

ISSN : 2773-9414

eISSN : 2774-0005



วารสาร เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

JOURNAL OF ECONOMICS
MAEJO UNIVERSITY

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เดือนมิถุนายน

VOL.3 NO.1 JANUARY – JUNE



วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Journal of Economics Maejo University

วัตถุประสงค์ของวารสาร

1. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปได้เผยแพร่ผลงานวิชาการงานวิจัย
2. เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ข้อคิดเห็นทางวิชาการในด้านเศรษฐศาสตร์การพัฒนา ด้านเศรษฐศาสตร์การเมือง ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน ด้านเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม ด้านเศรษฐมิติ ด้านเศรษฐศาสตร์สหกรณ์ ด้านเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ ด้านเศรษฐศาสตร์การท่องเที่ยว ด้านการพัฒนาสังคมและชุมชน และด้านการจัดการ (การบริหารและการจัดการ)
3. เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
4. เพื่อเป็นการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม

ประเภทของผลงานวิชาการที่จะรับตีพิมพ์

1. บทความวิชาการ (Academic Article)
2. บทความวิจัย (Research Article)

ขอบเขตของวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เผยแพร่บทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยบทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ในหลายมิติและการพัฒนาสังคมและชุมชนและการจัดการ (การบริหารและการจัดการ) ต้องนำเสนอให้เห็นถึงการสร้างสรรค์องค์ความรู้ทางวิชาการที่มีประโยชน์และน่าสนใจ รวมถึงการนำเสนอผลการวิจัยที่เป็นปัจจุบัน เป็นประโยชน์ต่อแวดวงวิชาการและวิชาชีพ และบทความจะผ่านการพิจารณากลั่นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถในสาขาที่บทความนั้นเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน โดยขอบเขตเนื้อหาทางวิชาการของบทความที่จะเผยแพร่ในวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมในด้าน ดังต่อไปนี้

- ด้านเศรษฐศาสตร์การพัฒนา

- ด้านเศรษฐศาสตร์การเมือง

- ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร

- ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน
- ด้านเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม
- ด้านเศรษฐศาสตร์สหกรณ์
- ด้านเศรษฐศาสตร์การท่องเที่ยว
- ด้านการพัฒนาสังคมและชุมชน
- ด้านเศรษฐมิติ
- ด้านเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ
- ด้านการจัดการ (การบริหารและการจัดการ)

ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้
 คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์
 รองคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์ ฝ่ายบริหารและกิจการนักศึกษา
 รองคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์ ฝ่ายยุทธศาสตร์และการวิจัย
 รองคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์ ฝ่ายวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

กองบรรณาธิการ

Prof. Hung T. Nguen
 ศาสตราจารย์ ดร.มนัส สุวรรณ
 รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจพรรณ เอกะสิงห์
 รองศาสตราจารย์ ดร.เรียงชัย ต้นสุชาติ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภารวี มณีจักร
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพล ยะมะกะ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระ เกียรติमानะโรจน์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร
 อาจารย์ ดร.อภินันท์ พัทธโรภาสวัฒนกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.เกศสุตา สิทธิสันติกุล
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เก นันทะเสน
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิตา พันธุ์มณี
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก สังข์แก้ว
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารธนา ยศสุข

New Maxico State University
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก
 วิทยาเขตจักรพงษ์วนารถ
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

Prof. Hung T. Nguen

ศาสตราจารย์ ดร.มนัส สุวรรณ

รองศาสตราจารย์ ดร.เกษสุตา สิทธิสันติกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญ์สุดา นิมนอนุสรณ์กุล

รองศาสตราจารย์ ดร.จำเนียร บุญมาก

รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจพรรณ เอกะสิงห์

รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ จรรยาสุภาพ

รองศาสตราจารย์ ดร.เริงชัย ต้นสุชาติ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร กิริติการกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.ศักรินทร์ นนทพจน์

รองศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.สุรัช กังวล

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ชัยพิบูลย์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณ เอี่ยมวิจารณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ เชื้อเมืองพาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร ภาศิฉาย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เก นันทะเสน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพิระกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัมพร ไหล่ายอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล จตุพร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล แจ่มจันทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิตา พันธุ์มณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ ชัยบุญศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐธินัน เอื้อศิลป์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัตพงศ์ อวิโรธนานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระ เกียรติมานะโรจน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรณชนก เพชรานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธานี ชัยวัฒน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิติมา พลับพลึง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรศิลป์ กันธา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทพรรดี นิตยพงศ์ชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตาชล ลีรัตนกร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สิ้นณรงค์ชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารธนา ยศสุข

New Maxico State University

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วิทยาเขตแม่สอด

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก สังข์แก้ว	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ สุภาพันธุ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภารวี มณีจักร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี สิงหหาระ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนสิการ กาญจนะจิตรา	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รภัสสรณ์ คงจนจารุอนันต์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพล ยะมะกะ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภรณ์ นันทะเสน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณวิไล จุลพันธ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ ธาราพิทักษ์วงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวรัตน์ กุศล	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สักรินทร์ นิยมศิลป์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ แสงเลิศไสว	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ สิงฆราช	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัสปรีย์ ไชยวรรณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณิภา ลือชารัมย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพงศ์ วงศ์ไชย	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Asst. Prof. Jorge Fidel Barahona Caceres, Ph.D.	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้ำเพชร วินิจฉัยกุล	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.กัณตพร ช่วงชิด	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.กัญชลิกา คงย่อง	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.เกวลิณ สมบูรณ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.ธีรธร ยุงทอง	มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร.ปิติพัฒน์ นิตยกุลพันธุ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
อาจารย์ ดร.พรณิภา อนุรักษากรกุล	มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ ดร.พิมพ์พิมล แก้วมณี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อาจารย์ ดร.รพี พงษ์พานิช	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อาจารย์ ดร.วิชุดา สิงห์คำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
อาจารย์ ดร.สมพร พูลพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
อาจารย์ ดร.อภิวัฒน์ आयสุซ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อาจารย์ ดร.อนันต์ พัทธโรภาสวัฒนกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก
	วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารอง

กำหนดการออกวารสาร

วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2564 เป็นต้นไป วารสารฯ มีกำหนดออกปีละ 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนมิถุนายน และฉบับที่ 2 ระหว่างเดือนกรกฎาคม-เดือนธันวาคม

ออกแบบปก

นางสาวศิริรัตน์ ทองสุวรรณ

เลขานุการ

ดร.วีร์ พวงเพิกคีก

ผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวเบญจวรรณ จันทร์แก้ว

พิมพ์ที่

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

63 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์: 053-875-265

E-mail: maejournal.sd@gmail.com

บทความ ข้อความที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เขียนโดยเฉพาะ
บรรณาธิการและกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย และไม่ถือเป็นความรับผิดชอบ
ลิขสิทธิ์เป็นของผู้เขียนและวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
การตีพิมพ์ต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนโดยตรงและเป็นลายลักษณ์อักษร

บทบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย/วิชาการ

13

แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร : กรณีศึกษา
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Guidelines for Calculating Educational Costs for Administrator's
Decision Making : The case study of Maejo University

มูทิตา ชิงห์

23

ปัจจัยคุณค่าตราสินค้าและการสื่อสารแบบปากต่อปากที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ
อาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภค ในจังหวัดเชียงใหม่

Factors of Brand Equity and Word of Mouth affecting to Purchasing
Decisions of Supplementary herbal Capsule in Chiang Mai

ภัทรสุดา ไชวสง่า และ เช่าหยี ฟิง²

38

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม
จังหวัดเชียงใหม่

Analysis of Technical Efficiency of cut flowers Production in
MaeRim District, Chiang Mai Province

ศิริรัตน์ ทองสุวรรณ*¹ กันต์สินี กันทะวงศ์วาร²

38

จะเกิดอะไรขึ้นหากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อผู้ส่งออกข้าว
รายใหญ่ 3 อันดับแรกของโลก : การวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลทางเศรษฐมิติ

What If Climate Change Impacts The World's Top Three Rice
Exporters? : An Econometric Analysis Of Panel Data

ธนากร แสนสาร^{1*}



วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ โจ้

Journal of Economics Maejo University

แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร :
กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้
Guidelines for Calculating Educational Costs for Administrator's Decision
Making : The case study of Maejo University

มูทิตา ชิงห์^{1*}
Muthita Zing^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง “แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารและนักวิชาการเงินและบัญชี ระดับคณะของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผลการศึกษาพบว่า แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ประกอบด้วย 1. การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา 2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน 3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่า และ 4. การวิเคราะห์ทางการเงิน โดยหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีดังต่อไปนี้ 1. การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา ในการคำนวณจะใช้ข้อมูลรายจ่ายจริงของคณะทั้งเงินงบประมาณเงินรายได้และเงินงบประมาณแผ่นดิน โดยไม่รวมงบบุคลากร และค่าใช้จ่ายส่วนกลางจากทางมหาวิทยาลัย โดยมีแยกระหว่างค่าใช้จ่ายทางตรงและค่าใช้จ่ายจากการปันส่วน โดยใช้ทั้งวิธีต่อจำนวนนักศึกษาและค่าFTES ในการคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา 2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน คำนวณโดยใช้สูตรของจุดคุ้มทุน โดยค่าใช้จ่ายคงที่ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ ประกอบด้วย ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ เงินอุดหนุนโครงการ ค่าใช้จ่ายงบลงทุน และงบรายจ่ายอื่น ส่วนค่าใช้จ่ายผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่คณะต้องหักให้กับทางมหาวิทยาลัยจากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนกับทางคณะ 3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของหลักสูตร ประกอบด้วย มิติประสิทธิภาพ พิจารณาจาก การคำนวณต้นทุนต่อหัว การคำนวณจุดคุ้มทุน และจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา มิติประสิทธิผลพิจารณาจากภาวะการมีงานทำ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และความพึงพอใจต่อหลักสูตร มิติผลกระทบพิจารณาจากผลกระทบ และโอกาสการแข่งขัน และ 4. การวิเคราะห์ทางการเงินจะทำการวิเคราะห์อัตราส่วนสภาพคล่อง อัตราส่วนประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ การประเมินความเสี่ยงทางการเงิน และการประเมินความสามารถในการบริหารค่าใช้จ่าย

คำสำคัญ: ต้นทุนการศึกษา, การตัดสินใจ, ต้นทุนต่อหัวนักศึกษา, จุดคุ้มทุน, ต้นทุนประสิทธิผล

*Corresponding author: areech@maejo.mju.ac.th

¹ นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Faculty of Economics, Maejo University, Chiang Mai Province)

ABSTRACT

The research topic " Guidelines for Calculating Educational Costs for Administrator's Decision Making: The case study of Maejo University aims to investigate the cost calculation methodology of education for decision-making by the administrators of Maejo University, and to establish criteria for cost calculation methodology of education for decision-making by the administrators of Mae Jo University. The researchers collected data by using in-depth interviews of the university faculty administrators, financial, and accounting experts. The study found that the cost calculation methodology of education for decision-making by the administrators of Maejo University comprises of: 1. calculating the cost per student, 2. analyzing the break-even point, 3. analyzing the cost-effectiveness, and 4. analyzing the financial aspects. The criteria for cost calculation methodology of education for decision-making by the administrators of Mae Jo University are as follows: 1. in calculating the cost per student, the actual expenditure data of the faculty will be used, including the budget revenue and the state budget, excluding the personnel budget and the central expenditure from the university. The direct expenses and shared expenses will be separated and both methods of per student and FTES will be used to calculate the cost per student, and 2. analyzing the break-even point will be done by using the formula for the break-even point, which includes fixed costs comprising of both state budget and budget revenue, and variable costs comprising of salaries, consumables, project support funds, investment expenditures, and other expenses 3. value assessment of the curriculum includes dimensions of efficiency, considering the calculation of cost per head, calculation of break-even point, and number of students who have completed the program. The dimension of effectiveness is evaluated based on employment status, user satisfaction with graduates, and satisfaction with the curriculum. The impact dimension is evaluated based on the effects and opportunities of competition. 4. Financial analysis includes analyzing the liquidity ratio, efficiency ratio in asset utilization, evaluating financial risks, and assessing the ability to manage expenses.

Keywords: Educational Cost, Decision-making, cost-per student, break-even point, cost-effectiveness

ที่มาและความสำคัญ

สถานการณ์ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมอย่างรวดเร็ว มหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศไทยต่างประสบปัญหาด้านจำนวนนักศึกษาที่ลดลงอันเนื่องมาจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอก (อวภาส์ ฉันทศาสตร์รัศมีและผุสดี พลสารัมย์, 2562) อีกทั้งการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้เรียนมีโอกาที่จะเลือกเรียนใน สถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน มีโอกาสในการเลือกสาขาวิชาและเลือกสถาบันอุดมศึกษาที่เหมาะสมกับความต้องการ สถาบันการศึกษา มีการขยายตัว เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างทั่วถึง ทั้งในระดับภูมิภาคและ ส่วนกลาง และมีการเปิดสาขาวิชามากขึ้นตามไปด้วย เพื่อรับบุคคลเข้าศึกษาต่อ ให้บรรลุตามเป้าหมายแผนการรับนักศึกษา ของแต่ละสถาบัน ส่งผลให้จำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาในแต่ละสถาบันถูกแบ่งพื้นที่ทางการตลาดมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

(ศรดา ชัยสุวรรณ และคณะ, 2563) ซึ่งจากเหตุการณ์ดังกล่าวสร้างทั้งโอกาสและผลกระทบต่อการดำเนินกิจการมหาวิทยาลัยที่แตกต่างไป และยังส่งผลให้เกิดการศึกษาในรูปแบบต่างๆ เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งได้เข้ามามีบทบาทและสามารถทดแทนการเรียนการสอนในระบบมหาวิทยาลัย ดังนั้นในอนาคตข้างหน้าการกำหนดทิศทาง หรือการวางแผนในการบริหารมหาวิทยาลัยถือเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อความอยู่รอดของมหาวิทยาลัย ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหารจึงเข้ามามีส่วนสำคัญในการวางแผนโครงสร้างในอนาคตเพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการบริหารมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ข้อมูลทางการบัญชี

ข้อมูลทางการบัญชี ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการและการวางแผนในการตัดสินใจ ส่วนการบัญชีต้นทุน (Cost Accounting) จัดเป็นวิธีการทางบัญชีที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลทางด้านต้นทุน โดยมีวัตถุประสงค์พื้นฐานในการจัดทำรายงานทางการเงินตลอดจนวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารต้นทุนตามความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งในปัจจุบันนี้มหาวิทยาลัยเองจำเป็นต้องใช้วิธีการทางบัญชีหรือบัญชีต้นทุนไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ (Cost Analysis for Decision Making) ผู้บริหารจะเป็นผู้ตัดสินใจที่จะกำหนดทางเลือก หรือกำหนดนโยบายการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยโดย จะต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในเชิงปริมาณ (Quantitative approach) และเชิงคุณภาพ (Qualitative approach) ที่มีผลต่อการตัดสินใจมาประกอบการพิจารณากำหนดทางเลือกหรือนโยบาย ปัจจุบันมีการนำข้อมูลทางบัญชีซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งมาช่วยในการตัดสินใจโดยการนำข้อมูลมาปรับให้เหมาะสมกับปัญหาและทางเลือกที่เกิดขึ้น

ในปัจจุบันแต่ละคณะฯ มีการคำนวณต้นทุนการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป รวมถึงการใช้ต้นทุนการศึกษาในการบริหารเพื่อการตัดสินใจที่ต่างกัน ผู้วิจัยเห็นว่ามหาวิทยาลัยแม่โจ้จำเป็นต้องมีแนวทางในการคำนวณต้นทุนการศึกษาที่เป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าต้นทุนการศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ และผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในการบริหารมหาวิทยาลัยต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา “แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้” เพื่อเป็นรูปแบบการคำนวณต้นทุนการศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษารูปแบบการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ทบทวนวรรณกรรม

มุกิตา ชิงห์ (2563) ศึกษาแนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตรคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : กรณีศึกษา สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตรในปีงบประมาณ 2559-2562 โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ผลการศึกษาพบว่าแนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วย มิติประสิทธิภาพ อันได้แก่ การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา การคำนวณจุดคุ้มทุน และจำนวนนักศึกษาที่

สำเร็จการศึกษา มิติประสิทธิผล ได้แก่ ภาวะการมีงานทำ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และความพึงพอใจต่อหลักสูตร มิติผลกระทบ ได้แก่ ผลกระทบ และโอกาสการแข่งขัน

บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ และคณะ สถาบันพระปกเกล้า (2563) ศึกษาเรื่องความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ ความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ โดยมีประเด็นในการประเมินความคุ้มค่าใน 3 มิติ ได้แก่ มิติประสิทธิผล มิติประสิทธิภาพ และมิติผลกระทบ 1) มิติประสิทธิผล โดยเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และผลที่คาดหวัง ก่อนดำเนินการหรือไม่ โดยมีตัวชี้วัด 2 ด้าน คือ (1.1) การบรรลุวัตถุประสงค์ หมายถึง การเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติการกิจ เทียบกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในกรอบระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ เพื่อประเมินระดับความสำเร็จในการทำงานว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้เพียงใด รวมทั้งการประเมินด้วยว่าการบรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติการกิจนั้นมีค่าใช้จ่ายเท่าใด หรือเรียกว่าประสิทธิผลของค่าใช้จ่าย (Cost-effectiveness) (1.2) ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้รับบริการและผู้ใช้ประโยชน์จากผลผลิตและบริการนั้นๆ โดยผู้ใช้ประโยชน์อาจหมายถึง ประชาชนหรือหน่วยงานอื่นที่ได้รับประโยชน์โดยตรง (1.3) ในกรณีที่สามารถประเมินความคุ้มค่าที่เปรียบเทียบ กับ Cost ได้แก่ Benefit - Cost Ratio ในกรณีกระทรวงด้านเศรษฐกิจ หรือ Cost-Effectiveness ในกรณีกระทรวงด้านสังคม (1.4) การวัดความพึงพอใจของผู้รับบริการและผู้ใช้ประโยชน์จากผลผลิตและบริการนั้นๆ ทั้งในด้านคุณภาพผลผลิตและการให้บริการ ระยะเวลาที่ใช้ในการได้รับบริการ 2) มิติประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากผลผลิตเทียบกับต้นทุนทั้งหมด การจัดหาทรัพยากรที่ได้มาตรฐาน มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม รวมทั้งมีกระบวนการทำงานที่ประหยัดทรัพยากร ทั้งนี้ ตัวชี้วัดมี 2 ด้าน ได้แก่ ประสิทธิภาพการผลิต และการประหยัด (2.1) ประสิทธิภาพการผลิต (2.1.1) ประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวม (2.1.2) การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน (2.1.3) ระบบการจัดการและการปฏิบัติงาน (2.1.4) สิ่งแวดล้อมในการ (2.2) การประหยัด (3) ผลกระทบ ผลอันสืบเนื่องจากการปฏิบัติการกิจ ทั้งที่คาดหวังหรือตั้งใจ และไม่ได้คาดหวัง ทั้งที่เกิดขึ้นระหว่างและภายหลังการปฏิบัติการกิจ ที่อาจกระทบต่อการพัฒนาในมิติอื่น หรือการปฏิบัติการกิจของหน่วยงานอื่น หรือประชาชนทั้งที่เป็นกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มอื่น ทั้งในและนอกพื้นที่ การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามภารกิจภาครัฐ ครอบคลุมถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งผลกระทบด้านบวกและด้านลบ ในมิติที่สามารถประเมินในรูปตัวเงินและไม่ใช้ตัวเงิน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลกระทบในกรณีที่ไม่ได้ดำเนินงานตามภารกิจภาครัฐด้วย ซึ่งมีประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ (3.1) ผลกระทบต่อประชาชน (3.2) ผลกระทบทางสังคม (3.3) ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (3.4) ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ (3.5) ผลกระทบด้านอื่นๆ

โกสินทร์ ชำนาญพล และคณะฯ รายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีการศึกษา 2561 (2562) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้านต้นทุน ต้นทุนต่อหน่วย ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีการศึกษา 2561 และหาข้อเสนอแนะทางการบริหารหลักสูตรให้เกิดความคุ้มค่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และแบบบันทึกกิจกรรมสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ความถี่ และร้อยละ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร ด้านประสิทธิภาพ ด้านประสิทธิผล ผลกระทบ และด้านโอกาสในการแข่งขัน

พงศ์วิทย์ วุฒิวิริยะ และคณะฯ (2561) ศึกษาต้นทุนต่อหัว จุดคุ้มทุนและงบประมาณตามแผนในการผลิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากงบประมาณรายรับรายจ่ายทั้งที่ได้รับจากค่าบำรุงการศึกษาและงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาล ในปีงบประมาณ 2559 และปีงบประมาณ 2560

สุรัชย์ เอ็มอักษร และคณะฯ (2561) ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน สำหรับการผลิตบัณฑิตแต่ละหลักสูตรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ งานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้านต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตบัณฑิต

และวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการจัดการศึกษาแต่ละหลักสูตร ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ โดยศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากงบประมาณรายรับและรายจ่ายทั้งที่ได้รับจากค่าบำรุงการศึกษาและงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาล และใช้วิธีการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยจุดคุ้มทุน รวมไปถึงการความคุ้มค่าในการบริหารหลักสูตร

กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (2557) รายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปีการศึกษา 2557 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัยให้คุ้มค่าต่อทรัพยากร เป็นแนวทางในการคำนวณต้นทุนผลิต และความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร ใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับผู้บริหารของมหาวิทยาลัยนำไปใช้อ้างอิงในการคำนวณหาต้นทุน และความคุ้มค่าของกิจกรรมอื่นๆ โดยจากผลการวิเคราะห์ทุกๆ สาขาวิชาในคณะ โดยมีวิธีการศึกษา 3 ข้อ ได้แก่ 1) คำนวณต้นทุนรวมของการผลิตบัณฑิต ระดับปริญญาตรี ภาคปกติ จำแนกตามคณะ และหลักสูตร 2) คำนวณต้นทุนต่อหน่วย ประกอบด้วย ต้นทุนต่อหน่วย(คน) และมีต้นทุนต่อหน่วย (FTES) ของการผลิตบัณฑิต และ 3) คำนวณความคุ้มค่าของหลักสูตร ณ จุดคุ้มทุน

กองแผนงานวิทยาเขตปัตตานี การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ของแต่ละคณะ/วิทยาลัย ในส่วนของงบดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ.2554 เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 จำแนกตามคณะ/วิทยาลัย และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา จากงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ ปีงบประมาณ พ.ศ.2554 โดยทำการศึกษาจากค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ดำเนินการศึกษาของปีการศึกษา พ.ศ.2554 โดยงบประมาณที่นำมาวิเคราะห์ เป็นรายจ่ายจริงจากงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ เฉพาะส่วนงบดำเนินการ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าตอบแทนพนักงานมหาวิทยาลัยและพนักงานราชการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค เงินอุดหนุน และรายจ่ายอื่น ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 โดย รายจ่ายจริงที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นรายจ่ายของคณะ/วิทยาลัยโดยตรง และรายจ่ายส่วนกลางของหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ สำนักงานอธิการบดี และสำนักวิทยบริการ โดยเฉลี่ยตามจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาของแต่ละคณะ/วิทยาลัย

คณะกรรมการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาและกองนโยบายและแผน (2559) รายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีการศึกษา 2558ในปี 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อเป็นข้อมูลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในคณะ นำไปใช้ในการวัดผลการดำเนินงาน และปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน เพื่อเป็นข้อมูลต่อผู้บริหารใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการด้านหลักสูตรและงบประมาณ และเพื่อใช้ประกอบการรายงานผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาจึงทำการศึกษาแนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยศึกษารูปแบบการคำนวณต้นทุนการศึกษา ในหัวข้อเรื่อง แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ประกอบด้วย 1. การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา 2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน 3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่า และ 4. การวิเคราะห์ทางการเงิน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แบบสัมภาษณ์งานวิจัยประกอบไปด้วย 2 ชุด คือแบบสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหาร และแบบสัมภาษณ์สำหรับนักวิชาการเงินและบัญชี จากทั้ง 11 คณะฯ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งสิ้น 22 คน ในการคัดเลือกผู้ตอบแบบสอบถาม สำหรับผู้บริหารจะคัดเลือกจากผู้บริหารที่รับผิดชอบงานทางด้านการบริหารการเงินของคณะ หรือเป็นผู้ที่ใช้ข้อมูลต้นทุนเพื่อการตัดสินใจของแต่ละคณะ โดยสอบถามข้อมูลจากนักวิชาการเงินและบัญชีของคณะนั้นๆ ส่วนข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นักวิชาการเงินและบัญชี จะเก็บจากนักวิชาการเงินและบัญชีผู้รับผิดชอบโดยตรงด้านการคำนวณต้นทุนหรือรับผิดชอบงานด้านการรายงานทางการเงิน

2. เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร และนักวิชาการเงินและบัญชี จากทั้ง 11 คณะฯ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งสิ้น 22 คน โดยมีการทดสอบความเที่ยงตรง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : OIC)

การแบ่งค่าดัชนี IOC แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

มีความสอดคล้องหรือวัดได้	มีระดับคะแนนเท่ากับ	+1
ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องหรือวัดได้	มีระดับคะแนนเท่ากับ	0
ไม่มีความสอดคล้องหรือไม่สามารถวัดได้	มีระดับคะแนนเท่ากับ	-1

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เก็บรวบรวมจากการศึกษาแนวทางต่างๆ ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมถึงหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณจากข้อมูลทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ประเภท คือ

4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แบบสัมภาษณ์งานวิจัยประกอบไปด้วย 2 ชุด คือแบบสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหาร และแบบสัมภาษณ์สำหรับนักวิชาการเงินและบัญชี จากทั้ง 11 คณะฯ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ รวมทั้งสิ้น 22 คน ในการคัดเลือกผู้ตอบแบบสอบถาม สำหรับผู้บริหารจะคัดเลือกจากผู้บริหารที่รับผิดชอบงานทางด้านการบริหารการเงินของคณะ หรือเป็นผู้ที่ใช้ข้อมูลต้นทุนเพื่อการตัดสินใจของแต่ละคณะ โดยสอบถามข้อมูลจากนักวิชาการเงินและบัญชีของคณะนั้นๆ ส่วนข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นักวิชาการเงินและบัญชี จะเก็บจากนักวิชาการเงินและบัญชีผู้รับผิดชอบโดยตรงด้านการคำนวณต้นทุนหรือรับผิดชอบงานด้านการรายงานทางการเงิน

4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เก็บรวบรวมจากการศึกษาแนวทางในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และจากข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวิธีการคำนวณต้นทุนการศึกษา จุดคุ้มทุน วิเคราะห์ความคุ้มค่า และการวิเคราะห์ทางการเงิน

ผลการศึกษา

แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วย ต้นทุนต่อหัวนักศึกษา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของ การวิเคราะห์ทางการเงิน

โดยแต่ละแนวทางมีหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ดังต่อไปนี้

1. การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1.1 รายงานผลการใช้จ่ายจริง

1.1.1 งบประมาณเงินรายได้

- ค่าใช้จ่ายทางตรง
- ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

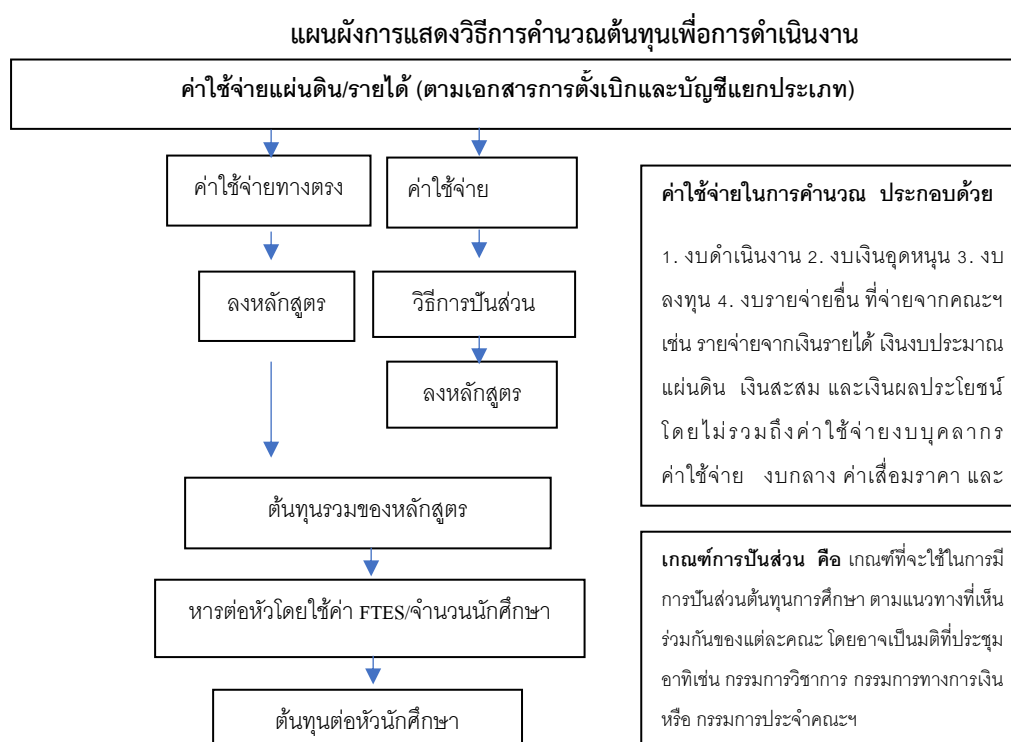
1.1.2 เงินงบประมาณ (เฉพาะงบดำเนินงาน)

- ค่าใช้จ่ายทางตรง
- ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

1.2 จำนวนนักศึกษาจริง ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2

1.3 ผลการคำนวณค่า FTES จากกองแผนงาน

ขั้นตอนการคำนวณ



ภาพที่ 1 สรุปแผนผังการแสดงหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณต้นทุนเพื่อการดำเนินงานของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่มา : จากการศึกษา

หมายเหตุ : ในการคำนวณจะไม่มีการนำโครงการเฉพาะกิจที่สาขาได้รับมารวมคำนวณ เนื่องจากโครงการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนแล้ว และมีต้นทุนที่ชัดเจนแยกส่วนจากการดำเนินงานของคณะอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการคำนวณควรมีการนำค่าใช้จ่ายบุคลากรมารวมคำนวณด้วย ควรมีการทำต้นทุนที่แท้จริง เทียบกับ ต้นทุนดำเนินงาน แล้วทำการเปรียบเทียบกัน ทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจน และได้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

2.1. ค่าใช้จ่ายจริงจากงบประมาณเงินรายได้ โดยแบ่งเป็น

2.1.1 ค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ ที่จ่ายในคณะประกอบด้วย ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ เงินอุดหนุนโครงการ และค่าใช้จ่ายงบลงทุน และงบรายจ่ายอื่น

2.1.2 ค่าใช้จ่ายผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่คณะต้องหัก จ่ายให้กับทางมหาวิทยาลัยในแต่ละภาค การศึกษาประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายสมทบกองทุนสะสมมั่นคงมหาวิทยาลัย งบกลางมหาวิทยาลัย สมทบกองทุนพัฒนาบุคลากร งบกลางเพื่อค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องจ่ายตามข้อผูกพันสัญญาจ้างชำระ สมทบสำนักงานมหาวิทยาลัย (ยกเว้นแพร่, ชุมพร) สมทบกองทุนวิจัยและพัฒนา สมทบกองทุนพัฒนาวิชาการและการพัฒนาทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัย สมทบสาธารณูปโภค ซึ่งเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 34% ของรายได้ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่คณะเรียกเก็บ

2.2. ราคาขายต่อหน่วย (รายได้ต่อหน่วย)

2.3. ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย

ขั้นตอนการคำนวณ

สูตรการคำนวณจุดคุ้มทุน $Q = TFC / (P - AVC)$

เมื่อ P = ราคาขาย Q = ปริมาณ (หน่วย) TFC = ต้นทุนคงที่ TVC = ต้นทุนผันแปรรวม AVC = ต้นทุนแปรผันเฉลี่ย โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่ การคำนวณข้อมูลเงินเดือน คณะจะคำนวณตามรายวิชาที่บุคลากรสอนจริง

3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของหลักสูตร

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1. มิติประสิทธิผล

1.1 ภาวการณ์มีงานทำ

1.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

1.3 ความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตร

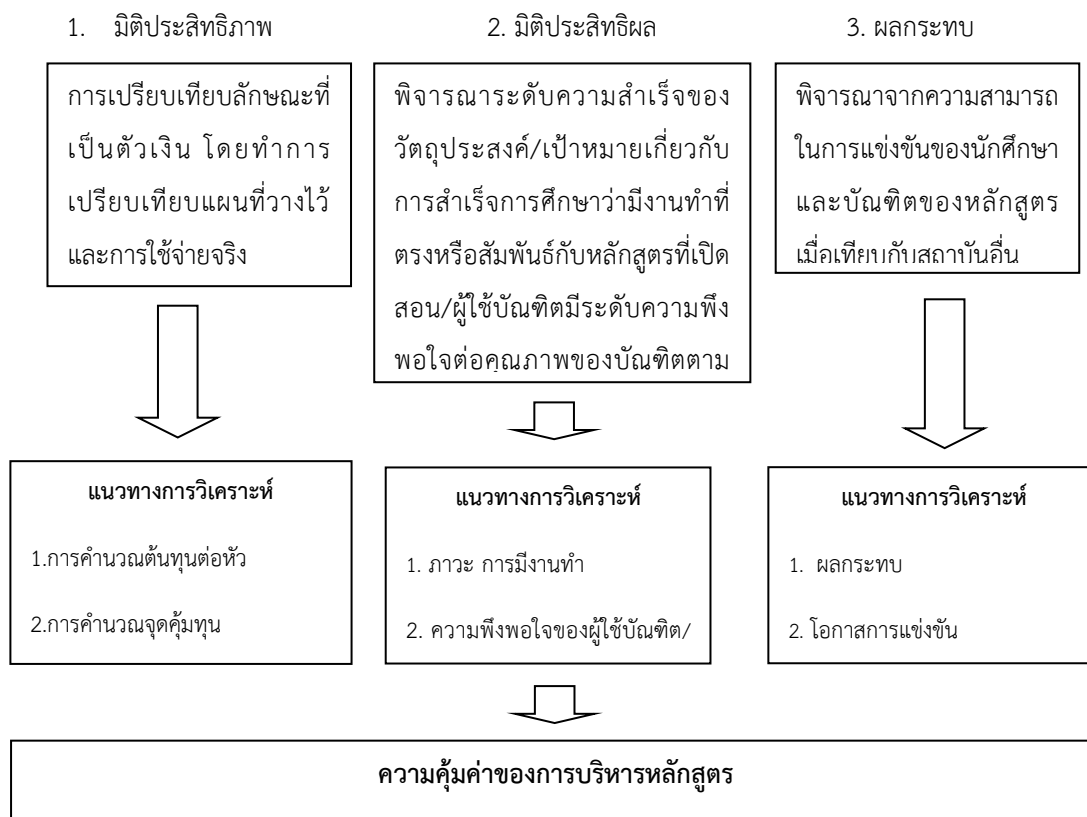
2. มิติประสิทธิภาพ

2.2 การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา

2.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

2.3 จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

3. มิติผลกระทบ ประกอบด้วย โอกาส และ ผลกระทบกับหลักสูตร ประกอบด้วย



ภาพที่ 2 สรุปหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณความคุ้มค่าของหลักสูตรตามแนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่มา : จากการศึกษา

โดยในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า มีการเปรียบเทียบดังนี้

1. การคำนวณต้นทุนต่อหัว เปรียบเทียบกับต้นทุนสายเดียวกันของระดับประเทศ
2. จุดคุ้มทุน เปรียบเทียบจุดคุ้มทุนกับจำนวนนักศึกษาที่รับจริง
3. จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้
4. ภาวะการมึงานทำเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้
5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/ความพึงพอใจต่อหลักสูตร อยู่ในระดับมากขึ้นไป
6. ผลกระทบและโอกาสการแข่งขัน พิจารณาจากความสามารถในการแข่งขันของนักศึกษาและบัณฑิตของหลักสูตร เมื่อเทียบกับสถาบันอื่น

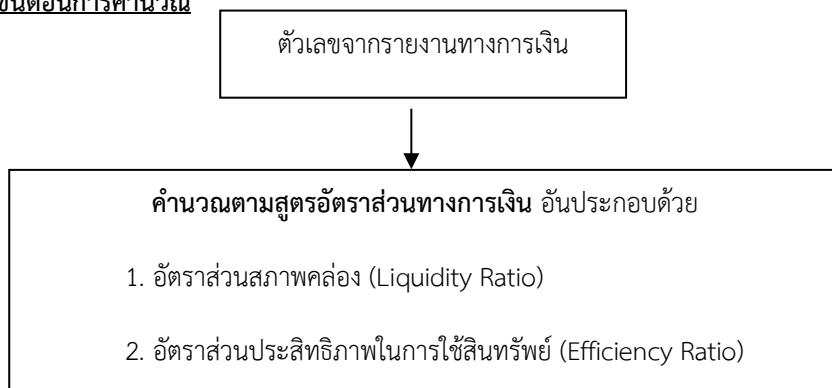
โดยมีข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมดังนี้ มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนนักศึกษาต้นทอม กับสิ้นทอมต่างกัน จะมีผลต่อการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้น ควรมีการนำข้อมูลเงินเดือนมาพิจารณาเพิ่มเติมในเรื่อง ภาวะการมึงานทำ ว่าเงินเดือนที่ได้รับเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่ กลุ่มวิชาชีพ เช่น วิศวกรรม สถาปัตยกรรม น่าจะมีการพิจารณาจำนวนของผู้สอบผ่านวิชาชีพ มาประกอบในมิติประสิทธิผลด้วย

4. การวิเคราะห์ทางการเงิน

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1. ข้อมูลจากการบันทึกบัญชีในระบบ E-Financial
2. งบการเงินจากระบบ E-Financial

ขั้นตอนการคำนวณ



ภาพที่ 3 สรุปหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณอัตราส่วนทางการเงินตามแนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่มา : จากการศึกษา

1. อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratio) คำนวณจาก **สินทรัพย์หมุนเวียน/หนี้สินหมุนเวียน**
 2. อัตราส่วนประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ คำนวณจาก **ยอดขาย/สินทรัพย์รวม**
 3. การประเมินความเสี่ยงทางการเงิน คำนวณจาก **หนี้สินรวม/สินทรัพย์รวม**
 4. การประเมินความสามารถในการบริหารค่าใช้จ่าย คำนวณจาก **ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน/รายได้ทั้งสิ้น**
- โดยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้ ข้อมูลในระบบ E-Financial จะสามารถใช้งานได้อย่างเต็มรูปแบบปีงบประมาณ 2564

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการศึกษา

แนวทางการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วย 4 แนวทาง ดังนี้

- 1.1 ต้นทุนต่อหัวนักศึกษา
- 1.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
- 1.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของ
- 1.4 การวิเคราะห์ทางการเงิน

โดยแต่ละแนวทางมีหลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังต่อไปนี้

1. การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1. รายงานผลการใช้จ่ายจริง

1.1 งบประมาณเงินรายได้

- ค่าใช้จ่ายทางตรง
- ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

1.2 เงินงบประมาณ (เฉพาะงบดำเนินงาน)

- ค่าใช้จ่ายทางตรง
- ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

2. จำนวนนักศึกษาจริง ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2

3. ผลการคำนวณค่า FTES จากกองแผนงาน

มีวิธีการคำนวณดังนี้

1. นำค่าใช้จ่ายที่จ่ายจากแผ่นดิน/รายได้ ตามเอกสารการตั้งเบิกและบัญชีแยกประเภท มาบันทึกโดยแยกเป็น ค่าใช้จ่ายทางตรง และค่าใช้จ่ายทางอ้อม
2. ค่าใช้จ่ายทางตรงบันทึกแยกลงหลักสูตร
3. ค่าใช้จ่ายทางอ้อมจะต้องมีการหาวิธีการปันส่วนร่วมกันแล้วจึงจะดำเนินการบันทึกลงหลักสูตร
4. รวมต้นทุนหลักสูตร
5. ทหารต่อหัวโดยใช้ค่า FTES/จำนวนนักศึกษา

โดยที่ เกณฑ์การปันส่วน คือ เกณฑ์ที่จะใช้ในการมีการปันส่วนต้นทุนการศึกษา ตามแนวทางที่เห็นร่วมกันของแต่ละคณะ โดยอาจเป็นมติที่ประชุม อาทิเช่น กรรมการวิชาการ กรรมการทางการเงิน หรือ กรรมการประจำคณะฯ

2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1. ค่าใช้จ่ายจริงจากงบประมาณเงินรายได้ โดยแบ่งเป็น

1.1 ค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ ที่จ่ายในคณะ ประกอบด้วย ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ เงินอุดหนุนโครงการ และค่าใช้จ่ายงบลงทุน และงบรายจ่ายอื่น

1.2 ค่าใช้จ่ายผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่คณะต้องหัก จ่ายให้กับทางมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายสมทบกองทุนสะสมมั่นคงมหาวิทยาลัย งบกลางมหาวิทยาลัย สมทบกองทุนพัฒนาบุคลากร งบกลางเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องจ่ายตามข้อผูกพันสัญญาจ้างชำระ สมทบสำนักงานมหาวิทยาลัย (ยกเว้นแพร่, ชุมพร) สมทบกองทุนวิจัยและพัฒนา สมทบกองทุนพัฒนาวิชาการและการพัฒนาทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัย สมทบสาธารณูปโภค ซึ่งเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 34% ของรายได้ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่คณะเรียกเก็บ

2. ราคาขายต่อหน่วย (รายได้ต่อหน่วย)
3. ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย

โดยใช้สูตรดังนี้

สูตรการคำนวณจุดคุ้มทุน $Q = TFC / (P - AVC)$

เมื่อ P = ราคาขาย Q = ปริมาณ (หน่วย) TFC = ต้นทุนคงที่ TVC = ต้นทุนผันแปรรวม AVC = ต้นทุนแปรผันเฉลี่ย

3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของหลักสูตร

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

- 1 มิติประสิทธิผล
 - 1.1 ภาวการณ์มีงานทำ
 - 1.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
 - 1.3 ความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตร
- 2 มิติประสิทธิภาพ
 - 2.2 การคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษา
 - 2.2 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
 - 2.3 จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา
- 3 มิติผลกระทบ
 - 3.1 โอกาส
 - 3.2 ผลกระทบ

4. การวิเคราะห์ทางการเงิน

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณ

1. ข้อมูลจากการบันทึกบัญชีในระบบ E-Financial
2. งบการเงินจากระบบ E-Financial

ขั้นตอนการคำนวณ

คำนวณตามสูตรอัตราส่วนทางการเงิน อันประกอบด้วย

1. อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratio)
2. อัตราส่วนประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ (Efficiency Ratio)
3. การประเมินความเสี่ยงทางการเงิน
4. การประเมินความสามารถในการบริหารค่าใช้จ่าย

ข้อจำกัดงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

ด้วยกลุ่มประชากรที่มีอยู่ในวิจัยนี้ เป็นกลุ่มประชากรที่เป็นองค์กรที่ไม่ใหญ่มากนัก ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการศึกษาทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ค้นพบประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ส่วนใหญ่ มีการใช้ข้อมูลต้นทุนการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ ส่วนใหญ่เห็นว่าประโยชน์ของการคำนวณต้นทุนการศึกษามีผลต่อการตัดสินใจในการบริหารงานมหาวิทยาลัย และเห็นว่าการคำนวณต้นทุนการศึกษามีผลต่อการตัดสินใจและต้องการของผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประกอบด้วย 1. ต้นทุนต่อหัวนักศึกษา 2. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน 3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของหลักสูตร 4. การวิเคราะห์ทางการเงิน สอดคล้องกับ เบญจมาศ อภิสิทธิ์ ภิญโญ(2556) ที่กล่าวไว้ว่าการดำเนินธุรกิจหลาย ๆ สถานการณ์มีความต้องการใช้แนวคิดของการวิเคราะห์ต้นทุนปริมาณและกำไร เพื่อใช้ในการบริหารการดำเนินงานขององค์กร การวิเคราะห์ต้นทุน ปริมาณและกำไร ถูกนำมาใช้เพื่อการวัดค่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตที่มีต่อผลกำไร สอดคล้องกับ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2546(2546) มาตรา 21 ที่กล่าวไว้ว่าส่วนราชการต้องจัดทำบัญชีต้นทุนในงานบริการสาธารณะแต่ละประเภท และรายงานต่อหน่วยของบริการสาธารณะ เพื่อการเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นซึ่งหากรายจ่ายต่อหน่วยของงานบริการสาธารณะของส่วนราชการใด สูงกว่ารายจ่ายต่อหน่วยของงานบริการสาธารณะประเภทเดียวกันของส่วนราชการอื่น ส่วนราชการนั้นต้องจัดทำแผนการลดรายจ่ายต่อหน่วย เพื่อดำเนินการปรับปรุงการทำงานต่อไป สอดคล้องกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.(2564) ที่กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์เพื่อบริหารจัดการภายในแล้ว กลุ่มบุคคลที่มักใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ทางการเงิน ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูงของกิจการนั้นๆ

2. ในการคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของหลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับ โกสินทร์ ชำนาญพล(2562) ที่กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการรายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าของหลักสูตร เพื่อศึกษาดัชนีรวม ต้นทุนต่อหน่วย ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร และหาข้อเสนอแนะทางการบริหารหลักสูตรให้เกิดความคุ้มค่า และสอดคล้องกับ กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (2557) ที่กล่าวไว้ว่า รายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าหลักสูตร มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัยให้คุ้มค่าต่อทรัพยากร เป็นแนวทางในการคำนวณต้นทุนผลิต และความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร ใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับผู้บริหารของมหาวิทยาลัยนำไปใช้อ้างอิงในการคำนวณหาต้นทุนและความคุ้มค่าของกิจกรรมอื่นๆ หลักเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนการศึกษา และต้นทุนต่อหัวนักศึกษามีการคำนวณทั้งต่อจำนวนนักศึกษา และทั้งจากต่อค่า FTES สอดคล้องกับ กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (2557) ที่มีการคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ประกอบด้วย ต้นทุนต่อหน่วย(คน) และมีต้นทุนต่อหน่วย (FTES) ของการผลิต ในการคำนวณต้นทุนเพื่อการดำเนินงาน ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย งบดำเนินงาน งบเงินอุดหนุน งบลงทุน และงบรายจ่ายอื่น โดยไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายงบบุคลากร งบกลาง ค่าเสื่อมราคา และค่าใช้จ่ายของทางมหาวิทยาลัย ที่มีการปันส่วนให้กับคณะฯ ไม่สอดคล้องกับ กองแผนงานวิทยาเขตปัตตานี (2555) ที่กล่าวไว้ว่า งบประมาณที่

นำมาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาของปีการศึกษา พ.ศ.2554 เป็นรายจ่ายจริงจากงบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณเงินรายได้ เฉพาะส่วนดำเนินการ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าตอบแทนพนักงานมหาวิทยาลัยและพนักงานราชการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค เงินอุดหนุน และรายจ่ายอื่น โดยรายจ่ายจริงที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นรายจ่ายของคณะ/วิทยาลัยโดยตรง และรายจ่ายส่วนกลางของหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ สำนักงานอธิการบดี และสำนักวิทยบริการ หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า ประกอบด้วย ประเด็นในการประเมินความคุ้มค่าจะประเมินใน 3 มิติ ได้แก่ มิติประสิทธิผล มิติประสิทธิภาพ และมิติผลกระทบ สอดคล้องกับ โครงการประเมินผลการปฏิบัติผลการปฏิบัติราชการของส่วนงาน รัฐบาล (2562) ที่กล่าวไว้ว่า กรอบการประเมินความคุ้มค่า ประกอบด้วย ประสิทธิภาพการบรรลุวัตถุประสงค์/เป้าหมาย ความพึงพอใจของผู้รับบริการ ประสิทธิภาพความสอดคล้องในการใช้ทรัพยากร/ผลผลิตภาพ และผลกระทบ และบุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ (2563) ที่กล่าวไว้ว่า ประเด็นในการประเมินความคุ้มค่า ใน 3 มิติ ได้แก่ มิติประสิทธิผล มิติประสิทธิภาพ และมิติผลกระทบ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย. (2559). การประเมินความคุ้มค่าการปฏิบัติภารกิจของกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย ประจำปีงบประมาณ 2559 (รายงานผล). กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย.
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.(2564) การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน.เข้าถึงจาก <http://www.dip.go.th> เข้าถึงวันที่ 7 มิถุนายน 2564) การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน
- กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. (2557). ต้นทุนต่อหน่วย และความคุ้มค่าของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปีการศึกษา 2557 ระดับคณะฯ (รายงานผล). เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- กองแผนงานวิทยาเขตปัตตานี สำนักงานอธิการบดี วิทยาเขตปัตตานี. (2555). การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (รายงานผล). ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โกสินทร์ ชำนาญพล และคณะ. (2562) รายงานต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีการศึกษา 2561. (รายงานผลการวิจัย). นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- คณะกรรมการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาและกองนโยบายและแผน. (2559). ต้นทุนต่อหน่วยและความคุ้มค่าของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปีการศึกษา 2558 (รายงานผล). นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- คมกฤษ ภาวสุทธิ์อินทร์ และสุภาภรณ์ คงสวัสดิ์.(2554). การบัญชีบริหาร:บทบาทสำคัญในฐานะเครื่องมือสำหรับผู้นำองค์กรยุคใหม่. Executive Journal มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (หน้า125-129).
- เบญจมาศ อภิสิทธิ์ภิญโญ.(2556) การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.พิมพ์ครั้งที่ 1
- บัญชีบริหารและงบการเงิน. (2561) เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาการบัญชีบริหารและงบการเงิน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคการศึกษา 1/2561.เข้าถึงจาก <http://iknos-management-accounting.blogspot.com/2010/12/1-managerial-accounting-and-financial.html>

บุญเกียรติ การะเวกพันธุ์ และคณะ สถาบันพระปกเกล้า (2563) ศึกษาเรื่องความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ ความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ จากเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ <https://erp.mju.ac.th/surveyIndex.aspx?year=2562> เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564

พงศ์วิทย์ วุฒิวิริยะ, สุรชัย เอกอักษร, จักรกฤษณ์ มะโหฬาร, จินตนา โสมโสดา, สุกัญญา วงษ์นคร, นฤพล อ่อนวิมล, สมใจ บุญสรณ์, สิริณัฐ วัฒนศิริ และพิธาน แสนภักดี. (2561). การศึกษาต้นทุนต่อหัว จุดคุ้มทุนและงบประมาณตามแผนในการผลิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. (รายงานผลการวิจัย). พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

พรรณิภา รอดวรรณะ. (2560) การบัญชีต้นทุนหลักและกระบวนการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มนวิภา ผดุงสิทธิ์. (2556). การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสส์เซ็นเตอร์.

มุกิตา ชิงห์. (2563). การศึกษาแนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการบริหารหลักสูตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : กรณีศึกษา สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

รายงานผลประเมินประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีการศึกษา 2563 จาก <https://erp.mju.ac.th/> เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2563.

รายงานผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนผลผลิตของสถาบันอุดมศึกษาประจำปีงบประมาณ

พ.ศ. 2560 เข้าถึงจาก <http://finance.rmuts.ac.th/content/2019/03/5-1714> เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564

วัฒนา วงศ์เกียรติรัตน์. (2551). แผนกลยุทธ์และการประเมินความคุ้มค่าในการใช้จ่ายงบประมาณ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนานโยบายและการจัดการ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรดา ชัยสุวรรณ และคณะ. การพลิกโฉมอุดมศึกษาไทยในยุคภาวะวิกฤตผู้เรียน วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ หน้า 686-702.

สุรชัย เอ็มอักษร และคณะ. ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน สำหรับการผลิตบัณฑิตแต่ละหลักสูตรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. (2561) งานวิจัย.

อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์. (2559) การบัญชีต้นทุน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์. (2556) การบัญชีต้นทุน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อวภาส ฉันทศาสตร์ศรีและผุสดี พลสารมย์. (2562) สาเหตุการลดลงของจำนวนนักศึกษา และแนวทางเลือกในการปรับตัวของสถาบันอุดมศึกษา เอกชนในจังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล บัณฑิตวิทยาลัย กลุ่มวิชาการตลาด, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ปัจจัยคุณค่าตราสินค้าและการสื่อสารแบบปากต่อปากที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภค ในจังหวัดเชียงใหม่

Factors of Brand Equity and Word of Mouth affecting to Purchasing Decisions of Supplementary herbal Capsule in Chiang Mai

ภัทรสุดา ไชวสง่า¹ และ เช้าหยี ฟิง²

Pattarasuda Sowsa-nga¹ and Shaw-Yu Fang²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยคุณค่าตราสินค้าที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ และเพื่อศึกษาปัจจัยการสื่อสารแบบปากต่อปากที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภค ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยการศึกษาใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจำนวน 400 ตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยค่าสถิติสัมประสิทธิ์เพียร์สัน

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย สถานภาพ โสด มีอายุอยู่ระหว่าง 20 - 29 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า มีอาชีพเป็นพนักงานเอกชนมีรายได้อยู่ระหว่าง 10,001 - 20,000 บาท ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีช่องทางการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพร จากร้านค้าออนไลน์ Shopee/Lazada มีความถี่ในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรอยู่ที่ 3 อาทิตย์ต่อครั้ง และมีเหตุผลในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรเพราะด้านบรรจุภัณฑ์ ตามลำดับ ปัจจัยคุณค่าตราสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยให้ความสำคัญกับสินทรัพย์อื่นๆ ของตราสินค้ามากที่สุด ในด้านการสื่อสารแบบปากต่อปากโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยให้ความสำคัญในด้านประสบการณ์ส่วนตัวมากที่สุด จากการวิเคราะห์สมมติฐานพบว่า ปัจจัยคุณค่าตราสินค้าและการสื่อสารแบบปากต่อปากมีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: คุณค่าตราสินค้า การสื่อสารแบบปากต่อปาก อาหารเสริมแคปซูลสมุนไพร

*Corresponding author. E-mail: thepretty.n@gmail.com

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพายัพ

²อาจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยพายัพ

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the Factors of Brand equity related to purchasing decisions and study about the Word of mouth related to purchasing decisions of Supplementary Herbal Capsule in Chiangmai. The sample size was 400. By using questionnaires to collect data. The statistics used for data collection and analysis were frequency, percentage, mean, and standard deviation. The hypothesis was tested using the Pearson Coefficient statistic.

The research found that: That most consumers are male 20 – 29 years old and above, single, most of whom had a bachelor's degree or equivalent and most of them work for private company employees, average monthly income is 10,001 - 20,000 Thai Baht. The most consumer choose channel to buy the product by online store Shopee/Lazada, they buy the product every 3 weeks and the reasons to buy supplementary herbal capsule is the packaging. The overall of brand equity at a high level. By giving importance to other proprietary brand assets. The overall of the word of mouth at a high level too. By giving importance to personal experience. From the analysis of the hypothesis, it was found that factors of brand equity and word of mouth have relationship to purchasing decisions statistically significant at the 0.01 level as well.

Keywords: Band Equity, Word of Mouth, Supplementary Herbal Capsule

ที่มาและความสำคัญ

ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรือ “อาหารเสริม” ได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ช่วยในเรื่องความงาม หรือ เกี่ยวข้องกับการเสริมสมรรถนะของร่างกายในด้านต่างๆ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเสริมแคลเซียมสมุนไพร มักจะเน้นสรรพคุณด้านบรรเทาอาการเจ็บป่วย รักษาโรคบางชนิด แทนยาแผนปัจจุบัน (ศุภชัย ตีวรรณนท์, 2553) จากรายงานเมื่อต้นเดือน มิถุนายน 2564 แนวโน้มการบริโภคสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพร ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2560 – 2563 มีอัตราการเติบโตประมาณ 10% ต่อปี ในขณะที่พื้นที่เพาะปลูกสมุนไพร มีจำนวนเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน โดยมีปัจจัยความต้องการของตลาดและนโยบายการส่งเสริมทั้งของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กระทรวงสาธารณสุขที่มีนโยบายส่งเสริมให้โรงพยาบาลของรัฐและศูนย์อนามัยนำสมุนไพรมาใช้ในการรักษาโรคควบคู่กับยาแผนปัจจุบัน เป็นต้น (สุสิทธิ์ อร่ามเนตร, 2564) สืบเนื่องมาจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมทางยาและเวชภัณฑ์แบบก้าวหน้า โดยกลุ่มยาจำเป็นพื้นฐานที่ต้องสั่งจ่ายโดยแพทย์ จะเป็นกลุ่ม ยาเบาหวาน ยาความดัน ยารักษาโรคหัวใจ ยาลดไขมันในเส้นเลือด เพื่อลดอัตราการป่วยในประเทศ จึงเกิดโครงการเมืองสมุนไพร จังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ขยายผลตามแบบแผนที่ผ่านมาร่วมกับเสียงรายนี้นี้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรกลายเป็นสินค้าทางเลือกใหม่ในการรักษาและสร้างเสริมสุขภาพ และเป็นสินค้าที่สามารถเชื่อมโยงการผลิตไปสู่เกษตรกรได้ในวงกว้าง (Chiangmai news, 2561)

สมุนไพรในประเทศไทยที่นิยมนำมาแปรรูปและมีสรรพคุณทางด้านการบรรเทา หรือรักษาอาการเจ็บป่วยที่เป็นที่นิยม เช่น ฟ้าทะลายโจร เป็นสมุนไพรที่มีรสขม การแปรรูปในอยู่ในลักษณะของแคปซูลจะทำให้สามารถกลบกลิ่นและรสชาติ

ไม่เพียงประสงค์ต่างๆ ได้ ช่วยควบคุมการปลดปล่อยของตัวยา และทำให้ยืดอายุการเก็บของสมุนไพรได้เป็นเวลานาน (zenbiotech, 2019) อีกทั้งยังทำให้สามารถรับประทานได้ง่าย ทำให้สามารถตอบโจทย์ผู้บริโภคที่อยากจะดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร แต่ไม่สามารถรับกลิ่นรสความขมของสมุนไพรบางชนิดได้

เมื่อปลายปี ค.ศ. 2019 ได้เกิดโรคระบาดที่รู้จักกันในชื่อ “โควิด 19” ซึ่งเป็นโรคติดต่อจากเชื้อโคโรนาไวรัส ที่แพร่ระบาดได้ง่ายและรวดเร็ว ส่งผลโดยตรงกับปอดและระบบทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นอาการที่ค่อนข้างรุนแรงและส่งผลกระทบต่อชีวิต (พิเชษฐ์ เจริญศิริวัฒน์, 2564) จากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 ที่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน และระบบการแพทย์และการสาธารณสุขทั่วโลก ทำให้ผู้คนได้ตระหนักถึงความมั่นคงและยั่งยืนของยา ซึ่งยาจากสมุนไพรก็เป็นหนึ่งในความหวัง ซึ่งจะเห็นได้จากหลายประเทศว่ามีการเร่งค้นคว้าศึกษาวิจัยเกี่ยวกับยาจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ซึ่งในประเทศไทยถือได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดของสมุนไพรที่มีความหลากหลาย มีภูมิปัญญาการใช้ยาสมุนไพรมาเป็นยารักษาโรคมาอย่างยาวนาน และมีนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถ รวมถึงมีนโยบายที่ส่งเสริมการพัฒนาจากสมุนไพร (กลุ่มงานวิชาการและคลังความรู้ กองวิชาการและแผนงาน กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข, 2564) ผู้บริโภคมีการสื่อสารกันโดยไม่จำกัดกลุ่ม เป็นการพูดคุยที่เจาะลึกไปถึงสินค้าและบริการไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลาใดก็ตาม โดยการสื่อสารวิธีนี้นั้นการตลาดหลายท่านเห็นว่าส่งผลในด้านการแพร่กระจายข่าวสารและการมีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ และพบว่าการขอคำแนะนำจากคนรอบข้างไม่ว่าจะเป็นเพื่อน และครอบครัว หรือผู้เชี่ยวชาญ และการสื่อสารแบบปากต่อปากยังเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีคนคอยกำกับอยู่ (Silverman, 2001) การสื่อสารแบบปากต่อปากได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค (Daugherty and Hoffman, 2014)

ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคกับตราสินค้าถือเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับผู้บริโภค เพราะผู้บริโภคต้องมีความพึงพอใจเชื่อมั่นและไว้วางใจในตราสินค้า คุณค่าตราสินค้า สามารถอธิบายเหตุผลว่าเหตุใดผู้บริโภคจึงมีความตั้งใจที่จะจ่ายราคาส่วนต่างแตกต่างกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อธุรกิจ แม้เป็นสินค้าหรือบริการชนิดเดียวกัน ในตลาดอาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายตราสินค้า ซึ่งการจะทำให้ตราสินค้านั้นเข้าไปอยู่ในใจของผู้บริโภคได้ ผู้บริโภคจะต้องตระหนักได้ว่าตราสินค้านั้นมีความแตกต่างจากตราสินค้าอื่นในท้องตลาด ซึ่งหากเอ่ยถึงตราสินค้าที่เกี่ยวกับอาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรก็จะนึกถึงตราสินค้านั้นเป็นอันดับแรก รวมไปถึงคุณภาพที่ได้รับรู้ที่มากกว่าความพึงพอใจ คือความซาบซึ้ง ซึ่งคุณภาพที่ได้รับจะเหนือความคาดหมายไปจากที่ผู้บริโภคได้คาดหวังผู้บริโภคก็จะให้ความสำคัญกับตราสินค้า (Aaker, 1991) การเชื่อมโยงตราสินค้า (กิติ สิริพิศล, 2542) ได้กล่าวว่า การเชื่อมโยงตราสินค้าทำให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจในผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งเมื่อสินค้านั้นครองใจผู้บริโภคก็จะเป็นพื้นฐานความสัมพันธ์การติดต่อสื่อสารให้แก่ผู้บริโภคในการพูดถึงหรือบอกต่อให้แก่ผู้อื่นทำให้มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริม

ผู้บริโภคทำการตัดสินใจซื้อครั้งสำคัญมักมาจากคำแนะนำของเพื่อน ที่ปรึกษา และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ดังนั้น การสื่อสารแบบปากต่อปากเกิดมักเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งไม่ต้องใช้โฆษณา อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงผู้คนได้มากกว่าพนักงานขายและได้รับความน่าเชื่อถือจากผู้บริโภค

เนื่องจากการสื่อสารแบบปากต่อปากไม่ใช่การทำการค้าและอยู่นอกเหนือการควบคุมของเจ้าของสินค้า เนื่องจากผู้ส่งข้อมูลไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค (Schiffman & Kanuk, 1997) แต่การสื่อสารแบบปากต่อปากจะเกิดขึ้นน้อยน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขอบเขตความคาดหวังที่สินค้าสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค (Emanuel, 2000)

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการสื่อสารแบบปากต่อปากมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจและศึกษาวิจัยปัจจัยคุณค่าตราสินค้าและการสื่อสารแบบปากต่อปาก ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัด เชียงใหม่

ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและผู้ประกอบการในการนำข้อมูลไปใช้พัฒนาและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยคุณค่าตราสินค้าที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้อและเพื่อศึกษาปัจจัยการสื่อสารแบบปากต่อปากที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคลเซียมสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริโภคที่ใช้อาหารเสริมแคลเซียมสมุนไพรที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และอาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ทั้งเพศชายและเพศหญิง เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่รับประทานอาหารเสริมแคลเซียมสมุนไพรในจังหวัด เชียงใหม่ ที่แน่นอน จึงใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่มีจำนวนประชากรไม่แน่นอน ดังนั้น สามารถคำนวณได้จากสูตรไม่ทราบขนาดตัวอย่าง โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 โดยมีสูตรดังนี้

$$n = \frac{P(1-P)(Z)^2}{E^2}$$

เมื่อ n คือ จำนวนหรือขนาดตัวอย่างที่จะได้จากการคำนวณ

P คือ ค่าร้อยละที่ต้องการสุ่มจากประชากรทั้งหมด = 50% หรือ ของประชากรทั้งหมด 0.50

E คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 5% ($e=0.05$)

Z คือ ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ 95% โดย Z จะมีค่าเท่ากับ 1.96

แทนค่าสูตรได้ดังนี้

$$n = \frac{0.50 (1-0.50)(1.96)^2}{0.05^2}$$

$$\text{ค่า } n = 384.16 \approx 385 \text{ ตัวอย่าง}$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ควรใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือ 385 ตัวอย่าง สุ่มเพื่อความสะดวกผิดพลาดไว้ จำนวน 15 ตัวอย่าง เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีซึ่งรวมเป็น 400 ตัวอย่าง

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น

การทดสอบความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 ชุด โดยในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ระบุนิธีการสร้างความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยทั่วไปแล้วผู้วิจัยสามารถใช้ค่าสถิติครอนบาคอัลฟา (Cronbach's alpha) หรือค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติโดยมีการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum v_i}{v_t} \right)$$

โดยที่ k = จำนวนข้อในแบบสอบถาม

V_i = ค่าความแปรปรวนของคะแนนของคำถาม

V_t = ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

ในการกำหนดค่าความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามนั้น สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2546) ได้กล่าวถึงเรื่องการคำนวณค่าความน่าเชื่อถือว่า หากพบค่าอัลฟาตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามของแบบสอบถามนั้นมีความน่าเชื่อถือได้

ตารางที่ 1

ตารางค่าความเชื่อมั่น

Cronbach's Alpha	N of Item
0.892	43

จากตารางที่ 1 ตารางค่าความเชื่อมั่นจากค่าสถิติครอนบาคอัลฟา (Cronbach's alpha) หรือค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ ทุกตัวแปรพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.892มากกว่า 0.7 จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามชุดนี้ มีความเชื่อมั่นระดับสูงสามารถนำไปเก็บข้อมูลได้

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา ความถี่ในการซื้ออาหารเสริมและเหตุผลในการเลือกซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพร

ตารางที่ 2

จำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวนคน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	205
	หญิง	195
รวม	400	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวนคน	ร้อยละ
สถานภาพ	โสด	219	54.80
	สมรส	125	31.03
	หย่าร้าง	56	14.00
	รวม	400	100.00
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	4	1.00
	20 – 29 ปี	169	42.03
	30 – 39 ปี	75	18.80
	40 – 49 ปี	81	20.03
	50 – 59 ปี	53	13.03
	60 ปีขึ้นไป	18	4.05
	รวม	400	100.00
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	153	38.30
	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	210	52.30
	ปริญญาโทหรือเทียบเท่า	34	8.50
	ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	3	0.80
	รวม	400	100.00

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวนคน	ร้อยละ
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	9	2.30
	พนักงานเอกชน	181	45.30
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	107	26.80
	เจ้าของธุรกิจ/หุ้นส่วนกิจการ	61	15.30
	รับจ้าง/งานพิเศษ	37	9.30
	อื่นๆ (ข้าราชการบำนาญ)	5	1.30
	รวม	400	100.00
รายได้ต่อเดือน	ต่ำกว่า 10,000 บาท	34	8.50
	10,001 – 20,000 บาท	202	50.50
	20,001 – 30,000 บาท	64	16.00
	30,001 – 40,000 บาท	57	14.20
	40,001 – 50,000 บาท	27	6.80
	มากกว่า 50,000 บาท	16	4.00
	รวม	400	100.00

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวนคน	ร้อยละ
ช่องทาง	ร้านขายยาเภสัชกร	167	41.80
	คลินิก	49	12.30
	ร้านขายอาหารเสริม	82	20.50
	แคปซูลสมุนไพรโดยตรง		
	ซูเปอร์มาร์เก็ต	86	21.50
	ร้านสะดวกซื้อ	92	23.00
	ร้านค้าออนไลน์	330	82.50
	สื่อสังคมออนไลน์	176	44.00
	Facebook/Tiktok		
รวม		982	245.6
ความถี่ในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพร			
	1 อาทิตย์ต่อครั้ง	59	14.80
	2 อาทิตย์ต่อครั้ง	57	14.20
	3 อาทิตย์ต่อครั้ง	168	42.00
	มากกว่า 1 เดือนต่อครั้ง	116	29.00
	รวม	400	100.00
เหตุผลในการเลือกซื้อ	สรรพคุณ	294	73.50
	รักษาโรค/บำรุงร่างกาย	124	31.00
	ราคา	197	49.30
	บรรจุภัณฑ์	306	76.50
	บุคคลที่มีอิทธิพลในโลกออนไลน์	91	22.80
	ความคิดเห็นของผู้ที่เคยใช้สินค้า	37	9.30
	รวม	1049	262.40

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง 400 พบว่ากลุ่ม ตัวอย่าง ตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.20 สถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 54.80 มีอายุอยู่ระหว่าง 20 - 29 ปี คิดเป็น

ร้อยละ 42.03 ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 52.30 มีอาชีพเป็นพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 45.30 มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,001 - 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.50 ช่องทางในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรส่วนใหญ่ ซื้อจากร้านค้าออนไลน์ Shopee/Lazada คิดเป็นร้อยละ 82.50 ความถี่ในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรอยู่ที่ 3 อาทิตย์ต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 42.00 และเหตุผลในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรว่าส่วนใหญ่เลือกซื้อเพราะด้านบรรจุภัณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 76.50 ตามลำดับ

ตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลเทียบเกณฑ์เกี่ยวกับคุณค่าตราสินค้า

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
การตระหนักถึงตราสินค้า	1. ท่านจะเลือกซื้ออาหารเสริมฯ ที่มีตราบรรจุภัณฑ์สวยงาม	4.38	0.74	มากที่สุด
	2. ท่านสามารถจดจำตราสินค้าของอาหารเสริมฯ ที่ท่านรับประทานอยู่ได้ดี	4.35	0.64	มากที่สุด
	3. เมื่อท่านเห็นรูปทรง สี ของบรรจุภัณฑ์ของสินค้าอาหารเสริมฯ ทำให้ท่านทราบถึงชื่อของตราสินค้าอาหารเสริมฯ ได้ทันที	4.43	0.66	มากที่สุด
	รวม	4.39	0.50	มากที่สุด
การรับรู้คุณภาพของสินค้า	1. ท่านเลือกซื้ออาหารเสริมฯ ที่มีการขึ้นทะเบียนเลขที่ใบจดแจ้ง	4.62	0.50	มากที่สุด
	2. ท่านให้ความสำคัญกับตราอาหารเสริมฯ ที่มีการระบุวัตถุดิบ สรรพคุณ วิธีการรับประทาน วันผลิตและวันหมดอายุ มากกว่าตราอาหารเสริมฯ ที่ไม่มีรายละเอียด	4.56	0.53	มากที่สุด
	3. ท่านรู้สึกพอใจและยอมซื้ออาหารเสริมฯ ที่มีราคาแพงกว่าหากรับรู้ว่ามีวัตถุดิบและกระบวนการผลิตมีคุณภาพ ได้รับมาตรฐานจาก อย.	4.52	0.61	มากที่สุด
	รวม	4.57	0.39	มากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
การเชื่อมโยง ตราสินค้า	1. ท่านมีความมั่นใจเกี่ยวกับอาหารเสริมฯ	4.35	0.64	มากที่สุด
	2. อาหารเสริมฯ ทำให้ท่านรู้สึกว่าคุณภาพโดยรวมดีขึ้น	4.30	0.68	มากที่สุด
	3. บรรจุภัณฑ์ที่โดดเด่นทำให้ท่านรู้สึกถึงคุณภาพของสินค้า	4.33	0.75	มากที่สุด
รวม		4.33	0.55	มากที่สุด
ความภักดีต่อ ตราสินค้า คู่แข่ง	1. โปรโมชันการลดราคาของคู่แข่งไม่มีผลต่อการเปลี่ยนไปซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมฯ ของ	4.37	0.68	มากที่สุด
	คู่แข่ง	4.31	0.69	มากที่สุด
	2. ท่านรู้สึกพึงพอใจและภูมิใจที่ได้ซื้ออาหารเสริมฯ ที่ท่านรับประทานอยู่	4.37	0.73	มากที่สุด
	3. ท่านจะติดตามและรับข้อมูลข่าวสารอาหารเสริมฯ ที่ท่านรับประทานอยู่			
	รวม	4.35	0.56	มากที่สุด
สินทรัพย์อื่นๆ ของตราสินค้า	1. อาหารเสริมฯ ที่ได้รับรางวัล มีผลต่อการเลือกรับประทานอาหารเสริมฯ	4.64	0.58	มากที่สุด
	2. เครื่องหมายการค้าของอาหารเสริมฯ ทำให้ท่านจดจำสินค้านั้นได้	4.51	0.60	มากที่สุด
	3. อาหารเสริมฯ ที่มีการจดสิทธิบัตรทำให้ทราบว่าคุณภาพสินค้านั้นปลอดภัยและมีคุณภาพ	4.63	0.54	มากที่สุด
	รวม	4.60	0.39	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลเทียบเกณฑ์เกี่ยวกับการสื่อสารแบบปากต่อปาก

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ข่าวเกี่ยวกับ ตัวผลิตภัณฑ์	1. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ จากคำแนะนำ หรือรีวิวด้านภาพลักษณ์บรรจุภัณฑ์	4.28	0.73	มากที่สุด
	2. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ จากคำแนะนำหรือรีวิวด้านสรรพคุณ	4.31	0.66	มากที่สุด
	3. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ จากคำแนะนำหรือรีวิวด้านวัตถุดิบ	4.37	0.67	มากที่สุด
	4. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ จากคำแนะนำหรือรีวิวด้านการให้บริการ	4.23	0.74	มากที่สุด
	รวม	4.30	0.57	มากที่สุด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านการให้	1. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ เมื่อได้รับ	4.32	0.68	มากที่สุด
คำแนะนำ	คำแนะนำจากคนในครอบครัว			
	2. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ เมื่อได้รับ	4.29	0.67	มากที่สุด
	คำแนะนำจากเพื่อนหรือคนรู้จัก			
	3. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ เมื่อได้รับ	4.25	0.81	มากที่สุด
	คำแนะนำจากผู้มีอิทธิพล เช่น ดารา รีวิวเวอร์			
	4. ท่านมีความสนใจซื้ออาหารเสริมฯ เมื่อได้รับ	4.29	0.68	มากที่สุด
	คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ			
รวม		4.29	0.56	มากที่สุด
ด้านประสบการณ์	1. ท่านจะแนะนำอาหารเสริมฯ ที่ท่าน	4.37	0.65	มากที่สุด
ส่วนตัว	รับประทานอยู่ให้กับผู้ที่สนใจ			
	2. ท่านจะแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก	4.34	0.65	มากที่สุด
	ต่ออาหารเสริมฯ ที่ท่านรับประทานอยู่			
	3. ท่านจะบอกเล่าประสบการณ์หรือรีวิว	4.42	0.67	มากที่สุด
	อาหารเสริมฯ ที่ท่านรับประทานอยู่			
รวม		4.38	0.52	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลเทียบเกณฑ์เกี่ยวกับปัจจัยการตัดสินใจซื้อสินค้า

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านการรับรู้ ปัญหา	1. ท่านมีความต้องการซื้ออาหารเสริมฯ	4.36	0.67	มากที่สุด
	เนื่องจากมีความสนใจในการดูแลสุขภาพ			
	2. ท่านมีความต้องการซื้ออาหารเสริมฯ	4.30	0.70	มากที่สุด
	เพราะสะดวกและง่ายในการดูแลสุขภาพ			
	3. ท่านมีความต้องการซื้ออาหารเสริมฯ	4.34	0.76	มากที่สุด
	ตามชื่อเสียงของตราสินค้า			
รวม		4.33	0.56	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
ด้านการค้นหาข้อมูล	1. ท่านใช้ข้อมูลจากการรีวิวของผู้ที่เคยรับประทานอาหารเสริมฯ	4.32	0.65	มากที่สุด
	2. ท่านค้นหาข้อมูลของแหล่งผลิตอาหารเสริมฯ	4.36	0.65	มากที่สุด
	3. ท่านมีการค้นหาสรรพคุณของอาหารเสริมฯ ที่รับประทาน	4.47	0.65	มากที่สุด
	4. ท่านมีการติดตามช่องทางร้านค้าอาหารเสริมฯ เพื่อรับข้อมูลข่าวสาร	4.34	0.70	มากที่สุด
	รวม	4.37	0.52	มากที่สุด
ด้านการประเมินทางเลือก	1. ท่านมีการเปรียบเทียบระหว่างราคาคุณภาพและปริมาณของอาหารเสริมฯ ก่อนตัดสินใจซื้อ	4.41	0.63	มากที่สุด
	2. ท่านมีการเปรียบเทียบโปรโมชั่นของตราอาหารเสริมฯ ก่อนตัดสินใจซื้อ	4.29	0.65	มากที่สุด
	3. ท่านเลือกตราอาหารเสริมฯ ที่มีความหลากหลาย ในด้านสรรพคุณให้เลือก	4.42	0.66	มากที่สุด
	4. ท่านประเมินข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้ที่รับประทานอาหารเสริมฯ ก่อนตัดสินใจซื้อ	4.38	0.63	มากที่สุด
	รวม	4.38	0.50	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ตัวแปร		ระดับความคิดเห็น		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
การตัดสินใจซื้อ	1. ท่านมีความตั้งใจที่จะซื้ออาหารเสริมฯ	4.29	0.67	มากที่สุด
	2. ท่านใช้ข้อมูลจากการรีวิวของผู้ที่เคย	4.34	0.63	มากที่สุด
	รับประทาน	4.34	0.76	มากที่สุด
	3. ท่านตัดสินใจซื้ออาหารเสริมฯ เฉพาะที่มี			
	โปรโมชั่น			
รวม		0.32	0.54	มากที่สุด
การประเมินภายหลัง จากการซื้อ	1. ท่านจะกลับมาซื้ออาหารเสริมฯ อีกครั้ง	4.27	0.63	มากที่สุด
	2. เมื่อมีอาหารเสริมฯ ชนิดใหม่วาง			
	จำหน่าย ท่านจะเลือกซื้อทันที	4.23	0.84	มากที่สุด
	3. ท่านรู้สึกพึงพอใจต่อตราอาหารเสริมฯ			
	และมีความเต็มใจสมัครสมาชิก	4.20	0.82	มาก
รวม		4.23	0.65	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 6

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าตราสินค้าและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ตัวแปร		การรับรู้ ปัญหา	การค้นหา ข้อมูล	การ ประเมินผล ทางเลือก	การตัดสินใจ ซื้อ	การประเมิน ภายหลังจาก การซื้อ
การตระหนัก ถึงตราสินค้า	Pearson	0.508**	0.403**	0.436**	0.467**	0.501**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
การรับรู้ คุณภาพของ สินค้า	Pearson	0.289**	0.378**	0.396**	0.247**	0.203**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
การเชื่อมโยง ตราสินค้า	Pearson	0.638**	0.523**	0.504**	0.599	0.639
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ความภักดีต่อ ตราสินค้า	Pearson	0.647**	0.631**	0.571**	0.641	0.656
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
สินทรัพย์ อื่นๆ ของตรา สินค้า	Pearson	0.554**	0.531**	0.571**	0.551	0.535
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ตารางที่ 7

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารแบบปากต่อปากและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ตัวแปร		การรับรู้ ปัญหา	การค้นหา ข้อมูล	การ ประเมินผล ทางเลือก	การตัดสินใจ ซื้อ	การประเมิน ภายหลังการ ซื้อ
ข่าวเกี่ยวกับ ตัวผลิตภัณฑ์	Pearson	0.697**	0.646**	0.604**	0.660**	0.686**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ด้านการให้ คำแนะนำ	Pearson	0.738**	0.719**	0.661**	0.730**	0.738**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ด้าน ประสบการณ์ ส่วนตัว	Pearson	0.704**	0.714**	0.712**	0.740**	0.696**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่องปัจจัยคุณค่าตราสินค้าและการสื่อสารแบบปากต่อปากที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคจังหวัด เชียงใหม่ สามารถสรุปดังนี้

ผลจากการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามพบว่าเป็นเพศชาย (ร้อยละ 51.20) สถานภาพโสด (ร้อยละ 54.80) มีอายุอยู่ระหว่าง 20 - 29 ปี (ร้อยละ 42.03) ระดับการศึกษาพบว่าส่วนมากมีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 52.30) มีอาชีพเป็นพนักงานเอกชน มากที่สุด (ร้อยละ 45.30) มีรายได้อยู่ระหว่าง 10,001 - 20,000 บาท (ร้อยละ 50.50) ช่องทางในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรส่วนใหญ่ ซื้อจากร้านค้าออนไลน์ Shopee/Lazada (ร้อยละ 82.50) ความถี่ในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรอยู่ที่ 3 อาทิตย์ต่อครั้ง (ร้อยละ 42.00) และเหตุผลในการซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรพบว่าส่วนใหญ่เลือกซื้อเพราะด้านบรรจุกัญท์ (ร้อยละ 76.50) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยคุณค่าตราสินค้าที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัด เชียงใหม่ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด อันดับหนึ่ง ด้านสินทรัพย์อื่นๆ ของตราสินค้า รองลงมา ด้านการรับรู้คุณภาพของสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านการตระหนักถึงตราสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านความภักดีต่อตราสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการเชื่อมโยงตราสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ปัจจัยคุณค่าตราสินค้าที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณาความคิดเห็นเป็นรายด้านพบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของ Aaker (1996) ในด้านการรับรู้คุณภาพของสินค้าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบไปด้วยปัจจัยย่อย ดังนี้ การเลือกซื้ออาหารเสริมฯ ที่มีการขึ้นทะเบียนเลขที่ใบจดแจ้ง การให้ความสำคัญกับตราอาหารเสริมฯ ที่มีการระบุวัตถุดิบ สรรพคุณ วิธีการรับประทาน วันผลิตและวันหมดอายุ มากกว่าตราอาหารเสริมฯ ที่ไม่มีรายละเอียด ความรู้สึกพอใจและยอมซื้ออาหารเสริมฯ ที่มีราคาแพงกว่า หากรับรู้วัตถุดิบและกระบวนการผลิตมีคุณภาพ ได้รับมาตรฐานจากอย. ตามลำดับสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพมล สัมพันธ์พงศ์ (2562) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมกาตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของผู้บริโภคในจังหวัด นนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญโดยรวม 1. ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ได้เลือกบริโภคได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เลือกบริโภคบอกวันหมดอายุที่ชัดเจน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ผู้บริโภคเลือกบริโภคมีลักษณะที่สะอาดและปลอดภัย บอกส่วนผสมในการผลิตอย่างชัดเจน 2. ด้านราคา (Price) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และ 3. ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสื่อสารแบบปากต่อปากที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรของผู้บริโภคในจังหวัด เชียงใหม่ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาความคิดเห็นเป็นรายด้านพบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการคือ ด้านประสบการณ์ส่วนตัวมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ชาวเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ และด้านการให้คำแนะนำ ตามลำดับ สอดคล้องกับทฤษฎีของ Richins & Root-Shaffer (1998) ได้กล่าวว่า ในส่วนของชาวเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์ การสื่อสารแบบปากต่อปากจะเป็นไปตามข้อเท็จจริง แต่ในส่วนของการให้คำแนะนำ และประสบการณ์ส่วนตัว การสื่อสารในรูปแบบนี้อาจจะเป็นไปในทิศทางบวกหรือลบก็ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของพงศกร งามวิวัฒน์สว่าง (2560) ได้ศึกษาเรื่องกลยุทธ์ปากต่อปากผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนำเข้าจากต่างประเทศผ่านร้าน Multi-Brand ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จากผลการศึกษาพบว่ากลยุทธ์ปากต่อปากผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ทั้งนี้เป็นเพราะการสื่อสารแบบปากต่อปากผ่านทางวิดีโอออนไลน์ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความสนใจ เนื่องจากในปัจจุบันการทำการตลาดผ่านคลิปวิดีโอถือเป็นการสื่อสารปากต่อปากผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูง โดยการอัปโหลดวิดีโอที่ถ่ายมาลงบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งวิดีโอนี้หากได้รับความนิยมจากผู้คนก็จะทำให้เกิดการบอกต่อขึ้นและส่งต่อวิดีโอให้กับผู้อื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในด้านคุณค่าตราสินค้าจากผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้ความใส่ใจในด้านสินทรัพย์อื่นๆ ของตราสินค้า ในเรื่องของการจดสิทธิบัตร ผู้ประกอบการอาหารเสริมแคปซูลสมุนไพรควรให้ความสำคัญในด้านนี้เพื่อเพิ่มยอดขายในอนาคต ในด้านการสื่อสารแบบปากต่อปากจากผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคจะบอกเล่าประสบการณ์หรือรีวิวอาหารเสริมฯ ที่รับประทานอยู่ให้แก่ผู้อื่น ดังนั้นการคงคุณภาพของสินค้าจึงเป็นสิ่งที่ต้องควบคุมอย่างสม่ำเสมอ ในด้านการตัดสินใจซื้อจากผลการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญในการประเมินทางเลือกตราอาหารเสริมฯ ที่มีความหลากหลายด้านสรรพคุณให้เลือกสามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคได้มากกว่าอาหารเสริมฯ ที่ไม่มีความหลากหลายด้านสรรพคุณ

- กิตติ สิริพัลลภ. (2542). การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ: อีระฟิล์มและโซเท็กซ์.
- กลุ่มงานวิชาการและคลังความรู้ กองวิชาการและแผนงาน กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข.(2564) “บทบาทของสมุนไพรและยาแผนไทยในสถานการณ์โรคโควิด-๑๙ ระบาด”. พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพฯ: บริษัท เอส.บี.เค. การพิมพ์ จำกัด.
- ชูลีพร อร่ามนตร. (2564). สมุนไพร ช่วยต้าน 'โควิด 19' ทางรอดของเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพฯ
- ชมภูษ นรินทรากุล ณ อยุธยา และวเรศ ณ กรม. (2556). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อเสื้อผ้าสำเร็จรูปในตลาดไนท์บาซาร์ จังหวัดพิษณุโลก (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิเชษฐ์ เจริญศิริวัฒน์. (2564). ฟันฟุ่อดหลังโรคโควิด-19. กรุงเทพฯ
- พรพมล สัมพัทธ์พงศ์. (2562). พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารของผู้บริโภคในจังหวัดนนทบุรี.วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 5(2). 67-79. สืบค้น 20 กรกฎาคม 2565 จาก
file:///C:/Users/DELLI3Radeon/Downloads/kitiyanapalai,+Journal+editor,+5.+P.67-79
- พงศกร งามวิวัฒนสว่าง. (2560). กลยุทธ์ปากต่อปากผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนำเข้าจากต่างประเทศผ่านร้าน Multi-Brand ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- “เมืองสมุนไพร” ทางเลือกใหม่ลดใช้ยาสร้างมูลค่าผลผลิตชุมชน. (2561). สืบค้น 12 พฤษภาคม 2566
จาก <https://www.chiangmainews.co.th/page/archives/731711>
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2548). การใช้สถิติในงานวิจัยอย่างถูกต้องและได้มาตรฐานสากล.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สามลดา.
- ศุภชัย ตียวรรณนท์. (2553). ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร. กรุงเทพฯ
- อาหารเสริมรูปแบบ แคปซูล (Capsule). (2562). สืบค้น 12 พฤษภาคม 2566
จาก <https://www.zenbiotech.co.th/710>
- Aaker, D. A. (1991). Managing Brand Equity. The Free Press, New York.
- Aaker, D. A. (1996). Building strong brand. New York: The Free.
- Emanuel, R. (2000). The anatomy of buzz: Creating word of mouth marketing, London: Harper Collins.
- Richins, M. L., & Root-Shaffer, T. (1988). The role of involvement and opinion leadership in consumer word-of-mouth: An implicit model made explicit. Advances in consumer research, 15(1), 32-36.
- Silverman, D. (2001). Interpreting qualitative data: Methods for analyzing talk, text and interaction. (2nd ed.). London: Sage.
- Shirffman, L. G., & Kanuk, L. L. (1994). Consumer behavior. 5th ed. Englewood Cliffs,NJ: Prentice Hall.

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

Analysis of Technical Efficiency of cut flowers Production in MaeRim District, Chiang Mai Province

ศิริรัตน์ ทองสุวรรณ^{*1} กันต์สินี กันทะวงศ์วาร²

Sirirat Tongsuwan¹ Kansinee Guntawongwan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก และเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ โดยการเลือกตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก จำนวน 60 ราย และวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี Stochastic Production Frontier ผ่านฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas และใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE)

ผลการประมาณสมการการผลิตไม้ตัดดอก พบว่า ตัวแปรที่สามารถอธิบายสมการการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ แรงงานที่ใช้ในการผลิต ปริมาณปุ๋ย และปริมาณการใช้น้ำแมลง

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จากเกษตรกรตัวอย่าง 60 ราย พบว่า ร้อยละ 61.67 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูงมาก คือ มีค่าประสิทธิภาพมากกว่า 0.91 ในขณะที่ร้อยละ 30.00 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูง คือ มีค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0.86 – 0.90 และร้อยละ 8.33 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่า 0.85 แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่จะมีระดับประสิทธิภาพการผลิตที่ค่อนข้างสูงมากอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีเกษตรกรบางหน่วยผลิตที่ยังคงมีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น เกษตรกรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเข้ามาวางแผนการใช้ปัจจัยผลิตต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับขนาดของหน่วยผลิต เนื่องจากบางหน่วยผลิตก็อาจจะใช้ปัจจัยการผลิตที่มากเกินไป ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดปัญหาการผลิตไม้ตัดดอกตามมาได้เช่นกัน

สำหรับผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก พบว่า อายุของเกษตรกร และประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร เป็นปัจจัยที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* Corresponding author. E-mail: bensirirat2504@gmail.com

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (ภาคพิเศษ) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² อาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในขณะที่ปัญหาหรืออุปสรรคในการผลิตของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก คือ เกษตรกรประสบปัญหาด้านต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาด้านโรค แมลง และศัตรูพืช และปัญหาด้านการตลาด การขาดแหล่งการรับซื้อ และราคาขายลดลง ในส่วนของความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการ คือ ต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนมาส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก การจัดการโรค แมลง และศัตรูพืช การทำปุ๋ยอินทรีย์และยาฆ่าแมลง เป็นต้น

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพทางเทคนิค ไม้ตัดดอก อำเภอแม่อริม จังหวัดเชียงใหม่

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the efficiency of cut flowers Production and to explore factors influencing the technical inefficiency of cut flower in MaeRim District, Chiang Mai Province. A sample of 60 cut flower farmers. and measured technical production efficiency used stochastic production frontier analysis with Cobb – Douglas and estimation used maximum likelihood (MLE).

The result of the estimation of cut flower production equations showed that the explanatory variables of production equation was statistically significant included the labor used in production, the amount of fertilizer and the amount of pesticide use.

The results of the study of production technical efficiency showed that the technical efficiency in the production of cut flowers in Mae Rim District Chiang Mai Province from a total of 60 samples, the concentration of technical efficiency levels was very high. which has an efficiency value greater than 0.91 representing 61.67 percent the concentration of technical efficiency levels was high range, between 0.86 - 0.90 representing 30.00 percent and the concentration of technical efficiency levels was medium range, is lower than 0.85, representing 8.33 percent. This indicates that most farmers in the area already have a relatively high level of productivity. However, there are some farmers whose production efficiency is still moderate. Therefore, farmers or related agencies should plan the use of various inputs appropriate to the size of the production unit. Because some production units may use too many factors of production. May result in problems with the production of cut flowers as well.

The results of the study of factors affecting production inefficiency, it was found that the age of farmers and farmers experience in planting cut flowers. It was a statistically significant factor explaining the inefficiency of production.

While the problems or obstacles in the production of cut flower farmers are farmers experiencing high production costs, diseases, insects and pests, and marketing problems. lack of source of purchase and the selling price dropped As for the assistance that farmers need, they want related agencies from both the public and private sectors to provide knowledge about the production of flowering plants, the management of diseases, insects and pests, the making of organic fertilizers and pesticides, etc.

Keywords: Technical Efficiency Cut flowers MaeRim District Chiang Mai Province

ที่มาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกพืชผลทางการเกษตรหลากหลายชนิด และสร้างรายได้อย่างมหาศาลให้กับประเทศ ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพาะปลูกเพื่อจำหน่ายภายในประเทศแล้ว ยังมีการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศอีกด้วย โดยหนึ่งในสินค้าเกษตรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและได้รับความนิยมในการเพาะปลูกจากเกษตรกรเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ คือ ไม้ดอกไม้ประดับ ซึ่งประเทศไทยมีการส่งออกไม้ดอกไม้ประดับไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ได้แก่ อาเซียน สหรัฐฯ ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และจีน ในแต่ละปีเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาท ซึ่งในปี 2563 การส่งออกสินค้าไม้ดอกไม้ประดับและพันธุ์ไม้ของไทยอยู่ที่ 3,437.06 ล้านบาท ลดลง ร้อยละ 24.50 เมื่อเทียบกับปี 2562 เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ที่เกิดขึ้น โดยตลาดส่งออกไม้ดอกไม้ประดับอันดับที่ 1 ของไทย คือ อาเซียน ซึ่งประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกจำนวน 652 ล้านบาท ลดลง ร้อยละ 2.10 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า สำหรับตลาดส่งออกไม้ดอกไม้ประดับอันดับรองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ส่งออก 635.48 ล้านบาท ญี่ปุ่น ส่งออก 577.08 ล้านบาท สหภาพยุโรป ส่งออก 474.03 ล้านบาท และจีน ส่งออก 175.19 ล้านบาท สาเหตุที่ทำให้มูลค่าการส่งออกไม้ดอกไม้ประดับของไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจากความต้องการของไม้ดอกไม้ประดับที่มีคุณภาพในตลาดโลก โดยปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกไม้ดอกไม้ประดับอันดับที่ 11 ของโลก และเมื่อพิจารณาเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย ไทยอยู่ในอันดับ 3 รองจากจีนและมาเลเซีย หากนับเฉพาะการส่งออกไม้ตัดดอกสำหรับประเทศไทยในปี 2563 จะเป็นอันดับที่ 10 ของโลก (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2564) ทั้งนี้ไม้ดอกนั้นบ่งมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นจนกลายเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่มีการปลูกและจำหน่ายกันอย่างแพร่หลายภายในประเทศไทย เนื่องด้วยประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกไม้ดอก ทำให้มีแหล่งผลิตไม้ดอกที่สำคัญกระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

โดยเฉพาะภาคเหนือซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกไม้ดอกค่อนข้างมาก รองจากภาคกลาง โดยในปี พ.ศ.2563 มีพื้นที่การเพาะปลูกสวนผักและไม้ดอก/ไม้ประดับทั้งหมด 485,668 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 30.89 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ดังตารางที่ 1.2 โดยไม้ดอกที่ทำการเพาะปลูกในภาคเหนือจะเป็นประเภทไม้ดอกเมืองหนาว เช่น ดอกกุหลาบ ดอกดาวเรือง ดอกเบญจมาศ ดอกคาร์เนชั่น เป็นต้น ในปีพ.ศ.2562/2563 จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่เพาะปลูกสวนผักและไม้ดอก/ไม้ประดับมากที่สุดที่ภาคเหนือ จำนวน 123,167 และ 130,535 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 41.88 และ 41.71 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) โดยอำเภอแม่ริมเป็นอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกไม้ตัดดอกมากที่สุด จำนวน 1,407 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 54.19 ของพื้นที่เพาะปลูก ไม้ตัดดอกทั้งหมดในจังหวัดเชียงใหม่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่, 2563) ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในพื้นที่อำเภอแม่ริม ได้แก่ ดอกกุหลาบ ดอกมากาเร็ด ดอกฟิค็อก ดอกดาวเรือง และดอกเบญจมาศ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ที่ผ่านมากเกษตรกรในพื้นที่อำเภอแม่ริม ประสบปัญหาผลผลิตในการปลูกไม้ตัดดอกลดลง โดยเฉพาะดอกฟิค็อก และดอกมากาเร็ด ในขณะที่มีการศึกษาในประเด็นดังกล่าวมีเพียงการศึกษาในเรื่อง ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกฟิค็อกอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ (นริศรา กาวะดี, 2554) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตดอกเบญจมาศในจังหวัดเชียงใหม่ (มนตรี สิงหะวาระ และกมลทิพย์ ปัญญาสิทธิ์, 2555) และการผลิต การตลาดและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกแอสเตอร์ในตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ (อุบลรัตน์ ชันท์แก้ว, 2556) ทำให้ผลการศึกษาที่ได้อาจไม่สามารถที่จะตอบคำถามได้ชัดเจนว่า ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอกทั้งดอกฟิค็อกและดอกมากาเร็ดเป็นอย่างไร และมีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้การ

ปลูกไม้ตัดดอกไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงต้องการศึกษาในเรื่องของการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกไม้ตัดดอกและผู้ที่สนใจในการปลูกไม้ตัดดอกต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก (ดอกพื๊อคอก ดอกมากาเร็ด) ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก (ดอกพื๊อคอก ดอกมากาเร็ด) ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้านี้ได้ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมการเกษตร จำนวน 60 ราย ในรอบการผลิตปี 2562/63 ซึ่งใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสโนว์บอลล์ (snowball sampling) ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ และส่วนที่ 3 ผลการศึกษาปัญหา และความต้องการของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล 2 วิธี คือ 1) การวิเคราะห์สถิติพรรณนา (Descriptive Analysis) และ 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การวิเคราะห์สถิติพรรณนา (Descriptive Analysis) การวิเคราะห์นี้จะนำข้อมูลแบบสอบถามในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 3 มาวิเคราะห์โดยอาศัยสถิติพรรณนาในรูปของค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้ทราบถึงสภาพทางเศรษฐกิจทั่วไป ตลอดจนปัญหา ความต้องการ และข้อเสนอแนะของเกษตรกร

2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในส่วนที่ 2 เกี่ยวกับข้อมูลการผลิตไม้ตัดดอก โดยแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1) การประเมินประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จะทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่สุ่ม (Stochastic Production Frontier Analysis: SFA) ด้วยการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood โดยรูปแบบสมการจากฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas ในการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอกในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ด้วยวิธี Stochastic Production Frontier Analysis (SFA) ดังสมการการผลิตที่ 1

$$Y = \alpha^{\beta_0} L A_i^{\beta_1} N P_i^{\beta_2} I N_i^{\beta_3} + U_i - V_i \quad (1)$$

จากสมการที่ 1 ใส่ natural logarithm เข้าไปในสมการ ทำให้เขียนสมการในรูปแบบของ logarithm ได้ดังนี้

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln LA_i + \beta_2 \ln NP_i + \beta_3 \ln IN_i + U_i - V_i \quad (2)$$

โดยที่

Y = ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอก (กิโลกรัมต่อไร่) รายที่ i

β_0 = ค่าคงที่

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง

LA = แรงงานที่ใช้ในการผลิต (Manday หรือ วันทำงานต่อไร่)

NP = ปริมาณปุ๋ย (กิโลกรัมต่อไร่)

IN = ปริมาณการใช้จ่ายค่าแมลง (ลิตรต่อไร่)

U_i = ค่าความความไม่มีประสิทธิภาพเชิงพื้นที่

V_i = ค่าความคาดเคลื่อนแบบสุ่มที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

จากแบบจำลองการศึกษาการผลิตไม้ตัดดอก ตัวแปรอิสระที่ใช้ในแบบจำลองแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อปริมาณการผลิตไม้ตัดดอก ดังนี้

(1) แรงงานที่ใช้ในการผลิต: LA หมายถึง แรงงานที่ใช้ในทุก ๆ กิจกรรมการผลิตไม้ตัดดอก โดยมีหน่วยการวัดเป็น Manday หรือ วันทำงานต่อไร่

(2) ปริมาณการใช้จ่าย: NP หมายถึง ปุ๋ยทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตไม้ตัดดอก โดยมีหน่วยการวัดเป็น กิโลกรัมต่อไร่

(3) ปริมาณการใช้จ่ายค่าแมลง: IN หมายถึง การใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตไม้ตัดดอก โดยมีหน่วยการวัดเป็น ลิตรต่อไร่

2.2) การค้นหาปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ซึ่งการหาปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก ทำได้โดยการนำค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรแต่ละรายไปหาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตไม้ตัดดอก โดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่า แล้วใช้การวิเคราะห์แบบจำลองทอบิต (Tobit model) ด้วยตัวประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood : MLE) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตไม้ตัดดอกเป็นตัวแปรอิสระ โดยแสดงในรูปแบบสมการ ดังนี้

$$TI = \beta_0 + \beta_1 AGE_i + \beta_2 SEX_i + \beta_3 AD_i + \beta_4 EX_i + \beta_5 TP_i + e_i \quad (3)$$

โดยที่

TI = ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก

AGE = อายุ (ปี)

SEX = เพศ

AD = ระดับการศึกษาของเกษตรกร (ปี)

EX = ประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร (ปี)

TP = การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก (จำนวนครั้ง/ปี)

β_i = ตัวพารามิเตอร์ (เมื่อ $i = 0, 1, 2, 3, 4, 5$)

e = ค่าความคลาดเคลื่อน

จากรูปแบบสมการความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก จะเห็นได้ว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ขึ้นอยู่กับปัจจัยส่วนบุคคล ดังนี้

(1) อายุ: AGE หมายถึง อายุของเกษตรกรในปีปัจจุบัน โดยมีหน่วยการวัดเป็น ปี

(2) เพศ: SEX หมายถึง เพศของเกษตรกร ซึ่งมีเพศชาย = 0 และเพศหญิง = 1

(3) ระดับการศึกษาของเกษตรกร: AD หมายถึง จำนวนปีที่ศึกษาในระบบการศึกษาของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก โดยมีหน่วยการวัดเป็น ปี

(4) ประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร: Ex หมายถึง จำนวนปีนับตั้งแต่เกษตรกรเริ่มปลูกไม้ตัดดอกมาจนกระทั่งถึงปัจจุบัน โดยมีหน่วยการวัดเป็น ปี

(5) การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก: TP หมายถึง การอบรมที่เกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก เช่น การขยายพันธุ์ไม้ตัดดอก การเตรียมแปลงปลูกและการผสมวัสดุปลูกไม้ตัดดอก การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ไม้ตัดดอก เป็นต้น โดยมีหน่วยการวัดเป็น จำนวนครั้งที่เข้าอบรม

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอมะเริ่ม จังหวัดเชียงใหม่ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และมีสมาชิกในครัวเรือน 5 คน

เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอมะเริ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ตอบแบบสอบถามทำการประกอบอาชีพการผลิตไม้ตัดดอกเป็นอาชีพหลัก และไม่มีการประกอบอาชีพรอง แต่รองลงมาได้มีการประกอบอาชีพเกษตรกร การผลิตไม้ตัดดอก และมีรายได้จากการประกอบอาชีพหลักไม่เกิน 50,000 บาท/ปี มีรายได้จากการประกอบอาชีพรองไม่เกิน 50,000 บาท/ปี ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีแหล่งทุนที่ใช้ในการผลิตโดยการใช้ทุนส่วนตัว

เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอมะเริ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ระหว่าง 6 - 10 ปี เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก ซึ่งได้รับการฝึกอบรมจากเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ โดยเกษตรกรตัวอย่างที่เคยได้รับการฝึกอบรมได้รับการฝึกอบรมเรื่องวิธีการขยายพันธุ์ไม้ตัดดอก เรื่องวิธีการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ไม้ตัดดอก เรื่องการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก และเรื่องเทคนิคการเตรียมแปลงปลูกและการผสมวัสดุปลูกไม้ตัดดอก และมีการถือครองพื้นที่การเพาะปลูก คือ การเช่า ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกไม้ตัดดอกทั้ง 2 ชนิด คือ ดอกพืค็อก และดอกมาการเร็ต มีพื้นที่การปลูกดอกพืค็อก น้อยกว่า 1 ไร่ มีพื้นที่การปลูกดอกมาการเร็ต น้อยกว่า 1 ไร่ ทั้งนี้เกษตรกรตัวอย่างมีการใช้แหล่งน้ำในการปลูกไม้ตัดดอกโดยใช้แหล่งน้ำชลประทาน และน้ำบาดาลเท่ากัน

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอมะเริ่ม จังหวัดเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรที่ผลิตได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,076.46 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยการ

ผลิตไม้ตัดดอกประกอบไปด้วย แรงงานที่ใช้ในการผลิตเฉลี่ย 1.41 วันทำงานต่อไร่ ปริมาณปุ๋ยเฉลี่ย 301.79 กิโลกรัมต่อไร่ และ ปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลงเฉลี่ย 2.05 ลิตรต่อไร่

ผลการประมาณสมการการผลิตไม้ตัดดอกด้วยวิธี Stochastic Production Frontier: SFA ดังตารางที่ 1 พบว่า แบบจำลองที่กำลังพิจารณาอยู่นี้มีขอบเขตพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่ เนื่องจากค่า t-ratio ของค่า Lambda และ ค่า Sigma มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หมายความว่า ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรยังต่ำกว่าระดับปริมาณ ผลผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรที่มีความเป็นไปได้สูงสุดที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตเชิงพื้นที่ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกเป็นตัวแปรตาม และให้ปัจจัยการผลิตเป็นตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย แรงงานที่ใช้ในการผลิต (LA) ปริมาณการใส่ปุ๋ย (NP) และปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลง (IN) โดยผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ พบว่า แรงงานที่ใช้ในการผลิต และปริมาณการใส่ปุ๋ย มีค่าเป็นบวก มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลผลิต ซึ่งระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ ปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลง มีค่าเป็นลบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามของผลผลิต เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตไม้ตัด ดอก ซึ่งระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้

แรงงานที่ใช้ในการผลิต มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่า แรงงานที่ใช้ในการผลิตมี อิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มแรงงานที่ใช้ในการผลิตไม้ตัดดอกขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1918 เนื่องจากแรงงานที่ใช้ในการผลิตเป็นแรงงานที่ใช้ในทุก ๆ กิจกรรมของการ ผลิตไม้ตัดดอกตั้งแต่การเตรียมแปลง การปลูก การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย การใส่ยาฆ่าแมลง ตลอดจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งเกษตรกรแต่ละรายจะใช้แรงงานในการผลิตแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกิจกรรมในการผลิต ดังนั้นถ้าเกษตรกรมีการใช้แรงงานมาก จะทำให้ได้ผลผลิตมาก เนื่องจากการดูแลรักษาไม้ตัดดอกให้ได้ผลผลิตที่สมบูรณ์นั้นเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิต ในทาง ตรงกันข้ามถ้าเกษตรกรมีการใช้แรงงานในการดูแลรักษาน้อยก็จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้อยเช่นกัน

ปริมาณการใส่ปุ๋ย มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่า ปริมาณการใส่ปุ๋ยมีอิทธิพลต่อ ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยในการผลิตไม้ตัดดอกขึ้น ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.1011 เนื่องจากการใส่ปุ๋ยเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตไม้ตัดดอกเป็นอย่างมาก เพราะว่าเป็นตัวช่วยในปรับปรุงโครงสร้าง สภาพของดินให้เหมาะสม และยังเป็นการกระตุ้นให้การเจริญเติบโตของไม้ตัด ดอกนั้นเพิ่มขึ้น และน้ำหนักของไม้ตัดดอกนั้นเพิ่มขึ้นด้วย

ปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลง (IN) มีเครื่องหมายเป็นลบ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 แสดงว่าปริมาณการใส่ยาฆ่า แมลงมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกในทิศทางตรงกันข้าม นั่นคือ ถ้าเพิ่มปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลง ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกลดลง ร้อยละ 0.1369 เนื่องจากการใส่ยาฆ่าแมลงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตไม้ตัด ดอกเป็นอย่างมาก เพราะว่าการใส่ยาฆ่าแมลงจะใช้ก็ต่อเมื่อไม้ตัดดอกเกิดโรค หรือแมลงมารบกวนเป็นจำนวนมากเท่านั้น ถ้า มีใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไปอาจทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงได้ และอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิตในระยะยาวได้ และยังส่งผลกระทบต่อ สภาพแวดล้อม แหล่งน้ำ และการใช้น้ำจากการใส่ยาฆ่าแมลง ทำให้ยาฆ่าแมลงที่เหลือแพร่กระจายสู่แหล่งน้ำได้อีกด้วย ดังนั้น เกษตรกรควรใช้ยาฆ่าแมลงในอัตราตามคำแนะนำ โดยฉีดพ่นตามช่วงเวลาที่เหมาะสมเท่านั้น และควรใช้ตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งถ้าเกษตรกรมีการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป

ตารางที่ 1

ค่าพารามิเตอร์จากผลการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis) ด้วยวิธี Maximum Likelihood ของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ตัวแปร (Variable)	สัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่า t-statistic	ระดับนัยสำคัญ (Significant)
ค่าคงที่ (Constant)	7.5660	30.130	0.0000***
แรงงานที่ใช้ในการผลิต (LA)	0.1918	2.068	0.0386**
ปริมาณปุ๋ย (NP)	0.1011	2.229	0.0258**
ปริมาณการใส่ยาฆ่าแมลง (IN)	-0.1369	-2.908	0.0036***
Lambda	0.8180	2.363	0.0181**
Sigma	0.1843	66.633	0.0000***
Log Likelihood Function	25.2120		

ที่มา : คำนวณโดยใช้โปรแกรม LIMDEP version 9.0

หมายเหตุ : *, **, *** คือ การมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก (Technical Efficiency: TE) จากผลการประมาณสมการการผลิต ด้วยการวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตแบบสุ่ม (Stochastic Frontier Analysis: SFA) ผ่านสมการการผลิตแบบ Cobb - Douglas ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood นั้น ทำให้ได้ค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (Variance Parameter) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอกได้ จากตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดการกระจายของค่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จากจำนวนตัวอย่าง 60 ราย พบว่า ร้อยละ 61.67 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูงมาก คือ มีค่าประสิทธิภาพมากกว่า 0.91 ในขณะที่ร้อยละ 30.00 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูง คือ มีค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0.86 – 0.90 และร้อยละ 8.33 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่า 0.85 ทั้งนี้มีค่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอกเฉลี่ยที่ 0.9116 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูงมาก และยังมีค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.9555 และ 0.8170 ตามลำดับ แสดงว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่จะมีระดับประสิทธิภาพการผลิตที่ค่อนข้างสูงมาก อยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังมีเกษตรกรบางหน่วยผลิตที่ยังคงมีประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น เกษตรกรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรเข้ามาวางแผนการใช้ปัจจัยผลิตต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับขนาดของหน่วยผลิต เนื่องจากบางหน่วยผลิตก็อาจจะใช้ปัจจัยการผลิตที่มากเกินไป ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดปัญหาการผลิตไม้ตัดดอกตามมาได้เช่นกัน

ตารางที่ 2

ผลการประมาณการระดับประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอก

ระดับประสิทธิภาพการผลิต	ประสิทธิภาพการผลิต	จำนวนเกษตรกร (ราย)	ร้อยละ
ระดับปานกลาง	ต่ำกว่า 0.85	5	8.33
ระดับสูง	0.86 - 0.90	18	30.00
ระดับสูงมาก	มากกว่า 0.91	37	61.67
TE			
ค่าสูงสุด	0.9555		
ค่าต่ำสุด	0.8170		
ค่าเฉลี่ย	0.9116		
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.0288		

ที่มา : จากการคำนวณ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก (Technical Efficiency: TE) เมื่อได้ค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกแต่ละรายแล้วจึงนำค่าดังกล่าวไปหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอกโดยกำหนดแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่า แล้วใช้การวิเคราะห์แบบจำลองโทบิต (Tobit model) ด้วยตัวประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood : MLE) ซึ่งกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรแต่ละรายเป็นตัวแปรตาม แล้วให้ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอกเป็นตัวแปรอิสระ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

จากตารางที่ 3 พบว่า อายุของเกษตรกร (AGE) และประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร (EX) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

อายุของเกษตรกร (AGE) มีเครื่องหมายเป็นบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 แสดงว่า เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกที่มีอายุเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.7013 เนื่องจากการที่เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกมีอายุเพิ่มมากขึ้นอาจจะไม่มีเรี่ยวแรงในการทำงานมากพอส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตไม้ตัดดอกนั้นลดลงได้ เมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยที่สามารถดูแลการจัดการการผลิตไม้ตัดดอกเพื่อให้เกิดความมีประสิทธิภาพในการผลิตมากที่สุดในการผลิตไม้ตัดดอก

ประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร (EX) มีเครื่องหมายเป็นลบ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 แสดงว่า เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกที่มีประสบการณ์ปลูกไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกลดลง ร้อยละ 0.0019 เนื่องจากเกษตรกรที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการปลูกไม้ตัดดอก มีความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการผลิตไม้ตัดดอกมาก เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่มีประสบการณ์น้อย

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ เพศของเกษตรกร (SEX) ระดับการศึกษาของเกษตรกร (AD) และการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก (TP) ไม่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกร

ตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ตัวแปร (Variable)	สัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่า t-statistic	ระดับนัยสำคัญ (Significant)
ค่าคงที่ (Constant)	0.0701	1.522	0.1280
อายุของเกษตรกร (AGE)	0.7013	1.757	0.0790*
เพศของเกษตรกร (SEX)	-0.0073	-0.843	0.3993
ระดับการศึกษาของเกษตรกร (AD)	-0.0016	-0.482	0.6299
ประสบการณ์การปลูกไม้ตัดดอกของ เกษตรกร (EX)	-0.0019	-2.990	0.0028***
การเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิต ไม้ตัดดอก (TP)	-0.0016	-1.124	0.2610
Sigma	0.0290	10.954	0.0000***
Log Likelihood Function	127.1760		

ที่มา : คำนวณโดยใช้โปรแกรม LIMDEP version 9.0

หมายเหตุ : *, **, *** คือ การมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาปัญหา และความต้องการของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก

1) ปัญหาการผลิตไม้ตัดดอก (ดอกพื้ค็อกและดอกมกาทเร็ด) จากการสัมภาษณ์ปัญหาการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรในรอบการผลิตปี 2562/63 พบว่า เกษตรกรประสบปัญหาด้านต้นทุนการผลิตสูง ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ยารักษาโรคต่าง ๆ เป็นต้น มีราคาที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรไม่สามารถซื้อปัจจัยการผลิตดังกล่าวตามที่วางแผนการผลิตได้ อีกทั้งยังพบกับปัญหาด้านโรค แมลง และศัตรูพืช ซึ่งมักจะพบเจอกับโรคราน้ำค้าง โรคราแป้ง โรคเหี่ยวเฉา โรแดง เพลี้ยไฟ ที่เป็นสาเหตุทำให้ดอกไม่สมบูรณ์ มีลักษณะแฉะแฉ้น ต้นเหี่ยวเฉา ก้านแห้งง่าย และใบมีอาการหงิกงอ ทั้งนี้ยังพบกับปัญหาด้านการตลาด การขาดแหล่งการรับซื้อ และราคาขายลดลง เนื่องจากในช่วงปีที่ผ่านมาเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้เกษตรกรขายผลผลิตไม่ได้ และส่งผลให้ต่อไปเกษตรกรบางรายชะงักในการผลิตไม้ตัดดอกทั้งดอกพื้ค็อกและดอกมกาทเร็ด

2) ความต้องการของการผลิตไม้ตัดดอก (ดอกพื้ค็อกและดอกมกาทเร็ด) จากการสัมภาษณ์ความต้องการของการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรในรอบการผลิตปี 2562/63 พบว่า เกษตรกรต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนมาให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตไม้ดอก ความรู้เกี่ยวกับการจัดการโรค แมลง และศัตรูพืช ความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยอินทรีย์และยาฆ่าแมลงที่สามารถทำขึ้นเองได้ การสนับสนุนและส่งเสริมในเรื่องของการพัฒนาการผลิตต้นกล้าไม้ดอกแต่ละประเภท แนะนำการปลูกไม้ดอกเศรษฐกิจประเภทอื่น ๆ และด้านการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวสวนดอกไม้ในพื้นที่ให้เป็นที่ยู่งักมากขึ้น อีกทั้งยังมีความต้องการในเรื่องของแหล่งรับซื้อผลผลิตโดยตรง ที่ไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของไม้ตัดดอก ในพื้นที่อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรที่ผลิตได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,076.46 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยการผลิตไม้ตัดดอกประกอบไปด้วย แรงงานที่ใช้ในการผลิตเฉลี่ย 1.41 วันทำงานต่อไร่ ปริมาณปุ๋ยเฉลี่ย 301.79 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณการใช้อยาฆ่าแมลงเฉลี่ย 2.05 ลิตรต่อไร่

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองการผลิตไม้ตัดดอก พบว่า แรงงานที่ใช้ในการผลิต ปริมาณปุ๋ย มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกในทิศทางเดียวกันกับปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอก โดยถ้าเพิ่มแรงงานที่ใช้ในการผลิต ปริมาณปุ๋ยขึ้นร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1918 แล 0.1011 ตามลำดับ และในส่วนของ ปริมาณการใช้อยาฆ่าแมลงมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกในทิศทางตรงกันข้าม โดยถ้าเพิ่มปริมาณการใช้อยาฆ่าแมลง ร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอกลดลง ร้อยละ 0.1369

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก พบว่า ร้อยละ 61.67 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูงมาก คือ มีค่าประสิทธิภาพมากกว่า 0.91 ในขณะที่ร้อยละ 30.00 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับสูง คือ มีค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0.86 – 0.90 และร้อยละ 8.33 ของเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมดมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่า 0.85

สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก พบว่า อายุของเกษตรกร (AGE) ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอก โดยถ้าเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกที่มีอายุเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.7013 และประสิทธิภาพการปลูกไม้ตัดดอกของเกษตรกร (EX) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตไม้ตัดดอก แสดงว่า เกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอกที่มีประสิทธิภาพการปลูกไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกลดลง ร้อยละ 0.0019 ทั้งนี้ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ เพศของเกษตรกร (SEX) ระดับการศึกษาของเกษตรกร (AD) และการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตไม้ตัดดอก (TP) ไม่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกร

ผลการศึกษาปัญหา และความต้องการของเกษตรกรผู้ผลิตไม้ตัดดอก จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรประสบปัญหาด้านต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาด้านโรค แมลง และศัตรูพืช และปัญหาด้านการตลาด รวมถึงต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งรัฐและเอกชนมาให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตไม้ดอก ความรู้เกี่ยวกับการจัดการโรค แมลง และศัตรูพืช ความรู้เกี่ยวกับการทำปุ๋ยอินทรีย์และยาฆ่าแมลง สนับสนุนและส่งเสริมในเรื่องของการพัฒนาการผลิตต้นกล้าไม้ ด้านการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวสวนดอกไม้ และแหล่งรับซื้อผลผลิตโดยตรงที่ไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

จากผลการศึกษาที่ได้สามารถจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเพื่อให้การผลิตไม้ตัดดอกของเกษตรกรมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ดังนี้

1) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยมีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตไม้ตัดดอก ซึ่งปุ๋ยเป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตไม้ตัดดอก ซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น เพราะว่า ปุ๋ยเป็นตัวช่วยในปรับปรุงโครงสร้าง สภาพของดินให้เหมาะสม และยังเป็นการกระตุ้นให้การเจริญเติบโตของไม้ตัดดอก แต่หากมีการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวมากเกินไปจะทำให้เกษตรกรสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย (ต้นทุนเพิ่มขึ้น) ดังนั้นเกษตรกรจะต้องพิจารณาจากราคาผลผลิต และราคาปุ๋ย ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ของตลาดด้วย อีกทั้งควรมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเข้ามาส่งเสริมการให้ความรู้กับเกษตรกรในกรณีในการใช้ปุ๋ยในการผลิตไม้ตัดดอก เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และผลผลิตของไม้ตัดดอกด้วย โดยชนิดปุ๋ยที่ทางหน่วยงานภาครัฐเข้ามาส่งเสริมให้ใช้ จะเป็นปุ๋ยสูตร 12-24-12, 15-15-15 หรือ 15-30-15 ใช้ในกรณีหลังย้ายกล้าประมาณ 30 วัน

2) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าการใช้ยาฆ่าแมลง เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตไม้ตัดดอก ซึ่งจะส่งผลต่อปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่หากมีการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวมากเกินไปจะทำให้ผลผลิตดังกล่าวลดลงได้เช่นกันและเกษตรกรก็ยิ่งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นด้วย เนื่องจากการใช้ยาฆ่าแมลงบางชนิดจะใช้ก็ต่อเมื่อไม้ตัดดอกเกิดโรค หรือแมลงมารบกวนเป็นจำนวนมากเท่านั้น ดังนั้นการใช้ยาฆ่าแมลงในไม้ตัดดอกควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสมเท่านั้น และควรใช้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งถ้าเกษตรกรมีการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไปอาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาวได้ และยังสามารถส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม แหล่งน้ำ และการใช้น้ำจากการใช้ยาฆ่าแมลง ทำให้ยาฆ่าแมลงที่เหลือแพร่กระจายสู่แหล่งน้ำได้

3) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า เกษตรกรมีปัญหาด้านการตลาด การขาดแหล่งการรับซื้อ และราคาขายลดลง เนื่องจากในช่วงปีที่ผ่านมาเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้เกษตรกรขายผลผลิตไม่ได้ และส่งผลให้ปีต่อไปเกษตรกรบางรายชะงักในการผลิตไม้ตัดดอกทั้งดอกพื้ค็อกและดอกมากาเรต ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ควรเข้ามาส่งเสริมในเรื่องของการตลาดรับซื้อที่ชัดเจน และการประกันราคาผลผลิตให้เกษตรกรได้เชื่อมั่นและมั่นใจที่จะทำการผลิตต่อไป

4) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า เกษตรกรต้องการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เข้ามาสนับสนุน และส่งเสริมในเรื่องของการพัฒนาการผลิตต้นกล้าไม้ดอกแต่ละประเภท ความรู้เกี่ยวกับการผลิตไม้ดอก การแนะนำการปลูกไม้ดอกเศรษฐกิจประเภทอื่น ๆ ความรู้การทำปุ๋ยอินทรีย์และยาฆ่าแมลงที่สามารถทำขึ้นเองได้ และการส่งเสริมการจัดการโรคและแมลง

5) จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า เกษตรกรบางราย ได้ทำการผลิตทั้งไม้ตัดดอกและสวนดอกไม้ ซึ่งเกษตรกรมีความต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในด้านการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวสวนดอกไม้ในพื้นที่ให้เป็นที่ยู่งมากขึ้น ทั้งสวนที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรอีกช่องทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะทางด้านประสิทธิภาพการผลิต แต่ยังไม่ได้ศึกษาทางด้านต้นทุนการผลิต ด้านการตลาด ทำให้ผลที่ได้เป็นเพียงประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่านั้น ซึ่งการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาประสิทธิภาพด้านราคาปัจจัยการผลิต (Allocative Efficiency: AE) และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Efficiency: EE) เพื่อจะทำให้เข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงของเกษตรกรในด้านอื่น ๆ มากขึ้น
2. ควรศึกษาความมีประสิทธิภาพของการผลิตและปัจจัยที่ใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในพื้นที่อื่น ๆ ที่ทำการผลิตไม้ตัดดอกทั้งดอกฟิค็อกและดอกมากาเรต เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยการผลิตอะไรที่มีผลต่อการผลิตในพื้นที่นั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรที่ 6 จังหวัดเชียงใหม่ .2363. เอกสารคำแนะนำ “การปลูกดอกมากาเรตและฟิค็อก”. แหล่งที่มา <http://www.ndoae.doe.go.th/> (20 ธันวาคม 2565)
- นริศรา ภาวะดี. (2554). ต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกดอกฟิค็อก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. (การค้นคว้าแบบอิสระระดับมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2559). วิจัยวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิตผลผลิตทางการเกษตรด้วยตัวแบบการวิเคราะห์ขอบเขตผลผลิตเชิงสุ่ม. วารสารคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 20(2) .93-124.
- มนตรี สิงหะวาระ และกมลทิพย์ ปัญญาสิทธิ์. (2555). การวิเคราะห์การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตดอกเบญจมาศใน จังหวัดเชียงใหม่. (งานวิจัย). มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.
- วิฑูรย์ อยู่รอง. (2560). ประสิทธิภาพการผลิตลิ้นจี่สดในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา. (การค้นคว้าแบบอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร. (2564) . กรมเจรจาฯ FTA ช่วยหนุนส่งออกไม้ดอกไม้ประดับไปตลาดอาเซียนพุ่ง. แหล่งที่มา <https://ict.moph.go.th/th> (10 พฤศจิกายน 2565)
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่. (2562). การติดตามงานโครงการส่งเสริมการเกษตรพื้นที่ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่. แหล่งที่มา <https://mgronline.com/local/detail/9620000014291> (18 พฤษภาคม 2564)
- อัครพงศ์ อันทอง. (2546). คู่มือการใช้ Limdep และ Frontier Version 4.1 เพื่อการวิเคราะห์ฟังก์ชันพรมแดนการผลิต. สถาบันวิจัยสังคม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่
- อุบลรัตน์ ชันท์แก้ว. (2556). การผลิต การตลาดและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกแอสเตอร์ในตำบลเหมืองแก้ว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. (การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธุรกิจเกษตร)). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- Farrell, M. J. 1957. “The Measurement of Productive Efficiency”. *Journal of the Royal Statistical Society*. Series A (General), Part III.

จะเกิดอะไรขึ้นหากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่
3 อันดับแรกของโลก : การวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลทางเศรษฐมิติ
What If Climate Change Impacts The World's Top Three Rice Exporters? :
An Econometric Analysis Of Panel Data

ธนากร แสนสาร^{1*}

Thanakorn Saensan¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ 3 อันดับแรก ได้แก่ อินเดีย เวียดนาม และไทย ด้วยการวิเคราะห์ผลกระทบและความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจผลที่ตามมาของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าว ประเมินความเปราะบาง และให้ข้อมูลเชิงลึกสำหรับผู้กำหนดนโยบาย

การใช้การวิเคราะห์ข้อมูลพาแนลเพื่อจัดแนวมโนและค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของลอการิทึมธรรมชาติเพื่อลดผลกระทบของอิทธิพลต่อเวลาในระยะยาวก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติตามสมการ OLS และกรอบทฤษฎีฟังก์ชันการผลิต Stochastic Production Function การศึกษานี้ได้สร้างสภาพภูมิอากาศ - ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต Feasible Generalized Least Squares (FGLS) ใช้เพื่อระบุความแตกต่างและความสัมพันธ์อัตโนมัติ มีการจำลองเชิงตัวเลขเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของการผลิตข้าวภายใต้สถานการณ์สภาพอากาศที่แตกต่างกัน โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรสภาพอากาศจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นถึงความอ่อนไหวของผลผลิตข้าวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ($p < 0.00$) และปริมาณน้ำฝน ($p < 0.00$) ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตในการผลิตข้าว โดยรวมแล้ว การศึกษานี้เน้นย้ำถึงความเร่งด่วนของการนำกลยุทธ์การปรับตัวและการบรรเทาผลกระทบมาใช้ เพื่อให้แน่ใจว่าภาคข้าวมีความยั่งยืนและคืนสภาพได้เมื่อเผชิญกับความท้าทายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คำสำคัญ : การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ, ข้อมูลแบบพาแนล, ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, ผู้ส่งออกข้าว,

* Corresponding author Email : golf5174@gmail.com

^{1*} นักวิชาการอิสระ

ABSTRACT

This research paper examines the impact of climate change on the top three rice exporters: India, Vietnam, and Thailand. By analyzing Effects and Risks of Climate Change for Rice Production, the study aims to understand the consequences of climate change on rice production, assess vulnerability, and provide insights for policymakers.

Using panel data analysis to eliminate the trend and variance of the data, by converting the data into the form of a Natural logarithm to reduce the impact of long-term influences on time, before using it for econometric analysis according to the OLS equation, and the Stochastic Production Function theory framework, the study establishes the climate-productivity relationship. Feasible Generalized Least Squares (FGLS) are used to address heterogeneity and autocorrelation. Numerical simulations are conducted to assess future changes in rice production under different climate scenarios, utilizing climate variable coefficients from econometric analysis.

The findings reveal the sensitivity of rice yields to Temperature mean ($p < 0.00$) and Precipitation ($p < 0.00$) variations. They provide insights into potential future changes in rice production. Overall, the study highlights the urgency of implementing adaptation and mitigation strategies to ensure the sustainability and resilience of the rice sector in the face of climate change challenges.

Keywords: Productivity and Climate change relationship, Rice exporters, Econometric analysis, Panel data,

ที่มาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในความท้าทายที่สำคัญต่อระบบการเกษตรทั่วโลก โดยอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ในบรรดาสินค้าเกษตรต่าง ๆ ข้าวมีบทบาทสำคัญในการรับประกันอุปทานอาหารทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พึ่งพาการผลิตและการค้าข้าวเป็นอย่างมาก อินเดีย เวียดนาม และไทยกลายเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ 3 อันดับแรกของโลก ซึ่งคิดเป็นส่วนแบ่งจำนวนมากของการค้าข้าวทั่วโลก ดังนั้น การทำความเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อประเทศผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่เหล่านี้จึงกลายเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง อย่างไรก็ตามผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวนี้ยังไม่ได้คำนึงถึงนโยบายการค้าและพฤติกรรมผู้บริโภค

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ 3 อันดับแรกของโลก ได้แก่ อินเดีย 21.5 ล้านตัน เวียดนาม 8.2 ล้านตัน และไทย 6.8 ล้านตัน จากข้อมูลการส่งออกข้าวในปี 2021/2022 (Statista, 2023) ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.17 ของปริมาณข้าวในตลาดโลกทั้งหมด 705.4 ล้านตัน ความสำคัญของการพยายามทำความเข้าใจความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับการผลิตข้าวของผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่และประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องทำให้ทราบถึงความท้าทายและโอกาสที่ตลาดส่งออกข้าวโลกต้องเผชิญ โดยประยุกต์กรอบทฤษฎีฟังก์ชันการผลิต Stochastic Production Function (Just & Pope, 1978) การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ

จากข้อมูลพาแนลซึ่งรวมอิทธิพลพื้นที่ของข้อมูลภาคตัดขวางและอิทธิพลของอนุกรมเวลาเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพอากาศและผลผลิตข้าวได้อย่างครอบคลุม ในขณะที่ควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

แม้ว่าการศึกษาก่อนหน้านี้ได้สำรวจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวในบางภูมิภาค (Di Falco & Chavas, 2006; Kim & Chavas, 2003; Pakeechay, 2020; Sinnarong et al., 2022; Wang et al., 2017) แต่ก็ยังมีช่องว่างในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อย่างครอบคลุมของประเทศผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อเติมเต็มช่องว่างดังกล่าวโดยใช้วิธีการทางเศรษฐมิติที่เข้มงวดเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับการผลิตข้าวในอินเดีย เวียดนาม และไทย

และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ การศึกษานี้ใช้ข้อมูลพาแนลซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสภาพอากาศและการผลิตข้าวในอดีตของแต่ละประเทศ การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติจะใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น Feasible Generalized Least Squares (FGLS) เพื่อพิจารณาถึงความแตกต่างที่อาจเกิดขึ้น (Heteroskedasticity) และความสัมพันธ์อัตโนมัติในข้อมูล (Autocorrelation) จากการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพอากาศกับผลผลิตข้าวและจำลองเหตุการณ์เชิงตัวเลขเพื่อวัดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต ด้วยวิธีการนี้ทำให้สามารถประมาณค่าที่เชื่อถือได้ของความสัมพันธ์ด้านสภาพอากาศและผลผลิต และได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความเปราะบางของภาคข้าวต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง

โดยสรุป บทความนี้จะสนับสนุนวรรณกรรมที่มีอยู่โดยให้การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติที่ครอบคลุมเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่สามอันดับแรกของโลก การค้นพบนี้จะมีความหมายสำหรับผู้กำหนดนโยบาย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางปฏิบัติด้านการเกษตรแบบยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหารของโลกในการเผชิญกับความท้าทายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บททวนวรรณกรรม

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐมิติแบบพาแนล (Panel Data of Econometrics Approach)

การประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองพาแนลขึ้นอยู่กับข้อสมมติเบื้องต้นของค่าคงที่ (α) ค่าสัมประสิทธิ์ (β) และค่าความคลาดเคลื่อน จากสมการสมมติให้ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์มีค่าคงที่สำหรับทุกหน่วยภาคตัดขวางและทุกช่วงเวลาที่เราพิจารณาและให้ค่าความคลาดเคลื่อนของหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่แตกต่างกันมีค่าแตกต่างกันโดยไม่ได้ประมาณค่าความแตกต่างของหน่วยภาคตัดขวางและความแตกต่างของช่วงเวลา

การประมาณค่าความสัมพันธ์ของแบบจำลองพาแนลที่พิจารณาแยกความแตกต่างของหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่แตกต่างกัน จะทำการประมาณค่าโดยแยกปัจจัยที่กระทบต่อหน่วยภาคตัดขวางและช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยข้อสมมติของค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์มีได้หลายแบบซึ่งการประมาณค่าแบบจำลองที่มีข้อสมมติของค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ต่างกัน แบ่งออกเป็นการประมาณค่าแบบ Fixed Effects Model และการประมาณค่าแบบ Random Effects Model (Pakeechay, 2020)

การกำหนดแบบจำลองเชิงทฤษฎี (Theoretical Model) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าว สามารถประยุกต์แนวความคิดการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติสำหรับข้อมูลแบบพาแนล (Dinar & Mendelsohn, 2011) Sinnarong et al. (2022) กล่าวว่า ข้อมูลแบบพาแนลมีข้อดีในการคำนึงถึงผลกระทบของความแตกต่างเชิงพื้นที่ในประเทศต่างแปลงและความแตกต่างเชิงเวลาในช่วงที่ศึกษาโดยมีแบบจำลองข้อมูลพาแนลอย่างง่าย ดังสมการ

$$\tilde{y}_{it} = \alpha + \beta X'_{it} + u_{it}$$

โดยกำหนดแบบจำลองแบบค่าคลาดเคลื่อนทางเดียว (One-way Error Component Model) ค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองจะเป็นดังสมการ

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

โดยที่ $\tilde{y}_{it}$ คือ ผลผลิตข้าวของประเทศที่ i ณ เวลา t

X'_{it} คือ เวกเตอร์ของตัวแปรอธิบาย ของประเทศที่ i ณ เวลา t

β คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่ต้องประมาณค่าจากแบบจำลอง

u_{it} คือ ค่าคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (White Noise Residuals)

μ_i คือ ผลของความแตกต่างเชิงพื้นที่ที่ไม่สามารถสังเกตได้ (Unobservable Individual-Specific Effect)

v_{it} คือ ค่าคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่และเวลา (Reminder Error Terns)

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐมิติ (Econometrics Approach)

การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าว กำหนดฟังก์ชันการผลิตโดยให้ y คือผลผลิตข้าว ขึ้นอยู่กับปัจจัยการผลิต x ภายใต้สภาวะความเสี่ยง (Risk) จากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพอากาศ จากแนวคิด ฟังก์ชันการผลิตของ Just and Pope (1978, 1979) กำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Production Function (SPF) หรือ $y = f(x, v)$ เมื่อ x เป็นเวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตทั่วไป เช่น ที่ดิน ทุน แรงงาน และ v เป็น เวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพอากาศในพื้นที่เพาะปลูกทั้งนี้เพื่อนำปัจจัยเชิงสุ่มที่จะส่งผลกระทบต่อ ความไม่แน่นอนในการผลิต เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความเข้มของแสง เข้ามาพิจารณาในแบบจำลองตามแนวคิดของ Battese et al. (1997) และยังมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Jatuporn & Takeuchi, 2022; Yu et al., 2022)

โดยปกติแล้วการวิเคราะห์ข้างต้นเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตเฉลี่ย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในโมเมนต์ที่หนึ่ง (First Moment) หากต้องการวิเคราะห์ในโมเมนต์ที่สูงขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ฟังก์ชันความแปรปรวนของผลผลิต ฟังก์ชัน ความเบ้ ฟังก์ชันความโด่งของผลผลิต สามารถประยุกต์แนวคิดแบบจำลองเชิงโมเมนต์ของฟังก์ชันการผลิตตามแบบของ Antle (1983); Antle and Havenner (1983) ได้ โดยหากความเบ้ของผลผลิต (Skewness of Production) เพิ่มขึ้น จะเป็นการลด ความเสี่ยงในพื้นที่ (Downside Risk Exposure) หรือความเสี่ยงที่ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวที่ได้รับจริง (Actual Return) จะต่ำกว่าผลตอบแทนจากการผลิตข้าวเฉลี่ย (Expected Return) เช่น ลดโอกาสของความสูญเสียของพืชผล ตามแนวคิดของ Kim and Chavas (2003), Di Falco and Chavas (2006, 2009), และ Antle (2010)

กำหนดให้แบบจำลองเชิงโมเมนต์ของฟังก์ชันการผลิต $y(x, v)$ เป็นดังสมการ

$$y(x, v) = f_1(x, \beta_1) + u$$

โดยที่ $f_1(x, \beta_1) \equiv E[y(x, v)]$ คือ ฟังก์ชันผลผลิตข้าวเฉลี่ย

$u \equiv y(x, v) - f_1(x, \beta_1)$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์

ฟังก์ชันเชิงโมเมนต์ที่สองและโมเมนต์ที่สูงขึ้นของ $y(x, v)$ กำหนดได้ตามสมการ

$$E \left\{ \frac{[(x, v) - f_1(x, \beta_1)]^m}{x} \right\} = f_m(x, \beta_m), \text{ สำหรับ } m = 2, 3$$

เมื่อ m คือค่าโมเมนต์ของฟังก์ชัน $y(x, v)$

วิธีการทางเศรษฐมิติสำหรับการประมาณค่าฟังก์ชันผลผลิตเฉลี่ยและฟังก์ชันในระดับโมเมนต์ที่สูงขึ้น โดยคำนึงถึง ความแตกต่างเชิงพื้นที่และเวลา คือ วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองการถดถอยสำหรับข้อมูลแบบพาแนล ตามแบบจำลองเชิง ทฤษฎี ดังสมการ

โดยที่ $y_{it} = f(x_{itk}, \beta_k) + (\mu_i + v_{it}) = f_1(x_{itk}, \beta_{1k}) + f_2(x_{itk}, \beta_{2k})^{\frac{1}{2}} \cdot \varepsilon_{it}$
 y_{it} คือ ผลผลิตข้าว ในพื้นที่ประเทศที่ i ณ ช่วงเวลา t
 x_{itk} คือ เวกเตอร์ของตัวแปรอธิบาย ในพื้นที่ประเทศที่ i ณ ช่วงเวลา t จำนวน k ตัวแปร
 $f_1(x_{itk}, \beta_{1k})$ คือ ฟังก์ชันผลผลิตข้าวเฉลี่ย
 $u_{it} = f_2(x_{itk}, \beta_{2k})^{\frac{1}{2}}$ คือ ฟังก์ชันความแปรปรวนของผลผลิตแบบมีค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroskedastic Disturbance)
 μ_i คือค่าคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถสังเกตได้ในเชิงพื้นที่และ v_{it} คือค่าคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถสังเกตได้ในเชิงพื้นที่และเวลา

จะเห็นว่าการศึกษาวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตเฉลี่ย คือ ฟังก์ชัน $f_1(x, \beta_1)$ และปัจจัยที่มีผลต่อความแปรปรวนของผลผลิตตามฟังก์ชัน $f_2(x, \beta_2)$ ทั้งนี้จากสมการ โมเมนต์ที่สามของการผลิตข้าว หรือฟังก์ชัน $f_3(x, \beta_3)$ สามารถกำหนดได้ตามสมการ

$$(u_{it})^3 = f_3(x_{itk}, \beta_{3k}) + e_{it}$$

การประมาณค่าฟังก์ชันผลผลิตเฉลี่ย มีวิธีการประมาณค่าที่นิยมใช้ 2 วิธี (Pakeechay, 2020) คือ

- (1) วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood estimation, MLE)
- (2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (a Feasible generalized least squares, FGLS)

การประยุกต์ใช้แบบจำลองตามแบบของ Just and Pope (1978, 1979) กำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic production function (SPF) ภายใต้ภาวะความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (heteroskedastic disturbance) สามารถประมาณค่าได้ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (a Feasible generalized least squares, FGLS) ตามแนวคิดของ Saha et al. (1997) จากการศึกษาพบว่า การประมาณค่าด้วยวิธีการ FGLS มีประสิทธิภาพมากกว่าการประมาณค่าด้วยวิธีการ MLE แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการประมาณค่าแบบ MLE จะเหมาะสมกว่าในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดเล็ก แต่ทั้งนี้การศึกษาเชิงประจักษ์ส่วนใหญ่ใช้วิธีการ FGLS

การทดสอบลักษณะการกำหนดแบบจำลอง (Model Specification Test)

การกำหนดแบบจำลองดังกล่าวข้างต้นสามารถวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอธิบายที่มีผลต่อตัวแปรตามคือผลผลิตข้าว ได้ทั้งผลผลิตเฉลี่ย ความแปรปรวนของผลผลิต ความเบ้ของผลผลิต อีกทั้งยังแก้ไขปัญหาความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนไม่คงที่ตามแนวคิดของ Just and Pope (1979) ซึ่งจะส่งผลให้ผลการประมาณค่าสมการถดถอยมีประสิทธิภาพและกระบวนการอ้างอิงทางสถิติมีระดับความเชื่อมั่นสูง อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์แบบจำลองให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่เอนเอียงและมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการทดสอบลักษณะการกำหนดแบบจำลอง (Model Specification Test) ได้มี 3 การทดสอบ (Sinnarong, 2013) คือ

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลพาแนล (Panel Unit Root Test)

การทดสอบพาแนลยูนิทรูทเป็นการตรวจสอบข้อมูลของตัวแปรต่างๆ ที่จะนำมาศึกษาว่ามีความนิ่งของข้อมูลหรือไม่ (มีความนิ่ง (Stationary) หรือความไม่นิ่ง (Non-Stationary) ตามแนวคิดของ Isik and Devadoss (2006) เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา Spurious Correlation ข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกันโดยหากมียูนิทรูทแสดงว่าข้อมูลมีลักษณะที่ไม่นิ่งจะต้องทำการทดสอบในระดับผลต่างที่สูงขึ้น โดยการทดสอบพาแนลยูนิทรูทของตัวแปรที่ทำการศึกษา ด้วยวิธีของ Levin, Lin & Chu (LLC) test (Levin et al., 2002) และวิธี Im-Pesaran and Shin (IPS) test (Im et al., 2003)

การทดสอบพหุสมมติฐานของวิธีนี้ คือ

H_0 : ข้อมูลมีคุณสมบัติเป็นลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary)

H_1 : ข้อมูลมีคุณสมบัติเป็นลักษณะนิ่ง (Stationary)

หากค่า p-value < 0.05 จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 แสดงว่าข้อมูลมีคุณสมบัติเป็น Stationary ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถนำตัวแปรที่ผ่านการทดสอบความนิ่งมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้แบบจำลองการประมาณสมการ Panel Data ตามขั้นตอนถัดไป

2) การทดสอบรูปแบบสมการแบบ Fixed และ Random Effects ด้วยวิธี Hausman's Specification Test

เพื่อทดสอบแบบจำลองที่เหมาะสมเมื่อการกำหนดลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้กับตัวแปรอธิบาย การศึกษาข้อมูลแบบพหุสมมติ (Panel Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอย่างหลายตัวอย่างและตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่มาจากตัวอย่างเดียวกันและจุดเวลาเดียวกันหลายช่วงเวลาติดต่อกัน (Studenmund, 2011) ดังนั้น เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยการผลิตแต่ละตัว การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะนี้จึงแตกต่างกันไป ข้อมูลพหุสมมติจะมีตัวแปร Time Invariant Variable: α_i คือ ตัวแปรที่มีค่าคงที่เสมอไม่ว่าเวลาจะเปลี่ยนไปแค่ไหน และไม่สามารถวัดค่าได้ เพราะแฝงอยู่นอกสมการอีกทั้งตัวอย่างที่แตกต่างกันอาจได้รับอิทธิพลจากตัวแปรนี้คนละตัวกัน ด้วยเหตุนี้ α_i จึงกลายเป็น Unobserved Individual Specific Effect ที่แฝงอยู่กับสมการแล้วก่อให้เกิดปัญหา Serial Correlation และปัญหา Heteroskedasticity ตามมา จากปัญหาลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุสมมติได้นำเสนอวิธีการจัดการตัวแปร Time Invariant Variable: α_i ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

(1) Random Effect Model เป็นการวิเคราะห์ที่กำหนดให้ α_i สามารถเข้ามามีผลกระทบต่อตัวแปรในสมการ โดยการใช้วิธี Feasible generalized least squares, (FGLS) เพื่อแก้ปัญหา Serial Correlation ซึ่ง Random Effect Model จะนำ α_i ไปรวมอยู่กับค่าความคลาดเคลื่อน U_{it} กลายเป็นค่าความคลาดเคลื่อนใหม่ V_{it} การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้จะมิขัดแย้งกับสมมติฐานสำคัญ คือ α_i ต้องไม่สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระใด ๆ ในสมการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีความแปรปรวนเท่ากับ σ_a^2 จากนั้นจะเปลี่ยนรูปของตัวแปรด้วยวิธี FGLS

(2) Fixed Effect Model เป็นการวิเคราะห์ที่ควบคุม โดยการกำจัดอิทธิพลนี้ออกไปจากสมการไม่ให้มารบกวนการวิเคราะห์ ด้วยวิธี demean ที่มีสมมติฐานสำคัญคือ α ต้องมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระในสมการและต้องไม่สัมพันธ์กันเองหรือ $Cov(\alpha, \alpha) = 0$; itj โดยวิธี demean จะแยกตัวแปร α ออกจากค่าความคลาดเคลื่อน V : ก่อนกลายเป็น $\alpha + U$: หลังจากนั้นนำค่าตัวแปรของตัวอย่างลบด้วยค่าเฉลี่ยของตัวแปรของตัวอย่างนั้น ๆ และบวกด้วยเวลาและตัวอย่างทั้งหมด วิธีการ Fixed Effect จะให้ผลการศึกษาที่หมายความว่า ตัวอย่างมีพฤติกรรมคงที่ตลอดเวลาไม่ว่าจะมีอิทธิพลภายนอกมากระทบก็ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

เนื่องจากการประมาณการข้อมูลพหุสมมติ สามารถประมาณได้ทั้ง 2 วิธี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยทดสอบว่าวิธีใดเหมาะสมกับแบบจำลองมากที่สุด โดยการทดสอบด้วยวิธี Hausman's Specification Test เมื่อสมการทดสอบ คือ

$$(\beta_{FE} - \beta_{RE})' [Var_{FE} - Var_{RE}]^{-1} (\beta_{FE} - \beta_{RE})$$

โดยที่ β_{FE} คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์จาก Fixed Effect Model
 β_{RE} คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์จาก Random Effect Model
 Var_{FE} คือ เมทริกซ์ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์จาก Fixed Effect Model
 Var_{RE} คือ เมทริกซ์ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์จาก Random Effect Model

เมื่อสมมติฐาน คือ

$H_0: Cov(\beta_i, x_{it}) = 0$ การใช้ Random Effect Model มีความเหมาะสม

$H_1: Cov(\beta_i, x_{it}) \neq 0$ การใช้ Fixed Effect Model มีความเหมาะสม

3) การทดสอบปัญหาค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroscedasticity test)

ปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ซึ่งผิดข้อสมมติพื้นฐานของวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งมีข้อสมมติพื้นฐานว่าตัวคลาดเคลื่อนต้องมีค่าความแปรปรวนคงที่ปกติ การใช้ข้อมูลภาคตัดขวางมักจะมีโอกาสที่ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีความแปรปรวนไม่คงที่สูงกว่ากรณีที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา เนื่องจากค่าสังเกตของข้อมูลภาคตัดขวางจะมีความแตกต่างกันตามขนาดหรือลำดับการเกิดปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ซึ่งจะทำให้ตัวประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยยังคงมีคุณสมบัติ Unbiased และ Consistency ดังนั้นจึงต้องทดสอบปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ (Homoscedasticity)

H_1 :ค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

หากผลการทดสอบ พบว่า ค่าสถิติ Chi-Square ที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าค่าวิกฤต (Prob. < วิกฤต (Prob. < (α) จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า สมการถดถอยมีปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity) การตรวจสอบปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ และแก้ไขปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (a Feasible generalized least squares, FGLS) ตามวิธีการศึกษาของ Sinnarong et al. (2022)

วิธีการศึกษา

1. ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา

1.1. ข้อมูลการผลิตข้าวรวมรายประเทศ ตั้งแต่ปี 1961-2021 จาก FAOSTAT (2020) ประกอบด้วยพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตข้าว ผลผลิตเฉลี่ย

1.2. ข้อมูลสภาพอากาศในอดีตโดยสังเกต ตั้งแต่ปี 1961-2021 ของ CRU และข้อมูลสภาพอากาศในอนาคตจากการสมมุติเหตุการณ์ของ CMIP6 ที่เผยแพร่โดย World Bank (2019) ประกอบด้วย อุณหภูมิเฉลี่ย ปริมาณหยาดน้ำฟ้า หรือปริมาณน้ำฝน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูลพาแนล (Panel Unit Root Test) เพื่อตรวจสอบปัญหาการถดถอยปลอม (Spurious Regression) ก่อนจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูล โดยทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของข้อมูลแบบพาแนล (Panel Unit Root Test) ณ ระดับ Level หรือ I(0) ด้วยวิธีของ Levin, Lin & Chu (LLC) test (Levin et al., 2002) และวิธี Im-Pesaran and Shin (IPS) test (Im et al., 2003) โดยมีสมมติฐานหลัก H_0 แสดงว่าตัวแปรที่สนใจศึกษาข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) แต่ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_1) แสดงว่าตัวแปรที่สนใจศึกษาข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

2.2 การทดสอบรูปแบบสมการแบบ Fixed และ Random Effects ด้วยวิธี Hausman's Specification Test เนื่องจากการประมาณการข้อมูลพาแนล สามารถประมาณได้ทั้ง 2 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยทดสอบว่าวิธี

ใดเหมาะสมกับแบบจำลองมากที่สุด (Studenmund, 2011) โดยมีสมมติฐานหลัก H_0 : มีความเหมาะสมการใช้ Random Effect Model แต่ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_1 : มีความเหมาะสมการใช้ Fixed Effect Model

2.3 การทดสอบแบบ Serial Correlation หรือ Autocorrelation การทดสอบหาค่าอัตโนมัติสัมพันธ์ภายในระหว่างผลผลิตและปัจจัยนำเข้าในช่วงเวลา t ใด ๆ ด้วยวิธี Wooldridge (2002) โดยมีสมมติฐานหลัก H_0 : ไม่มีอัตโนมัติสัมพันธ์ภายในอันดับที่หนึ่ง แต่ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_1 : มีอัตโนมัติสัมพันธ์ภายในอันดับที่หนึ่ง

2.4 การทดสอบปัญหาค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroscedasticity test) การใช้ข้อมูลภาคตัดขวางมักจะมีโอกาสที่ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีความแปรปรวนไม่คงที่สูงกว่ากรณีที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งผิดข้อสมมติพื้นฐานของวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด ด้วยวิธี Modified Wald test for Groupwise Heteroskedasticity (Greene, 2000) หากผลการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Chi-Square ที่คำนวณได้มีค่าสูงกว่าค่าวิกฤต ($\text{Prob.} < \text{วิกฤต (Prob.} < (\alpha)$) จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า สมการถดถอยมีปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity)

2.5 วิธีการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (Feasible Generalized Least Squares: FGLS) เพื่อแก้ไขปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการค่าเฉลี่ย ตามวิธีการศึกษาของ Sinnarong et al. (2022)

3. การกำหนดแบบจำลอง

จากแนวคิดฟังก์ชันการผลิตของ Just and Pope (1978, 1979) กำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Production Function (SPF) หรือ $y = f(x, v)$ เมื่อ x เป็นเวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตทั่วไป เช่น ที่ดิน ทุน แรงงาน และ v เป็นเวกเตอร์ของปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ สภาพอากาศในพื้นที่เพาะปลูกทั้งนี้เพื่อนำปัจจัยเชิงสุ่มที่จะส่งผลต่อความไม่แน่นอนในการผลิต เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความเข้มของแสง (Battese et al., 1997; Jatuporn & Takeuchi, 2022; Yu et al., 2022) เพื่อให้ได้ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตข้าวโดยกำหนดให้อิทธิพลของตัวแปรอื่นที่ไม่ได้นำเข้ามาวิเคราะห์เป็นค่าคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้จัดรูปแบบของสมการให้อยู่ในรูปแบบ Double-Log

สมการผลผลิตเฉลี่ย (Mean Production Function)

$$\ln \text{Production}_{it} = \alpha_0 + \beta_a \ln \text{Temp}_a + \beta_b \ln \text{Variance_Temp}_b + \beta_c \ln \text{Precipitation}_c + \beta_d \ln \text{Variance_Precipitation}_d + \beta_{it} \ln \text{Time}_{it} + \mu_{it} + v_{it}$$

โดยที่

$\ln \text{Production}$	คือ ผลผลิตข้าวรายประเทศที่ i ณ ปีที่ t
$\ln \text{Temp}$	คือ อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (องศาเซลเซียส)
$\ln \text{Variance_Temp}$	คือ ความแปรปรวนอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (องศาเซลเซียส) ²
$\ln \text{Precipitation}$	คือ ปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี (มิลลิเมตร)
$\ln \text{Variance_Precipitation}$	คือ ความแปรปรวนปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี (มิลลิเมตร) ²
$\ln \text{Time}$	คือ ตัวแทนของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา
μ_{it}	คือ ค่าคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มไม่สามารถสังเกตได้
i และ t	คือ พื้นที่แต่ละประเทศที่ i และ ณ เวลา t

วิเคราะห์โมเมนต์ที่สูงขึ้นสำหรับการวิเคราะห์ฟังก์ชันความแปรปรวนของผลผลิตฟังก์ชันความเบ้ ฟังก์ชันความโด่งของผลผลิต สามารถประยุกต์แนวคิดแบบจำลองเชิงโมเมนต์ของฟังก์ชันการผลิตตามแบบของ Antle (1983); Antle and Havenner (1983) ได้ตั้งสมการความแปรปรวนของผลผลิต โดยที่ u^2 คือ ความแปรปรวนของผลผลิตเฉลี่ย

$$u^2 = \alpha_0 + \beta_a \ln Temp_a + \beta_b \ln Variance_Temp_b + \beta_c \ln Precipitation_c + \beta_d \ln Variance_Precipitation_d + \beta_{it} \ln Time_{it} + e_{it}$$

ฟังก์ชันความเบ้ของผลผลิต (Skewness of Production) เพิ่มขึ้นจะเป็นการลดความเสี่ยงในพื้นที่ (Downside Risk Exposure) หรือความเสี่ยงที่ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวที่ได้รับจริง (Actual Return) จะต่ำกว่าผลตอบแทนจากการผลิตข้าวเฉลี่ย (Expected Return) เช่นการลดโอกาสของความสูญเสียของพืชผล ตามแนวคิดของ Kim and Chavas (2003), Di Falco and Chavas (2006, 2009), และ Antle (2010) ตั้งสมการความเบ้ของผลผลิต โดยที่ u^3 คือ ความเบ้ของผลผลิตเฉลี่ย

$$u^3 = \alpha_0 + \beta_a \ln Temp_a + \beta_b \ln Variance_Temp_b + \beta_c \ln Precipitation_c + \beta_d \ln Variance_Precipitation_d + \beta_{it} \ln Time_{it} + e_{it}$$

ผลการวิจัย

ผลการทดสอบทดสอบความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาวของข้อมูลแบบพาแนล (Panel Unit Root Test) ณ ระดับ Level หรือ $I(0)$ เมื่อทดสอบด้วยวิธี Levin-Lin-Chu และ Im-Pesaran-Shin พบว่า ตัวแปรที่ใช้ศึกษาแถบทุกตัวแปรมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 มีเพียงตัวแปรผลผลิตข้าว (Rice_Product) และตัวแปรผลผลิตข้าวในรูปของลอการิทึมธรรมชาติที่มีระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 1

ข้อมูลแบบพาแนล (Panel Unit Root Test)

VARIABLES	Unadjusted t	Levin-Lin-Chu		Im-Pesaran-Shin	
		Adjusted t*	p-value	W-t-bar (Stat)	p-value
Linear					
Rice_Product	-4.3580	-2.0852	0.0185**	-3.1976	0.0007***
Temp_Mean	-11.9090	-10.8782	0.0000***	-9.9747	0.0000***
Var_TempMean	-11.6503	-10.8344	0.0000***	-12.8147	0.0000***
Precipitation	-14.0530	-13.7264	0.0000***	-12.6684	0.0000***
Var_Precipitation	-13.9988	-13.4800	0.0000***	-12.8147	0.0000***
Natural Logarithm					
lnRice_Product	-5.3009	-2.6687	0.0038**	-3.6502	0.0001***
lnTemp_Mean	-11.9314	-10.9104	0.0000***	-10.0009	0.0000***
lnVar_TempMean	-11.7362	-10.9672	0.0000***	-9.7709	0.0000***
lnPrecipitation	-13.9448	-13.5960	0.0000***	-12.5388	0.0000***
lnVar_Precipitation	-12.4710	-11.3060	0.0000***	-11.0857	0.0000***
lnTrend	-37.4536	-43.5902	0.0000***	-41.5829	0.0000***

ที่มา : จากการวิเคราะห์

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

ตารางที่ 2

การทดสอบลักษณะการกำหนดแบบจำลอง (Model Specification Test)

Type of test	Hypothesis		Significance
Breusch-Pagan Lagrange Multiplier (LM) test for random effects	H_0 : No Random Effect	$\chi^2 (01) = 0.00$	$\text{Prob} > \chi^2 = 1.0000$
Hausman Test: Choice between Fixed and Random Effects	H_0 : Difference in Coefficients Not Systematic	$\chi^2 (2) = 119.70$	$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000^{***}$
Wooldridge Test for Serial Correlation	H_0 : No First-Order Autocorrelation	$F(1, 2) = 4.702$	$\text{Prob} > F = 0.1624$
Modified Wald Test for Group Wise Heteroskedasticity	H_0 : $\sigma^2(i) = \sigma^2$ for all i	$\chi^2 (3) = 45.14$	$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000^{***}$

ที่มา : จากการวิเคราะห์

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากการผลการทดสอบลักษณะการกำหนดแบบจำลองได้ผลดังนี้ วิธี Breusch-Pagan Lagrange Multiplier (LM) ทดสอบอิทธิพลเชิงสุ่มของแบบจำลอง (Breusch & Pagan, 1980) พบว่า อิทธิพลเชิงสุ่มไม่มีระดับนัยสำคัญต่อแบบจำลอง และเมื่อทดสอบรูปแบบสมการ ด้วยวิธี Hausman's พบว่า มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ปฏิเสธสมมติฐานหลักแบบจำลองมีความเหมาะสมการใช้ Fixed Effect Model เมื่อทดสอบ Serial Correlation ด้วยวิธี Wooldridge พบว่า ไม่มีระดับนัยสำคัญทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักกล่าวคือแบบจำลองไม่มีอัตสหสัมพันธ์ภายในอันดับที่หนึ่ง สุดท้ายเมื่อทดสอบปัญหาค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ด้วยวิธี Wald test for Groupwise Heteroskedasticity พบว่า ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ปฏิเสธสมมติฐานหลักแบบจำลองมีค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ โดยสรุปแบบจำลองมีความเหมาะสมการใช้ Fixed Effect Model และมีปัญหาค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ ด้วยเหตุนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้วิธีการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (FGLS) เพื่อแก้ไขปัญหาค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่

ตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองผลผลิตเฉลี่ย (Mean Production Function)

VARIABLES	Pooled OLS Estimation	Panel Effects Estimation		Generalized Least Square Estimation
		Fixed Effects (Robust)	Random Effects (Robust)	
Annual Average Temperature (°C)	-5.104*** (0.679)	6.239* (1.936)	-5.104*** (1.678)	-5.558*** (0.648)
Temperature variance (°C ²)	0.0176 (0.0130)	0.00851 (0.00293)	0.0176* (0.00956)	0.0156 (0.0130)
Annual Precipitation (mm.)	-2.597*** (0.151)	0.954*** (0.0573)	-2.597*** (0.415)	-2.457*** (0.155)
Precipitation variance (mm. ²)	-0.00828 (0.0135)	-0.00507 (0.00450)	-0.00828* (0.00457)	-0.00938 (0.0130)
Trend Time	0.496*** (0.0330)	0.391*** (0.0391)	0.496*** (0.0490)	0.484*** (0.0319)
Constant	51.31*** (1.958)	-10.82 (6.347)	51.31*** (3.986)	51.80*** (1.797)
Observations	183	183	183	183
R-squared	0.815	0.788	0.815	Not Applicable
Adjusted R-squared	0.810	0.782	0.810	Not Applicable
Country FE	NO	YES	NO	AUTO
Log likelihood	-82.35	20.85	-82.35	-81.25
Number of Cross-sectional		3	3	3

ที่มา : จากการวิเคราะห์

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากผลการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์แบบจำลองผลผลิตเฉลี่ย แบบจำลองแรกการวิเคราะห์สมการถดถอยข้อมูลพาแนลรวมด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด โดยที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบจากปัจจัยภายนอกเฉพาะตัวที่ความแตกต่างกัน พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในทิศทางผกผันกับผลผลิตข้าว ในขณะที่ Trend Time ที่เป็นตัวแทนของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในทิศทางแปรผันตามกับผลผลิตข้าว ทั้งนี้ ยังไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบและการละเมิดข้อตกลงของสมมติฐานสมการถดถอย ถัดมาแบบจำลองการวิเคราะห์ผลกระทบข้อมูลพาแนลและวิธีประมาณค่าคลาดเคลื่อนแบบ Robust เพื่อควบคุมปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation พบว่า ในแบบจำลองผลกระทบคงที่ อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีนัยสำคัญเช่นเดียวแบบจำลองผลกระทบเชิงสุ่ม แต่มีทิศทางอิทธิพลตัวแปรที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามจากผลการทดสอบ Hausman's ความแปรปรวนของเอฟเฟกต์ไม่คงที่ควรพิจารณาใช้แบบจำลองที่คำนึงถึงความแตกต่างแบบกลุ่ม หรือ Fixed Effect Model อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีมีระดับนัยสำคัญที่ 0.1 ปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีและ Trend Time มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในทิศทางแปรผันตามกับผลผลิตข้าว ที่ค่าประสิทธิภาพการตัดสินใจเมื่อปรับค่าแล้ว 0.782 หรือ 78.2% และสุดท้ายแบบจำลองการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (FGLS) เพื่อแก้ไขปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ ตามที่ได้มีผลการทดสอบด้วยวิธี Wald แล้วว่าเป็นปัญหาที่ละเมิดข้อสมมติฐาน พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในทิศทางผกผันกับผลผลิตข้าว ในขณะที่ Trend Time มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในทิศทางแปรผันตามกับผลผลิตข้าว และมีค่าสัมประสิทธิ์ของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีเท่ากับ -5.558 และปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีเท่ากับ -2.457 ซึ่งจะใช้ในการจำลองเชิงตัวเลขต่อไป

ตารางที่ 4

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองความแปรปรวนผลผลิตและโอกาสสูญเสียผลผลิต

VARIABLES	(1)	(2)
	Variance Production Model	Skewness Downside risk
Annual Average Temperature (°C)	-0.529 (0.328)	0.199 (0.401)
Temperature variance (°C ²)	0.00954 (0.00631)	0.00337 (0.00771)
Annual Precipitation (mm.)	0.115 (0.0731)	-0.0585 (0.0893)
Precipitation variance (mm. ²)	0.0247*** (0.00653)	0.00906 (0.00798)
Trend Time	-0.0774*** (0.0160)	-0.0651*** (0.0195)
Constant	1.219 (0.947)	-0.0174 (1.158)
Observations	183	183
R-squared	0.224	0.071
Adjusted R-squared	0.202	0.0452
Root MSE	0.187	0.228
Log likelihood	50.53	13.76
F-test	10.21***	2.722**

ที่มา : จากการวิเคราะห์

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

จากการผลการวิเคราะห์แบบจำลองความแปรปรวนความเสี่ยงและโอกาสการสูญเสียของผลผลิตข้าว พบว่า ความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในการเพิ่มความเสี่ยงต่อผลผลิตร้อยละ 2.47 ขณะที่ตัวแทนของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลามีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในการลดความเสี่ยงต่อผลผลิตร้อยละ 7.74 และลดโอกาสสูญเสียผลผลิตร้อยละ 6.51 ทั้งนี้แม้ตัวแปรอื่น ๆ ไม่ได้มีนัยสำคัญต่อความแปรปรวนความเสี่ยงและโอกาสการสูญเสียของผลผลิตข้าวแต่ควรคำนึงถึงทิศทางการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงและโอกาสสูญเสียผลผลิตข้าว

ตารางที่ 5

ผลลัพธ์ของร้อยละการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเฉลี่ยของข้าว ความแปรปรวนความเสี่ยงของผลผลิต และความเสี่ยงโอกาสสูญเสียของผลผลิตภายใต้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Projections of Climate Change	Mean Production		Variance Production		Skewness Production	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050
Temperature						
• (SSP1.19: 50th)	-23.31	-21.31	-2.22	-2.03	0.83	0.76
• (SSP2.45: 50th)	-20.27	-33.52	-1.93	-3.19	0.73	1.20
• SSP8.85: 50th)	-25.53	-45.73	-2.43	-4.35	0.91	1.64
Precipitation						
• (SSP1.19: 50th)	29.40	13.81	-1.38	-0.65	0.70	0.33
• (SSP2.45: 50th)	14.93	3.44	-0.70	-0.16	0.36	0.08
• (SSP8.85: 50th)	20.41	8.74	-0.96	-0.41	0.49	0.21
Effect of Temperature (%)	-23.03	-33.52	-2.19	-3.19	0.82	1.20
Effect of Precipitation (%)	21.58	8.66	-1.01	-0.41	0.51	0.21
Summarize Effect of Climate Change	-1.46	-24.86	-3.20	-3.60	1.34	1.41

เมื่อพิจารณาลักษณะผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพิจารณาถึงระดับความเบ้ที่เพิ่มขึ้น จากแบบจำลอง CMIPP6 ใน 3 สถานการณ์ สามารถสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ถูกคาดการณ์ใน 2 ช่วงเวลา พบว่าปริมาณฝนมีความผันผวนมากขึ้นและอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตข้าว โดยที่อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีมีผลทำให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลงร้อยละ 20.27 ถึง 45.73 ความแปรปรวนของผลผลิตข้าวลดลงร้อยละ 1.93 ถึง 4.35 และโอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.73 ถึง 1.64 ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีผลทำให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.44 ถึง 29.40 ความแปรปรวนของผลผลิตข้าวลดลงร้อยละ 0.16 ถึง 1.38 และโอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.08 ถึง 0.70 โดยสรุปแล้วผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปี 2030 ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลงร้อยละ 1.46 มีความเสี่ยงจากความแปรปรวนผลผลิตลดลงร้อยละ 3.20 โอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.34 และในปี 2050 ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลงถึงร้อยละ 24.86 มีความเสี่ยงจากความแปรปรวนผลผลิตลดลงร้อยละ 3.60 โอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.41

สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

สรุป และอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษานี้ใช้รูปแบบความสัมพันธ์แบบ Cobb-Douglas โดยค่าประสิทธิผลการประมาณค่าเป็นค่าความยืดหยุ่น (Elasticity) ของปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวของผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ 3 อันดับแรกของโลก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.17 ของปริมาณข้าวในตลาดโลกทั้งหมดในปี 2021/2022 และเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่เอนเอียงและมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการทดสอบลักษณะการกำหนดแบบจำลอง (Model Specification Test) ได้แก่

1) การทดสอบ Panel Unit Root Test ด้วยวิธีของ Levin, Lin & Chu (LLC) test (Levin et al., 2002) และวิธี Im-Pesaran and Shin (IPS) test (Im et al., 2003) พบว่า ข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะหนึ่งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 หรือ ณ ระดับ level I(0) ของตัวแปรทุกตัว ดังนั้นจึงสามารถใช้ข้อมูลพาแนล (Panel Data)

2) การทดสอบรูปแบบสมการ ด้วยวิธี Hausman's specification test ได้จัดรูปแบบสมการให้อยู่ในรูปแบบของ Double-Log และพิจารณาค่า P-value จากผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันผลผลิตค่าเฉลี่ยสรุปได้ว่าแบบจำลองเหมาะกับการใช้ Fixed Effect Model

3) ทดสอบ Serial Correlation ด้วยวิธี Wooldridge พบว่า ไม่มีระดับนัยสำคัญทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักกล่าวคือแบบจำลองไม่มีอัตสหสัมพันธ์ภายในอันดับที่หนึ่ง (No First-Order Autocorrelation)

4) ตรวจสอบปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ด้วยวิธีการ Wald test พบว่า แบบจำลองมีความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่

การแก้ไขปัญหาความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (FGLS) ตามแนวคิดของ Just and Pope (1979) สำหรับการประมาณค่าฟังก์ชันความแปรปรวน และความเบ้ จัดรูปแบบสมการ และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไปที่เป็นไปได้ (FGLS) และเมื่อราคาเฉลี่ยของข้าวอยู่ 425.20 ดอลลาร์ต่อตัน ผลเฉลี่ยที่ใช้ในการศึกษาอยู่ที่ 51.426 ล้านบาท

ผลการประมาณค่าแบบจำลองผลผลิตเฉลี่ย ความแปรปรวนความเสี่ยงและความเบ้ของผลผลิตที่แสดงถึงโอกาสความสูญเสียของผลผลิต พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีมีระดับนัยสำคัญในทิศทางผกผันกับผลผลิตข้าว แม้อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและความแปรปรวนอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีจะไม่มีนัยสำคัญแต่ก็เป็นตัวแปรเพิ่มโอกาสความสูญเสียต่อผลผลิตข้าวร้อยละ 19.9 (ผลผลิตมีโอกาสสูญเสียเพิ่มขึ้น 10.23 ล้านบาท มูลค่าความเสียหาย 4,351.40 ล้านบาท) สอดคล้องกับการศึกษา

Pakeechai et al. (2020) ที่พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดต่ำสุดเป็นตัวแปรเพิ่มโอกาสความสูญเสียของผลผลิตข้าวนาปีเพิ่มขึ้น ร้อยละ 29.06 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (ผลผลิตมีโอกาสสูญเสียเพิ่มขึ้น 14.94 ล้านตัน มูลค่าความเสียหาย 6,354.35 ล้านบาท) ในกรณีปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีมีนัยสำคัญในทิศทางผกผันกับผลผลิตข้าวและเพิ่มความเสี่ยงจากความแปรปรวนของผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.47 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (ผลผลิตมีโอกาสสูญเสียลดลง 1.27 ล้านตัน ป้องกันมูลค่าความเสียหายได้ 540.09 ล้านบาท) สอดคล้องกับการศึกษา Pakeechai et al. (2020) ปริมาณน้ำฝนและความแปรปรวนเป็นตัวเพิ่มความเสี่ยงทั้งคู่ทำให้ความสูญเสียผลผลิตข้าวนาปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.16 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 Time Trend ซึ่งตัวแทนของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลามีนัยสำคัญ ในการลดความเสี่ยงต่อผลผลิตและลดโอกาสสูญเสียผลผลิต มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ในการลดความเสี่ยงต่อผลผลิตร้อยละ 7.74 และลดโอกาสสูญเสียผลผลิตร้อยละ 6.51 (ผลผลิตมีโอกาสสูญเสียลดลง 3.34 ล้านตัน ป้องกันมูลค่าความเสียหายได้ 1,423.49 ล้านบาท) สอดคล้องกับงานของ Pakeechai et al. (2020) ระบุว่า หากเทคโนโลยีการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.23 ความแปรปรวนลดลงร้อยละ 0.14 และโอกาสความสูญเสียลดลงร้อยละ 0.18 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานของ Sinnarong et al. (2019) ที่พบว่า ตัวแปรแนวโน้มเวลา หรือการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรข้าวเป็นตัวแปรลดความแปรปรวนของผลผลิตข้าวจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการส่งเสริมการเกษตรควรดำเนินนโยบายด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวเพื่อลดผลกระทบและความเสี่ยงที่ผลผลิตจะลดลง (Downside Risk) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้นในอนาคต และ ควรสร้างความตระหนักรู้ถึงขนาดผลกระทบต่อโอกาสความสูญเสียของผลผลิตข้าวในเชิงพื้นที่แก่เกษตรกร หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พัฒนาช่องทางแหล่งข้อมูลข่าวสารที่น่าเชื่อถือให้แก่เกษตรกร เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการวางแผนการผลิต

ผลการจำลองผลลัพธ์ของร้อยละการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเฉลี่ยของข้าว ความแปรปรวนความเสี่ยงของผลผลิต และความเสี่ยงโอกาสสูญเสียของผลผลิตภายใต้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำและอุณหภูมิส่งเชิงลบกับผลผลิตผล สอดคล้องกับการศึกษา Pakeechai et al. (2020) กล่าวว่า ปริมาณฝนมีความผันผวนมากขึ้น และอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลกระทบเชิงลบต่อปริมาณผลผลิตข้าวในปี 2030, 2060 และ 2090 จากการศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในปี 2030 ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลงร้อยละ 1.46 (ผลผลิตลดลง 0.75 ล้านตัน มูลค่าความเสียหาย 14,234.98 ล้านบาท) มีความเสี่ยงจากความแปรปรวนผลผลิตลดลงร้อยละ 3.20 โอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.34 (ผลผลิตมีโอกาสสูญเสียเพิ่มขึ้น 0.68 ล้านตัน มูลค่าความเสียหาย 293.00 ล้านบาท) และในปี 2050 ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลงถึงร้อยละ 24.86 (ผลผลิตลดลง 12.78 ล้านตัน มูลค่าความเสียหาย 5,435.97 ล้านบาท) มีความเสี่ยงจากความแปรปรวนผลผลิตลดลงร้อยละ 3.60 โอกาสความสูญเสียผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.41 สอดคล้องกับงานของ Sinnarong et al. (2019) พบว่า ปริมาณฝนรวมและอุณหภูมิเฉลี่ยส่งผลกระทบเชิงลบต่อผลผลิตข้าวในประเทศไทย โดยส่งผลให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยลดลง ร้อยละ 4.56-33.77 และความแปรปรวนของผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.87-15.70 ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษาไปประกอบการวางแผนการปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงที่ผลผลิตข้าวจะสูญเสีย ในเชิงพื้นที่อย่างเหมาะสม อาทิ ปรับเปลี่ยนปฏิทินการเพาะปลูกข้าว เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการผลการศึกษาดังกล่าว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลอย่างยิ่งต่อผลผลิตข้าวรายใหญ่ในตลาดโลกนั้นหมายความว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่ลดลงย่อมส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของประชากรโลกอย่างแน่นอน ดังนั้นการวิจัยในอนาคตสามารถต่อยอดการศึกษานี้ได้โดยการตรวจสอบกลยุทธ์การปรับตัวเฉพาะที่ใช้โดยผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่สามอันดับแรกของโลกเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การตรวจสอบประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ของมาตรการปรับตัวต่าง ๆ เช่น เทคนิคการชลประทานที่ได้รับการปรับปรุง ความหลากหลาย

ของพืชผล และการนำพันธุ์ข้าวที่ทนต่อสภาพอากาศมาใช้ จะให้ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าในการบรรเทาผลกระทบด้านลบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตข้าว นอกจากนี้ การรวมปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมและกรอบนโยบายเข้ากับการวิเคราะห์จะนำเสนอความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับบริบทที่กว้างขึ้นซึ่งประเทศเหล่านี้จัดการกับความท้าทายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิจัยดังกล่าวจะนำไปสู่การพัฒนานโยบายและกลยุทธ์ตามหลักฐานที่ส่งเสริมการทำเกษตรแบบยั่งยืนและเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบการผลิตข้าวเมื่อเผชิญกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง

เอกสารอ้างอิง

- Antle, J. M. (1983). **Testing the Stochastic Structure of Production: A Flexible Moment-Based Approach.** *Journal of Business & Economic Statistics*, 1(3), 192-201.
<https://doi.org/10.1080/07350015.1983.10509339>
- Antle, j. M. (2010). **Asymmetry, Partial Moments, and Production Risk**
[\[https://doi.org/10.1093/ajae/aaq077\]](https://doi.org/10.1093/ajae/aaq077). *American Journal of Agricultural Economics*, 92(5), 1294-1309. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ajae/aaq077>
- Antle, J. M., & Havenner, A. (1983). **FORMULATING AND ESTIMATING DYNAMIC STOCHASTIC PRODUCTION MODELS** (83-8, Issue. <https://ageconsearch.umn.edu/record/225711/files/agecon-ucdavis-83-8.pdf>
- Battese, G. E., Rambaldi, A. N., & Wan, G. H. (1997). **A Stochastic Frontier Production Function with Flexible Risk Properties.** *Journal of Productivity Analysis*, 8(3), 269-280.
<https://doi.org/10.1023/A:1007755604744>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). **The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics.** *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
<https://doi.org/10.2307/2297111>
- Di Falco, S., & Chavas, J.-P. (2006). **Crop genetic diversity, farm productivity and the management of environmental risk in rainfed agriculture.** *European Review of Agricultural Economics*, 33(3), 289-314. <https://doi.org/10.1093/eurrag/jbl016>
- Di Falco, S., & Chavas, J.-P. (2009). **On Crop Biodiversity, Risk Exposure, and Food Security in the Highlands of Ethiopia.** *American Journal of Agricultural Economics*, 91(3), 599-611.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2009.01265.x>
- Dinar, A., & Mendelsohn, R. (2011). *Handbook on Climate Change and Agriculture*. Edward Elgar Publishing.
- FAOSTAT, F. (2020). **Online statistical database: Food balance.** In: FAOSTAT.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric analysis* (4th ed.). Prentice Hall.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). **Testing for unit roots in heterogeneous panels.** *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Isik, M., & Devadoss, S. (2006). **An analysis of the impact of climate change on crop yields and yield variability.** *Applied Economics*, 38(7), 835-844. <https://doi.org/10.1080/00036840500193682>

- Jatuporn, C., & Takeuchi, K. (2022). **Assessing the impact of climate change on the agricultural economy in Thailand: an empirical study using panel data analysis.** *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22743-0>
- Just, R. E., & Pope, R. D. (1978). **Stochastic specification of production functions and economic implications.** *Journal of Econometrics*, 7(1), 67-86. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076\(78\)90006-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-4076(78)90006-4)
- Just, R. E., & Pope, R. D. (1979). **Production Function Estimation and Related Risk Considerations.** *American Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 276-284. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1239732>
- Kim, K., & Chavas, J.-P. (2003). **Technological change and risk management: an application to the economics of corn production.** *Agricultural Economics*, 29(2), 125-142. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-5150\(03\)00081-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-5150(03)00081-1)
- Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002). **Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties.** *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Pakeechai, K., Sinnarong, N., Autchariyapanitkul, K., & Supapunt, P. (2020). **The impacts of climate change factors on rice production and climate-smart agriculture in the watershed areas of central Thailand.** *RMUTSB ACADEMIC JOURNAL (HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES)*, 5(2), 196-218.
- Pakeechay, K. (2020). *The Climate Smart Agriculture For Rice Production In The Central Region of Thailand (การเกษตรที่ปราดเปรื่องเรื่องสภาพภูมิอากาศสำหรับการผลิตข้าว ในภาคกลาง ประเทศไทย)* [Maejo University]. Maejo University, Chiang Mai.
- Saha, A., Havenner, A., & Talpaz, H. (1997). **Stochastic production function estimation: small sample properties of ML versus FGLS.** *Applied Economics*, 29(4), 459-469. <https://doi.org/10.1080/000368497326958>
- Sinnarong, N. (2013). *Essays on the Impact of Climate Change in Agricultural Production* [Doctoral Dissertation of Applied Economics, National Chung Hsing University, Taiwan]. Taiwan.
- Sinnarong, N., Chen, C.-C., McCarl, B., & Tran, B.-L. (2019). **Estimating the potential effects of climate change on rice production in Thailand.** *Paddy and Water Environment*, 17, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10333-019-00755-w>
- Sinnarong, N., Kuson, S., Nunthasen, W., Puphoun, S., & Souvannasouk, V. (2022). **The potential risks of climate change and weather index insurance scheme for Thailand's economic crop production.** *Environmental Challenges*, 8, 100575. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100575>
- Statista. (2023). <https://www.statista.com/statistics/255947/top-rice-exporting-countries-worldwide-2011/>
- Studenmund, A. (2011). *using Econometrics: A practical Guide*, pears-on. New York, 440-447.
- Wang, C., Deser, C., Yu, J.-Y., Dinezio, P., & Clement, A. (2017). **El Niño and Southern Oscillation (ENSO): A review.** In (Vol. 8, pp. 85-106). https://doi.org/10.1007/978-94-017-7499-4_4

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data* MIT press. Cambridge, ma, 108(2), 245-254.

World Bank. (2019). *The World Bank Group: Climate Change Knowledge Portal*.
<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/pakistan/climate-sector-health>
Accessed, 10.

Yu, Y., Clark, J. S., Tian, Q., & Yan, F. (2022). Rice yield response to climate and price policy in high-latitude regions of China. *Food Security*, 14(5), 1143-1157. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01253-w>

หลักเกณฑ์การเสนอบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร

“วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้”

ข้อกำหนดและการพิจารณาผลงานวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร

1. เป็นบทความด้านเศรษฐศาสตร์การพัฒนา ด้านเศรษฐศาสตร์การเมือง ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน ด้านเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม ด้านเศรษฐมิติ ด้านเศรษฐศาสตร์สหกรณ์ ด้านเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ ด้านเศรษฐศาสตร์การท่องเที่ยว ด้านการพัฒนาสังคมและชุมชน และด้านการจัดการ (การบริหารและการจัดการ)
2. เป็นบทความภาษาไทยหรือบทความภาษาอังกฤษ ในกรณีเป็นบทความภาษาอังกฤษต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ก่อนส่งบทความมายังกองบรรณาธิการ
3. ผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารนี้ต้องไม่เคยเผยแพร่ในวารสาร รายงาน หรือสิ่งพิมพ์อื่นใดมาก่อน ยกเว้นเป็นผลงานที่ได้นำเสนอในการประชุมทางวิชาการแบบไม่มีเรื่องเต็ม (Proceedings)
4. หากเป็นงานแปลหรือเรียบเรียงจากภาษาต่างประเทศ ต้องมีหลักฐานการอนุญาตให้ตีพิมพ์เป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์
5. ผลงานวิชาการจะต้องผ่านการประเมินคุณภาพทางวิชาการจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ท่าน (Double-blind peer review)
6. ผลงานวิชาการที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์สามารถเขียนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ แต่ผลงานดังกล่าวต้องมีบทความย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
7. กรณีที่ผู้ส่งผลงานวิชาการไม่สามารถปรับหรือแก้ไขตามผลการประเมินจากผู้ประเมินบทความให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์พิจารณายกเลิกกระบวนการเพื่อการตีพิมพ์

รูปแบบและหลักเกณฑ์การส่งต้นฉบับ

กองบรรณาธิการได้กำหนดรูปแบบและหลักเกณฑ์การส่งต้นฉบับไว้ให้ผู้เขียนยึดเป็นแนวทางในการจัดทำและส่งต้นฉบับสำหรับการตีพิมพ์ในวารสารการวิจัยเศรษฐกิจและสังคม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนี้

1. การเตรียมต้นฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ขนาดของต้นฉบับ พิมพ์หน้าเดียวบนกระดาษสันขนาดเอ 4 โดยเว้นระยะห่างระหว่างขอบกระดาษ ด้านบนและซ้ายมือ 3.5 เซนติเมตร ด้านล่างและขวามือ 2.5 เซนติเมตร

1.2 รูปแบบอักษรและการจัดวางตำแหน่ง ใช้รูปแบบอักษร TH SarabunPSK ทั้งภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ พิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด โดยมีขนาด ชนิดของตัวอักษร และการจัดวางตำแหน่งดังนี้

- 1.2.1 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ
- 1.2.2 ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ
- 1.2.3 ชื่อผู้เขียน ขนาด 14 ชนิดตัวหนา ชิดขวาใต้ชื่อเรื่อง (ใส่เลขเชิงอรรถท้ายชื่อ)

1.2.4 รายละเอียดในส่วนเชิงอรรถ (ท้ายกระดาษ) ตำแหน่งทางวิชาการหน่วยงานต้นสังกัดและ E-mail ของผู้เขียน ขนาด 12 ชนิดตัวบาง

1.2.5 หัวข้อของบทคัดย่อไทย/อังกฤษขนาด 14 ชนิดตัวหนาตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้ายบรรทัดใต้ชื่อผู้เขียน

1.2.6 เนื้อหาบทคัดย่อไทย/อังกฤษ ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab จากขอบกระดาษด้านซ้าย และพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้านความยาวไม่ควรเกิน 250 คำ หรือ 15 บรรทัด กรณียกย่อของบทความวิจัย เนื้อหาควรประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ (objective) ระเบียบวิธีวิจัย (Methodology) ผลการศึกษา (Results) บทสรุปและวิจารณ์ (Discussion and Conclusion) โดยให้ลำดับบทคัดย่อภาษาไทยก่อนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract) บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษต้องมีเนื้อหาตรงกัน ใช้อักษรตัวตรง และใช้ตัวเอนเฉพาะศัพท์วิทยาศาสตร์

1.2.7 หัวข้อเรื่อง ขนาด 14 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย

1.2.8 หัวข้อย่อย ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา ระบุหมายเลขหน้าหัวข้อย่อยโดยเรียงตามลำดับหมายเลขตำแหน่งเว้น 1 Tab จากขอบกระดาษด้านซ้าย

1.2.9 เนื้อหา ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ และพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน

1.2.10 เลขหน้า ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวาล่าง

1.2.11 ภาพประกอบตาราง และแผนภูมิควรมีตามความเหมาะสม โดยแทรกในเนื้อหาและอยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ

1.3 จำนวนหน้าต้นฉบับ ควรมีความยาวระหว่าง 10 -15 หน้ารวมบทคัดย่อและเอกสารอ้างอิง

2. หัวข้อและเนื้อหาของบทความ

ผู้เขียนต้องกำหนดประเภทของบทความให้ชัดเจนว่าเป็นบทความวิชาการบทความวิจัยงานแปล หรือ บทความปริทัศน์หนังสือ (Book Review) ดังรายละเอียดและองค์ประกอบของบทความแต่ละประเภท ดังนี้

2.1 บทความวิชาการ

บทความวิชาการ คืองานเขียนทางวิชาการซึ่งมีการกำหนดประเด็นที่ต้องการอธิบายหรือวิเคราะห์อย่างชัดเจน ทั้งนี้มีการวิเคราะห์ประเด็นดังกล่าวตามหลักวิชาการ โดยมีการสำรวจวรรณกรรมเพื่อสนับสนุนจนสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ในประเด็นนั้นได้ อาจเป็นการนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประมวลร้อยเรียงเพื่อวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยที่ผู้เขียนแสดงทัศนะทางวิชาการของตนไว้อย่างชัดเจนด้วย

2.2 บทความวิจัย

บทความวิจัย คือผลงานทางวิชาการที่เป็นงานศึกษาหรืองานค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยวิธีวิทยาการวิจัยที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ๆ และมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลคำตอบหรือข้อสรุปรวมที่จะนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือเอื้อต่อการนำวิชาการนั้นไปประยุกต์

บทความควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (สามารถมีหัวข้อหรือองค์ประกอบที่แตกต่างได้)

- บทนำ (Introduction) ที่ครอบคลุมความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัยพร้อมทั้ง

เสนอภาพรวมของบทความ

- ทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

- วิธีการวิจัย (Research Methodology) ที่สามารถอธิบายวิธีดำเนินการวิจัย

รวมถึงการเก็บข้อมูลหรือเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยอย่างชัดเจน

- ผลการศึกษา (Research Finding)

- อภิปรายและสรุปผลการวิจัย (Discussion/Conclusion)

2.3 งานแปล

งานแปล คือ ผลงานที่แปลมาจากตัวงานต้นแบบที่เป็นงานวรรณกรรม หรืองานด้านปรัชญา หรือประวัติศาสตร์ หรือวิทยาการสาขาอื่นบางสาขาที่มีความสำคัญและทรงคุณค่าในสาขาวิชานั้น ๆ ซึ่งเมื่อนำมาแปลแล้วจะเป็นการเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการที่ประจักษ์ชัด เป็นการแปลจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทยหรือจากภาษาไทยเป็นภาษาต่างประเทศ หรือแปลจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาต่างประเทศอีกภาษาหนึ่ง (ผู้แปลต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร)

2.4 บทความปริทัศน์หนังสือ (Book Review)

บทความปริทัศน์หนังสือ (book review) คืองานเขียนที่เรียบเรียงขึ้น เพื่อวิเคราะห์วิจารณ์หรือวิพากษ์หนังสือหรือตำราเล่มใดเล่มหนึ่งอย่างเป็นวิชาการ เพื่อให้ผู้อ่านได้แนวคิดต่างๆ ที่ปรากฏอยู่โดยสังเขป ตลอดจนทราบถึงข้อดี ข้อด้อย และ/หรือประโยชน์ของหนังสือหรือตำรานั้น

3. รูปแบบการเขียนรายการอ้างอิง

ให้ใช้การอ้างอิงแบบนาม-ปี (the author-date method of in-text citation) โดยระบุ ชื่อ-สกุล ผู้แต่ง ไว้ในเนื้อหาตามด้วยปีที่พิมพ์ และตามด้วยเลขหน้าของเอกสารที่อ้างถึง สำหรับผู้แต่งที่เป็นชาวต่างชาติให้ใส่เฉพาะนามสกุลเท่านั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผู้แต่งคนเดียว	
รูปแบบ	(ชื่อ สกุล, ปีที่พิมพ์: เลขหน้า)
คนไทย	(วิทยา สุตบรร, 2548: 47)
ชาวต่างชาติ	(Easier, 2003: 25)
รูปแบบ	(ชื่อ สกุล, ปีพิมพ์)
คนไทย	(วิทยา สุตบรร, 2548)
ชาวต่างชาติ	(Easier, 2003)
คนไทย	จากการสำรวจข้อมูลโดย ญัฐพร มักอุดมลาภ (2548 : 273) พบว่า...
ชาวต่างชาติ	Naugle (1994) ได้เสนอวิธีการ....
ผู้แต่ง 2 คน	
คนไทย	(ไพบุลย์เกียรติโกลและณัฐพันธ์ เขจรนันท์, 2551)
ชาวต่างชาติ	(Laudon and Parker, 1994: 2)
ผู้แต่ง 3 คน	
คนไทย	(วิศาล สุขกระสานติ, บุญเจริญ ศิริเนาวกุล, และสมยศ นาวิการ, 2535 : 102)
ชาวต่างชาติ	(Davis ,Clemson, and Weber, 2001)
ผู้แต่งมากกว่า 3 คน	
คนไทย	(ประสงค์ ปรานีตพลกรัง และคณะ, 2543 : 12)
ชาวต่างชาติ	(Lucas et al., 2001 : 56) หรือ (Lucas and others, 2001 : 56)
**หมายเหตุ ผู้แต่งมากกว่า 3 คน เมื่อเขียนบรรณานุกรมให้ใช้ตามหลักการ บรรณานุกรม APA 6 th edition (2010)	

อ้างอิงสื่อออนไลน์

- * ใช้หลักการเดียวกับสิ่งพิมพ์ โดย หากไม่มีชื่อผู้รับผิดชอบให้ลงรายการด้วยชื่อหัวข้อที่ปรากฏในเว็บเพจ เช่น (ชาวไทยไม่ต้องระบุเลขหน้า ห้ามลงรายการพวน, 2561)
- ด้วยลิ้งค์ www. หากเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของหน่วยงานหรือสถาบันของรัฐสามารถลงรายการด้วยชื่อองค์กรหรือหน่วยงานนั้นได้ทันที เช่น
- (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2559)
- หากไม่ระบุปีที่โพสต์ข้อมูล ลงรายการปีด้วย ม.ป.ป. เช่น
- (ชุมชนลุ่มน้ำโขง, ม.ป.ป.)

4. การอ้างอิงท้ายบทความ

ให้มีการอ้างอิงโดยการรวบรวมเอกสารทั้งหมดที่ใช้อ้างอิงในการเขียนบทความ จัดเรียงรายการตามลำดับอักษรชื่อผู้แต่ง ภายใต้หัวข้อ “รายการอ้างอิง” สำหรับบทความภาษาไทย หรือ “Reference” สำหรับผลงานภาษาอังกฤษ และให้ใช้การอ้างอิงตามรูปแบบ APA 6th edition (2010) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ผู้แต่งชาวไทยให้ตัดคำนำหน้านาม ยศตำแหน่งทางวิชาการ ยศทหารตำรวจ ใส่เฉพาะชื่อ นามสกุล เช่น
ปิยะ นากสงค์
2. ผู้แต่งชาวต่างประเทศ ให้ลงชื่อสกุลตามด้วยอักษรย่อของชื่อต้น และชื่อกลาง (ถ้ามี) โดยใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่น เช่น Hlebowwitsch, P.S.
3. ผู้แต่งชาวไทยมีฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ ให้พิมพ์ชื่อตามด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) เช่น
ชาติรี เถลิญกุล, ม.จ.
4. ผู้แต่งตั้งแต่ 1-7 คน ให้ลงรายชื่อทุกคน คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) เชื่อมต่อด้วยคำว่า และ ก่อนลงชื่อคนสุดท้าย เอกสารภาษาอังกฤษใช้ & ระหว่างผู้แต่งคนที่ 6 และ 7
5. ผู้แต่งตั้งแต่ 8 คนขึ้นไป ให้ลงชื่อสกุลผู้แต่งตั้งแต่คนที่ 1-6 แล้วใส่ (...) และลงชื่อสกุลผู้แต่งคนสุดท้าย
6. ผู้แต่งที่เป็นสถาบัน ได้แก่ หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา (ต้องเป็นหน่วยงานระดับกรม) รัฐวิสาหกิจ สมาคม ธนาคาร องค์กรระหว่างประเทศ เป็นต้น และต้องกลับคำนำหน้า เช่น ศึกษาธิการ, กระทรวง หรือ แม่โจ้, มหาวิทยาลัย คณะศิลปศาสตร์
7. หนังสือไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ และปีพิมพ์ ให้ใช้ตัวย่อ ดังนี้
 - 7.1 เอกสารภาษาไทย ปีพิมพ์ใช้ (ม.ป.ป.) เอกสารภาษาอังกฤษใช้ (n.d.) เจื่อนไข่นี้หมายถึงรวมถึงข้อมูลในเว็บไซต์ด้วย
 - 7.2 เอกสารภาษาไทย สถานที่พิมพ์และสำนักพิมพ์ใช้ตัวย่อเดียวกันคือ (ม.ป.ท.) และ (น.ป.) ในภาษาอังกฤษ

หนังสือทั่วไปภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ผู้แต่งคนเดียว	ประสาธ เนืองเฉลิม. (2556). การวิจัยการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Taylor, T. (2007). 100% Information Literacy Success. New York: Thomson Delmar Learning.
ผู้แต่ง 2 คน	ไพบูรณ์ เกียรติโกมล และ รัฐพันธ์์ เขจรนันท์. (2551). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น. ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. Deegan,M.& Tanner, s. (2002). Digital Futures: Strategies for the Information Age. London: Library Association.

หนังสือทั่วไปภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ผู้แต่ง 3-7 คน	อัจฉรา ธารอุไรกุล, ทัดดาว ศीलคุณ และภคินี อุปัทม์ภ. (2544). ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น . กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.
(ผู้แต่ง 3-7 คน ใส่ชื่อทุกคนโดยมีจุลภาค (,) คั่น)	พชร สันทัด, สุรชาติ ณ หนองคาย, สมาน งามสนิท, ฐนันต์ศักดิ์ บวรนนท์กุล, เชษฐรัชดา พรรณาธิกุล, กฤษฎี สติยพัฒนานนท์ และประยงค์ เต็มขวาลา. (2557). ศาสตร์และศิลป์การบริหารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ . กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมคุณธรรม.
	Miller, J, Engelberg, S, & Broad, W. (2001). Germes: Biological Weapons and America' Secret War . New York: Simon & Schuster.
	Cates, A. R., Harris, D. L., Boswell, W., James, W. L., Yee, C., & Peters, A. V. (1991). Trance and clay therapy . Chicago, IL: Chicago University Press.
ผู้แต่งมากกว่า 7 คน	ปรีดา อุ่นเรือน, สมชาย ตระกูลกิจ, ไพบุลย์ ใจดี, วัฒนา เกียรติรัตน์, สุวรรณ เปี่ยมไสว, วิไลพร คล่องการเรียน, ...บังอร กนกงาม. (2553). การจัดระบบสารสนเทศสำหรับ CEO . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ซีอีโอเพรส.
	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 . White Plains, NY: Academic Press.
ผู้แต่งเป็นสถาบัน	เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง (2561). 15 เดือนขับเคลื่อนเกษตรไทย . กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
หนังสือแปล	คาร์เนกี, เดล. (2562). วิธีชนะมิตรและจูงใจคน . แปลโดย อาษา ขจรจิตต์เมตต์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แสงดาว.
*หมายเหตุ การลงรายการหนังสือแปลในอ้างอิงเนื้อหาให้ลงรายการด้วยชื่อของผู้แต่งต้นฉบับไม่ใช่ชื่อของผู้แปล ยกเว้นในกรณีที่ไม่มีปรากฏชื่อผู้แต่งต้นฉบับเดิมให้ลงรายการด้วยชื่อผู้แปลแล้ว, บรรณาธิการ	

หนังสือทั่วไปภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ผู้รวบรวมหรือบรรณาธิการ	พิทยา ว่องกุล, บรรณาธิการ. (2541). ไทยยุควัฒนธรรมทาส . กรุงเทพฯ: โครงการ วิถีทรรศน์.
ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่งทั้งที่เป็น บุคคลและสถาบันให้ใช้ชื่อ หนังสือลงรายการแทนผู้แต่ง	พระเจ้าอยู่หัวกับการแพทย์ไทย . (2534). กรุงเทพฯ : โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช. Adaptive digital filters . (1987). New York: Marcel Dekker.
ไม่ปรากฏเมืองที่พิมพ์/ สำนักพิมพ์ หรือไม่ปรากฏปีที่พิมพ์	**ให้ใส่ (ม.ป.ท.). สำหรับเอกสารภาษาไทย และ (n.p). สำหรับเอกสารภาษาต่างประเทศ สาธารณสุข, กระทรวง. (2548). เส้นทางสู่โรงพยาบาลคุณภาพ: คู่มือการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ . พิมพ์ครั้งที่ 2. (ม.ป.ท.): สถาบันพัฒนาและรับรองมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข. **ให้ใส่ (ม.ป.ป.). สำหรับเอกสารภาษาไทย และ (n.d). สำหรับเอกสารภาษาต่างประเทศ นพคุณ ตันติกุล. (ม.ป.ป.). พื้นเชียงใหม่ ประวัติเมืองเชียงใหม่ . เชียงใหม่: ล้านนาคอมพิวเตอร์ ร้านตั้ง. Trusty. F. M. (n.d.) Administering human resources: a behavioral approach to educational administration . Berkeley, Calif.: McCutchan.
บทความในหนังสือ	
รูปแบบ	ชื่อผู้เขียนบทความ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ใน ชื่อบรรณาธิการ(ถ้ามี). ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. (น.เลขหน้าที่ปรากฏบทความจากหน้าใดถึงหน้าใด). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
	ณัฐพล ปัญญาโสภณ. (2544). มุมมองของนักศึกษานิเทศศาสตร์ต่อกระบวนการผลิตละครเพื่อการ สื่อสาร. ใน ชนัญชี ภัคคานนท์ (บรรณาธิการ). กระบวนการทัศน์ มหาวิทยาลัยไทยบนความ ท้าทายของเอเชียแปซิฟิก . (น.23-24). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

วารสาร	
รูปแบบ	ชื่อผู้เขียนบทความ. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร. ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้า. พรภิรมณ์ เชียงกุล. (2550). การเข้ามาของลัทธิคอมมิวนิสต์ในประเทศไทยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2. <i>วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</i>. 33(1), 1-12. Shaw, Julian. (2002). Hybrid Orchid Names: A History of the Registration of Orchid Hybrids. <i>Orchid</i>. 71(6), 54-55.
บทความจากฐานข้อมูลออนไลน์ (E-Journals)	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้า. สืบค้น วัน เดือน ปี, จาก (ระบุ url) พนมพร สารสิทธิยศ. (2557). ท่องเที่ยวศาสนสถานลุ่มน้ำโขง. <i>สารวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน</i>, 2(2). สืบค้น 12 มกราคม 2560, จาก http://journal.msu.ac.th/wp-content/uploads/2014/07/2-Tourist-Places-Religion-in-Mekong-Basin.pdf Nordin, M, Pauleen, D.J.&Gorman, G.E. (2009). Investigating KM antecedents: KM in the criminal justice system. <i>Journal of Knowledge Management</i>, 13(2), 4-20. Retrieved February 25 ,2016, from http://www.emeraldinsight.com/doi/full/
รายงานการประชุม/สัมมนาทางวิชาการ (เอกสารการประชุม/สัมมนา)	
รูปแบบ	ผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อเอกสารรวมเรื่องการประชุมสัมมนา, วัน เดือน ปี. สถานที่จัด, เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์. วิชาการ, กรม. (2538). <i>ทักษะการอ่านในศตวรรษที่ 21</i>. การประชุมเชิงปฏิบัติการณรงค์เพื่อส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน, 25-29 พฤศจิกายน 2558. ณ วิทยาลัยครูมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม.กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

เอกสารการประชุมวิชาการ/สัมมนา (จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม)	
รูปแบบ	ผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท. ใน ชื่อบรรณาธิการ (บ.ก.). ชื่อการประชุม. (น. เลขหน้า). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
	ธมนวรรณกัญญาหัตถ์, และศรีนยพงศ์ เทียงธรรม. (2554). ความพึงพอใจของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อประโยชน์ของสมาร์ทโฟน. ใน ชนัญชีกังคานนท์ (บ.ก.). กระบวนทัศน์มหาวิทยาลัยไทยบนความท้าทายของเอเชียแปซิฟิก. (น. 119-121). กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
รายงานการวิจัย	
รูปแบบ	ผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (รายงานการวิจัย). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
	พินิจ ทิพย์มณี. (2553). การวิเคราะห์ปัญหาทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตายของประเทศไทย (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
วิทยานิพนธ์	
รูปแบบ	ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์. (ปีพิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์ (ระดับปริญญา). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
	ศรินทร์ จันทโพธิ์. (2554). ความถี่ของการเพิ่มชุดโครโมโซมพื้นฐานในกล้วยไม้บางชนิด (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
	Nickels, D.W. (2005). The relationship between IT-business alignment and organization culture: An exploratory study (Doctoral dissertation). Memphis, TN: University of Memphis.
วิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลของสถาบันการศึกษา (ใช้รูปแบบออนไลน์)	
รูปแบบ	ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์. (ปีพิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์. (ระดับวิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัย จังหวัด). สืบค้นจาก url ห้องสมุดมหาวิทยาลัย
	อรนุตรา จำภูธร. (2558). คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยแม่โจ้จังหวัดเชียงใหม่ในมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่). สืบค้นจาก http://webpac.library.mju.ac.th/

วิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลพาณิชย์

รูปแบบ

ผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (ระดับวิทยานิพนธ์ Master' thesis หรือ Doctoral dissertation). สืบค้นจาก (Available form) ฐานข้อมูล. (หมายเลขลำดับ UMI)

Shunhy, D. E. (2004). **Approaching theatrical design theory.** (Doctoral dissertation). Available from Dissertation Full Text. (UMI No.3114998)

เอกสารจากเว็บเพจที่มีผู้แต่งหรือหน่วยงานรับผิดชอบ

รูปแบบ

ผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). **ชื่อบทความ**. สืบค้น วันเดือน ปี, จาก<http://www.xxxx>

หมายเหตุหากไม่สามารถระบุปีพิมพ์ได้ ให้ใส่ (ม.ป.ป.) หากไม่มีผู้แต่งหรือผู้รับผิดชอบให้ลงรายการชื่อบทความแทนที่ตำแหน่งผู้แต่ง

ศิลปากร, มหาวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2551). **การจัดการองค์ความรู้**.

สืบค้น 1 มีนาคม 2559, จาก<http://www.ict.su.ac.th/th/knowledge-management/Knowledge-management.html>

กรรณิการ์ สุธรรมศิริกุล. (2554). **คุณเอื้อ คุณอำนวย คุณกิจคุณลิขิต**. สืบค้น 2 มีนาคม 2559, จาก

http://kmlibrary.bu.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=31

Humanities. (2016). Retrieved May 2, 2016, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Humanities>

วิโรจน์ อารีย์กุล. (ม.ป.ป.). **พัฒนาการทางด้านสังคมจิตวิทยาของวัยรุ่น**. สืบค้น 20 กุมภาพันธ์ 2559,

จากhttp://www.teenrama.com/dad_mam/old_dad_mam24.htm

แม่น้ำโขง. (2563). สืบค้น 15 พฤษภาคม 2563, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/...%E0>

5. การส่งต้นฉบับ

ผู้เขียนส่งต้นฉบับไฟล์ word และ pdf ที่พิมพ์ตามข้อกำหนดของหลักเกณฑ์วารสารพร้อมหนังสือแนส่งบทความผ่านระบบออนไลน์ที่ E-mail: maejournal.sd@gmail.com เมื่อกองบรรณาธิการได้รับบทความจะดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณาของวารสาร และแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้เขียนบทความทราบ สำหรับบทความที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจะได้รับการตีพิมพ์ลงในวารสารเพื่อเผยแพร่ต่อไป

6. กระบวนการพิจารณาต้นฉบับ

เมื่อวารสารได้รับบทความต้นฉบับ กองบรรณาธิการจะตรวจสอบ กลั่นกรองรูปแบบตามหลักเกณฑ์การเสนอผลงานเพื่อตีพิมพ์ฯ หากบทความต้นฉบับไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ฯ กองบรรณาธิการจะแจ้งผลการพิจารณากลับกรรณพร้อมส่งคืนผลงานให้แก่ผู้เขียน

หากเป็นไปตามหลักเกณฑ์ฯ จะเข้าสู่กระบวนการพิจารณา ดังนี้

1. กองบรรณาธิการพิจารณาและทบทวนผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับบทความอย่างน้อยสองท่านต่อเรื่อง

2. ส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาประเมิน

3. เมื่อได้รับผลการประเมิน กองบรรณาธิการรวบรวมผล และ/หรือสรุปข้อเสนอแนะเพื่อแจ้งผู้เขียน

- กรณีผลการประเมินไม่ผ่าน กองบรรณาธิการ แจ้งปฏิเสธการตีพิมพ์ผลงาน

- กรณีผลการประเมินผ่าน แต่มีข้อแก้ไข ให้ผู้เขียนพิจารณาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้น
ส่งผลงานฉบับแก้ไขมายังกองบรรณาธิการอีกครั้ง

4. หากผลงานแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่เรียบร้อย กองบรรณาธิการจะแจ้งตอบรับการตีพิมพ์
ผลงานไปยังผู้เขียน

7. ลิขสิทธิ์

ต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารการวิจัยเศรษฐกิจและสังคม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ห้ามนำข้อความทั้งหมดหรือบางส่วนไปพิมพ์ซ้ำ เว้นเสียแต่จะได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยฯ เป็นลายลักษณ์อักษร

8. ความรับผิดชอบ

เนื้อหาต้นฉบับที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์

การส่งบทความเพื่อตีพิมพ์และการแจ้งยกเลิกหรือถอนบทความ

- ส่งบทความผ่านช่องทางอีเมล : maejojournal.sd@gmail.com
- ผู้ประสงค์ที่จะส่งบทความเพื่อขอตีพิมพ์ในวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สามารถดาวน์โหลดใบสมัครได้ที่ : https://drive.google.com/drive/folders/1urwwe_OT5D99F9PdmEM8AOFIq_VT4p1i หรือ QR Code



- การยกเลิกบทความ หรือ การถอนบทความ มีรายละเอียดดังนี้
 - การยกเลิกบทความ คือ การเพิกถอนบทความก่อนที่จะมีการตีพิมพ์เผยแพร่
 - การถอนบทความ คือ การถอนบทความที่ดำเนินการตีพิมพ์และเผยแพร่เรียบร้อยแล้ว
 - ในกรณีต้องการ การยกเลิกบทความ และการถอนบทความ สามารถติดต่อกองบรรณาธิการได้ทาง อีเมล: maejojournal.sd@gmail.com

หนังสือส่งบทความเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....
(Mr./Mrs./Ms.).....

ตำแหน่งทางวิชาการ ☐ ศาสตราจารย์ ☐ รองศาสตราจารย์ ☐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ☐ อาจารย์ ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

สังกัดหน่วยงาน/สถานที่ทำงาน.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้โดยสะดวก หมู่ที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรศัพท์มือถือ.....

e-mail.....

มีความประสงค์ส่ง ☐ บทความวิจัย ☐ บทความวิชาการ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย).....

ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ).....

สาขาของบทความ

เศรษฐศาสตร์

☐ เศรษฐศาสตร์การพัฒนา

☐ เศรษฐศาสตร์การเมือง

☐ เศรษฐศาสตร์เกษตร

☐ เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

☐ เศรษฐศาสตร์การเงิน

☐ เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม

☐ เศรษฐมิติ

☐ เศรษฐสหกรณ์

☐ เศรษฐระหว่างประเทศ

☐ การพัฒนาสังคมและชุมชน

☐ การจัดการ (การบริหารและการจัดการ)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความเรื่อง.....

☐ เป็นผลงานของข้าพเจ้าแต่เพียงผู้เดียว

☐ เป็นผลงานของข้าพเจ้าและผู้ที่ปรากฏชื่อในบทความ

ข้าพเจ้าและผู้เขียนร่วม (ถ้ามี) ขอรับรองว่า บทความนี้ไม่ได้อยู่ระหว่างกระบวนการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารหรือ
สิ่งตีพิมพ์อื่นใด และไม่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน ทั้งนี้ ข้าพเจ้าจะไม่นำบทความที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปตีพิมพ์ซ้ำ
ในวารสารอื่น ๆ

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เขียนบทความ

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
63 หมู่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
จังหวัดเชียงใหม่ 50290



Faculty of Economics Maejo University
63 Nong Han Subdistrict, San Sai
District, Chiang Mai Province, 50290

โทรศัพท์ 05-387-5265 โทรสาร 05-387-5266

E-mail: maeiojournal.sd@gmail.com