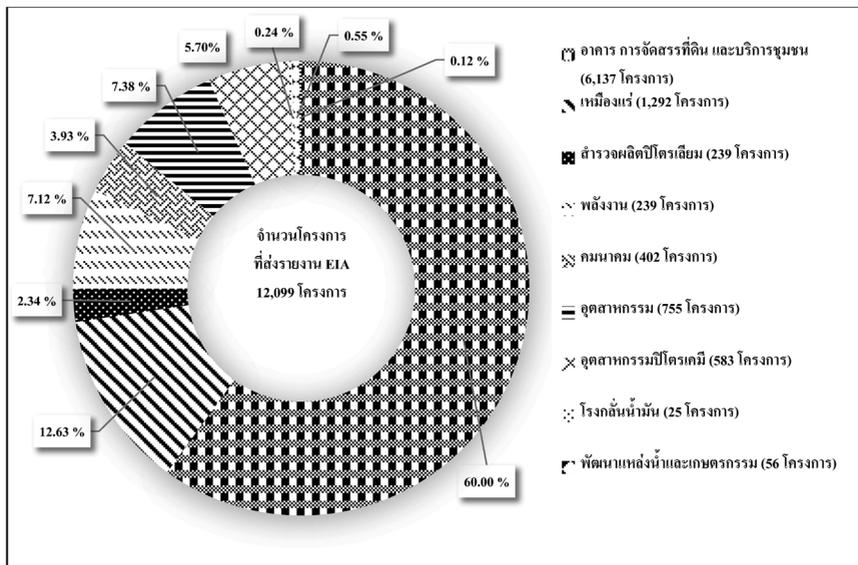
ภาพที่ 3: กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Environmental Science Processes)

## ผลการวิจัย

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA สามารถสรุปผลการศึกษา ดังนี้

### 1. ประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงาน EIA

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงาน EIA ทั้งหมดจำนวน 10,229 โครงการ แบ่งเป็น 9 ประเภทโครงการ พบว่า ประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงาน EIA มากที่สุด คือ โครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน รองลงมาเป็นโครงการเหมืองแร่ และโครงการพลังงาน จำนวน 6,137 โครงการ 1,292 โครงการ และ 728 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.00 ร้อยละ 12.63 และร้อยละ 7.12 ตามลำดับ สำหรับประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงานฯ น้อยสุด คือ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม โครงการโรงกลั่นน้ำมัน และอื่นๆ (ไม่จำแนกประเภทโครงการ) จำนวน 56 โครงการ 25 โครงการ และ 12 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.55 ร้อยละ 0.24 และร้อยละ 0.12 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4

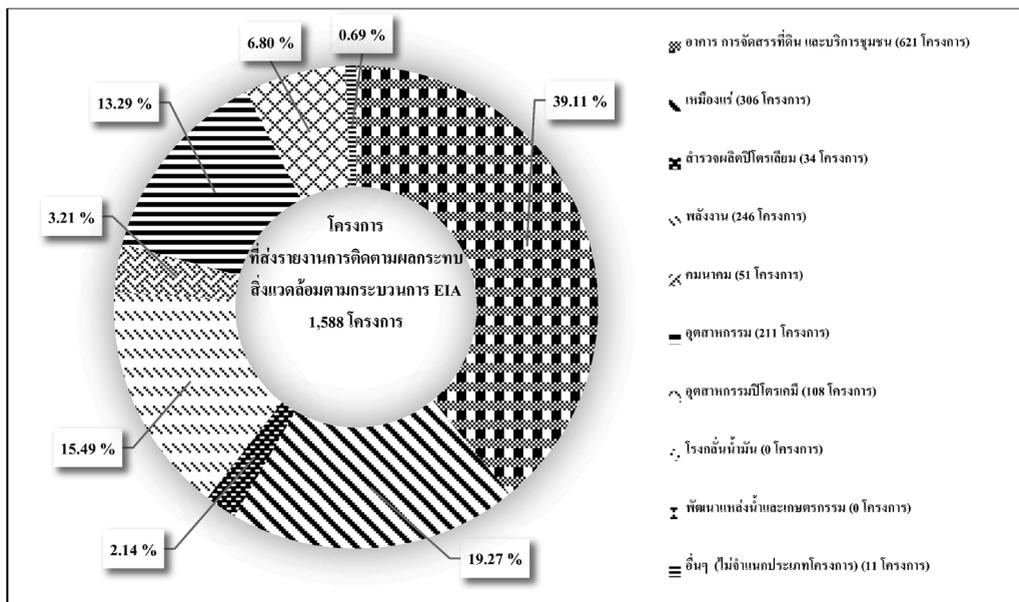


ภาพที่ 4: ประเภทของโครงการที่มีการจัดส่งรายงาน EIA

การจัดส่งรายงาน EIA จะพบว่า ประเภทโครงการอาคารฯ มีการจัดส่งรายงาน EIA มากที่สุด จำนวน 6,137 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60 เนื่องจากโครงการประเภทดังกล่าวเป็นโครงสร้างพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชนในทุกพื้นที่ และเป็นโครงการที่สามารถพัฒนาในพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นเพื่อตอบสนองความต้องการของประชากรในพื้นที่ต่างๆ ที่ต้องการความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต จึงส่งผลให้ประเภทโครงการอาคารฯ มีสัดส่วนของการจัดส่งรายงาน EIA มากที่สุดใน 9 ประเภทโครงการ

## 2. ประเภทของโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของประเภทของโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ทั้งหมดจำนวน 1,588 โครงการ แบ่งเป็น 9 ประเภทโครงการ พบว่า ประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มากที่สุด คือ โครงการอาคารฯ รองลงมาเป็นโครงการเหมืองแร่ และ โครงการพลังงาน จำนวน 621 โครงการ 306 โครงการ และ 246 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.11 ร้อยละ 19.27 และร้อยละ 15.49 ตามลำดับ สำหรับประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA น้อยสุด คือ โครงการคมนาคม โครงการสำรวจผลิตปิโตรเลียม และอื่นๆ (ไม่จำแนกประเภทโครงการ) จำนวน 51 โครงการ 34 โครงการ และ 11 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.12 ร้อยละ 2.14 และร้อยละ 0.69 ตามลำดับ โดยประเภทโครงการที่ไม่มีการจัดทำและจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA คือ โครงการโรงกลั่นน้ำมัน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม ดังแสดงในภาพที่ 5



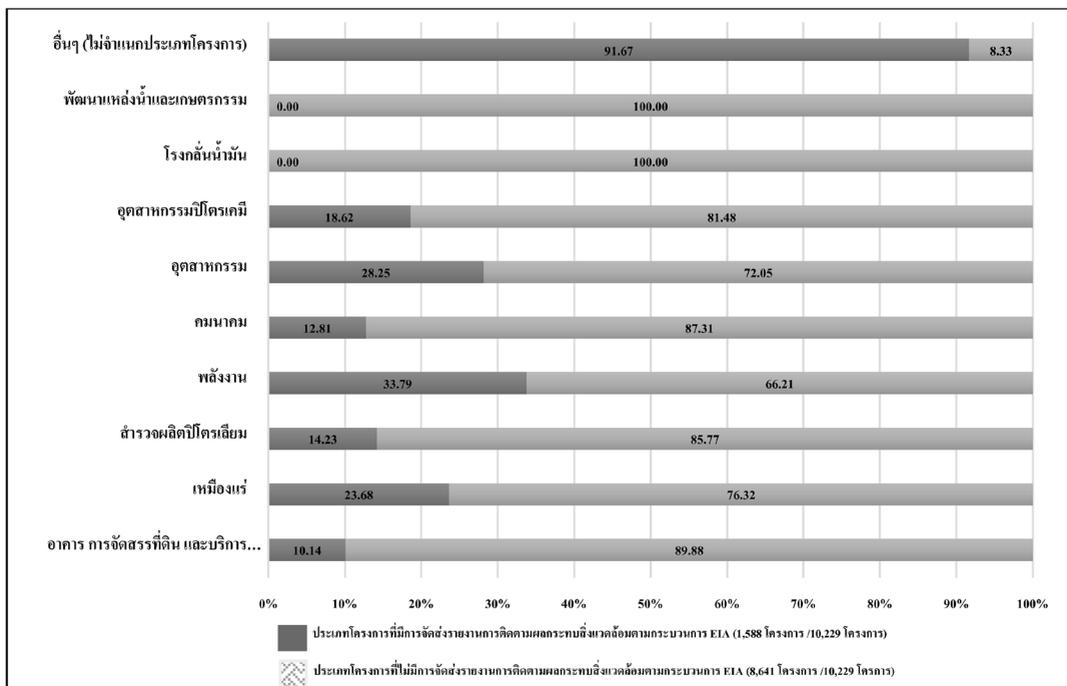
ภาพที่ 5: ประเภทของโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

การจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA พบว่า ประเภทโครงการอาคารฯ เป็น ประเภทของโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มากที่สุด จำนวน 621 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.11 ประเภทโครงการดังกล่าว มีที่ตั้งโครงการกระจายไปทั่วทุกภูมิภาค และตั้งอยู่ใกล้ชุมชนเป็นส่วนใหญ่ ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการ โดยสรุป. เผยสถิติเรื่องร้องเรียนจากประชาชน ช่วงปีงบประมาณ 2561 พบว่า รุรกิจอสังหาริมทรัพย์และที่อยู่อาศัย มีการร้องเรียนมากที่สุด จากการผู้บริโภค 8 ประเภท อาทิเช่น อาคารชุด หมู่บ้านจัดสรร อพาร์ทเมนต์

เป็นต้น โดยประเด็นที่ร้องทุกข์เข้ามามากที่สุด การชำรุดหลังปลูกสร้าง ไม่ดูแลและพัฒนาสาธารณูปโภคในโครงการ (Office of the Consumer Protection Board , 2018) นอกจากนี้ปัญหาดังกล่าวความเดือดร้อนของประชาชนที่ได้รับจะอยู่ระหว่างการก่อสร้าง เช่น การก่อสร้างในเวลากลางคืน ก่อปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดังและความสั่นสะเทือน บ้านเรือนแตกร้าว ปัญหาวัสดุน้ำปูนและแท่งเหล็กตกใส่บ้านเรือนชาวบ้านที่อยู่ข้างเคียง เป็นต้น จึงต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้มีผลกระทบที่ลดลง และสร้างการรับรู้ระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ที่มีการพัฒนาโครงการว่ามีคุณภาพชีวิตดีขึ้น หรือลดลงอย่างไร เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปนำเสนอหน่วยงานที่รับผิดชอบหาทางแก้ไขปัญหาต่อไป

### 3. ประเภทโครงการที่ดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทโครงการที่ดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA พบว่า ประเภทโครงการที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มากที่สุด คือ โครงการ อื่นๆ (ไม่จำแนกประเภทโครงการ) โครงการพลังงาน และโครงการอุตสาหกรรม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 91.67 ร้อยละ 33.79 และ 28.25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนประเภทโครงการที่ไม่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA คือ โครงการโรงกลั่นน้ำมัน และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม คิดเป็นสัดส่วน 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 ประเภทโครงการ ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6: ประเภทโครงการที่ดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA

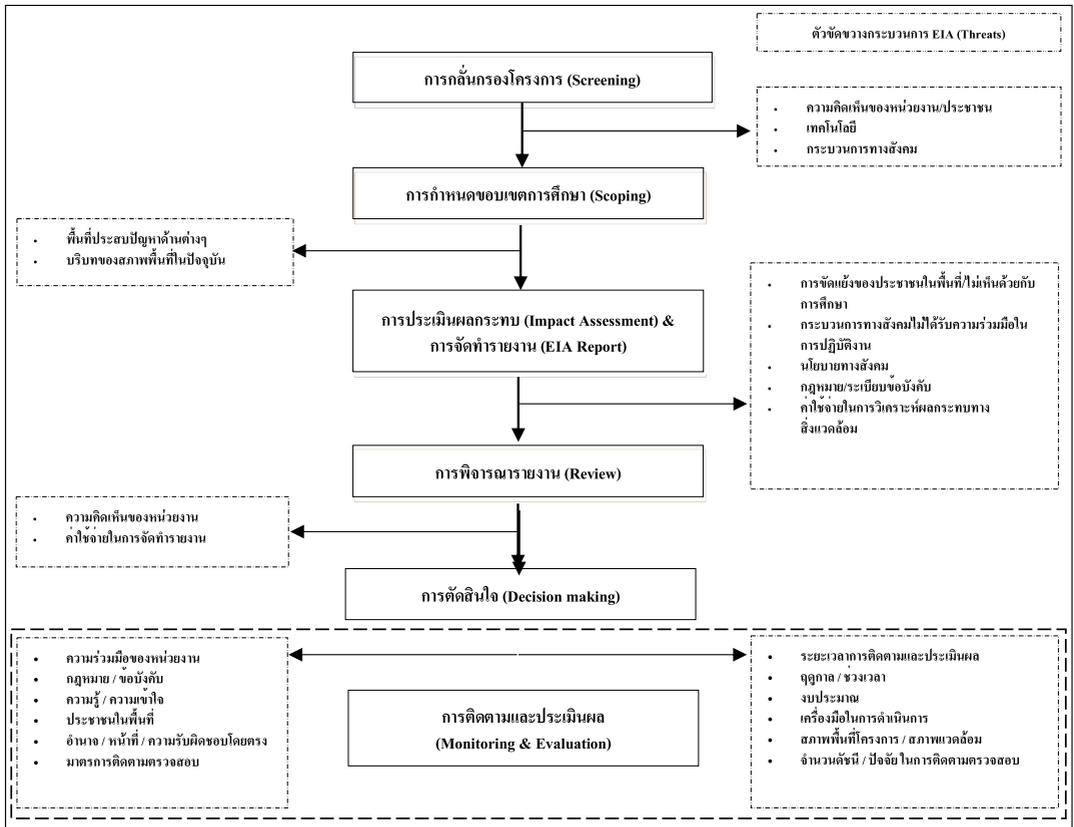
ประเภทโครงการที่ดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA เป็นไปตามกระบวนการ EIA ของทั้ง 9 ประเภทโครงการ มีเพียงจำนวน 1,588 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15.52 ที่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ซึ่งเมื่อเทียบกับประเภทโครงการที่ไม่มีการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มีจำนวนมากถึง 8,641 โครงการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 84.47 จะเห็นได้ว่าโครงการอื่นๆ (ไม่จำแนกประเภทโครงการ) โครงการพลังงาน และโครงการอุตสาหกรรม มีการดำเนินการที่เป็นไปตามกระบวนการ EIA มากที่สุด เมื่อเทียบกับอีก 6 ประเภทโครงการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าประเภทโครงการที่ดังกล่าวมา มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงหลายหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแล การดำเนินโครงการในพื้นที่นั้นๆ เช่น ประเภทโครงการพลังงาน ได้แก่ กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เป็นต้น และประเภทอุตสาหกรรม ได้แก่ คณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัด (สำนักงานที่ดินจังหวัด) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมโรงงานอุตสาหกรรม และคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพฯ (กรมที่ดิน) เป็นต้น รวมทั้งสถานที่ตั้งของโครงการ อยู่ในแหล่งที่เข้าถึงง่ายกว่าที่ตั้งของประเภทโครงการโรงกลั่นน้ำมัน และประเภทโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำ พื้นที่อนุรักษ์ ภูเขา เป็นต้น เนื่องจากต้องใช้งบประมาณในการเดินทางสำรวจและติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ Veeranonth (2010) เรื่องการประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรการจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกระทรวงคมนาคม พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ของหน่วยงานมาจาก ไม่มีหน่วยงานเฉพาะที่จะดูแลรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม (กรมการบินพลเรือน) จำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันที (กรมเจ้าท่า) ภาวะเบี้ยบบของหน่วยงานยังไม่เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานขาดการมอบหมายงานที่ชัดเจน และขาดหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง ส่งผลให้ขาดความพร้อมในการปฏิบัติตามมาตรการจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (การรถไฟแห่งประเทศไทย)

#### 4. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Environmental Science Processes) จะดำเนินการวิเคราะห์กระบวนการแนวตั้ง (Vertical Process) เป็นกระบวนการหลัก คือ กระบวนการ EIA ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน และวิเคราะห์กระบวนการแนวนอน (Horizontal Process) เป็นการวิเคราะห์ตัวขัดขวาง (Threats) ของกระบวนการ EIA ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ คือ ปัจจัยที่ขัดขวางของกระบวนการ EIA ซึ่งหลักการหรือความแม่นยำของผู้วิจัยสามารถอิงจากการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับนักวิชาการและผู้ปฏิบัติงาน ประสบการณ์ตรงของผู้วิจัยในการเข้าร่วมประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง: สผ. คชก. สททช. กรมชลประทาน และการเข้าพบผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจโครงการส่วนกลาง และในพื้นที่โครงการ การทบทวนวรรณกรรม และการไต่สวนตนเอง (โดยใช้ข้อมูลข้อเท็จจริงที่ได้รับรู้รับทราบจากการเข้าร่วมประชุมการดำเนินโครงการพัฒนาต่างๆ) เพื่อนำมาประเมินวิเคราะห์ตัวขัดขวางของกระบวนการ EIA ในครั้งนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Environmental Science Processes) เพื่อวิเคราะห์ปัญหา/ปัจจัย/ตัวขัดขวาง (Threats) กระบวนการ EIA ของการไม่จัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA พบว่า กระบวนการ EIA ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ การกลั่นกรองโครงการ (Screening) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) และการจัดทำรายงาน (EIA Report) การพิจารณารายงาน (Review) การตัดสินใจ (Decision

Making) และการติดตามและประเมินผล (Monitoring & Evaluation) ซึ่งตัวชี้วัดของกระบวนการ EIA จะเกิดขึ้นในทุกขั้นตอน ถือว่าเป็นปัญหาหรือปัจจัยที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานไม่ เป็นไปตามกระบวนการที่ควรเกิดขึ้น และอาจจะเชื่อมโยงผลกระทบไปในขั้นตอนต่างๆ ได้เป็นต้น ตามภาพที่ 7



ภาพที่ 7: การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Science Processes)

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ที่ขัดขวางกระบวนการ EIA ดำเนินการไม่ครบตามขั้นตอนการจัดทำรายงาน EIA ได้แก่ 1.ความร่วมมือของหน่วยงานในการปฏิบัติงานตามกระบวนการ EIA 2.กฎหมาย / ข้อบังคับ / ความรู้ / ความเข้าใจในการดำเนินงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดทำรายงาน EIA 3.ประชาชนในพื้นที่เป็นหนึ่งปัจจัยที่เอื้ออำนวยในการดำเนินงานตามกระบวนการ EIA ซึ่งอาจจะเป็นส่วนที่เห็นชอบหรือเห็นต่างในการดำเนินงานโครงการ 4.อำนาจ / หน้าที่ / ความรับผิดชอบโดยตรงของหน่วยงานที่ดำเนินการจัดทำรายงาน EIA และรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA 5.มาตรการติดตามตรวจสอบเป็นแผนการดำเนินงานเพื่อติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA 6.ระยะเวลาการติดตามและประเมินผลเป็นกรอบระยะเวลาของการปฏิบัติงานติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมหลังมีการดำเนินการโครงการ 7.ฤดูกาล / ช่วงเวลาเป็นกรอบเวลาในการปฏิบัติงานติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น ฤดูฝน ฤดูแล้ง และ ฤดูหนาว 8.งบประมาณในการจัดทำรายงาน EIA และการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

9. เครื่องมือในการดำเนินการติดตามและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำ อากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน เป็นต้น 10. สภาพพื้นที่โครงการ / สภาพแวดล้อมปัจจุบันเมื่อมีการดำเนินโครงการ เปรียบเทียบก่อนการมีโครงการและหลังมีโครงการ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งทางบก และทางลพ และ 11. จำนวนดัชนี / ปัจจัยในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น การตรวจวัดเสียง ต้องประกอบด้วย ดัชนีอย่างน้อย คือ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระดับเสียงสูงสุด ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน เป็นต้น ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ข้างต้นมีความสอดคล้องและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Nita, Fineran, & Rozyłowicz (2022) กล่าวคือ ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) มีปัญหาหลายประการที่ขัดขวางการดำเนินการตาม EIA อย่างเหมาะสม เช่น กฎระเบียบเฉพาะของ EIA ระดับชาติหรือระดับภูมิภาค รายงานการประเมินมีคุณภาพต่ำ อุปสรรคและเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรมไม่เพียงพอ กรอบสถาบันที่ไม่เพียงพอ ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน และระดับความร่วมมือที่ต่ำระหว่างผู้กำหนดนโยบาย นักวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ช่องว่างระหว่างการวิจัยและการปฏิบัติ EIA ซึ่งการศึกษาจะนำไปสู่การวางแผนแบบองค์รวมที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้คำแนะนำที่สำคัญของนักวิจัยด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) กับสาขาวิทยาศาสตร์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและเพื่อพัฒนากลยุทธ์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

Morrison-Saunders, Arts, Bond, Pope, & Retief (2021) ได้วิเคราะห์การติดตามผลถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการทำความเข้าใจผลลัพธ์ของการประเมิน หลักการแนวทางปฏิบัติที่ระดับสากลที่มีมายาวนานสำหรับการติดตามผล EIA โดยอิงจากการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับนักวิชาการและผู้ปฏิบัติงาน การทบทวนวรรณกรรม และการไตร่ตรองตนเอง หลักการแนวทางปฏิบัติที่ระดับสากลสำหรับการติดตามผล EIA พบว่า มีหลักการ 15 ประการ เป็นองค์ประกอบสำคัญของการติดตามผล EIA ได้แก่ วัตถุประสงค์ บริบท การจัดตั้งในระยะเริ่มต้น วงจรชีวิตของโครงการ ความโปร่งใส การเข้าถึง ความรับผิดชอบ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ การบังคับใช้ การเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบปรับตัว แนวทางที่ยืดหยุ่นหรือปรับตัวได้ การแบ่งระดับ ผลกระทบสะสม และการประเมินผลประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น หากหลักการ 15 ประการที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะผลให้รายงาน EIA มีประสิทธิภาพในการพัฒนาโครงการได้ แต่ถ้าหากไม่สามารถปฏิบัติตามได้ ก็อาจจะเป็นตัวขัดขวางการดำเนินการตามกระบวนการ EIA ด้วยเช่นกัน

Clarke & Vu (2021) ได้วิเคราะห์ระบบ EIA ของเวียดนามมีการพัฒนาและแก้ไขมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 1993 เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบ EIA ที่ดำเนินการในกรุงฮานอยในปี 2016 พบว่า มีอุปสรรคหลายประการ ที่เป็นตัวกีดกันการดำเนินงานในระบบ EIA เช่น กฎหมายการจัดการสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจของหน่วยงาน ความขัดแย้งของคณะกรรมการประเมิน เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการทำงานในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

ในการจัดทำรายงาน EIA ของโครงการพัฒนา ทั้ง 9 ประเภทโครงการที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเกิดประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาในพื้นที่ต่างๆ ในการดำเนินการต้องดำเนินการให้ครบถ้วนทั้ง 6 ขั้นตอน หากการดำเนินงานของโครงการขาดขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งไปก็จะทำให้เกิดผลกระทบเกิดขึ้น เช่น หากไม่มีดำเนินการติดตามและประเมินผล ของโครงการ ก็จะไม่สามารถทราบได้ว่าในพื้นที่ที่มีการพัฒนาโครงการสิ่งแวดล้อมมีการเสื่อมโทรมมากน้อยเพียงใด เกิดการร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่หรือไม่ หรือมีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อรุนแรงมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

## 5. การวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสอดคล้องของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

หลังจากที่ได้ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ได้นำปัจจัยที่ได้ที่ดำเนินการวิเคราะห์การเชื่อมโยงความสอดคล้องของปัจจัยต่างๆ กับนิยามของกระบวนการ EIA ตาม พรบ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 เพื่อแสดงความสอดคล้องและแนวโน้มของความถูกต้อง ชัดเจน และความเหมาะสมของปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ ให้มีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำผลที่ได้ไปเป็นฐานข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยเชิงลึกในด้านนี้ต่อไป รายละเอียดของผลการเชื่อมโยงความสอดคล้องของปัจจัย แสดงตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1:** การเชื่อมโยงความสอดคล้องของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

กระบวนการ EIA	นิยามกระบวนการ EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561	ผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA	การเชื่อมโยงความสอดคล้อง EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA
1. การคัดกรองโครงการ (Screening)	• การชี้ว่าโครงการใดต้องทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กส. โดยความเห็นชอบของ กก.วล. ประกาศกำหนดประเภทและขนาดของโครงการซึ่งต้องจัดทำรายงาน IEE/EIA/EHIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความคิดเห็นของหน่วยงาน/</li> <li>• ประชาชนเทคโนโลยี</li> <li>• กระบวนการทางสังคม</li> </ul>	• เทคโนโลยี
	• สผ. เสนอ กก.วล. เพื่อก่อนทวนประกาศทุก 5 ปี		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความคิดเห็นของหน่วยงาน/ประชาชน</li> <li>• กระบวนการทางสังคม</li> </ul>
	• มติ ครม. เกี่ยวกับป้าอนุรักษ์เพิ่มเติม		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความคิดเห็นของหน่วยงาน/ประชาชน</li> <li>• กระบวนการทางสังคม</li> </ul>
การคัดกรองโครงการ (Screening) เป็นขั้นตอนของการชี้ว่าโครงการใดต้องทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยผ่านความเห็นชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งประชาชนที่ซึ่งต้องผ่านกระบวนการทางสังคม หากเกิดการขัดแย้งในกระบวนการงานในขั้นตอนนี้ก็ไม่สามารถดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน			
2.การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)	• กำหนดพื้นที่/ประเด็น/หัวข้อ/กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย	พื้นที่ประสบปัญหาด้านต่างๆ บริเวณของสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน	• พื้นที่ประสบปัญหาด้านต่างๆ
	• หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไข ตามประกาศ กส.		• บริเวณของสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน
	• ประเด็นจากรับฟังความคิดเห็นของประชาชน		• พื้นที่ประสบปัญหาด้านต่างๆ
	• แนวทางของ สผ.		• บริเวณของสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน
• องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม 4 ด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต		• บริเวณของสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน	
การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) กำหนดพื้นที่/ประเด็น/หัวข้อ/กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ผ่านประเด็นจากรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เพื่อให้ทราบบริเวณของสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน และสภาพปัญหาในปัจจุบัน ครอบคลุมองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน และต้องดำเนินงานตามแนวทางของ สผ. และหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขตามประกาศ กส. และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต หากเกิดการขัดแย้งในกระบวนการงานในขั้นตอนนี้ก็ไม่สามารถดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน			

กระบวนการ EIA	นิยามกระบวนการ EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561	ผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA	การเชื่อมโยงความสอดคล้อง EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA
3. การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) & การจัดทำรายงาน (EIA Report)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การประเมินผลกระทบและการจัดทำรายงาน</li> <li>ประเมินผลกระทบตามประเด็น/หัวข้อที่ได้กำหนดไว้ใน การกำหนดขอบเขตการศึกษา</li> <li>รูปแบบของรายงาน เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดไว้ในประกาศ กส.</li> <li>ผู้สัทธิจัดทำรายงานจะต้องได้รับใบอนุญาตจาก สผ.</li> <li>การมีส่วนร่วมของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การขัดแย้งของประชาชน ในพื้นที่/ไม่เห็นด้วยกับการ ศึกษา</li> <li>กระบวนการทางสังคมไม่ได้รับ ความร่วมมือในการ ปฏิบัติงาน</li> <li>นโยบายทางสังคม</li> <li>กฎหมาย/ระเบียบข้อบังคับ</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎหมาย/ระเบียบข้อบังคับ</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อม</li> <li>กฎหมาย/ระเบียบข้อบังคับ</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อม</li> <li>กฎหมาย/ระเบียบข้อบังคับ</li> <li>นโยบายทางสังคม</li> <li>กระบวนการทางสังคมไม่ได้รับความร่วมมือ ในการปฏิบัติงาน</li> <li>การขัดแย้งของประชาชนในพื้นที่/ไม่เห็น ด้วยกับการศึกษา</li> </ul>
<p>การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) &amp; การจัดทำรายงาน (EIA Report) เป็นการประเมินผลกระทบและการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบตามประเด็น/ หัวข้อที่ได้กำหนดไว้ใน การกำหนดขอบเขตการศึกษา เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่กำหนดไว้ในประกาศ กส. และตามที่มีการจัดทำ การมีส่วนร่วมของ ประชาชน เพื่อรับฟังนโยบายทางสังคมของประชาชนในพื้นที่ โดยเป็นไปตามกฎหมาย/ระเบียบข้อบังคับ หากเกิดการขัดแย้งในกระบวนการงานในขั้นตอนนี้ที่ไม่สามารถ ดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน</p>			
4. การพิจารณา รายงาน (Review)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนตามหลักวิชาการ</li> <li>กท.วส. / คชก.</li> <li>กท.วส. กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการ แต่งตั้ง คชก.</li> <li>คชก. ส่วนกลาง</li> <li>คชก. จังหวัด</li> <li>คชก. แต่ละคณะ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่ เกี่ยวข้อง</li> <li>ขั้นตอนและระยะเวลาในการพิจารณารายงาน เป็นไป ตามที่กำหนดใน พ.ร.บ. ๔</li> <li>มติ คชก. เป็นคำสั่งทางปกครอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการจัดทำ รายงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน</li> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> </ul>
<p>การพิจารณารายงาน (Review) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนตามหลักวิชาการ ของรายงานที่มีการจัดส่งผ่านหน่วยงานที่รับผิดชอบ และการพิจารณาดังกล่าว ต้องผ่านความคิดเห็นของหน่วยงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องเป็นไปตามขั้นตอนและระยะเวลาในการพิจารณารายงาน เป็นไปตามที่กำหนดใน พ.ร.บ. ๔ หากเกิดการ ขัดแย้งในกระบวนการงานในขั้นตอนนี้ที่ไม่สามารถดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน</p>			
5. การตัดสินใจ (Decision making)	<ul style="list-style-type: none"> <li>หน่วยงานอนุมัติ/อนุญาต นำ IEE/EIA/EHIA ไป ประกอบการพิจารณาอนุมัติ/อนุญาตโครงการ</li> <li>นำมาตรการที่กำหนดในรายงาน ไปกำหนดเป็น เงื่อนไขในการสั่งอนุญาต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความคิดเห็นของหน่วยงาน</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงาน</li> </ul>
<p>การตัดสินใจ (Decision making) เป็นการให้ความคิดเห็นของหน่วยงานต่อรายงาน EIA และเห็นชอบต่อมาตรการที่กำหนดในรายงาน EIA ของขึ้น ซึ่งหน่วยงาน อนุมัติ/อนุญาต จะต้องนำ IEE/EIA/EHIA ไปประกอบการพิจารณาอนุมัติ/อนุญาตโครงการ หากเกิดการขัดแย้งในกระบวนการในขั้นตอนนี้ที่ไม่สามารถดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน</p>			

การวัดประสิทธิภาพการจัดส่งรายงานการติดตาม ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเภทการ EIA	เป้าหมายกระบวนการ EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561	ผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA	การเชื่อมโยงความสอดคล้อง EIA ตาม พ.ร.บ. (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และผลการวิเคราะห์ Threats ของกระบวนการ EIA
6. การติดตามและประเมินผล (Monitoring & Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการของโครงการ / ติดตามประเมินผลเพื่อพัฒนาระบบ EIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความร่วมมือของหน่วยงาน</li> <li>กฎหมาย / ข้อบังคับ</li> <li>ความรู้ / ความเข้าใจ</li> <li>ประชาชนในพื้นที่</li> <li>อำนาจ / หน้าที่ / ความรับผิดชอบโดยตรง</li> <li>มาตรการติดตามตรวจสอบ</li> <li>ระยะเวลาการติดตามและประเมินผล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความร่วมมือของหน่วยงาน</li> <li>ความรู้ / ความเข้าใจ</li> <li>ประชาชนในพื้นที่</li> <li>มาตรการติดตามตรวจสอบ</li> <li>ระยะเวลาการติดตามและประเมินผล</li> <li>ฤดูกาล / ช่วงเวลา</li> <li>งบประมาณ</li> <li>เครื่องมือในการดำเนินการ</li> <li>จำนวนดัชนี / ปัจจัย ในการติดตามตรวจสอบ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการมีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรการ และส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฤดูกาล / ช่วงเวลา</li> <li>งบประมาณ</li> <li>เครื่องมือในการดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความร่วมมือของหน่วยงาน</li> <li>กฎหมาย / ข้อบังคับ</li> <li>มาตรการติดตามตรวจสอบ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>หากไม่ส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA มีโทษปรับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สภาพพื้นที่โครงการ / สภาพแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎหมาย / ข้อบังคับ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>หน่วยงานอนุญาตมีอำนาจหน้าที่กำกับโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนดัชนี / ปัจจัย ในการติดตามตรวจสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความร่วมมือของหน่วยงาน</li> <li>อำนาจ / หน้าที่ / ความรับผิดชอบโดยตรง</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>สพ.ทำหน้าที่ติดตามและเสนอรายงานผลการติดตามต่อ กก.วล. ปีละครั้ง</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ความร่วมมือของหน่วยงาน</li> <li>ความรู้ / ความเข้าใจ</li> </ul>
<p>การติดตามและประเมินผล (Monitoring &amp; Evaluation) เป็นกฎหมาย / ข้อบังคับ ให้โครงการมีหน้าที่ปฏิบัติตามมาตรการ และส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA เพื่อเป็นการติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการของโครงการ / ติดตามประเมินผลเพื่อพัฒนาระบบ EIA ในพื้นที่โครงการและจะต้องได้รับความร่วมมือของหน่วยงาน ประชาชนในพื้นที่ โดยหน่วยงานที่มีอำนาจ / หน้าที่ / ความรับผิดชอบโดยตรงจะต้องติดตามผลการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA หากเกิดการขัดแย้งในกระบวนการงานในขั้นตอนนี้ก็ไม่สามารถดำเนินการได้ สรุปได้ว่า มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน</p>			

## สรุป อภิปรายผลการศึกษา

การวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการตรวจสอบผลการดำเนินงานหรือติดตามความก้าวหน้า และผลกระทบที่เกิดขึ้นของโครงการ และนำผลในรายงานไปใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการ ใช้ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และพัฒนาระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพในภาพรวมของประเทศ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ.2527 - พ.ศ.2566 มีโครงการพัฒนาที่ดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA จำนวน 1,588 โครงการ จากจำนวนทั้งหมด 10,229 โครงการ ที่ได้รับความเห็นชอบจาก คชก. และได้เผยแพร่ในระบบฐานข้อมูลของ สผ. คิดเป็นร้อยละ 15.52 หรือคิดเป็น 1 ใน 6 ของโครงการทั้งหมด โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการในการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ได้แก่ ความร่วมมือของหน่วยงาน กฎหมาย/ข้อบังคับ ความรู้/ความเข้าใจ ประชาชนในพื้นที่ อำนาจ/หน้าที่/ความรับผิดชอบโดยตรง มาตรการติดตามตรวจสอบ ระยะเวลาการติดตามและประเมินผล ฤดูกาล/ช่วงเวลา งบประมาณ เครื่องมือในการดำเนินการ สภาพพื้นที่โครงการ/สภาพแวดล้อม และจำนวนดัชนี/ปัจจัยใน

การติดตามตรวจสอบ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jaihan (2009) ที่ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาในหลายด้าน เพราะไม่มีกลไกที่มีประสิทธิภาพ หน่วยงานฯ ไม่ให้ความสำคัญและไม่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการติดตามตรวจสอบ หรือหน่วยงานไม่มีความพร้อม ขาดความรู้ความชำนาญ และอาจจะไม่มีเครื่องมือในการประเมินหรือติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามที่ระบุไว้ในรายงานฯ จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงานดังกล่าว โดยการเสนอแนะแนวทางการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ประการแรกผ่านหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ที่มีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการพิจารณารายงาน (สผ.) ควรดำเนินการจัดให้มีการประชุมสัมมนาทางด้านวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับรู้ รับทราบข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม หลักการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ตามประกาศที่กฎหมายกำหนด ประการที่สองผ่านการจัดจ้างหน่วยงานเดิมที่จัดทำรายงาน EIA ให้ดำเนินการจัดทำรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA เป็นคู่สัญญาในการดำเนินงานต่อไป เพราะเป็นหน่วยงานที่รู้สภาพพื้นที่โครงการ มีผู้เชี่ยวชาญในหลากหลายสาขาร่วมดำเนินงานเดิมอยู่แล้ว มีความคุ้นชินกับประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่อยู่แล้ว ซึ่งมีฐานข้อมูลของการศึกษาเดิมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และจะเป็นผลดีในการดำเนินงานด้วย และประการสุดท้ายให้ศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีหน้าที่ในการจัดทำรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA การติดตามตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อม ถึงปัญหาในทางปฏิบัติงานที่เป็นสาเหตุของการไม่จัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA เพื่อนำมาพื้นฐานข้อมูลในการแนวทางการดำเนินงานหรือคู่มือในการปฏิบัติงาน อำนวยความสะดวกให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เข้าถึงการปฏิบัติงานได้ง่าย รวดเร็ว ถูกต้อง ไม่ยุ่งยาก ส่งเสริมการดำเนินงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

## เสนอแนะจากงานวิจัย

### 1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อภาครัฐ

1.1 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ที่มีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการพิจารณารายงาน (สผ.) ควรดำเนินการจัดให้มีการประชุมสัมมนาทางด้านวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับรู้ รับทราบข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม หลักการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ตามประกาศที่กฎหมายกำหนด

1.2 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ควรกำหนดมาตรการหรือบทลงโทษในกรณีฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือประกาศที่ระบุไว้ ในการดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA

1.3 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ควรสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

### 2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติต่อผู้ประกอบการ

2.1 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ในการติดตามตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ ควรให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ หรือหน่วยงานที่มีความรู้ความเข้าใจโดยตรงเข้าไปดำเนินงานนั้นๆ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลตรวจวัด เป็นต้น

2.2 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ในการติดตามตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ ควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ตรวจวัดในปัจจุบันว่าเป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA หรือไม่ เนื่องจากปัจจุบันมีการร้องเรียนของประชาชนในพื้นที่โครงการเป็นประจำ และสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ของโครงการพัฒนาฯ

### 3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรให้ศึกษาเจาะลึกในแต่ละประเภทโครงการพัฒนา ทั้ง 9 ประเภทโครงการ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยเชิงลึกของการไม่จัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ให้เป็นไปตามกระบวนการ EIA และวิเคราะห์ความชัดเจนของสาเหตุ และปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากไม่มีการดำเนินการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการ EIA ตามประเภทโครงการ ทั้ง 9 ประเภทโครงการ ตามที่ฐานข้อมูลของ สผ. กำหนด และที่สำคัญที่สุด คือ เผยแพร่ความรู้และการสร้างความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปในการพัฒนาโครงการ หากไม่มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการของโครงการพัฒนา แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและประชาชนในพื้นที่โครงการ ผ่านสื่อต่างๆ อาทิเช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ หนังสือพิมพ์ออนไลน์ เป็นต้น

3.2 ควรศึกษาความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีหน้าที่ในการจัดทำรายงานฯ การติดตามตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อม ถึงปัญหาในทางปฏิบัติงานที่เป็นสาเหตุของการไม่จัดส่งรายงาน เพื่อนำความคิดเห็นและสภาพปัญหาดังกล่าวร่วมวิเคราะห์ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- Abebe, W. B., Douven, W. J. A. M., McCartney, M., & Leentvaar, J. (2007). *EIA implementation and follow up: a case study of Koga irrigation and watershed management project- Ethiopia* (Master of Science degree at the UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, the Netherlands). Retrieved January 15, 2024, from <https://publications.iwmi.org/pdf/H040550.pdf>.
- Achwananthakul, S., Chiarawattankanok, A., Komesopha, P., Inkhasit, R., Tan-Angsanakul, K., & Klongakhon, S. (2017). *Towards an Environmental Impact Assessment (EIA) System with Good Governance*. Bangkok: Sal Forest Co., Ltd.
- Ahammed, A. K. M. R., & Nixon, B. M. (2006). Environmental impact monitoring in the EIA process of South Australia. *Environmental Impact Assessment Review*, 26(5), 426-447.
- Bailey, J. (1997). Environmental impact assessment and management: an underexplored relationship. *Environmental Management*, 21(3), 317-327.
- Chankao, K. (1997). *Environmental science (4<sup>th</sup> ed)* (Interdisciplinary Graduate Program in Environmental Science). Kasetsart University, Bangkok
- Chesoh, S. (2011). Environmental Impact Assessment of Power Development Project:Lessons From Thailand Experiences. *Asian Social Science*, 7(9), 119-123.
- Clarke, B. D., & Vu, C. C. (2021). EIA effectiveness in Vietnam: key stakeholder perceptions. *Heliyon*, 7(2), e06157.
- Collard, R., Dempsey, J., Muir, B., Allan, R., Herd, A., & Bode, P. (2023). Years late and millions short: A predictive audit of economic impacts for coal mines in British Columbia, Canada. *Environmental Impact Assessment Review*, 100, 107074.
- Environmental Impact Assessment Information Center. (2024). *IEE/EIA/EHIA/Monitor*. Retrieved July 9, 2024, from <https://eia.onep.go.th/site/index>.
- Fonsca, A., Sánchez, L. E., & Ribeiro, J. G. J. (2017). Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. *Environmental Impact Assessment Review*, 62, 90-97.
- Glasson, J., & Therivel, R. (1995). *Introduction to environmental impact assessment*. London: Routledge
- Isranews Agency. (2013). *EIA*. Retrieved December 9, 2024, from <http://www.isranews.org>.
- Jaihan, N. (2009). *Study project to improve the environmental impact assessment system under the Environmental Quality Promotion and Conservation Act B.E. 1992*. Thammasat University, Bangkok
- Kilajiana, A., & Chareonsudjai, P. (2021). Conflict resolution and community engagement in post-audit EIA environmental management: Lessons learned from a mining community in Thailand. *Environmental Challenges*, 5(2), 100253.

- Kurniawan, A. R., Murayama, T., & Nishikizawa, S. (2021). Appraising affected community perceptions of implementing programs listed in the environmental impact statement: A case study of Nickel smelter in Indonesia. *The Extractive Industries and Society*, 8(1), 363-373.
- Morrison-Saunders, A., Arts, J., Bond, A., Pope, J., & Retief, F. (2021). Reflecting on, and revising, international best practice principles for EIA follow-up. *Environmental Impact Assessment Review*, 89, 106596.
- Morrison-Saunders, A., & Bailey, J. (1999). Exploring the EIA/environmental management relationship. *Environmental Management*, 24(3), 281-295.
- Nadeem, O., & Hamee, R. (2008). Evaluation of environmental impact assessment system in Pakistan. *Environmental Impact Assessment*, 28(8), 562-571.
- Nita, A., Fineran, S., & Rozyłowicz, L. (2022). Researchers' perspective on the main strengths and weaknesses of Environmental Impact Assessment (EIA) procedures. *Environmental Impact Assessment Review*, 92, 106690.
- Office of the Consumer Protection Board. (2018). *OCPB COMPLAINT 2007*. Retrieved January 15, 2024, from <https://www.posttoday.com/real-estate/574700>.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2020). *Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment 2018*. Retrieved January 20, 2024, from <https://eiathailand.onep.go.th/>.
- Onkong, A. (2013). *Effectiveness*. Retrieved January 18, 2024, from [http://aporn123.blogspot.com/2013/06/blog-post\\_28.html](http://aporn123.blogspot.com/2013/06/blog-post_28.html).
- Sadler, B. (1996). *Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance : final report*. QUEBEC: Canadian Environmental Assessment Agency
- Veeranonth, P. (2010). Environmental Impact Assessment Measures: A Case Study of Ministry of Transport. *Journal of Environmental Management*, 6(2), 82-98.
- Wu, S., Tian, Y., & Zhu, J. (2023). China's environmental impact assessment reform from the perspective of public-private collaboration. *Environmental Impact Assessment Review*, 100, 107089.
- Zhao, Y., Li, X., Mo, H., Zhan, L., Yao, Y., Li, Y., & Li, H. (2023). How does the environmental impact assessment (EIA) process affect environmental performance? Unveiling EIA effectiveness in China: A practical application within the thermal power industry. *Environmental Impact Assessment Review*, 101, 107120.

# 03

การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร  
เพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบาย  
ของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้

MASTER PLANNING AND DESIGN OF GREEN  
AREA SURROUNDING A BUILDING FOR CLIMATE  
CONTROL TO ENHANCE HUMAN COMFORT:  
A CASE STUDY OF MAEJO UNIVERSITY

พิทักษ์พงษ์ แบ่งทิศ<sup>a</sup> และ สุปียา ปัญญาทอง<sup>a</sup>

<sup>a</sup>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Phithakphong Baengthid<sup>a</sup> and Supiya Punyathong<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Faculty Of Architecture And Environmental Design, Maejo University

koy.supiya@gmail.com

วันที่รับ (received) 10 มิ.ย. 2567 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 31 ส.ค. 2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 4 ก.ย. 2567

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทรงพุ่มของไม้ยืนต้นและประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ พร้อมวิเคราะห์สัดส่วนพื้นที่ร่มเงาต่อพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้นในบริเวณต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย และกำหนดแนวทางการออกแบบภูมิทัศน์ที่เหมาะสม ผลการศึกษพบว่า ไม้ยืนต้นจำนวน 36 ต้น มีทรงพุ่ม 15 ลักษณะ ส่วนใหญ่เป็นทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง มีระดับการสกัดกั้นรังสีระหว่างร้อยละ 58.91-77.89 และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ใต้ต้นไม้เฉลี่ยที่ร้อยละ 65.1 ซึ่งสูงกว่าค่าที่มนุษย์รู้สึกสบาย เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศเหนือสิ่งปกคลุมผิวพื้นกับใต้ต้นไม้ พบว่าพื้นที่รอบหอพักนักศึกษามีอุณหภูมิสูงที่สุดในขณะที่พื้นที่ส่วนบริหารมีสัดส่วนพื้นที่ร่มเงามากที่สุด อย่างไรก็ตาม พบว่ามี 4 พื้นที่ที่สัดส่วนของพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ น้อยกว่าพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้น โดยเฉพาะคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม และคณะผลิตภัณฑ์การเกษตร ซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าระดับที่มนุษย์รู้สึกสบาย การออกแบบภูมิทัศน์ควรคำนึงถึงความโปร่งโล่ง รวมถึง การถ่ายเทอากาศ รวมถึงเพิ่มพื้นที่สีเขียวและตัดแต่งต้นไม้เพื่อควบคุมอุณหภูมิและเพิ่มความสบายในมหาวิทยาลัย

**คำสำคัญ** : การวางผังแม่บท พื้นที่สีเขียว สภาวะน่าสบายของมนุษย์ การออกแบบภูมิทัศน์

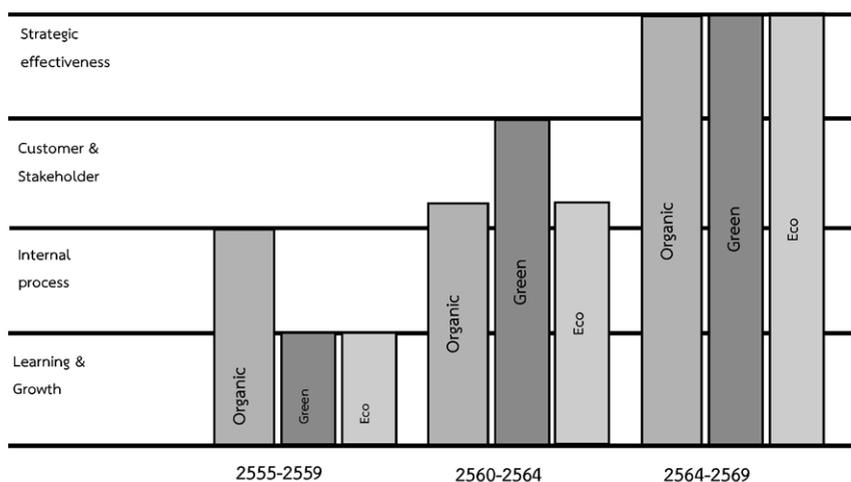
## Abstract

This study focuses on optimizing the green spaces of Maejo University, with the objective of examining the canopy structures of trees and their efficiency in blocking solar radiation. It also analyzes the proportion of shaded areas to surface coverings across different zones of the university and suggests suitable landscape design guidelines. The study found that 36 trees exhibited 15 different canopy structures, most of which were moderately dense, with solar radiation interception rates ranging from 58.91% to 77.89%. The average relative humidity under the trees was 65.1%, which is higher than the level at which humans feel comfortable. When comparing air temperature above surface coverings with that under trees, the area around the student dormitories had the highest temperature, while the administrative zone had the highest proportion of shaded areas. However, four areas were found to have less tree shade than surface coverage, particularly around the Faculty of Architecture and Environmental Design and the Faculty of Agricultural Production, where temperatures were higher than comfortable levels. Landscape design should aim for open, shaded, and well-ventilated areas, create herbal learning spaces, provide convenient and safe parking, and prune trees to maintain attractive canopies. This approach will help regulate temperatures and enhance the overall comfort of the university environment.

**Keywords** : master plan, green area, human comfort, landscape design

## บทนำ

ในอดีต ปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกมองว่าเป็นอุปสรรค ปัจจุบันเป็นการมุ่งแสวงหา “แนวทางแก้ปัญหาความยั่งยืน” ซึ่งต้องอาศัยการวางผังเมืองและการออกแบบเมืองที่เหมาะสม (Angelo & Wachsmuth, 2020) ส่งผลให้ความยั่งยืน การปรับตัวต่อสภาพอากาศ และความสามารถในการฟื้นตัวกลายเป็นประเด็นหลักในการวางผังเมือง (Davidson, 2010) นอกจากนี้ โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructures) ยังมีบทบาทสำคัญในการลดการใช้พลังงานของอาคารในเมือง โดยการทำให้พื้นที่โดยรอบเย็นลงและป้องกันอาคารจากความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์โดยตรง (Zhu *et al.*, 2022) มหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงได้กำหนดทิศทางยุทธศาสตร์การพัฒนาในระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555-2569) สู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวและมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ (Green & Eco University) เพื่อตอบสนองนโยบายรัฐบาลด้านการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Growth) โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โครงการก่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหนึ่งในประเด็นยุทธศาสตร์สำคัญ 4 ด้าน แต่ยังคงขาดฐานข้อมูลเชิงวิจัยสนับสนุนการวิเคราะห์พื้นที่สีเขียวโดยรวมของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการวางผังการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผลต่อสภาวะน่าสบายของผู้ใช้งานและการจัดการดูแลรักษาอย่างยั่งยืน การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการวางผังการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกประเภทพื้นที่สีเขียวภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วยไม้ยืนต้นและสิ่งปกคลุมผิวพื้น ทั้งภูมิทัศน์พื้นอ่อนและพื้นแข็ง ซึ่งมีผลต่อสภาวะน่าสบายของผู้ใช้งานในแต่ละสภาพภายนอกอาคาร การสำรวจพื้นที่ 6 กลุ่มอาคารได้ถูกดำเนินการเพื่อสร้างแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมให้สามารถควบคุมสภาพอากาศให้ใกล้เคียงกับสภาวะน่าสบายของมนุษย์ การวางผังและออกแบบพื้นที่สีเขียวที่มีประสิทธิภาพนี้ ไม่เพียงช่วยให้ผู้ใช้งานรู้สึกสบาย ร่มรื่น มีอากาศถ่ายเทที่ดี แต่ยังมีส่วนสำคัญในการลดอุณหภูมิและเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ เพื่อตอบโต้ข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับการจัดการพื้นที่สีเขียวของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งกำหนดพื้นที่นำร่องในการออกแบบ ที่เน้นสภาวะน่าสบายของมนุษย์เป็นหลัก และมีโอกาสที่จะกลายเป็นกลยุทธ์การออกแบบเชิงรับที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคารได้อย่างแท้จริง (Qadourah, 2024) (ดังแสดงในภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2)



ภาพที่ 1: การขับเคลื่อนการพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่มา: Planning Division Maejo University (2013)

การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร เพื่อการควบคุมสภาพอากาศ  
ที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพที่ 2: ภาพถ่ายทางอากาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

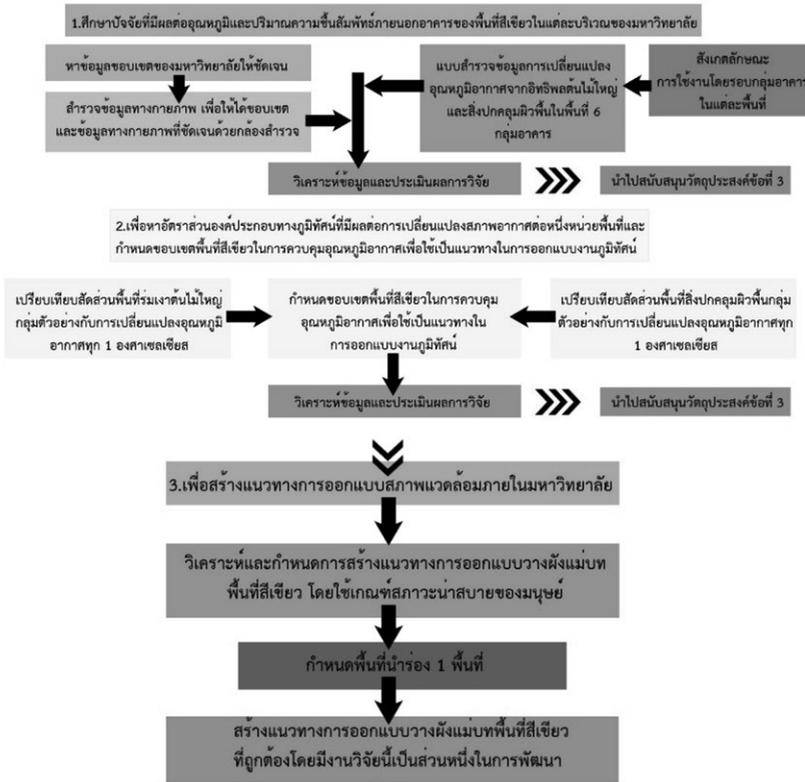
ที่มา: Planning Division Maejo University (2013)

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

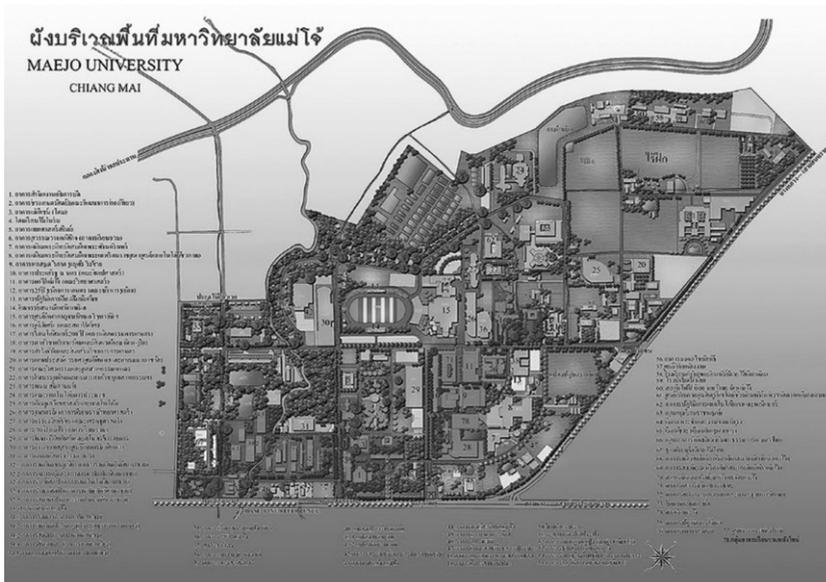
1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิและปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกอาคารของพื้นที่สีเขียวในแต่ละบริเวณของมหาวิทยาลัย
2. เพื่อหาอัตราส่วนขององค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่และกำหนดขอบเขตพื้นที่สีเขียวในการควบคุมอุณหภูมิอากาศเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบงานภูมิทัศน์
3. เพื่อสร้างแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยเพื่อควบคุมสภาพอากาศให้ใกล้เคียงสภาวะน่าสบายของมนุษย์

## กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการภายใต้กรอบทฤษฎีหลักของการออกแบบพื้นที่สีเขียว โดยมีสมมติฐานที่เน้นศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมความร้อนและการปรับปรุงคุณภาพอากาศในสภาพอากาศร้อนชื้น (Gamal, Abo Eleinen, Eltarabily, & Elgheznavy, 2023) คือ การออกแบบที่มุ่งเน้นการศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อภูมิทัศน์ภายนอกอาคารอย่างเป็นระบบสามารถส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนสภาพอากาศในพื้นที่ให้ใกล้เคียงกับสภาวะน่าสบายของมนุษย์ การดำเนินการวิจัยนี้ได้นำเสนอการวางแผนและลำดับขั้นตอนในการวิจัยอย่างเป็นระบบ (ดังแสดงในภาพที่ 3)



ภาพที่ 3: กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 4: ผังพื้นที่ที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีพื้นที่ 776 ไร่ 1 งาน 84 ตารางวา ที่มา: จากการประยุกต์งานสำรวจและออกแบบโดยผู้วิจัย (2023)

การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร เพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจภาคสนามสำหรับการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ เครื่องวัดอุณหภูมิของพื้นผิวดัวยระบบวัดแบบเลเซอร์คู่ (Dual laser Thermometer) เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศ (Humidity/Temperature Datalogger SD500) เครื่องวัดระดับการสกักกั้นรังสีดวงอาทิตย์ในบริเวณใต้ต้นไม้ใหญ่ (Solar Power Meter) ตลับเมตร กล้องถ่ายภาพ และกล้องสำรวจ (Kongboontiam & Puraprom, 2015)
- แบบบันทึกข้อมูล
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในระดับต่างๆ

## การรวบรวมข้อมูลเพื่อกำการวิเคราะห์

- การสำรวจด้วยกล้องสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 1) ลักษณะภูมิประเทศ 2) ความลาดเอียงของพื้นดิน 3) ต้นไม้ 4) สิ่งปกคลุมพื้นผิว 5 ชนิด ได้แก่ ยางมะตอย คอนกรีต ดิน หญ้า และน้ำ
- แบบบันทึกข้อมูลในพื้นที่วิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้
  - แบบบันทึกข้อมูลการสกักกั้นรังสีดวงอาทิตย์ใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ เพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่างต้นไม้ใหญ่ตามความหนาแน่นของทรงพุ่ม โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่
    - 2.1.1 ทรงพุ่มโปร่ง ระดับการสกักกั้นรังสีดวงอาทิตย์ < ร้อยละ 70
    - 2.1.2 ทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง ระดับการสกักกั้นรังสีดวงอาทิตย์ร้อยละ 70-90
    - 2.1.3 ทรงพุ่มทึบ ระดับการสกักกั้นรังสีดวงอาทิตย์ > ร้อยละ 90
  - แบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ในกลุ่มตัวอย่าง (วัดที่ระดับความสูง 1.20 เมตรจากพื้นดิน) เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศทั่วไป
  - แบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศเหนือสิ่งปกคลุมพื้น (วัดที่ระดับความสูง 0.50 เมตรจากพื้นดิน) ของวัสดุ 5 ชนิด ได้แก่ 1) ยางมะตอย 2) คอนกรีต 3) ดิน 4) หญ้า และ 5) น้ำ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศทั่วไป (Kongboontiam & Puraprom, 2015)

## วิธีดำเนินการวิจัย

- เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 1 งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกอาคารในพื้นที่สีเขียวของแต่ละบริเวณภายในมหาวิทยาลัย โดยการสำรวจข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศที่เกิดจากอิทธิพลของต้นไม้ใหญ่และสิ่งปกคลุมผิวพื้นในพื้นที่ 6 กลุ่มอาคาร ได้แก่ พื้นที่ส่วนบริหาร พื้นที่สัญลักษณ์และกิจกรรมของมหาวิทยาลัย พื้นที่อาคารเรียนรวมและห้องสมุด พื้นที่อาคารเรียนของคณะบริหารธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร พื้นที่พิพิธภัณฑ์เกษตรไทย สมาคมศิษย์เก่า และพื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษา นอกจากนี้ยังได้สำรวจลักษณะการใช้งานโดยรอบกลุ่มอาคารในแต่ละพื้นที่
- เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 2 งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์อัตราส่วนขององค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ โดยมีการดำเนินการดังนี้:
  - 2.1 เปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่กลุ่มตัวอย่างกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในทุกๆ 1 องศาเซลเซียส
  - 2.2 เปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้นของกลุ่มตัวอย่างกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในทุกๆ 1 องศาเซลเซียส

2.3 กำหนดขอบเขตของพื้นที่สีเขียวที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิอากาศ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบภูมิทัศน์

3. เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 3 งานวิจัยนี้ได้นำความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดพื้นที่สีเขียวสำหรับการออกแบบผังแม่บทของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยเน้นการสร้างแนวทางการออกแบบผังแม่บทพื้นที่สีเขียวที่สอดคล้องกับเกณฑ์สภาวะน่าสบายของมนุษย์

## วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกอาคารของพื้นที่สีเขียวในแต่ละบริเวณ โดยใช้กล้องสำรวจเป็นเครื่องมือหลักในการเก็บข้อมูล

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศในแต่ละช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากต้นไม้ใหญ่และสิ่งปกคลุมผิวพื้น โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่บันทึกในแบบบันทึกทั้ง 3 ส่วน

3. การวิเคราะห์และกำหนดแนวทางในการออกแบบผังแม่บทพื้นที่สีเขียว (Boonkham, 1996) โดยใช้เกณฑ์สภาวะน่าสบายของมนุษย์ ตามที่กำหนดโดย Stein & Reynolds (2000) เพื่อให้ค่าของอุณหภูมิอากาศในพื้นที่สีเขียวต่าง ๆ สอดคล้องกับแผนภูมิชีวภูมิอากาศ (Bioclimatic Chart) ซึ่งมีค่าสภาวะน่าสบายของมนุษย์ที่ 21.1-26.7 องศาเซลเซียส (Boonyathikarn, 1999)

## ผลการวิจัย

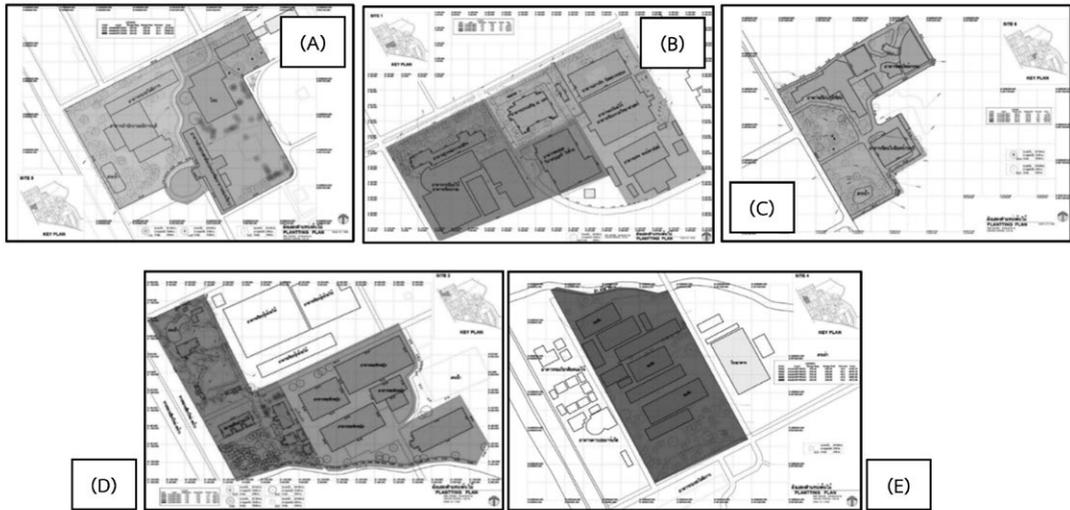
การบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 แบ่งการสำรวจออกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1. จากการสำรวจพื้นที่ 6 กลุ่มอาคาร พบว่าแต่ละพื้นที่มีลักษณะการใช้พื้นที่ภายนอกอาคารที่แตกต่างกัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ การใช้งานที่ไม่ต้องการการจัดการเพิ่มเติมและการใช้งานที่ต้องการการควบคุมและการจัดการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ พบว่ามีต้นไม้ยืนต้นที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 20 เซนติเมตรในทุกพื้นที่ และพื้นที่ส่วนใหญ่มีการลาดเอียงของพื้นดินที่เล็กน้อย ซึ่งช่วยให้หน้าไม่ขัง ลักษณะของพื้นที่ว่างแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

พื้นที่ที่ปิดกั้นด้านบนด้วยต้นไม้ใหญ่พุ่มหนา ปลูกเป็นกลุ่ม โดยที่พื้นที่ด้านล่างมีเพียงลำต้นของต้นไม้ที่อยู่ในระดับสายตา ซึ่งทำให้พื้นที่มีลักษณะโล่งและมองผ่านไปได้ มีความรู้สึกจำกัดในแนวตั้ง

พื้นที่ที่มีการปิดกั้น 2 ด้าน และเปิดออกทางด้านอื่นๆ บางพื้นที่มีการปิดกั้นที่ไม่ต้องการให้มองออกไป ทำให้พื้นที่ไม่โปร่งมาก

ส่วนใหญ่ของพื้นที่ที่มีการปกคลุมพื้นผิวด้วยวัสดุ 5 ชนิด ได้แก่ ยางมะตอย คอนกรีต ดิน หญ้า และน้ำ (ดังแสดงในภาพที่ 5)



ภาพที่ 5: ผังการสำรวจพื้นที่ 6 กลุ่มอาคาร

**หมายเหตุ** (A) คือ พื้นที่กลุ่มอาคารบริหารและพื้นที่สัญลักษณ์ (B) คือ พื้นที่อาคารเรียนรวม (สีเขียว) คณะบริหารธุรกิจ (สีส้ม) (C) คือ พื้นที่บริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ และคณะผลิตกรรมการเกษตร (D) คือ พื้นที่พิพิธภัณฑ์เกษตรไทย สมาคมศิษย์เก่าแม่โจ้ และหอพักนักศึกษาหญิง และ (E) คือ พื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษาชายและหญิง

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสกัดกันรังสีดวงอาทิตย์บริเวณใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างต้นไม้ใหญ่ตามความหนาแน่นของทรงพุ่ม 3 ระดับ จำนวน 36 ตัวอย่าง ในพื้นที่ 6 กลุ่มอาคาร พบว่าในช่วงเวลา 12.00 น. ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์มีค่าที่สูงสุดที่  $73.26 \text{ W/m}^2\text{h}$  ( $250 \text{ Btu/ft}^2\text{h}$ ) เมื่อรังสีดวงอาทิตย์ส่องผ่านทรงพุ่มทึบ ทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง และทรงพุ่มโปร่ง โดยทรงพุ่มทึบสามารถลดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ได้เฉลี่ยร้อยละ 88.51 ทรงพุ่มหนาแน่นปานกลางลดได้ร้อยละ 66.66 และทรงพุ่มโปร่งลดได้ร้อยละ 34.57 สำหรับต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นตั้งแต่ 20 เซนติเมตรขึ้นไป พบว่ามีจำนวน 19 ต้น เป็นทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง รองลงมาคือทรงพุ่มทึบจำนวน 9 ต้น และทรงพุ่มโปร่งจำนวน 8 ต้น ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1: ปริมาณการส่องผ่าน Solar radiation ของทรงพุ่มไม้ยืนต้นใน 6 พื้นที่

ลำดับ	ชื่อต้นไม้	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (Solar radiation)			ลดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ได้เฉลี่ย (%)
		ทรงพุ่มโปร่ง	ทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง	ทรงพุ่มทึบ	
1. พื้นที่ส่วนบริหาร จำนวน 4 พื้นที่ จำนวน 6 ต้น					
1	จามจุรี			6.8 W/m <sup>2</sup> h	90.70
2	หูกวาง			3.3 W/m <sup>2</sup> h	95.50
3	หางนกยูงฝรั่ง		16.2 W/m <sup>2</sup> h		77.89
4	พิทูล			8.9 W/m <sup>2</sup> h	87.50
5	แคแสด		23.9 W/m <sup>2</sup> h		67.38
6	กระถินณรงค์	52.9 W/m <sup>2</sup> h			27.79
2. พื้นที่สัญลักษณ์และกิจกรรมของมหาวิทยาลัย จำนวน 2 พื้นที่ จำนวน 6 ต้น					
1	จามจุรี			8.5 W/m <sup>2</sup> h	88.40
2	ตะโก		23.4 W/m <sup>2</sup> h		68.06
3	สัก		28.4 W/m <sup>2</sup> h		61.23
4	มะค่าโมง	40.7 W/m <sup>2</sup> h			44.45
5	ไทรย้อยใบแหลม		24.7 W/m <sup>2</sup> h		66.28
6	จั๊กเหล็ก	36.4 W/m <sup>2</sup> h			50.31
3. พื้นที่กลุ่มอาคารเรียนรวมและห้องสมุด จำนวน 5 พื้นที่ จำนวน 6 ต้น					
1	ไทรย้อยใบแหลม		20.2 W/m <sup>2</sup> h		72.43
2	มะฮอกกานี		30.1 W/m <sup>2</sup> h		58.91
3	ทุกระจง	47.8 W/m <sup>2</sup> h			34.75
4	ต้นเป็ด		27.5 W/m <sup>2</sup> h		62.46
5	ไทรย้อยใบแหลม		29.8 W/m <sup>2</sup> h		59.32
6	จั๊กเหล็ก	38.7 W/m <sup>2</sup> h			47.17
4. พื้นที่อาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร 2 อาคาร คณะบริหารธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 6 ต้น					
1	ศรีตรัง	57.5 W/m <sup>2</sup> h			21.51
2	ไทรย้อยใบแหลม		27.4 W/m <sup>2</sup> h		62.60
3	ประดู่ม่วง		20.9 W/m <sup>2</sup> h		71.47
4	โสมรย้า			6.7 W/m <sup>2</sup> h	90.85

การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร เพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลำดับ	ชื่อต้นไม้	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (Solar radiation)			ลดปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ได้เฉลี่ย (%)
		ทรงพุ่มโปร่ง	ทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง	ทรงพุ่มทึบ	
5	ลิ้นจี่		28.9 W/m <sup>2</sup> h		60.55
6	มะปราง	55.6 W/m <sup>2</sup> h			24.11
5. พื้นที่พิพิธภัณฑ์เกษตรไทยและสมาคมศิษย์เก่า จำนวน 6 ต้น					
1	จามจุรี			8.3 W/m <sup>2</sup> h	88.67
2	ยางพารา		27.7 W/m <sup>2</sup> h		62.19
3	ปาล์มขวด		20.8 W/m <sup>2</sup> h		71.61
4	มะขาม		28.9 W/m <sup>2</sup> h		60.55
5	มะฮอกกานีใบใหญ่		18.2 W/m <sup>2</sup> h		75.16
6	ตะโก			8.7 W/m <sup>2</sup> h	88.12
6. พื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษา จำนวน 6 ต้น					
1	ยูคาลิปตัส	53.9 W/m <sup>2</sup> h			26.43
2	สัก			11.5 W/m <sup>2</sup> h	84.30
3	ไทรใบแหลม			9.7 W/m <sup>2</sup> h	86.76
4	จามจุรี		23.8 W/m <sup>2</sup> h		67.51
5	อินทนิลบก		16.8 W/m <sup>2</sup> h		77.07
6	นนทรี		23.0 W/m <sup>2</sup> h		68.61

ที่มา: จากการสำรวจ เมื่อวันที่ 20-26 ตุลาคม พ.ศ. 2563

3. ผลจากการเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่กลุ่มตัวอย่าง (วัดที่ระดับความสูง 1.20 เมตรจากพื้นดิน) พบว่าการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงากับอุณหภูมิอากาศทั่วไป แบ่งตามลักษณะทรงพุ่มของต้นไม้เป็น 15 ลักษณะ

**ตารางที่ 2:** การเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่กลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศทั่วไปโดยแบ่งลักษณะทรงพุ่ม

ลำดับ	ชื่อต้นไม้	สถานที่	รูปทรง	ค่าเฉลี่ยของ ช่วงเวลากลางวัน	
				ความชื้นสัมพัทธ์ %	องศาเซลเซียส
1	จามจุรี	โดมแผ่พุ่ม	ทรงร่ม	65.8 RH	26.7 oC
2	ทองกวาว	คณະสภาปัตยกรรม	ทรงสูงตั้งตรง	65.5 RH	25.6 oC
3	ประดู่	คณະผลิตกรรมเกษตร	ทรงแผ่กว้าง	65.1 RH	25.9 oC
4	ปาล์มขวด	โดมแผ่พุ่ม	ทรงปาล์ม	63.5 RH	27.6 oC
5	हुกววาง	หน้าส่วนบริหาร	ทรงปรางคอด	63.9 RH	26.4 oC
6	อินทนิลน้ำ	หอพักนักศึกษา	ทรงแผ่กลม	67.9 RH	25.7 oC
7	อโศกอินเดีย	พื้นที่สัญลักษณ์	ทรงพอมสูง	64.1 RH	27.6 oC
8	เสลา	คณະสภาปัตยกรรม	ทรงกระบอก	65.3 RH	26.5 oC
9	ลำควน	พิพิธภัณฑ์เกษตรไทย	ทรงไข่	67.0 RH	26.2 oC
10	สีลาวดี	คณະสภาปัตยกรรม	แผ่กิ่งก้าน	63.8 RH	26.7 oC
11	ไทรย้อยใบแหลม	คณະสภาปัตยกรรม	ทรงห้อยย้อย	65.2 RH	25.5 oC
12	นนทรี	คณະสภาปัตยกรรม	ทรงกลม	63.8 RH	26.5 oC
13	เหลืองปรีดิยาธ	คณະสภาปัตยกรรม	ทรงแผ่เป็นชั้น	64.1 RH	26.8 oC
14	ศรีตรัง	พิพิธภัณฑ์เกษตรไทย	ทรงไม่สม่ำเสมอ	66.3 RH	27.1 oC
15	มะม่วง	สนามอินทนิล	พุ่มกลมทึบ	64.1 RH	27.4 oC
ค่าเฉลี่ย				65.1 RH	26.54 oC

4. ผลจากการเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศเหนือสิ่งปกคลุมผิวพื้น (ที่ระดับความสูง 0.50 เมตรจากพื้นดิน) สำหรับวัสดุ 5 ชนิด ได้แก่ 1) ยางมะตอย 2) คอนกรีต 3) ดิน 4) หญ้า และ 5) น้ำ พบว่าการเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศเหนือวัสดุเหล่านี้กับอุณหภูมิอากาศทั่วไปใน 6 กลุ่มพื้นที่อาคารนั้นทำในช่วงปลายฤดูฝน เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2563 (ดังแสดงในตารางที่ 3-7)

**ตารางที่ 3:** ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) โดยมียางมะตอยเป็นสิ่งปกคลุมผิวพื้น

ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของยางมะตอย ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด		ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของยางมะตอย ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด	
	6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.		6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.
1	30.6	32.5	21	30.9	32.4
2	30.9	32.7	22	31.5	33.7
3	30.7	32.6	23	32.4	32.3
4	29.7	32.8	24	31.7	29.7
5	30.6	30.8	25	33.2	30.3
6	30.9	30.5	26	32.3	31.3
7	31.4	32.1	27	31.3	31.1
8	30.7	32.7	28	30.8	30.6
9	31.9	33.5	29	32.1	32.7
10	32.7	33.9	30	33.1	31.8
11	32.2	30.6	31	30.4	31.0
12	30.6	33.6	32	32.5	30.2
13	31.0	33.1	33	32.7	30.3
14	31.8	32.3	34	31.6	31.6
15	31.1	34.0	35	32.8	31.5
16	32.7	33.5	36	30.9	32.0
17	31.7	33.6	37	31.1	33.4
18	33.1	32.6	38	32.1	33.1
19	31.5	30.8	39	32.6	34.1
20	29.5	32.3	40	31.7	33.0

ตารางที่ 4: ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) โดยมีคอนกรีตเป็นสิ่งปกคลุมผิวพื้น

ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของคอนกรีต ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด		ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของคอนกรีต ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด	
	6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.		6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.
1	30.6	32.5	21	30.9	32.4
2	30.9	32.7	22	31.5	33.7
3	30.7	32.6	23	32.4	32.3
4	29.7	32.8	24	31.7	29.7
5	30.6	30.8	25	33.2	30.3
6	30.9	30.5	26	32.3	31.3
7	31.4	32.1	27	31.3	31.1
8	30.7	32.7	28	30.8	30.6
9	31.9	33.5	29	32.1	32.7
10	32.7	33.9	30	33.1	31.8
11	32.2	30.6	31	30.4	31.0
12	30.6	33.6	32	32.5	30.2
13	31.0	33.1	33	32.7	30.3
14	31.8	32.3	34	31.6	31.6
15	31.1	34.0	35	32.8	31.5
16	32.7	33.5	36	30.9	32.0
17	31.7	33.6	37	31.1	33.4
18	33.1	32.6	38	32.1	33.1
19	31.5	30.8	39	32.6	34.1
20	29.5	32.3	40	31.7	33.0

ที่มา: จากการสำรวจ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2563

**ตารางที่ 5:** ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) โดยมีดินเป็นสิ่งปกคลุมผิวพื้น

ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของดิน ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด		ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของดิน ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด	
	6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.		6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.
1	24.1	24.1	21	24.2	24.5
2	24.3	25.1	22	24.7	25.3
3	25.0	24.5	23	25.0	24.3
4	25.1	26.1	24	25.1	24.3
5	24.4	26.4	25	24.2	25.1
6	23.9	25.1	26	24.5	24.5
7	26.6	25.2	27	24.6	24.2
8	24.0	25.0	28	24.3	24.3
9	24.5	26.3	29	24.1	25.4
10	25.1	24.5	30	24.9	25.1
11	24.2	24.0	31	23.9	24.3
12	25.0	24.1	32	24.2	25.1
13	25.3	25.9	33	24.4	25.3
14	24.7	25.5	34	25.0	24.2
15	24.4	26.5	35	23.9	24.1
16	24.1	25.3	36	24.0	24.2
17	24.0	25.1	37	23.8	25.1
18	24.0	24.2	38	24.1	24.3
19	23.0	24.1	39	23.7	25.2
20	24.1	25.1	40	24.0	24.0

**ที่มา:** จากการสำรวจ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2563

**ตารางที่ 6:** ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) โดยมีหญ้าเป็นสิ่งปกคลุมผิวพื้น

ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของหญ้า ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด		ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของหญ้า ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด	
	6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.		6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.
1	27.4	28.2	21	26.2	29.2
2	27.4	28.0	22	27.1	29.3
3	26.3	29.2	23	27.0	28.9
4	26.4	27.4	24	26.2	27.4
5	27.1	27.7	25	25.7	27.1
6	27.4	26.0	26	26.3	26.0
7	26.1	27.5	27	26.7	26.3
8	26.4	26.9	28	26.6	25.5
9	27.2	27.6	29	25.4	25.2
10	26.8	26.1	30	26.1	26.0
11	26.3	25.3	31	26.5	27.5
12	25.2	26.5	32	27.0	25.8
13	25.2	25.5	33	26.1	27.0
14	25.4	25.2	34	26.5	28.3
15	25.1	25.5	35	25.4	26.4
16	25.2	25.1	36	25.7	26.4
17	25.1	26.4	37	25.1	27.0
18	26.4	26.1	38	26.3	28.0
19	25.7	26.3	39	25.2	25.6
20	26.5	28.4	40	25.5	27.1

**ที่มา:** จากการสำรวจ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2563

**ตารางที่ 7:** ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) โดยมีน้ำเป็นสิ่งปกคลุมผิวพื้น

ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของน้ำ ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด		ลำดับ	การเก็บข้อมูล Air temperature/RH สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 เมตร) ของน้ำ ในพื้นที่ส่วนบริหาร 40 จุด	
	6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.		6.00-12.00 น.	12.00-18.00 น.
1	24.3	25.1	21	25.0	24.6
2	24.7	25.4	22	24.7	25.0
3	24.2	24.9	23	24.3	24.2
4	24.1	24.8	24	25.2	26.1
5	24.9	25.1	25	24.7	25.4
6	24.2	24.5	26	25.0	25.1
7	24.8	25.2	27	24.6	24.8
8	25.0	25.3	28	24.3	25.0
9	24.5	24.7	29	24.1	24.7
10	24.2	24.3	30	25.1	24.6
11	25.5	26.0	31	24.2	24.1
12	25.2	25.6	32	25.0	24.8
13	24.6	24.9	33	24.4	25.0
14	24.2	24.4	34	24.7	24.6
15	24.9	25.2	35	24.1	24.2
16	25.4	25.7	36	24.7	25.0
17	24.3	24.9	37	24.2	24.4
18	24.1	24.3	38	24.9	25.1
19	24.8	25.1	39	24.5	24.9
20	25.1	24.7	40	24.5	24.1

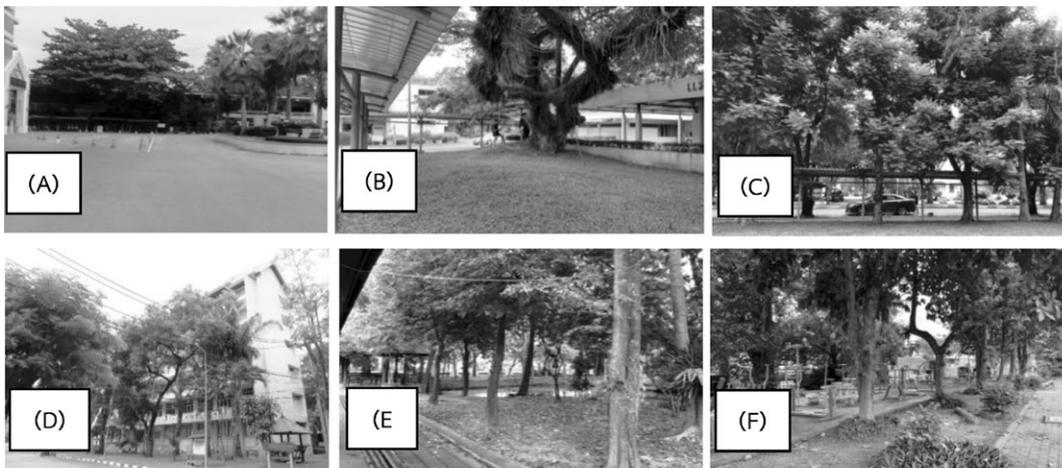
ที่มา: จากการสำรวจ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2563

5. การเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศในแต่ละช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากต้นไม้ใหญ่และสิ่งปกคลุมผิวพื้น พบว่า อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมผิวพื้นในพื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษามีค่ามากที่สุดที่ 28.77 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ 1.87 องศาเซลเซียส ขณะที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมผิวพื้นในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติและสมาคมศิษย์เก่า มีค่าต่ำที่สุดที่ 26.64 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่เพียง 0.10 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 8) บรรยายภาพสถานที่จริงในปัจจุบันแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในพื้นที่กลุ่มอาคารทั้ง 6 กลุ่ม (ภาพที่ 6)

**ตารางที่ 8:** การเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศในแต่ละช่วงเวลาที่เกิดจากอิทธิพลต้นไม้ใหญ่และสิ่งปกคลุมผิวพื้น ในบริเวณกลุ่มอาคารทั้ง 6 กลุ่ม

สถานที่	ข้อมูล Air temperature สิ่งปกคลุมผิวพื้น (ระดับสูงจากพื้นดิน 0.50 ม.)						อุณหภูมิเฉลี่ย คิดเฉพาะ (2-6)
	ไม้ยืนต้น	(2) ยางมะตอย	(3) คอนกรีต	(4) ดิน	(5) หญ้า	(6) น้ำ	
	oC	oC	oC	oC	oC	oC	
1. พื้นที่ส่วนบริหาร	26.54	31.87	30.43	0	25.38	24.85	28.13
2. พื้นที่สัญลักษณ์และ กิจกรรมของมหาวิทยาลัย	26.54	30.68	30.57	24.68	26.62	24.76	27.46
3. พื้นที่อาคารเรียนรวมและ ห้องสมุด	26.54	0	30.50	0	24.85	24.78	26.71
4. พื้นที่คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์ฯ คณะผลิตกรรม การเกษตร คณะบริหารธุรกิจ	26.54	32.22	31.22	25.51	26.15	24.95	28.00
5. พื้นที่พิพิธภัณฑสถาน และสมาคมศิษย์เก่า	26.54	27.76	30.45	0	24.98	23.35	26.64
6. พื้นที่โดยรอบหอพัก นักศึกษา	26.54	33.53	30.96	27.14	27.04	25.19	28.77

**หมายเหตุ** อุณหภูมิอากาศต้นไม้ยืนต้นใช้ค่าเฉลี่ยข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศใต้ร่มเงาต้นไม้ใหญ่กลุ่มตัวอย่าง (ระดับสูงจากพื้นดิน 1.20 เมตร) เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศทั่วไป โดยแบ่งลักษณะทรงพุ่มออกเป็น 15 ลักษณะทรงพุ่ม



### ภาพที่ 6: บรรยากาศสถานที่จริงในปัจจุบันของบริเวณกลุ่มอาคารทั้ง 6 กลุ่ม

หมายเหตุ (A) สภาพแวดล้อมพื้นที่ส่วนบริหาร (B) สภาพแวดล้อมพื้นที่สัญลักษณ์ (C) สภาพแวดล้อมพื้นที่กลุ่มอาคารเรียนรวมฯ (D) สภาพแวดล้อมพื้นที่อาคารเรียน คณะศิลปศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ (E) สภาพแวดล้อมพิพิธภัณฑ์เกษตรไทย และ (F) พื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษา

การบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ประกอบด้วย 2 ประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. อัตราส่วนองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ส่วนบริหาร มีสัดส่วนของพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ต่อพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้นสูงที่สุด โดยมีอัตราส่วน 1.4:1 ซึ่งแสดงถึงการมีพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่มากกว่าพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้น ในทางกลับกัน มี 4 พื้นที่ที่สัดส่วนของพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ต่อตัวพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวน้อยกว่า ได้แก่ พื้นที่สัญลักษณ์และกิจกรรมของมหาวิทยาลัย พื้นที่อาคารเรียนรวมและห้องสมุด พื้นที่อาคารเรียนคณะบริหารธุรกิจ และพื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษา (ดังแสดงในตารางที่ 9)

### ตารางที่ 9: อัตราส่วนเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่ต่อสัดส่วนพื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้นของพื้นที่วิจัย

สถานที่	พื้นที่ร่มเงาต้นไม้ใหญ่กลุ่มตัวอย่าง (ตารางเมตร)	พื้นที่สิ่งปกคลุมผิวพื้นกลุ่มตัวอย่าง (ตารางเมตร)	พื้นที่อาคาร (ตารางเมตร)	สัดส่วนพื้นที่ต้นไม้ใหญ่ต่อสิ่งปกคลุมผิวพื้น
1. พื้นที่ส่วนบริหาร 13,145 ตารางเมตร	4,754	3,356	5,035	1.4: 1
2. พื้นที่สัญลักษณ์และกิจกรรมของมหาวิทยาลัย 19,236 ตารางเมตร	4,556	10,667	4,013	1: 2.3
3. พื้นที่อาคารเรียนรวมและห้องสมุด 25,052 ตารางเมตร	4,440	7,787	12,825	1: 1.8
4. พื้นที่อาคารเรียนคณะบริหารธุรกิจ 47,664 ตารางเมตร	10,704	18,891	18,069	1: 1.8
5. พื้นที่พิพิธภัณฑ์เกษตรไทยและสมาคมศิษย์เก่า 14,661 ตารางเมตร	7,304	5,617	1,740	1.3: 1
6. พื้นที่โดยรอบหอพักนักศึกษา 43,006 ตารางเมตร	8,196	18,332	16,478	1: 2

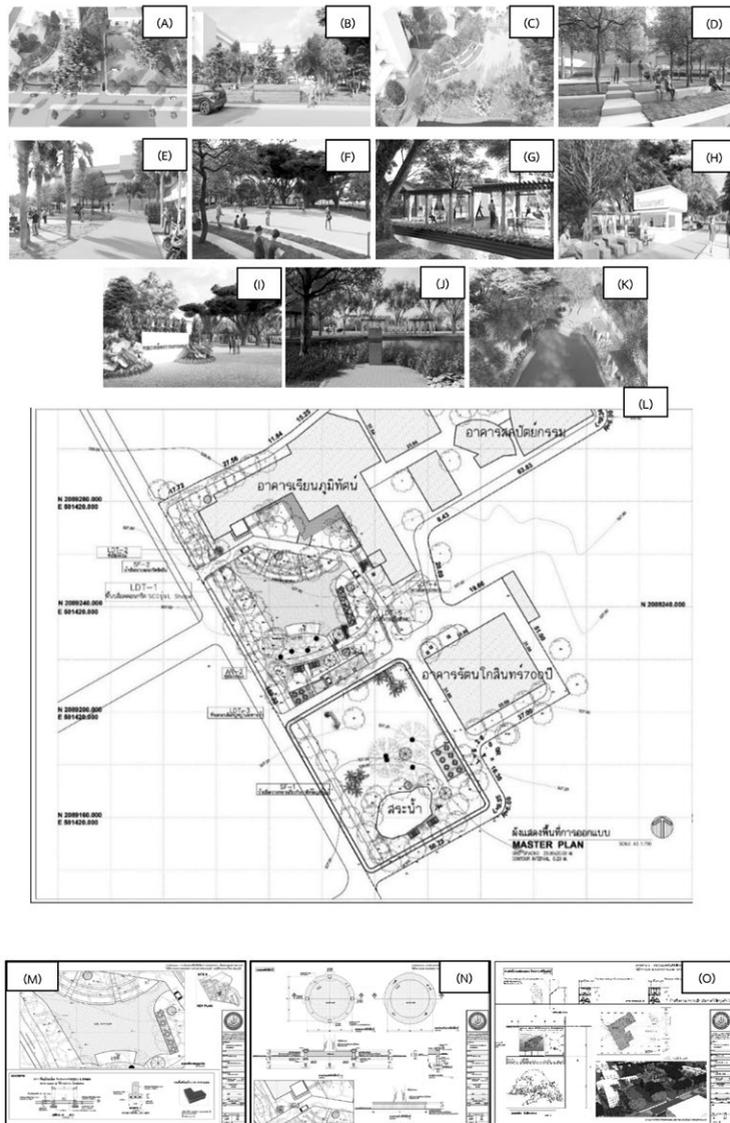
ที่มา: จากการสังเคราะห์ข้อมูล เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2563

2. การกำหนดขอบเขตพื้นที่สีเขียวเพื่อควบคุมอุณหภูมิอากาศและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบภูมิทัศน์พบว่า พื้นที่ที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่อาคารเรียนคณะบริหารธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม และคณะผลิตภัณฑ์การเกษตร มีอุณหภูมิเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมผิวพื้นที่ 28 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าค่าสภาวะสบายของมนุษย์ที่อยู่ในเขตร้อนชื้น (21.1-27.8 องศาเซลเซียส) โดยสูงกว่า 0.02 องศาเซลเซียส (Boonyathikarn, 1999) จากการวิเคราะห์เลือกพื้นที่ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ และพื้นที่ของอาคารบริหารคณะผลิตภัณฑ์การเกษตร เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่สีเขียวกลางมหาวิทยาลัย พร้อมด้วยพรรณไม้ยืนต้นที่มีความหลากหลายของทรงพุ่ม และมีลักษณะสิ่งปกคลุมผิวพื้นที่ครบตามชนิดที่กำหนด การออกแบบภูมิทัศน์จะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยทางธรรมชาติ ปัจจัยที่มนุษย์สร้างขึ้น ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม ปัจจัยทางสุนทรียภาพ และปัจจัยด้านการใช้งานในแต่ละช่วงเวลา

การบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เน้นการสร้างแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยเพื่อควบคุมสภาพอากาศให้ใกล้เคียงกับสภาวะน่าสบายของมนุษย์ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบวางผังบริเวณ ตามขั้นตอนแรกในกระบวนการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม (Boonkham, 1996) พบว่าพื้นที่ลานโถงหน้าอาคารภูมิทัศน์ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบสิ่งแวดล้อม และ พื้นที่ตึกบริหารของคณะผลิตภัณฑ์การเกษตร ได้รับการเลือกเป็นพื้นที่ตัวอย่างในการออกแบบภูมิทัศน์ เนื่องจากสามารถช่วยให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วงที่มนุษย์รู้สึกสบายซึ่งเกินกว่ามาตรฐานร้อยละ 5.2 (ค่ามาตรฐานความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่างร้อยละ 40 RH – ร้อยละ 60 RH) (Siripanich, 2015) แนวทางการออกแบบควรตัดแต่งกิ่งต้นไม้ ปรับทรงพุ่มของต้นไม้ยืนต้นให้มีรูปลักษณะที่สวยงามและโปร่ง เพื่อให้ลมเย็นสามารถพัดผ่านบริเวณที่ต้องการ (Siripanich, 2015) การปรับโอนย้ายต้นไม้ที่บดบังทัศนียภาพรวมของหน้าตึกและออกแบบพื้นที่โล่งเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน เช่น การจัดทำที่

การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร เพื่อการควบคุมสภาพอากาศ  
ที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

นี้้ได้ร้่มไม้ล้สำหรับอ่านหนังสือและทำงานของบุคคลกรและนักศีกษา การกระตุ้นการอนุรักษ์การสร้างป้ายสื่อความหมายที่น้าสนใจเพื่อปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Danwandee, 2561) การเพิ่มศักยภาพการช้มน้้ออกแบบพื้นที่เพื่อให้สามารถช้งานได้หลากหลายและรองรับกิจกรรมของคณะในทุกฤดู และการออกแบบพื้นที่สระน้้ทางทิศใต้ของตึกคณะผลิตกรรมการเกษตร ออกแบบให้มีแสงแดดส่องถึงและทำเป็นพื้นที่ฐานเรียนรูู้ด้านพืชสมุนไพร รวมถึงจัดทำที่จอดรถและทางเท้าสำหรับรับสัญจรเพื่อความสะดวกและปลอดภัย การออกแบบพื้นที่สีเขียวตามผังแม่บ้บจะช้ช่วยลดการใช้พลังงานและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการช้งานและความสะดวกสบาย (แสดงในภาพที่ 7) การด้าเนินการตามแนวทางดังกล่าวจะช้ให้พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกับสภาวะน้้าสบายของมนุษย์และมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 7: แนวทางการออกแบบวางผังแม่บ้บพื้นที่สีเขียว

**หมายเหตุ** (A) ทศนิยมภาพมุมมองหลังการออกแบบของด้านหน้าอาคารภูมิทัศน์และคณะผลิตภัณฑ์เกษตร (B) ทศนิยมภาพบริเวณป้ายคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ (C) บริเวณลานไทรด้านหน้าอาคารภูมิทัศน์ (D) อัฒจันทร์กลางแจ้งเพื่อพักผ่อนที่ลานไทร (E) จุดป้ายสื่อให้ความรู้พืชพรรณ (F) ลานไทรการถ่ายเทของลมและปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์ที่เหมาะสม (G) ชุ่มไม้ระแนงถูกออกแบบให้มีความร่มรื่นและใช้พืชพรรณริมน้ำและไม้หอม (H) พื้นที่บริเวณร้านนมใช้อินทิน้ำเพื่อป้องกันรังสีจากดวงอาทิตย์ให้ร่มเงาที่จอดรถเนื่องจากใกล้ลำธาร (I) การออกแบบพื้นที่เปิดโล่ง (Open space) และ พื้นที่ที่มีการปกคลุมด้วยเรือนยอดของต้นไม้ เพื่อให้เกิดพื้นที่ที่ถูกรอกแบบหรือมีลักษณะภูมิประเทศที่ทำให้เกิดการชะลดตัวของลม (Wind drop space) (J) สวนพักผ่อนและสร้างพื้นที่ที่มีการปกคลุมด้วยเรือนยอดของต้นไม้ มีป้ายให้ความรู้ด้านสมุนไพรสำหรับศึกษาเรียนรู้ (K) ภาพมุมมองพื้นที่พักผ่อนและเรียนรู้โดยรอบสระน้ำและสวนสมุนไพรพื้นบ้าน (L) ผังพื้นที่การออกแบบ (M) แบบขยายพื้นลานไทร (N) แบบขยายที่นั่งใต้ต้นไม้ และ (O) แบบขยายจุดสื่อความหมาย

## อภิปรายผลการศึกษา

การออกแบบวางผังแม่บทพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคารเพื่อควบคุมสภาพอากาศให้เหมาะสมกับสภาวะนำสบายของมนุษย์ต้องพิจารณาหลายปัจจัยสำคัญ เช่น การเลือกเครื่องมือประเมินผลที่เหมาะสม การเลือกลักษณะพื้นที่ว่างที่ตอบสนองการใช้งาน การออกแบบภูมิทัศน์พื้นที่ที่ไม่กระทบต่อปริมาณพื้นที่ การเลือกพืชที่มีทรงพุ่มคล้ายกันเพื่อความสวยงาม และการออกแบบที่เรียบง่ายเพื่อการดูแลรักษาที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะช่วยให้การออกแบบพื้นที่สีเขียวสามารถควบคุมสภาพอากาศและตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้อย่างยั่งยืน

## สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิและปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกอาคารในพื้นที่สีเขียวของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ระบุ 2 ประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาเพื่อการออกแบบที่มีประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานในตัวอาคาร คือ สัดส่วนของพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ยืนต้นต่อสิ่งปกคลุมผิวพื้น ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ร่มเงาต้นไม้ยืนต้นและสิ่งปกคลุมผิวพื้น (ยางมะตอย, คอนกรีต, ดิน, หญ้า, น้ำ) ต้องได้รับการศึกษาพิจารณา เนื่องจากพื้นที่ที่มีอัตราส่วนนี้แปรผกผันทำให้มีอุณหภูมิสูงกว่าค่าที่ถือว่าสบายสำหรับมนุษย์ (Human Comfort) พื้นที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ และตึกบริหารของคณะผลิตภัณฑ์เกษตรถูกกำหนดเป็นพื้นที่ตัวอย่างสำหรับการออกแบบวางผังแม่บทพื้นที่สีเขียวที่ยั่งยืน นอกจากนี้ จากการศึกษาพืชพรรณไม้ยืนต้นที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตรขึ้นไป พบว่า มี 15 ลักษณะทรงพุ่มที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน 3 ระดับ โดยส่วนใหญ่เป็นทรงพุ่มหนาแน่นปานกลางซึ่งสามารถสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ได้ระหว่างร้อยละ 58.91 - ร้อยละ 77.89 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ มีความเหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่ว่างเพื่อปรับสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย การลดการใช้ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน หรือการเลือกใช้พรรณไม้ทนแล้งและไม้ประจำถิ่นจะช่วยให้การจัดการและดูแลรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

1. อิทธิพลของร่มเงาไม้ยืนต้นต่ออุณหภูมิอากาศในหนึ่งหน่วยพื้นที่ควรเลือกพรรณไม้ที่มีทรงพุ่มโปร่งและทรงพุ่มหนาแน่นปานกลาง เพื่อประหยัดพลังงานภายในอาคารทำให้ภูมิทัศน์ดูร่มรื่นและสัดส่วนของสิ่งปกคลุมต่อสภาพแสงและอุณหภูมิอากาศซึ่งในแต่ละพื้นที่วิจัยของมหาวิทยาลัย บางพื้นที่มีอุณหภูมิที่สูงกว่าค่าสภาวะสบายของมนุษย์จึงสามารถชี้แนะทางนี้เป็นกรกำหนดโซนในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง
2. แนวทางการออกแบบวางผังภูมิทัศน์ควรพิจารณาที่ว่างในการใช้งานและต้นไม้โดยการปลูกไม้ยืนต้นที่ให้ร่มเงา ควรคำนึงถึงลักษณะของต้นไม้ง่ายต่อการดูแลรักษา การเลือกใช้ไม้พื้นเมืองหรือไม้พื้นถิ่นได้แก่ ต้นจามจุรี ต้นชะจาว ต้นทองกวาว เป็นต้น ประเด็นทั้งหมดเหล่านี้ส่งผลต่อความยั่งยืนในการพัฒนาพื้นที่เป็นอย่างยิ่ง
3. กระบวนการออกแบบวางผังแม่บทควรต้องทำจนถึงขั้นเขียนแบบก่อสร้างและประเมินราคากลางเพื่อนำไปสู่การก่อสร้างที่ถูกต้อง ปลอดภัย และใช้งบประมาณเหมาะสมในการบริหารจัดการพื้นที่ต่อไป
4. ควรมีการใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณในการประเมินลักษณะทรงพุ่มของไม้ยืนต้น และระดับการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ในแต่ละพื้นที่ เพื่อกำหนดประเภทและความหนาแน่นของต้นไม้ที่เหมาะสมในการเพิ่มความสบายของพื้นที่
5. เสนอให้มีการออกแบบภูมิทัศน์ที่รวมถึงการเพิ่มพื้นที่ร่มเงาในพื้นที่ที่ขาดแคลน เพื่อควบคุมอุณหภูมิและเพิ่มความสบาย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง เช่น คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม และคณะผลิตภัณฑ์การเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- Angelo, H., & Wachsmuth, D. (2020). Why does everyone think cities can save the planet? *Urban Studies*, 57(11), 2201-2221.
- Boonkham, D. (1996). *Site planning*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Boonyathikarn, S. (1999). *Energy Efficient Home for Better Quality of Life: Design Techniques* (1st ed). Bangkok: Property Market.
- Davidson, M. (2010). Sustainability as ideological praxis: The acting out of planning's master signifier. *City*, 14(4), 390-405.
- Gamal, A., Abo Eleinen, O., Eltarabily, S., & Elgheznawy, D. (2023). Enhancing urban resilience in hot humid climates: A conceptual framework for exploring the environmental performance of vertical greening systems (VGS). *Frontiers of Architectural Research*, 12(6), 1260-1284.
- Gardner, S., Sitthisunthorn, P., & Anusarnsoonthon, W. (2006). *Ton mai muang nue* [Northern city tree]. Bangkok: Publishing Project Kob Fire Press.
- Qadourah, J.A. (2024). Energy efficiency evaluation of green roofs as a passive strategy in the Mediterranean climate. *Results in Engineering*, 23, 102519-102519.
- Kongboontiam, P., & Puraprom, W.,. (2015). Guidelines for Reducing Air Temperature Using Effects of Ground Cover. *NAJUA: Architecture, Design and Built Environment*, 29, 321-334.
- Planning Division Maejo University. (2013). *Development Strategy Maejo University 15 years (B.E.2555-2569)*. ChiangMai: Maejo University.
- Siripanich, J. (2015). *Fundamental Landscape*. Nakhonpathom: Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus.
- Stein, B., & Reynolds, J. S. (2000). *Mechanical and electrical equipment for buildings* (9th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Zhu, S., Yang, Y., Yan, Y., Causone, F., Jin, X., Zhou, X., & Shi, X. (2022). An evidence-based framework for designing urban green infrastructure morphology to reduce urban building energy use in a hot-humid climate. *Building and Environment*, 219, 109181.



# 04

## การวางแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ด้วยระบบดิจิทัลพร้อมใช้ภายใต้การกำกับดูแลของ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดปัตตานี DIGITALIZED SYSTEM FOR DISASTER PLANNING AND PREVENTION UNDER THE MANAGEMENT OF LOCAL ADMINISTRATIVE ORGANIZATION IN PATTANI PROVINCE

อับดุลฟาต๊ะ มะสามะ<sup>๑</sup> อนูวัต วอลี<sup>๒</sup> นูร์ฮุดา มะสามะ<sup>๑</sup> และมะรอนิง อุซิง<sup>๑</sup>✉  
Abdunfatah Masamae<sup>๑</sup> Anuwat Worlee<sup>๒</sup> Nourhuda Masamae<sup>๑</sup> and Maroning Useng<sup>๑</sup>✉

<sup>๑</sup>สาขาวิชาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาฏอนี  
<sup>๒</sup>สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ฮาลาล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาฏอนี

<sup>๑</sup>Department of Data Science and Analytics, Faculty of Science and Technology, Fatoni University  
<sup>๒</sup>Research and Development of Halal Products, Faculty of Science and Technology, Fatoni University

✉ u.maroning@ftu.ac.th

วันที่รับ (received) 25 เม.ย. 2567 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 16 ส.ค. 2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 22 ส.ค.2567

## บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อใช้งานร่วมกับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดปัตตานี โดยมีวิธีการดำเนินงานคือ 1) การประเมินและวิเคราะห์ทักษะพื้นฐานทางดิจิทัลของบุคลากรในหน่วยองค์การบริหารส่วนตำบลที่อยู่ในส่วนของสำนักปลัดและกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งได้ประเมินผลทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการ 2) การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการใช้งานร่วมกับกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยโดยกลุ่มเป้าหมายคือเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล 5 ตำบลในจังหวัดปัตตานี จำนวน 25 คน ผลจากการดำเนินการพบว่าบุคลากรในหน่วย อบต.ทั้งในส่วนของสำนักปลัดและกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีผลการประเมินทักษะทางดิจิทัลก่อนการดำเนินโครงการอยู่ในระดับปานกลาง หลังดำเนินโครงการบุคลากรทุกคนมีทักษะทางดิจิทัลเพิ่มขึ้น สำหรับการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล พบว่าสามารถพัฒนาแพลตฟอร์มรับเรื่องร้องเรียน ขอความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ได้สำเร็จ โดยแพลตฟอร์มดังกล่าวได้พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกับกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้ทุกที่ ทุกเวลา และให้ผลการใช้งานในระดับที่น่าพึงพอใจ

**คำสำคัญ :** แพลตฟอร์มดิจิทัล สาธารณภัย ภัยพิบัติ องค์การบริหารส่วนตำบล

## Abstract

This research aims to develop a digital platform for use with the disaster prevention and mitigation plans of sub-district administrative organizations (SAOs) in Pattani province. The methods include: 1) Assessing and analyzing the basic digital skills of personnel in the office of the secretary and the disaster prevention and mitigation division before and after the project implementation, and 2) Designing and developing a digital platform for use with the disaster prevention and mitigation division. The research targets 25 person of SAO officials from 5 sub-districts in Pattani province. The results indicated that personnel in both the office of the secretary and the disaster prevention and mitigation division had moderate digital skills before the project, which improved post-implementation. Additionally, the developed digital platform successfully supports reporting, requesting assistance, and compensating disaster victims. The platform was developed as web application which effectively integrated with the disaster prevention and mitigation division at everywhere and in anytime and showed satisfactory results.

**Keywords :** Digital Platform, Disaster Prevention, Disaster Mitigation, Subdistrict Administrative Organizatio

## บทนำ

จากสถานการณ์ปัจจุบันที่พบว่าทั่วโลกต้องเผชิญกับสภาวะภัยที่ทำลายหลายประการ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะลมฟ้าอากาศแปรปรวนระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น เกิดภาวะแล้งจัด พายุหมุน การกัดเซาะชายฝั่งทะเล มหาอุทกภัย ดินโคลนถล่ม น้ำป่าไหลหลาก โรคระบาด และการเกิดสภาวะภัยขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงภัยที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ อาทิ แผ่นดินไหว สึนามิ ไฟป่าและหมอกควัน เป็นต้น (UNDP, 2019) ซึ่งปฏิเสธไม่ได้เลยว่าสาเหตุสำคัญของสภาวะภัยที่เกิดขึ้นดังกล่าวมาจากส่วนหนึ่งของการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าและการดำรงชีพของมนุษย์ โดยจากการรายงานขององค์การสหประชาชาติ (United nations: UN) ในปี 2019 ที่มีการคาดการณ์ว่าจำนวนประชากรโลกจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 9,700 ล้านคน ภายในปี พ.ศ. 2593 จากปัจจุบันที่มีประชากรโลกอยู่ประมาณ 7,700 ล้านคน ซึ่งจะส่งผลทำให้ความต้องการสิ่งจำเป็นในการดำรงชีพมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเติบโตทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การค้า และการลงทุน ที่จะส่งผลทำให้มีการแข่งขันและการตอบสนองความต้องการของประชาชนมากยิ่งขึ้น ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดถูกใช้อย่างฟุ่มเฟือย ประกอบกับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ที่ไม่คำนึงถึงความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนขีดจำกัดและศักยภาพในการฟื้นตัวของทรัพยากรเริ่มลดลง เป็นเหตุทำให้ระบบนิเวศถูกทำลายและเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผันแปรของสภาพภูมิอากาศ ฤดูกาลต่าง ๆ ตลอดจนระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น กลายเป็นสภาวะภัยในรูปแบบต่างๆ ที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นและเป็นความท้าทายของหลายประเทศทั่วโลก ในการที่ต้องเผชิญกับความเสียหายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Department of Economic and Social Affairs, United Nation, 2019)

จากการรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ความเสี่ยงภัยของโลก (Global risk) ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า สถิติการเกิดสภาวะภัยทั่วโลกมีจำนวนทั้งหมด 396 ครั้ง โดยเกิดขึ้นในทวีปเอเชียสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 40 หรือจำนวน 160 ครั้ง และมีภัยสองลำดับแรกที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ได้แก่ อุทกภัยและวาตภัย โดยมีสถิติผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับผลกระทบมากที่สุด (UNDRR, 2019) และจากรายงานอ้างอิงจาก German watch ซึ่งเป็นองค์กรพัฒนาเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไรของประเทศเยอรมันได้ประเมินและจัดอันดับประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก โดยผลการศึกษาได้ระบุว่า ประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีความเสี่ยงสูงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันดับ 8 (Eckstein et al., 2019) ซึ่งในช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ระหว่างปี พ.ศ. 2542 - 2561 ประเทศไทยได้เกิดภัยธรรมชาติเป็นจำนวนถึง 147 ครั้ง โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเกิดมหาอุทกภัยที่สร้างความเสียหาย คิดเป็นร้อยละ 2.3 ต่อค่าเฉลี่ยผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ในช่วงระยะเวลานั้น (Office of the National Economics and Social Development Council, 2001) อีกทั้งคณะกรรมาการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ได้ระบุว่า ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นภูมิภาคที่มีความเปราะบางและมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อาจทำให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลกเพิ่มขึ้นสูงถึง 1.1 เมตร ภายในปี พ.ศ. 2643 (IUCN, 2016) รวมไปถึงองค์กร Climate central ที่ไม่แสวงผลกำไรของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการศึกษาระณีสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น มีแนวโน้มทำให้เกิดสภาวะภัยต่อเมืองใหญ่ทั่วโลกที่อยู่ตามแนวชายฝั่งทะเล เช่น เมืองมูมไบ สาธารณรัฐอินเดีย เมืองเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีน กรุงจาการ์ตา สาธารณรัฐอินโดนีเซีย และรวมไปถึงกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ที่จะมีโอกาสเกิดความเสียหายสูงจากน้ำท่วมในพื้นที่ตามแนวชายฝั่งและการทรุดตัวของพื้นดิน (UNDRR, 2019) จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าประเทศไทย

เป็นหนึ่งในประเทศที่ตกอยู่ในภาวะเสี่ยงที่จะเกิดเหตุสาธารณภัยต่างๆ และยิ่งทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น จึงมีความจำเป็นจะต้องเร่งดำเนินการในการเตรียมการวางแผนและรับมือกับเหตุสาธารณภัยที่กำลังจะเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถลดความรุนแรงหรือความเสียหายต่างๆ ให้น้อยที่สุด

ซึ่งจากสภาวะปัจจุบันที่โลกได้ก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์อย่างเต็มรูปแบบ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติ โดยเฉพาะมิติด้านเทคโนโลยีที่มีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมาก เป็นยุคแห่งสังคมดิจิทัลที่มีการเชื่อมโยงและติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ในกระบวนการทำงานในแต่ละองค์กรหรือหน่วยงานจึงถือว่ามีจำนวนมาก โดยเฉพาะในหน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการทำงานให้แก่บุคลากรได้ ช่วยให้การลดขั้นตอนและความซ้ำซ้อนในกระบวนการทำงาน ทำให้มีระบบการจัดการงานที่ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้การติดต่อประสานงานสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบกับรัฐบาลเองก็มีการผลักดันให้เกิดการปฏิรูปและปรับเปลี่ยนระบบราชการไทยเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0 ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงเป็นโครงการวิจัยที่จะสามารถสนับสนุนนโยบายดังกล่าวของรัฐบาลได้ และคาดว่าจะสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อการดำเนินงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้

การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลได้เปิดโอกาสให้การวางแผนและการป้องกันภัยพิบัติสามารถทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะในระดับท้องถิ่นซึ่งเป็นหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการและดำเนินการป้องกันภัยพิบัติในพื้นที่รับผิดชอบ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวางแผนและป้องกันภัยพิบัติจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สถานการณ์ และพยากรณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถวางแผนและเตรียมความพร้อมได้อย่างแม่นยำ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีหลายวิจัยและหลักฐานที่สนับสนุนการใช้งานดังกล่าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและตอบสนองต่อภัยพิบัติ (UNDRR, 2019)

1. การเตรียมความพร้อมและการวางแผน: เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สถานการณ์ และพยากรณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนและเตรียมความพร้อมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น เช่น การใช้ระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS) และระบบเตือนภัยล่วงหน้า
2. การตอบสนองและการจัดการเหตุการณ์: เมื่อเกิดภัยพิบัติ เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยในการติดต่อสื่อสารและประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน ทำให้การตอบสนองและการให้ความช่วยเหลือเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบดิจิทัลยังสามารถใช้ในการติดตามและรายงานสถานการณ์แบบเรียลไทม์
3. การฟื้นฟูและการปรับปรุง: หลังจากเหตุการณ์ผ่านพ้นไป เทคโนโลยีดิจิทัลสามารถใช้ในการประเมินความเสียหาย วิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงการปรับปรุงแผนป้องกันในอนาคต

การวิจัยจากองค์การสหประชาชาติ (UN): จากรายงานของ UNDRR พบว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้การจัดการความเสี่ยงและการตอบสนองต่อภัยพิบัติมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียที่เกิดภัยพิบัติบ่อยครั้ง. การศึกษาจาก Germanwatch: ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยช่วยให้สามารถลดความรุนแรงและความสูญเสียที่เกิดขึ้นได้. การประเมินทักษะทางดิจิทัลของบุคลากรในหน่วยงาน

ท้องถิ่น: จากการประเมินทักษะทางดิจิทัลของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดปัตตานี พบว่าทักษะทางดิจิทัลของบุคลากรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังจากการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล ซึ่งส่งผลให้การดำเนินงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวิจัยนี้คาดว่าจะสามารถเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบล ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการภัยพิบัติ และสร้างกลไกการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในชุมชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสียหายและความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินและวิเคราะห์ทักษะทางดิจิทัล ของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดปัตตานี
2. เพื่อพัฒนา ทดสอบ และประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มดิจิทัล

## แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในประเทศไทยหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นลำดับแรกคือ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาครัฐและมีความใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ที่กำหนดให้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในท้องถิ่นตน (National Disaster Warning Center, 2022)

โดยในส่วนของกรวางแผนเพื่อป้องกันเหตุสาธารณภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการภัยพิบัติและการสนับสนุนมนุษยธรรมเป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญขององค์การสหประชาชาติ (UN) แอปพลิเคชัน UN-ASIGN พัฒนาโดย United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) และ Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT) ถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรายงานข้อมูลจากสถานที่เกิดเหตุภัยพิบัติแบบเรียลไทม์ ผู้ใช้งานสามารถถ่ายรูป ส่งข้อมูลตำแหน่งที่ตั้ง และข้อความเพื่อรายงานสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งช่วยให้ UN และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังช่วยให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์และการวางแผนในอนาคต (UNITAR & UNOSAT, 2024)

นอกจากนี้ Humanitarian Data Exchange (HDX) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่รวบรวมและแบ่งปันข้อมูลด้านมนุษยธรรมจากทั่วโลก แม้ว่าจะไม่ใช่แอปพลิเคชันมือถือ แต่ HDX มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานด้านมนุษยธรรม โดยการให้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและเชื่อถือได้ ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและการจัดการภัยพิบัติ รวมถึงการตัดสินใจในสถานการณ์ฉุกเฉิน HDX ยังช่วยในการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทำให้การตอบสนองต่อวิกฤตมีความเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (OCHA, 2024)

ในส่วนของ ReliefWeb เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดย UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) เพื่อให้ข้อมูลล่าสุดเกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินและภัยพิบัติทั่วโลก แอปพลิเคชันนี้นำเสนอรายงาน บทวิเคราะห์ และข่าวสารที่เกี่ยวข้อง ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่อัปเดตแบบเรียลไทม์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและการดำเนินงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน นอกจากนี้ ReliefWeb ยังทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลที่รวบรวมข่าวสารและรายงานจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ทำให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้ (OCHA, 2024)

# ระเบียบวิธีวิจัย

## 1. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานในโครงการนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) เป็นกระบวนการวิจัยที่เน้นการมีส่วนร่วมในการออกแบบ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและปรับปรุงผลลัพธ์ (UNDRR, 2019) โดยประชากรของโครงการวิจัยนี้คือองค์การบริหารส่วนตำบลขนาดเล็กที่มีแนวคิดในการพัฒนาและยกระดับขีดความสามารถของตัวเองให้มีศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล ซึ่งจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบไปด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดปัตตานี ทั้งหมด 5 แห่งด้วยกัน คือ องค์การบริหารส่วนตำบลยะรัง องค์การบริหารส่วนตำบลสาคอบน องค์การบริหารส่วนตำบลปาภูมิ องค์การบริหารส่วนตำบลเขาต้อม และองค์การบริหารส่วนตำบลปูโล๊ะปุย โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

การประสานงานและจัดตั้งคณะทำงานหรือทีมงานของแต่ละองค์การบริหารส่วนตำบลทั้ง 5 ตำบล เพื่อให้มีผู้รับผิดชอบหรือผู้ประสานงานอย่างเป็นทางการหรือเป็นรูปธรรมในการประสานความร่วมมือขับเคลื่อนการดำเนินงานโครงการวิจัย ทำให้สามารถวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ และสามารถดำเนินการได้อย่างง่ายดาย รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด

การจัดกิจกรรมเพื่อวิเคราะห์และประเมินศักยภาพทางดิจิทัลที่สำคัญของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมาย และบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยจะทำการประเมินทักษะด้านต่างๆ โดยใช้วิธีการตอบแบบสอบถาม และการปฏิบัติจริงทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน (ทดแทนการใช้กระดาษ) 2) Mind set ด้านจิตอาสาและการให้บริการสาธารณะ 3) ทักษะในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ 4) ทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือ Data virtualization ในการดึงข้อมูลมาใช้ประโยชน์ และ 5) ทักษะในการแปลผล วิเคราะห์และสื่อสารเพื่อส่งต่อชุดข้อมูล โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถาม การสัมภาษณ์และสังเกตพฤติกรรมและความสามารถด้านทักษะดิจิทัลในระหว่างการจัดกิจกรรม

การออกแบบและพัฒนาระบบแพลตฟอร์มดิจิทัลร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ประชาชน และหน่วยงานผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ได้ Prototype และนำไปพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรม WordPress เป็นตัวกลางในการแสดงผล และใช้โปรแกรม React สำหรับออกแบบ UI และมีการพัฒนา Back-end โดยใช้ framework ของ Django ขั้นตอนดังกล่าวผู้พัฒนาระบบจะออกแบบตามแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนตำบล

## 2. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ประชากรคือองค์การบริหารส่วนตำบลขนาดเล็ก 5 แห่งในจังหวัดปัตตานี ที่มีแนวคิดพัฒนาและยกระดับศักยภาพของตนเองให้เพิ่มขึ้นและทันสมัยในยุคดิจิทัล

กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดปัตตานีทั้งหมด 5 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลยะรัง องค์การบริหารส่วนตำบลสาคอบน องค์การบริหารส่วนตำบลปาภูมิ องค์การบริหารส่วนตำบลเขาต้อม และองค์การบริหารส่วนตำบลปูโล๊ะปุย ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ในสำนักปลัดอำเภอ 10 คน และเจ้าหน้าที่ในกองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 15 คน รวมทั้งหมด 25 คน

สำหรับการนำไปทดลองใช้งานจริงกับเจ้าหน้าที่/บุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบลที่มีหน้าที่รับผิดชอบหรือดูแลงานด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จากนั้นทำการประเมินและวิเคราะห์ศักยภาพทางดิจิทัลที่สำคัญของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบล และบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย หลังการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น

### 3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามการประเมินทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้:

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ให้ข้อมูล: ประกอบด้วย ลำดับการตอบคำถาม หน่วยงานที่สังกัด และพื้นฐานความรู้ความสามารถด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

การประเมินความพึงพอใจต่อทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อมใช้: โดยมีตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลของกลุ่มเจ้าหน้าที่ในสำนักปลัดอำเภอและเจ้าหน้าที่ในกองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ระดับความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 5 ระดับตามแบบ Likert Scale (5-Point Likert Type Scale) (Likert, 1967)

แบบสอบถามการประเมินทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลนี้ได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศจำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.87 ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินจะใช้ในการประเมินทักษะการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งก่อนและหลัง

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นักวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นรายข้อ ตามแต่ละด้านของแบบสอบถาม โดยแปลงผลข้อมูลและสรุปประสิทธิภาพทักษะการใช้งานแพลตฟอร์มเทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารและจัดการข้อมูลชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลเขาตุ้ม โดยใช้ Likert Scale ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- 1) หมายถึง มีทักษะน้อย
- 2) หมายถึง มีทักษะพอใช้
- 3) หมายถึง มีทักษะปานกลาง
- 4) หมายถึง มีทักษะดี
- 5) หมายถึง มีทักษะดีมาก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

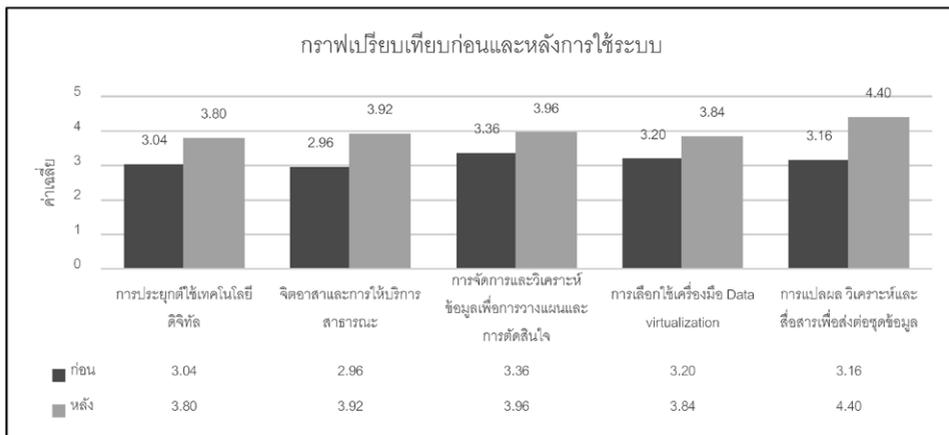
## ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

### 1. ผลการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพทางดิจิทัลที่สำคัญของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมาย และบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลังจากการดำเนินการประสานงานและทำการจัดตั้งคณะทำงานหรือทีมงานในแต่ละ อบต. เป้าหมายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทีมวิจัยจะดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อวิเคราะห์และประเมินทักษะของบุคลากรในแต่ละ อบต. เป้าหมาย โดยจะทำการประเมินทักษะทั้งหมด 5 ด้านด้วยกัน ได้แก่ 1) ความสามารถใน

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน (ทดแทนการใช้กระดาษ) 2) mind set ด้านจิตอาสาและการให้บริการสาธารณะ 3) ทักษะในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ 4) ทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือ Data Virtualization ในการดึงข้อมูลมาใช้ประโยชน์ 5) ทักษะในการแปลผล วิเคราะห์และสื่อสารเพื่อส่งต่อชุดข้อมูล โดยจะทำการประเมินบุคลากรใน 2 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่ กลุ่มบุคลากรในสำนักปลัดและกลุ่มบุคลากรในกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีการจัดการประเมินทักษะทั้งหมด 2 รอบ

โดยในรอบที่ 1 จะเป็นการประเมินทักษะ 5 ด้าน ก่อนการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อประเมินศักยภาพของบุคลากรในหน่วย อบรม. สำหรับนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับบุคลากรในหน่วย อบรม. ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในรอบที่ 2 จะเป็นการประเมินผลศักยภาพทั้ง 5 ด้านของบุคลากรในหน่วย อบรม. หลังจากการทดลองนำแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้งานจริง ซึ่งหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล จนได้ต้นแบบแพลตฟอร์ม (Prototype) และพร้อมสำหรับการนำไปทดสอบการใช้งานจริงแล้ว จะมีการจัดกิจกรรมการอบรมการใช้งานระบบแพลตฟอร์มโดยทีมวิจัย ก่อนการนำไปทดลองใช้งานจริง ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพของบุคลากรก่อนการใช้งานแพลตฟอร์มพบว่า กลุ่มบุคลากรทั้งสองกลุ่มในหน่วย อบรม. มีผลการประเมินทักษะทางดิจิทัล/สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง และหลังจากการทดลองใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลแล้ว พบว่าทักษะทางดิจิทัลของกลุ่มบุคลากรทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นจากเดิมในทุกด้าน ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1: ผลการประเมินศักยภาพในทุกด้าน 5 ประการของบุคลากรในสำนักงานปลัด ในกองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

## 2. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบแพลตฟอร์มดิจิทัล

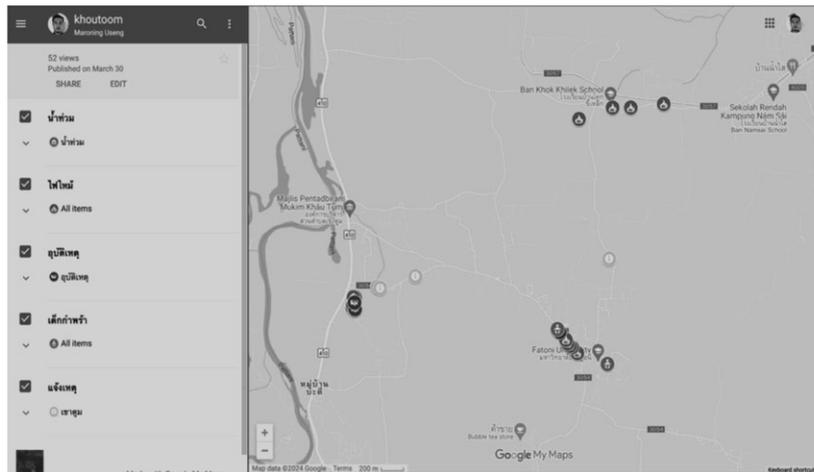
จากการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลร่วมกันระหว่างทีมนักวิจัย บุคลากรที่เกี่ยวข้องจากองค์การบริหารส่วนตำบล ตลอดจนบุคคลและหน่วยงานผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด ส่งผลทำให้ทีมนักวิจัยประสบความสำเร็จในการพัฒนาแพลตฟอร์ม รวบรวม ร้องเรียน ขอความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ โดยฟังก์ชันหลักของแพลตฟอร์มนี้มีด้วยกัน 3 ฟังก์ชัน คือ

ฟังก์ชันร้องเรียน/เสนอแนะ เป็นฟังก์ชันที่รองรับการใช้งานเพื่อการเสนอแนะ ร้องเรียนปัญหาหรือข้อต่ออยในมิติต่างๆ เกี่ยวกับงานบริการสาธารณะขององค์การบริหารส่วนตำบล แบบ Real-time โดยผู้ที่ต้องการร้องเรียนหรือเสนอแนะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ในทุกที่และตลอดเวลา ทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลสามารถนำข้อร้องเรียนหรือข้อเสนอแนะต่างๆ ไปปรับปรุง พัฒนาและแก้ไขกระบวนการดำเนินงาน ตลอดจนการจัดทำแผน และการให้บริการสาธารณะในอนาคตได้ ซึ่งผลจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมายทั้ง 5 แห่ง ยังไม่เคยมีช่องทางกรร้องเรียนในลักษณะนี้มาก่อน โดยที่ผ่านมาจะเป็นในลักษณะของการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเพียงปีละ 1 ครั้งเท่านั้น จึงทำให้ได้รับข้อมูลที่ค่อนข้างน้อยและไม่เพียงพอต่อการจัดทำแผนพัฒนาในมิติต่างๆ



ภาพที่ 3: หน้าช่องทางการร้องเรียนออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลที่พัฒนาในโครงการ

2) ฟังก์ชันการขอความช่วยเหลือ/เยียวยา เป็นช่องทางสำหรับการร้องขอความช่วยเหลือหรือเยียวยาในด้านต่างๆ เช่น การช่วยเหลือเมื่อเกิดอุบัติเหตุต่างๆ การช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุภัยพิบัติต่างๆ หรือแม้กระทั่งการช่วยเหลือกลุ่มเปราะบางในชุมชน (กลุ่มเด็กกำพร้า ผู้ยากไร้ ผู้สูงอายุ ผู้พิการและผู้ป่วยติดเตียง) ที่ต้องการความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เป็นต้น โดยกลุ่มผู้ประสบเหตุหรือผู้พบเห็นเหตุการณ์ สามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันนี้ในการขอความช่วยเหลือจากองค์การบริหารส่วนตำบลได้โดยตรงผ่านช่องทางออนไลน์ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา อีกทั้งฟังก์ชันนี้ยังสามารถแสดงพิกัดหรือจุดเกิดเหตุได้อย่างชัดเจนและแม่นยำผ่าน google map ที่สามารถติดตามแบบเรียลไทม์ เนื่องจากสามารถเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลพิกัดของชุมชนได้ จึงทำให้การช่วยเหลือสามารถเข้าถึงได้อย่างตรงจุดและรวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้ขั้นตอนของการรับเรื่องไปจนถึงการช่วยเหลือและฟื้นฟูเยียวยาผู้ประสบเหตุหรือผู้ที่มีความเดือดร้อนในชุมชน สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้องค์การบริหารส่วนตำบลยังสามารถใช้ข้อมูลจากแพลตฟอร์มนี้สำหรับการวางแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในอนาคตได้



ภาพที่ 4: แดชบอร์ดแสดงข้อมูลของแพลตฟอร์มที่พัฒนา (คำร้องขอความช่วยเหลือ/การช่วยเหลือ/การบรรเทาทุกข์แก่กลุ่มเปราะบางหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติต่างๆ)

3) ฟังก์ชันรายงานผลการให้ความช่วยเหลือ/เยียวยาและปรับปรุงข้อร้องเรียน เป็นช่องทางที่จะแสดงผลหรือภาพรวมของการให้ความช่วยเหลือหลังการประสบเหตุหรือหลังการให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เพื่อให้ทุกคนสามารถมองเห็นภาพรวมทั้งหมดในการดำเนินการช่วยเหลือหรือเยียวยาในแต่ละเหตุการณ์หรือสถานการณ์ได้ ทำให้สามารถลดความซ้ำซ้อนในการช่วยเหลือและทำให้การช่วยเหลือสามารถดำเนินการได้อย่างครอบคลุมและทั่วถึงมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงผลของการปรับปรุงและพัฒนาการบริการสาธารณะในมิติต่างๆ ของ อบต. หลังจากได้รับข้อเสนอแนะหรือร้องเรียนจากประชาชน ทำให้ประชาชนสามารถติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงานของ อบต. ได้ และเกิดการส่งต่อชุดข้อมูลเดียวกัน จึงสามารถป้องกันการสร้างข่าวปลอมหรือข่าวเท็จได้ ซึ่งจะส่งผลดีต่อความไว้วางใจและเชื่อใจของประชาชน จนทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและประชาชนในอนาคตต่อไปได้

เลขที่แจ้ง	วันที่	แจ้งถึง	ตำบล	ตำบล	รายการข้อ	ชื่อผู้แจ้ง	เบอร์ผู้แจ้ง
#0010	13-09-23	บ้าน	สระ	หมู่ที่ 1 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	มารอง อูฮิง	0937367311
#0011	13-09-23	โพธิ์	สระ	หมู่ที่ 1 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	สาชิน เวสณี	0852541128
#0012	23-09-23	อุบล	ปูลม	หมู่ที่ 1 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	maroning	0653515268
#0013	23-11-23	บ้าน	สระ	หมู่ที่ 1 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	maroning useng	0653515268
#0014	29-11-23	บ้าน	สระ	หมู่ที่ 1 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	Maroning	0653515268
#0015	29-11-23	บ้าน	สระ	หมู่ที่ 2 บ้านกิโลชะ	ศูนย์	Maroning	0653515268
#0018	12-01-24	โพธิ์	เขา	หมู่ที่ 6 บ้านโคกเหล็ก	ศูนย์	Maroning Useng	0937367311
#0019	12-01-24	บ้าน	เขา	หมู่ที่ 6 บ้านโคกเหล็ก	ศูนย์	สาชิน เวสณี	0937367311
#0020	12-01-24	โพธิ์	เขา	หมู่ที่ 6 บ้านโคกเหล็ก	ศูนย์	มารอง อูฮิง	0937367311
#0021	12-01-24	โพธิ์	เขา	หมู่ที่ 6 บ้านโคกเหล็ก	ศูนย์	สาชิน เวสณี	0937367311

ภาพที่ 5: แดชบอร์ดแสดงข้อมูลของแพลตฟอร์มที่พัฒนา (ผลการรายงานคำร้องขอความช่วยเหลือ/การช่วยเหลือ/การบรรเทาทุกข์แก่กลุ่มเปราะบางหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติต่างๆ)

ซึ่งการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลดังกล่าว พบว่าสามารถช่วยให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมาย ดำเนินงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงและเพียงพอต่อการวางแผนเพื่อรับมือและป้องกันเหตุสาธารณภัยได้ และการจัดการให้ความช่วยเหลือ เยียวยาหรือฟื้นฟูสถานการณ์ สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ทั่วถึง ตรงจุด และไม่เกิดความซ้ำซ้อน จึงส่งผลทำให้ หน่วย อบต. เกิดความพึงพอใจต่อการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นในโครงการ

### 3. การทดสอบระบบเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อมใช้

ผลการทดสอบตัวต้นแบบ (prototype) ระบบเทคโนโลยีพร้อมใช้สำหรับสำนักงานปลัดและกอง ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยใน 5 องค์การบริหารส่วนตำบลของจังหวัดปัตตานี สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ผลที่เกิดจากการทดสอบระบบ

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้	กลไกใหม่/ กระบวนการใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่
1. องค์การบริหาร ส่วนตำบล (อบต.)	1. เกิดกลไกใหม่ในการทำงานร่วมกันระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบล องค์รภาคประชาสังคม ในการดูแลและให้ความช่วยเหลือเด็กกำพร้า กลุ่มเปราะบางและผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ เช่น อัคคีภัย หรือน้ำท่วม เป็นต้น 2. มีการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเข้าถึงการขอและการให้ความช่วยเหลือ และการติดตาม ผลการให้ความช่วยเหลือในกลุ่มเป้าหมายประเภทต่างๆ

ผลที่เกิดจากตารางที่ 2 ผู้วิจัยได้อธิบายประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลพร้อม ใช้โดยแยกอธิบายตามลักษณะของผู้ใช้ระบบใน 2 ส่วนดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ประโยชน์ที่แต่ละหน่วยงานจะได้รับจากแพลตฟอร์มดิจิทัลพร้อมใช้

ผู้ใช้งาน	ลักษณะประโยชน์ที่ได้รับ
สำนักงานปลัด	1. สามารถรับข้อมูลที่มีการแจ้งเหตุแบบเรียลไทม์ตลอดเวลา 2. สามารถติดตามพิบัติหรือตำแหน่งของผู้แจ้งเหตุ และของผู้ได้รับความช่วยเหลือ
กองป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย	1. สามารถรับข้อมูลที่มีการแจ้งเหตุแบบเรียลไทม์และมีการอัปเดตตลอดเวลา 2. สามารถค้นหาพิบัติหรือตำแหน่งของผู้แจ้งเหตุ ผู้ประสบภัย และผู้ขอความช่วยเหลือด้านต่างๆ พร้อมให้ความช่วยเหลือและเยียวยา

จากประโยชน์ที่เกิดในตารางที่ 2 สามารถประเมินผลการใช้งานประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยี ดิจิทัลในกระบวนการทำงานของกลุ่มผู้ให้บริการดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ผลการประเมินทักษะในด้านต่าง ๆ ก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

การประเมิน	ผลการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	S.D.	ระดับ
ก่อนการใช้ระบบ	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	3.04	51.00	1.21	ปานกลาง
	Mind set ด้านจิตอาสาและการให้บริการสาธารณะ	2.96	49.00	1.54	ปานกลาง
	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ	3.36	59.00	1.38	ปานกลาง
	การเลือกใช้เครื่องมือ Data virtualization	3.20	55.00	1.38	ปานกลาง
	การแปลผล วิเคราะห์และสื่อสารเพื่อส่งต่อข้อมูล	3.16	54.00	1.34	ปานกลาง
หลังการใช้ระบบ	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	3.80	70.00	0.76	ดี
	Mind set ด้านจิตอาสาและการให้บริการสาธารณะ	3.92	73.00	0.86	ดี
	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ	3.96	74.00	0.84	ดี
	การเลือกใช้เครื่องมือ Data virtualization	3.84	71.00	0.80	ดี
	การแปลผล วิเคราะห์และสื่อสารเพื่อส่งต่อข้อมูล	4.40	85.00	0.76	ดีมาก

จากตารางข้างต้น สามารถสังเกตเห็นว่าหลังจากการใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัล ระดับความสามารถของผู้ตอบแบบสอบถามได้ปรับปรุงขึ้นในทุกด้าน โดยเฉพาะทักษะในการแปลผล วิเคราะห์และสื่อสารเพื่อส่งต่อข้อมูล ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามสูงถึง 56% ที่ได้ระดับ “ดีมาก” และสามารถอธิบายได้ว่าก่อนการใช้ระบบ ทุกด้านของการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงปานกลาง (ระหว่าง 2.96 ถึง 3.36) และมีระดับปานกลางตามการประเมิน ซึ่งบ่งบอกถึงการใช้งานเทคโนโลยีที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพและต้องการการปรับปรุง ค่าร้อยละอยู่ระหว่าง 49% ถึง 59% สะท้อนถึงการบรรลุผลที่ต่ำกว่ามาตรฐานในหลายด้าน ค่า S.D. (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ที่ค่อนข้างสูง (ระหว่าง 1.21 ถึง 1.54) บ่งชี้ถึงความแตกต่างในระดับความสามารถของบุคลากรภายในองค์กรที่มีความหลากหลายและหลังการใช้ระบบ มีการปรับปรุงและพัฒนาที่ชัดเจนในทุกด้านด้วยค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้น (ระหว่าง 3.80 ถึง 4.40) และมีระดับการประเมินที่เป็น “ดี” และ “ดีมาก” ค่าร้อยละพุ่งสูงขึ้นเป็น 70% ถึง 85% ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นอย่างมากหลังจากการนำระบบเข้ามาใช้ ส่วนค่า S.D. ลดลงเหลือ 0.76 ถึง 0.86 ซึ่งบ่งบอกถึงการลดลงของความแปรปรวนและความหลากหลายในผลลัพธ์ แสดงถึงการพัฒนาที่สม่ำเสมอมากขึ้นในบุคลากร ดังนั้นการนำระบบดิจิทัลเข้ามาใช้ในองค์กรได้ช่วยให้ทักษะต่างๆของบุคลากรพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน ทั้งในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี, การมีจิตสำนึกในการให้บริการ, การจัดการข้อมูล, การใช้เครื่องมือวิเคราะห์, และการสื่อสาร การลดลงของความแปรปรวนและการปรับปรุงคะแนนเฉลี่ยบ่งบอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากระบบดิจิทัลที่ถูกนำมาใช้ และจำเป็นต้องส่งเสริมการใช้งานระบบเหล่านี้ต่อไปเพื่อพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 4. อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์ศักยภาพทางดิจิทัลทั้ง 5 ด้านของบุคลากรในหน่วยองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมายในจังหวัดปัตตานีทั้ง 5 ตำบล ก่อนการดำเนินโครงการ พบว่า บุคลากรในหน่วยงานอบต. ส่วนใหญ่มีทักษะทางดิจิทัลที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานตามภารกิจอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ สมิทธ์ อ่อนนวล (Onnuat, 2019) ที่ได้ทำการศึกษาศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานของบุคลากรฝ่ายบริหารงานทั่วไปขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี จำนวน 111 คน ที่พบว่าบุคลากรผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีผลการศึกษาศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลางทัศนคติโดยรวมต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยคิดเป็นร้อยละ ( $\bar{x} = 3.66$ , S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย พบว่า การแก้ไขปัญหาด้านบุคลากรไม่เพียงพอมือทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{x} = 4.48$ , S.D. = 0.84) ความรวดเร็วในการปฏิบัติงานมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{x} = 4.44$ , S.D. = 1.07) และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้ออำนวยต่อการให้บริการประชาชนมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ( $\bar{x} = 4.43$ , S.D. = 0.97) ตามลำดับ เนื่องจากบุคลากรผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีความคุ้นชินและจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสารสนเทศในการปฏิบัติงานกันอยู่แล้ว และผลจากการประเมินศักยภาพบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมายหลังจากการใช้งานแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นในโครงการพบว่า บุคลากรส่วนใหญ่มีศักยภาพทางดิจิทัลที่เพิ่มขึ้นจากเดิม เนื่องาก่อนการทดลองใช้งานแพลตฟอร์ม ทีมวิจัยได้มีการจัดกิจกรรมอบรมการใช้งานระบบแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นในโครงการ รวมถึงทักษะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติงานในองค์กร การวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์และประเมินศักยภาพทางดิจิทัลของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมาย โดยมีการจัดกิจกรรมเพื่อประเมินทักษะของบุคลากรใน 5 ด้านหลักที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ทันสมัย การวิจัยนี้มีการดำเนินการประเมิน 2 รอบ คือ ก่อนและหลังการนำระบบดิจิทัลมาใช้ เพื่อดูผลกระทบต่อทักษะและการทำงานของบุคลากร ผลการประเมินก่อนการใช้ระบบดิจิทัล โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 3.04) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าก่อนการใช้ระบบดิจิทัล มีศักยภาพในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานแต่ยังไม่เต็มที่ ส่วน Mind set ด้านจิตอาสา ผลเช่นกันอยู่ที่ระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.96) ซึ่งว่าการมีจิตสำนึกในการให้บริการสาธารณะยังต้องพัฒนา ในด้านทักษะในการจัดการข้อมูล ผลประเมินที่ดีกว่าสองด้านแรกเล็กน้อย (คะแนนเฉลี่ย 3.36) แต่ยังคงต้องมีการปรับปรุง ด้านผลการประเมินหลังการใช้ระบบดิจิทัล หลังจากการนำระบบดิจิทัลมาใช้ ผลการประเมินทักษะดิจิทัลของบุคลากรแสดงให้เห็นการพัฒนาที่ชัดเจนในทุกด้าน เช่นด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 3.80 จาก 3.04 ด้าน Mind set จิตอาสาและการให้บริการสาธารณะ คะแนนเพิ่มจาก 2.96 เป็น 3.92 และทักษะในการจัดการข้อมูล: คะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 3.96 จาก 3.36 จากข้อมูลข้างต้นจึงส่งผลเชิงบวกต่อศักยภาพของบุคลากรในหน่วยองค์การบริหารส่วนตำบล

การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล ร้องเรียน ขอความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ซึ่งได้มีการพัฒนาให้มีการใช้งานได้ทั้งหมด 3 ฟังก์ชันด้วยกัน คือ ฟังก์ชันการร้องเรียน/เสนอแนะ ฟังก์ชันการขอความช่วยเหลือ/เยียวยา และฟังก์ชันการแสดงผลการช่วยเหลือ/เยียวยาและปรับปรุงข้อร้องเรียน ดังได้แสดงในผลการวิจัยข้างต้นนั้น ผลจากการทดลองใช้งานร่วมกับกองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมายในโครงการ พบว่าบุคลากรในกองงานดังกล่าว พึงพอใจกับแพลตฟอร์มดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นในโครงการและแพลตฟอร์มดังกล่าว สามารถส่งเสริมขีดความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยขององค์การบริหารส่วนตำบลเป้าหมายได้จริง โดยสามารถทำให้

อบต.เป้าหมายใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลเพื่อการวางแผนรับมือ ดูแล และจัดการเกี่ยวกับเหตุภัยพิบัติต่างๆ ทำให้สามารถลดความรุนแรงและความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้การช่วยเหลือหรือเยียวยาสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ตรงจุดและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ซึ่งแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้น สอดคล้องกับหนึ่งในนโยบายการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570 ที่กำหนดให้หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีหน้าที่ในการส่งเสริมการวิจัยและประยุกต์ใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี และภูมิปัญญา โดยการยกระดับศักยภาพการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยของประเทศ (Department of Disaster Prevention and Mitigation, 2007)

นอกเหนือจากผลกระทบเชิงบวกที่เกิดขึ้นในองค์การบริหารส่วนตำบลแล้ว การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลดังกล่าว ยังสามารถส่งผลกระทบต่อกลุ่มบุคคลหรือบุคลากรจากหน่วยงานอื่นอีกหลากหลายหน่วยงาน เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์มที่สามารถรองรับการใช้งานได้ในหลากหลายมิติที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Niyazi & Behnamian (2023) อาทิเช่น การร้องเรียน/ให้คำแนะนำ การร้องขอความช่วยเหลือ/เยียวยา ตลอดจนการแสดงผลการปฏิบัติงานแบบ Real-time (Talmale & Shrawankar, 2022) (Damasevicius, Bacanin, & Misra, 2023) ซึ่งทุกฟังก์ชันดังกล่าว เปิดโอกาสให้สำหรับบุคคล ประชาชน หรือหน่วยงานภายนอกอื่นๆ สามารถเข้าใช้งานระบบได้ไม่จำกัด โดยผลจากการนำแพลตฟอร์มดังกล่าวมาใช้งานจริง เป็นผลทำให้สามารถสร้างกลไกใหม่/หรือกระบวนการทำงานแบบใหม่ให้เกิดขึ้นในพื้นที่ได้ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4: แสดงกลไก/กระบวนการใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป้าหมาย

แพลตฟอร์มที่พัฒนา	กลุ่มเป้าหมายที่ใช้	กลไกใหม่/ กระบวนการใหม่ที่เกิดขึ้นในพื้นที่
แพลตฟอร์มดิจิทัลร้องเรียน เยียวยาและให้ความช่วยเหลือ ผู้ได้รับผลกระทบภัยพิบัติ	1. องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) 2. ผู้ใหญ่บ้าน 3. กลุ่มอาสาสมัครชุมชน 4. ผู้นำศาสนา/คณะกรรมการมัสยิด 5. ชุดรักษาความปลอดภัยหมู่บ้าน (ขส.บ.) 6. บุคคลหน่วยงานหรือองค์กรภายนอก	1. เกิดกลไกใหม่ในการทำงานร่วมกับระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบล องค์การภาคประชาสังคม เช่น A-khidmad thailand และคณะกรรมาธิการมัสยิด ในการดูแลและให้ความช่วยเหลือเด็กกำพร้า กลุ่มเปราะบางและผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ เช่น อัคคีภัย หรือน้ำท่วม เป็นต้น 2. มีการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเข้าถึงการขอ และการให้ความช่วยเหลือ และการติดตามผลการให้ความช่วยเหลือในกลุ่มเป้าหมายประเภทต่างๆ

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของแพลตฟอร์มหรือระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ แพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนา, Traffy Fondue, และ PhonPhai พบว่าแต่ละระบบมีฟังก์ชันการทำงานที่ต่างกันอย่างชัดเจน โดย แพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนา เป็นระบบที่มีความสามารถครบทุกฟังก์ชัน ทั้งการแจ้งเตือน การแสดงผลข้อมูลการให้ความช่วยเหลือ การระบุตำแหน่ง และการติดตาม ซึ่งทำให้ แพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนา มีความสามารถในการให้บริการที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพสูงสุดในทางกลับกัน Traffy Fondue มีฟังก์ชันการแจ้งเตือนและการระบุตำแหน่ง แต่ขาดฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลการให้ความช่วยเหลือและการติดตาม ซึ่งอาจทำให้การให้บริการและการติดตามผลมีความจำกัด ขณะที่ PhonPhai มีฟังก์ชันการระบุตำแหน่งและ

การติดตาม แต่ขาดฟังก์ชันการแจ้งเตือนและการแสดงผลข้อมูลการให้ความเหลือ ทำให้การแจ้งเตือนเหตุการณ์และการให้ข้อมูลการช่วยเหลือผู้ใช้งานอาจไม่เต็มประสิทธิภาพ เมื่อเปรียบเทียบทั้งสามระบบจะเห็นว่าแพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยได้พัฒนา มีความสามารถที่ครอบคลุมที่สุด ส่วน Traffy Fondue และ PhonPhai ยังมีข้อจำกัดในบางด้านที่อาจต้องพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้การให้บริการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความแตกต่างจากแพลตฟอร์มหรือระบบที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน

## บทสรุป

ผลจากการดำเนินการพบว่าบุคลากรในหน่วย อบต. ทั้งในส่วนของสำนักปลัดและกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีผลการประเมินทักษะทางดิจิทัลทั้ง 5 ด้าน ก่อนการดำเนินโครงการอยู่ในระดับปานกลาง และผลการประเมินหลังดำเนินโครงการพบว่าบุคลากรทุกคนมีทักษะทางดิจิทัลเพิ่มขึ้นจากเดิมทั้ง 5 ด้าน และในส่วนของการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลพบว่าสามารถพัฒนาแพลตฟอร์ม ร้องเรียน ขอความช่วยเหลือและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ได้สำเร็จ โดยแพลตฟอร์มดังกล่าวสามารถรองรับการใช้งานใน 3 ฟังก์ชัน ได้แก่ ฟังก์ชันการร้องเรียนให้คำแนะนำ ฟังก์ชันการขอความช่วยเหลือ/เยียวยา และฟังก์ชันการรายงานผลการให้ความช่วยเหลือ/การปรับปรุงข้อร้องเรียน และผลจากการนำแพลตฟอร์มดังกล่าวมาใช้งานจริง พบว่าสามารถนำมาใช้งานร่วมกับกองงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้ และให้ผลการใช้งานในระดับที่น่าพึงพอใจ

### ผลจากการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลและข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลใหม่ได้ส่งผลให้การดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนตำบลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มฟังก์ชันร้องเรียนและเสนอแนะแบบเรียลไทม์ที่ช่วยให้ประชาชนสามารถติดต่อบริการได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว การขยายขอบเขตการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลไปยังองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) อื่น ๆ ในจังหวัดปัตตานีและจังหวัดใกล้เคียง เพื่อให้การจัดการสาธารณภัยมีประสิทธิภาพและครอบคลุมพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติมากขึ้น และการพัฒนาแพลตฟอร์มให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบ GIS เพื่อให้สามารถแสดงแผนที่และข้อมูลพิกัดของพื้นที่เสี่ยงภัยได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ และข้อจำกัดของระบบนี้จะได้เฉพาะแบบออนไลน์เมื่อมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตเท่านั้น การวิจัยและการพัฒนานี้แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้สามารถช่วยเพิ่มศักยภาพของบุคลากรและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพได้อย่างมากที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Cheng & Hsu (2024) ทั้งนี้ การประเมินผลการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถวัดผลและปรับปรุงได้อย่างแม่นยำและเหมาะสม.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) และหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ประจำปี พ.ศ. 2566

## เอกสารอ้างอิง

- Cheng, W., & Hsu, Y. (2024). Optimizing electric vehicle battery supply chain using machine learning: A case study of China. *Sustainable Production and Consumption*, 39, 167-179.
- Damasevicius R., Bacanin N., & Misra S. (2023). From sensors to safety: Internet of emergency services (IoES) for emergency response and disaster management. *Journal of Sensor and Actuator Networks*. 12(3), 41.
- Department of Disaster Prevention and Mitigation Act. (2007). *Public Disaster Prevention And Mitigation Act, B.E. 2550 (2007)*. Retrieved March 25, 2024). from <https://www.oic.go.th/fileweb/cabinfocenter17/drawer086/general/data0000/00000034.pdf>. [In Thai]
- Department of Economic and Social Affairs, United Nations. (2019). *Ten key findings. World Population Prospects 2019: Highlights*. Retrieved March 24, 2024, from <http://population.un.org/wpp>
- Eckstein, D., Künzel, V., Schäfer, L., & Wingses, M. (2019). *Global climate risk index 2020*. Retrieved March 24, 2024, [https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019\\_2.pdf](https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019_2.pdf)
- Germanwatch. (2019). *Climate risk insurance and informal risk-sharing: A critical literature appraisal*. Retrieved March 24, 2024, [https://climate-insurance.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate\\_risk\\_insurance\\_and\\_ISRA\\_Discussion\\_Paper\\_No\\_4\\_FINAL-2.pdf](https://climate-insurance.org/wp-content/uploads/2020/05/Climate_risk_insurance_and_ISRA_Discussion_Paper_No_4_FINAL-2.pdf)
- IUCN. (2016). *Nature-based solutions to address global social challenges* (IUCN Global Forest and Climate Change Programme). Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature.
- Likert, R. (1967). *The human organization: Its management and value*. New York: McGraw-Hill.
- National Disaster Warning Center. (2022). *Disaster Prevention and Mitigation Plan B.E. 2564-2570*. Retrieved March 25, 2024, from <https://ndwc.disaster.go.th/ndwc/cms/2744?id=44525>. [In Thai].
- Niyazi, M., & Behnamian, J. (2023). Application of emerging digital technologies in disaster relief operations: A systematic review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 30(4), 1579–1599.
- OCHA. (2024). *Humanitarian Data Exchange (HDX)*. Retrieved March 24, 2024, from <https://data.humdata.org>.
- Office of the national economic and social development council. (2001). *Phaen phatthana setthakit lae sangkhom haeng chat chabap thi 9 (2002-2006)[The ninth national economic and social development plan (2002-2006)]*. Retrieved March 26 ,2024, from [https://www.nesdc.go.th/ewt\\_w3c/ewt\\_dl\\_link.php?nid=3784](https://www.nesdc.go.th/ewt_w3c/ewt_dl_link.php?nid=3784) [In Thai].

- Onnual, S. (2019). *Information technology potentials of administrative staffs in local administration organization officials Saraburi* (Independent Study Master's Degree). Ramkhamhaeng university, Bangkok.
- Talmale, G., Shrawankar, U. (2022). Effective real time disaster management using optimized scheduling. In: Khare, N., Tomar, D.S., Ahirwal, M.K., Semwal, V.B., & Soni, V. (eds) Machine learning, image processing, network security and data sciences. MIND 2022. Communications in Computer and Information Science, 1762. Springer, Cham.
- UNDP. (2019). *Risk-informed development: From crisis to resilience*. London: United Nations Development Programme.
- UNDRR. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction
- UNITAR, & UNOSAT. (2024). *A new satellite imagery analysis reveals 30% of Gaza strip structures damaged*. Retrieved March 25, 2024, from <https://unitar.org>.



# 05

การปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจาก  
การกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลเทศบาล  
ตำบลท่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู  
GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND OFFSETS  
FROM WASTE DISPOSAL OF RECYCLING  
BANK ACTIVITIES KAOKLOI SUBDISTRICT  
MUNICIPALITY, NA KLANG DISTRICT, NONG  
BUA LAM PHU PROVINCE

โสภณ เบื้องบบ<sup>a</sup> ภัทธิตา ธนกิจมณีรักษ์<sup>b,✉</sup> และนิตพงษ์ กลิ่นจำปา<sup>a</sup>

<sup>a</sup>คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยพณิชยบัณฑิต จังหวัดหนองบัวลำภู

<sup>b</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย จังหวัดขอนแก่น

Sopon Buengbon<sup>a</sup> Phatthita Thanakitmaneerak<sup>b,✉</sup> and Natsaphong Klinchampa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Faculty of Science, Pitchayabandit College, Nong Bua Lam Phu Province

<sup>b</sup>Faculty of Science and Technology College of Asian Scholars, Khon Kaen Province

✉ suwimol.d@kkumail.com

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล และศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพขยะมูลฝอย ในเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566 คำนวณการปล่อยและการชดเชยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีหน่วยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตามแนวทางของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และตามแนวทางของหน่วยงานองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ผลการวิจัยพบว่า ขยะประเภทเศษอาหารมีองค์ประกอบทางกายภาพสูงสุด ร้อยละ 36.66 ขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหารเท่ากับ 284,724.3 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี ขยะมูลฝอยที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุด คือ ผ้า เท่ากับ 13,420 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี เท่ากับ 435,491 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี หลังจากศึกษากิจกรรมกำจัดขยะของธนาคารขยะรีไซเคิล พบว่ามีการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมกำจัดขยะของธนาคารขยะรีไซเคิล อยู่ที่ 230,423.20 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการกำจัดขยะของธนาคารขยะรีไซเคิลช่วยชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 205,067.80 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโครงการในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

**คำสำคัญ :** ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขยะมูลฝอยชุมชน การชดเชยก๊าซเรือนกระจก

## Abstract

This research examines the greenhouse gas emissions and offsets from waste disposal of recycling bank activities and the physical composition of solid waste in Kaokloi Subdistrict Municipality, Na Klang District, Nong Bua Lam Phu Province in 2023. The greenhouse gas emissions and offsets were calculated using the greenhouse gas emission coefficient, expressed in carbon dioxide equivalent, in accordance with the guidelines of the International Panel on Climate Change and the Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization).

The results indicated that food waste has the highest physical composition, at 36.66 percent. Food waste also contributes the most carbon dioxide emissions, amounting to 284,724.3 kgCO<sub>2</sub> eq per year. In contrast, cloth waste generates the least carbon dioxide emissions, equal to 13,420 kgCO<sub>2</sub> eq per year. The total greenhouse gas emissions from waste disposal for the entire year amount to 435,491 kgCO<sub>2</sub> eq. Analysis of waste disposal activities of the recycling bank revealed that these activities result in greenhouse gas offsets totaling 230,423.20 kgCO<sub>2</sub> eq per year. Consequently, the recycling bank's waste disposal activities effectively offset 205,067.80 kgCO<sub>2</sub> eq per year, demonstrating the project's efficiency in mitigating environmental impact.

**Keywords :** Carbon dioxide, Community waste, Greenhouse gas offset

## บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาธรรมชาติได้ส่งสัญญาณเตือนถึงมหันตภัยผ่านปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน (Global Warming) แต่มนุษย์ยังไม่ให้ความสำคัญมากนักเพราะคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว แต่นับวันภาวะโลกร้อนก็ยิ่งส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ อย่างไม่ว่าจะเป็นผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศทำให้มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งทำให้โลกมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น และในปัจจุบันก็ยังทวีความรุนแรงและลุกลามอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือการเกิดภัยจากธรรมชาติรวมไปถึงโรคภัยไข้เจ็บที่ลุกลามนานับประการ ปัจจุบันโลกของเรากำลังเผชิญกับปัญหาดังกล่าวสาเหตุหลักมาจากโลกมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในชั้นบรรยากาศอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่ผิดปกติขึ้นรวมทั้งก๊าซชนิดอื่นอีกมากมาย ก๊าซเหล่านี้จะรวมตัวกันเพื่อดักจับความร้อนของดวงอาทิตย์ทำให้ความร้อนไม่สามารถออกไปยังบรรยากาศของโลกได้โลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น (Jirathanapinyono, 2019) ปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ก็จะค่อย ๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุดทำให้เกิดการสูญเสียมหาความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลกระทบต่อเป็นวงกว้าง สำหรับผลกระทบต่อมนุษย์นั้นอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ผลผลิตทางการเกษตรลดต่ำลงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในประเทศ ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่มในบางพื้นที่ เกิดปัญหาน้ำท่วมหนักเนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้นและปัญหาอื่น ๆ อีกมากมาย (Prachayakun, 2015) เมื่อเป็นเช่นนี้รัฐบาลในทุกประเทศทั่วโลกจึงต้องเร่งหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และขยายองค์ความรู้ให้กว้างขวางกำหนดแนวทางอย่างชัดเจน เพื่อเตรียมพร้อมในการรับมือและแก้ไขปัญหารวมถึงกำจัดต้นเหตุของปัญหาที่ทำให้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นทุกขณะเช่นในปัจจุบัน

การประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties: UNFCCC COP) ครั้งที่ 27 ณ เมืองซารัมเอลซิค ประเทศอียิปต์ เดือนพฤศจิกายน 2565 มีการเรียกร้องให้มีการสร้างข้อตกลงความเป็นปึกแผ่นด้านสภาพอากาศฉบับใหม่ โดยประเทศที่ร่ำรวยจะต้องช่วยสนับสนุนประเทศที่ยากจนด้านการเงิน เพราะมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าประเทศที่ร่ำรวยแต่ประเทศเหล่านั้นกลับได้รับผลกระทบอย่างมากกว่า และได้มีการเน้นย้ำถึงความพยายามในระดับเพื่อบรรลุเป้าหมายในการรักษาอุณหภูมิทั่วโลกไม่ให้สูงขึ้นเกินกว่า 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคอุตสาหกรรมตามข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) และพยายามจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส การที่สังคมโลกเริ่มตระหนักถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้หลายประเทศได้ให้ความสำคัญจึงเกิดการร่วมลงนามใน “พิธีสารเกียวโต” ซึ่งเป็นบันทึกข้อตกลงระหว่างประเทศที่มีเป้าหมายผูกพัน คือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นการกำหนดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้อยู่บนพื้นฐานของความรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่างกันของแต่ละประเทศ (Common but Differentiated Responsibilities) โดยกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ขณะที่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาถึงแม้ว่าในช่วงแรกยังไม่มีเป้าหมายแต่ก็สามารถมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานของความสมัครใจได้ ภายใต้กลไกการพัฒนาที่จะทำให้อากาศสะอาด ถือเป็นความช่วยเหลือให้กลุ่มประเทศพัฒนาแล้วสามารถบรรลุเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีกทาง ซึ่งกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาก็จะได้รับประโยชน์จากการขายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ เรียกว่า คาร์บอนเครดิต (Certified Emission Reductions: CERs) รวมทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาอีกด้วย (Office of Natural

Resources and Environmental Policy and Planning, 2022) สำหรับประเทศไทยมีเป้าหมายคือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในปี 2025 และมีความพยายามจะทำให้มีความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี 2050 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ภายในปี 2065 (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2022) และในปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐของประเทศไทยที่มีส่วนเกี่ยวข้องยังมีการรณรงค์พร้อมทั้งสนับสนุนในการจัดโครงการกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก หรือเรียกว่าโครงการ LESS ซึ่งมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการดำเนินกิจกรรม เพื่อสร้างความตระหนักให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการใช้พลังงานหมุนเวียน ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ลดการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทาง รวมถึงการจัดตั้งธนาคารขยะในชุมชนและโรงเรียนเพื่อนำขยะกับมารีไซเคิลหรือนำกลับมาใช้ซ้ำ วิธีการเหล่านี้เป็นอีกหนึ่งวิธีการในการลดการปล่อยเรือนกระจกได้ และยังคงส่งผลทำให้ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงไปด้วยเช่นกัน (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), 2022)

เทศบาลตำบลเก่ากลอยมีขยะมูลฝอยเกิดเฉลี่ย 268.18 ตันต่อปี ซึ่งขยะที่เกิดขึ้นล้วนส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับชุมชน รวมถึงขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้งอย่างไม่ถูกต้องอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมหรืออาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในชุมชนได้ แต่อย่างไรก็ตามหากการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนถูกดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยการแยกขยะรีไซเคิลออกจากขยะทั่วไป เช่น ขวดพลาสติก กระดาษ หรือโลหะ จะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องฝังกลบหรือเผา และช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและจะช่วยลดผลกระทบต่อเชิงลบและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนในชุมชน ปัจจุบันเทศบาลตำบลเก่ากลอยมีการดำเนินโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลที่เข้มแข็งพื้นที่ทั้งหมด 84.612 ตารางกิโลเมตร จำนวนครัวเรือน 1,567 ครัวเรือน สมาชิกที่เข้าร่วมโครงการธนาคารขยะรีไซเคิล 1,281 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 9,082 คน คิดเป็นร้อยละ 82% ของสมาชิกที่เข้าร่วมโครงการ (Kaokloi Subdistrict Municipality, 2023) ที่ผ่านมายังไม่เคยดำเนินการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน และการประเมินปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลในเขตรับผิดชอบมาก่อน แต่คณะผู้บริหารให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งหากมีดำเนินการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน และการประเมินปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอยจะสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ต่อไป และการประเมินการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลจะสามารถเป็นข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในปีต่อไปได้ โดยแนวคิดการจัดทำประเมินทั้งการปล่อยและการชดเชยในครั้งนี้จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้องค์กรสามารถนำไปสู่การวางแผนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถูกต้อง และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมอีกด้วย และผลการศึกษานำไปสู่การพัฒนานโยบายและกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ เช่น การส่งเสริมการจัดกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลหรือการปรับเปลี่ยนวิธีการกำจัดขยะให้เหมาะสมมากขึ้นในชุมชน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของชุมชนของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู
2. เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู
3. เพื่อศึกษาปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

## วิธีการวิจัย

การศึกษปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู มีขั้นตอนและวิธีการศึกษา ดังนี้

### 1. กำหนดพื้นที่ศึกษาและระยะเวลา

#### 1.1 พื้นที่ทำการศึกษา

เทศบาลตำบลเก่ากลอย มีเนื้อที่ทั้งหมด 84.612 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 52,544 ไร่ มีสมาชิกทั้งหมด 1,567 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 9,082 คนซึ่ง นำขยะมูลฝอยมากำจัด ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลเก่ากลอย (Kaokloi Subdistrict Municipality, 2023)

#### 1.2 ระยะเวลาทำการศึกษา

มกราคม 2566 - ธันวาคม 2566

### 2. ศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

การศึกษปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย โดยนำข้อมูลของการกำจัดขยะมูลฝอยแต่ละชนิดโดยการฝังกลบ นำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emissions Factors) ซึ่งมีหน่วยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยข้อมูล (CO<sub>2</sub>e/หน่วยข้อมูล) และปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการธนาคารขยะแสดงผลให้อยู่ในรูปของกิโลกรัมซึ่งมีหน่วยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยข้อมูล (CO<sub>2</sub>e/หน่วยข้อมูล) ตามแนวทางของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) และตามแนวทางของหน่วยงานองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (Thailand Greenhouse gas management organization (Public Organization) :TGO) ดังตารางที่ 1 (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), 2019)

**ตารางที่ 1:** ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emissions Factors) ของการกำจัดขยะมูลฝอย

ชื่อ	หน่วย	ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(KgCO <sub>2</sub> eq/หน่วย)
ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขยะแต่ละประเภท และขยะรีไซเคิล		
กระดาษ	กิโลกรัม	2.93
ผ้า	กิโลกรัม	2.00
เศษอาหาร	กิโลกรัม	2.53
เศษไม้	กิโลกรัม	3.33
กิ่งไม้	กิโลกรัม	3.27
ผ้าอ้อมเด็ก	กิโลกรัม	4.00
โลหะ	กิโลกรัม	1.76
ขวดพลาสติก	กิโลกรัม	1.61
ถุงพลาสติก	กิโลกรัม	2.39
พลาสติกใส (PET)	กิโลกรัม	2.88
พลาสติกฟอยล์	กิโลกรัม	2.88
ลังกระดาษ	กิโลกรัม	2.93
กระป๋องสังกะสี	กิโลกรัม	4.54
กระป๋องอะลูมิเนียม	กิโลกรัม	0.64
โฟม	กิโลกรัม	2.29
ขวดเบียร์(สีชา)	กิโลกรัม	0.82
ขวดแก้วใส	กิโลกรัม	0.80

คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย โดยการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด ดังสมการที่ (1) (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), 2019)

$$\text{Emission} = \text{Solid Waste (units)} \times \text{EF (kgCO}_2\text{)}$$

โดยที่

Emission คือ การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากข้อมูลขยะมูลฝอยแต่ละชนิดฝังกลบ (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อตันขยะมูลฝอยต่อเดือน)

Solid Waste คือ ปริมาณขยะมูลฝอยที่ฝังกลบแต่ละชนิด (ตันขยะมูลฝอยต่อเดือน)

EF คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขยะมูลฝอยแต่ละชนิดฝังกลบ (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์)

คำนวณปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากธนาคารขยะรีไซเคิล ดังสมการที่ (2)

$$GHGi = Ai \times EFi$$

โดยที่

GHGi คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO<sub>2</sub>e)

Ai คือ ข้อมูลกิจกรรมที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (Unit)

EFi คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO<sub>2</sub>e)

### 3. ศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย

3.1 กำหนดช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บข้อมูลองค์ประกอบขยะมูลฝอยในพื้นที่เทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 1 ปี ทั้งหมด 12 ครั้ง

3.2 การสุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอย (Refuse random sampling) ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยจากรถเก็บขนขยะของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู จากนั้นนำขยะมูลฝอยทั้งหมดมาเทกองรวมกันบนอุปกรณ์พื้นที่ได้เตรียมไว้ ทำการคลุกเคล้าให้องค์ประกอบต่าง ๆ กระจายกันอย่างทั่วถึง จากนั้น ทำการวิเคราะห์สัดส่วนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้ (Pollution Control Department, 2022)

1) สุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยมาประมาณ 1-2 ลูกบาศก์เมตร

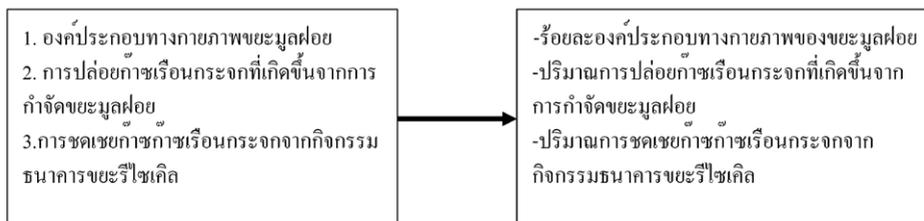
2) นำขยะมูลฝอยที่ได้มากองลงบนพื้นที่มีผ้าใบรองอยู่แล้วทำการใช้พลั่วผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกันให้มากที่สุดเพื่อให้ลักษณะขององค์ประกอบของกองมูลฝอยเหมือน ๆ กันทุกส่วน

3) แบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) แล้วเลือก 2 ส่วนที่กองอยู่ตรงกันข้ามกัน จาก 4 ส่วนนำมากองรวมกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันจากนั้นทำ Quartering อีกหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งมูลฝอยเหลือประมาณ 50 – 100 ลิตร จึงนำตัวอย่างขยะมูลฝอยไปวิเคราะห์หาค่าความหนาแน่นปกติและองค์ประกอบขยะมูลฝอย

4) นำตัวอย่างมูลฝอยไปทำคัดแยกออกเป็นขยะแต่ละชนิด ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ พลาสติกยาง หนัง ผ้า ไม้ แก้ว โลหะ เป็นต้น

5) คำนวณองค์ประกอบของขยะมูลฝอยแต่ละชนิด โดยนำน้ำหนักของขยะที่ทำการคัดแยกแล้วมาคิดค่าเป็นค่าร้อยละจากน้ำหนักตัวอย่างรวมของน้ำหนักขยะมูลฝอยทั้งหมด

## กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดการวิจัย

## ผลการวิจัย

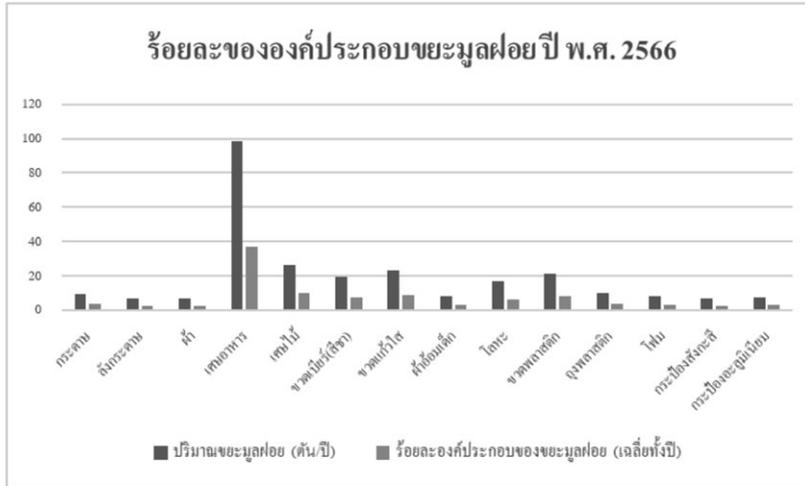
จากผลการวิจัยเรื่องปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย และปริมาณการขาดเสียก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู องค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในปี 2566 แสดงดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2:** ร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอย ปี พ.ศ. 2566 ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

องค์ประกอบของขยะมูลฝอย	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน/ปี)	ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอย (เฉลี่ยทั้งปี)
กระดาษ	9.55	3.56
ลังกระดาษ	7.01	2.61
ผ้า	6.71	2.51
เศษอาหาร	98.31	36.66
เศษไม้	26.34	9.82
ขวดเบียร์(สีชา)	19.21	7.16
ขวดแก้วใส	23.34	8.71
ผ้าอ้อมเด็ก	7.76	2.89
โลหะ	16.72	6.23
ขวดพลาสติก	21.11	7.87
ถุงพลาสติก	9.75	3.64
โฟม	8.12	3.02
กระป๋องสังกะสี	6.74	2.51
กระป๋องอะลูมิเนียม	7.51	2.81
รวม	268.18	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่าองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู โดยรวมอยู่ที่ 268.18 ตันต่อปี แบ่งขยะออกเป็น 14 ประเภท พบว่า ขยะประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.66 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทเศษไม้ คิดเป็นร้อยละ 9.82 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือผ้าคิดเป็นร้อยละ 2.51



ภาพที่ 2: ร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอย ปี พ.ศ. 2566 ของเทศบาลตำบลเก่ากอลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

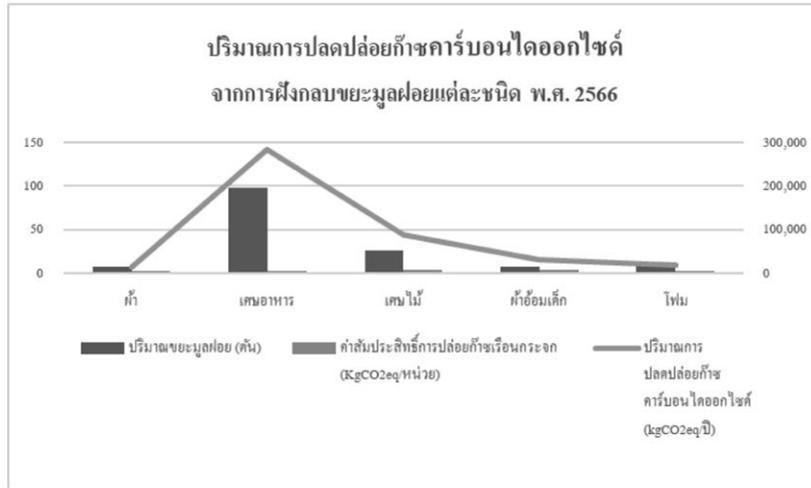
2. ผลการศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากขยะที่นำไปกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลเก่ากอลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู คำนวณจากปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด ของเทศบาลตำบลเก่ากอลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

รายการข้อมูล	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน)	ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (KgCO <sub>2</sub> eq/หน่วย)	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(kgCO <sub>2</sub> eq/ปี)
ผ้า	6.71	2.00	13,420
เศษอาหาร	98.31	2.53	284,724.3
เศษไม้	26.34	3.33	87,712.2
ผ้าอ้อมเด็ก	7.76	4.00	31,040
โฟม	8.12	2.29	18,594.8
รวม	147.24	-	435,491

จากตารางที่ 3 พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยที่นำมากำจัดมีปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ย 147.24 ตันต่อปี โดยปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 435,491 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี ขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหาร มีค่าเท่ากับ 284,724.3 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี รองลงมาคือเศษไม้ มีค่าเท่ากับ 87,712.2 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี และขยะมูลฝอยที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุดคือผ้า มีค่าเท่ากับ 13,420 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี

การปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจาก การกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล เทศบาลตำบลเก่ากอลอย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู



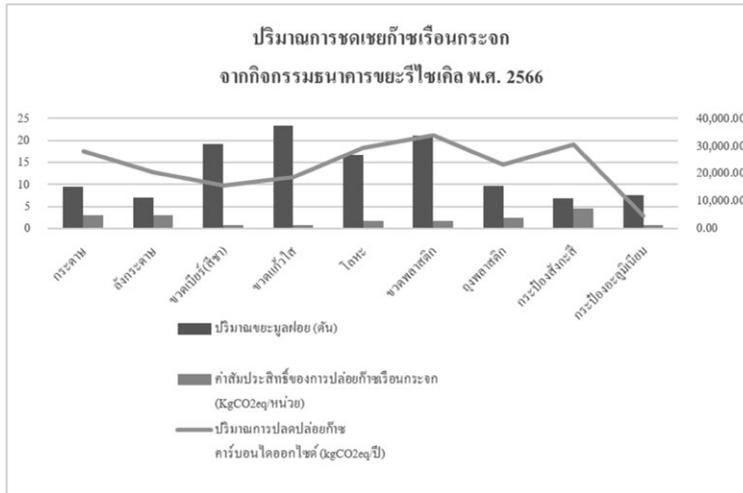
**ภาพที่ 3:** ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด ของเทศบาลตำบลท่ากอย อำเภอตากวาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

3. ผลการศึกษาปริมาณการชดเชยก๊าซก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลของเทศบาลตำบลท่ากอย อำเภอตากวาง จังหวัดหนองบัวลำภู คำนวณจากปริมาณขยะรีไซเคิลที่ไม่ได้ถูกนำไปกำจัดและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4:** ปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลท่ากอย อำเภอตากวาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

รายการข้อมูล	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน)	ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (KgCO <sub>2</sub> eq/หน่วย)	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (kgCO <sub>2</sub> eq/ปี)
กระดาษ	9.55	2.93	27,981.5
ลังกระดาษ	7.01	2.93	20,539.3
ขวดเบียร์(สีชา)	19.21	0.82	15,752.2
ขวดแก้วใส	23.34	0.80	18,672
โลหะ	16.72	1.76	29,427.2
ขวดพลาสติก	21.11	1.61	33,987.1
ถุงพลาสติก	9.75	2.39	23,302.5
กระป๋องสังกะสี	6.74	4.54	30,599.6
กระป๋องอะลูมิเนียม	7.51	0.64	4,806.4
รวม	120.94	-	205,067.80

จากตารางที่ 4 พบว่าปริมาณขยะรีไซเคิลจากกิจกรรมธนาคารขยะมีปริมาณ 120.94 ตัน ต่อปี จากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลตลอดทั้งปีสามารถชดเชยก๊าซเรือนกระจกได้ 205,067.80 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี ขยะที่สามารถชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากที่สุดคือขวดพลาสติกสามารถชดเชยได้ 33,987.1 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี รองลงมาคือกระป๋องสังกะสีสามารถชดเชยได้ 30,599.6 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี และ ขยะมูลฝอยสามารถชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้น้อยที่สุดคือกระป๋องอะลูมิเนียมสามารถชดเชยได้ 4,806.4 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี

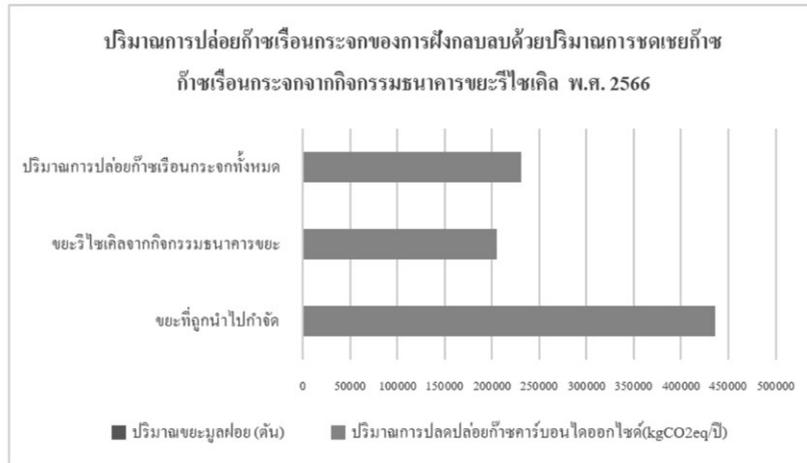


**ภาพที่ 4:** ปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

**ตารางที่ 5** ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการฝังกลบด้วยปริมาณการชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

รายการข้อมูล	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน)	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (kgCO <sub>2</sub> eq/ปี)
ขยะที่ถูกนำไปกำจัด	147.24	435,491
ขยะรีไซเคิลจากกิจกรรมธนาคารขยะ	120.94	205,067.80
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด	26.30	230,423.20

จากตารางที่ 5 พบว่าการดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566 สามารถชดเชยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 205,067.80 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี ทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี 2566 อยู่ที่ 230,423.2 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี



**ภาพที่ 5:** ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการฝังกลบด้วยปริมาณการชดเชยก๊าซก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษากการปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล เทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า การศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอย พบว่าองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอปานกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู แบ่งขยะออกเป็น 14 ประเภท ขยะประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.66 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทเศษไม้คิดเป็นร้อยละ 9.82 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือผ้าคิดเป็นร้อยละ 2.51 และศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย คำนวณจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการฝังกลบขยะมูลฝอย พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยที่นำมากำจัดมีปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ย 147.24 ตันต่อปี โดยปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 435,491 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี ขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหาร มีค่าเท่ากับ 284,724.3 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี รองลงมาคือเศษไม้ มีค่าเท่ากับ 87,712.2 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี และขยะมูลฝอยที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุดคือผ้า มีค่าเท่ากับ 13,420 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sawangarom, Bunprom, Suttimat & Phetphan, (2023) ทำการศึกษากการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการกำจัดขยะที่เกิดขึ้นของเทศบาลตำบลศาลาด่าน จังหวัดกระบี่ ผลการศึกษาจากการศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย 11 ประเภท เช่น เศษอาหาร กระดาษ เศษไม้ ฯลฯ พบว่าขยะประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดจากขยะทั้งหมด จำนวน 2,263.08 ตัน ร้อยละ 52.18 มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5,801.49 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี และงานวิจัยของ Chanawong *et al.*, (2023) ทำการศึกษากการประกอบของขยะมูลฝอยและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานนุวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด ได้ศึกษาองค์ประกอบขยะและแบ่งขยะออกเป็น 10 ประเภท พบว่า ขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุด จำนวน 292.32 ตัน ร้อยละ 32.23 ของขยะมูลฝอยทั้งหมดที่ศึกษาในพื้นที่ และมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากถึง 739.57 kgCO<sub>2</sub>eq/ปี อย่างไรก็ตามแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยในชุมชน

ของเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภูเกิดจากกิจกรรมประจำวันในการดำรงชีวิตตามบ้านเรือนของประชาชนเป็นส่วนใหญ่ จึงพบขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมากกว่าขยะมูลฝอยประเภทอื่น เมื่อเปรียบเทียบกับขยะมูลฝอยกับจำนวนประชากรในพื้นที่จะพบว่าตลอดทั้งปีของเทศบาลตำบลเก่ากลอยขยะมูลฝอยโดยรวมอยู่ที่ 268.18 ตันต่อปี หรือคิดเป็น 0.03 ตันต่อปีต่อประชากร 9,082 คน หรือ 0.17 ตันต่อปีต่อครัวเรือน 1,567 ครัวเรือน หรือ 3.17 ตันต่อปีต่อตารางกิโลเมตร 84.612 ตารางกิโลเมตร และเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และจำนวนพื้นที่ทั้งหมดของของเทศบาลตำบลเก่ากลอยจะพบว่าปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมตลอดทั้งปี คิดเป็น 47.95 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/คน หรือ 277.91 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/ครัวเรือน หรือ 5,146.91 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/ตารางกิโลเมตร

เมื่อศึกษาปริมาณการลดหย่อนก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล พบว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลในเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ปี พ.ศ. 2566 อยู่ที่ 230,423.20 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี จากทั้งหมดที่จะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 435,491 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี การดำเนินกิจกรรมจากธนาคารขยะรีไซเคิลสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 205,067.80 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี และเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และจำนวนพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลตำบลเก่ากลอยจะพบว่าปริมาณการลดหย่อนก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลตลอดทั้งปี คิดเป็น 25.37 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/คน หรือ 147.04 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/ครัวเรือน หรือ 2,723.40 kgCO<sub>2</sub> eq/ปี/ตารางกิโลเมตร จะเห็นได้ว่าการดำเนินโครงการกิจกรรมธนาคารขยะสามารถลดหย่อนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเห็นได้ชัดเจน ดังนั้นเมื่อกิจกรรมการดำเนินกิจกรรมจากธนาคารขยะรีไซเคิลสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้จริงควรมีการส่งเสริมการคัดแยกขยะทั้งในครัวเรือนและผู้ประกอบการ รวมถึงการนำขยะไปใช้ประโยชน์ ส่งเสริมให้นำขยะอินทรีย์ไปทำปุ๋ยและเป็นอาหารสัตว์ การทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างหน่วยงานรัฐ เอกชน จิตอาสา ผลักดันเป็นนโยบายระดับท้องถิ่นเพื่อช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการจัดกิจกรรมอบรมให้กับประชาชนในชุมชนเกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซและการรีไซเคิล หรือกระตุ้นให้ชุมชนใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่
2. ควรมีการนำขยะประเภทอาหารมาทำให้เกิดประโยชน์อีกครั้งเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นขยะประเภทที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยจากสำนักวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยพณิชยบัณฑิตและขอขอบพระคุณนายกเทศบาลตำบลเก่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภูที่ให้ข้อมูลและอนุเคราะห์พื้นที่ในการดำเนินการทำวิจัยเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

## เอกสารอ้างอิง

- Jirathanapinyono, A. (2019). Climate Change and the Role of Greenhouse Gas Emission Reduction in Thailand's Power Generation Sector. *Environmental Journal*, 23(1), 2-4.
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). (2019). *User Manual for the Calculation Program of Greenhouse Gas Emissions from Solid Waste Management Using Life Cycle Assessment Method*. Bangkok: Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization).
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). (2022). *Mechanisms for Greenhouse Gas Reduction. Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)*. Bangkok: Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization).
- Kaokloi Subdistrict Municipality. (2023). *Report on Solid Waste Management for Fiscal Year 2023* [In Thai]. Retrieved August 22, 2023, from <https://kaokloycitie.go.th/>.
- Sawangarom, L., Bunprom, P., Suttimat, S., & Phetphan, P. (2023). Carbon Footprint Assessment of Solid Waste Disposal of Saladan Subdistrict Municipality Krabi Province. *Energy and Environment Technology Journal*, 10(1), 57-65
- Chanawong, M., Buengbon, S., Pinijmontree, P., Unchrone, S., Sribudda, S., & Dobut, S. (2023). Composition of solid waste and carbon emissions from solid waste disposal of Chanuwan Subdistrict Phanom Phrai District Roi Et Province. *College of Asian Scholars Journal*, 13(2), 80-87.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2022). *The 27<sup>th</sup> Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP27) and Related Meetings*. Retrieved February 21, 2023, from [https://climate.onep.go.th/?ecwd\\_event](https://climate.onep.go.th/?ecwd_event)
- Pollution Control Department. (2022). *Study on Solid Waste Composition. Hazardous Waste and Disposal Management Division*. Retrieved February 21, 2023, from [https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2022/08/pcdnew-2022-08-09\\_08-58-28\\_103322.pdf](https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2022/08/pcdnew-2022-08-09_08-58-28_103322.pdf)
- Prachayakun S. (2015). Climate Change. *Lakhuang Journal*, 24(288), 28-29.

# 06

บทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการ  
อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าันทนาการ:  
กรณีศึกษา ป่าันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี  
Roles of Participation and Social Impacts of Forest  
Resource Conservation through Recreational Forest  
Management: A Case Study of Khao Eto Waterfall  
Recreational Forest, Prachin Buri Province

ณัฐภักดิ์ ชื่นเอี่ยม<sup>a</sup>✉ และ กนกวรรณ พวงประยงค์<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>วิทยาลัยพัฒนศาสตร์ ป๋วย อึ๊งภากรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Natthaphat Chueneam<sup>a</sup>✉ and Kanokwara Phuangprayong<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>Puey Ungphakorn School of Development Studies, Thammasat University

✉ natthaphat.chue@gmail.com

วันที่รับ (received) 7 ต.ค.2567 วันที่แก้ไข (revised) 17 ธ.ค.2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 19 ธ.ค.2567

## บทคัดย่อ

แนวคิดการจัดการป่านันทนาการเป็นอีกหนึ่งกลไกสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ โดยการพัฒนาพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งภาคส่วนต่างๆ สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการป่านันทนาการเพื่อการสร้างคุณค่าร่วมที่ยั่งยืน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ โดยมีป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี เป็นกรณีศึกษา การวิจัยเชิงคุณภาพนี้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ บุคลากรภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน จำนวน 34 คน ผลการศึกษพบว่า บทบาทการมีส่วนร่วมในการจัดการป่านันทนาการแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับชาติ ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่นโดยดำเนินการอย่างบูรณาการระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดการป่านันทนาการ ส่งผลให้เกิดการสร้างผลกระทบเชิงบวกในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เช่น ชุมชนรู้สึกเป็นเจ้าของป่า รักและหวงแหนป่ามากขึ้น เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ชุมชนโดยรอบมีอาชีพและรายได้ในพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น และอัตราการบุกรุกป่าลดลง เป็นต้น ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการเพื่อให้เกิดรูปธรรมของการพัฒนาป่าสงวนแห่งชาติและการพัฒนาชุมชนโดยรอบอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ :** การมีส่วนร่วม ผลกระทบทางสังคม การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ การจัดการป่านันทนาการ

## Abstract

The concept of recreational forest management is an important mechanism for forest resource conservation by developing national forest reserves into eco-tourism destinations. Various sectors can participate in managing recreational forests to create sustainable shared value. This study aims to examine the roles of participation and the social impacts of forest resource conservation through recreational forest management, using Khao Eto Waterfall Recreational Forest in Prachin Buri Province as a case study. This qualitative research study collected data through in-depth interviews with 34 key informants, including government personnel, private sector representatives, and local community members. The study found that participation in recreational forest management operates at three levels: national, provincial, and local. This integrated collaboration between the government, private sector, and local communities plays a crucial role in recreational forest management, resulting in positive social, economic, and environmental impacts. For instance, the local community feels a sense of ownership and increased care for the forest, there is heightened awareness of forest resource conservation, local employment and income opportunities have been created, forest areas have expanded, and deforestation rates have decreased. Therefore, relevant sectors should promote forest resource conservation through recreational forest management to achieve tangible development of national forest reserves and sustainable development of surrounding communities.

**Keywords :** Participation, Social Impact, Forest Resource Conservation, Recreational Forest Management

## บทนำ

นับตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันประเทศไทยมีวิวัฒนาการด้านการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้มาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในมิติของการป้องกัน การบำรุงรักษาป่าและการค้นคว้าวิจัยเรื่องป่าไม้ รวมถึงผลิตภัณฑ์จากป่า แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลสถิติพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยกลับพบว่าแนวโน้มลดลง ดังข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2516 ที่แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ จำนวน 138,566,875 ไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 43.21 ของพื้นที่ประเทศไทย และเมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2565 พบว่า เหลือพื้นที่ป่าไม้อยู่เพียง 102,135,974.96 ไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 31.57 ของพื้นที่ประเทศไทย และใน พ.ศ. 2566 มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียง 101,818,155.76 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 31.47 ของพื้นที่ประเทศไทย กล่าวได้ว่าในภาพรวมของประเทศไทยพื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง (Royal Forest Department, 2023)

จากสถานการณ์การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ดังกล่าวส่งผลให้ภาคส่วนต่าง ๆ มีความพยายามแก้ไขปัญหาพร้อมกัน เพื่อขับเคลื่อนภารกิจด้านการป่าไม้ โดยกรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด รวมถึงวางรากฐานการพัฒนาป่าไม้ในอนาคต มีการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ โดยใช้กลไกการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ตามยุทธศาสตร์กรมป่าไม้ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2560 - 2579 อันสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) และนโยบายป่าไม้แห่งชาติ พ.ศ. 2562 ซึ่งมุ่งบรรลุเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ป่าไม้เป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย หรือเท่ากับ 129,411,479.86 ไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ร้อยละ 25 และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ร้อยละ 15 (Royal Forest Department, 2023) อีกทั้งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ได้ยกระดับเป้าหมายการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้เป็นร้อยละ 45 ของพื้นที่ประเทศไทย โดยแบ่งเป็นป่าไม้ธรรมชาติร้อยละ 33 และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจเพื่อการใช้ประโยชน์ ร้อยละ 12 ของพื้นที่ประเทศไทย ภายในปี 2570 อีกด้วย (Office of the National Economic and Social Development Council, 2022) สำหรับเป้าหมายของกรมป่าไม้ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด ทั้งในมิติของการป้องกันและรักษาพื้นที่ป่าไม้ให้คงอยู่ เพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ ส่งเสริมสนับสนุนการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ให้มีความอุดมสมบูรณ์สามารถตอบสนองต่อความต้องการทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้มุ่งเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้โดยการมีส่วนร่วมอันเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนมีบทบาทในการร่วมคิด ร่วมแก้ไขปัญหาของตนเองอย่างแข็งขัน ผ่านการใช้ความคิดสร้างสรรค์และความรู้ความชำนาญที่เหมาะสม (Kasetsart University, 2006) จึงเป็นที่มาของการเกิดแนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่เรียกว่า “การจัดการป่านันทนาการ” ซึ่งเป็นการนำเอาพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพสมบูรณ์ มีทัศนียภาพที่สวยงาม มีศักยภาพเพียงพอต่อการส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวเพื่อเป็นทางเลือกใหม่สำหรับประชาชนที่รักธรรมชาติ โดยประชาชนหรือพื้นที่โดยรอบ รวมทั้งภาคเอกชน สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการป่านันทนาการและส่งเสริมให้เป็นแหล่งรายได้ของรัฐและชุมชนอีกทางหนึ่ง (Royal Forest Department, 2021)

ป่านันทนาการนำตกเขาอืด จังหวัดปราจีนบุรี เป็น 1 ใน 31 แห่ง ของพื้นที่ที่กรมป่าไม้ประกาศจัดตั้งให้เป็นป่านันทนาการ ซึ่งก่อนที่จะประกาศจัดตั้งเป็นป่านันทนาการ กรมป่าไม้ได้ดำเนินการสำรวจแหล่งทรัพยากรนันทนาการใน พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564 พบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติทางวัฒนธรรม และแหล่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของหมู่บ้าน มีศักยภาพเพียงพอสำหรับนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่ป่านันทนาการ จำนวน 1,966 แห่ง (Royal Forest Department, 2024) และใน พ.ศ. 2564

กรมป่าไม้ได้ประกาศจัดตั้งป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้งขึ้น โดยผ่านการพิจารณาศักยภาพและความพร้อมของพื้นที่ทั้งในด้านแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติ ทางวัฒนธรรม และองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น สถาปัตยกรรมหรือสิ่งปลูกสร้างที่สามารถนำมาต่อยอดยกระดับสู่การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งพบว่ามีเส้นทางศึกษาธรรมชาติเส้นทางออกก่าลังกายที่มีความหลากหลาย สวยงาม มีน้ำตก จุดชมวิว และอ่างเก็บน้ำที่มีเอกลักษณ์และมีความอุดมสมบูรณ์ เช่น น้ำตกเขาอีดั้ง น้ำตกไพรทอง น้ำตกไผ่ขาวหลาม ป่าไผ่หินงาม เนินพิศวง อ่างเก็บน้ำจักรพงษ์ จุดชมวิวผาหินซ้อน จุดชมวิวผาอีดั้ง และพระพุทธรูปทวารวดีศรีปราจีนสิรินธรโลกนาถซึ่งเป็นพระพุทธรูปปางนาคปรกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและจัดสร้างประดิษฐานในพื้นที่ป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้ง (Royal Forest Department, 2021) ทั้งนี้จากการบริหารจัดการป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2564 เป็นต้นมา ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ ทั้งในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อฐานทรัพยากรที่มีอยู่เดิมในพื้นที่น้ำตกเขาอีดั้งและต่อชุมชนโดยรอบ

อย่างไรก็ดี ท่ามกลางสถานการณ์การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลจาก Royal Forest Department (2022) ชี้ให้เห็นว่าใน พ.ศ. 2565 จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ป่าไม้จำนวน 896,891.16 ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2564 (896,837.78 ไร่) จำนวน 53.38 ไร่ โดยเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ป่าไม้จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการเริ่มดำเนินการก่อตั้งป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้ง จังหวัดปราจีนบุรี ใน พ.ศ. 2564 เป็นครั้งแรก ประกอบกับข้อมูลจาก Royal Forest Department (2023) ยังชี้ว่าใน พ.ศ. 2566 จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ป่าไม้จำนวน 897,589.05 ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก ปี พ.ศ. 2565 (896,891.16 ไร่) จำนวน 697.89 ไร่ โดยเพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 0.07 ของพื้นที่ป่าไม้จังหวัดปราจีนบุรี อีกด้วย ซึ่งรูปธรรมการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลสัมฤทธิ์ประการหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้ง จังหวัดปราจีนบุรี

จากสถิติของการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ป่าไม้อย่างมีนัยสำคัญข้างต้น ประกอบกับผลการศึกษาเรื่อง A bibliometric review of stakeholders' participation in sustainable forest management ของ Ciccarino & Fernandes (2023) ชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันการศึกษาเรื่องบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน (SFM: Sustainable Forest Management) ยังมีนักวิชาการจำนวนน้อยที่สนใจศึกษาในประเด็นดังกล่าว อีกทั้งการบริหารจัดการป่าอนุรักษ์ในประเทศไทยถือเป็นเรื่องใหม่ และป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้งไม่เหมือนกับป่าชุมชนที่ชุมชนจัดการเองได้ แต่ป่าอนุรักษ์จำเป็นต้องมีภาคประชาชนและภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ทำให้ผู้วิจัย สนใจศึกษาบทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าอนุรักษ์น้ำตกเขาอีดั้ง จังหวัดปราจีนบุรี โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นผ่านกรณีศึกษาหรืออย่างเป็นระบบและเป็นองค์รวม เพื่อนำผลการศึกษาดังกล่าวไปเป็นกรอบแนวทางการยกระดับการพัฒนางานอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ป่าอื่น ๆ ของประเทศไทย ผ่านกลไกของการจัดการป่าอนุรักษ์ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในเป้าหมายที่ 15 ตัวชี้วัดที่ 15.2 ที่กำหนดให้มีการส่งเสริมการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการป่าไม้ทุกประเภทอย่างยั่งยืน โดยฟื้นฟูป่าที่เสื่อมโทรม เพิ่มการปลูกป่า และหยุดยั้งการตัดไม้ทำลายป่าอย่างจริงจังต่อไป

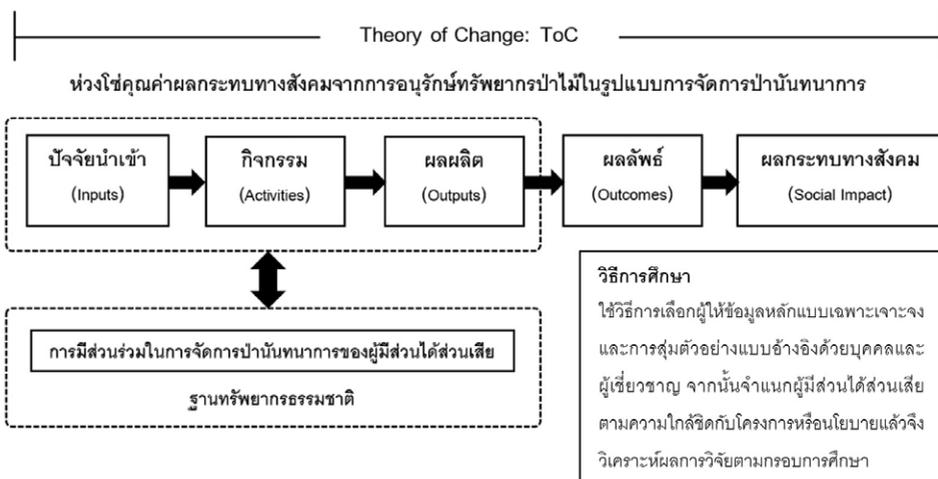
## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาบทบาทการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี
2. เพื่อศึกษาผลกระทบทางสังคมจากการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทยในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

## กรอบการศึกษา

ผู้วิจัยพัฒนากรอบการศึกษาโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) (Weiss, 1995) และแนวคิดการวิเคราะห์ห่วงโซ่ประอบของห่วงโซ่คุณค่าผลกระทบทางสังคม (Phuangprayong & Noonin, 2023) ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า (inputs) หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการป่านันทนาการ ด้านกิจกรรม (activities) หมายถึง การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ ด้านผลผลิต (outputs) หมายถึง โครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ ด้านผลลัพธ์ (outcomes) ที่เกิดในระยะเริ่มต้นและวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม และด้านผลกระทบทางสังคม (social Impact) หมายถึง คุณค่าที่เกิดขึ้นทั้งในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ของผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ: กรณีศึกษา ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังประยุกต์ใช้แนวคิดการมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาบทบาทการมีส่วนร่วมในการจัดการป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

การวิจัยครั้งนี้กำหนดสมมติฐานการศึกษาโดยใช้ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง คือ “ถ้ามี...ทรัพยากร แล้วเพื่อการบริหารจัดการป่านันทนาการที่เหมาะสมภายใต้กลไกการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง... จะทำให้ป่านันทนาการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีคุณภาพ เกิดกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ จากความร่วมมือของภาคีเครือข่ายโดยทุกภาคส่วนสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่และเกิดคุณค่าร่วมกัน...ส่งผลให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วม เกิดการรวมกลุ่มในหมู่สมาชิกชุมชนและภาคส่วนต่าง ๆ เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจและเป็นแหล่งสร้างรายได้ของรัฐและชุมชน ตลอดจนทำให้สิ่งแวดล้อมชุมชนและป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น” โดยสรุปเป็นกรอบการศึกษาได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1: กรอบการศึกษา

## ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้เทคนิควิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ในด้านการสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าันทนาการของพื้นที่ป่าันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี และประเด็นด้านผลกระทบทางสังคมจากการสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในประเทศไทย ในรูปแบบการจัดการป่าันทนาการของพื้นที่ป่าันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

ขอบเขตพื้นที่การวิจัยคือพื้นที่ป่าันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ ครอบคลุมพื้นที่ตำบลเนินหอม ตำบลบ้านพระ และตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 11,147 ไร่ (Royal Forest Department, 2021) โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในชุมชนตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี เนื่องจากชุมชนดังกล่าวได้รับประโยชน์จากการฟื้นฟูป่าต้นน้ำบริเวณเขาอีโต้ที่ไหลสู่คลองเกษียรและไหลผ่านหมู่บ้านหลายหมู่บ้านในตำบลดงขี้เหล็ก ความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร ก่อนไหลลงสู่แม่น้ำปราจีนบุรี

ผู้ให้ข้อมูลหลักได้แก่บุคลากรภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมของกรณีศึกษา รวมจำนวน 34 คน ประกอบด้วย บุคลากรภาครัฐในระดับนโยบายและระดับพื้นที่ จำนวน 9 คน ภาคเอกชน ซึ่งเป็นบริษัท ผู้จัดกิจกรรมกีฬา นันทนาการ และกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) ในพื้นที่ จำนวน 3 คน และภาคประชาชน ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้นำชุมชน ประธานสภาองค์กรชุมชนระดับตำบลและระดับจังหวัด อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทสม.) ผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการน้ำชุมชน กลุ่มจิตอาสาต่าง ๆ ประชาชนโดยรอบพื้นที่ ผู้ประกอบการร้านค้า และนักท่องเที่ยว จำนวน 22 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง และการคัดเลือกแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งใช้การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการจำแนกประเภทผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามความใกล้ชิดกับกรณีศึกษา (Tungsiripat & Tangcharoensathien, 2003) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการจัดการป่าันทนาการในพื้นที่ 2) เป็นผู้ที่ทราบข้อมูลรายละเอียดเชิงลึกในการดำเนินงานด้านการจัดการป่าันทนาการในพื้นที่ และ 3) เป็นผู้ที่มีความเต็มใจและสะดวกในการให้ข้อมูล นอกจากนี้ยังเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากการวิจัยและเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่การศึกษา ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้า จากแหล่งบุคคล แหล่งเวลา และจากแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีความต่างกัน และใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เนื้อหา (Podhisita, 2019) เพื่อจำแนกสาระสำคัญและนำมาเรียบเรียงเป็นผลการวิจัย

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าบทบาทการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าันทนาการ: กรณีศึกษาป่าันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ 1) ระดับชาติ 2) ระดับจังหวัด และ 3) ระดับท้องถิ่นหรือระดับพื้นที่ โดยในระดับชาติ ใช้กลไกการสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างส่วนราชการในรูปแบบของการเป็นคณะกรรมการ การบูรณาการแผนงานผ่านแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566-2570) ในแผนงานยุทธศาสตร์เพื่อสนับสนุนด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยกระดับประสบการณ์ด้านการท่องเที่ยว และยุทธศาสตร์ที่ 4 ส่งเสริมการพัฒนาการ

ท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ระดับจังหวัด มีการเชื่อมโยงประสานแผนงานในแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่ซึ่งนำไปสู่การบูรณาการงบประมาณ (The National Tourism Policy Committee, 2022) โดยในปี 2567 พบว่ามีการบูรณาการงบประมาณให้กรมป่าไม้ ตามแผนงานบูรณาการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว จำนวน 38,647,000 บาท (Royal Forest Department, 2024) และในปี 2567 ได้จัดสรรงบประมาณดังกล่าวให้ป้านันทนาการนำตกเขาอีดี้เพื่อสร้างอาคารสำนักงานอาคารศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องน้ำ ป้อมยาม และหอชมวิว สำหรับรองรับการให้บริการนักท่องเที่ยวในอนาคต และในระดับท้องถิ่นหรือระดับพื้นที่ หัวหน้าป้านันทนาการนำตกเขาอีดี้เป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ โดยดำเนินการแบบบูรณาการกับภาครัฐในระดับพื้นที่ภาคเอกชน และภาคประชาชนในพื้นที่โดยรอบป้านันทนาการนำตกเขาอีดี้ นอกจากนี้สำหรับในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น กรมป่าไม้ยังอยู่ระหว่างทบทวนองค์ประกอบของคณะอนุกรรมการที่จะจัดตั้งขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางเดียวกันทั่วประเทศอีกด้วย ทั้งนี้ สามารถสรุปบทบาทการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของพื้นที่ป้านันทนาการนำตกเขาอีดี้ จังหวัดปราจีนบุรี ได้ดังนี้

### 1. บทบาทการมีส่วนร่วมของภาครัฐ

ภาครัฐโดยกรมป่าไม้เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป้านันทนาการของประเทศไทย จึงได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการป้านันทนาการ โดยมีอธิบดีกรมป่าไม้เป็นประธานคณะกรรมการ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นคณะกรรมการ อาทิ สำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กรมการท่องเที่ยว กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการพัฒนาชุมชน กรมทรัพยากรธรณี การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และสภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยมีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย หลักเกณฑ์ ขั้นตอนการจัดตั้งป้านันทนาการ แนวทางการบริหารจัดการป้านันทนาการในภาพรวม และหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีการเชื่อมโยงแผนงานและแผนงบประมาณภายใต้แผนบูรณาการ อาทิ แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566 - 2570) เป็นต้น ในส่วนของการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น มีการบรรจุเรื่องการบริหารจัดการป้านันทนาการเข้าไว้ในแผนพัฒนาจังหวัดทุกจังหวัด และจากการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการป้านันทนาการ ครั้งที่ 3/2564 และครั้งที่ 1/2567 มีวาระเพื่อพิจารณาในการยกย่ององค์ประกอบการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการป้านันทนาการในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น แต่ยังคงอยู่ระหว่างการพิจารณาองค์ประกอบอย่างถี่ถ้วนก่อนจะแต่งตั้งคณะอนุกรรมการดังกล่าว เนื่องจากการตั้งคณะอนุกรรมการในระดับจังหวัดและระดับพื้นที่ภายหลังการจัดตั้งป้านันทนาการ แม้จะมีข้อดีในเรื่องของการยกระดับการบูรณาการความร่วมมือในระดับจังหวัดและระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น มีกลไกในการกลั่นกรองการตัดสินใจต่าง ๆ ช่วยคณะกรรมการชุดใหญ่ อีกทั้งคณะอนุกรรมการยังเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจบริบทของพื้นที่จริง ๆ มาร่วมออกแบบทิศทางการพัฒนาป้านันทนาการทุกจังหวัดก็ตาม แต่ควรจะต้องพิจารณารายละเอียดขององค์ประกอบของคณะอนุกรรมการอย่างถี่ถ้วน รวมไปถึงพิจารณาถึงระยะเวลาของกระบวนการในการกลั่นกรองประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน

นอกจากนี้กรมป่าไม้ยังมีการบูรณาการแผนงานและแผนงบประมาณร่วมกับหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง เพื่อประสานแผนงานและรองรับการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานอื่น ๆ อีกช่องทางหนึ่ง อีกทั้งยังเปิดรับการอุดหนุนงบประมาณจากหน่วยงานภายนอกสำหรับใช้ในการบริหารจัดการป่านันทนาการ และมีแนวทางในการนำเงินรายได้จากการจัดการป่านันทนาการ ในอัตราร้อยละ 5 ของจำนวนรายได้จากการจัดเก็บค่าเข้าป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ เพื่อใช้อุดหนุนงบประมาณให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีพื้นที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับพื้นที่ป่านันทนาการอีกด้วย

สำหรับการมีส่วนร่วมในระดับพื้นที่ หัวหน้าป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้มีวิสัยทัศน์ในการบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้นำชุมชน กลุ่มจิตอาสา กลุ่มองค์กรชุมชนและเครือข่ายภาคประชาชน โดยรอบพื้นที่ เพื่อให้เกิดการจัดโครงการและกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กิจกรรมออกกำลังกาย กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กิจกรรมการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมกับส่วนราชการระดับจังหวัดและระดับพื้นที่ อาทิ การจัดกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติและกิจกรรมเนื่องในวันสำคัญและโอกาสพิเศษต่าง ๆ ในบริเวณป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ ซึ่งจากกรณีศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า “บทบาทของการบริหารจัดการป่านันทนาการ” ขึ้นอยู่กับวิสัยทัศน์ของหัวหน้าป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ โดยหากมีการเปลี่ยนหัวหน้าฯ อาจสะท้อนถึงการดำเนินงานหรือการมีส่วนร่วมในระดับพื้นที่ที่อาจเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

## 2. บทบาทการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน

ภาคเอกชนโดยบริษัทต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดีและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้พื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ เป็นพื้นที่จัดกิจกรรมที่ตอบสนองต่อภารกิจขององค์กรและเป็นการหนุนเสริมการดำเนินงานของภาครัฐและสร้างประโยชน์ให้ชุมชน โดยกิจกรรมที่โดดเด่นจะเป็นกิจกรรมด้านการออกกำลังกายและนันทนาการ เช่น การจัดงานวิ่ง วิ่งเทรล วิ่งมาราธอน งานปั่นจักรยาน กิจกรรมพายเรือคายัค งานแคมป์ งานดนตรีในสวน และวิ่งเก็บขยะ ซึ่งจัดอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้ด้วยภารกิจขององค์กรภาคเอกชนที่ต้องดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (Corporate Social Responsibility: CSR) และด้านความยั่งยืน (sustainability) จึงทำให้เกิดความร่วมมือในกิจกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้ เช่น กิจกรรมการสร้างการมีส่วนร่วมของพื้นที่เพื่อสร้างและซ่อมฝายชะลอน้ำ กิจกรรมการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูป่าต้นน้ำ กิจกรรมดูแลรักษาป่า การบวชป่า การทำแนวกันไฟ การเก็บขยะ และกิจกรรมปล่อยปลาเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เป็นต้น ซึ่งตั้งแต่ประกาศจัดตั้งเป็นป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ มีบริษัทเอกชนมาร่วมทำกิจกรรมเกิดเป็นผลผลิตจากการดำเนินงานจำนวน 13 บริษัท รวม 15 โครงการ

ยกตัวอย่างเช่น โครงการรักษารักษาภูผามหานที ซึ่งเป็นโครงการภายใต้การดำเนินงานด้าน CSR ของธุรกิจผลิตและจำหน่ายกระดาษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดแนวทางการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนให้ชุมชนได้นำไปปฏิบัติอย่างถูกต้องผ่านกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมกับคนในชุมชน โดยใน พ.ศ. 2567 ได้ดำเนินกิจกรรมสร้างฝายชะลอน้ำ จำนวน 60 ฝาย ในพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ และโครงการ Whizdom Re-Forest ซึ่งเป็นการดำเนินงานด้าน CSR ของธุรกิจสังหาริมทรัพย์และที่ดินที่จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานด้าน CSR อย่างต่อเนื่องภายใต้แนวคิด The Power of The New Generation รวมถึงคืนผืนป่าสู่ธรรมชาติ ณ พื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ โดยโครงการดังกล่าวได้สร้าง

การมีส่วนร่วมจากผู้บริหารองค์กร พนักงาน ลูกบ้าน คู่ค้าพันธมิตร สถาบันการเงิน นักเรียน นักศึกษา และคนในชุมชนร่วมกันปลูกต้นกล้าเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศป่า จำนวน 4,000 ต้น ได้แก่ ประดู่ป่า อินทนิล ตะแบก มะฮอกกานี และพญา รวมถึงการสร้างฝายจำนวน 4 ฝาย เพื่อชะลอการไหลของน้ำฝนและลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ซึ่งถือเป็นโครงการที่ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การเพิ่มพื้นที่ป่าและสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม

### 3. บทบาทการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

ภาคประชาชน โดยผู้นำชุมชนมีบทบาทสำคัญในการสร้างการมีส่วนร่วมและเชื่อมประสานระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนในพื้นที่ โดยผู้นำชุมชนจะเข้าร่วมประชุมหารือกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการจัดตั้งป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ อีกทั้งยังมีบทบาทเป็นคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำชุมชนตำบลดงขี้เหล็ก มีหน้าที่ในการให้ข้อเสนอแนะและรับทราบกระบวนการต่าง ๆ ในการจัดการน้ำชุมชนน้ำตกเขาอีโต้ นอกจากนี้ผู้นำชุมชนตามตำแหน่งและตามธรรมชาติ รวมทั้งเครือข่ายความร่วมมือในการป้องกันและควบคุมไฟป่าในส่วนของภาคประชาชน ราษฎรอาสาสมัครพิทักษ์ป่า (รสทป.) อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทสม.) กลุ่มจิตอาสาสอนโยคะ จิตอาสาพระราชทาน และประชาชนในพื้นที่ ต่างมีบทบาทในการร่วมคิด ร่วมจัดโครงการและเข้าร่วมกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กิจกรรมออกกำลังกาย กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) กิจกรรมการป้องกันรักษาป่าและอนุรักษ์ป่า และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้

สำหรับตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 56.303 ตารางกิโลเมตร หรือจำนวน 35,189 ไร่ ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการฟื้นฟูป่าต้นน้ำบริเวณเขาอีโต้มากที่สุด พบว่าหลังจากมีการจัดตั้งป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ ผู้นำชุมชนและชาวบ้านได้ร่วมกันจัดตั้งกลุ่มบริหารจัดการน้ำชุมชนตำบลดงขี้เหล็กขึ้น เพื่อบริหารจัดการน้ำจากป่าต้นน้ำที่ไหลจากเขาอีโต้และแหล่งน้ำใกล้เคียง โดยการทำฝายชะลอน้ำและเขื่อนไต้ดินจำนวน 2,000 บ่อ เพื่อกักเก็บน้ำ กล่าวได้ว่ากิจกรรมดังกล่าวสะท้อนถึงรูปธรรมที่เป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของชุมชนและการสนับสนุนทรัพยากรด้านองค์ความรู้และงบประมาณจากภาครัฐและภาคเอกชนอย่างบูรณาการ ส่งผลให้ชุมชนมีน้ำใช้เพื่อการทำเกษตรกรรมตลอดทั้งปี

เมื่อพิจารณาบริบทของพื้นที่และบทบาทการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี ด้วยการวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) เพื่อฉายภาพให้เห็นถึงภาพรวมของจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคที่พบในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 1



(พ.ศ. 2561 - 2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) และนโยบายป่าไม้แห่งชาติ พ.ศ. 2562 ซึ่งมุ่งบรรลุเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ป่าไม้เป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย และยกระดับเป้าหมายการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้เป็น ร้อยละ 45 ของพื้นที่ประเทศไทย ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ประกอบกับกรมป่าไม้ได้ให้ความสำคัญต่อการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบป่านันทนาการ และได้แก้ไขพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 เพิ่มเติมในมาตรา 19/1 ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 ที่กำหนดให้อธิบดีกรมป่าไม้โดยอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีอำนาจกำหนดอัตราและวางระเบียบเกี่ยวกับการเก็บค่าบริการ หรือค่าตอบแทนสำหรับการที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้ให้บริการหรือให้ความสะดวกต่างๆ แก่ประชาชน ในเขตป่าสงวนแห่งชาติได้ ทั้งนี้กรมป่าไม้ได้ออกระเบียบดังกล่าวเรียบร้อยแล้วและถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงานป่านันทนาการ อีกทั้งใน พ.ศ. 2564 กรมป่าไม้ ได้จัดตั้งส่วนราชการใหม่ขึ้นมาเพื่อรับผิดชอบภารกิจการบริหารจัดการป่านันทนาการในรูปแบบของโครงสร้างภายใน ภายใต้ชื่อ “สำนักจัดการป่านันทนาการ” (Royal Forest Department, 2021) และ (4) **ภาคีเครือข่าย** มีหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ประสานการทำงานร่วมกันในรูปแบบของการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการป่านันทนาการ มีการบูรณาการแผนงานและแผนงบประมาณระหว่างหน่วยงาน และในระดับพื้นที่ มีหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ร่วมบูรณาการการทำงานผ่านกลไก การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับภาคเอกชน และภาคประชาชน

**2. กิจกรรม (Activities)** ผลการวิจัยพบว่า จากกระบวนการบริหารจัดการปัจจัยนำเข้าทั้ง 4 ปัจจัย ส่งผลให้เกิดรูปธรรมของ “การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้” ที่นำเอาพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพสมบูรณ์ มีทัศนทัศน์ตามธรรมชาติที่สวยงาม และมีศักยภาพเพียงพอต่อการส่งเสริมกิจกรรมด้านการท่องเที่ยว และนันทนาการมาใช้ประโยชน์เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามาเที่ยวชม และทัศนศึกษาธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ โดยที่ประชาชนหรือชุมชนในพื้นที่โดยรอบรวมทั้งองค์กรภาคเอกชน สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการป่านันทนาการและเป็นแหล่งสร้างรายได้ของรัฐและชุมชนร่วมกัน (Royal Forest Department, 2021)

**3. ผลผลิต (Outputs)** ผลการวิจัยพบว่าหลังจากมีการจัดตั้งป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ ส่งผลให้เกิดโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการ เช่น การสร้างซุ้มแซมฝายชะลอน้ำตามเส้นทางน้ำบนเขาอีโต้ การปลูกป่า การบวชป่า และกิจกรรมจิตอาสาเฉลิมพระเกียรติเนื่องในวาระสำคัญต่าง ๆ การปรับภูมิทัศน์บนเขาอีโต้ การจัดกิจกรรมนันทนาการและออกกำลังกาย เช่น จัดงานวิ่ง วิ่งเทรล วิ่งมาราธอน งานปั่นจักรยาน งานแคมป์ ดนตรีในสวน พายเรือคายัค วิ่งเก็บขยะ และจัดแข่งขันสเกตบอร์ดดาวนฮิลล์ เป็นต้น

**4. ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลการวิจัยพบว่าหลังจากเกิดโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ดังตารางที่ 2

## ตารางที่ 2: ผลลัพธ์ที่เกิดจากโครงการและกิจกรรมภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำของพื้นที่ป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่

ลำดับ	รายการ	ผลลัพธ์เชิงรูปธรรม
1	การจัดตั้งกลุ่มบริหารจัดการน้ำชุมชนตำบลงิ้วเหล็ก	1 กลุ่ม
2	ชุมชนมีการทำเพื่อนใต้ดินทั้งตำบลงิ้วเหล็กเพื่อใช้ในการกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตร	2,000 บ่อ
3	ฝ่ายชะลอน้ำตามเส้นทางน้ำบนเขาไต่ที่เกิดจากความร่วมมือของชุมชนและภาคีเครือข่ายในพื้นที่	102 ฝ่าย
4	นักท่องเที่ยวนำมาท่องเที่ยวป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่	12,000 คนต่อปี
5	รายได้จากค่าบริการสำหรับผู้เดินทางไปที่ท่องเที่ยวป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ (พ.ศ. 2566 - 2567)	645,330 บาท
6	ชุมชนมีทุนหมุนเวียนจากการส่งเสริมการออมเงินผ่านศูนย์จัดการกองทุนชุมชนตำบลงิ้วเหล็ก	700 ล้านบาท
7	พ.ศ. 2566 ป่าไม้บริเวณป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่มีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับ พ.ศ. 2564	751.27 ไร่

### 5. ผลกระทบทางสังคม (Social Impact)

ผลการวิจัยพบว่า การสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำของพื้นที่ป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ ส่งผลให้เกิดคุณค่าทั้งในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยใน ด้านสังคม เกิดพันธมิตรการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน เจ้าหน้าที่ป่าไม้ มีการดำเนินงานอย่างใกล้ชิดกับชาวบ้านในพื้นที่มากยิ่งขึ้น ชาวบ้านและชุมชนใกล้เคียงรวมทั้งภาคีเครือข่ายจากภาครัฐและเอกชน มีความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทรัพยากรป่าไม้ การปลูกฟื้นฟูป่าต้นน้ำ การป้องกันและควบคุมไฟป่า และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ผ่านการร่วมดำเนินโครงการและกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ เกิดกลุ่มสังคมของผู้ที่มีความสนใจด้านสุขภาพและการออกกำลังกาย เช่น กลุ่มคนปั่นจักรยาน กลุ่มคนเล่นโยคะ เป็นต้น รวมทั้งเกิดการรวมกลุ่มเพื่อจัดตั้งองค์กรในการบริหารจัดการผลประโยชน์ร่วมจากความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่งผลให้ชาวบ้านในชุมชน ส่วนราชการ และภาคเอกชน มีแนวโน้มการประสานความร่วมมือที่ดี สอดคล้องกับ SDGs ข้อ 3 การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี ข้อ 12 การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ข้อ 16 การส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและสถาบันเข้มแข็ง และข้อ 17 หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา

ด้านเศรษฐกิจ ชาวบ้าน ชุมชน และผู้ประกอบการร้านค้าในบริเวณโดยรอบน้ำตกลูกเขยไต่ ได้รับประโยชน์ทางตรงจากการที่ป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ถูกจัดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัดปราจีนบุรี ส่งผลให้เกิดการส่งเสริมกิจกรรมการออกกำลังกายและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จนมีนักท่องเที่ยวที่สนใจเดินทางไปที่ท่องเที่ยวในพื้นที่มากขึ้น เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจ เกิดการจ้างงานในพื้นที่จากห่วงโซ่กิจกรรมการท่องเที่ยว การบริการ และการค้าขาย ทำให้ชาวบ้านมีรายได้ นอกจากนี้กิจกรรมการส่งเสริมการออมเงินผ่านศูนย์จัดการกองทุนชุมชนตำบลงิ้วเหล็ก ซึ่งปัจจุบันมีเงินทุนหมุนเวียนกว่า 700 ล้านบาท ส่งผลให้ชาวบ้านสามารถเข้าถึงแหล่งทุน มีศักยภาพในการประกอบธุรกิจ เกิดรายได้หมุนเวียนในชุมชนทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อีกทั้งการที่ป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาเพิ่มขึ้นส่งผลให้กรมป่าไม้มีงบประมาณในการบริหารจัดการพื้นที่ โดยรายได้ที่เกิดจากป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ มีการกำหนดสัดส่วน เพื่อนำกลับมาดูแลทรัพยากรป่าต้นน้ำและป่าสงวนแห่งชาติ แบ่งเป็น ประเภท ก ร้อยละ 5 ของรายได้ จัดสรรอุดหนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประเภท ข ร้อยละ 20 จัดสรรกลับไปบริหารจัดการป่าสงวนแห่งชาติรวมถึงป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ ประเภท ค ร้อยละ 60 จัดสรรเพื่อบำรุงรักษาป่าสงวนแห่งชาติรวมถึงป่าต้นน้ำตกลูกเขยไต่ และประเภท ง ร้อยละ 15 เป็นงบสำรองจ่าย

ทำให้มีงบประมาณในการจ้างบุคลากรที่มีภูมิปัญญาโดยรอบป่านันทนาการมาทำงานบริการนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ SDGs ข้อ 1 การขจัดความยากจน ข้อ 8 การส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง และ ข้อ 17 หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา

ด้านสิ่งแวดล้อม ผลจากการจัดโครงการและกิจกรรมที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ส่งผลให้ระบบนิเวศป่าไม้และน้ำมีความสมบูรณ์มากขึ้น การบริหารจัดการเส้นทางน้ำทั่วทั้งตำบลมีความเป็นระบบ และจากการจัดตั้งกลุ่มบริหารจัดการน้ำชุมชนตำบลดงขี้เหล็กซึ่งเป็นน้ำที่ไหลจากป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้และการทำเขื่อนได้ดินเพื่อกักเก็บน้ำทั่วทั้งตำบลดงขี้เหล็กกว่า 2,000 บ่อ เพื่อกักเก็บน้ำ ส่งผลให้พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำสำหรับใช้เพื่อการเกษตร ชาวบ้านตำบลดงขี้เหล็กสามารถทำการเกษตร ปลูกพืช ผัก ผลไม้ได้ตลอดทั้งปีและสามารถจำหน่ายไม้ล้อม ไม้ดอก ไม้ประดับ จนกลายเป็นอาชีพหลักของชาวตำบลดงขี้เหล็ก และการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการเป็นแนวกันชนป้องกันการบุกรุกป่าทำให้ปริมาณการบุกรุกตัดไม้ทำลายป่าลดลงอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ SDGs ข้อ 6 การสร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการสุขาภิบาล และข้อ 15 การปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน

เมื่อพิจารณาผลกระทบทางสังคมในมิติสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม จากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

### ตารางที่ 3: ผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

มิติ	รายการ	SDGs
สังคม	1. เกิดพันธมิตรการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนในพื้นที่มากขึ้น	16, 17
	2. เจ้าหน้าที่ป่าไม้มีการดำเนินงานอย่างไร้ขีดกับชาวบ้านในพื้นที่มากยิ่งขึ้น	16
	3. หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนในพื้นที่ตระหนักเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรป่าไม้ และเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ รักและหวงแหนป่ามากขึ้น	12
	4. เกิดกลุ่มสังคมของผู้ที่มีความสนใจด้านสุขภาพและการออกกำลังกาย	3
เศรษฐกิจ	1. เกิดการกระจายรายได้จากการท่องเที่ยว เกิดผู้ประกอบการรายใหม่ที่เป็นร้านค้าบริเวณน้ำตกเขาอีโต้ มีมากขึ้น ร้านค้ามีพื้นที่ออกร้านมากขึ้น สถานประกอบการโรงแรมมีลูกค้าเข้าใช้บริการจำนวนมากขึ้น และรวมไปถึงร้านค้าบริเวณเส้นทางผ่านป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ก็ขายดีขึ้นเช่นกัน	1, 8
	2. เกิดการจ้างงานในพื้นที่จากห่วงโซ่กิจกรรมการท่องเที่ยว การบริการ และการค้าขาย	1, 8
	3. ชาวชุมชนตำบลดงขี้เหล็กเข้าถึงแหล่งเงินทุนในการประกอบอาชีพและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	1, 8
	4. ชาวบ้านตำบลดงขี้เหล็กสามารถผลิตพันธุ์ไม้ ไม้ตัด ไม้ล้อม ไม้ดอก ไม้ประดับ จนเป็นแหล่งจำหน่ายพันธุ์ไม้ที่สำคัญของประเทศ	1, 8
	5. กรมป่าไม้มีงบประมาณในการบริหารจัดการพื้นที่มีงบประมาณในการจ้างบุคลากรที่มีภูมิปัญญาโดยรอบป่านันทนาการมาทำงานบริการนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น	1, 8, 17
สิ่งแวดล้อม	1. ระบบนิเวศป่ามีความสมบูรณ์ขึ้นจากความสมบูรณ์ของป่าและน้ำ	6, 15
	2. ปริมาณน้ำที่ไหลจากเขาอีโต้สู่ชุมชนในตำบลดงขี้เหล็กมีปริมาณมาก มีการบริหารจัดการเส้นทางน้ำทั่วทั้งตำบลอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ระบบนิเวศตลอดเส้นทางน้ำดีขึ้น	6, 15
	3. ป่านันทนาการเป็นแนวกันชนป้องกันการบุกรุกป่าทำให้ปริมาณการบุกรุกตัดไม้ทำลายป่าลดลง	15

## การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่พบว่าบทบาทการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ ประกอบด้วยการมีส่วนร่วม 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ ระดับจังหวัด และระดับพื้นที่หรือท้องถิ่น โดยภาคส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงาน คือ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน สอดคล้องกับแนวคิดตัวแบบขั้นบันไดการมีส่วนร่วมของพลเมืองของ Arnstein โดยพื้นที่ของป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้มีระดับการมีส่วนร่วมจัดอยู่ในระดับขั้นที่ 5 คือ การปรึกษาหารือ (Placation) ซึ่ง Arnstein ได้เสนอว่าในขั้นที่ 3 ถึงขั้นที่ 5 ให้จัดอยู่ในระดับที่เรียกว่า Tokenism Participation ซึ่งถือว่าเป็นระดับการมีส่วนร่วมที่ประชาชนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นแต่ยังไม่มีอำนาจในการตัดสินใจ (Arnstein, 1969, as cited in Kokpol, 2009) และเมื่อนำผลการศึกษามาพิจารณาตามตัวแบบระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนที่กำหนดโดย IAP2 ซึ่งแบ่งระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนออกเป็น 5 ขั้น พบว่า ระดับการมีส่วนร่วมของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ จัดอยู่ในระดับขั้นที่ 3 คือ ขั้นเข้ามามีบทบาท (Involve) โดยเป็นการร่วมทำงานกับประชาชนเพื่อสร้างความมั่นใจกับประชาชนว่าความต้องการของประชาชนจะได้รับการพิจารณา จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมทั้ง 2 แนวคิดข้างต้น จะเห็นได้ว่าการสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้ จัดอยู่ในระดับขั้นที่เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน ตลอดจนจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน จนนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและการดำเนินการร่วมกัน อย่างไรก็ตามในระดับขั้นนี้ อำนาจการตัดสินใจสุดท้ายก็ยังคงเป็นของภาครัฐซึ่งมีบทบาทกำหนดนโยบาย (International Association of Public Participation, as cited in Kokpol, 2009) ดังนั้นเพื่อเป็นการยกระดับสร้างการมีส่วนร่วมของพื้นที่จึงควรเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือชาวบ้าน รวมถึงภาคเอกชน เข้ามามีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจต่าง ๆ ของการบริหารจัดการป่านันทนาการด้วยดังการศึกษาของ Rojpitakkul (2016) ที่ศึกษาเรื่อง การจัดการทรัพยากรป่าชุมชนแควระบม-สียัด ในเขตป่าสงวนแห่งชาติแบบมีส่วนร่วม กล่าวว่าการจัดการทรัพยากรป่าชุมชนต้องอาศัยหลักการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง โดยให้ชุมชนเป็นผู้ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมดำเนินการ ร่วมประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์ ดังนั้นพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้จึงควรเปิดโอกาสให้ชาวบ้านและภาคเอกชน ร่วมตัดสินใจ และร่วมประเมินผลมากขึ้น เพื่อเป็นการยกระดับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

จากผลการวิจัยสะท้อนว่าป่านันทนาการน้ำตกเขาค้อได้มีภาคีเครือข่ายทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนจำนวนมากซึ่งเป็นจุดแข็งและโอกาสที่สำคัญในการบริหารจัดการป่านันทนาการเพื่อให้เกิดคุณค่าร่วมที่ยั่งยืน สอดคล้องกับ Thong-em, Kanta, Tasena, Ruecha, & Getdee (2020) ที่ศึกษาเรื่องศักยภาพของป่าชุมชนเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษาป่าชุมชนบ้านห้วยหินฝน ตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยพบว่าป่าชุมชนเกิดขึ้นมาจากการมีส่วนร่วมของหลายภาคส่วนที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรและการพบปะเครือข่ายในการอนุรักษ์ จนทำให้ป่าชุมชนมีสภาพที่อุดมสมบูรณ์ คนในชุมชนเกิดความหวงแหนในทรัพยากรของท้องถิ่น เช่นเดียวกับ Choksiri (2017) ที่ศึกษาเรื่องการจัดการทรัพยากรร่วมกรณีป่าชุมชนในอำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ที่กล่าวว่าการจัดการป่าชุมชนต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับระบบที่ใหญ่กว่าด้วยภาคีเครือข่าย โดยผู้นำชุมชนมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อน กระตุ้นชาวบ้านให้พร้อมใจกันเข้ามามีส่วนร่วมพัฒนาป่าชุมชน สอดคล้องกับ Eksiripong & Saipheth (2001) ที่ศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการป่าชุมชน กรณีศึกษา: ชุมชนบ้านหลุง ตำบลสระจะระเข้ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา โดยพบ

ว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการป่าชุมชนโคกบึงปรือประสบความสำเร็จคือการประสานการดำเนินงานระหว่างชุมชนกับหน่วยงานราชการ และสอดคล้องกับ Tadeus, Wihelmus, & Latuan (2023) ที่ศึกษาเรื่อง Community Participation in The Management of Kelimutu National Park, Ende, Flores โดยพบว่า การทำความเข้าใจสังคมโดยรอบอย่างครอบคลุมมีความจำเป็นต่อการจัดการพื้นที่ป่าไม้ให้ประสบความสำเร็จ อีกทั้งควรส่งเสริมความร่วมมือกับชุมชนท้องถิ่น โดยใช้ประโยชน์จากจุดแข็งด้านทรัพยากรและชุมชนท้องถิ่น

กล่าวได้ว่ากลไกการพัฒนาความเข้มแข็งและการยกระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการป่านันทนาการจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบภาคีเครือข่ายเพื่อให้พลังในการบริหารจัดการ และผู้ที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนคือบุคคลสำคัญ (Key person) ที่จะเป็นผู้นำและตัดสินใจในแต่ละระดับ ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จในการจัดการป่านันทนาการ

เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบทางสังคมจากการสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่านันทนาการของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าผลกระทบทางสังคม พบว่า มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

#### ตารางที่ 4: การวิเคราะห์องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

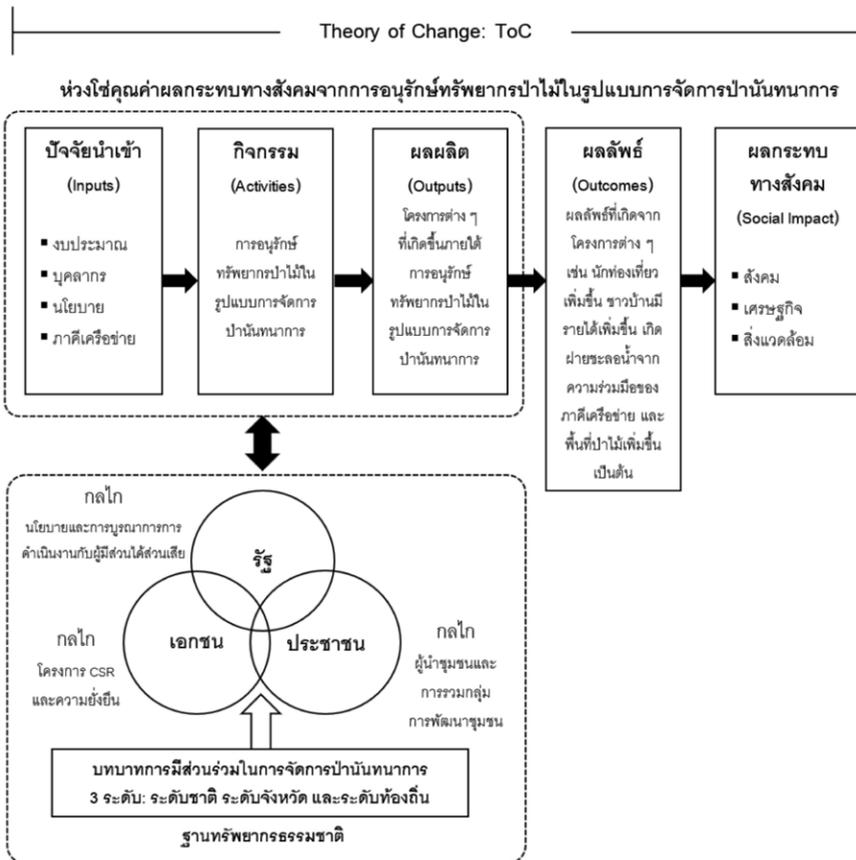
ลำดับ	องค์ประกอบ	รายการ
1	ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	คือ ทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการป่านันทนาการ ประกอบด้วย งบประมาณ บุคลากรหรืออัตรากำลังซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ประกอบกับการกำหนดนโยบายที่เชื่อมโยงมาตั้งแต่ระดับชาติ ผ่านยุทธศาสตร์และแผนงานต่าง ๆ อีกทั้งผู้บริหารกรมป่าไม้ให้ความสำคัญกับการจัดการป่าไม้ในรูปแบบป่านันทนาการ ทำให้การทำงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน (Royal Forest Department, 2021) โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ประกอบของภาคีเครือข่าย ซึ่งพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้มีภาคีเครือข่ายการดำเนินงานจำนวนมาก ทั้งจากภาครัฐ ซึ่งเป็นส่วนราชการที่มีการเกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่นหรือระดับพื้นที่ และภาคเอกชน ซึ่งมีบทบาทในการร่วมจัดกิจกรรมนันทนาการ ออกกำลังกาย และโครงการด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) ตลอดจนภาคประชาชน โดยคนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมทั้งในบทบาทของการเป็นผู้นำชุมชนทั้งโดยตำแหน่งและผู้นำตามธรรมชาติ การเข้ามามีส่วนร่วมในบทบาทของอาสาสมัคร เครือข่าย กลุ่มจิตอาสา องค์กรเครือข่าย และประชาชนในพื้นที่
2	กิจกรรม (Activities)	การบริหารจัดการป่านันทนาการในพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ เป็นรูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้รูปแบบใหม่ในประเทศไทย ที่มุ่งเน้นส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างบูรณาการ โดยการตั้งอัตลักษณ์อันโดดเด่นเฉพาะพื้นที่ มายกระดับจัดกิจกรรมให้เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายการ
3	ผลผลิต (Outputs)	โครงการและกิจกรรมภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำจำนวนมาก และจะตั้งยกระดับการจัดกิจกรรมมุ่งเน้นให้สามารถสร้างการรับรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ สิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการส่งเสริมเศรษฐกิจในระดับพื้นที่ต่อไป
4	ผลลัพธ์ (Outcomes)	พื้นที่ป่าไม้ของป่าต้นน้ำการน้ำตกเงาอีโต้มีปริมาณพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลจาก Royal Forest Department (2022) และ Royal Forest Department (2023) ที่พบว่าใน พ.ศ. 2565 จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าคิดเป็น ร้อยละ 0.01 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับการเริ่มดำเนินการก่อตั้งป่าต้นน้ำการน้ำตกเงาอีโต้ และใน พ.ศ. 2566 จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2565 คิดเป็น ร้อยละ 0.07 ของพื้นที่ป่าไม้จังหวัดปราจีนบุรี
5	ผลกระทบทางสังคม (Social Impact)	เกิดผลกระทบทางสังคมในด้านบวกมากขึ้น ครอบคลุมทั้งในมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งชาวบ้านและชุมชน รวมทั้งภาคีเครือข่ายทั้งจากภาครัฐ เอกชน และประชาชนเกิดความตระหนักรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทรัพยากรป่าไม้ การปลูกฟื้นฟูป่าต้นน้ำ การป้องกันและควบคุมไฟป่า การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ต้นน้ำการ และออกกำลังกายผ่านการจัดกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งมีการจัดตั้งกลุ่มองค์กรในการบริหารจัดการน้ำและป่าไม้ในชุมชน ส่งผลให้เกิดความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำ ทำให้สิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มดีขึ้น เกิดสังคมคนรักสุขภาพรูปแบบต่าง ๆ เกิดรายได้จากการท่องเที่ยวและร่วมกิจกรรมในพื้นที่ศึกษามากขึ้น ชุมชน สถานประกอบการ มีได้รายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งคุณค่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการพัฒนาภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำการ

สอดคล้องกับ Phuangprayong & Noonin (2023) ที่ศึกษาเรื่อง The Social Impact Value Chain and Driving Factors of the Social Innovation Project to Promote the Social Solidarity Economy: A Study in the Pilot Area of Central Thailand ที่พบว่า การดำเนินโครงการด้านนวัตกรรมสังคมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาในระดับพื้นที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องและสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกับโครงการที่ดำเนินการ จึงจะทำให้โครงการต่าง ๆ สามารถตอบสนองความต้องการของพื้นที่และสร้างผลกระทบเชิงบวกทั้งในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

# บทสรุป

บทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการ ของพื้นที่ป่าต้นน้ำนันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2: สรุปบทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการ ของพื้นที่ป่าต้นน้ำนันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ จังหวัดปราจีนบุรี

การสร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการของป่าต้นน้ำนันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ ใช้กลไกการสร้างการมีส่วนร่วม 3 ระดับ คือ ระดับชาติ ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น ในระดับชาติกรมป่าไม้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการเพื่อการบริหารการดำเนินงานเชิงนโยบายภายใต้กลยุทธ์หลักของการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบป่าต้นน้ำนันทนาการที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน มีบทบาทในการร่วมกันบริหารจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการตามแต่บริบทของพื้นที่ ในระดับจังหวัดมีการบรรจุเรื่องการบริหารจัดการป่าต้นน้ำนันทนาการไว้ในแผนพัฒนาจังหวัดทุกจังหวัด รวมไปถึงมีความพยายามบูรณาการประสานงบประมาณในระดับจังหวัดอีกด้วย และอยู่ระหว่างการพิจารณาองค์ประกอบอย่างถี่ถ้วนก่อนจะแต่งตั้งคณะอนุกรรมการของแต่ละจังหวัดต่อไป

และระดับท้องถิ่นซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการดำเนินงาน โดยหัวหน้าป้านันทนาการและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีบทบาทในการประสานการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ภาคเอกชนมีบทบาทในการใช้กลไกพัฒนาพื้นที่ผ่านโครงการ CSR และกลุ่มเครือข่ายต่าง ๆ ตลอดจนจนภาคประชาชนใช้กลไกของผู้นำชุมชนและการรวมกลุ่มพัฒนาชุมชนเพื่อการทำงานร่วมกัน ซึ่งการประสานความร่วมมือของทุกภาคส่วนได้ก่อให้เกิดกลไกการทำงานพัฒนาอย่างบูรณาการที่สามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกทั้งในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และเกิดการสร้างความคุ้มค่าร่วมกันอย่างยั่งยืน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ควรยกระดับฐานะของสำนักจัดการป้านันทนาการ กรมป่าไม้ จากโครงสร้างที่กำหนดขึ้นเป็นโครงสร้างภายในให้มีสถานะเป็นโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการตามกฎหมาย เพื่อให้เกิดการจัดสรรงบประมาณอย่างคล่องตัว จัดสรรอัตรากำลังสำหรับภารกิจของสำนักจัดการป้านันทนาการเป็นการเฉพาะเพื่อรองรับการเพิ่มจำนวนป้านันทนาการในอนาคต

2) ควรผลักดันให้พื้นที่ป่าไม้ถาวรในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2504 ให้เป็นป่าสงวนแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติมเนื่องจากมีวัตถุประสงค์เป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ เพื่อสงวนคุ้มครองให้เป็นป่าที่จะรักษาไว้เป็นสมบัติของชาติโดยถาวร ประกอบกับ จากรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารจัดการป้านันทนาการ ครั้งที่ 1/2567 โดยมีการรายงานผลการดำเนินโครงการพัฒนาพื้นที่ป่าเพื่อการเรียนรู้และนันทนาการ ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานเช่นเดียวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป้านันทนาการ และขณะนี้โครงการดังกล่าวได้รับอนุมัติโครงการแล้ว จำนวน 14 แห่ง รวมเนื้อที่จำนวน 11,145.13 ไร่ โดยพื้นที่ในส่วนนี้ยังมีสถานะเป็นพื้นที่ป่าไม้ถาวรหรือป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 อยู่ ดังนั้นหากผลักดันพื้นที่ป่าไม้ถาวรในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้ ให้มีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ก็จะสามารถพัฒนาต่อยอดสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป้านันทนาการได้ เนื่องจากเข้าหลักเกณฑ์การคัดเลือกเป็นพื้นที่เตรียมประกาศจัดตั้งเป็นป้านันทนาการ และสอดคล้องกับระเบียบการบริหารงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องในการให้บริการประชาชนต่อไป

3) ควรกำหนดมาตรฐานการจัดกิจกรรมนันทนาการและการท่องเที่ยวในพื้นที่ป้านันทนาการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับหัวหน้าและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องควบคู่กับการฝึกอบรมยกระดับบุคลากร

4) ควรส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนหรือธุรกิจเพื่อสังคมที่เกี่ยวข้องหรือหนุนเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศบริเวณพื้นที่ป้านันทนาการ เพื่อเพิ่มกลไกการกระจายรายได้สู่ชุมชน

5) ควรสร้างกลไกและให้อำนาจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ร่วมตัดสินใจในการบริหารจัดการต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการระดับจังหวัด และระดับพื้นที่

### 2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) ภาครัฐ ควรยกระดับแนวทางการบูรณาการการทำงานในระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่นหรือระดับพื้นที่ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งเสริมศักยภาพความเข้มแข็งของบุคคลสำคัญ (Key person) ที่จะเป็นผู้นำชุมชนหรือผู้นำในแต่ละระดับให้มีศักยภาพพร้อมกับเปิดโอกาสให้ร่วมตัดสินใจมากขึ้น กำหนดภาคีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง มีการบูรณาการแผนงาน แผนงบประมาณระหว่างหน่วยงานเพื่อให้การทำงานมีความสอดคล้องประสานกันทั้งในระดับชาติ ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น นอกจากนี้

กรมป่าไม้ควรสร้างความรู้ความเข้าใจถึงกรอบแนวทางการบริหารจัดการป่าแบบนันทนาการแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อความเป็นเอกภาพในการสื่อสารกับภาคีเครือข่ายในระดับพื้นที่ และการสื่อสารกับนักท่องเที่ยวเพื่อสร้างการรับรู้และกระตุ้นจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ เพิ่มกระบวนการจัดระเบียบร้านค้าและเชิญชวนให้ผู้ประกอบการในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมกับกิจกรรมในการจัดการป่านันทนาการ และควรเพิ่มกลไกการจัดทำแผนบริหารจัดการพื้นที่และคู่มือปฏิบัติงาน พร้อมทั้งการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน การประเมินผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการท่องเที่ยวของป่านันทนาการ และกำหนดรูปแบบการจัดสรรประโยชน์ร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่เพื่อให้สามารถบริหารจัดการป่านันทนาการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

2) ภาคเอกชน ควรส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่เป็นฐานการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นภาคเอกชนจึงควรใช้กลไกการดำเนินงานด้านความยั่งยืนผ่านการดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) เพื่อหนุนเสริมการพัฒนาและแก้ไขปัญหาในเชิงพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม

3) ภาคประชาชน ควรเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการทำงานร่วมกับภาครัฐมากขึ้นทั้งในกระบวนการคิด ตัดสินใจ การดำเนินการ และการประเมินผล ภายใต้การจัดสรรประโยชน์ร่วมอย่างเป็นธรรมควบคู่กับการยกระดับศักยภาพ ส่งเสริมให้เกิดการขยายเครือข่ายการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของภาคประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหรือธุรกิจเพื่อสังคมที่สืบเนื่องจากการส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่ป่านันทนาการเพิ่มเติมเพื่อเป็นกลไกการกระจายรายได้สู่ชุมชนอีกทางหนึ่ง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกรมป่าไม้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและสถานที่สำหรับการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณหน่วยงานระดับพื้นที่ในสังกัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กองพลทหารราบที่ 2 รักษาพระองค์ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการโดยรอบพื้นที่ป่านันทนาการน้ำตกเขาอีโต้ และนักท่องเที่ยว ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- Ciccarino, I. D. M., & Fernandes, M. E. D. S. T. (2023). A bibliometric review of stakeholders' participation in sustainable forest management. *Canadian Journal of Forest Research*, 54(3), 252-267.
- Choksiri, P. (2017). *Management of common-pool resources: case studies of community forests in Thepsathit District Chaiyaphum Province* [master's thesis], [In Thai]. Graduate School of Social Development and Management Strategy, National Institute of Development Administration, Bangkok.
- Eksiripong, P., & Saipheth D. (2001). *Public Participation in Community Development: A Case Study of Ban Lung Community, Sachorakhe Subdistrict, Dan Khun Thot District, Nakhon Ratchasima Province* [In Thai]. Bangkok: Forest Plantation Promotion Office, Royal Forest Department.
- Kasetsart University. (2006). *Participatory Watershed Management* [In Thai]. Bangkok: Department of Conservation, Faculty of Forestry, Kasetsart University.
- Kokpol O. (2009). *Manual Partner Public Participation for Local Administrators* [In Thai]. Bangkok: Jaransanitwong Printing. King Prajadhipok's Institute.
- Phuangprayong K., & Noonin S. (2023). The Social Impact Value Chain and Driving Factors of the Social Innovation Project to Promote the Social Solidarity Economy: A Study in the Pilot Area of Central Thailand [In Thai]. *Thammasat Review*, 26(2), 200-223.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2022). *The Thirteenth National Economic And Social Development Plan (2023-2027)* [In Thai]. Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Council.
- Podhisita, C. (2019). *The Science and Art of Qualitative Research* [In Thai]. (8th ed.). Bangkok: Amarin Printing and Publishing.
- Rojpitakul, L. (2016). The Participative Management of Community Forest Resources in the National Sanctuary [In Thai]. *Journal of Education Burapha University*, 27(1), 182-193.
- Royal Forest Department. (2021). *Strategic Action Plan for Sustainably Managing Recreation Forests* [In Thai]. Bangkok: Recreational Forest Management Office, Royal Forest Department.
- Royal Forest Department. (2022). *Final report of forest area information project 2022* [In Thai]. Bangkok: Forest Land Management Office, Royal Forest Department.
- Royal Forest Department. (2023). *Final report of forest area information project 2023* [In Thai]. Bangkok: Forest Land Management Office, Royal Forest Department.
- Royal Forest Department. (2024). *Meeting report of the Recreational Forest Management Committee (Round 1/2024)* [In Thai]. Bangkok: Recreational Forest Management Office, Royal Forest Department.

- Tadeus, D W., Wihelmus, B V., & Latuan, J J. (2023). Community Participation in The Management of Kelimutu National Park, Ende, Flores [In Indonesia]. IOP Conference Series. *Earth and Environmental Science*, 1270(1), 1-8.
- The National Tourism Policy Committee. (2022). *The Third National Tourism Development Plan (2023-2027)* [In Thai]. Bangkok: Office of the Permanent Secretary.
- Thong-em, M., Kanta, T., Tasena, A., Ruecha, N., & Getdee, P. (2020). The Capability of the Community Forest for Developing Sufficiency Economy Philosophy Learning Center: A Case Study of Ban Huay Hin Fon Community Forest, Mae Pa Subdistrict, Mae Sot District, Tak Province [In Thai]. *Proceedings of 9th National Academic Management Science Conference 2020 and Proceedings of 2<sup>nd</sup> International Academic Management Science Conference 2020*, 112-121.
- Tungsiripat, R., & Tangcharoensathien, V. (2003). Stakeholder Analysis [In Thai]. *Journal of Health Science*, 12(6), 865 – 875.
- Weiss, C. H. (1995). "Nothing as Practical as Good Theory: Exploring Theory-Based Evaluation for Comprehensive Community Initiatives for Children and Families." In Connell, J., Kubisch, A., Schorr L., and Weiss, C. (Eds.). *New Approaches to Evaluating Community Initiatives: Concepts, Methods and Contexts* [In United States of America]. New York, Aspen Institute, 65-92.



# 07

## การประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการ ก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล: กรณีศึกษา พื้นที่ ชายฝั่งหาดมหาธาร อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา Social Impact Assessment for Seawall Project: A Case Study of Maharat Beach, Sathingpra District, Songkhla Province

วัชรพงศ์ หनुมาศ<sup>๑</sup> และ อธิศศักดิ์ จิราภรณ์วารี<sup>๑</sup>✉

<sup>๑</sup>หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สังคมศาสตร์สิ่งแวดล้อม) คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Watcharapong Hanumas<sup>๑</sup> and Ittisak Jirapornvaree<sup>๑</sup>✉

<sup>๑</sup>M.A. in Environmental Social Sciences, School of Liberal Arts, King Mongkut's University of Technology Thonburi

✉ ittisak.jira@kmutt.ac.th

วันที่รับ (received) 16 เม.ย.2567 วันที่แก้ไข (revised) 18 ส.ค.2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 23 ส.ค.2567

## บทคัดย่อ

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นหนึ่งในสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 มาตรการ คือ มาตรการสีเขียว สีขาว และสีเทา การศึกษานี้มุ่งเน้นการประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล กรณีศึกษา พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาพรต อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 76 ราย ใน 4 มิติ คือ มิติด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสังคม และด้านวิถีชีวิต ผลการศึกษาพบว่า มิติด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีระดับผลกระทบที่สูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 3.59 ในทางกลับกันมิติด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีระดับผลกระทบที่น้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 2. นอกจากนี้ การทดสอบความต่างของค่าเฉลี่ยของอาชีพที่มีระดับความห่วงกังวลต่อผลกระทบทางสังคมในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านวิถีชีวิตอยู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อค้นพบในครั้งนี้สนับสนุนแนวทางการป้องกันปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งรูปแบบผสมผสาน โดยการปรับสมดุลชายฝั่งโดยธรรมชาติ (สีขาว) ในการกำหนดพื้นที่กันชนให้ มีระยะห่างระดับหนึ่งจากทะเล กำหนดการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมกับอัตราการกัดเซาะชายฝั่งร่วมกับการใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมเดิมที่ได้มีการดำเนินการแล้วเสร็จ (สีเทา) สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ :** การประเมินผลกระทบทางสังคม การกัดเซาะชายฝั่ง กำแพงกันคลื่น หาดมหาพรต ผลกระทบจากการเลี้ยวเบนของคลื่น

## Abstract

Problems with coastal erosion result from the effects of climate change. The guidelines for solving the problem of coastal erosion in Thailand are divided into three measures: green, white, and gray. Hence, this study aims to assess the social impact of the Seawall Project: A Case Study of Maharat Beach, Sathingpra District, Songkhla province, and quantitative research. 76 samples of impacted individuals in the area were selected to provide the data, which consisted of four dimensions: Land used, Infrastructure, Social, and Living. The findings of this study revealed that the dimension of land use has the highest influence, with an average of 3.59. On the other side, the infrastructural dimension has the lowest impact level. With an average of 2.79. There was a significant difference in the average land use, infrastructure, and living impact levels among occupational groups at the .05 level. According to the white measure, the findings support an integrated approach to preventing and solving coastal erosion problems by Coastal Equilibrium by Natural Processes. The buffer zone must be a specific distance from the sea, and the use of space must be appropriate to the rate of coastal erosion in parallel with the gray measure, using the original engineering structures that have been completed. The contribution of this study was consistent with the Sustainable Development Goals (SDGs).

**Keywords :** Social Impact Assessment, Coastal Erosion, Seawall, Maharat Beach, End Effect Area

## ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยมีความยาวชายฝั่งทะเล 3,151.13 กิโลเมตร แบ่งออกเป็นชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย 2,039.78 กิโลเมตร และชายฝั่งทะเลอันดามัน 1,111.35 กิโลเมตร โดยพื้นที่ชายฝั่งที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง (CE) มีความยาวประมาณ 822.81 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.11 แบ่งเป็นแนวชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยที่ประสบปัญหาที่มีความยาวประมาณ 722.81 กิโลเมตร (ร้อยละ 87.85) และแนวชายฝั่งทะเลด้านทะเลอันดามัน มีความยาวประมาณ 100.00 กิโลเมตร (ร้อยละ 12.15) (Department of Marine and Coastal Resources, 2023) จากการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ Dong *et al.* (2024) พบว่า ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยกำลังเผชิญกับสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง โดยมีระดับความรุนแรงและมีสาเหตุของการเกิดปัญหาที่แตกต่างกัน โดยสาเหตุหลักเกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติที่เพิ่มระดับความรุนแรงและความถี่ในการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ (Zhang, Douglas, & Leatherman 2004) เช่น คลื่น ลม กระแสน้ำ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (Leatherman, Zhang, & Douglas 2000) มากไปกว่านั้นเกิดจากการกระทำของมนุษย์ (Yan Rijn, 2011) เช่น การพัฒนาชายฝั่ง และการทำลายป่าชายเลน เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสมดุลทางธรรมชาติภายในระบบกลุ่มหาด ทำให้ระบบกลุ่มหาดย่อยบางกลุ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะการกัดเซาะได้ (Department of Marine and Coastal Resources, 2014) นอกจากนี้ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดความสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเล สิ่งปลูกสร้าง และทรัพย์สินต่าง ๆ เสียทัศนียภาพ อีกทั้งยังทำให้เกิดความเสียหายด้านทรัพยากรชายฝั่ง พื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งทั้งทางด้านเศรษฐกิจ (Gracia, Rangel-Buitrago, Oakley, & Williams 2018) สังคม ธรรมชาติวิทยา และสิ่งแวดล้อม

Langkulsen *et al.* (2022); Nakhapakorn (2022) ซึ่งให้เห็นว่าปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข ปัญหา เนื่องจากประชากรไทยกว่า 11 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 17 ของประชากรทั้งประเทศดำรงชีพและการตั้งถิ่นฐานบริเวณพื้นที่ชายฝั่งและพื้นที่ติดแหล่งน้ำ ทั้งนี้การจัดการปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทยได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง ออกเป็น 3 มาตรการ คือ มาตรการสีเขียว อาทิ การกำหนดพื้นที่ถอยร่น มาตรการสีเหลือง อาทิ การปลูกป่าชายเลน การฟื้นฟูชายหาด และการปักเสาดักตะกอนเพื่อปลูกป่าชายเลน และมาตรการสีเทา อาทิ การสร้างเขื่อนป้องกันคลื่นนอกชายฝั่ง การสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล และการสร้างกำแพงป้องกันคลื่นริมชายหาด (Department of Public Works and Town & Country Planning, 2018) ร่วมกันพิจารณาจากบริบททางด้านสิ่งแวดล้อมของชายฝั่ง และพื้นที่ชุมชน ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมากในทุก ๆ กระบวนการ อาทิ การบริหารจัดการ การพิจารณา การตัดสินใจดำเนินการโครงการ (Department of Marine and Coastal Resources, 2014) ทั้งนี้แนวทางที่นิยมใช้ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณที่เป็นชายหาดทรายเป็น เขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเลด้วยการสร้างแนวคอนกรีตหรือแนวหินทิ้ง ขนานไปกับชายฝั่งทะเลเพื่อรับแรงปะทะของคลื่น การวางตัวของแนวเขื่อนอาจวางในแนวตั้งลาดเอียง หรือเป็นขั้นบันได ซึ่งมีความแข็งแรง และคงทนสูง ไม่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษในการก่อสร้าง สามารถลดความรุนแรงของ กระแสน้ำและคลื่นได้โดยตรง อย่างไรก็ตามอาจส่งผลให้เกิดการสะท้อนกลับของคลื่นและเกิดการพัดพาตะกอนทรายออกนอกชายฝั่ง ทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณแนวฐานรากได้ (Yan Rijn, 2011; Yasmeen *et al.*, 2024; Department of Marine and Coastal Resources, 2014) ในขณะที่ข้อค้นพบของ Yan Rijn (2011) พบว่า แนวทางการถมชายหาดเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมที่ก่อให้เกิดการป้องกันปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งได้ และมีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามแนวทางดังกล่าวยังขาดความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ นอกจากนี้แนวคิดในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งด้วยวิธีการสร้างระบบนิเวศมีข้อค้นพบจากงานวิจัยของ Gracia *et al.* (2018) ที่ชี้ให้เห็นถึงว่าแนวทางดังกล่าวมีประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจ และมี

ความยั่งยืนในทางสิ่งแวดล้อมระยะยาว สอดคล้องกันกับ Yasmee *et al.* (2024) ที่กล่าวว่าแนวทางพื้นฐานทางธรรมชาติสามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างไรก็ตามแนวทางดังกล่าวมีความจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ร่วมกันกับหลักการธรรมาภิบาล

ดังนั้นการศึกษาการประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล: กรณีศึกษา พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาพรต อำเภอสตงขลา จังหวัดสงขลา โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือการประเมินผลกระทบทางสังคม (Social Impact Assessment: SIA) ภายใต้การเปลี่ยนแปลงทางสังคม 3 ประการ คือ การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมุ่งเน้นในการประเมินผลกระทบทางสังคมเชิงบวกและลบในระดับชุมชน ข้อค้นพบในครั้งนี้สามารถใช้เป็นสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในการหาแนวทาง และ / หรือมาตรการป้องกันกีดกันการกีดเซาะชายฝั่งอย่างยั่งยืน ปกป้องและอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่ง ป้องกันการเกิดข้อพิพาทของผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในเป้าหมายที่ 14 อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลและทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## บททวนวรรณกรรม

### 1. การประเมินผลกระทบทางสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

International Association for Impact Assessment (2024) ได้ให้คำนิยาม การประเมินผลกระทบทางสังคม (Social Impact Assessment: SIA) คือ การศึกษาผลกระทบของโครงการที่จะเกิดในชุมชนและสังคม คาดคะเนการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจวัฒนธรรม และคุณภาพชีวิตที่เกิดขึ้น พร้อมกับนำเสนอมาตรการในการลดผลกระทบทางสังคมเพื่อประกอบการพิจารณาทางเลือกโครงการ และปรับเปลี่ยนโครงการให้สอดคล้องกับสภาพชุมชนและสังคมในพื้นที่ ตลอดจนให้เกิดประโยชน์รวมถึงลดผลกระทบทางลบแก่สังคมให้มากที่สุด ในขณะที่เดียวกัน Bawornkiattikul (2002); Freudenburg (1986) การประเมินผลกระทบทางสังคมในบริบทของการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมนั้นมุ่งเน้นการประเมินกับสภาพแวดล้อมโดยตรง ได้แก่ ประชากร การตั้งถิ่นฐาน ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในชุมชน วัฒนธรรม เป็นต้น ทั้งนี้การประเมินผลกระทบทางสังคมเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากทุกแนวทาง และ / หรือโครงการพัฒนาแล้วแต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางบวกหรือทางลบกับชุมชน สังคม การดำเนินการดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยคาดการณ์ วิเคราะห์ผลกระทบจากการพัฒนาโครงการในแต่ละทางเลือกยังช่วยสร้างความเข้าใจ ความตระหนัก ต่อผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้กับชุมชน Cooper & McKenna (2008) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดการการกีดเซาะชายฝั่งควรพิจารณาประเด็นมิติด้านสังคมร่วมกับด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากการลงทุนเพื่อที่จะก่อให้เกิดความยั่งยืนในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม จำเป็นต้องพิจารณาประเด็นสำคัญ 3 ประการ คือ การดำรงชีวิต (Live) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Songrak, Anantasuk, Pondath-Anan, & Chukaew (2011) ที่พบว่าการพัฒนาท่าเทียบเรือพาณิชย์มีผลกระทบด้านการจราจรในพื้นที่ การประกอบอาชีพ (Work) อย่างไรก็ตามการพัฒนาท่าเทียบเรือพาณิชย์ไม่ส่งผลต่อผลกระทบด้านทรัพยากรประมงที่ลดลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Play) โดยปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ได้แก่ อายุ เพศ ศาสนา ระดับการศึกษา และสภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น กล่าวคือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในปัจจุบันที่กำหนดคุณลักษณะของประชากร เช่น กำลังแรงงานการจ้างงาน การเปลี่ยนค่าตัวทวีการจ้างงาน (Multiplier Effects) การอพยพแยกย้ายและการตั้งถิ่นฐานใหม่ เป็นต้น (Centre for Good Governance, 2006; Roe, Dalal-Clayton, & Hughes 1995) ด้าน

เศรษฐกิจ - สังคม เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับรายได้ อัตราและรูปแบบการจ้างงาน ราคาของสินค้าและบริการในท้องถิ่น และผลกระทบทางภาษี เป็นต้น ด้านวัฒนธรรม เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพที่เป็นพื้นฐานดั้งเดิม โครงสร้างและอำนาจในครอบครัว ปัจจัยทางศาสนา พิธีกรรม โบราณคดี เครือข่ายทางสังคม และความผูกพันภายในชุมชน เป็นต้น และด้านความสัมพันธ์ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในสังคมจากโครงการพัฒนา โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับโอกาสในการหารายได้ การเข้าถึงทรัพยากร และการจ้างงาน เป็นต้น (Centre for Good Governance, 2006; Roe *et al.*, 1995)

ข้อค้นพบของ Zulkifli (2021) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ประโยชน์ชายฝั่ง (การเทียบเรือ การนำเรือขึ้นชายฝั่ง) ของชาวประมง สอดคล้องกันกับ Nicholls & Cazenave (2010); Pugh (2004) ที่กล่าวว่าผลกระทบจากการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นสามารถแก้ปัญหการกัดเซาะชายฝั่งได้ อย่างไรก็ตามการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นอาจมีผลกระทบที่หลากหลายต่อเศรษฐกิจท้องถิ่น ในบางกรณีสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยการรักษาเสถียรภาพชายฝั่ง แต่ในบางกรณีสามารถแทรกแซงการท่องเที่ยวและการประมงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเศรษฐกิจท้องถิ่นที่พึ่งพาชายหาดเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจหรือภูมิทัศน์ทางธรรมชาติอาจได้รับผลกระทบหากกำแพงกันคลื่นกีดขวางการเข้าถึงชายฝั่งหรือขัดขวางระบบนิเวศที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว มากไปกว่านั้นกำแพงกันคลื่นสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานทางสังคมโดยส่งผลกระทบต่อเส้นทางการคมนาคม การเข้าถึงชายหาดในท้องถิ่น และพื้นที่สาธารณะ หากกำแพงกันคลื่นกีดขวางการเข้าถึงแนวชายฝั่ง กำแพงเหล่านั้นสามารถลดการมีส่วนร่วมของสาธารณะกับธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสังคม (González, 2017) ทั้งนี้พื้นที่ชายฝั่งอาจมีความสำคัญทางวัฒนธรรมอย่างลึกซึ้งสำหรับชุมชนชนเผ่าพื้นเมือง กำแพงกันคลื่นอาจรบกวนกิจกรรมแบบดั้งเดิม เช่น การตกปลา พิธี และการปฏิบัติอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกับแนวชายฝั่งสิ่งนี้อาจทำให้เกิดผลกระทบทางสังคมและการสูญเสียมรดกทางวัฒนธรรม (Chapman, 2016)

## 2. การจัดการสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่ง

Saengsupavanich & Pranzini (2023); Saengsupavanich (2013) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและความสำเร็จของการจัดการการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราโดยการออกแบบด้วยวิธีการผสมผสานระหว่างโครงสร้างแข็งและโครงสร้างอ่อน (แนวกันคลื่นไม้ไผ่) แนวคิดในการออกแบบดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความต้องการของคนในพื้นที่และสามารถแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดขึ้นได้ โดยหนึ่งในความสำเร็จของการออกแบบมีฐานคิดมาจากการระบวนการรับฟังความคิดเห็นของคนในพื้นที่ อันทำให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' Shared Responsibilities) จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับมาตรการและ / หรือแนวทางการจัดการปัญหา และผลกระทบจากการดำเนินการตามมาตรการ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: พื้นที่ มาตรการฯ และผลกระทบจากการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง

พื้นที่	มาตรการ / แนวทางการจัดการ	ผลกระทบจากการดำเนินการตามมาตรการฯ	การอ้างอิง
หาดแสงจันทร์และ สุชาดา จังหวัดระยอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสร้างเขื่อนกันคลื่นนอกชายฝั่ง จำนวน 65 ตัว</li> <li>2. รอดักทรายรูปตัว Y จำนวน 14 ตัว และรูปตัว I จำนวน 4 ตัว</li> <li>3. การถมทรายชายหาด</li> <li>4. การสร้างกำแพงกันคลื่นตามแนวชายหาด ระยะทาง 10 กิโลเมตร</li> </ol>	<p>ผลกระทบด้านสังคม:</p> <p>การดำเนินการตามมาตรการส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนตามลักษณะ-การใช้ประโยชน์พื้นที่ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลุ่มประมง มีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากการย้ายที่จอดเรือ</li> <li>2. กลุ่มประมง สามารถจับปลาได้มากขึ้น</li> <li>3. กลุ่มนักท่องเที่ยว มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ในกิจกรรมนันทนาการที่ลดลงจากโครงสร้างหิน</li> <li>4. กลุ่มนักท่องเที่ยว มีความเสี่ยงได้รับอันตรายในการเล่นน้ำ เนื่องจากมีกรวดแหลมคม หรือก้อนหินขนาดใหญ่</li> <li>5. กลุ่มประชาชนในพื้นที่ ได้รับความปลอดภัย และลดการสูญเสียพื้นที่จากการกัดเซาะชายฝั่งเป็นแนวยาว</li> </ol>	Boonprong, Pensuk Tipkeaw, Chaithong, Buranavanit, & Songboonkedkul, 2023
สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ เจ้าพระยาฝั่งตะวันออก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การก่อสร้างคันหินกั้น</li> <li>2. การปักไม้ไผ่ตักตะกอนเพื่อปลูกป่าชายเลน</li> </ol>	<p>มาตรการก่อสร้างคันหินกั้น (สีเทา) ประสบความสำเร็จในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งพบอัตราตกตะกอน 17.00 – 23.00 เซนติเมตรต่อปี ในทางกลับกันการปักไม้ไผ่ตักตะกอนพบอัตราการตกตะกอนน้อยกว่า 1.30 เซนติเมตรต่อปี ในขณะที่เดียวกันเกิดการย่อยสลายของไม้ไผ่ สรุปได้ว่าพื้นที่สามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก มาตรการก่อสร้างคันหินกั้น (สีเทา) มีความเหมาะสมกว่ามาตรการสีเขียว</p>	Charoenlerk-thawin <i>et al.</i> , 2022
ชายฝั่งทะเล บางขุนเทียน จังหวัด กรุงเทพมหานคร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การก่อสร้างคันหินกั้น</li> <li>2. การปักเสาตักตะกอนเพื่อปลูกป่าชายเลน</li> </ol>	<p>มาตรการดังกล่าวยังไม่สามารถแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม</p>	Kittitanasuan, 2020
หาดสวนสน จังหวัดระยอง	การสร้างกำแพงป้องกัน คลื่นริมชายหาด	<p>ผลกระทบด้านสังคม:</p> <p>การดำเนินการตามมาตรการส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนตามลักษณะ-การใช้ประโยชน์พื้นที่ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กลุ่มนักท่องเที่ยว มีพื้นที่การใช้ประโยชน์ในกิจกรรมนันทนาการที่ลดลงจากโครงสร้างหิน</li> <li>2. กลุ่มนักท่องเที่ยว มีความเสี่ยงได้รับอันตรายในการเล่นน้ำ เนื่องจากมีกรวดแหลมคม หรือก้อนหินขนาดใหญ่</li> <li>3. กลุ่มประชาชนในพื้นที่ ได้รับความปลอดภัย และลดการสูญเสียพื้นที่จากการกัดเซาะชายฝั่งเป็นแนวยาว</li> </ol>	Saengsupavanich, 2022
หาดพระเอะ จังหวัดกระบี่			
หาดแหลมเสด็จ จังหวัดจันทบุรี			

### 3. โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันคลื่นริมทะเล พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา

โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันคลื่นริมทะเลพร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ระยะที่ 3 ตั้งอยู่ที่ หาดมหาราช เทศบาลตำบลสังขละบุรี อ.สังขละบุรี จ.สงขลา เป็นที่ตั้งของอนุสาวรีย์กรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ประทับยืนหันหน้าออกสู่ทะเล พื้นที่ด้านหลังที่อยู่ถัดจากถนน เป็นที่ตั้งของชุมชน โรงเรียน และสวนสาธารณะของเทศบาล บริเวณชายฝั่งหน้าสวนสาธารณะซึ่งอยู่ตอนกลางของชายหาดทางเทศบาลตำบลสังขละบุรีได้ทำการก่อสร้างเขื่อนกั้นความยาวประมาณ 245 เมตร ปัจจุบันโครงการฯ ดำเนินการภายใต้การบริหารจัดการของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย โดยมีแผนก่อสร้างทั้งหมด 3 ระยะ รวมระยะทาง 1,744 เมตร แบ่งออกเป็น ระยะที่ 1 ความยาว 92 เมตร (ดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้ว) ระยะที่ 2 ความยาว 1,102 เมตร (ดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้ว) และระยะที่ 3 ความยาว 550 เมตร (หยุดดำเนินการชั่วคราว)

โครงการฯ มีการออกแบบเป็น “เขื่อนคอนกรีตขั้นบันได (Stepped Sloping Concrete Revetment)” ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของ “กำแพงป้องกันคลื่นริมทะเล (Sea Wall)” ที่ได้มีการพัฒนาและดัดแปลงให้มีความลาดเอียงเพื่อลดการสะท้อนของคลื่น มีขั้นบันไดสำหรับสลายพลังงานคลื่นสามารถลดปริมาณและความรุนแรงของคลื่นที่จะเคลื่อนตัวขึ้นไปตามโครงสร้าง และ ป้องกันคลื่นซัดข้ามสันเขื่อนไปกัดเซาะที่ดินด้านหลังแนวเขื่อน โดยข้อดีของเขื่อนป้องกันชายฝั่งแบบคอนกรีตคือ เหมาะกับชายฝั่งที่มีธรณีวิทยาชายฝั่งเป็นหาดทราย พื้นที่ที่มีคลื่นลมรุนแรงปานกลางถึงมาก เนื่องจากโครงสร้างมีความแข็งแรงเพราะได้ออกแบบให้มีระยะฝังดินเขื่อนไว้ได้ทราย ขั้นบันไดสามารถลดความรุนแรงของคลื่นและลดการสะท้อนของคลื่นได้เป็นอย่างดี ทำให้ลดปัญหาการกัดเซาะบริเวณหน้าเขื่อน (Scour) ลดการพัดพาทรายด้านหน้าหาดได้ดีในระดับหนึ่ง และไม่ก่อให้เกิดไอน้ำเค็ม (Salt Spray) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ชายหาด เนื่องจากโครงสร้างเขื่อนเป็นแบบขั้นบันได ทำให้การขึ้น-ลง ชายหาดสามารถทำได้โดยสะดวก แนวคิดในการออกแบบระดับสันเขื่อนของโครงการนั้น ได้กำหนดให้สันเขื่อนต้องไม่สูงมากเกินไปจนไปบดบังทัศนียภาพ ขณะเดียวกันตัวเขื่อนจะต้องมีความสูงเพียงพอในการป้องกันคลื่นซัดกระเซ็นข้ามสันเขื่อนในฤดูมรสุมได้ การวางแนวเขื่อนกำหนดให้วางขนานกับแนวชายฝั่งโดยตัวเขื่อนจะอยู่ติดฝั่งและโครงสร้างขั้นบันไดที่อยู่เหนือระดับทรายเดิมจะอยู่เหนือระดับน้ำขึ้นสูงสุดเฉลี่ย

โครงการประเภทเขื่อนคอนกรีตขั้นบันไดนั้นมีไว้เพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เนื่องจากโครงสร้างเขื่อนตั้งอยู่บริเวณชายหาด คลื่นที่เข้าปะทะกับเขื่อนจะมีความสูงไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล (Breakwater) อย่างไรก็ตามพื้นที่ด้านหลังเขื่อนคอนกรีตขั้นบันไดนั้นเป็นพื้นดินและเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์โดยชุมชน โดยในพื้นที่การก่อสร้างระยะที่ 1 และ 2 รวมระยะทาง 1,194 เมตร นั้น เป็นพื้นที่เลียบริมขนานไปกับชายหาดมหาราช มีถนนยาวขนาดเลียบไปกับชายหาดตลอดทั้งสาย มีบ้านพักอาศัยกระจายตัวกัน มีรีสอร์ทบริการนักท่องเที่ยวทั้งหมด 2 แห่ง โรงเรียนทั้งหมด 2 แห่ง คือ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลสังขละบุรี และโรงเรียนสังขละบุรีวิทยา สวนสาธารณะเป็นสวนหย่อมและเป็นที่ตั้งของอนุสาวรีย์กรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ รถเข็นและรถพ่วงขายอาหารและเครื่องดื่มสำหรับบริการนักท่องเที่ยว ทั้งนี้พื้นที่วิจัยที่ใช้ในครั้งนี้ คือ บ้านหน้าเมือง หมู่ที่ 5 ต.จะทิ้งพระ อ.สังขละบุรี จ.สงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันคลื่นริมทะเลพร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อ.สังขละบุรี จ.สงขลา ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการระยะที่ 2 ช่วงที่ 2 ถึง พื้นที่ก่อสร้างโครงการระยะที่ 3 ประกอบไปด้วย ครัวเรือนทั้งหมด 205 ครัวเรือน มีผู้อาศัยอยู่ในชุมชน 624 คน แบ่งเป็นเพศ ชาย 297 คน เพศหญิง 327 คน (Sathing Phra Subdistrict Municipality Office, 2021) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลามและเป็นชุมชนที่ประกอบอาชีพด้านการประมงเป็นหลัก มีเรือประมงทั้งหมดประมาณ 20 - 30 ลำ

# ระเบียบวิธีวิจัย

## 1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช เทศบาลตำบลสิงห์พระ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีสภาพชายหาดเป็นหาดทราย และเป็นหาดท่องเที่ยวของคนในพื้นที่ โดยมีถนนลาดยางเลียบชายฝั่ง พื้นที่ด้านหลังที่อยู่ถัดจากถนน เป็นที่ตั้งของชุมชน โรงเรียน และสวนสาธารณะของเทศบาล บริเวณชายฝั่งหน้าสวนสาธารณะ ซึ่งอยู่ตอนกลางของชายหาดทางเทศบาลตำบลสิงห์พระ ได้ทำการก่อสร้างเขื่อนความยาวประมาณ 245 เมตร พื้นที่ส่วนที่เหลือทางด้านเหนือและใต้ของสวนสาธารณะมีสภาพการกัดเซาะและยังไม่มีโครงสร้างป้องกัน การกัดเซาะชายฝั่งจากสภาพชายฝั่งที่ประสบปัญหาการกัดเซาะดังกล่าว กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้ดำเนินโครงการออกแบบและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล บริเวณพื้นที่ชายหาดมหาราช โดยก่อสร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะความยาว 1,430 เมตร งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ศึกษา บริเวณโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล พร้อมปรับปรุงภูมิทัศน์ พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ โรงเรียนสทิงพระวิทยา และชุมชนประมงริมชายฝั่งติดถนนเลียบชายฝั่งหาดมหาราช หมู่ 5 เขตเทศบาลตำบลสิงห์พระ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1: พื้นที่ศึกษา โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันริมหาดมหาราช อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ระยะที่ 3

## 2. กลุ่มประชากร และจำนวนตัวอย่าง

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในการค้นหาความจริงเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล โดยกลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ ชุมชนบ้านหน้าเมือง หมู่ที่ 5 ต.จะตั้งพระ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 205 ครัวเรือน (Sathing Phra Subdistrict Municipality Office, 2021) งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัดส่วนของครัวเรือนที่ผู้วิจัยกำหนดสุ่ม อยู่ที่ร้อยละ 15 – 30 ตามงานวิจัยของ Srisa-ard (1992) ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเชิงระบบ (Systematic Sampling) โดยนับหลังคาครัวเรือน 3 หลังคา เลือก 1 ครัวเรือน ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มครัวเรือนตัวอย่าง จำนวน 2 เกณฑ์ ประกอบด้วย 1. เป็นตัวแทนครัวเรือนที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับโครงการในช่วง 3 ปี ที่ผ่านมา และ 2. เป็นตัวแทนครัวเรือนในชุมชนที่อยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 3 ปี ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้มีจำนวนทั้งหมด 76 ราย

### 3. เปรียบวิธีวิจัย

3.1 การทบทวน และศึกษาข้อมูล และสภาพทั่วไปของโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล

3.2 การพัฒนาเครื่องมือวิจัยวัดระดับความห่วงกังวลของผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ศึกษา โดยออกแบบภายใต้หลักการเปลี่ยนแปลงทางสังคม พิเคราะห์ประเด็นสำคัญ 3 ประการ คือ การดำรงชีวิต (Live) การประกอบอาชีพ (Work) และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Play) โดยใช้มาตราวัด 1 ถึง 5 (1 - 5 Likert Scale) และขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รหัสหมายเลข SoLA - EA - 2021 - 2 - 007

3.3 การลงพื้นที่ เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีการกำหนดไว้ดังรายละเอียดในหัวข้อที่ 3.2

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งหมด 2 วิธี คือ 1. สถิติเชิงพรรณนา ในการอธิบายข้อมูล อาทิ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Average) และแปลผลโดยใช้เกณฑ์เพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยโดยความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.8 ซึ่งได้มาจากการคำนวณโดยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์ โดยที่ ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 ถึง 5.00 คือ มากที่สุด 3.41 ถึง 4.20 คือ มาก 2.61 ถึง 3.40 คือ ปานกลาง 1.81 ถึง 2.60 คือ น้อย และ 1.00 ถึง 1.80 คือ น้อยที่สุด และ 2. สถิติเชิงอนุมาน ในการหาค่าความต่างของค่าเฉลี่ยของอาชีพที่มีระดับความห่วงกังวลต่อผลกระทบทางสังคมด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสังคม และด้านวิถีชีวิตที่ต่างกันด้วยวิธี one-way ANOVA Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 17.0

3.5 การสรุปผลการศึกษา และเผยแพร่ผลงานวิจัย

## ผลการศึกษา และอภิปรายผล

### 1. ลักษณะข้อมูลประชากร

ผลการศึกษาสอบถามกลุ่มตัวอย่างบริเวณพื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ต่อโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล จำนวนทั้งหมด 76 ราย แบ่งเป็น เพศชาย จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.30 และเพศหญิง 53 ราย คิดเป็น 69.70 เมื่อพิจารณาตามช่วงอายุ พบกลุ่มช่วงอายุ 22 ถึง 39 ปี มากที่สุด จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.90 ในทางกลับกันพบช่วงอายุ 40 ถึง 54 ปี น้อยที่สุด จำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.40 โดยส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาประถมศึกษา จำนวน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.40 อย่างไรก็ตามไม่พบผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี เมื่อพิจารณาในประเด็นศาสนา พบว่า โดยส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม จำนวน 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.80 รองลงมาคือ ศาสนาพุทธ จำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.80 และศาสนาคริสต์ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.40 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพประมงมากที่สุด จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.50 ในทางกลับกันประกอบอาชีพธุรกิจเพื่อการท่องเที่ยว / โรงแรมน้อยที่สุด จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.30 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับรายได้น้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน จำนวน 48 ราย คิดเป็น 66.70 ในทางกลับกันมีระดับรายได้ 30,001 ถึง 40,000 บาทต่อเดือน และมากกว่า 40,000 บาทต่อเดือนน้อยที่สุด ในสัดส่วนที่เท่ากัน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.60 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ลักษณะข้อมูลประชากร

n = 76

ปัจจัยข้อมูลส่วนบุคคล		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	23	30.30
	หญิง	53	69.70
รวม		76	100.00
ช่วงอายุ	Gen B (55 ปี ขึ้นไป)	17	22.40
	Gen X (40 ปี - 54 ปี)	14	18.40
	Gen Y (22 ปี - 39 ปี)	25	32.90
	Gen Z (ต่ำกว่า 22 ปี)	20	26.30
รวม		76	100.00
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าประถมศึกษา	4	5.50
	ประถมศึกษา	28	38.40
	มัธยมศึกษา	21	28.80
	อาชีวศึกษา / อนุปริญญา	6	8.20
	ปริญญาตรี	14	19.20
	สูงกว่าปริญญาตรี	0	0.00
รวม		73	100.00
ศาสนา	พุทธ	20	27.80
	อิสลาม	51	70.80
	คริสต์	1	1.40
รวม		72	100.00
อาชีพ	ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ	12	15.80
	พนักงานบริษัทเอกชน / พนักงานโรงงาน	2	2.60
	ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	6	7.90
	ธุรกิจเพื่อการท่องเที่ยว / โรงแรม	1	1.30
	ประมง	30	39.50
	เกษตรกร	21	27.60
	นักเรียน / นักศึกษา	4	5.30
รวม		76	100.00
ระดับรายได้	ต่ำกว่า 10,000 บาท	48	66.70
	10,000 - 20,000 บาท	10	13.90
	20,001 - 30,000 บาท	6	8.30
	30,001 - 40,000 บาท	4	5.60
	มากกว่า 40,000 บาท	4	5.60
รวม		72	100.00

## 2. ระดับผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล กรณีศึกษา: พื้นที่ชายฝั่งหาดมาราษ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นในการประเมินผลกระทบทางสังคมต่อโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล โดยพิจารณาผลกระทบทางสังคมทั้งหมด 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสังคม และด้านวิถีชีวิต ผลการศึกษาแสดง ดังนี้

ผลการสอบถามระดับผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล ในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนทั้งหมด 76 ราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 (S.D. = 1.101) เมื่อพิจารณาในรายประเด็นพบว่า ประเด็นการใช้ประโยชน์พื้นที่สำหรับการประมง (พื้นที่สำหรับจอดเรือ วางอุปกรณ์การประมง) มากที่สุด โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  3.66, S.D. = 1.065) รองลงมาคือประเด็นพื้นที่อยู่อาศัย (บ้านเรือน ที่ดินทำกิน) โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 3.63, S.D. = 1.044) ในทางกลับกันประเด็นการใช้ประโยชน์พื้นที่สาธารณะประโยชน์ (การใช้หาดทรายเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ การลงเล่นน้ำ) น้อยที่สุด โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 3.51, S.D. = 1.194) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ระดับผลกระทบทางสังคม: ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

n = 76

ประเด็นผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่	ระดับผลกระทบ					$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
พื้นที่อยู่อาศัย (บ้านเรือน ที่ดินทำกิน)	1 (1.3)	8 (10.5)	30 (39.5)	16 (21.1)	21 (27.6)	3.63	1.044	มาก
พื้นที่สำหรับการประมง (พื้นที่สำหรับจอดเรือ วางอุปกรณ์การประมง)	1 (1.3)	6 (7.9)	36 (47.4)	8 (10.5)	25 (32.9)	3.66	1.065	มาก
พื้นที่สำหรับการประกอบอาชีพ (การตากอาหาร และการแปรรูปอาหารทะเล)	3 (3.9)	6 (7.9)	34 (44.7)	12 (15.8)	21 (27.6)	3.55	1.100	มาก
พื้นที่สาธารณะประโยชน์ (การใช้หาดทรายเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ การลงเล่นน้ำ)	9 (11.8)	5 (6.6)	12 (15.8)	38 (50.0)	12 (15.8)	3.51	1.194	มาก
รวม						3.59	1.101	มาก

ผลการสอบถามระดับผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน จำนวนทั้งหมด 76 ราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านโครงสร้างพื้นฐานในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 (S.D. = 1.230) เมื่อพิจารณาในรายประเด็นพบว่าประเด็นการกีดขวางถนน ที่มีสาเหตุมาจากคลื่น มากที่สุด โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 2.86, S.D. = 1.240) รองลงมาคือประเด็นสถานที่ราชการ (กำแพงโรงเรียน) โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 2.71, S.D. = 1.220) แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ระดับผลกระทบทางสังคม: ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

n = 76

ประเด็นผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน	ระดับผลกระทบ					$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
การกีดชားถนน ที่มีสาเหตุมาจากคลื่น	7 (9.2)	32 (42.1)	13 (17.1)	13 (17.1)	11 (14.5)	2.86	1.240	ปานกลาง
สถานที่ราชการ (ท่าแพง โรงเรียน)	9 (11.8)	34 (44.7)	12 (15.8)	12 (15.8)	9 (11.8)	2.71	1.220	ปานกลาง
รวม						2.79	1.230	ปานกลาง

ผลการสอบถามผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเลในด้านสังคมจำนวนทั้งหมด 76 ราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบด้านสังคมระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 (S.D. = 1.031) เมื่อพิจารณาในรายประเด็นพบว่า มีระดับผลกระทบทางสังคมในประเด็นความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อุปกรณ์ประกอบอาชีพ มากที่สุด โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 3.38, S.D. = 1.143) รองลงมาคือประเด็นถิ่นฐานที่อยู่อาศัย ชุมชน โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 3.36, S.D. = 0.919) และประเด็นความขัดแย้งในชุมชน / พื้นที่ อันเนื่องมาจากโครงการพัฒนา โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x}$  = 3.21, S.D. = 0.914) ในทางกลับกันประเด็นการเปลี่ยนแปลงอาชีพ การย้ายถิ่นฐานทำงาน น้อยที่สุด โดยมีระดับผลกระทบทางสังคมระดับมาก ( $\bar{x}$  = 2.95, S.D. = 1.106) แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ระดับผลกระทบทางสังคม: ด้านสังคม

n = 76

ประเด็นผลกระทบต่อด้านสังคม	ระดับผลกระทบ					$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
ถิ่นฐานที่อยู่อาศัย ชุมชน	1 (1.3)	9 (11.8)	39 (51.3)	16 (21.1)	11 (14.5)	3.36	0.919	มาก
การเปลี่ยนแปลงอาชีพ การย้ายถิ่นฐานทำงาน	2 (2.6)	32 (42.1)	20 (26.3)	12 (15.8)	10 (13.2)	2.95	1.106	มาก
การบริหารจัดการ การดำเนินงานของโครงการ (การรับฟังความคิดเห็น การเยียวยาผลกระทบ)	3 (3.9)	19 (25.0)	34 (44.7)	11 (14.5)	9 (11.8)	3.05	1.018	มาก
ความขัดแย้งในชุมชน / พื้นที่ อันเนื่องมาจากโครงการพัฒนา	1 (1.3)	14 (18.4)	37 (48.7)	16 (21.1)	8 (10.5)	3.21	0.914	มาก
การดำรงชีพ สภาพจิตใจ (ความเครียด ความวิตกกังวล)	1 (1.3)	32 (42.1)	21 (27.6)	12 (15.8)	10 (13.2)	2.97	1.083	มาก
ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อุปกรณ์ประกอบอาชีพ	4 (5.3)	13 (17.1)	24 (31.6)	20 (26.3)	15 (19.7)	3.38	1.143	มาก
รวม						3.15	1.031	มาก

ผลการสอบถามผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเลในด้านวิถีชีวิต จำนวนทั้งหมด 76 ราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านผลกระทบด้านวิถีชีวิตในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.28 (S.D. = 0.995) เมื่อพิจารณาในรายประเด็นพบว่าประเด็นการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตดั้งเดิมของประชาชนในชุมชน ในการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดทราย มากที่สุด โดยมีระดับผลกระทบระดับมาก ( $\bar{x} = 3.83$ , S.D. = 1.012) รองลงมาคือประเด็นการลากจูงเรือประมงพื้นบ้านขึ้น - ลง โดยมีระดับผลกระทบทางสังคมระดับมาก ( $\bar{x} = 3.43$ , S.D. = 0.957) และประเด็นการประกอบอาชีพประมง และแปรรูปอาหารทะเล โดยมีระดับผลกระทบทางสังคมระดับมาก ( $\bar{x} = 3.18$ , S.D. = 0.962) ในทางกลับกันประเด็นการเปลี่ยนแปลงปริมาณสิ่งมีชีวิตหน้าดิน (หอยเสียบ จักจั่นทะเล) ที่สามารถหาได้ในพื้นที่ น้อยที่สุด โดยมีระดับผลกระทบทางสังคมระดับมาก ( $\bar{x} = 2.91$ , S.D. = 1.145) แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6: ระดับผลกระทบทางสังคม: ด้านวิถีชีวิต

n = 76

ประเด็นผลกระทบต่อด้านวิถีชีวิต	ระดับผลกระทบ					$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตดั้งเดิมของประชาชนในชุมชน ในการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดทราย	1 (1.3)	7 (9.2)	19 (25.0)	26 (34.2)	23 (30.3)	3.83	1.012	มาก
การเปลี่ยนแปลงปริมาณสิ่งมีชีวิตหน้าดิน (หอยเสียบ จักจั่นทะเล) ที่สามารถหาได้ในพื้นที่	11 (14.5)	18 (23.7)	16 (21.1)	29 (38.2)	2 (2.6)	2.91	1.145	มาก
การลากจูงเรือประมงพื้นบ้านขึ้น-ลง	1 (1.3)	11 (14.5)	29 (38.2)	24 (31.6)	11 (14.5)	3.43	0.957	มาก
การประกอบอาชีพประมง และแปรรูปอาหารทะเล	1 (1.3)	19 (25.0)	28 (36.8)	21 (27.6)	7 (9.2)	3.18	0.962	มาก
การเปลี่ยนแปลงอาชีพอื่น ๆ ในพื้นที่	2 (2.6)	20 (26.3)	27 (35.5)	25 (32.9)	2 (2.6)	3.07	0.899	มาก
รวม						3.28	0.995	มาก

กล่าวโดยสรุประดับผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเลต่อการดำเนินการใช้ประโยชน์พื้นที่มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 (S.D. = 1.101) ผลการสอบถามสอดคล้องกันกับการทดสอบสมมติฐานเรื่องกลุ่มอาชีพที่แตกต่างกันมีระดับผลกระทบทางสังคมที่กล่าวในรายละเอียดในตารางที่ 7 โดยประเด็นการสอบถามที่มีความเกี่ยวข้องมากที่สุดคือ พื้นที่สำหรับการประมง (พื้นที่สำหรับจอดเรือ วางอุปกรณ์การประมง) ซึ่งมีผลต่อความห่วงกังวลเนื่องจากโครงการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการประกอบอาชีพในชีวิตประจำวัน มีความห่วงกังวลต่อทรัพย์สิน และมีค่าใช้ในการประกอบอาชีพประมงชายฝั่งที่เพิ่มขึ้น รองลงมาคือ ด้านวิถีชีวิต โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.28 (S.D. = 0.995) โดยประเด็นการสอบถามที่เกี่ยวข้องมากที่สุดคือ การลากจูงเรือประมงพื้นบ้านขึ้น - ลง ด้านสังคม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.15 (S.D. = 1.031) โดยประเด็นการสอบถามที่เกี่ยวข้องมากที่สุดคือ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อุปกรณ์ประกอบอาชีพ และด้านโครงสร้างพื้นฐานในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 (S.D. = 1.230) โดยประเด็นที่เกี่ยวข้องมากที่สุดคือ การกัดเซาะถนน ที่มีสาเหตุมาจากคลื่น

หากพิจารณาตามเกณฑ์กลุ่มอาชีพ โดยการวิเคราะห์สถิติค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม (One-way ANOVA) โดยสมมติฐานที่กำหนด คือ กลุ่มอาชีพที่แตกต่างกันมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านสังคม และด้านวิถีชีวิตที่แตกต่างกัน ผลการการเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มอาชีพไม่พบความแตกต่างกันของระดับผลกระทบทางสังคมในด้านสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทางตรงกันข้ามด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และด้านวิถีชีวิต พบว่ามีความแตกต่างของระดับผลกระทบทางสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพรับราชการมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่ำกว่ากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประกอบอาชีพประมง เกษตรกร และนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 7

#### ตารางที่ 7: ผลกระทบทางสังคม: ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

		ข้าราชการ	พนักงานเอกชน	เจ้าของธุรกิจ	ประมง	เกษตรกร	นักศึกษา
ข้าราชการ	2.83	-	-.792 (.232)	-6.25 (.150)	-1.075* (.000)	-.726* (.022)	-1.104* (.029)
พนักงานเอกชน	3.63	-	-	.167 (.813)	-.283 (.653)	.065 (.918)	-.312 (.676)
เจ้าของธุรกิจ	3.46	-	-	-	-.450 (.246)	-.101 (.800)	-.479 (.391)
ประมง	3.91	-	-	-	-	.349 (.158)	-.029 (.949)
เกษตรกร	3.56	-	-	-	-	-	-.378 (.423)
นักศึกษา	3.94	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ในขณะที่เดียวกันกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพรับราชการมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สูงกว่ากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประกอบอาชีพประมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8: ผลกระทบทางสังคม: ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

		ข้าราชการ	พนักงานเอกชน	เจ้าของธุรกิจ	ประมง	เกษตรกร	นักศึกษา
ข้าราชการ	3.33	-	-0.667 (.429)	1.250 (.167)	1.200 (.138)	1.762* (.033)	.750 (.432)
พนักงานเอกชน	4.00	-	-	-1.250 (.167)	-.050 (.919)	.512 (.317)	-.500 (.482)
เจ้าของธุรกิจ	2.75	-	-	-	-.050 (.919)	.512 (.317)	-.500 (.482)
ประมง	2.80	-	-	-	-	.562 (.076)	-.450 (.443)
เกษตรกร	2.24	-	-	-	-	-	-1.012 (.095)
นักศึกษา	3.25	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ในการทำงานเดียวกันกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพรับราชการมีระดับผลกระทบทางสังคมด้านวิถีชีวิตที่ต่ำกว่ากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประกอบอาชีพประมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9: ผลกระทบทางสังคม: ด้านวิถีชีวิต

		ข้าราชการ	พนักงานเอกชน	เจ้าของธุรกิจ	ประมง	เกษตรกร	นักศึกษา
ข้าราชการ	2.90	-	-4.00 (.435)	-.267 (.427)	-.487* (.036)	-.481 (0.50)	-.500 (.435)
พนักงานเอกชน	3.30	-	-	.133 (.807)	-.087 (.859)	-.081 (.870)	-.100 (.863)
เจ้าของธุรกิจ	3.17	-	-	-	-.220 (.463)	-2.14 (.490)	-.233 (.590)
ประมง	3.39	-	-	-	-	.006 (.976)	-.013 (.970)
เกษตรกร	3.38	-	-	-	-	-	-.019 (.958)
นักศึกษา	3.40	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วยโครงสร้างเขื่อนกั้นน้ำ กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยในพื้นที่ต่างได้รับผลกระทบทางสังคมในมิติด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พื้นที่สำหรับการประมง (พื้นที่สำหรับจอดเรือ วางอุปกรณ์การประมง) ด้านสังคม ความเป็นอยู่ที่ดีและทรัพย์สิน อุปกรณ์ประกอบอาชีพ มีระดับห่วงกังวลสูงสุดในระดับมาก และด้านวิถีชีวิต การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตดั้งเดิมของประชาชนในชุมชน ในการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดทราย มีระดับห่วงกังวลในระดับมาก มากไปกว่านั้นผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพรับราชการ มีระดับห่วงกังวลที่แตกต่างกับกลุ่มอาชีพประมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพประมงมีระดับความห่วงกังวลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และด้านวิถีชีวิตที่สูงกว่ากลุ่มอาชีพรับราชการ เนื่องจากการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง (มาตรการสีเทา) ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อประกอบอาชีพประมงเรือเล็กท้องถิ่นที่เป็นกลุ่มอาชีพหลักของคนในพื้นที่ สอดคล้องกับ Ban Lan Hoi Siep University, Chana, Songkhla (2014) ที่กล่าวว่าการสร้างเขื่อนกั้นทรายและคลื่นบริเวณปากน้ำสาละวินนั้นส่งผลกระทบต่อกลไกการจัดการตนเองตามธรรมชาติ ภายหลังจากการสร้างเขื่อนไม่พบการงอกของชายหาดเกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีประมงพื้นบ้าน ทั้งนี้แนวทางในการป้องกันปัญหาดังกล่าวกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มประมงท้องถิ่นได้ให้ความเห็นว่าปัญหาดังกล่าวธรรมชาติมีกลไกในการจัดการตนเองได้เป็นไปตามพลวัตรของการกัดเซาะ และการเกิดของชายหาดซึ่งตรงกันกับ Department of Marine and Coastal Resources (2009) ที่ชี้ให้เห็นว่าหาดทรายที่เสียหายในขั้นวิกฤตนั้น ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยต้องระงับการก่อสร้างสิ่งรุกล้ำชายฝั่งทุกขนาด อย่างไรก็ตามจากการลงพื้นที่ตรวจติดตามสถานการณ์การกัดเซาะชายฝั่งของโครงการระยะที่ 1 และ 2 และพื้นที่ได้รับผลกระทบท้ายน้ำ (ระยะที่ 3) พบว่า แนวชายหาดมีความสามารถในการจัดการตนเองตามธรรมชาติประกอบกับระดับห่วงกังวลของผู้ได้รับผลกระทบมีความห่วงกังวลที่ลดน้อยลง มากไปกว่านั้นข้อค้นพบในครั้งนี้สอดคล้องไปกับการแก้ไขประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2566 ว่าด้วยโครงการก่อสร้างหรือขยายสิ่งก่อสร้างบริเวณหรือในทะเลมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) เนื่องจากก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมในมิติการใช้ประโยชน์ที่ดิน สังคม วิถีชีวิตของคนอาศัยในพื้นที่ รวมถึงการประเมินผลกระทบทางสังคม (Social Impact Assessment: SIA) สำหรับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบโดยตรงเพื่อใช้ในการตัดสินใจร่วมกันกับการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่มีการกำหนดให้มีการพิจารณา ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

แนวทางการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทยต่างมีการดำเนินการที่ประสบความสำเร็จดังการศึกษาของ Boonprong *et al.* (2023); Charoenlerkthawin *et al.* (2022); Saengsupavanich (2022) และไม่ประสบความสำเร็จดังการศึกษาของ Kittitanasuan (2020) ดังนั้นการเลือกมาตรการป้องกันและแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่งมีความจำเป็นต้องพิจารณาผลกระทบทางบวก และทางลบให้รอบด้าน การกำหนดและวิเคราะห์กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงกระบวนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังเพื่อที่ป้องกันความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่สอดคล้องกับ Saengsupavanich, Chonwattana, & Naimsampao (2009) ที่กล่าวว่าการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความสำคัญกับความสำเร็จของการจัดการการกัดเซาะชายฝั่ง ความต้องการและความคิดเห็นของชุมชนถูกรวบรวมให้เข้ากับการออกแบบโครงสร้างเขื่อนและการเติมทรายชายหาดเป็นมาตรการที่มีความเหมาะสมที่สุดและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนในพื้นที่

## สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยเรื่อง การประเมินผลกระทบทางสังคมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล กรณีศึกษา: พื้นที่ชายฝั่งหาดมหาธาตุ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา พบว่า การก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งด้วยโครงสร้างแข็งส่งผลกระทบต่อทางสังคมในระดับมาก ในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านสังคม และด้านวิถีชีวิต กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ประกอบอาชีพประมงการ มีระดับห่วงกังวลที่แตกต่างกันกับกลุ่มอาชีพประมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามการพัฒนาโครงการมีความจำเป็นต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมร่วมด้วย ทั้งการดำรงชีวิต (Live) การประกอบอาชีพ (Work) และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Play) ข้อค้นพบในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ามาตรการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล (มาตรการสีเทา) ยังพบข้อจำกัดด้านการประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง

โดยแนวทางทางการลดผลกระทบทางสังคม สามารถสรุปเป็นประเด็น ดังนี้

1. การศึกษารับทราบการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาวิถีดั้งเดิมของชุมชน เพื่อลดความขัดแย้งในพื้นที่และใช้ในการตัดสินใจ ร่วมกับการกำหนดแนวทาง และ / หรือมาตรการที่สามารถบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการพัฒนา

2. การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ (Public Participation) ชี้แจงรายละเอียดของโครงการอย่างชัดเจน ให้ข้อมูลข่าวสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบโดยตรงเพื่อลดข้อห่วงกังวล เพิ่มกระบวนการระดมความคิดเห็น (การจัดประชุมกลุ่มย่อย) เปิดโอกาสแสดง ทัศนคติ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อแสวงหาทางเลือกที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับร่วมกัน

3. การศึกษาพลวัตธรณีสันฐานเนินทรายชายฝั่งทะเลโดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการออกแบบแนวทางบริหารจัดการ ปกป้อง และฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ควบคู่กันกับการประเมินผลกระทบทางสังคมเพื่อติดตามผลกระทบของแนวทางดังกล่าว ร่วมกันกับติดตามผลกระทบทางสังคมที่เกิดขึ้นกับการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งที่ดำเนินการแล้วเสร็จในระยะที่ 1 และ 2 เพื่อที่ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและวางแผนการจัดการปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ในระยะยาวต่อไป

ดังนั้น ข้อค้นพบในครั้งนี้การสนับสนุนแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งรูปแบบผสมผสาน โดยการปรับสมดุลชายฝั่งโดยธรรมชาติ (Coastal Equilibrium by Natural Processes) ตามมาตรการสีขาว (White Measure) ในการกำหนดพื้นที่กันชนให้มีระยะห่างระดับหนึ่งจากทะเล กำหนดการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมกับอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง คู่ขนานไปกับ มาตรการสีเทา (Gray Measure) โดยใช้การใช้โครงสร้างทางวิศวกรรมเดิมที่ได้มีการดำเนินการแล้วเสร็จ โดยเน้นให้ความสำคัญกับกลไกการจัดการฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกันกับทุนทางสังคมโดยเป็นไปตามพลวัตธรณีสันฐานเนินทรายชายฝั่งทะเลที่เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปตามกระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ และจะปรับสภาพชายฝั่งให้เข้าอยู่ในภาวะสมดุลอยู่ตลอดเวลาที่เรียกว่าสมดุลแบบพลวัต (Dynamic Equilibrium) ตามรอบฤดูกาล ทั้งนี้แนวทางดังกล่าวเป็นหนึ่งในแนวทางในการจัดการปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ที่ก่อให้เกิดความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ที่สำคัญคงอัตลักษณ์ของอาชีพประมงท้องถิ่นของคนอาศัยในพื้นที่ได้ มากไปกว่านั้นดำเนินการเสริมสร้างขีดความสามารถของชุมชน (Community Capacity Building) เพื่อการปรับตัวต่อผลกระทบทางสังคมทางบวกและลบ ให้มีความรู้ความสามารถในการรับมือกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

- Ban Lan Hoi Siep University, Chana, Songkhla. (2014). *Coastal erosion from the concrete revetments*. Retrieved April 13, 2024, from <https://lanhoiseab.com/paper/20>.
- Bawornkiattikul, D. (2002). Social Environmental Impact Assessment. *Acade J. Fac. Sen. Coun. Of BU*, 2(1), 142-157.
- Boonprong, S., Pensuk Tipkeaw , A. ., Chaithong, T., Buranavanit, C., & Songboonkedkul, P. (2023). From the Past to the Present of Coastal Protection Measures at Saeng Chan and Suchada Beach, Rayong: Physical Changes and Perspectives of Locals, Public Agencies and Academics in Related Fields. *Journal of Arts and Thai Studies*, 45(2), E377 .
- Centre for Good Governance. (2006). *A comprehensive guide for social impact assessment*. Retrieved March 20, 2020, from <http://www.rlarrdc.org.in/images/Guide%20to%20SIA.pdf>.
- Chapman, M. (2016). The social impact of seawalls on indigenous coastal communities. *Indigenous Affairs*, 6(2), 45-63.
- Charoenlerkthawin, W., Bidorn, K., Burnett, W. C., Sasaki, J., Panneerselvam, B., & Bidorn, B. (2022). Effectiveness of grey and green engineered solutions for protecting the low-lying muddy coast of the Chao Phraya Delta, Thailand. *Scientific Reports*, 12(1), 20448.
- Cooper, J. A. G., & McKenna, J. (2008). Social justice in coastal erosion management: The temporal and spatial dimensions. *Geoforum*, 39(1), 294-306.
- Department of Marine and Coastal Resources. (2009). *Academics attribute the beach crisis to breakwaters*. Retrieved April 13, 2024, from <https://www.dmcr.go.th/detailAll/1771/rn/0>.
- Department of Marine and Coastal Resources. (2014). Coastal situation and management. Pathum Thani: Visuddhi Consultants Co., Ltd.
- Department of Marine and Coastal Resources. (2023). *Thailand's coastal erosion situtaion*. Retrieved April 13, 2024, from [https://km.dmcr.go.th/c\\_55/d\\_19692](https://km.dmcr.go.th/c_55/d_19692).
- Department of Public Works and Town & Country Planning. (2018). *DPT KM action plan 2018*. Bangkok: Press Creation.
- Dong, W. S., Ismailluddin, A., Yun, L. S., Ariffin, E. H., Saengsupavanich, C., Abdul Maulud, K. N., Ramli, M. Z., Miskon, M. F., Jeofry, M. H., Mohamed, J., Mohd, F. A., Hamzah, S. B. & Yunus, K. (2024). The impact of climate change on coastal erosion in Southeast Asia and the compelling need to establish robust adaptation strategies. *Heliyon*, 10(4), e25609.
- Freudenburg, W. R. (1986). Social Impact Assessment. *Annual Review of Sociology*, 12(12), 451-478.
- González, M. E. (2017). The social impact of seawalls on urban development and public infrastructure. *Urban Studies*, 54(7), 1602-1624.
- Gracia, A., Rangel-Buitrago, N., Oakley, J. A., & Williams, A. T. (2018). Use of ecosystems in coastal erosion management. *Ocean & Coastal Management*, 156, 277-289.

- International Association for Impact Assessment. (2024). *Social Impact Assessment*. Retrieved April 13, 2024, from <https://www.iaia.org/wiki-details.php?ID=23>.
- Kittitanasuan, W. (2020). Measures for solving Thailand coastal erosion problems. *The National Defence College of Thailand Journal*, 62(3), 66-79.
- Langkulsen, U., Cheewinsiriwat, P., Rwodzi, DT., Lambonmung, A., Poompongthai, W., Chamchan, C., Boonmanunt, S., Nakhapakorn, K., & Moses, C. (2022). Coastal erosion and flood coping mechanisms in Southern Thailand: A qualitative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12326.
- Leatherman, S. P., Zhang, K., & Douglas, B. C. (2000). Sea level rise shown to drive coastal erosion. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 81(6), 55-57.
- Pugh, D. (2004). The social and environmental impact of seawalls on coastal communities. *Environmental Management*, 30(4), 523-539.
- Nakhapakorn, K. (2022). *Thai Coast: Coastal Vulnerability, Resilience and Adaptation in Thailand*. Bangkok: Mahidol University Thailand.
- Nicholls, R. J., & Cazenave, A. (2010). Sea-level rise and its impact on coastal communities. *Science*, 328(5985), 1517-1520.
- Roe, D., Dalal-Clayton, B., & Hughes, R. (1995). *Directory of impact assessment guidelines*. A (First Edition). London: International Institute for Environmental and Development.
- Saengsupavanich, C. (2013). Erosion protection options of a muddy coastline in Thailand: Stakeholders' shared responsibilities. *Ocean & Coastal Management*, 83, 81-90.
- Saengsupavanich, C. (2022). Successful coastal protection by step concrete revetments in Thailand. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 1072, 012002.
- Saengsupavanich, C., & Pranzini, E. (2023). The 2021-procedure for coastal protection by revetments in Thailand. *Journal of Applied Water Engineering and Research*, 11(2), 303-316.
- Saengsupavanich, C., Chonwattana, S., & Naimsampao, T. (2009). Coastal erosion through integrated management: A case of Southern Thailand. *Ocean & Coastal Management*, 52(6), 307-316.
- Sathing Phra Subdistrict Municipality Office. (2021). *Local development plan (2023 - 2027)*. Songkhla: Sathing Phra Subdistrict Municipality.
- Songrak, A., Anantasuk, R., Pondath-Anan, B., & Chukaew, V. (2011). Social impact assessment of commercial harbor development project: A case study in Kantang district, Trang province. *Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal*, 3(1), 90-99.
- Srisa-ard, B. (1992). *Fundamental research*. (7th Edition). Bangkok: Suveeriyasarn.
- Yan Rijn, L. C. (2011). Coastal erosion and control. *Ocean & Coastal Management*, 54(12), 867-887.

- Yasmeen, A., Pumijumnong, N., Arunrat, N., Punwong, P., Sereenonchai, S., & Chareonwong, U. (2024). Nature-based solutions for coastal erosion protection in a changing climate: A cutting-edge analysis of contexts and prospects of the muddy coasts. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 298, 108632.
- Zhang, K., Douglas, B. C., & Leatherman, S. P. (2004). Global warming and coastal erosion. *Climatic Change*, 64(1), 41-58.
- Zulkifli, M. (2021). Impact of seawall development to the Sulawesi fisherman community in Pambusuang village. *International Journal Papier Public Review*, 2(4), 80-98.

## หนังสือน่าอ่าน / Must Read

แนะนำโดย ดร.สมพร แสงชัย



ชื่อหนังสือ : ผดุงโลกนี้ไว้ To Uphold the World  
 ผู้เขียน : Bruce Rich  
 ผู้แปล : สัตตาวิวัฒน์สุระเวช, วรารักษ์ เอลิมพันธุศักดิ์  
 สำนักพิมพ์ : สอนเงินมีมา  
 ปีที่พิมพ์ : 2564  
 ISBN : 978-616-481-021-1

หนังสือเล่มนี้ได้เขียนเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของอินเดียโบราณ 2 คนคือ 1) เกาฏิลยะ หรือ จาณักยะ ที่เป็นปุโรหิตของพระเจ้าจันทรคุปต์ ซึ่งเป็นพระอัยกาของพระเจ้าอโศกมหาราช เกาฏิลยะได้เขียนตำราชื่อ "อรรถศาสตร์" ซึ่งเป็นตำราเศรษฐศาสตร์การเมืองที่แนะนำผู้ปกครองให้ใช้เล่ห์เหลี่ยมต่างๆ การใช้จารชนที่ปลอมแปลงตัวเป็นนักบวช พระ โสภณีย์ ฯลฯ ในการสืบความลับและฆ่าศัตรู รวมถึงการลอบฆ่าและจับกุมฝ่ายตรงข้าม ทำร้ายศัตรูหรือปรับผู้กระทำผิด ฯลฯ ซึ่งในทางปฏิบัติเกาฏิลยะโหดเหี้ยมและลึกซึ้งหรือร้ายแรงแกว่ามากมาย และ 2) พระเจ้าอโศกมหาราชที่ได้รู้สึกลับงแวงใจที่ต้องฆ่าศัตรูในการรบที่สงครามกลึงคะถึงแสนกว่าคน จับคนเนรเทศอีกหลายแสนคน จึงเปลี่ยนใจให้ใช้ธรรมในการปกครองราชอาณาจักร โดยจารึกสิ่งที่สั่งการไว้บนเสาอโศกทั้งหมด 14 หลัก และเสาอโศกสิ่ง 7 หลัก

หลักจารึกแรกประกาศการยุติการฆ่าสัตว์และการบูชาสัตว์ หลักที่ 2 ให้ดูแลรักษามนุษย์และสัตว์ ปกุกต้นไม้ ปกุกสมุนไพรเพื่อประโยชน์ของคนและสัตว์ หลักที่ 3 คือให้มีการออกตรวจพื้นที่ทุก 5 ปี หลักที่ 4 ให้พระองค์และลูกหลานต้องรักษาธรรมตลอดไป หลักที่ 5 แต่งตั้ง “ธรรมอำมาตย์” หลักที่ 6 ให้มีการปฏิรูปการบริหารให้รวดเร็วยิ่งขึ้น หลักที่ 7 คือขันติธรรมทางศาสนา ให้ทุกศาสนาทัดเทียมกัน หลักที่ 8 จัดให้มีธรรมยาตราเพื่อพระองค์จะออกไปพบนักบวชต่างๆ หลักที่ 9 ให้ดูแลธาตุและคนไข้ เคารพครูอาจารย์และสำรวจตนต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ หลักที่ 10 ละเว้นการฆ่าสรรพชีวิต หลักที่ 11 ให้แบ่งปันแก่คนต่างๆ หลักที่ 12 ขันติธรรมต่อทุกศาสนาและความเชื่อ ให้รับฟังคำโต้แย้งถกเถียง เคารพความเห็นต่าง นอกจากนั้นยังมีการห้ามเผาณาและเผาป่า ห้ามใช้ความรุนแรงทั้งภายในและภายนอกประเทศ ให้เลิกพิธีกรรมที่มลายและไร้ประโยชน์ และทุกคนล้วนเป็น “บุตรของเรา”

พระเจ้าอโศกมหาราชทรงเป็น Deep Ecology คนแรกก็ว่าได้ เพราะท่านเป็นสัตว์และมนุษย์มีสิทธิก็จะอยู่อย่างสงบในวิถีของตนเอง หลักที่สำคัญคือกฎหมายสิ่งแวดล้อม มีการประกาศรายชื่อสัตว์ที่ได้รับการคุ้มครองและละเว้นการฆ่า ให้การคุ้มครองที่อยู่อาศัยโดยการห้ามเผาป่าและกองฟางในทุ่งนา ห้ามจับช้างป่าและห้ามตกปลาในสระ ห้ามใช้สัตว์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์อื่น ให้ปลูกต้นไม้ทริมทางสัญจร ขุดบ่อน้ำ ปลูกสวนมะม่วงและศาลาพักผ่อนทางเป็นระยะๆ ฯลฯ แสดงว่าพระเจ้าอโศกมหาราชเป็นนักสิ่งแวดล้อม และนักสิทธิมนุษยชนก่อนชาวตะวันตกเสียอีก

หนังสือเล่มนี้นับสิ่งแวดล้อมควรได้อ่าน แล้วจะเห็นว่าแนวทางอุดมคติของพระเจ้าอโศกมหาราช ควรจะเป็นแนวทางที่นักสิ่งแวดล้อมปัจจุบันนำมาใช้ นโยบายของหิงสาของท่านก็เป็นผลดีต่ออินเดียมาแล้วเพราะคานธีได้ใช้แนวทางนี้ในการกอบกู้เอกราชของอินเดีย แต่อุดมคติแนวนี้ก็ถูกทำลายโดยพวกสังคมนิยม (Realist) และพวกหัวรุนแรงเสมอ

## คำแนะนำวารสาร / About the Journal

วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Journal of Environmental and Sustainable Management: JESM) เป็นสื่อกลาง ในการเผยแพร่บทความในสาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่มีขอบข่ายครอบคลุมตั้งแต่ 2 สาขา วิชาขึ้นไปร่วมกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการ สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา เศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่มีนัยทางทฤษฎีหรือการประยุกต์ใช้ แนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมในชุมชนเมือง มลพิษ อุตสาหกรรม รวมถึง สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม โดยภาครัฐ ภาคเอกชน หรือภาคประชาสังคม โดยมุ่งหวัง ให้เกิดการพัฒนาคำความรู้และส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ผู้สนใจโดยทั่วไปในทุกสาขาวิชา

วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนเปิดรับบทความภาษาไทย ในประเภท บทความวิจัย (Research) บทความวิชาการ (Viewpoint) บทความปริทัศน์ (Review) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book Review) จาก ผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ คณาจารย์ นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป โดยผลงานที่เสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนจะต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อน และต้องไม่อยู่ระหว่างการ เสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการหรือสิ่งตีพิมพ์อื่น

## การส่งบทความ

การส่งต้นฉบับบทความเพื่อเสนอตีพิมพ์ในวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ให้ส่งผ่านระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของคณะบริหารการพัฒนาลิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ทาง URL: <http://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM> เท่านั้น พร้อมแนบไฟล์เอกสารที่ระบุรายละเอียดของผู้เขียนบทความ (Author(s)) ได้แก่ ชื่อและสังกัด หรือวุฒิการศึกษาสูงสุด อย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เฉพาะผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author) ให้ระบุที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ หรือ E-mail ที่สามารถติดต่อได้ในกรณีที่ต้นฉบับดังกล่าวมาจากหรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หรือหลักสูตรการศึกษา โปรดระบุชื่อหลักสูตรและสถาบันการศึกษาให้ชัดเจน เช่นเดียวกับการอ้างอิงแหล่งทุนวิจัย หรือกิตติกรรมประกาศ อนึ่ง ไฟล์ต้นฉบับที่ส่งมาจะต้องไม่ระบุชื่อผู้เขียนบทความและข้อความใดใดอันสามารถอ้างอิงถึงตัวตนหรือสังกัดของผู้เขียนบทความได้

วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนได้มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม โดยแยกเป็น 1) ค่าธรรมเนียมการส่งบทความ เมื่อต้นฉบับผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการ ซึ่งจะนำไปจ่ายเป็นค่าสมนาคุณให้กับผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ และ 2) ค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์ เมื่อต้นฉบับได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ซึ่งจะเป็นค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์บทความ อัตราค่าธรรมเนียมของวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามระเบียบและประกาศของโครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ คณะบริหารการพัฒนาลิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ หากมีข้อสอบถามเพิ่มเติมสามารถติดต่อได้ที่ กองบรรณาธิการวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน โครงการวารสารและเอกสารทางวิชาการ คณะบริหารการพัฒนาลิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 โทรศัพท์ 0-2727-3125 โทรสาร 0-2374-4280

## การพิจารณาบทความ

บทความที่เสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนจะได้รับการประเมินจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิ ตามเกณฑ์การพิจารณาและระยะเวลาดังต่อไปนี้

- บทความที่เสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสารจะต้องมีเนื้อหาที่มีคุณค่าทางวิชาการในสหสาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุไว้ข้างต้น และต้นฉบับของบทความเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด (ดูรายละเอียดการเตรียมต้นฉบับ) โดยกองบรรณาธิการจะดำเนินการพิจารณากลับกองบทความเบื้องต้นภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากได้รับบทความ

- บทความที่ผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการจะได้รับการประเมินเนื้อหาโดยละเอียด จากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน ตามที่กองบรรณาธิการกำหนด โดยผู้ประเมินจะไม่ทราบว่าผู้เสนอบทความเป็นผู้ใด เช่นเดียวกับผู้เสนอบทความที่ไม่ทราบว่าผู้ประเมินเป็นผู้ใด (Double-blind Peer Review) กองบรรณาธิการจะแจ้งผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมขอพิจารณาในการแก้ไข (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาประมาณ 4 – 6 สัปดาห์

- บทความที่ผ่านการประเมินขั้นต้นจากผู้ทรงคุณวุฒิจะได้รับการพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชาการในขั้นสุดท้ายจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินบทความ กองบรรณาธิการจะแจ้งผลการพิจารณาบทความ ภายหลังจากได้รับการแก้ไขบทความภายในระยะเวลา 2 – 4 สัปดาห์

- สำหรับบทความที่ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ ก่อนกำหนดการตีพิมพ์ ผู้รับผิดชอบบทความจะได้รับการประสานจากกองบรรณาธิการในการเตรียมต้นฉบับและจัดรูปแบบการตีพิมพ์ ในขั้นตอนนี้ จะมีการโอนลิขสิทธิ์ของผู้เขียนให้กับวารสารการจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

ทั้งนี้ ผลการพิจารณาของกองบรรณาธิการถือเป็นขั้นสุดท้าย กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิในการแก้ไขเนื้อหาและ/หรือรูปแบบของต้นฉบับบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสาร ตามที่กองบรรณาธิการเห็นสมควร

## การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับบทความที่เสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกสาร .doc ของ Microsoft Word หรือเทียบเท่า **ความยาวของต้นฉบับไม่เกิน 15 หน้า (รวมบทคัดย่อ ภาพ ตารางและเอกสารอ้างอิง) ต้นฉบับบทความควรมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้**

ชื่อบทความ	ให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
บทคัดย่อ	ให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ความยาว 150 – 250 คำ
คำสำคัญ	จำนวน 3 – 5 คำ ให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
เนื้อหา	เป็นภาษาไทย ใช้ตัวอักษร UPC ขนาด 14 หรือขนาดเทียบเท่า และให้มีหัวข้อได้ไม่เกิน 3 ลำดับ ได้แก่ ลำดับแรก เช่น บทนำ ใช้ตัวอักษรขนาด 16 ตัวหนา ลำดับที่สองใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวหนา และลำดับที่สามใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวเอียง ไม่ให้มีลำดับเลขกับหัวข้อลำดับแรก

**การจัดรูปแบบอื่น ๆ**

- ลำดับตัวเลขที่เป็นหัวข้อให้ใช้ตัวเลขตามด้วยเครื่องหมายจุด เช่น 1. และ 2. ลำดับตัวเลขภายในข้อความ ให้ใช้ตัวเลขตามด้วยเครื่องหมายวงเล็บ เช่น 1) และ 2)
- เครื่องหมายแสดงชื่อย่อ ให้เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งบทความ
- การเยื้องย่อหน้าให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งบทความ กล่าวคือ ให้เยื้องลำดับละ 10 มม. ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงการเยื้องหลังเครื่องหมายหรือตัวเลขแสดงหัวข้อ

**ภาพ ตาราง และสมการ**

ส่วนของต้นฉบับที่เป็นรูปภาพ แผนภาพ และตาราง ให้มีขนาดไม่เกิน 140 x 210 มม. รูปแบบ gray-scale มีระดับความเข้มที่เหมาะสม ตัวอักษรในภาพ และตารางให้มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 ทุกภาพ ตารางและสมการจะต้องมีชื่อกำกับ ได้แก่ “ภาพที่ 1: ตรงกลางด้านล่างของภาพ”, “ตารางที่ 1: ชิดขอบซ้ายด้านบนของตาราง” และ “(1)” ชิดขอบขวาในบรรทัดเดียวกับสมการ รวมทั้งแหล่งที่มา (ถ้ามี) ชิดขอบซ้ายด้านล่างของภาพหรือตาราง

**การอ้างอิง**

รูปแบบการอ้างอิงในเรื่องเรื่องและท้ายเล่มใช้วิธีการอ้างอิงระบบนาม – ปี ตามรูปแบบของ American Psychological Association (APA) การเขียนการอ้างอิงให้ใช้ภาษาอังกฤษหรือตัวอักษรโรมันทั้งหมด สำหรับการอ้างอิงเอกสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังตัวอย่าง

**ตัวอย่างการเขียนอ้างอิงในบทความ**

**กรณีผู้แต่ง 1 คน, 2 คน, 3 – 5 คน และตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป**

Wilfley (1989)

ประเวศ วะสี (Wasi, 2009)

(Adger, Arnella & Tompkins, 2005) อ้างอิงครั้งที่ 2 เป็นต้นไป (Adger *et al.*, 2005)

(Wolchik *et al.*, 2002)

**กรณีอ้างอิงครั้งละหลายแหล่ง**

Jasanoff (1990, 1997)

(Hailey, 2001; Jasanoff, 1990, 1997; Supakorndej, 2003)

**กรณีอ้างอิงโดยตรงหรืออ้างอิงแบบเจาะจง**

(Poboorn, 2002, p. 474)

Agrawal (2008, pp. 8 – 9)

Bureau of Environmental Health (2009, section II, para. 4)

กรมควบคุมมลพิษ (Department of Pollution Control, 2010, p. 45)

**กรณีอ้างอิงจากแหล่งทุติยภูมิ**

(as cited in Dove *et al.*, 2007, p. 133)

## ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ

### บทความในวารสาร

- Adger, W. N., Arnella, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15, 77-86.
- Jasanoff, S. (1997). NGOs and the environment: From knowledge to action. *Third World Quarterly*, 18, 579 – 594.
- Poboon, C. (2002). Capability of local communities in environmental management [In Thai]. *Thai Journal of Development Administration*, 42(4), 471 – 510.
- Randall, C. W., Cokgor, E. U., Kisoglu, Z., Punrattanasin, W., Erdal, U., & Sriwiryarat, T. (2003). The effects of *Diquat Dibromide* on biological wastewater treatment plants. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 38(10), 2453 – 2463.
- Wolchik, S. A., West, S. G., Sandler, I. N., Tein, J.-Y., Coatsworth, D., Lengua, L.,...Griffin, W. A. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother-child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843 – 856.

### หนังสือ

- Jasanoff, S. (1990). *The fifth branch: Science advisers as policymakers*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Wasi, P. (2009). *Public Policy Process* [In Thai]. Bangkok: Beyond Publishing.

### บทความในหนังสือ

- Dove, M. R., Smith, D. S., Campos, M. T., Mathews, A. S., Rademacher, A., Rhee, S., & Yoder, L. M. (2007). Globalisation and the construction of western and non-western knowledge. In P. Sillitoe (Ed.), *Local science vs. global science: Approaches to indigenous knowledge in international development* (pp. 129 – 154). New York: Berghahn Books.
- Hailey, J. (2001). Beyond the formulaic: Process and practice in South Asian NGOs. In B. Cooke & U. Kothari (Eds.), *Participation: The new tyranny?* (pp. 88 – 101). New York: Zed Books.

### เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- [AASHE] Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. (2013). Higher Education Sustainability Review. Retrieved May 5, 2014, from <http://www.aashe.org/publications/sustainability-review>
- Knowledge Network Institute of Thailand. (2010). Thailand Scenarios 2019 [In Thai]. Retrieved July 19, 2014, from <http://eportfolio.hu.ac.th/library/images/stories/Bookonline/thailand2562.pdf>
- United States Environmental Protection Agency. (n.d.). Organic gases: Volatile organic compounds—VOCs. Retrieved June 22, 2009, from <http://www.epa.gov/iaq/voc.html>

**อื่นๆ**

- Agrawal, A. (2008, March 5-6). The role of local institutions in adaptation to climate change. Paper presented at the Social Dimensions of Climate Change, Social Development Department, The World Bank, Washington, DC.
- Announcement of the National Environment Committee, Issue 8 (1994). Surface Water Quality Standard [In Thai]. In *Royal Government Gazette*, 111, Part 16 Ngor, dated February 24, 1994 (pp. 234 – 240). National Environment Committee, Thailand.
- Central Statistics Office of the Republic of Botswana. (2008). Gross domestic product per capita 06/01/1994 to 06/01/2008 [Statistics]. Available from CEIC Data database.
- Mekprayun, M. (translator). (1994). *Agenda 21 for Sustainable Development: A Summary of Agenda 21 on Environment and Development* [In Thai]. Bangkok: Ministry of Foreign Affairs.
- Supakorndej, S. (2003). The process of recycling bank on Ban Thai Samakee community in Ban Pong, Ratchaburi [In Thai]. Unpublished Master's thesis, Mahidol University.



NIDA  
ENVIRONMENT  
SCHOOL

Graduate School of Environmental Development Administration

# นิด้า เปิดรับสมัคร นักศึกษาปริญญาโท

หลักสูตรการจัดการ  
ความยั่งยืนของธุรกิจ  
ที่แรกและที่เดียว

หลักสูตร  
ปริญญาโท  
เรียนจบไว  
1.5 ปี

## หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาศาสตร์และการจัดการความยั่งยืน  
Master of Science Program in Sustainability  
Science and Management  
คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม นิด้า

### การจัดการอย่างยั่งยืน (Sustainable Management)

คือ แนวคิดการบริหารงานที่คำนึงถึงการดำเนินงาน  
ด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและบรรษัทภิบาล (Environmental,  
Social and Governance: ESG) ของธุรกิจ

กดติดตามและกดถูกใจเพจ เพื่อรับข้อมูลข่าวสารดีดี  
เกี่ยวกับการทำธุรกิจเพื่อความยั่งยืนได้ที่:  
<https://www.facebook.com/SustainabilityNIDA>



ตอบโจทย์การเรียนรู้  
เพื่อการทำธุรกิจ  
ครบทุกมิติ  
ด้านความยั่งยืน

ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการ  
ดำเนินธุรกิจทั้งในปัจจุบัน  
และอนาคต!

ประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงทุนควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินของธุรกิจเพื่อสร้างผลตอบแทนในระยะยาวและสร้างผลกระทบต่อเชิงบวกหรือลดผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### คุณสมบัติ

- ✓ ผู้จบปริญญาตรีทุกสาขาวิชา
  - ✓ ยื่นเอกสารแสดงจุดมุ่งหมายหรือแฟ้มสะสมผลงาน (ถ้ามี)
- \*\* มีทุนการศึกษา

ภาคปกติ (เรียนจันทร์ - ศุกร์)  
เวลา 09.00 - 16.00 น.



ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม  
Scan QR Code LINE  
โทร. 082-782-9352



## บทความวิจัย

- 01 การประเมินมูลค่าชายหาดของจังหวัดภูเก็ตเพื่อเปรียบเทียบกับความแตกต่างของมูลค่าจากการกำหนดราคาห้องพักโรงแรมและจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละฤดูท่องเที่ยว**  
ภัทรกร นิธิราษฎร์ และ สมปราวณา ฤกษ์พิรัง
- 02 การวัดประสิทธิผลการจัดส่งรายงานการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**  
วนิดา นามจินทา ทิตติชัย ดวงมาลัย และ อรอนงค์ พิวนิลลา
- 03 การวางผังแม่บทและออกแบบพื้นที่สีเขียวภายนอกอาคารเพื่อการควบคุมสภาพอากาศที่เอื้อต่อความสะดวกสบายของมนุษย์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้**  
พิทักษ์พงษ์ แบ่งทิศ และ สุปียา ปัญญาทอง
- 04 การวางแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยด้วยระบบดิจิทัลพร้อมใช้ภายใต้การกำกับดูแลขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดปัตตานี**  
อับดุลฟาดะห์ มะสามแม อูว์ตริ วอสี บูรฮูดา มะสามแม และ มะรอนิง อุเซ็ง
- 05 การปล่อยและชดเชยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดขยะของกิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิลเทศบาลตำบลท่ากลอย อำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู**  
โสภณ เบื้องบน ภัทรีจิตตา ธนกิจมนิรักษ์ และ นิสพงษ์ กลิ่นจำปา
- 06 บทบาทการมีส่วนร่วมและผลกระทบทางสังคมจากการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในรูปแบบการจัดการป่าต้นน้ำสาธารณะ: กรณีศึกษา ป่าต้นน้ำสาธารณะน้ำตกเขาไธสงค์ จังหวัดปราจีนบุรี**  
ณัฐจักร์ ชื่นเอี่ยม และ ทนกวรา พวงประยงค์
- 07 การประเมินผลกระทบทางสังคมจากโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมทะเล: กรณีศึกษาพื้นที่ชายฝั่งหาดมหาราช อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา**  
วัชรพงศ์ หนูมาศ และ อิกฤษิตต์ จิรากรณวารีย์



WISDOM for Sustainable Development

โครงการเอกสารและวารสารทางวิชาการ คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

โทร : 0-2727-3125 โทรสาร : 0-2374-4280 E-mail : jem@nida.ac.th

<http://www.tci-thaijo.org/index.php/JEM>