



วารสารวิชาการ RMUTT GLOBAL BUSINESS AND ECONOMICS REVIEW

ISSN: 1905-8446



ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2568
Vol.20 No.1 January- June 2025





คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(เจ้าของและผู้จัดพิมพ์)

ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหลวง อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

www.bus.rmutt.ac.th

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารนี้ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการกลั่นกรอง
วารสารนี้มีการกำหนดการจัดทำปีละ 2 ฉบับ เดือนมกราคม - มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม

- ❖ บทความทุกเรื่องได้ผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญตามสาขา 3 ท่านต่อบทความจากหลากหลายสถาบัน
- ❖ บทความที่ได้รับตีพิมพ์นี้ จะมีชื่อปรากฏในฐานะข้อมูลการอ้างอิงวารสารไทย โดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)
- ❖ ข้อความและข้อคิดเห็นในบทความ เป็นข้อคิดเห็นส่วนตัวและเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์ มิใช่เป็นข้อคิดเห็นหรือความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการวารสาร
- ❖ การนำบทความใดๆ ในวารสารไปเผยแพร่ กรุณาติดต่อขออนุญาตกับผู้นิพนธ์โดยตรง

“ข้อคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์”

วัตถุประสงค์ของวารสาร

1. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการทางด้านบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ให้นักวิชาการตลอดจนผู้ที่สนใจทั้งในภาครัฐและเอกชน สามารถนำไปอ้างอิงและนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์สำหรับบุคคล องค์กร ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ
2. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านบริหารธุรกิจ และเศรษฐศาสตร์ ทั้งในแง่ทฤษฎี แนวคิดทางการบริหารธุรกิจสมัยใหม่ เทคนิคและระเบียบวิธีวิจัย การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ตลอดจนประสบการณ์ระหว่าง คณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย ผู้บริหาร นักธุรกิจ นักศึกษาและประชาชน อันจะนำมาสู่ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ
3. เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพทางวิชาการของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการตีพิมพ์เผยแพร่การค้นคว้าวิจัยของคณาจารย์และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนเป็นสื่อกลางเผยแพร่ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สำหรับงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในวงกว้าง สามารถตอบโจทย์ให้แก่ผู้ประกอบการภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม
4. เพื่อพัฒนาให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านความสามารถทางด้านวิชาการและการศึกษาค้นคว้าวิจัย การเผยแพร่ผลงานทางด้านวิชาการ ที่มีมาตรฐานในระดับสากล

ขอบเขตเนื้อหาของวารสาร

วารสารวิชาการนี้จัดเป็นวารสารวิชาการทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ที่มุ่งเน้นทางการบริหารธุรกิจในสาขาวิชาต่างๆ ดังนั้นบทความที่จะได้รับการพิจารณาให้ตีพิมพ์เผยแพร่จะต้องมีคุณภาพทางวิชาการ และมีประโยชน์ในด้านการสร้างองค์ความรู้หรือด้านการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างทั้งในภาครัฐหรือภาคธุรกิจ วารสารวิชาการคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี RMUTT Global Business and Economics Review จะครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารธุรกิจในสาขาดังต่อไปนี้

1. การบัญชี การเงินการธนาคาร การภาษีอากร การควบคุมและตรวจสอบ
2. การจัดการทั่วไป การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จิตวิทยาอุตสาหกรรม การจัดการสาธารณะ การจัดการภาครัฐและภาคเอกชน การจัดการวิศวกรรม การจัดการอุตสาหกรรม การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ การจัดการโซ่อุปทาน และโลจิสติกส์

3. การตลาด การตลาดบริการ การตลาดระหว่างประเทศ การตลาดยุคใหม่
4. เศรษฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ
5. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระบบสารสนเทศทางการบริหารธุรกิจ พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์
6. สาขาอื่น ๆ ที่กองบรรณาธิการพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติตรงกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของวารสาร

การพิจารณาและประเมินบทความ

บทความที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารฯ บทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ต้องผ่านการพิจารณาคุณภาพวิชาการจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการกลั่นกรองและตรวจสอบคุณภาพของบทความตามหลักวิชาการโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ผู้ส่งบทความทราบเบื้องต้นเมื่อกองบรรณาธิการได้รับบทความเรียบร้อยแล้วตามข้อกำหนดของการส่งบทความ จากนั้นกองบรรณาธิการจะตรวจสอบหัวข้อและเนื้อหาของบทความว่ามีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวารสารหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 ในกรณีที่กองบรรณาธิการพิจารณาเบื้องต้นแล้วเห็นควรว่าบทความเป็นบทความที่เหมาะสมในแง่วิชาการและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร คณะกรรมการจัดทำวารสารจะดำเนินการส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง 3 ท่าน ที่มาจากบุคคลภายนอก และจากหลากหลายสถาบัน เพื่อตรวจสอบคุณภาพทางวิชาการของบทความ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน จะไม่สามารถทราบรายละเอียดข้อมูลของผู้ส่งบทความในกระบวนการพิจารณากลั่นกรองนี้ (Double – Blind Peer Review) และผู้ทรงคุณวุฒิจะเป็นผู้พิจารณาว่าบทความอยู่ในระดับที่เหมาะสมที่จะลงตีพิมพ์หรือไม่ จากนั้นกองบรรณาธิการจะตัดสินใจว่าบทความนั้น ๆ สามารถลงตีพิมพ์ในวารสารหรือไม่ หรือควรส่งกลับไปให้ผู้ส่งบทความนำกลับไปแก้ไขก่อนพิจารณาอีกครั้งหนึ่งหรืออาจปฏิเสธการลงตีพิมพ์ โดยบรรณาธิการเป็นผู้พิจารณาขั้นสุดท้าย เพื่อให้บทความเป็นไปตามมาตรฐานของวารสาร

คณะกรรมการอำนวยการ

ศาสตราจารย์ ดร.กล้าหาญ ณ น่าน

รองศาสตราจารย์ วสันต์ กันอำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลี จตุรัส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาวสี ศรีบุญลือ

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อินทร์หม้อ

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ดร.กัตตกมล พิศแลงาม

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กองบรรณาธิการ

Associate Professor Dr. Maria Estelea Varua	School of Business, Western Sydney University Australia
Associate Professor Dr. Stanislaw Paul Maj	School of Business, Western Sydney University Australia
Assistant Professor Dr. Nipa Ouppara	School of Business, Western Sydney University Australia
ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ปัทมศิริวัฒน์	คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร. ศากุน บุญอิต	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ จำเนียร จวงตระกูล	บริษัท ศูนย์กฎหมายธุรกิจอินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด BLCI GROUP
รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ บุญจริง	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ รูปสิงห์	คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองศาสตราจารย์ ดร. พรรัตน์ แสงหาญ	คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร. รุ่งรัศมี บุญดาว	คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
รองศาสตราจารย์ ดร. สถาพร โอภาสานนท์	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฆณการ ภักดิ์นิพงษ์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชรินทร์ กุลชาติ	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร. กล้าหาญ ณ น่าน	คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทบรรณาธิการ

วารสาร RMUTT Global Business and Economics Review เป็นวารสารวิชาการที่ดำเนินการจัดทำมาอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 20 โดยคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และจัดเป็นวารสารทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยมุ่งเน้นด้านการบริหารธุรกิจ ซึ่งมีสาขาที่เกี่ยวข้อง คือ การจัดการธุรกิจ การจัดการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ การจัดการโลจิสติกส์ การจัดการธุรกิจการบิน การตลาด การตลาดดิจิทัล การบัญชี การเงินการธนาคาร เศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจและศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการบริหารธุรกิจ โดยวารสารได้ผ่านการรับรองคุณภาพและอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index: TCI) ในกลุ่มที่ 1 (รับรองคุณภาพวารสาร ตั้งแต่ พ.ศ. 2568 - พ.ศ. 2572)

วารสารนี้มีการจัดทำปีละสองฉบับคือ เดือนมกราคม – มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม - ธันวาคมของทุกปี ทั้งนี้ในการจัดทำวารสารมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการทางด้านบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์และเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ทั้งในด้านทฤษฎี แนวคิดทางการบริหารธุรกิจสมัยใหม่ เทคนิคและระเบียบวิธีวิจัย การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ตลอดจนเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำวิจัยระหว่างคณาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย ผู้บริหาร นักธุรกิจ นักศึกษาและประชาชน อันจะเป็นประโยชน์ทางวิชาการในวงกว้าง

สำหรับฉบับปีที่ 20 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายนนี้ มีบทความทั้งสิ้น 14 เรื่อง ประกอบด้วยบทความวิจัย 12 เรื่อง บทความวิชาการ 1 เรื่อง และบทวิจารณ์หนังสือ 1 เรื่อง โดยบทความที่ได้รับการพิจารณาให้ตีพิมพ์เผยแพร่ทุกบทความจะผ่านกระบวนการพิจารณากลั่นกรองเพื่อควบคุมคุณภาพทางวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งมาจากหลากหลายสถาบัน ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีกระบวนการพิจารณาและกระบวนการตอบรับอย่างถูกต้อง

กองบรรณาธิการวารสารฯ ขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูงสำหรับนักวิชาการ นักวิจัย คณาจารย์และนักศึกษาทุกท่าน ที่ส่งบทความมาตีพิมพ์เผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ ทำให้ท่านผู้อ่านและสมาชิกทุกท่านได้รับความรู้อันเป็นประโยชน์จากงานวิจัยและสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้ในโอกาสต่อไป ท้ายที่สุดนี้ กองบรรณาธิการขอขอบคุณคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเป็นอย่างสูงสำหรับการจัดงบประมาณสนับสนุนในการจัดทำวารสารฉบับนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับการสนับสนุนในการทำงานเพื่อเผยแพร่งานวิชาการร่วมกันต่อไปในอนาคต

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อินทร์หม้อ

บรรณาธิการวารสาร

สารบัญ

บทความวิจัย

❖ ผลกระทบของผลประกอบการด้านความยั่งยืนและคุณลักษณะของกิจการต่อมูลค่าการส่งออก	1
เสี่ยว ลู ฉัณวรัตน์ สุวรรณะ และนภาพร นิลารณกุล	
❖ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีบล็อกเชมมาใช้ในการดำเนินการของมหาวิทยาลัย	17
สุนเหมย เช้า และ สุรัชย์ ตริยวรรณกิจ	
❖ บริบทการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก	38
พัฒน พิลิษฐ์เกษม	
❖ การประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อน และภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กับแนวคิดโลจิสติกส์สีเขียว กรณีศึกษาเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร	51
ดุขดี มุกดา	
❖ บทปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย	70
ชัยวัฒน์ ประสาธน์ปัญญาวุฒิ ธนสุวิทย์ ทับทิมรัษฎ์ และ สิทธิชัย ธรรมเสนห์	
❖ ผลกระทบของวาระการดำรงตำแหน่งของประธานกรรมการบริหารต่อการเติบโตของยอดขาย: หลักฐานเชิงประจักษ์จากบริษัทจดทะเบียนในประเทศไทย	86
ณธกร กัญจนราพงศ์ สุชาติ อีระศรีสมบัติ และ วชิระ บุญเนตร	
❖ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคชาวไทยและชาวจีน	110
เหยียนหัวเจีย เจิง ณธกร กัญจนราพงศ์ และ สุมาลี สมนึก	
❖ การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในกิจการสายการบินในประเทศไทย	130
วรกร เอกอริโชติ อภिरดา นามแสง สุภาพร คูพิมาย และ ยงยุทธ ลุจินตานนท์	
❖ ผลกระทบของทุน 5 ด้าน จากการเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สู่ระบบเกษตรผสมผสานต่อวิถีชีวิตเกษตรกรในอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน	147
อนุสรา จันทะสุวรรณ บุศรา ลีมนิรันดร์กุล ประทานทิพย์ กระมล และ สุรีย์พร ศรีงาม	

สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย (ต่อ)

- ❖ ตัวแบบความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย 164
อภิญา พาทีไพบระ และ นพพร จันทรนำชู
- ❖ การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการขนส่งทางเรือสำหรับกิจการสำรวจและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่ง 183
จุมพล สุภาพรูป และ กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ
- ❖ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างผู้ถือหุ้นและการจัดการกำไรที่มีผลต่อการดำเนินงานทางการตลาดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 203
วไลกรณ์ นวลสอาด สุวิสา ไชยสุวรรณ ปุณยพรรณ คงแก้ว ทิมศ์พิกา เถาจุ และจิตประพาฬ มีชนะ

บทความวิชาการ

- ❖ การส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจประเทศไทย 223
อานนท์ เกศรีสม

บทวิจารณ์หนังสือ

- ❖ นวัตกรรมภาษีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ 241
ไตรรงค์ สวัสดิกุล

ภาคผนวก

- ข้อกำหนดและขอบเขตวารสาร 245

ผลกระทบของผลประกอบการด้านความยั่งยืนและคุณลักษณะของกิจการ ต่อมูลค่าการส่งออก

Impact of Sustainability Performance and Firm Characteristics on Export Value

เสี่ยว ลู¹ ธัญวรัตน์ สุวรรณ² และ นภาพร นิลาภรณ์กุล³

Xiao Luo¹, Thanwarat Suwanna² and Napaporn Nilapornkul³

Received: 18 July 2024 | Revised: 26 August 2024 | Accepted: 27 August 2024

DOI: 10.60101/rmuttger.2025.279961

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการพัฒนาสู่ความยั่งยืน และคุณลักษณะของกิจการส่งผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกโดยมุ่งเน้นกลุ่มธุรกิจส่งออกของจีน เป็นการวิจัยเชิงปริมาณจากข้อมูลทุติยภูมิแบบข้อมูลพาแนลระหว่าง ปี พ.ศ. 2558 – 2565 กลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทส่งออกที่จดทะเบียนของจีนจำนวน 431 บริษัท สถิติที่ใช้เป็นสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า ผลประกอบการด้านความยั่งยืน หรือ ESG ส่งผลเชิงบวกต่อมูลค่าการส่งออก คุณลักษณะของกิจการ ได้แก่ จำนวนพนักงาน ผลผลิตจากแรงงาน และรายจ่ายค่าจ้าง มีผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออก จากผลการวิจัยทำให้ทราบถึงผลกระทบเชิงบวกของปัจจัยการพัฒนาสู่ความยั่งยืน และคุณลักษณะของกิจการต่อมูลค่าการส่งออก ซึ่งสามารถนำไปสร้างเป็นกลยุทธ์สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการส่งออก

คำสำคัญ: การพัฒนาสู่ความยั่งยืน นวัตกรรมทางเทคโนโลยี มูลค่าการส่งออก

¹ นักศึกษาปริญญาโทบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Ph.D. Student Program, Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi.

² อาจารย์ ดร., คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Lecturer, Ph.D., Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

Corresponding author email: tanwarat@rmutt.ac.th

Abstract

This research aims to study the impact of sustainability development, firm characteristics and technological innovation affecting export value, focusing on China's export group. Furthermore, it tests the intermediate variable of technological innovation. This is quantitative research based on secondary panel data from 2015 - 2022. The sample group consisted of 431 registered Chinese export companies. The statistics used were descriptive statistics and multiple regression analysis. The research result shows that sustainability performance, or ESG, has a positive impact on export value. Firm characteristics as the number of employees, labor productivity and wage expenses have a great impact on technological innovation and export value. It also reveals that technological innovation plays a partial intermediary variable between labor productivity and export value. The research results reveal the positive impact of sustainability development and technological innovation on export value. This can be used to create an important strategy for increasing export efficiency.

Keywords: Sustainability development, Technological innovation, Export value

Introduction

In recent years, international trade restrictions surged, presenting unprecedented challenges to export trade through mechanisms such as carbon tariffs, new ESG regulations, and various trade barriers. Investigating the impact of corporate ESG performance and corporate heterogeneity on export performance was crucial for companies to adapt to the evolving international trade landscape, fulfill social responsibilities, enhance the competitiveness of the entire industrial chain, and improve export performance. At fact, export performance was identified as one of the most important single-factor indicators of competitiveness.

As global resource issues gained increasing attention, concepts like sustainable development and green development were progressively recognized and accepted. Consequently, the concept of Environmental, Social, and Governance (ESG) emerged, emphasizing that companies should not only consider economic benefits but also focus on promoting sustainable development, fulfilling social responsibilities, and improving corporate governance. Scholars held different views on the impact of corporate ESG performance on export performance.

Some believed that corporate ESG performance had a positive impact on export performance, some argued it had a negative impact, and others found no significant impact.

Furthermore, firms' characteristics or corporate heterogeneity, which arose from differences in the number of employees, labor productivity, and wages, directly affected enterprise costs, competitiveness, and technological innovation. This heterogeneity was a key factor for enterprises to maintain a competitive edge in global trade.

All major factors above are key interesting issues for many researchers conducting related research. For example, Ruzekova et al. (2020) took the OECD as the research object and Marta Fernandez-Olmos (2024) studied Spain's export problems. In addition, some studies examined the relationship between corporate ESG performance and export performance, or technological innovation and export performance such as Arora P. et al., (2020); Ullah Z. et al., (2020); Tamara Teplova et al., (2022). The rapid growth of ESG concept stimulates researchers to investigate the impact of the ESG performance and firms' characteristics on export value to fulfill research gap related to sustainability development or ESG in China and focusing on labor productivity. Thus, in this research aims to respond to research questions as followings:

Q1: Does the ESG performance have a positive impact on export value?

Q2: Does firms' characteristics have a positive impact on export value?

Literature review

Sustainability development or ESG

In 2004, the United Nations Environment Program (UNEP) first proposed the concept of ESG, which referred to the performance of firms in three aspects: environment, social responsibility, and governance. Tobias Hahnet et al. (2006) and Schaltegger et al. (2017) believed that corporate responsibility to society was not limited to creating shareholder value but also included caring for the environment, which explained why companies invest in sustainable development. In September 2018, the China Securities Regulatory Commission issued a revised version of the "Corporate Governance Guidelines for Listed Companies," which for the first time required Chinese listed companies to disclose ESG-related information, including their environmental performance, social responsibility performance, and corporate governance performance. ESG performance classified and quantified various indicators of corporate social

responsibility to evaluate the actual performance of firms in terms of environment, social responsibility, and corporate governance. (Wu et al.,2022)

Firms' heterogeneity

Firms' heterogeneity referred to the differences within firms in terms of characteristics, resource allocation, capability level, and strategic orientation (Melitz,2003). Baldwin (2022) emphasized that internal differences within firms might be a key factor for gaining competitive advantages. Existing literature generally adopted the method of self-built indicator systems. Based on the trade model of Krugman (1980), Melitz (2003) introduced differences in firms' productivity to explain the variations in international trade and export decision-making behavior among firms, establishing a heterogeneous enterprise model. Melitz (2003) argued that improved production efficiency led to an expansion of market share, increased profits, and higher workers' wages. However, Melitz's model attributed firms' heterogeneity solely to differences in production efficiency, while Baldwin (2011), Li Bo, and Zhang Yuwei (2022) expanded the range of indicators for heterogeneity analysis. This study drew on these methods and selected indicators in four dimensions: firms' age, number of employees, labor productivity, and wages to measure firms' heterogeneity.

Export performance

Cavusgil and Zou (1994) defined export performance as achieving the economic and strategic goals of corporate exports. Radulovich (2008) considered the financial or non-financial benefits of export business as export performance. Export performance was the most direct comprehensive indicator for measuring export effects and was crucial to measuring the economic development of a country or region (Kaur et al., 2011). Given the simplicity of calculating financial indicators and the relatively straightforward data requirements, most current studies (Cheng Kai et al., 2022; Li Bo et al., 2023) used the number of corporate export products or export value as proxy variables for export performance.

Prior research

Some researchers examined the impact of corporate ESG performance on export performance and reported different impact directions. For example, they found the positive impact of corporate ESG performance on export performance such as Antonietti R. et al.,(2014); Wu, Qinglan et al.,(2022), as Corporate Social Responsibility (CSR) enhanced firms' international

competitiveness and alleviated trade barriers. On the other hand, some researchers showed a negative relationship between corporate ESG performance and export performance such as Qing Binta et al.,(2024).

Conceptual Framework

The Impact of Firms' ESG Performance on Firms' Export Performance

Existing literature primarily focused on the impact of corporate ESG performance on financial performance and firms' value, with many studies indicating a positive relationship. However, many studies only addressed one aspect of ESG. For instance, Lu Juan et al. (2020) found a positive correlation between corporate environmental information disclosure and exports, while Yang Ye et al. (2020) suggested that moderate environmental legislation positively influenced the domestic value added to corporate exports. Anran, Chen Yimao. (2023) argued that a strong sense of corporate social responsibility could boost willingness to consume abroad and drive product exports. Based on these literature reviews, the following hypothesis was proposed:

Hypothesis 1: Firms' ESG performance had a positive impact on firms' export performance.

Firms' Heterogeneity and Firms' Export Performance

Heterogeneous enterprise trade theory emphasized that differences in enterprise characteristics significantly influenced export behavior, with various factors like productivity and firm size impacting international trade outcomes. Scholars explored factors such as firm size and productivity, with findings indicating a positive correlation with export performance. Bernard et al. (2011) suggested that characteristics such as productivity, firm size, number of employees, and wage level positively affected export choices. Similarly, Zhao Wei et al. (2020) found productivity and firm size to have a positive impact on exports. Nonetheless, findings regarding the impact of firms' age and wage level on export performance varied. This paper contended that examining firms' heterogeneity facilitated a deeper understanding of the mechanism linking firms' ESG performance to export performance. Based on these literature reviews, the following hypothesis was proposed:

Hypothesis 2: Firms' heterogeneity had an impact on firms' export performance.

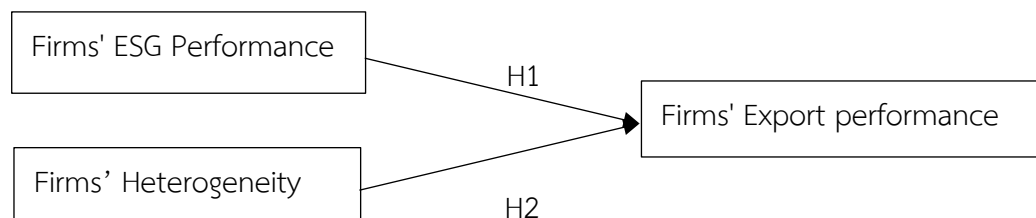


Figure 1 Conceptual Framework

Research Methodology

Sample selection

To respond to research questions and hypothesis, this paper selected listed companies engaged in export activities in China's A-share market from 2015 to 2022 and excluded delisted companies and companies with unavailable data. As a result, the study included a total of 431 companies. The researchers employed panel data of 431 companies for 8 years, finally obtained 3,348 observations.

Definition of Variables

This study encompassed three primary variables: firms' ESG, firms' heterogeneity, and export performance. Firms' heterogeneity was represented by four indicators, The export performance of firms was primarily assessed through firms' export value. The specific definitions of the variables were presented in Table 1.

Table 1 Variant, mnemonic and sources

variant	mnemonic		define	Data sources
Independent variables				
Firms' Heterogeneity	Total assets	LnSass	Natural logarithm of total assets	Annual reports of listed firms; CSMAR database
	Firms' age	Age	Current time - Listing time+1	Annual reports of listed firms; CSMAR database

Table 1 Variant, mnemonic and sources (Continued)

variant		mnemonic	define	Data sources
	Productivity	LnP	Natural logarithm of firms' labor productivity (Firms' labor productivity = revenue/total number of employees)	Annual reports of listed firms; CSMAR database
	Wage	Wage	Wage expenditure	Annual reports of listed firms; CSMAR database
Firms' ESG performance	Environment, society, corporate governance	ESG	1. Use of the CSI Environmental, Social, and Corporate Governance (ESG) Index. 2. The composite score of listed companies using CSI ESG ranges between 0 and 100, with 0 being the lowest and 100 being the highest.	CSI ESG Index https://www.chinadices.com/
Dependent variable				
Export performance	export value	Lnexp	Natural logarithm of Firm overseas revenue	Annual reports of listed companies; Wind database

Statistics usage

Researchers employed descriptive statistics, Pearson correlation and multiple regression in terms of a fixed effects model due to rejecting the null hypothesis of the Hausman specification test. To verify the impact of firms' ESG performance and heterogeneity on export performance, the following specification models were constructed below:

$$\ln \text{exp}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{esg}_{it} + \sum \text{industry}_t + \sum \text{year}_i + \epsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln \text{exp}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_{it} + \beta_2 \ln \text{sales}_{it} + \beta_3 \ln \text{p}_{it} + \beta_4 \text{wage}_{it} + \sum \text{industry}_t + \sum \text{year}_i + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln ev_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{age}_{it} + \beta_2 \ln \text{sales}_{it} + \beta_3 \ln p_{it} + \beta_4 \text{wage}_{it} + \beta_5 \text{esg}_{it} + \sum \text{industry}_t + \sum \text{year}_i + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Note: In the model, 'i' represents firms and 't' represents years.

Empirical Findings

Descriptive Statistics

The descriptive statistics for each variable were performed as shown in Table 2.

Table 2 Descriptive statistics for each variable

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max.
ln ev	3448	20.969	1.415	18.648	24.885
age (years)	3448	14.653	6.808	2.000	29.000
ln sales	3448	23.000	1.312	20.633	27.269
ln p	3448	13.970	0.729	12.403	15.912
wage	3448	2.792	7.254	0.009	52.475
esg	3448	74.126	5.211	58.480	85.190

Table 2 presented the statistical characteristics of each variables. The results of the descriptive statistics indicated that: the standard deviation of export value was 1.415, suggesting minimal variance in the export scale of the sample companies; the mean value of corporate ESG performance was 74.126, ranging from a minimum score of 58.48 to a maximum score of 85.19, with a standard deviation of 5.211, indicating a significant disparity in the overall scores of listed companies' ESG performance.

Pearson's Correlation

The correlation coefficient matrix reflected the relationship between two variables as shown in Table 3.

Table 3 Pearson's correlation

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1) ln ev	1.000					
(2) age	0.225***	1.000				
(3) ln sales	0.762***	0.325***	1.000			
(4) ln p	0.432***	0.226***	0.521***	1.000		
(5) wage	0.543***	0.072***	0.628***	0.295***	1.000	
(6) esg	0.199***	0.028*	0.283***	0.170***	0.220***	1.000

Table 3 reveals that all variables are significant, exhibiting a positive correlation among corporate ESG performance, heterogeneity and export performance. As a result, this study has no multicollinearity problem because of the Pearson's correlation below 0.8 and VIF below 10.

Multiple Regression results

The specification models were employed for conducting multiple regression. The regression results were presented in Table 4 below.

Table 4 Regression results

Model	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	ln _{ev}	ln _{ev}	ln _{ev}
esg	0.044*** (10.01)		-0.010*** (-3.17)
age		-0.006** (-2.29)	-0.007** (-2.53)
ln _{sass}		0.727*** (40.82)	0.737*** (40.80)
ln _p		0.103*** (3.99)	0.105*** (4.06)
wage		0.018*** (6.48)	0.018*** (6.65)
Observations	3,448	3,448	3,448
R ²	0.156	0.609	0.610
Adj.R ²	0.150	0.606	0.607
F-Statistics	28.73***	213.05***	205.78***

Note: t-statistics in parentheses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Table 4 showed that all models provide statistical significance at 1%, reflecting the model fitness. From model 1, the results of the regression analysis of firms' ESG performance on export value are presented and it provides R² and Adj.R² of 0.156 and 0.150 respectively. The coefficient associated with corporate ESG performance was significantly positive at a 1% confidence level, indicating a substantial promotion of export performance due to improved corporate ESG

performance. Enhanced corporate ESG performance facilitated international market recognition, leading to steady growth in overseas operating income and improved export performance. Additionally, it reduced export costs and risks, enhanced corporate efficiency, and augmented export performance. Therefore, Hypothesis 1 was supported.

From model 2, the regression outcomes for firms' heterogeneity on export value are displayed and it provides R^2 and $Adj.R^2$ of 0.609 and 0.606 respectively. This means that firms' characteristics have higher explanatory power on export value than the ESG performance. As mentioned earlier, the firms' heterogeneity includes company age, number of employees, labor productivity, and wages. The results showed that total assets, labor productivity and wage expenditure were statistically significant positive correlated with export performance at 1%. In contrast, the firm's age provides a negative correlated at 5%. This might be that a long-aged companies may lack of adapt ability of the rapidly changing circumstances. Therefore, Hypothesis 2 was supported except for the firms' age.

From model (3) presents the results of integrated regression analysis of firms' ESG performance and heterogeneity and it provides R^2 and $Adj.R^2$ of 0.610 and 0.607 respectively. Importantly, the relationship between firms' ESG performance and export performance shifted from a significant positive correlation to a significant negative correlation. This change was primarily due to increased costs and reduced export performance in the short term. However, improved ESG enhanced product quality, reputation, and efficiency over time, ultimately boosting export performance. The direction and significance of each variable of firm heterogeneity remained unchanged. Hence, firms faced a choice between short-term benefits and long-term gains.

Robustness tests

To bolster the reliability of the regression results, this paper conducted a robustness test by replacing the core explanatory variables with data, using methodologies from previous studies (Zhang L. et al., 2023). Researchers created a new explanatory variable (*esg1*) for regression by ranking the ESG performance in terms of score grades (from the highest AAA grade to the lowest C grade) in descending order and assigned values from 9 to 1. The results of regression analysis were shown in Table 5.

Table 5 Robustness tests (Comparing the results of esg and esg1)

	(1)	(3)
VARIABLES	lnev	lnev
esg	0.044*** (10.01)	
esg1		0.159*** (9.91)
Observations	3,448	3,448
R ²	0.156	0.155
Adj.R ²	0.150	0.150
F-Statistics	28.73***	28.62***

Note: t-statistics in parentheses, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabel 5 shows that both esg and esg1 provide a statistical significance at 1%, indicating that the conclusion that firms' ESG performance significantly enhanced firms' export performance was robust.

Conclusion and Recommendations

Research conclusion

This study used panel data from 431 Chinese A-share listed companies engaged in export business from 2015 to 2022 to empirically analyze the impact of corporate ESG performance and firms' heterogeneity on export performance. The major findings of this study included: 1) The ESG performance had a positive impact on export performance in line with prior papers as Antonietti R. et al.,(2014) and Wu, Qinglan et al., (2022). This reflected that the higher ESG performance will stimulate the higher export performance. 2) The higher asset scale, the higher labor productivity and higher wage expenditure will lead to higher export value. Importantly, this study fulfills the research gap by focusing on labor productivity, which is different from Li Xiaoping et al., (2008) and Shen Yuting et al., (2022). Researchers found that the companies with higher labor

productivity will have higher export performance. The firms age had a negative direction impact on export value because the longer establishment may lack of adapt ability for the changes.

Research contribution

Based on the major findings, researchers recommend the export group as follows: 1) the executives should actively improve ESG performance to enhance export performance such as enhance environmental awareness, enhancing employee welfare and loyalty, and engaging in public welfare activities to better fulfill environmental and social responsibilities. This may increase export value due to associating with international trade regulation and customer loyalty. 2) the executive of long-age companies may focus on the adaptation ability of the change's circumstances. This important ability assists the firms to maintain or increase competitive potential. 3) the executives should strive to improve labor productivity, increase wage levels, and increase total assets to increase export value. They should focus on the training and development of labor, especially innovative talents, to further improve export performance.

Limitation and directions for future research

The study limitation was lack of the other sources of the ESG score and the score of each aspect as environment, social and corporate governance.

Future research may include other firms' productivity variables and /or technology innovations. In addition, the comparative study between two or more countries will provide more benefits for the firms' executives to increase competitive potential.

References

- Andrew B. Bernard, Stephen J. Redding, Peter K. Schott. (2011). Multiproduct Firms and Trade Liberalization. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(8), 1271–1318.
<https://doi.org/10.1093/qje/qjr021>
- Andrew B. Bernard, Emmanuel Dhyne, Glenn Magerman, Kalina Manova, and Andreas Moxnes. (2022). The Origins of Firm Heterogeneity: A Production Network Approach. *Journal of Political Economy*, 130(7). <https://doi.org/10.1086/719759>

- Andrew F. Hayes, Michael Scharkow. (2013). The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: Does method really matter? *Psychological Science*, 24, 1918–1927. <https://doi.org/10.1177/0956797613480187>
- Anran, Chen Yimao. (2023). Firm ESG Performance, R&D Investment, and Export Performance Improvement. *Economic Crossroads*, 8, 98-106.
- Antonietti R, Marzucchia. (2014). Green tangible investment strategies and export performance: A firm-level investigation. *Ecological Economics*, 108, 150–161
- Aihua, J., Xinna, Z., Jie, F. K. (2023). Government Procurement and firm ESG Performance: Empirical Evidence from Listed A-share firms. *Journal of Central University of Finance and Economics*, 7, 15-28.
- Arora P. and De P. (2020). Environmental sustainability practices and exports: the interplay of strategy and institutions in Latin America. *Journal of World Business*, 55(4). <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101094>
- Cheng Kai. (2022). Trade facilitation, import of intermediate goods, and firm export performance Jinan Journal. *Philosophy & Social Sciences*, 285, 1-16.
- Don D.H. Shin. (2019). Blockchain: The emerging technology of digital trust. *Telematics and Informatics*, 45, 101278. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101278>.
- Drempetic S., Klein C., and Zwergel B. (2020). The influence of firm size on the ESG score: corporate sustainability ratings under review. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 333–360. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04164-1>
- Hahn, R., & Kühnen, M. (2013). Determinants of sustainability reporting: A review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.005>.
- Huaping Sun, Bless Kofi Edziah, Anthony Kwaku Kporsu, Samuel Asumadu Sarkodie, Farhad Taghizadeh-Hesary. (2021). Energy efficiency: The role of technological innovation and knowledge spillover. *Technological Forecasting and Social Change*, 167. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120659>
- Igor Kalinic, Keith D. Brouthers. (2022). Entrepreneurial orientation, export channel selection, and export performance of SMEs. *International Business Review*, 31(1), <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101901>

- Kelly, Bryan, Dimitris Papanikolaou, Amit Seru, and Matt Taddy. (2021). Measuring Technological Innovation over the Long Run. *American Economic Review: Insights*, 3(3), 303–320.
<https://doi.org/10.1257/aeri.20190499a>
- Li Bo, Zhang Yuwei. (2022). Trade Facility, firm Heterogeneity and Export Performance. *Research on Development*, 222, 100-111.
- Li Xiaoping, Lu Xianxiang, Zhu Zhongdi. (2008). International Trade, Technological Progress and Productivity Growth of Chinese Industries. *China Economic Quarterly*, 7(2), 549-564.
- Lu Juan, Li Bin, and Li He. (2020). Sustainability of enterprise export expansion from the perspective of environmental information disclosure. *Journal of Cleaner Production*, 252, 1-13.
- Luís M. A. Bettencourt, Jasleen Kaur. (2011). Evolution and structure of sustainability science. *PANS*, 108(49), 19540-19545. <https://doi.org/10.1073/pnas.1102712108>
- Marc J. Melitz. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *econometrica*, 71(6), 1695-1725. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00467>
- Marta Fernandez-Olmos ´, Wanglin Ma b, Pecheux-Livat Florine. (2024). Linking Spanish wine farmers to international markets: Is direct export better than indirect export in improving farm performance? *Economic Analysis and Policy*, 81, 153-163.
<https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.11.027>
- Paul Krugman. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Qing Bintaoy, Yuan Ruixia, Li Xueqian. (2024). A Study of the Impact of ESG Performance on the International Competitiveness of Chinese Manufacturing Firms. *Operations Research and Fuzziology*, 14(2). <https://doi.org/10.12677/orf.2024.142109>
- Radulovich, L. A. (2008). An Empirical Examination of The Factors Affecting The Internationalization of Professional Service SMEs: The Case of India. *Doctoral dissertation, Cleveland State University*. http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=csu1228610785
- Rialp-Criado, A., Komochkova, K. (2017). Innovation strategy and export intensity of Chinese SMEs: the moderating role of the home-country business environment. *Asian Bus Manage*, 16, 158–186 . <https://doi.org/10.1057/s41291-017-0018-2>

- Richard E. Baldwin, Toshihiro Okubo. (2006). Heterogeneous firms, agglomeration and economic geography: spatial selection and sorting. *Journal of Economic Geography*, 6(3), 323–346. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbi020>
- Rim El Khoury, Nohade Nasrallah, Etienne Harb, Khaled Hussainey. (2022). Exploring the Performance of Responsible Firms in G20 During the COVID-19 Outbreak. *Journal of Cleaner Production*, 354.
- Ruzekova, V., Kittova, Z., & Steinhauser, D. (2020). Export Performance as a Measure of Competitiveness. *Journal of Competitiveness*, 12(1), 145–160. <https://doi.org/10.7441/joc.2020.01.09>
- Sandu, S., Ciocanel, B. (2014). Impact of R & D and innovation on high-tech export. *Procedia Economics and Finance*, 15, 80–90. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00450-x](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00450-x)
- Schaltegger, S., & Hörisch, J. (2017). In search of the dominant rationale in sustainability management: Legitimacy- or profit-seek. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 259–276. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2854-3>.
- Shen Yuting and Jiang Qiner. (2022). Enterprise heterogeneity, technological innovation and export performance—An empirical study based on agricultural listed companies. *Green Finance and Accounting*, 4, 24–31. DOI:10.14153/j.cnki.lsc.2022.04.009
- S. Tamer Cavusgil, Shaoming Zou. (1994). Marketing Strategy-Performance Relationship: An Investigation of the Empirical Link in Export Market Ventures. *Journal of Marketing*, 58(1), 1–21. <https://doi.org/10.1177/002224299405800101>
- Sun Wenhao, Zhang Jie. (2020). Convergence or decentralization: The scale "trap" of corporate innovation. *Science Research Management*, 42(4), 92–102. <https://www.kygl.net.cn/EN/Y2021/V42/I4/92>
- Tamara Teplova, Tatiana Sokolova, Mariya Gubareva Viktoria Sukhikh. (2022). The Multifaceted Sustainable Development and Export Intensity of Emerging Market Firms under Financial Constraints: The Role of ESG and Innovative Activity. *Complexity*. <https://doi.org/10.1155/2022/3295364>
- Tobias Hahn, Mandy Scheermesser. (2006). Approaches to corporate sustainability among German companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 13(3), 150–165, <https://doi.org/10.1002/csr.100>

- Udo-Ernst Haner. (2002). Innovation quality a conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, 80(1), 31-37. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(02\)00240-2](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(02)00240-2)
- Ullah Z., Arslan A., and Puhakka V. (2021). Corporate social responsibility strategy, sustainable product attributes, and export performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 28(6), 1840–1853. <https://doi.org/10.1002/csr.2163>
- Wang Ling, Sui Xinyi. (2022). Empirical Study on the Impact of Firm Social Responsibility on Export Performance - Based on the Analysis of Mediated Effects and Heterogeneity. *Journal of Shandong University of Finance and Economics*, 34 (5), 95-109.
- Wu, Qinglan, Guifu Chen, Jing Han, and Liyan Wu. (2022). Does Corporate ESG Performance Improve Export Intensity? Evidence from Chinese Listed Firms. *Sustainability*, 14(20), 12981. <https://doi.org/10.3390/su142012981>
- Yang Ye, Xie Jianguo. (2020). Environmental Legislation and Firm's Export Domestic Value Added. *Economic theory and economic management*, 40(12), 83-99.
- Yuan Hang. (2019). Innovation attribute institutional quality and transformation and upgrading of China's industrial structure. *Studies in Science of Science*, 37(10), 1881-1901.
- Zhang, L., Ling, J., Lin, M. (2023). Carbon neutrality: a comprehensive bibliometric analysis. *Environ Sci Pollut Res* 30, 45498–45514. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25797-w>
- Zhao Wei, Zhao Jiahua. (2020). Offshoring and the Factor Bias of Technological Progress: Productivity Effect and Structure Effect. *International trade issues*, 6, 75-92.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำเทคโนโลยีบิ๊กดาต้ามาใช้ในการดำเนินการ ของมหาวิทยาลัย

The Influencing Factors of University Management's Big Data Technology Adoption

ชุนเหมย เซ้า¹ และ สุรัชชัย ตรีวรณกิจ²

Chunmei Shao¹ and Surachai Traiwannakij²

Received: 26 May 2024 | Revised: 8 September 2024 | Accepted: 18 September 2024

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.278190

บทคัดย่อ

บิ๊กดาต้าเป็นแนวคิดและเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยมีอิทธิพลอย่างลึกซึ้งต่อการทำงาน ชีวิต และการศึกษาของ Liu & Zhou, 2018 มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีบิ๊กดาต้าในการจัดการมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะปัจจัย TOE (เทคโนโลยี องค์กร และสิ่งแวดล้อม) ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบผลกระทบของปัจจัย TOE เหล่านี้ร่วมกับปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่มีต่อการนำเทคโนโลยีบิ๊กดาต้ามาใช้ในการศึกษานี้ใช้แนวทางเชิงปริมาณโดยอิงจากแบบสอบถามที่ออกแบบเป็น 2 ภาษา ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาจีน ในการศึกษาที่ใช้ผู้บริหารมหาวิทยาลัยในพื้นที่ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเศรษฐกิจและการค้าแห่งหนานหนานเป็นประชากร ผลที่ได้จากการศึกษาบ่งชี้ว่า ความแตกต่างในรายได้ต่อเดือน ตำแหน่งงาน และประสบการณ์การทำงานสร้างความแตกต่างในการนำเทคโนโลยีบิ๊กดาต้ามาใช้ จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร พบว่า บริบททางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย บริบทองค์กรของมหาวิทยาลัย และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยมีผลกระทบเชิงบวกต่อการนำเทคโนโลยีบิ๊กดาต้ามาใช้

คำสำคัญ: การนำเทคโนโลยีบิ๊กดาต้ามาใช้ บริบททางเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย บริบทองค์กรของมหาวิทยาลัย บริบทด้านสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

^{1,2} สถาบันวิทยาศาสตร์ นวัตกรรม และวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

Institute of Science Innovation and Culture, Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok, Thailand

Corresponding author email: surachai.t@mail.rmutk.ac.th

Abstract

Big data is one of the most popular concepts and technologies in recent years. It has brought profound influence to our work, life, and study (Liu & Zhou, 2018). There are many factors affecting the use of big data technology in university management particularly the TOE (technology, organization, and environment) factor. Therefore, this paper aims to investigate the impacts of these TOE factors together with the demographic factors on the big data technology adoption. The quantitative method is applied in this study based on questionnaires which is designed in bilingual English and Chinese. The local university administrators of Yunnan Vocational College of Economy and Trade are used as population in this paper. The results obtained from the study indicate that differences in monthly income, working position, and working experiences generate differences in Big Data Technology Adoption. Based on the Multiple Linear Regression Analysis, it is found that University Technological Context, University Organizational Context, and University Environmental Context have positive impacts on Big Data Technology Adoption.

Keywords: Big Data Technology Adoption, University Technological Context, University Organizational Context, University Environmental Context

Introduction

The amount of data in the field of university management is relatively small and the data noise is large, and because of its public welfare and non-profit characteristics, few people make use of information technology and big data to improve the efficiency of university management. The application of big data technology in university management has become an inevitable choice, but the application of big data technology in university management will be affected by many factors particularly these three factors, namely, technological context, organizational context, and environmental context.

In terms of technological context, the application of big data technology in the curriculum management plays an important role and helps improve the efficiency of curriculum teaching. However, teachers' ability in the application of big data is seriously insufficient and cannot meet the practical needs (Kim & Swanson, 2018). With respect to organizational context,

Wang and Xu (2020) indicate that the current efficient information management still lacks clear mechanism guarantees, and the motivation for information work is clearly insufficient. As far as the environmental context is concerned, Wu and Dong (2019) state that there are still many drawbacks in university data governance and many problems in university data. Clarifying these 3 influencing factors discussed above is of great significance for the rational application of big data and the improvement of university management efficiency. Therefore, this paper aims to investigate the impacts of TOE (technology, organization, and environment) factors together with the demographic factors on the big data technology adoption.

Literature Review

The Technology–Organization–Environment (TOE) Framework

The Technology–Organization–Environment (TOE) Framework is an organization-level theory explaining that three different elements of a firm's context influence adoption decisions. These three elements are the technological context, the organizational context, and the environmental context. All three are posited to influence technological innovation. (Baker, 2011; Ma, 2020; Wang, 2021). Sivarajah et al. (2024) find that both innovation capability and firm performance are significantly influenced by big data technology. However, Gangwar (2018) argues that TOE framework does not reveal the combination of technology, organization, and environment variables to affect the level of technology application in an organization.

The Technological Context

The technological context includes all of the technologies that are relevant to the firm, that is, technologies that are already in use at the firm as well as those that are available in the marketplace but not currently in use. A firm's existing technologies are important in the adoption process because they set a broad limit on the scope and pace of technological change that a firm can undertake (Collins et al., 1988). Within the group of innovations that exists outside the firm are innovations of three types, those that create incremental, synthetic, or discontinuous changes. Innovations that produce incremental change, introduce new features or new versions of existing technologies represent the least amount of risk and change for the adopting organization (Tushman & Nadler, 1986).

Zhao (2019) states that building high-level digital campuses is an inevitable requirement for information management, and in order to achieve this goal, information technology should be emphasized. Alshqirate et al. (2019) state that the application of new technologies represented by big data in higher education will play a key role, and the establishment of integrated learning analysis solutions can improve the level of teaching management.

The Organizational Context

The organizational context refers to the characteristics and resources of the firm, including linking structures between employees, intra-firm communication processes, firm size, and the amount of slack resources. There are several ways in which this context affects adoption and implementation decisions such as mechanisms that link internal subunits of the organization or span internal boundaries promote innovation (Galbraith, 1973). Top management can foster innovation by creating an organizational context that welcomes change and is supportive of innovations that further the firm's core mission and vision (Tushman & Nadler, 1986). Cai (2020) states that university information management should not only focus on the application of information technology, but also pay attention to management. Yu and Li (2020) state that university data governance is a new organizational method formed after the full development of big data in education. Thabit et al. (2020) suggested that in terms of content governance, decision-making, responsibility allocation of governance subjects, and monitoring of governance processes should be further optimized; Ford et al. (2017) state that data governance structure, roles and responsibilities of various entities in data governance, evaluation of data governance actions, and data governance policies will have a direct impact on the final effect of data governance. Prado et al. (2021) state that data governance has become an important guarantee for enterprise management to maintain stable operation. Apart from the data governance described above, Shu (2020) states that it is necessary to further integrate existing resources, achieve resource sharing, and gradually improve the level of management services to meet the teaching needs of universities. Sun and Zheng (2019) state that in the interaction between technology and organization, the characteristics of technology will affect a series of behaviors such as the adoption and application of technology.

The Environmental Context

The environmental context includes the structure of the industry, the presence or

absence of technology service providers, and the regulatory environment. Industry structure has been investigated in several ways. For instance, intense competition stimulates the adoption of innovation (Mansfield, 1968; Mansfield et al., 1977). Also, dominant firms within the value chain can influence other value chain partners to innovate (Kamath & Liker, 1994). With regard to industry life cycle, it is argued that firms in rapidly growing industries tend to innovate more rapidly. In mature or declining industries, however, innovation practices are not clear-cut (Tornatzky & Fleischer, 1990). Firms that must pay high wages for skilled labor are often compelled to innovate through labor-saving innovations (Levin et al., 1987). Similarly, stringent safety and testing requirements can retard innovation in numerous industries. (Rees et al., 1984).

Research Methodology

The quantitative method is applied in this study based on questionnaires. The local university administrators of Yunnan Vocational College of Economy and Trade are used as population in this paper. Since this population is uncountable due to the safety reasons, the sample size (n) under the formula of Yamane (1967) is equal to approximately 400 units. However, in this study 405 units of questionnaires are needed by distributing to 3 different groups, namely, management cadres, grass-roots employees, and relevant teachers with 135 questionnaires for each group. The Multi-stage Sampling Method is applied in this study. In the first stage, the method of stratified sampling is adopted to select three groups from Yunnan Vocational College of Economy and Trade. In the second stage, a fixed sample size of 135 units is introduced for each group, and in the third stage, a convenience sampling method is used. The questionnaire is designed in bilingual English and Chinese. The validity of the questionnaires is successful under the IOC concept. The reliability test of University Technical Context, University Organizational Context, University Environmental Context University Environmental Context, and Big Data Technology Adoption are all successful evident by their Cronbach's α Coefficients that are all higher than 0.8. The research selected the most appropriate descriptive statistics such as absolute frequency, percent frequency, arithmetic mean, and standard deviation to describe the data. For the arithmetic mean, the criteria for interpreting these means are based on Best (1970).

Research Findings

1. Descriptive Statistics

Demographic Factors

Table 1 The Absolute Frequency and Percent Classified by Demographic Factors

Demographic Factors		Classification	Frequency	Percent
Gender		Male	166	40.99
		Female	239	59.01
Age		20 but less than 25 years old	219	54.07
		25 but less than 35 years old	135	33.33
		35 but less than 45 years old	42	10.37
		45 years old and higher	9	2.22
Educational Level		High School	5	1.23
		Junior College	94	23.21
		Bachelor's Degree	207	51.11
		Master's Degree or above	99	24.44
Monthly Income		Less than 3,000 yuan	77	19.01
		3,000 but less than 5,000 yuan	151	37.28
		5,000 but less than 10,000 yuan	136	33.58
		10,000 yuan but less than 15,000 yuan	23	5.68
		15,000 yuan and more	18	4.44
Job Position		Grass-roots staff	295	72.84
		Middle-level cadres	81	20.00
		Senior leader	29	7.16
Working Experiences		Less than 1 year	61	15.06
		1 years but less than 3 years	138	34.07
		3 years but less than 5 years	85	20.99
		5 years but less than 10 years	65	16.05
		10 years and above	56	13.83
Total			405	100.00

The descriptive statistical results of various demographic indicators shown in Table 1 suggest that there are relatively few males compared to females among the samples participating in this survey. In terms of age, most students are between 20 but less than 35 years old accounting for more than 87%. With respect to educational level, most of them recording about 51.11% enjoy Bachelor's Degree following by Master's Degree or Higher which is recorded as about 24.44%. They mostly have monthly income between 3,000 but less than 10,000 yuan accounting for approximately 71%. Most of them are grass-roots employees registering about 72.84%. With respect to working experiences, most of them gain 1 year but less than 3 years, following by 3 years but less than 5 years, and 5 years but less than 10 years, respectively.

1.2 Technology–Organization–Environment (TOE)

Table 2 Descriptive Statistics of TOE (Technology–Organization–Environment)

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
Environmental Context	4.0770	.84500	1	Agree
Technological Context	4.0167	.80467	2	Agree
Organizational Context	3.9321	.86994	3	Agree
TOE	4.0086	.78814	-	Agree

The results obtained from Table 2 review that Environmental Context is the most essential characteristic with a mean value of approximately 4.0770 following by Technological Context with a mean value of 4.0167 and Organizational Context with a mean value of 3.9321. For the overall, its mean value is recorded as about 4.0086 which is on the level of agree defined in the questionnaires. The Comparative Advantage is found to be the most important component of Technological Context while University Teaching is the most significant aspect of Organizational Context and Competitive Pressure is the most significant aspect of Environmental Context. (Table 3, Table 4, and Table 5).

Table 3 Descriptive Statistics of Technological Context

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
Comparative Advantage	4.2280	.95261	1	Agree
Compatibility	4.1342	.92118	2	Agree
Perceived Cost	3.9523	.92003	3	Agree

Table 3 Descriptive Statistics of Technological Context (Continued)

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
Complexity	3.7523	1.02677	4	Agree
Technological Context	4.0167	.80467	-	Agree

Table 4 Descriptive Statistics of Organizational Context

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
University Teaching	3.9835	.91393	1	Agree
Organizational Support	3.9350	.92508	2	Agree
University Management Level	3.9086	.97191	3	Agree
Financial Ability	3.9012	.95447	4	Agree
Organizational Context	3.9321	.86994	-	Agree

Table 5 Descriptive Statistics of Environmental Context

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
Competitive Pressure	4.1210	.87748	1	Agree
Government Support	4.0329	.91258	2	Agree
Environmental Context	4.0770	.84500	-	Agree

1.3 Big Data Technology Adoption

Table 6 Descriptive Statistics of Big Data Technology Adoption

Classification	Mean	Standard Deviation	Mean Rank	Meaning
Behavioral Intention	4.1358	.88406	1	Agree
Actual Act	3.9432	.90001	2	Agree
Adoption of Big Data	4.0395	.83676	-	Agree

It is evident from Table 6 that Behavioral Intention is more important than Actual Act since the mean of the former, 4.1358, is higher than the latter, 3.9432. In overall, the mean value of Big Data Technology Adoption, 4.0395, is evaluated in the agree level.

2. Inferential Statistics

2.1 Differences in Demographic Factors Generate Differences in Big Data Technology Adoption

2.1.1 Differences in Gender Generate Differences in Big Data Technology Adoption

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Where μ is the mean of Big Data Technology Adoption classified by Gender Factor.

Table 7 The Independent Samples t-test of the Gender Factor

Factor	Classification	N	Mean	Standard Deviation	t-value	p-value
Gender	Male	166	4.0924	.83576	1.060	.290
	Female	239	4.0028	.83724		

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

From Table 7, it can be seen that the p-value of Big Data Technology Adoption with respect to Gender is about 0.290 which is much higher than the critical value of 0.05. Therefore, the null hypothesis (H_0) cannot be rejected which implies that differences in Gender generate no differences in Big Data Technology Adoption.

2.1.2 Differences in Age, Educational Level, Monthly Income, Job Position, and Working Experiences Generate Differences in Big Data Technology Adoption

$$H_0 : \mu_i = \mu_j$$

$$H_a: \mu_i \neq \mu_j \text{ at last one Pair where } i \neq j.$$

Where μ is the mean of Big Data Technology Adoption classified by Age, Educational Level, Monthly Income, Job Position, and Working Experiences while i and j are the components of Age, Educational Level, Monthly Income, Job Position, and Working Experiences

Table 8 The One-Way ANOVA of Age, Educational Level, Monthly Income, Job Position, and Working Experiences

Factor	Classification	SS	Df	MS	F=value	p-value
Age	Between Groups	1.047	3	.349	.497	.685
	Within Groups	281.821	401	.703		
	Total	282.868	404			
Educational Level	Between Groups	.517	3	.172	.245	.865
	Within Groups	282.351	401	.704		
	Total	282.868	404			
Monthly Income	Between Groups	8.935	4	2.234	3.262	.012*
	Within Groups	273.933	400	.685		
	Total	282.868	404			
Job Position	Between Groups	4.490	2	2.245	3.242	.040*
	Within Groups	278.378	402	.692		
	Total	282.868	404			
Working Experiences	Between Groups	11.809	4	2.952	4.357	.002*
	Within Groups	271.059	400	.678		
	Total	282.868	404			

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

It is evident from Table 8 that the p-value of Big Data Technology Adoption with respect to Age and Educational Level are approximately .685 and .865, respectively which are much higher than the critical value of 0.05. Therefore, the null hypothesis (H_0) of these two aspects cannot be rejected meaning that differences in Age and Educational Level generate no differences in Big Data Technology Adoption. On the contrary, the p-values of Monthly Income, Job Position, and Working Experiences are about .012, .040, and .002, respectively which are much lower than the critical value of 0.05. Therefore, the null hypothesis (H_0) of these three aspects are rejected meaning that differences in these three factors generate differences in Big Data Technology Adoption.

2.2 The Influence of TOE (Technology, Organization, and Environment) Contexts on Big Data Technology Adoption

The results from the Multiple Linear Regression Analysis of TOE Contexts on Big Data Technology Adoption is presented in terms of predicted value of Y ($\hat{Y}$) in equation (1).

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & .392 + .137X_1 + .345X_2 + .427X_3 \\ & (.000) (.003) (.000) (.000) \dots\dots\dots(1) \\ & \text{Adjusted } R^2 = 0.761 \end{aligned}$$

Where Big Data Technology Adoption (Y), Technological Context (X_1), Organizational Context (X_2), Environmental Context (X_3)

From equation (1), Environmental Context (X_3) is the most important factor influencing on Big Data Adoption (Y) with a coefficient of about .427 following by Organizational Context (X_2) and Technological Context (X_1) the coefficients of which are .345, and .137, respectively. The Adjust R^2 of this Multiple Linear Regression is approximately .761 which is very high for cross-sectional data meaning that one unit change of these 3 factors, namely, Technological Context (X_1), Organizational Context (X_2) and Environmental Context (X_3) will cause the Big Data Adoption (Y) changes in the same direction of about 0.761 unit.

However, in order to intensively understand the influences of these 3 factors, namely, Technological Context (X_1), Organizational Context (X_2), and Environmental Context (X_3) on Big Data Adoption (Y). It is better to find which component of these 3 factors plays an important role on Big Data Adoption. As far as the Technological Context (X_1) is concerned, its components are Comparative Advantage (X_{11}), Compatibility (X_{12}), Complexity (X_{13}), and Perceived Cost (X_{14}). With respect to Organizational Context (X_2), its components are Manager Support (X_{21}), Financial Ability (X_{22}), Management Level (X_{23}), and Teaching Level (X_{24}). Regarding Environmental Context (X_3), its components are Government Support (X_{31}) and Competitive Pressure (X_{32}).

2.2.1 The Influence of Technological Context on Big Data Technology Adoption

The results obtained from the Multiple Linear Regression Analysis of Technological Context is presented in terms of predicted value of Y ($\hat{Y}$) in equation (2).

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & .806 + .089X_{11} + .326X_{12} + .089X_{13} + .297X_{14} \\ & (.000) (.025) (.000) (.035) (.000) \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.600$$

Where Big Data Technology Adoption (Y), Competitive Advantage (X_{11}), Compatibility (X_{12}), Complexity (X_{13}), and Perceived Cost (X_{14}).

From equation (2), Compatibility (X_{12}) is the most important factor influencing on Big Data Adoption (Y) with a coefficient of about .326 following by Perceived Cost (X_{14}), Competitive Advantage (X_{11}), and Complexity (X_{13}) the coefficients of which are .297, .089, and .089 respectively. The Adjust R^2 of this Multiple Linear Regression is approximately .600 which is quite good for cross-sectional data meaning that one unit change of these 4 factors, namely, Competitive Advantage (X_{11}), Compatibility (X_{12}), Complexity (X_{13}), and Perceived Cost (X_{14}) will cause the Big Data Adoption (Y) changes in the same direction of about 0.600 unit.

2.2.2 The Influence of Organizational Context on Big Data Technology Adoption

The results obtained from the Multiple Linear Regression Analysis of Organizational Context is presented in terms of predicted value of Y ($\hat{Y}$) in equation (3).

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & .833 + .223X_{21} + .092X_{22} + .116X_{23} + .381X_{24} \\ & (.000) (.000) (.069) (.031) (.000) \dots\dots\dots(3) \\ \text{Adjusted } R^2 = & 0.700 \end{aligned}$$

Where Big Data Technology Adoption (Y), Manager Support (X_{21}), Financial Ability (X_{22}), University Management Level (X_{23}), and University Teaching Level (X_{24}).

It can be concluded from equation (3) that University Teaching Level (X_{24}) is the most important factor influencing on Big Data Adoption (Y) with a coefficient of about .381 following by Manager Support (X_{21}), University Management Level (X_{23}), and Financial Ability (X_{22}) the coefficients of which are about .223, .116, and .092, respectively. However, for Financial Ability (X_{22}), it is significant at the critical level of .1 while others are significant at the critical level of .05. The Adjust R^2 of this Multiple Linear Regression is approximately .700 which is very high for cross-sectional data meaning that one unit change of these 4 factors, namely, Manager Support (X_{21}), Financial Ability (X_{22}), University Management Level (X_{23}), and University Teaching Level (X_{24}) will cause the Big Data Adoption (Y) changes in the same direction of about 0.700 unit.

2.2.3 The Influence of Environmental Context on Big Data Adoption

The results obtained from the Multiple Linear Regression Analysis of Environmental Context is presented in terms of predicted value of Y ($\hat{Y}$) in equation (4).

$$\hat{Y} = .633 + .391X_{31} + .444X_{32}$$

(.000) (.000) (.000)(4)

Adjusted $R^2 = 0.708$

Where Big Data Technology Adoption (Y), Government Support (X_{31}), and Competitive Pressure (X_{32})

From equation (4), Competitive Pressure (X_{32}) is found out to be more important than Government Support (X_{31}) when Big Data Adoption (Y) is concerned. The coefficient of the former is about .444 compared to .391 of the latter. The Adjust R^2 of this Multiple Linear Regression is approximately .708 which is higher than those of the Technological Context and Organizational Context which are .600 and .700, respectively.

2.2.4 Summary Results of Hypothesis Testing

Table 9 The Summary Results of Hypothesis Testing

Hypothesis	Not Reject H_0	Reject H_0
Hypothesis 1		
1.1 Gender	.290	
1.2 Age	.685	
1.3 Education Level	.865	
1.4 Monthly income		.012*
1.5 Job Position		.040*
1.6 Working Experiences		.002*
Hypothesis 2: TOE Contexts		
Technological Context		.003*
Organizational Context		.000*
Environmental Context		.000*
Hypothesis 2.1: Technological Context		
Comparative Advantage		.025*

Table 9 The Summary Results of Hypothesis Testing (Continued)

Hypothesis	Not Reject H_0	Reject H_0
Compatibility		.000*
Complexity		.035*
Perceived Cost		.000*
Hypothesis 2.2: Organizational Context		
Manager Support		.000*
Financial Ability	.069	
University Management Level		.031*
University Teaching Level		.000*
Hypothesis 2.3: Environmental Context		
Government Support		.000*
Competitive Pressure		.000*

*Significant at 0.05 critical level.

Conclusion and Discussion

Environmental Context is found out to be the most essential components of TOE following by Technological Context and Organizational Context. The Comparative Advantage is the most important component of Technological Context while University Teaching and Competitive Pressure are the most significant aspects of Organizational Context and Environmental Context, respectively.

Regarding Inferential Statistics, differences in Monthly Income, Job Position, and Working Experiences generate differences in Big Data Technology Adoption. On the contrary, differences in Gender, Age, and Educational Level generate no differences in Big Data Technology Adoption. These findings are inconsistent with the Pew Research Center in November 2021 which found that gender differences in the overall impact of technology on society and some of the security issues associated with big data applications.

The results obtained from the Multiple Linear Regression Analyses show that there are significant positive impacts of all aspects of Technological Context (Competitive Advantage, Compatibility, Complexity, and Perceived Cost) on Big Data Technology Adoption. These findings

are consistent with the following authors. Abbas et al. (2019) reveal that technology acceptance, its ease of use, and its perceived benefits play a decisive role in students' decisions to use social media which is playing an indispensable role on the learning behavior of university students to achieve sustainable education. Sun et al. (2019) find that the factors relative advantage, technological competence, technology resources, support from top management, competitive pressure, and the regulatory environment all have a significant impact on the organizational adoption of big data. These findings contribute to the development of a better understanding of precisely how the big data diffusion process across industries functions in B2B practice. Zhang et al. (2021) find that big data such as the development of digital technology brings new opportunity to the wisdom campus construction, large data mining will provide the source of data for wisdom campus construction services, and modeling of large data organization, is the key to dig up data values. The organic combination of two aspects can help to campus network management, student life, teaching, and other aspects of efficient integration. Zhang (2022) finds that the accounting informatization construction solutions combined with big data and artificial intelligence can be used in accounting personnel training, accounting platform security hidden danger investigation and college accounting. Internal control and other directions are superior to the traditional accounting informatization construction plan.

Kiong (2022) finds that incorporating electronic resources into their lessons increases student engagement and leads to better outcomes. Technology and internet connectivity, as well as teacher training and support, are essential for the successful integration of technology in rural education. Hicham and Anis (2022) find that the proposed algorithms speed-up and scale-up well with regard to the variation of both data size and the number of nodes in the cluster. Xi and Sonbull (2022) find that the running time of the improved algorithm is obviously shortened, and the time complexity is small. Because the algorithm uses Boolean matrix and stores Boolean values "0" or "1," the space complexity is also small. Therefore, the improved Apriori algorithm I++ is faster and more efficient. Zhao (2019) states that building high-level digital campuses is an inevitable requirement for information management, and in order to achieve this goal, information technology should be emphasized. All departments in universities should participate in the construction of information technology, and managers and functional

departments should scientifically and effectively utilize information technology and bring it into the construction of organizational structures.

Three aspects of Organizational Context, namely, Manager Support, University Management Level, and University Teaching Level are also found out to have positive impacts on Big Data Technology Adoption. These findings are consistent with the following authors. Shabbir and Gardezi (2020) find that the application of big data analytics (ABDA) had a positive and significant impact on organization performance (OP). Also, knowledge management practice (KMP) had partially mediated the relationship between ABDA and OP in SMEs. Bestman and Okparaji (2021) find that the dimensions of big data management (data volume and data variety) significantly correlated positively with the measures of employee resilience, adaptive capacity, and situational awareness. Hong and Chen (2021) find that 55% of college students believe that the current college archives need to be combined with the requirements of the development of the times, and it is necessary to innovate the archive management methods of colleges and universities to improve the quality of archive management services in universities and ensure the real-time storage of network information and maximize the development of archive information. Wu (2023) finds that the informatization of instructional management in universities can optimize the allocation of resources, improve the quality, and efficiency of instructional management, and so on.

As far as Environmental Context is concerned, Government Support and Competitive Pressure are found out to have positive impacts on Big Data Adoption. These findings are consistent with the following authors. Liang et al. (2021) state that their results of big data analysis react on the construction of ubiquitous learning environment, closely integrate the teaching and scientific research innovation, professional personnel training, ubiquitous learning environment construction and big data in colleges and universities, and promote colleges and universities to a new level in big data teaching, scientific research and innovation from a higher starting point. Li and Huang (2023) find that using Big Data may provide substantial economic benefits, such as reduced expenses, higher output, and enhanced brand recognition. In addition, organizations and sectors may benefit from more sustainable practices and strategies thanks to improved forecasting and decision-making made possible by Big Data Analytics (BDA). Businesses and industries have a revolutionary potential to address environmental sustainability issues in

new, data-driven ways thanks to the era of Big Data. By integrating cutting-edge technology and analytics, organizations may embrace sustainable practices, affect positive change, and receive essential insights into their environmental effect. Le and Vu (2024) find that the strategic management of knowledge and engagement with diverse stakeholders are the pivotal factors in enhancing the positive influence of Big Data Analytics (BDA) on environmental performance.

References

- Abbas, J., Jaffar, A., Nurunnabi, M., & Bano, S. (2019). The Impact of Social Media on Learning Behavior for Sustainable Education: Evidence of Students from Selected Universities in Pakistan. *Sustainability*, 11(6), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su11061683>.
- Alshqirate, A. A., Alblawi, A., & Asfer, M. (2019). Potential of a parabolic trough solar concentrator for electric energy production. *Heat Transfer*, 49(2), 693-708. <https://doi.org/10.1002/htj.21633>
- Baker, J. (2011). The Technology–Organization–Environment Framework. In Y. K. Dwivedi, M. Wade, & S. Schneberger (Eds.), *Information System Theory*, 231-245. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Best, J. W. (1970). *Research in Education* (2nd ed.). Prentice-Hall.
- Bestman, A. E., & Okparaji, S. E. (2021). Big Data Management and Employee Resilience of Deposit Money Banks in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 5(4), 100-105.
- Cai, L. (2020). A preliminary study on the impact of informatization on school management system. *Open Education Research*, 20(3), 4-6.
- Collins, P. D., Hage, J., & Hull, F. M. (1988). Organizational and technological predictors of change in automaticity. *Academy of Management Journal*, 31(3), 512–543. <https://doi.org/10.2307/256458>
- Ford, E., Stockdale, J., Jackson, R., & Cassel, J. (2017). For the greater good? Patient and public attitudes to use of medical free text data in research. *International Journal of Population Data Science*, 1, 229. <https://doi.org/10.23889/ijpds.v1i1.249>.
- Galbraith, J. (1973). *Designing complex organizations*. Addison-Wesley Publishing Company.

- Gangwar, H. (2018). Understanding the Determinants of Big Data Adoption in India: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors. *Information Resources Management Journal*, 31(4), 1-22. <https://doi.org/10.4018/irmj.2018100101>.
- Hicham, R., & Anis, B. M. (2022). Processes Meet Big Data: Scaling Process Discovery Algorithms in Big Data Environment. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(10), Part A, 8478-8489. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.02.008>
- Hong, Y., & Chen, Y. (2021). University online education file management under the background of big data. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 20(1), 1-7. <https://doi.org/10.3233/JIFS-219098>
- Kamath, R. R., & Liker, J. K. (1994). A second look at Japanese product development. *Harvard Business Review*, 72(6), 154-170. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(95\)91069-7](https://doi.org/10.1016/0024-6301(95)91069-7)
- Kim, H. H., & Swanson, N. R. (2018). Mining big data using parsimonious factor, machine learning, variable selection and shrinkage methods. *International Journal of Forecasting*, 34(2), 339-354. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2016.02.012>
- Kiong J. F. (2022). The Impact of Technology on Education: A Case Study of Schools. *Journal of Education Review Provision*, 2(2), 43-47. <https://doi.org/10.55885/jerp.v2i2.153>
- Le, H., & Vu, Kim-Chi. (2024). Big data analytics and environmental performance: The moderating role of internationalization. *Finance Research Letters*, 64(7), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105484>.
- Levin, S. G., Levin, S. L., & Meisel, J. B. (1987). A dynamic analysis of the adoption of a new technology: The case of optical scanners. *The Review of Economics and Statistics*, 69(1), 12-17. <https://doi.org/10.2307/1937895>
- Li, C., & Huang, M. (2023). Environmental Sustainability in the Age of Big Data: Opportunities and Challenges for Business and Industry. *Environmental Science Pollution Research*, 30(56), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30301-5>
- Liang, Z., Zhang, G., & Qiao, S. (2021). Research and Practice of Informatization Teaching Reform Based on Ubiquitous Learning Environment and Education Big Data. *Open Journal of Social Sciences*, 9(02), 334-341. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.92023>
- Liu, G., & Zhao, X. (2018). Research on the Construction of Personalized Resources

- Recommender Platform in University Based on Big Data. *Advance in Engineering Research*, 154, 59-64. <https://doi.org/10.2991/meees-18.2018.12>
- Ma, X. (2020). Construction of university teaching quality evaluation system based on big data. Trends in domestic higher education teaching and Research. *Management Review*, 28(3), 74–94.
- Mansfield, E. (1968). Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis. *The Economic Journal*, 78(311), 676-679.
- Mansfield, E., Rapoport, J., Romeo, A., Villani, E., Wagner, S., & Husic, F. (1977). *The production and application of new industrial technology*. Norton.
- Prado, R., Prado, E. P. V, Grotta, A., & Barata, A. M. (2021). Benefits of the Enterprise Data Governance in Industry: A Qualitative Research. *Proceedings of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2021)*, 2, 699-706. <https://doi.org/10.5220/0010418606990706>.
- Rees, J., Briggs, R., & Hicks, D. (1984). *New technology in the American machinery industry: Trends and implications, a study prepared for the use of the joint economic committee, congress of the United States*. U.S. Government Printing Office.
- Shabbir, M. Q., & Gardezi, S. B. W. (2020). Application of Big Data Analytics and Organizational performance: the mediating role of knowledge management practices. *Journal of Big Data*, 7(47), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00317-6>.
- Shu, H. (2020). Research on optimization measures of intelligent campus information system in universities. The Classic of Mountains and Seas. *Frontiers of Education*, 3, 96.
- Sivarajah, U., Kumar, S., Kumar, V., Chatterjee, S., & Li, J. (2024). A study on big data analytics and innovation: From technological and business cycle perspectives. *Technological Forecasting and Social Change*, 202(4), <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123328>
- Sun, H. T., & Zheng, Q. H. (2019). Core technology, application status and development trend of big data in education. *Journal of Distance Education*, 34(5), 9.
- Sun, S., Hall, D.J., & Cegielski, C.G. (2019). Organizational intention to adopt big data in the B2B context: An integrated view. *Industrial Marketing Management*, 86(3), 109-121. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.09.003>

- Thabit, T. H., Ishhadat, H. S., & Abdulrahman, O. T. (2020). Applying Data Governance Based on COBIT2019 Framework to Achieve Sustainable Development Goals. *Journal of Techniques*, 2(3), 9-18. <https://doi.org/10.51173/JT.V2I3.212>
- The Pew Research center (2021). *How does gender affect perceptions of AI?*
<https://cn.weforum.org/agenda/2022/08/xing-bie-ru-he-ying-xiang-dui-ren-gong-zhi-neng-de-kan-fa/>
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Tushman, M., & Nadler, D. (1986). Organizing for innovation. *California Management Review*, 28(3), 74–94. <https://doi.org/10.2307/41165203>
- Wang, R., & Xu, P. (2020). Constraints and countermeasures of university, management informatization construction. *Journal of Higher Education Administration*, 20(1), 4.
- Wang, S. (2021). An interview with Shouyang Wang: Research frontier of big data-driven economic and financial forecasting. *Data Science and Management*, 1(1), 10-12. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2021.01.001>
- Weiers, R.M. (2011). *Introductory Business Statistics* (7th ed.). South-Western Cengage Learning.
- Wu, S. (2023). Research on innovation and development of university instructional administration informatization in IoT and big data environment. *Application of Soft Computing*, 27, 19075–19094. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-09311-5>
- Wu, X. D., & Dong, B. (2019). Data governance technology. *Journal of Software*, 30(9), 27-29.
- Xi, D., & Sonbull, D. (2022). Application of Teaching Administrating Informatization in Universities Based on the Era of Big Data. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 26, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2022/4184109>
- Yamane, T. (1967). *Elementary sampling theory*. Prentice-Hall.
- Yu, P., & Li, Y. (2020). Research on higher education data ecological governance system from the perspective of smart campus. *China Audio-visual Education*, 20(10), 28-29.
- Zhang, M. (2022). Problems and countermeasures of accounting informatization construction in colleges and universities under the background of big data and artificial Intelligence. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 23(4), 1-11. <https://doi.org/10.3233/JCM-226623>

- Zhang, X., Shen, J., Wu, P., & Sun, D. (2021). Research on the Application of Big Data Mining in the Construction of Smart Campus. *Open Access Library Journal*, 08(11), 1-10.
<https://doi.org/10.4236/oalib.1108169>
- Zhao, G. (2019). From Digital Campus to e-democracy: An analysis and discussion on the future development trend of university informatization. *Beijing Education: Higher Education Edition*, 20(6), 4-5.

บริบทการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก

Competitive Context of Durian Business of Eastern Agricultural Cooperatives

พัฒน์ พิสิษฐเกษม¹

Phat Pisitkasem¹

Received: 18 June 2024 | Revised: 21 August 2024 | Accepted: 27 August 2024

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.278930

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง บริบทการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออกมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเป็นเกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและจัดจำหน่ายทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก จำนวน 10 คน สุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง ข้อมูลที่เก็บรวบรวมนำมาทำการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า ด้านปัจจัยสภาพแวดล้อม การแข่งขันกันภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน ภัยคุกคามจากผู้แข่งขันรายใหม่ อำนาจต่อรองของลูกค้า อำนาจต่อรองของซัพพลายเออร์ อยู่ในระดับที่สูง มีเพียงภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน ที่อยู่ในระดับที่ต่ำ ด้านความสามารถในการแข่งขัน ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของทุเรียนไทยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน คุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิต รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาทุเรียน ค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index: GI) สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันชั่วคราว กระบวนการขนส่งทุเรียนข้ามแดนสร้างความเสียเปรียบในการแข่งขัน

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ความสามารถในการแข่งขัน สหกรณ์การเกษตร ทุเรียน

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาสหกรณ์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Assistant Professor, Ph.D., Cooperatives Department, Faculty of Economics, Kasetsart University

Corresponding author email: phat.p@ku.th

Abstract

The objectives of the research project on the Competitive Context of Durian Business of Eastern Agricultural Cooperatives are to examine the business climate and competitiveness of farmers operating in these cooperatives. Using chain sampling, ten farmers or those engaged in the production and distribution of durian within the Eastern Agricultural Cooperative served as key informants. In-depth interviews were the research technique used during this study. There was some structure to the interview. The information gathered has been put to use with content analysis. The study's findings indicated that the environmental factors of farmers who operate durian businesses in the Eastern Agricultural Cooperatives were at a high level in terms of Industry rivalry, Threat of new entry, Bargaining power of customers, and Bargaining power of suppliers. The only factor that was found to be at a low level was the Threat of substitute products or services. Thai durian possesses a sustainable competitive advantage in terms of reputation, image, and competitiveness. The quality and safety of the produce, as well as the research and development of GI (Glycemic Index) durian, can provide a transient competitive advantage. However, there is a competitive disadvantage associated with the transportation of durian across the boundary.

Keywords: Business Environment, Competitive Advantage, Agricultural Cooperative, Durian

บทนำ

ประเทศไทยในฐานะประเทศผู้ผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรอันดับ 13 ของโลก (Division of International Agricultural Economics, 2023) ทำให้สินค้าเกษตรของไทยต้องพึ่งพาตลาดต่างประเทศเป็นหลัก แต่ปัจจุบันสถานการณ์การค้าระหว่างประเทศภายใต้ความท้าทายที่มากขึ้นในหลายมิติ ทั้งการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศการเกิดโรคอุบัติใหม่ การก้าวกระโดดของเทคโนโลยีและนวัตกรรม ความเข้มงวดของกฎระเบียบทางการค้าและข้อตกลงระหว่างประเทศ ความผันผวนทางเศรษฐกิจ ตลอดจนความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ ทำให้ต้นทุนการผลิตภาคการเกษตรเพิ่มสูงขึ้น แต่สถิติภาพรวมการส่งออกสินค้าเกษตรของไทยไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกในช่วง 11 เดือนของปีพ.ศ.2565 (มกราคม ถึง พฤศจิกายน) ยังคงแข็งแกร่ง โดยภาพรวมการค้าไทยกับทั่วโลก คิดเป็นมูลค่า 1,553,822 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีพ.ศ.2564 ที่มีมูลค่า 1,273,761 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นร้อยละ 22) ซึ่งการดำเนินงานต่าง ๆ ทุกหน่วยงานได้ร่วมกันขับเคลื่อน ภายใต้

5 ยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ ตลาดนำการผลิต เทคโนโลยีเกษตร 4.0 เกษตรปลอดภัย เกษตรมั่นคงและเกษตรยั่งยืน เกษตรกรรมยั่งยืน และ บูรณาการทำงานเชิงรุกกับทุกภาคส่วน

หากพิจารณาเฉพาะการค้าระหว่างไทยกับประเทศที่ไทยทำความตกลงการค้าเสรี ซึ่งไม่นับรวมประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เปรู ชิลี อินเดีย ฮองกง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา พบว่า การส่งออกสินค้าเกษตรของไทย ปี พ.ศ.2565 มีมูลค่ากว่า 698,500 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2564 597,917 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 16.82 ตลาดส่งออกที่มีมูลค่ามากที่สุด ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น อินเดีย สาธารณรัฐเกาหลี และออสเตรเลีย ตามลำดับ สำหรับสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด ได้แก่ ผลไม้ มูลค่า 164,793 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2564 162,292 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.54 (Division of International Agricultural Economics, 2023)

รายงานสถานการณ์การผลิตไม้ผลภาคตะวันออก ปี 2566 ระบุว่า ในบรรดาผลไม้ของไทย ที่เรียน มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจภายในประเทศและการส่งออกของประเทศไทย ได้รับการคาดการณ์ผลผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากเนื้อที่ให้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น จากการปลูกแทนยางพารา ปาล์มน้ำมัน และไม้ผลอื่นๆ รวมถึงราคาขายที่ดีเป็นที่พึงพอใจมาตลอดระยะเวลา 6-7 ปีที่ผ่านมา จึงทำให้เกษตรกรดูแลบำรุง ใส่ปุ๋ยทั้งการจัดเตรียมแหล่งน้ำสำหรับดูแลสวน ส่วนผลไม้ประเภทอื่น เช่น มังคุด ถูกคาดการณ์ผลผลิตลดลง เนื่องจากเนื้อที่ให้ผลผลิตลดลง เกษตรกรโค่นต้นมังคุดเพื่อปลูกทุเรียนทดแทน และโค่นสวนต้นมังคุดในสวนผสมให้มีที่ว่างในสวนเพิ่มมากขึ้นเพื่อปลูกทุเรียนอีกบางชนิดที่ถูกคาดการณ์ผลผลิตลดลงเช่นกัน ได้แก่ เงาะ ลองกอง เนื่องจากเนื้อที่ให้ผลผลิตลดลง เพราะเกษตรกรโค่นต้นเงาะและลองกองเพื่อเปลี่ยนไปปลูกทุเรียนด้วยเช่นกัน ทั้งนี้การผลิตทุเรียนจากภาคตะวันออกใน 3 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี ระยอง และตราด ผลผลิตในปีพ.ศ. 2565 รวม 732,330 ตัน ปีพ.ศ. 2566 คาดว่าจะมีผลผลิต 756,465 ตัน เพิ่มขึ้น 24,135 ตัน หรือร้อยละ 3.30 และจะมีผลผลิตออกสู่ตลาดมากสุดในเดือนเมษายน (Department of Agricultural Extension, 2023) ดังนั้นในภาพรวมจะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของผลผลิตทุเรียนในภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ สำคัญในการเพาะปลูกทุเรียน

แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลข้างต้น แม้ว่าประเทศไทยจะครองความเป็นเจ้าแห่งผู้ส่งออกทุเรียนสดของโลก แต่ปัจจุบันคู่แข่งอย่าง มาเลเซีย และเวียดนามก็เริ่มมีตัวเลขการส่งออกที่เพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับจีนซึ่งไปผู้นำเข้ารายใหญ่ก็เริ่มมีการทดลองปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทองได้สำเร็จที่เกาะไหหลำและมณฑลไห่หนาน และกำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาสายพันธุ์ ซึ่งในอนาคตจีนอาจเปลี่ยนสถานะจากคู่ค้ากลายเป็นคู่แข่งด้านการผลิตและการส่งออกสินค้า และลดการนำเข้าทุเรียนจากไทย ดังนั้นหากจะพัฒนาความสามารถในการแข่งขันและสร้างความยั่งยืนให้กับธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก งานวิจัยเรื่อง บริบทการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก นี่ก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์องค์ความรู้เชิงวิชาการผ่านการวิจัยเชิงคุณภาพจากกรณีศึกษาของความสำเร็จ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมในระหว่างดำเนินธุรกิจ เพื่อนำไปปรับใช้กับสหกรณ์การเกษตรอื่นๆหรือที่เกี่ยวข้องกับทุเรียน หรือผลไม้อื่นๆในมุมมองของการเป็นต้นแบบที่ดี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในการแข่งขันของเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ด้านประชากรและพื้นที่ เกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและจัดจำหน่ายทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก จำนวน 10 ราย ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่รัฐจำนวน 3 ราย ผู้จัดการสหกรณ์ จำนวน 4 ราย และ เกษตรกรสมาชิก จำนวน 3 ราย ภายในพื้นที่ จังหวัด จันทบุรี ระยอง และตราด

ด้านเนื้อหา การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมในการแข่งขันผ่านทฤษฎีแรงกดดัน 5 ประการ ศึกษาความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก อีกทั้งมีการใช้เครื่องมือสร้างความสามารถในการแข่งขันที่เรียกว่า VRIO framework

ด้านระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2567

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับแรงกดดัน 5 ประการ

แรงกดดัน 5 ประการ (Five forces model) เป็นทฤษฎีที่คิดค้นโดย Michael E. Porter ทฤษฎีนี้เสนอว่า มีปัจจัยอยู่ 5 อย่างที่จะส่งผลต่อสภาพการแข่งขันในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยให้วิเคราะห์ได้ว่า อุตสาหกรรมมีจุดอ่อน จุดแข็ง ระดับการแข่งขัน และมีโอกาสทำกำไรได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นสหกรณ์จึงควรพิจารณาแรงกดดันทั้ง 5 ในธุรกิจสหกรณ์ของตนเอง เพื่อให้สามารถวางกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจได้อย่างเหมาะสม (Porter, 1998) โดยแรงกดดันทั้ง 5 ประการ ประกอบด้วย

- 1) การแข่งขันกันภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Industry rivalry) โดยจะทำการวิเคราะห์จำนวนคู่แข่งในอุตสาหกรรม หากมีจำนวนมากหรือมีขีดความสามารถที่เท่าเทียมกัน ย่อมส่งผลให้มีการแข่งขันที่รุนแรง และเกิดการแย่งลูกค้ากัน จนเป็นตลาดที่เรียกว่าน่านน้ำสีแดง (Red ocean) สถานการณ์นี้ก่อให้เกิด การทำสงครามราคา

(Price war) เพื่อดึงลูกค้ามาจากคู่แข่งให้ได้ แต่หากมองอีกมุมหนึ่งการมีคู่แข่งในธุรกิจก็ถือเป็นเรื่องดี เพราะคู่แข่งจะช่วยผลักดันให้ตลาดนั้นพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ เกิดการบริการที่เหนือกว่าคู่แข่ง สิ่งนี้ไม่เพียงส่งผลดีต่อผู้บริโภค แต่ธุรกิจที่อยู่เดิมก็จะพัฒนาการดำเนินงานของตนเพื่อผลดีต่อธุรกิจในระยะยาว

2) ภัยคุกคามจากผู้แข่งขันรายใหม่ (Threat of new entrants) โดยจะทำการวิเคราะห์การเข้ามาของคู่แข่งรายใหม่ ที่ทำให้ส่วนแบ่งทางการตลาดมีผู้ร่วมแบ่งส่วนกันมากขึ้น ทำให้บริษัทที่อยู่ในตลาดนั้นอาจมีกำไรลดลง ยิ่งการเข้าสู่ตลาดทำได้ง่าย ภัยคุกคามจากผู้แข่งขันรายใหม่ก็จะเพิ่มสูงขึ้น สิ่งที่ต้องพิจารณาคืออุปสรรคในการเข้าสู่ตลาด (Barrier to entry) อุปสรรคยิ่งมาก และหลากหลาย ก็ยิ่งมีคู่แข่งรายใหม่เข้ามาเริ่มทำธุรกิจได้ยากขึ้น อุปสรรคเหล่านี้ ได้แก่ เงินลงทุน การประหยัดต่อขนาด (Economies of scale) ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงไปใช้สินค้าอื่น (Switching cost) และระดับการเข้าถึงเทคโนโลยี เป็นต้น

3) อำนาจต่อรองของลูกค้า (Bargaining power of customers) โดยจะทำการวิเคราะห์การต่อรองระหว่างธุรกิจกับลูกค้า ว่าธุรกิจจะสามารถมอบสิ่งที่ลูกค้าต้องการได้ในราคาที่ลูกค้ายอมรับได้หรือไม่ ยิ่งลูกค้ามีอำนาจต่อรองมากเพียงใด ผู้ประกอบการก็ยิ่งมีอำนาจการต่อรองที่น้อยลงในการตั้งราคาและเงื่อนไขในการซื้อขาย ดังนั้นในมุมธุรกิจจะต้องการทำให้อำนาจต่อรองของลูกค้าอยู่ในระดับต่ำ โดยต้องอาศัยการกำหนดกลุ่มลูกค้าที่ชัดเจน พยายามกระจายฐานลูกค้าออกไปให้ได้มากที่สุด ประกอบกับการสร้างตราสินค้า (Brand) ให้แข็งแกร่ง แต่ก็ต้องไม่ลืมว่าลูกค้าคือผู้ที่ธุรกิจต้องให้ความสำคัญเพราะเป็นผู้ที่สร้างรายได้และกำไรให้แก่ธุรกิจ

4) อำนาจต่อรองของซัพพลายเออร์ (Bargaining power of suppliers) โดยจะทำการวิเคราะห์การต่อรองระหว่างธุรกิจกับซัพพลายเออร์ หรือผู้ขายปัจจัยการผลิต แม้ว่าการมีซัพพลายเออร์นั้นจำเป็นต่อการทำให้ธุรกิจดำเนินไปได้ แต่หากซัพพลายเออร์ที่ร่วมดำเนินธุรกิจอยู่ด้วยมีอำนาจต่อรองมากเกินไปย่อมทำให้ธุรกิจต่อรองราคาได้ยากมากขึ้น และจะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นได้ ส่งผลให้กำไรลดลง ซึ่งอาจเกิดได้จากซัพพลายเออร์สินค้าชนิดหนึ่งมีจำนวนน้อยราย และมีผู้ซื้อจำนวนมาก ซัพพลายเออร์มีการรวมกลุ่มกันแล้วตั้งราคากลาง ทำให้ยากต่อการต่อรองราคา เป็นต้น

5) ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน (Threat of substitute products or services) โดยจะทำการวิเคราะห์ว่าลูกค้าสามารถหาสินค้าทดแทนได้เพียงใด การเปลี่ยนไปใช้สินค้าทดแทนมีความยุ่งยากเพียงใด ระดับราคาและคุณภาพของสินค้าทดแทนเป็นอย่างไร เช่น สำนักข่าวโทรทัศน์ถูกทดแทนด้วยสำนักข่าวออนไลน์ หนังสือถูกทดแทนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ซึ่งสินค้าเทคโนโลยีเหล่านี้ใช้งานได้ตลอดเวลา และยังไม่มีค่าใช้จ่าย ลูกค้าจึงตัดสินใจเปลี่ยนไปใช้สินค้าทดแทนนี้ทำได้โดยง่าย ธุรกิจจึงต้องพิจารณาเกี่ยวกับระดับการทดแทน ว่าเป็นการทดแทนได้มากหรือน้อยเพียงใด เช่น กาแฟกับน้ำผลไม้อาจพอทดแทนกันได้ในฐานะเครื่องดื่ม แต่คนที่ต้องการคาเฟอีนก็อาจไม่เลือกดื่มกาแฟแทนน้ำผลไม้ ดังนั้นจึงทดแทนกันไม่ได้ทั้งหมด เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป แรงกดดัน 5 ประการ คือปัจจัยผลักดัน 5 อย่างที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการแข่งขันทางธุรกิจ การวิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 5 อย่างนี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าใจภาพรวมของตลาด และลักษณะธุรกิจของเรา รวมทั้งคู่แข่งของเรามากขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในวางกลยุทธ์ทางธุรกิจอีกด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขัน

ความสามารถการแข่งขันของธุรกิจเป็นเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ในการดำเนินงานทางธุรกิจให้เหนือกว่าคู่แข่งในระยะยาว ซึ่งสามารถทำได้โดยการมอบคุณค่าที่ดีกว่าให้แก่ลูกค้า โดยอาศัยผลิตภัณฑ์ บริการที่มีความโดดเด่น สร้างความภักดีต่อตราสินค้า Porter (1990) ได้อธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ องค์ประกอบแรกคือสินค้าหรือบริการมีความเป็นเอกลักษณ์ มีลักษณะโดดเด่น ยากที่คู่แข่งจะลอกเลียนแบบหรือจัดหาได้ ผู้ประกอบการอาจมีการพัฒนาสินค้าตลอดเวลา โดยใช้ความรู้ในการพัฒนาสินค้า หรืออาจเป็นการสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้น ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเป็นการสร้างเทคโนโลยีใหม่เสมอไป แต่อาจเป็นการสร้างบริการใหม่ ๆ ที่มีความแตกต่าง หรือปรับเปลี่ยนวิธีการเดิม ๆ ทำให้ลูกค้ามีความสะดวกและสามารถเข้าถึงบริการได้ดีขึ้น ส่วนในด้านต้นทุนเฉลี่ยของดำเนินกิจการทั้งหมดต่ำกว่าคู่แข่ง ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิตสินค้า หรือการจัดจำหน่าย กิจกรรมทั้งหมดเป็นห่วงโซ่คุณค่าที่ผู้ประกอบการต้องพิจารณาห่วงโซ่แต่ละส่วนอย่างละเอียด พยายามพัฒนากิจกรรมในห่วงโซ่ดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด หรืออาจลดค่าใช้จ่ายบางส่วนที่ไม่จำเป็นออกไป จะทำให้ต้นทุนโดยเฉลี่ยทั้งหมดต่ำกว่าคู่แข่ง ส่วนในด้านสินค้ามีคุณภาพมากกว่าคู่แข่ง การสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันคือ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้านั้นเอง โดยทำให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นด้วย และสามารถขายสินค้าได้สูงกว่าคู่แข่ง (Asa, Nautwima & Villet, 2024)

เครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันคือ VRIO framework ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ รวมถึงประเมินทรัพยากร (Resource) และความได้เปรียบทางธุรกิจ (Competitive advantage) ที่ถูกพัฒนาโดย Jay B. Barney ศาสตราจารย์ด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ชาวอเมริกัน โดย VRIO framework เป็นการวิเคราะห์จากสภาพแวดล้อมภายในองค์กร ที่ครอบคลุมด้าน การเงิน บุคลากร วัตถุดิบ และองค์ความรู้ ในบางกรณีสามารถใช้เป็นส่วนเสริมของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ PESTEL ที่เน้นการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ เพื่อนำมาปรับปรุงทรัพยากรด้านต่างๆภายในองค์กรให้เหมาะสมกับการทำธุรกิจให้ดียิ่งขึ้น (Rothaermel, 2021)

การวิเคราะห์ VRIO Framework ประกอบไปด้วยคุณค่า (Value) ความหายาก (Rareness) ยากต่อการลอกเลียนแบบ (Imitability) และการจัดการองค์กร (Organization) (Barney, 1991) โดยมีวิธีการวิเคราะห์ทรัพยากรไปตามลำดับที่ละเอียด เริ่มต้นจาก คุณค่า เป็นการวิเคราะห์ว่าทรัพยากรองค์การที่มีอยู่นั้นมีคุณค่ามากหรือน้อย และสามารถสร้างความสามารถในการแข่งขันได้มากหรือน้อย เช่น ความสามารถของบุคลากร ความสามารถในการผลิตสินค้า คุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ ปัจจัยต่อมาคือ ความหายาก เป็นการวิเคราะห์ว่า

ทรัพยากรที่องค์การมีอยู่หายากมากหรือน้อย เช่น ความสามารถของพนักงานที่โดดเด่น ธุรกิจมีโรงงานที่ผลิตได้เพียงแห่งเดียวในตลาด ปัจจัยต่อมาคือ ยากต่อการลอกเลียนแบบ เป็นการวิเคราะห์ว่าทรัพยากรที่องค์การมีความยากแค่ไหนที่คู่แข่งจะสามารถลอกเลียนแบบได้ และต้องใช้ต้นทุนมากหรือน้อยในการลอกเลียนแบบ เช่น สินค้านวัตกรรมที่มีต้นทุนในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สูง คู่แข่งต้องใช้เงินทุนและระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็จะยากในการลอกเลียนแบบ และปัจจัยสุดท้ายคือ การจัดการองค์กร เป็นการวิเคราะห์ว่าทรัพยากรที่สนับสนุนการทำงานภายในองค์การมีเพียงพอหรือไม่ ธุรกิจมีการบริหารงานที่เหมาะสมมากหรือน้อย เช่น พนักงานนั้นมีความสมบัติเพียงพอในตำแหน่งงาน

VRIO Framework มีวิธีการสรุปความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจดังต่อไปนี้ หนึ่ง ไม่มีความสามารถในการแข่งขัน (Competitive Disadvantage) หมายถึงธุรกิจไม่มีคุณค่าที่ทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว สอง มีความเท่าเทียมทางการแข่งขัน (Competitive Parity) หมายถึงธุรกิจมีคุณค่าแต่หาได้ง่าย ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สาม มีความได้เปรียบทางการแข่งขันชั่วคราว (Temporary Competitive Advantage) หมายถึงธุรกิจมีคุณค่า หายาก แต่สามารถเลียนแบบได้ ก็จะได้เปรียบแค่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง และสี่ มีความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน (Sustainable Competitive Advantage) หมายถึงธุรกิจมีองค์ประกอบครบทั้ง 4 คือ มีคุณค่า หายาก เลียนแบบไม่ได้ และมีการจัดการองค์กรที่ดี ทำให้สามารถใช้ประสิทธิภาพของทรัพยากรได้เต็มที่ และขยายความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจให้สูงและได้เปรียบกว่าคู่แข่ง

แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์การเกษตร

สหกรณ์การเกษตร (Agricultural cooperatives) แห่งแรกชื่อว่า สหกรณ์วัดจันทร์ไม่จำกัดสินใช้ ในจังหวัดพิษณุโลก ได้จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2459 จดทะเบียนถูกต้องตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ. 2542 เป็นสหกรณ์การเกษตรชนิดไม่จำกัด มีสมาชิกเริ่มแรกทั้งหมด 16 คน ด้วยทุนดำเนินงาน 3,080 บาท การเกิดขึ้นของสหกรณ์การเกษตรนี้เนื่องมาจากปัญหาที่เกษตรกรในช่วงเวลานั้นประสบอยู่ทั่วไป และเป็นเรื่องยากที่จะแก้ปัญหาด้วยตัวเองเพียงลำพัง การร่วมมือกันแก้ปัญหาโดยการรวมกลุ่มกันเป็นสหกรณ์จึงเป็นทางแก้ไขที่มีประสิทธิภาพที่สุด

สหกรณ์การเกษตรสามารถช่วยแก้ปัญหาด้านต่างๆของสมาชิกได้ด้วยการดำเนินธุรกิจของสหกรณ์ประกอบด้วย หนึ่ง ธุรกิจการซื้อ คือ การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เช่น ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช เมล็ดพืช และสิ่งของที่จำเป็นมาจำหน่ายแก่สมาชิก สอง ธุรกิจขายหรือการรวบรวมผลผลิต ให้แก่สมาชิกทำให้มีอำนาจการต่อรองมากขึ้น ผลผลิตจะขายได้ในราคาสูง สมาชิกไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง สาม ธุรกิจสินเชื่อ ประกอบด้วย การให้เงินกู้ โดยสหกรณ์จะจัดหาเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมาให้สมาชิกนำไปลงทุนเพื่อการเกษตร ซึ่งสหกรณ์จะพิจารณาจากแผนดำเนินการหรือแผนการใช้เงินกู้ของสมาชิกประกอบการให้เงินกู้ และการรับฝากเงิน เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกรู้จักและเห็นคุณค่าประโยชน์ของการออมทรัพย์ และเพื่อเป็นการระดมทุนในสหกรณ์ สี่

ธุรกิจการส่งเสริมอาชีพและบริการ สหกรณ์จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ทางด้านการเกษตรคอยให้ความรู้และคำแนะนำทางด้านการเกษตร หรืออาจขอความร่วมมือจากหน่วยราชการอื่น และห้า การศึกษาอบรม สหกรณ์จะจัดให้มีการศึกษาอบรมแก่สมาชิก คณะกรรมการสหกรณ์ ผู้จัดการ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของสหกรณ์อยู่เสมอ สหกรณ์ช่วยให้เกษตรกรที่อยู่ในชุมชน หรือสังคมนั้นมีคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น สังคมมีความสุข บุตรหลานสมาชิกได้รับการศึกษาสูงขึ้น มีสุขภาพอนามัยที่ดี (Cooperative Promotion Department, 2024)

สหกรณ์การเกษตรที่เพาะปลูกทุเรียนในภาคตะวันออกของประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการผลิตและการตลาดทุเรียน สหกรณ์เหล่านี้ช่วยให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงทรัพยากรและเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างไร้ที่ติ, ยังมีความท้าทายที่ต้องเผชิญ เช่น การควบคุมคุณภาพและการเข้าถึงตลาดที่มีการแข่งขันสูง การพัฒนาและการสนับสนุนที่เหมาะสมจากทั้งภาครัฐและเอกชนจะช่วยให้สหกรณ์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้ดียิ่งขึ้น (National Agricultural Research Institute, 2022)

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) เป็นเกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและจัดจำหน่ายทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก ที่ประกอบด้วยจังหวัด จันทบุรี ตราด ระยอง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน (Nastasi, 2005) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling)

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) แบบตัวต่อตัวเพื่อให้เห็นถึงทัศนคติของผู้ให้ข้อมูล โดยสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) มีการเตรียมคำถาม โดยการสร้างแนวคำถามแบบปลายเปิด และปรับเปลี่ยนคำถามในสถานการณ์จริงแต่ยังคงแนวทางเพื่อให้ได้คำตอบตามที่ต้องการ เพื่อให้มีความครอบคลุมตามกรอบแนวคิดและขอบเขตของการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการศึกษา และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการเรียงลำดับของคำถาม

เนื้อหาของคำถามให้สามารถปรับได้ตามลักษณะของผู้ให้ข้อมูล โดยอาศัยหลักการตั้งแนวคำถามที่มีความเข้าใจง่าย เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถแสดงความคิดเห็นในการสัมภาษณ์ได้อย่างเต็มที่และคำถามต้องไม่เป็นคำถามนำ

ก่อนเริ่มการสัมภาษณ์ผู้ทำการวิจัยได้แสดงถึงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ โดยขออนุญาตในการจดบันทึกและบันทึกเสียง ระหว่างการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ให้ข้อมูล เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระและมีการทดสอบคำถามและคำตอบเพื่อเป็นแนวทางในการถามคำถามต่อไป โดยจะใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 30 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ให้ข้อมูล การสัมภาษณ์แต่ละรายจะทำการสัมภาษณ์จนกว่าจะไม่พบข้อสงสัยหรือไม่มีข้อมูลใหม่เกิดขึ้นหรือที่เรียกว่า ข้อมูลอิ่มตัว (Data Saturation) จึงจะทำการหยุดการสัมภาษณ์ (Glaser & Strauss, 1967)

หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยในส่วนของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อแรกจะใช้ทฤษฎีแรงกดดัน 5 ประการ และวัตถุประสงค์ข้อที่สองจะใช้การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันด้วย VRIO Framework เป็นแกนในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย

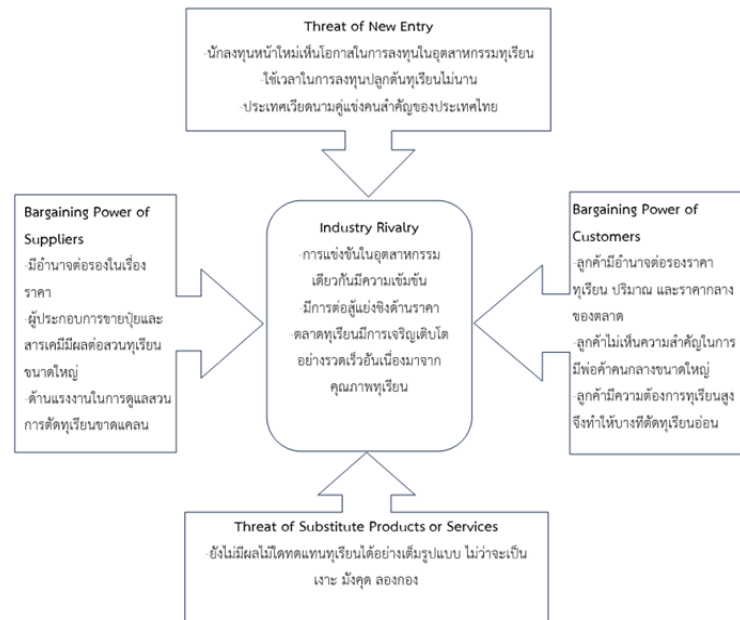
สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 10 ท่าน ประกอบด้วย ประสบการณ์ในการทำงาน 9-22 ปี ตำแหน่งงาน ได้แก่ เกษตรอำเภอ 1 ท่าน ประธานกรรมการสหกรณ์การเกษตร 1 ท่าน ผู้จัดการสหกรณ์การเกษตร 3 ท่าน เกษตรกรสมาชิกสหกรณ์ที่เป็นเจ้าของสวนทุเรียน 5 ท่าน สายพันธุ์ทุเรียนส่วนใหญ่จะเป็น พันธุ์หมอนทอง รองลงมาจะเป็น ชะนี ก้านยาว พวงมณี กระดุม ปริมาณพื้นที่ปลูกทุเรียนของเกษตรกรสมาชิกมีพื้นที่โดยประมาณ 40-120 ไร่ ปริมาณพื้นที่ปลูกทุเรียนของสมาชิกสหกรณ์ที่รวบรวมผลผลิตแต่ละแห่งจะมีพื้นที่โดยประมาณ 1,200-8,000 ไร่ ผลผลิตทุเรียนภาคตะวันออกจะออกปีละ 1 รอบในฤดูกาลช่วงเดือน เมษายน ถึง มิถุนายน มีผลผลิตออกนอกฤดูกาลบางส่วนทั้งต้นและปลายฤดูปกติ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในการแข่งขันของเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก สรุปได้ดังนี้

ภาพรวมของการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการแข่งขันผ่านทฤษฎีแรงกดดัน 5 ประการ จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แรงกดดัน 5 ประการของธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก

ที่มา: การสัมภาษณ์จากงานวิจัย

ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการแข่งขันประกอบด้วย ด้านของการแข่งขันกันภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน ถือว่ามีความเข้มข้น มีการต่อสู้แย่งชิงด้านราคา และตลาดทุเรียนการการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วอันเนื่องมาจากคุณภาพทุเรียน ในด้านภัยคุกคามจากผู้แข่งขันรายใหม่ แสดงให้เห็นว่านักลงทุนหน้าใหม่เห็นโอกาสในการลงทุนในธุรกิจทุเรียน ใช้เวลาในการลงทุนปลูกต้นทุเรียนไม่นาน และเวียดนามเป็นประเทศคู่แข่งสำคัญของประเทศไทย ในด้านอำนาจต่อรองของลูกค้า ลูกค้ามีอำนาจต่อรองตามราคาทุเรียน ปริมาณ และราคากลางของตลาด ลูกค้าไม่เห็นความสำคัญในการมีพ่อค้าคนกลางขนาดใหญ่ และลูกค้ามีความต้องการทุเรียนสูงจึงทำให้บางที่ตัดทุเรียนอ่อนในด้านอำนาจต่อรองของซัพพลายเออร์ ซัพพลายเออร์มีอำนาจต่อรองในเรื่องราคา ซัพพลายเออร์ปุ๋ยและสารเคมีมีผลต่อสวนทุเรียนขนาดใหญ่ และการขาดแคลนแรงงานในการดูแลสวนและการตัดทุเรียน และ ในด้านภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน ยังไม่มีผลไม้ใดทดแทนทุเรียนได้อย่างเต็มรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น เงาะ มังคุด ลองกอง

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกรที่ประกอบธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก สรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์คุณลักษณะหรือทรัพยากรในการแข่งขันตามที่แสดงในตารางที่ 1 VRIO Framework ของธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ธุรกิจมีคุณภาพผลผลิตและการปลูกทุเรียนที่ปลอดภัย สามารถทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันชั่วคราวเมื่อผ่านเวลาไปคู่แข่งสามารถพัฒนากลยุทธ์มาแข่งขันได้ไม่ยาก

ธุรกิจมีการได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น GAP อย่างไรก็ตามในหากเป็นคู่แข่งในประเทศไทยหรือเป็นคู่แข่งจากต่างประเทศก็สามารถลอกเลียนแบบหรือทำตามข้อกำหนดของมาตรฐานอุตสาหกรรมของพื้นที่นั้นๆได้ง่าย

ธุรกิจมีชื่อเสียงและการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในตลาดของทุเรียนของประเทศไทย สิ่งนี้เป็นเอกลักษณ์ที่สำคัญที่ทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน

ธุรกิจมีกระบวนการขนส่งข้ามแดนในการส่งออกเพื่อเข้าถึงตลาดต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศจีน ในส่วนนี้สหกรณ์พึ่งพาตัวกลางเพื่อดำเนินการค่อนข้างมากจึงทำให้เกิดความเสียเปรียบในการแข่งขัน จึงต้องรับหากกลยุทธ์ที่เหมาะสมมาปรับเปลี่ยนให้เกิดความสามารถในการแข่งขันในระยะยาวได้

ธุรกิจมีการวิจัยและพัฒนาทุเรียน GI เพื่อตอบสนองตลาดที่ต้องการสามารถทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันชั่วคราวเมื่อผ่านเวลาไปคู่แข่งสามารถพัฒนากลยุทธ์มาแข่งขันได้ไม่ยาก

ธุรกิจมีการพัฒนาและสร้างมาตรฐานกระบวนการเก็บเกี่ยว เช่น การอบรมคนตัดทุเรียนให้มีความสามารถและได้รับใบรับรอง โดยคู่แข่งสามารถลอกเลียนแบบความสามารถโดยให้ความรู้กับคนตัดของตนเองได้ไม่ยาก

ตารางที่ 1 VRIO Framework ของธุรกิจทุเรียนในสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก

คุณลักษณะ/ทรัพยากร	V	R	I	O	ผลกระทบต่อ ความสามารถในการ แข่งขัน
คุณภาพและความปลอดภัยของ ผลผลิต	YES	YES	NO	NO	เกิดความได้เปรียบใน การแข่งขันชั่วคราว
มาตรฐานอุตสาหกรรม	YES	NO	NO	YES	คู่แข่งสามารถ ลอกเลียนแบบได้ง่าย
ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของ ทุเรียนไทย	YES	YES	YES	YES	เกิดความได้เปรียบใน การแข่งขันที่ยั่งยืน
กระบวนการขนส่งข้ามแดน	NO	NO	NO	NO	เกิดความเสียเปรียบใน การแข่งขัน
การวิจัยและพัฒนาทุเรียน GI	YES	YES	NO	YES	เกิดความได้เปรียบใน การแข่งขันชั่วคราว
การพัฒนาและสร้างมาตรฐาน กระบวนการเก็บเกี่ยว	YES	NO	NO	YES	คู่แข่งสามารถ ลอกเลียนแบบได้ง่าย

ที่มา: การสัมภาษณ์จากงานวิจัย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง บริบทการแข่งขันของธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรภาคตะวันออก สามารถนำไปสร้างเป็นข้อเสนอแนะสำหรับสภาพแวดล้อมในการแข่งขันผสมผสานกับความสามารถในการแข่งขัน ให้แก่ผู้บริหารของสหกรณ์การเกษตร ผู้ประกอบการ เกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและจัดจำหน่ายทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรได้ดังต่อไปนี้

1. ในด้านการแข่งขันกันภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน ด้วยสภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมเดียวกันทวีความเข้มข้น มีการต่อสู้แย่งชิงด้านราคาของกลุ่มเกษตรกรแหล่งต่างๆ ธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรของไทย ควรที่จะเน้นการรักษาชื่อเสียงและการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของทุเรียนไทยอย่างต่อเนื่อง โดยพยายามรักษาคุณภาพ มาตรฐาน ด้วยงานวิจัยและการพัฒนาผลผลิตอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการให้ความรู้ตลาด สร้างความตระหนัก รับรู้ในวงกว้างในตลาดโลกเพิ่มขึ้น ผ่านสื่อต่างๆซึ่งเปิดกว้างในปัจจุบัน

2. ในด้านภัยคุกคามจากผู้แข่งขันรายใหม่ เนื่องจากนักลงทุนหน้าใหม่ทั้งในและต่างประเทศเห็นโอกาสในการลงทุนในอุตสาหกรรมทุเรียน ประกอบกับเวลาในการลงทุนปลูกต้นทุเรียนสามารถควบคุมให้มีความแน่นอนมากขึ้น ทำให้ธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรของไทยควรเตรียมพร้อมปรับตัว สร้างมาตรฐานในกระบวนการต่างๆ ทั้งการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดส่งให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ลดการพึ่งพาคนกลางจากประเทศปลายทาง พยายามสร้างระบบในการขนส่งขึ้นเอง เพื่อการลดต้นทุน เพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจที่มีอยู่เดิม

3. ในด้านอำนาจต่อรองของลูกค้า เนื่องด้วยตลาดนี้มีการแข่งขันกันสูง ลูกค้าของสหกรณ์ทำหน้าที่เป็นคนกลางเอง มีอำนาจต่อรองราคาทุเรียน ปริมาณ และราคากลางของตลาด ธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรของไทยจึงควรลดการหวังที่จะขายให้กับตลาดเดิม ๆ เท่านั้น การค้นหาตลาดใหม่ๆ เพื่อลดแรงกระแทกจากการแข่งขันอย่างรุนแรง และรวดเร็ว เพื่อพาธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์ไปสู่หาน้ำสีฟ้า (Blue ocean) หาโอกาสใหม่ๆ เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องเริ่มทำ นอกจากนี้การที่ลูกค้ามีอำนาจการต่อรองที่สูงทำให้บางครั้งการรวบรวมผลผลิตต้องเร่งรีบจึงทำให้ได้ผลผลิตที่รวบรวมมีคุณภาพไม่ตรงตามความต้องการ เรื่องมาตรฐานของสินค้าและกระบวนการ เช่น กระบวนการเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งที่ละเลยไม่ได้ ต้องให้ความสำคัญ พัฒนาบุคลากรและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

4. ในด้านอำนาจต่อรองของซัพพลายเออร์ หากพิจารณาในด้านวัตถุดิบ หรืออุปกรณ์ซัพพลายเออร์มีผลต่อธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรทั้งในด้านราคาขายและปริมาณ โดยสวนทุเรียนของสมาชิกที่มีปริมาณผลผลิตที่มาก แทนที่จะมีความได้เปรียบเรื่องขนาด (Economics of scale) แต่กลับไม่สามารถใช้จุดนี้สร้างความได้เปรียบ จึงเป็นสิ่งที่ต้องหาแนวทางในการพัฒนา เช่น การรวมกลุ่มระหว่างสหกรณ์ใกล้เคียงในพื้นที่ หรือการรวมกลุ่มระหว่างสหกรณ์ที่มีการรวบรวมผลผลิตประเภทเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสามารถด้านขนาด นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรที่จำเป็นในกระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการตัดทุเรียน หากสามารถทำได้เอง หรือช่วยเหลือกันได้เองระหว่างกลุ่มสหกรณ์พันธมิตร ก็จะช่วยรักษามาตรฐานและลดการพึ่งพาแรงงานการตัดทุเรียนจากภายนอก

5. ในด้านภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน แม้ว่าทุเรียนยังไม่มีผลไม้อื่นสามารถทดแทนได้อย่างเต็มรูปแบบ ด้วยคุณลักษณะเฉพาะของทุเรียนเอง ทำให้ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทนอยู่ในระดับต่ำ แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตทุเรียนชนิดเดียวกัน เกษตรกรต่างๆ โดยเฉพาะในต่างประเทศ เช่น เวียดนาม หรือแม้กระทั่งผู้ที่เป็นผู้บริโภคเดิม เช่น จีน มีการเพาะปลูกจำนวนมากและพัฒนาคุณภาพจนใกล้เคียง ซึ่งไม่แน่ว่าในอนาคตอาจทำได้ดีกว่า ดังนั้นธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรของไทยจึงยังนิ่งนอนใจไม่ได้ ควรเร่งวิจัยและพัฒนา สายพันธุ์ ผลิตภัณฑ์แปรรูปใหม่ มาตรฐาน กระบวนการ บุคลากร และที่สำคัญที่สุดต้องพัฒนาชื่อเสียงที่มีอยู่แล้วให้ดีและขยายการรับรู้ไปยังตลาดใหม่ๆอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาด้วยรูปแบบของงานวิจัยนี้กับธุรกิจทุเรียนของสหกรณ์การเกษตรในพื้นที่อื่นๆ เช่น ภาคใต้ที่ผลผลิตออกคนละช่วงเวลากันเพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ
2. อาจนำปัจจัยที่ค้นพบจากงานวิจัยนี้ไปพัฒนาเป็นตัวแปรที่สามารถนำไปวิเคราะห์เพิ่มเติมด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นกับบริบทการแข่งขันทำให้สามารถเห็นภาพอีกมุมหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- Asa A.R., Nautwima J.P., & Villet H. (2024). An integrated approach to sustainable competitive advantage. *International Journal of Business and Society*. 25(1), 201-222.
- Barney J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 17(1), 99-120.
- Cooperative Promotion Department. (2024). *Thailand's Cooperative History*. Retrieved from <https://www.cpd.go.th/knowledge/general-coop/item/38-historycoop-inthai.html>
- Department of Agricultural Extension. (2023). *Report on the Situation of Perishable crops Production in the Eastern Region in 2023*. Retrieved from <https://www.doae.go.th/>
- Division of International Agricultural Economics (2023). *Customs Department merchandise trade statistics information*. Retrieved from <https://www.oae.go.th/>
- Glaser B.G., & Strauss A.L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- National Agricultural Research Institute. (2022). *Guidelines for developing durian production and marketing in Eastern Thailand*. National Agricultural Research Institute.
- Nastasi B.K., & Schensul S.L. (2005). Contributions of qualitative research to the validity of intervention research. *Journal of School Psychology*, 43(3), 177-195.
- Porter M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press. New York.
- Porter M.E. (1998). *Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. The Free Press. New York.
- Rothaermel, Frank T. (2021). *Strategic management, 5e. (5)*. New York: McGraw Hill Education.

การประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อน
และภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กับแนวคิดโลจิสติกส์สีเขียว

กรณีศึกษาเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร

The Assessment to Compared the Carbon Footprint of Land
Transportation Between the Situation Before and Under Situation
COVID-19 Pandemic to The Concept Green Logistic:
A Case Study of Highways of Bangkok

ดุษดี มุกดา¹

Dussadee Mookda¹

Received: 3 July 2024 | Revised: 24 September 2024 | Accepted: 7 November 2024

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.279500

บทคัดย่อ

การศึกษาการวิจัยเรื่องการประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กรณีศึกษาเส้นทางหลวง ของกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกระหว่างสถานการณ์ก่อนและภายใต้สภาวะการแพร่ระบาดของโควิด 19 และเพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพด้านการขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์ ในการวิเคราะห์การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกระหว่างก่อนและภายใต้สภาวะการแพร่ระบาดของโควิด 19 โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ T-Test ระดับความเชื่อมั่นคือ 95% ระดับนัยสำคัญคือ 0.05 รูปแบบการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ลักษณะแบบ Cradle – to - Gate หรือ Business – to - Business (B2B) ผลการวิจัยพบว่าภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กรณีศึกษาเส้นทางหลวง ของกรุงเทพมหานคร มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าก่อนและภายใต้

¹อาจารย์, คณะการจัดการโลจิสติกส์และการคมนาคมขนส่ง สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

Lecturer, Faculty Logistics and Transportation Management, Panyapiwat Institute of Management

Corresponding author email: dussadeemoo@pim.ac.th

สถานการณ์แพร่ระบาดโควิด 19 ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบการขนส่งสินค้าทางบกของกลุ่มรถบรรทุก กรณีศึกษาเส้นทางหลวง ของกรุงเทพมหานคร โดยแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้นในด้านการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะพลังงานสะอาดยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) อีกทางเลือกหนึ่งในการสร้างความยั่งยืนและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนี้

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โลจิสติกส์สีเขียว โควิด 19 ความยั่งยืน

Abstract

A research study has been assessed to compare the carbon footprint of land transportation before and during the COVID-19 pandemic with the Concept Green Logistic A case study of Highways of Bangkok. The objective was to examine the carbon footprint of the land transport sector in both scenarios and propose an effective management approach for environmentally friendly cargo based on the Green Logistics concept. In the comparative analysis of the carbon footprint of land transportation before and during the COVID-19 pandemic, T-Test statistics were employed with a confidence level of 95% and a significance level of 0.05. The Carbon Footprint Assessment Model used a Cradle-to-Gate or Business-to-Business (B2B) approach. The results revealed a significant difference in the average amount of carbon dioxide emissions in the land transportation sector for cargo trucks before and during the COVID-19 pandemic. Interestingly, the pandemic situation did not appear to have a substantial impact on the land transportation system of the truck group in the Bangkok highway case study. An effective method to reduce greenhouse gas emissions involves transitioning to clean energy vehicles, with Battery Electric Vehicles (BEV) Another option for creating sustainability and reducing environmental impact today.

Keywords: Carbon Footprint, Carbon Dioxide, Green Logistics, Covid19, Sustainability

บทนำ

สหประชาชาติได้กำหนดเป้าหมายของการพัฒนายั่งยืน (SDGs) อันประกอบด้วย 17 เป้าหมายโดยองค์การสหประชาชาติแบ่งทั้ง 17 ข้อ ออกเป็น 5 มิติ ได้แก่ มิติสังคม (People) มิติเศรษฐกิจ (Prosperity) มิติสิ่งแวดล้อม (Planet) มิติสันติภาพและสถาบัน (Peace) และมิติหุ้นส่วนการพัฒนา (Partnership) (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564) ทั้งนี้จะพบว่าเป้าหมายที่ 13 คือ การปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือก๊าซเรือนกระจกอันมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และมีเทน (CH₄) ที่มีแหล่งกำเนิดหลักมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์ ซึ่งประเทศไทยได้จัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Nationally Determined Contribution: NDC) ต่อสำนักเลขาธิการ UNFCCC โดยกำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขั้นต่ำที่ร้อยละ 20 จากกรณีปกติ และกำหนดเป้าหมายขั้นสูงที่ร้อยละ 25 จากกรณีปกติภายในปี 2573 (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) ภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย หรือ Thailand Voluntary Emission Reduction Program (T-VER) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศด้วยความสมัครใจ โดยสามารถนำปริมาณการลดหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ผ่านการรับรอง ที่เรียกว่า “คาร์บอนเครดิต” ไปขายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจภายในประเทศได้ (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน, 2567) ประเภทโครงการหนึ่งในนั้นคือ โครงการการจัดการในภาคขนส่ง ซึ่งประเทศไทยได้มีการประกาศเจตนารมณ์และกำหนดเป้าหมายของประเทศในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ต่ำกว่าระดับการปล่อยตามปกติ ร้อยละ 7-20 ภายในปี พ.ศ. 2563 นอกจากนี้ “ข้อตกลงปารีส” (Paris Agreement) ยังมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ โลกเฉลี่ยทั่วโลกให้ต่ำกว่า 2.0°C เทียบกับระดับก่อนยุคอุตสาหกรรม โดยจะพยายามรักษาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยให้น้อยลงไปอีกจนต่ำกว่า 1.5°C (หากสามารถทำได้) ซึ่งเป็นระดับที่หลายฝ่ายมองว่าจะช่วยลดความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยที่ประเทศสมาชิกต่าง ๆ แสดงเจตจำนงและมีเป้าหมายร่วมกันในการลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศให้มากที่สุดและเร่งด่วนที่สุด ซึ่งประเทศต่าง ๆ จะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและจัดทำแผนดำเนินการให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละประเทศ พร้อมนำเสนอเป้าหมายการมีส่วนร่วม (Nationally Determined Contributions: NDCs) ต่อองค์การสหประชาชาติทุก ๆ 5 ปี เช่น ปี 2020 2025 2030 เป็นต้น สำหรับประเทศไทยนั้นรัฐบาลได้เสนอเป้าหมายการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (NDCs) ที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ 20% ภายในปี 2030 เมื่อเทียบกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกภายใต้การดำเนินงานในกรณีปกติ (BAU) ปีฐาน 2005 ในสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ เช่น สาขาพลังงาน การคมนาคมขนส่ง กระบวนการทางอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย แต่ไม่รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้

อันเนื่องจากสถานการณ์ในปี 2020 ที่ผ่านมามีท่ามกลางสภาพความวุ่นวายของวุ่นวายของโควิด-19 ระบาดทั่วโลกเกิดการชะงักด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในหลาย ๆ ประเทศที่ประสบปัญหาดังกล่าว นับตั้งแต่เดือนมีนาคม 2020 จนถึงปัจจุบันทำให้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างมาก การจับจ่ายใช้สอยและกำลังซื้อของประชาชนลดลง รวมทั้งหลายธุรกิจในภาคอุตสาหกรรมและบริการต้องหยุดชะงักลง แม้จะมีมาตรการมาช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ แต่มาตรการส่วนใหญ่เป็นเพียงมาตรการระยะสั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์เพื่อให้ธุรกิจอยู่รอดจากพฤติกรรมของผู้บริโภคปรับตัวเข้าสู่ยุค New Normal (ธนันธร มหาพรประจักษ์, 2563) หลังพบพฤติกรรมผู้บริโภคใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นเป็นเฉลี่ยวันละ 10 ชั่วโมง ทำให้เกิดการโยกกิจกรรมบนโลกปกติมาอยู่บนโลกออนไลน์ นายทศพล ทั้งสุบุตร อธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์ กล่าวว่า การแข่งขันในธุรกิจ โลจิสติกส์ของไทยมีแนวโน้มการแข่งขันสูงขึ้น ทำให้ธุรกิจการขนส่งและให้บริการโลจิสติกส์เติบโตตามขึ้นไปด้วย โดยธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ในประเทศไทยปี 2020 มีมูลค่าตลาด รวมกว่า 88,700 ล้านบาท โดยข้อมูลจากสมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ (TIFFA) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากรายงานของ Our World in Data Thailand: CO₂ Country Profile ปี ค.ศ 2020. Ritchie and Roser (2020) แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามและยังคงมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเมื่อนำตัวเลขปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยมาแสดงพบว่าใน ค.ศ 2019 ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า 250 ล้านตัน และยังคงมีแนวโน้มที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่เมื่อทำการพิจารณาแยกเป็นรายประเภทของแหล่งการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะเห็นได้ว่าในภาคการจัดการการขนส่งสินค้าทางบกนั้น จากสถิติการขนส่งประจำปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564 (กลุ่มสถิติการขนส่ง, 2564) พบว่าอัตราการเติบโต (อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย 5 ปี โดยใช้ข้อมูลปี 2560 เป็นปีฐาน) รวดเร็วกว่าประเภทการขนส่งทางน้ำไม่ประจำทาง มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นคิดเป็น 5.11% ซึ่งมีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด จากสถิติการขนส่งประจำปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564

ด้วยเหตุการนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาดังกล่าวจากภาคการขนส่งสินค้าทางบก จึงทำการศึกษาวิจัยมุ่งศึกษาการประเมินการเปรียบเทียบปริมาณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ที่เกิดจากกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าทางบกระหว่างสถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดและภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดโควิด 19 ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือคงที่ อันสืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความต้องการ ในการขนส่งสินค้าหรือการให้บริการขนส่งตามความต้องการ (On Demand Deliver) ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลมาจากสถานการณ์แพร่ระบาดโควิด 19 แต่ในการขนส่งสินค้านั้นลักษณะการใช้การขนส่งทางถนนก็ยังเป็นการขนส่งหลักของการขนส่งสินค้า ซึ่งยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่นได้นั้นเองรวมถึงเพื่อเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพด้านการขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์ (Green logistics) ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งประเทศไทย

เป็นสมาชิกและต้องจัดทำบัญชีการปล่อยและเก็บกักก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในภาคการขนส่งสินค้าทางบกและเพื่อให้สอดคล้องกับแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 (กรุงเทพมหานครและคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA. ,2563). อันจะส่งผลในระยะยาวสู่ความยั่งยืนสืบต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบก ระหว่างสถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดของโควิด 19 และภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 ของกลุ่มรถบรรทุกแต่ละประเภท
2. เพื่อเสนอแนวทางการขนส่งสินค้าทางบกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์ (Green logistics)

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์การประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้ สถานการณ์โควิด 19 กับแนวคิดโลจิสติกส์สีเขียวกรณีศึกษาเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (Information) ที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถแสดงดังต่อไปนี้

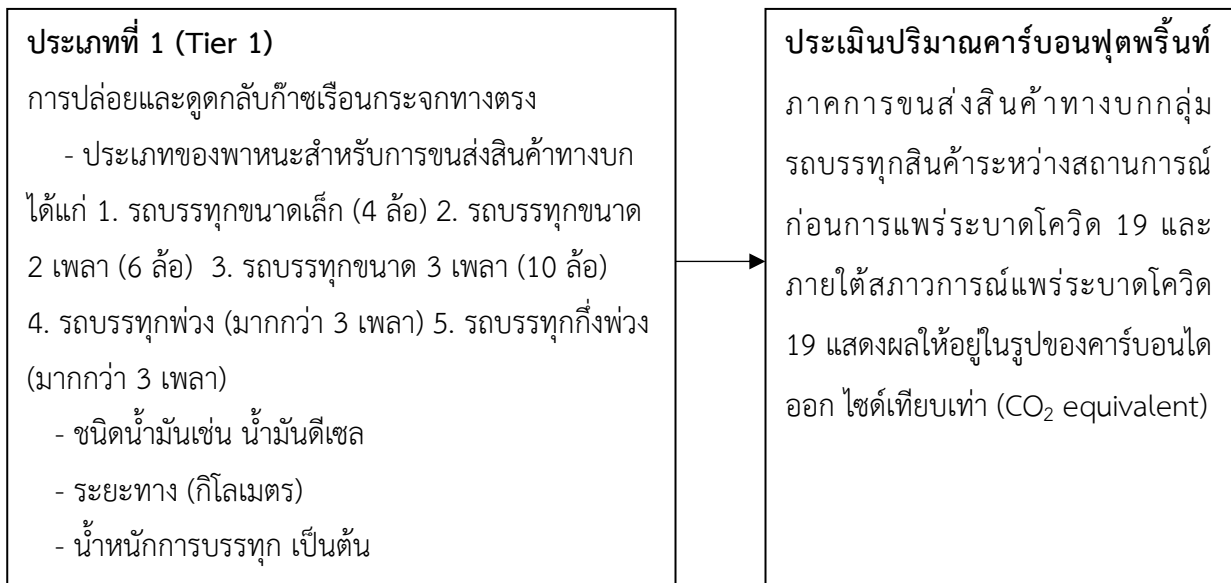
สมชาย โอตปัทมพลี (2566) ได้ทำการศึกษา เรื่องปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการรถขนส่งมวลชน กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และหาแนวทางในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการ ให้บริการรถขนส่งมวลชน ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยรถขนส่งมวลชนมีทั้งหมด 15 คัน ประกอบด้วยรถไฟฟ้า 11 คัน รถน้ำมันดีเซล 4 คัน ซึ่งการเดินรถให้บริการ 3 เส้นทางคือ สายที่ 1 สีน้ำเงิน สายที่ 2 สีแดง และสายที่ 3 สีเขียว ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของรถขนส่งมวลชนเท่ากับ 54,929 kgCO₂eq/ปีโดยสายที่ 1 สีน้ำเงินปล่อยก๊าซเรือนกระจก 21,566 kgCO₂eq /ปี สายที่ 2 สีแดงปล่อยก๊าซเรือนกระจก 19,208 kgCO₂eq/ปี สายที่ 3 สีเขียวปล่อยก๊าซเรือนกระจก 14,155 kgCO₂eq /ปี รถไฟฟ้ามี ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ย 2,251 kgCO₂eq /คัน/ปี ในขณะที่ รถน้ำมันดีเซลมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ย 7,543 kgCO₂eq /คัน/ปี เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรถไฟฟ้ากับรถน้ำมันดีเซลพบว่า รถน้ำมัน ดีเซลมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่ารถไฟฟ้าถึง 5,292 kgCO₂eq /คัน/ปี ซึ่งรถน้ำมันดีเซลมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่ารถไฟฟ้าคิด เป็น 3.35 เท่าของรถไฟฟ้า ปัจจุบันมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีการใช้รถขนส่งมวลชนสองประเภท ซึ่งในอนาคตหากมหาวิทยาลัยเปลี่ยนรถ น้ำมันดีเซลจำนวน 4 คันมาเป็นรถไฟฟ้า จะทำให้รถขนส่งมวลชนของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เท่ากับ 21,168 kgCO₂eq ต่อปี (คิดเป็นร้อยละ 30)

Khan et al. (2020) ได้ตรวจสอบผลกระทบเฉพาะส่วนต่อการปล่อย CO₂ ในปากีสถานในช่วงปี 1991–2017 นักวิจัยเปิดเผยว่าในขณะที่ภาคเกษตรกรรมและบริการมีผลกระทบด้านลบต่อการปล่อย CO₂ แต่ภาคการก่อสร้าง การผลิต และการขนส่งมีส่วนทำให้เกิดการปล่อย CO₂ พวกเขายังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสำหรับกลยุทธ์การลดการปล่อย CO₂

Georgatzi et al. (2020) ตรวจสอบปัจจัยของการปล่อย CO₂ อันเนื่องมาจากภาคการขนส่งสำหรับ 12 ประเทศในยุโรปในช่วงปี 1994–2014 จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่าการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานโดยภาคการขนส่งไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการปล่อย CO₂ และยังมีความสัมพันธ์แบบสองทิศทางระหว่างความเข้มงวดของนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมกับการปล่อย CO₂ แม้ว่าการศึกษาส่วนใหญ่ นักวิจัยพบผลลัพธ์ที่คล้ายคลึงกันซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างภาคการขนส่งและการปล่อย CO₂ แต่เอกสารบางฉบับระบุว่าผลลัพธ์อาจแตกต่างกันไป ในการศึกษาผลกระทบของการขนส่งสาธารณะต่อการปล่อย CO₂ สำหรับจังหวัดของจีน Jiang et al. (2018) สรุปว่าแม้ว่าผลลัพธ์จะต่างกันแต่การค้นพบนี้สนับสนุนการเชื่อมต่อรูปตัว U แบบกลับด้านระหว่างระบบขนส่งสาธารณะและการปล่อย CO₂ สำหรับจังหวัดที่มีระดับการปล่อย CO₂ ต่างกัน ดังนั้น หากระดับการขนส่งสาธารณะเกินค่าเกณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองอาจเปลี่ยนจากบวกเป็นลบ (Demircan et al. 2021)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กรณีศึกษาเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร กรอบแนวคิดในการวิจัยดัง ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาเฉพาะกรณีศึกษาระบบการขนส่งสินค้าทางบกของจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งขอบเขตการวิจัยเป็น

ขอบเขตด้านเนื้อหา ระบบการขนส่งสินค้าทางบก

ขอบเขตด้านประชากรเป้าหมาย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้ให้บริการการรถร่วมหรือรถส่วนบุคคลที่ร่วมวิ่งกับสถานประกอบการขนส่งสินค้าทางบก จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวนผู้ให้บริการไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน

ขอบเขตด้านตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) คือกลุ่มแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทรถบรรทุก ผู้ใช้เส้นทางทางหลวงของจังหวัดกรุงเทพมหานคร เท่านั้น

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลการสรุปปริมาณจราจรเฉลี่ย (คัน/วัน) บนทางหลวงในเส้นทางกรุงเทพ แยกตาม พ.ศ. (สำนักอำนวยการความปลอดภัยทางหลวง, 2564) ตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทรถบรรทุกเท่านั้น อ้างอิงลักษณะตามการจำแนกประเภทรถเพื่อใช้ในการสำรวจภาคสนาม (กรมทางหลวง, 2556)

กลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้ 1. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) 2. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) 3. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) 4. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) 5. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)

รูปแบบการประเมิน แบบ Cradle – to - Gate หรือ Business – to - Business (B2B) เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบการขนส่งการผลิต จนถึง ณ หน้าโรงงานพร้อมส่งออกหรือจนถึงที่เป็นสาขาเข้าหรือวัตถุดิบของผู้ผลิตรายต่อไปตามที่กำหนดใน PCRs ของแต่ละผลิตภัณฑ์

ขอบเขตด้านระยะเวลา ใช้ระยะเวลาในการวิจัย 12 เดือน

ขอบเขตด้านพื้นที่ เส้นทางหลวงแขวงทางหลวง ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร มีจำนวน 8 เส้นทาง ขั้นตอนการคำนวณหาระยะทางผู้วิจัยได้ทำการใช้โปรแกรม Google Map ในการคำนวณหาระยะทางจริง (กิโลเมตร) นับจากหมายเลขควบคุมถึงจุดสำรวจ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ระยะทางทางเส้นทางหลวง (กิโลเมตร) (+/- ไม่เกิน 5 %)

ลำดับ	ตอน	ระยะทางจริง (กิโลเมตร)
1	แยก คปอ. – สนามกีฬาธูปะเตมีย์	จุดสำรวจ 25+556 3.01
2	คลองประปา – คั่นนายาว	จุดสำรวจ 7+050 12.55
3	คลองประปา – คั่นนายาว	จุดสำรวจ 18+610 0.99
4	แยกเข้ามินบุรี – คลองหลวงแพ่ง	จุดสำรวจ 28+250 21.63
5	แยกเข้ามินบุรี – คลองหลวงแพ่ง	จุดสำรวจ 40+107 9.77

ตารางที่ 1 ระยะทางทางเส้นทางการหลวง (กิโลเมตร) (+/- ไม่เกิน 5 %) (ต่อ)

ลำดับ	ตอน	ระยะทางจริง (กิโลเมตร)
6	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ – คันนายาว	จุดสำรวจ 4+700 12.32
7	มินบุรี – แยกเคหะร่มเกล้า	จุดสำรวจ 1+500 5.30
8	คลองหลวงแพ่ง – ศาลาแดง	จุดสำรวจ 0+500 1.57

การวิเคราะห์ประมาณการปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เมื่อผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้วิจัยดำเนินการทำการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งวัตถุดิบและการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต มาทำการประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในลำดับต่อไปนี้ ทั้งนี้ขั้นตอนส่วนการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการขนส่งสินค้าทางบกนั้น ทางผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางบกได้มีการจ้างผู้รับเหมาทำการกำจัด

ดังนั้น ผู้วิจัยจะไม่นำปริมาณคาร์บอนดังกล่าวเข้ามาคำนวณในระบบการขนส่งสินค้าทางบก ตัวอย่างการคำนวณ วิธีการคาดประมาณการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการขนส่งวัตถุดิบ (สุวิน อภิชาติพัฒนศิริ, 2556) ได้กล่าวว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ (Other Indirect GHG emission) เช่น 1. การเดินทางของพนักงานเพื่อการประชุม สัมมนา และติดต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่ใช้ภายในองค์กรแต่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอกองค์กร รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน 2. การขนส่งผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ คนงาน หรือกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการโดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอกขอบเขตขององค์กรที่ได้กำหนดไว้ 3. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการกำจัดกากของเสียและการบำบัดน้ำเสียโดยหน่วยงาน หรือองค์กรอื่นภายนอกขอบเขตขององค์กรที่ได้กำหนดไว้ เป็นต้น

การคำนวณ (Calculation-based Methodologies) โดยเลือกวิธีการใช้ค่าตัวคูณมลพิษอ้างอิงจากแหล่งข้อมูล Emission Factor (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน, 2561)

$$\text{สมการทั่วไป } \text{CO}_2 \text{ emission} = \text{activity data} \times \text{emission factor} \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ Activity data คือ ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission factor คือ ค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยน Activity data ให้เป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตัวอย่างการคำนวณ (นนทวรรณ พิทักษ์วินัย และ ศุภิสรา จินตามณี, 2560) เช่น การขนส่งวัตถุดิบในการเพาะปลูกมะพร้าวใช้ข้อมูลระยะทางเที่ยวไปวัตถุดิบที่ใช้ (ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21) = 0.006 kg ต่อกิโลกรัม ไนโตรเจน กะทิเป็นต้น ระยะทาง 12 km ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน (บรรทุกเต็ม) kg CO₂/t km ดังนั้นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขนส่งเที่ยวมา = วัตถุดิบที่ขนส่งต่อ FU x ระยะ x EF จากสมการ CO₂ Emission = (0.006) x 12 x 0.1824 = 1.37x10⁻⁵CO₂eq ต่อกิโลกรัม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม excel และ โปรแกรม IPCC Inventory เวอร์ชัน 8.21 มาใช้ในการคำนวณดังกล่าว

สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกระหว่างก่อนและภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 แตกต่างกัน โดยใช้สมการดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่

μ_1 = ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19

μ_2 = ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน t-test Independent โดยมีระดับนัยสำคัญคือ 0.5 ที่ระดับความเชื่อมั่นคือ 95%

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทำการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งวัตถุดิบและการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต ในงานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์แค่การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดขึ้นในระบบการขนส่งทางบกที่เกิดในเส้นทางหลวงของกรุงเทพฯ นับจากหมายเลขควบคุมถึงจุดสำรวจแต่ละเส้นทางเท่านั้น จึงไม่ได้นำกิจกรรมการขนส่งทางบกด้านการกระจาย เข้ามาคำนวณหาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ดังกล่าว โดยในส่วนกระบวนการผลิตขั้นตอนนี้มีกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขั้นตอนที่กระบวนการกำจัดของเสียทางผู้ประกอบการขนส่งให้ผู้ประกอบการภายนอกเป็นผู้ทำการดูแลรักษาเครื่องยนต์ และกำจัดของเสียในระบบเครื่องยนต์ จึงไม่นำมลภาวะที่เกิดขึ้นในกิจกรรมดังกล่าวเข้ามาคำนวณในระบบการขนส่งทางบกในงานวิจัยฉบับนี้ โดยที่สถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดของโควิด 19 คือ พ.ศ 2560 – พ.ศ.2562 และภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 คือ พ.ศ 2563 – พ.ศ.2565 แสดงผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินการเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้ สถานการณ์โควิด 19 ของกลุ่มรถบรรทุกแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกเฉลี่ยต่อปี

สายทาง	1.กลุ่มรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)		2.กลุ่มรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)		3 .กลุ่มรถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)		4 .กลุ่มรถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)		5 กลุ่ม.รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	
	ก่อน	ภายใต้	ก่อน	ภายใต้	ก่อน	ภายใต้	ก่อน	ภายใต้	ก่อน	ภายใต้
	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)	(kg CO ₂ -eq)
1. จุดสำรวจ 25+556	132.43	105.67	5.17	3.27	1.98	1.05	2.32	0.72	1.15	1.14
2. จุดสำรวจ 7+050	221.60	151.34	5.85	2.26	5.88	1.78	6.79	3.34	9.57	4.35
3. จุดสำรวจ 18+610	30.67	17.23	0.46	0.29	0.63	0.31	0.69	0.28	0.89	0.50
4. จุดสำรวจ 28+250	569.52	591.13	135.22	148.51	107.48	134.88	89.51	90.94	89.35	56.52
5. จุดสำรวจ 40+107	209.64	195.39	68.94	70.06	85.92	88.26	105.94	108.17	133.83	139.16
6. จุดสำรวจ 4+700	663.51	464.27	1.64	1.85	0.50	0.37	0.00	0.03	0.00	0.00
7. จุดสำรวจ 1+500	85.82	86.43	28.48	31.57	30.33	36.36	24.22	36.63	53.39	53.08
8. จุดสำรวจ 0+500	16.41	17.38	3.36	7.07	3.10	6.29	3.14	7.43	2.14	7.15
รวมทั้งสิ้น	1,929.61	1,628.83	249.13	264.88	235.82	269.30	232.61	247.53	290.32	261.89

หมายเหตุ: ต่อหน่วยคันด้วย 1000 (kg CO₂-eq)

จากตาราง 2 พบว่าสถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดโควิด 19 (พ.ศ 2560 – พ.ศ.2562) กลุ่มรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) ที่จุดสำรวจ 4+700 มีการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดรออกไซด์เทียบเท่ามากที่สุดมีค่าเท่ากับ

ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2568

663,509.66 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี รองลงมาคือกลุ่มรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) จุดสำรวจ 28+250 มีการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ามีค่าเท่ากับ 135,224.23 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี และ กลุ่มรถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) จุดสำรวจ 40+107 การปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ามีค่าเท่ากับ 133,26.27 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี

ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด 19 (พ.ศ 2563 – พ.ศ.2565) จุดสำรวจ 4+700 มีการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ามากที่สุดมีค่าเท่ากับ 464,265.93 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี รองลงมาคือกลุ่มรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) จุดสำรวจ 28+250 มีการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ามีค่าเท่ากับ 148,514.38 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี และ กลุ่มรถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) จุดสำรวจ 40+107 การปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ามีค่าเท่ากับ 139,158.66 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂-eq)/เฉลี่ยต่อปี

ส่วนที่ 2 ภาพรวมการประเมินปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยต่อวัน ภายใต้สำหรับการขนส่งสินค้าทางบก กลุ่มรถบรรทุกบนเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาพบว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย/วัน สำหรับการขนส่งสินค้าทางบก ด้วยกลุ่มรถบรรทุกแสดงดังตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ภาพรวมการประเมินปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยต่อวัน ภายใต้ สำหรับการขนส่งสินค้าทางบก กลุ่มรถบรรทุกบนเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร

ชื่อ-เส้นทาง	(kg CO ₂ -eq) / เฉลี่ยต่อวัน				
	รถบรรทุก ขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	รถบรรทุก พ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	รถบรรทุก กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
1. จุดสำรวจ 25+556	39.68	1.41	0.51	0.51	0.38
2. จุดสำรวจ 7+050	62.16	1.35	1.28	1.69	2.32
3. จุดสำรวจ 18+610	7.98	0.13	0.16	0.16	0.23
4. จุดสำรวจ 28+250	193.44	47.29	40.39	30.08	24.31
5. จุดสำรวจ 40+107	67.51	23.17	29.03	35.69	45.50
6. จุดสำรวจ 4+700	187.96	0.58	0.14	0.01	-

ตารางที่ 3 ภาพรวมการประเมินปริมาณการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เฉลี่ยต่อวัน ภายใต้ สำหรับการขนส่งสินค้าทางบก กลุ่มรถบรรทุกบนเส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ชื่อ-เส้นทาง	(kg CO ₂ -eq) / เฉลี่ยต่อวัน				
	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	รถบรรทุก พ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	รถบรรทุก กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
7. จุดสำรวจ 1+500	28.71	10.01	11.11	10.14	17.74
8. จุดสำรวจ 0+500	5.63	1.74	1.56	1.76	1.55
รวมทั้งหมด	593.07	85.67	84.19	80.02	92.03

หมายเหตุ ต่อหน่วยคูณด้วย 1000 (kg CO₂-eq)

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเฉลี่ยโดยภาพรวม ปริมาณมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 593,072.14 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อวัน รองลงมาคือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)) มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเฉลี่ยโดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 92,034.52 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อวัน และ กลุ่มรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเฉลี่ยโดยภาพรวมมีค่าเท่ากับ 85,667.65 กิโลกรัม คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อวัน ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ผลกระทบจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Global Warming Potential, GWP)

ผู้วิจัยจะทำการแปลงค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าเป็นค่าศักยภาพในการก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทำการคำนวณหาค่า GWP จากสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร GWP} = \text{kgCO}_2 \times \text{ค่าศักยภาพในการก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน (GWP100)} \dots\dots(2)$$

ตามขอบเขตที่ทำการศึกษา (B2B) ผลการวิจัยพบว่าระบบการขนส่งสินค้าทางบกมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เทียบเท่า(kgCo₂-eq) / ปี มีค่าเท่ากับ 4,785,518.69 กิโลกรัมคาร์บอน ไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน (Global warming) เท่ากับ 4,785,518.69 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โดยอายุคงอยู่ในชั้นบรรยากาศโดยประมาณการคือ 200-450 ปี

ส่วนที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบก ระหว่างก่อนและภายใต้สถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดโควิด 19 สามารถแสดงได้ดัง ตารางที่ 4 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบก ระหว่างก่อนและภายใต้สถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดโควิด 19

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ภาคการขนส่งสินค้าทางบก	t Stat	df	P(T<=t) two-tail	Critical two-tail
กลุ่มรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	0.302	12	0.768	2.179
กลุ่มรถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	- 0.089	12	0.930	2.179
กลุ่มรถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	- 0.187	12	0.855	2.179
กลุ่มรถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	-0.096	12	0.924	2.178
กลุ่มรถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	0.145	12	0.886	2.178

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบก ระหว่างก่อนและภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด 19 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 นั่น คือ ปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) นั้นหมายความว่าภาคการขนส่งสินค้าทางบกของกลุ่มรถบรรทุกสินค้าระหว่างสถานการณ์ก่อนและภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด 19 มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณเฉลี่ย ไม่แตกต่างทั้งสองสถานการณ์ นั้นหมายถึงกิจกรรมด้านการจัดการโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าภายใต้สถานการณ์โควิด 19 ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อระบบการขนส่งสินค้าทางบกของกลุ่มรถบรรทุกนั่นเอง

ขั้นตอนลำดับถัดไปผู้วิจัยทำการประเมินความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูลและค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้

ส่วนที่ 5 ผลการประเมินความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูลและค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้

ผลการศึกษาวิจัย พบว่าระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับ 1-6 สาเหตุที่ทำให้ข้อมูลมีระดับคุณภาพเท่ากับ 1 และ 3 นั้น มาจากคะแนนจากค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) ซึ่งมีระดับคะแนนที่ต่ำเนื่อง จากค่าดังกล่าวมาจาก มาจากฐานข้อมูลระดับประเทศและระดับฐานข้อมูลสากลเป็นหลักสาเหตุที่ต้องเลือกใช้ค่าแฟคเตอร์ ดังกล่าวเนื่องจากไม่ได้มีการตรวจวัดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริงจากเครื่องมือการตรวจวัดจากกิจกรรมการขนส่งสินค้าทางบก และประกอบกับไม่มีข้อมูลจากทางผู้ประกอบการที่ถูกต้อง ดังนั้นในอนาคตหากมีค่าแฟคเตอร์ที่ได้จากการเครื่องมือการตรวจวัด หรือข้อมูลจากผู้ประกอบการ มาใช้แทนค่าแฟคเตอร์ในปัจจุบัน ก็จะทำให้ระดับคุณภาพการเก็บข้อมูลมีค่าสูงขึ้นได้

ส่วนที่ 6 ผลการศึกษาการเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพด้านการขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์

ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์และแนวทางการโดยใช้ แนวคิดกรีนโลจิสติกส์ ได้ดังตารางที่ 5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ตารางแสดงการหาแนวทางการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์

กรีนโลจิสติกส์	แนวคิดการบริหารจัดการ	วิธีการดำเนินงานเพื่อลดปริมาณ CO ₂	แนวทางการปรับปรุงเพื่อลด CO ₂
การขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1. ลดต้นทุนการขนส่งโลจิสติกส์ของเมือง	1. การเลือกใช้พลังงานทางเลือกและยานพาหนะพลังงานสะอาด	- เปลี่ยนเป็นยานพาหนะพลังงานสะอาดและสามารถใช้พลังงานทางเลือกได้
	2. กลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรต่อโลจิสติกส์	2. โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด	- ผู้ประกอบการเข้าร่วมโครงการ CDM ของประเทศไทยและทำการซื้อขายคาร์บอนเครดิตประเภท Certified Emission Reductions (CERs)
	3. โลจิสติกส์ย้อนกลับ	3. การใช้เทคโนโลยีในการติดตามยานพาหนะ	- เปลี่ยนระบบการติดตามยานพาหนะเป็นระบบเทคโนโลยี GPS Fleet Tracking

จากตารางที่ 5 พบว่าในแต่ละแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละด้านนั้นทั้งนี้ในแง่ด้านการปฏิบัติการด้านแนวทางการปรับปรุงเพื่อลด CO₂ เพื่อให้สอดคล้องกับทั้งสองแนวคิดข้างต้นผู้วิจัยนำเสนอเป็น 3 ทาง เลือกในการปรับปรุงเพื่อลด CO₂ ทั้งนี้งานวิจัยฉบับนี้ขอเสนอเฉพาะการปรับปรุงเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในด้านการเปลี่ยนเป็นยานพาหนะพลังงานสะอาดเท่านั้นก่อน โดยมุ่งเน้นไปที่รถยนต์ไฟฟ้าประเภทยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle: BEV) เมื่อศึกษาด้านการเติบโตของตลาดรถยนต์พลังงานไฟฟ้าล้วน รถยนต์ไฟฟ้าประเภทไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) มีการเติบโตถึง 62% แสดงให้เห็นว่าคนไทยเริ่มปรับตัวได้และมั่นใจกับรูปแบบการเติมพลังงานรถยนต์ที่เปลี่ยนไปถาวรทุกประเภทของรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (EV) แล้วเรามีรถยนต์พลังงานไฟฟ้า (EV) ถึงประมาณ 62,000 คัน ที่วิ่งอยู่ในท้องถนนไทยเป็นพลังงานไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) รว 3,600 คัน และรถยนต์พลังงานไฟฟ้าแบบใช้ไฟฟ้าร่วมกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิง PHEV และ ประเภท HEV 58,400 คัน (ธนาคารทหารไทย, 2565) โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีกลุ่มรถบรรทุกประเภทไฟฟ้าแบตเตอรี่ (BEV) มีจำนวนทั้งสิ้น 25 คัน ทำการจดทะเบียน ในปี พ.ศ 2565 (นุสรา เงินเจริญ, 2565)

การเปรียบเทียบด้านต้นทุนภาคขนส่งด้วยรถบรรทุก รถยนต์ไฟฟ้า BEV (Battery electric vehicle)

ในภาคธุรกิจขนส่งการควบคุมเรื่องราคาน้ำมันเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุมได้แล้วถ้าเป็นรถพลังงานไฟฟ้าจะเห็นว่าราคาไฟฟ้าค่อนข้างตายตัว เมื่อพิจารณา รถยนต์ในกลุ่มรถบรรทุก 4 ล้อเล็ก จนถึงรถ 6 ล้อ 10 ล้อ และกลุ่ม

รถหัวลากที่มีการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากและก่อให้เกิดมลพิษสูง คือการใช้งานในเมืองที่ต้องเคลื่อนที่สลับหยุดนิ่งตลอดเวลา รวมถึงรถที่ใช้ในพื้นที่จำกัดระยะทางวิ่งต่อวันไม่มาก แต่ทำงานทั้งวัน เช่น ในเขตอุตสาหกรรม ท่าเรือ หรือแม้แต่ในสนามบิน รถยนต์จะใช้เชื้อเพลิงสูงมากคือจังหวะออกตัวและไต่ขึ้นทางชัน (อโธอินโฟ, 2565)

ได้มีงานวิจัยของ (Gao et al., 2017) ทำการวิจัยเรื่องการใช้พลังงานและการประหยัดต้นทุนของการใช้พลังงานไฟฟ้าของรถบรรทุกสำหรับการใช้งานยานพาหนะหนัก มีการประเมินการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (BEV) และรถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (PHEV) ของ GenSet กับรถบรรทุกส่งของในพื้นที่ Class-7 และ GenSet PHEV สำหรับรถบรรทุกอเนกประสงค์ Class-8 ผ่านข้อมูลการขับขี่ในโลกแห่งความเป็นจริงที่แพร่หลาย โดยรถบรรทุกหนักทั่วไป GenSet ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการใช้งานรถบรรทุกไฟฟ้า ไม่เพียงแต่ลดการใช้พลังงาน แต่ยังช่วยประหยัดต้นทุนพลังงานได้อย่างมากอีกด้วย สำหรับรถบรรทุกไฟฟ้า ในการจัดส่ง การหยุดรถเป็นระยะๆ ที่สถานที่จัด ส่งจะทำให้มีเวลาเพียงพอในการชาร์จแบตเตอรี่และด้วย เหตุนี้จึงไม่จำเป็นต้องมีเครื่องชาร์จกำลังสูง สำหรับรถบรรทุก PHEV กระบะอเนกประสงค์ โดยทั่วไปแล้วการใช้พลังงานต่อไมล์ของการทำงานของรถบรรทุกจะสูงกว่า เนื่องจากมีรอบเดินเบานานขึ้นและมีภาระรอบเดินเบาสูงเป็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับงานสาธารณูปโภคที่หนักหน่วง ความพร้อมใช้งานของการชาร์จระหว่างเส้นทางมักขาดในสถานที่ทำงานของรถบรรทุกถึง ดังนั้นขนาดแบตเตอรี่ของรถบรรทุกเหล่านี้จึงค่อนข้างใหญ่กว่าขนาดแบตเตอรี่ของรถบรรทุกขนส่งที่ศึกษา

การเปรียบเทียบด้านการใช้พลังงานระหว่างพลังงานไฟฟ้าและพลังงานดีเซล

นักวิจัยได้เปรียบเทียบการใช้พลังงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของสำหรับรถบรรทุกไฟฟ้าและดีเซลงานวิจัยของ (Lee et al., 2013) แสดงให้เห็นว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบรถบรรทุกขนส่งไฟฟ้าและดีเซลในเมืองในแง่ของการใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) และต้นทุนรวมในการเป็นเจ้าของ (TCO) ประโยชน์เชิงสัมพันธ์ของรถบรรทุกไฟฟ้าขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับรอบการขับเคลื่อน ราคาน้ำมันดีเซล ความต้องการในการเดินทาง ราคาและการเปลี่ยนแบตเตอรี่ของโทรศัพท์ไฟฟ้าประสิทธิภาพการผลิตและการส่งกระแสไฟฟ้าโครงสร้างพื้นฐานการชาร์จรถบรรทุกไฟฟ้าและราคาซื้อสำหรับรอบการขับขี่ที่มีการหยุดบ่อยและความเร็วเฉลี่ยต่ำ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษางานวิจัยการประเมินเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบกก่อนและภายใต้สถานการณ์โควิด 19 กรณีศึกษา เส้นทางหลวงของกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยขออภิปรายผลดังนี้

1. จากการศึกษาการวิเคราะห์การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภาคการขนส่งสินค้าทางบก ระหว่างก่อนและภายใต้สภาวะการณ์แพร่ระบาดโควิด 19 ภายใต้สมมติฐานผลการศึกษา พบว่าภาคการขนส่งสินค้าทางบกของกลุ่มรถบรรทุกสินค้าระหว่างสถานการณ์ก่อนและภายใต้สภาวะการณ์แพร่ระบาดโควิด 19 มีการ

ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณเฉลี่ยไม่แตกต่างทั้งสองสถานการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประเทศจีน (Zhang et al., 2021) ในงานวิจัยเรื่องผลกระทบของการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ต่อการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคการขนส่งของจีน จากผลการวิจัยพบว่า เมื่อการแพร่ระบาดของโควิด-19 มาถึงระยะที่ร้ายแรงที่สุดช่วงเวลาในประเทศจีน คือ กุมภาพันธ์ 2563 การใช้พลังงานและการปล่อย CO₂ ของรถยนต์เชื้อเพลิงและรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ถึงระดับต่ำสุดต่อมาการระบาดของ COVID-19 ได้รับการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพในจีนและการใช้พลังงานและการปล่อย CO₂ ของรถยนต์เชื้อเพลิงก็ฟื้นตัวขึ้น อย่างไรก็ตามจะเห็นได้จากข้อมูลที่ใช้พลังงานของรถยนต์เชื้อเพลิงในเดือนเมษายนไม่ถึงระดับก่อนเกิดการระบาดของ COVID-19 ในขณะที่ในเดือนเมษายนทั้งระยะทางและการใช้พลังงาน (CO₂ การปล่อยมลพิษ) ของรถยนต์พลังงานใหม่ซึ่งใช้แทนรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ได้เข้าสู่สถานะก่อนการระบาดของ COVID – 19 หลังจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 การอนุรักษ์พลังงานและการลดการปล่อยมลพิษยังต้องใช้เวลาอีกยาวนาน การกำหนดการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษในภาคการขนส่งในช่วงการระบาดของ COVID-19 จะช่วยให้รัฐบาลมีข้อมูลอ้างอิงสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอนาคตและการลดการปล่อยก๊าซในภาคการขนส่งและการส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่เพิ่มเติม ประเทศไทยได้มีการขยายนโยบายการอุดหนุนเป็นเวลา 2 ปีสำหรับรถยนต์พลังงานใหม่ยังมีส่วนช่วยในการลดการปล่อยมลพิษและ การปกป้องสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการปล่อย CO₂ ของรถยนต์เชื้อเพลิงระหว่างการแพร่ระบาดของโรคซาร์ส แสดงให้เห็นว่าดูเหมือนว่าจะไม่มีผลกระทบมากนักต่อการใช้พลังงานของรถยนต์ในประเทศ จากการเปรียบเทียบพบว่า COVID-19 ส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานในการขนส่งและการปล่อย CO₂ มากกว่าโรคซาร์ส

2. จากผลการศึกษาการเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพด้านการขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดกรีนโลจิสติกส์จากแนวคิดนี้ทางเลือกในการปรับปรุงคือเปลี่ยนเป็นยานพาหนะพลังงานสะอาดจะเห็นได้ว่าจากผลงานวิจัยของประเทศอเมริกาและประเทศจีน รวมถึงอีกหลายประเทศที่ได้มีการสนับสนุนวิธีการเลือกการใช้พาหนะพลังงานสะอาดเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในภาคการขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น กรีนโลจิสติกส์ประเทศไทยก็เป็นอีกหนึ่งประเทศที่ได้มีการตื่นตัวในเรื่องยานพาหนะพลังงานสะอาดเพื่อลดการพึ่งพาพลังงานเชื้อเพลิงจากแหล่งฟอสซิล รัฐบาลได้มีการสนับสนุนด้านมาตรการด้านภาษีคาร์บอน รวมถึงมาตรการอื่นที่ออกมาสนับสนุนเพื่อให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้ยานพาหนะพลังงานสะอาดดังกล่าว เมื่อพิจารณาจากกลุ่มรถกระบะบรรทุก ประเทศไทยมีหลายแบรนด์ เช่น ซีพีโฟตอน (CP FOTON), อีวีโอ (EVO) , โตโยต้า (TOYOTA), อีซูซุ (ISUZU) เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งต่อไปควรนำปัจจัยอื่นที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กันหรือปัจจัยที่อาจมีผลกระทบนำมาทำการวิจัยเพื่อเติม เพื่อให้งานวิจัยเกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการขยายขอบเขตของประชากรในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อศึกษาประชากรในกลุ่มที่กว้างขึ้นและสามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์หรือปัจจัยที่อาจมีผลกระทบและความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรได้
3. การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในงานวิจัยนี้ ใช้ระดับการคำนวณที่ 1 (Tier 1) ซึ่งหากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของยานพาหนะเช่นข้อมูลการบำรุงรักษาข้อมูลเทคโนโลยีการควบคุมการปล่อยไอเสีย เป็นต้น ในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถใช้ระดับการคำนวณที่สูงขึ้นที่มีความแม่นยำสูงขึ้น

การวิจัยในอนาคต

ควรมีการพิจารณามิติอื่นๆ ควรคำนึงถึงมิติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น มิติทางเศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม หรือเทคโนโลยี ที่อาจมีผลต่อการนำข้อเสนอแนะไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการขนส่งทางบก. (2563). รายงานสถิติการขนส่งประจำปี. สืบค้นจาก <https://www.web.dlt.go.th/statistics>
- กรมทางหลวง. (2556). ประเภทที่ใช้ในการสำรวจปริมาณการจราจร. สืบค้นจาก <https://www.tims.doh.go.th/sites/default/files/ประเภทที่ใช้ในการสำรวจปริมาณการจราจร.pdf>
- กรุงเทพมหานคร และ คณะผู้เชี่ยวชาญ JICA. (2563). แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2556-2566. สืบค้นจาก <https://webportal.bangkok.go.th/environmental/page/sub/14078/>
- ธนาคารทหารไทย. (2565). โอกาสต่อยอดของธุรกิจ SME เมื่อเข้าสู่ยุครถยนต์พลังงานไฟฟ้า. ธนาคารทหารไทย. สืบค้นจาก <https://www.ttbbank.com/th/fin-biz/industry-expertise/other-industries/industry-evcar22>
- ธนันธร มหาพรประจักษ์. (2563). ปรับธุรกิจของคุณให้อยู่รอดในยุคปกติใหม่. ธนาคารแห่งประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://www.bot.or.th/Thai/ResearchAndPublications/articles/Pages/Article19Oct2020.aspx>
- นันทวรรณ พิทักษ์วินัย, และ ศุภิสรา จินตามณี. (2560). การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและความต้องการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมกะทิ: กรณีศึกษาโรงงานผลิตไอศกรีม จังหวัดแพร่. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- นุสรา เงินเจริญ. (2565). *สอท. เผยยอดยานยนต์ไฟฟ้าในเดือนธันวาคม 2565 เดบิตเพิ่มขึ้น*. Autoinfo. สืบค้นจาก <https://www.autoinfo.co.th/online/438773/>
- สมชาย โอตบิณพลี. (2566). ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการรถขนส่งมวลชน: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. เอกสารประกอบการประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28, เรื่องความท้าทายด้านวิศวกรรมโยธาหลังการระบาดใหญ่, ภูเก็ต, ประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://conference.thaince.org/index.php/ncce28/article/view/1978/1420>
- สำนักอำนวยการความปลอดภัยทางหลวง. (2564). *ปริมาณจราจรบนทางหลวงสายหลักทั่วประเทศ กรมทางหลวง*. สืบค้นจาก <http://bhs.doh.go.th/download/traffic>
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, (2564). *SDGs คืออะไร มารู้จัก 5 เป้าหมายแรกจากมิตินี้*. สืบค้นจาก <https://www.nxpo.or.th/th/8081/>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *ประเทศไทยและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน*. สืบค้นจาก <https://sdgs.nesdc.go.th>
- สุวิน อภิชาติพัฒนศิริ. (2556). การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร. สืบค้นจาก https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/faci.envi/admin/download_files/10_93_1d9Vj9X.pdf
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *ประเทศไทยและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน*. สืบค้นจาก <https://sdgs.nesdc.go.th>
- อโต้อินโฟ. (2565). *BEV ในภาคขนส่งประหยัดกว่าหรือสิ้นเปลืองกว่ากัน รถยนต์เครื่องยนต์ดีเซล*. สืบค้นจาก <https://www.autoinfo.co.th/article/400742/>
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2563). *ข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์*. สืบค้นจาก <https://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=Y0hKdlpIVmpkSE5mWkc5M2JteHZZV1E9>
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2567). *T-VER คืออะไร*. สืบค้นจาก <https://ghgreduction.Tgo.or.th/th/about-tver/t-ver.html>
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2561). *คู่มือการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการภาคพลังงาน และของเสีย*. สืบค้นจาก http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/Article/2018/GHG_Reduciton.pdf
- Demircan Çakar, N., Gedikli, A., Erdoğan, S., & Yıldırım, D. Ç. (2021). A comparative analysis of the relationship between innovation and transport sector carbon emissions in developed and developing Mediterranean countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(33), 45693–45713. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13390-y>

- Rives, J., Fernández-Rodríguez, I., Rieradevall, J., & Gabarrell, X. (2012). Environmental analysis of the production of champagne cork stoppers. *Journal of Cleaner Production*, 25, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.001>
- Du, H., Chen, Z., Peng, B., Southworth, F., Ma, S., & Wang, Y. (2019). What drives CO2 emissions from the transport sector? A linkage analysis. *Energy*, 175, 195–204. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.03.052>
- Gao, Z., Lin, Z., & Franzese, O. (2017). Energy Consumption and Cost Savings of Truck Electrification for Heavy-Duty Vehicle Applications. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2628(1), 99–109. <https://doi.org/10.3141/2628-11>
- Georgatzi VV, Stamboulis Y, Vetsikas A. (2020). Examining the determinants of CO2 emissions caused by the transport sector: empirical evidence from 12 European countries. *Econ Anal Policy*, 65, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2019.11.003>
- Jiang Y, Zhou Z, Liu C. (2018). The impact of public transportation on carbon emissions: a panel quantile analysis based on Chinese provincial data. *Environ Sci Pollut Res* 26:4000–4012. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3921-y>
- Khan, A. N., En, X., Raza, M. Y., Khan, N. A., & Ali, A. (2020). Sectorial study of technological progress and CO₂ emission: Insights from a developing economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119862>
- Lee, D.-Y., Thomas, V. M., & Brown, M. A. (2013). Electric urban delivery trucks: Energy use, greenhouse gas emissions, and cost-effectiveness. *Environmental Science & Technology*, 47(14), 8022–8030. <https://doi.org/10.1021/es400179w>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). CO₂ and greenhouse gas emissions. *Our World in Data*. Thailand: CO₂ Country Profile. <https://ourworldindata.org/co2/country/thailand>
- Zhang, X., Li, Z., & Wang, J. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on energy consumption and carbon dioxide emissions in China's transportation sector. *Case Studies in Thermal Engineering*, 26, <https://doi.org/10.1016/j.csite.2021.101091>

บุพปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืน ในประเทศไทย

Antecedents Influencing The Efficiency of The Sustainable Development Of Silver Jewelry Business in Thailand

ชัยวัฒน์ ประสารณ์ปัญญาวัฒน์¹, ธนสุวิทย์ ทับทิมรักษ์² และ สิทธิชัย ธรรมเสนห์³

Chaiwat Prasathpanyawut¹, Thanasuwit Tabhiranrak² and Sittichai Thammasene³

Received: 13 August 2024 | Revised: 16 October 2024 | Accepted: 7 November 2024

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.280704

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย 2) วิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อประสิทธิผลการพัฒนา และ 3) เสนอแนวทางการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจ และตัวแทนธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ในประเทศไทย จำนวน 400 คน รวมถึงผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 17 คน สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ผลการศึกษา พบว่า 1) ประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทยแสดงให้เห็นว่าด้านเศรษฐกิจ ตลาดเติบโต ช่วยเพิ่มการแข่งขันและโอกาสในสังคม ด้านสังคมสร้างความภาคภูมิใจและความเชื่อมั่น ด้านสิ่งแวดล้อมลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต 2) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อประสิทธิผล ได้แก่ นวัตกรรมสีเขียวมีผลต่อกลยุทธ์การตลาดและประสิทธิผลของธุรกิจ กลยุทธ์การตลาดมีผลต่อคุณค่าตราสินค้าและประสิทธิผลของธุรกิจ และคุณค่าตราสินค้าส่งผลต่อประสิทธิผลของธุรกิจ 3) แนวทางการ

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Student of Doctor of Business Administration Program, Graduate School, Suansunandha Rajabhat University.

² รองศาสตราจารย์ ดร., บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Associate Professor, Ph.D., Graduate School, Suansunandha Rajabhat University.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Assistant Professor, Ph.D., Graduate School, Suansunandha Rajabhat University.

Corresponding Author Email: iamchaiwat@hotmail.com

พัฒนา ได้แก่ การใช้กลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสม การออกแบบผลิตภัณฑ์ตามความต้องการตลาด การใช้เทคโนโลยีและวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการมุ่งมั่นในคุณภาพและการสื่อสารที่ดีเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและความยั่งยืนในระยะยาว

คำสำคัญ: ธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ ประสิทธิภาพการพัฒนา การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Abstract

The objectives of this study are to 1) examine the effectiveness of sustainable development in the sterling silver jewelry business in Thailand, 2) analyze the causal factors affecting the development effectiveness, and 3) propose guidelines for sustainable development in the sterling silver jewelry business in Thailand. The research sample consists of 400 participants, including business operators, owners, and representatives of sterling silver jewelry businesses in Thailand, as well as 17 key informants. The statistics used in the study include frequency, percentage, mean, standard deviation, and structural equation modeling (SEM) analysis. The findings revealed that 1) the effectiveness of sustainable development in the sterling silver jewelry business in Thailand showed economic growth, market expansion, increased competitiveness, and social opportunities. Socially, it fostered pride and confidence, while environmentally, it reduced energy consumption in production processes. 2) The causal factors affecting effectiveness included green innovation, which influenced marketing strategies and business performance, marketing strategies impacting brand value and business effectiveness, and brand value contributing to business performance. 3) The proposed development guidelines include using appropriate marketing strategies, designing products based on market demands, adopting environmentally friendly technologies and materials, and focusing on quality and effective communication to build credibility and long-term sustainability.

Keyword: Pure silver jewelry business, Development effectiveness, Sustainable development

บทนำ

อุตสาหกรรมเครื่องประดับและอัญมณีของประเทศไทยเป็นหนึ่งใน 10 อันดับแรกในการส่งออกที่สร้างรายได้สูงสุด และเป็นศูนย์กลางการค้าระดับภูมิภาคและโลก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนธุรกิจขนาดกลาง

และขนาดย่อม (SMEs) รวมถึงการจ้างงานจำนวนมาก แม้จะเผชิญกับการลดลงของการจ้างงานและการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี แต่ยังคงมีความโดดเด่นในงานฝีมือ อย่างไรก็ตาม การแข่งขันลดลงเนื่องจากแรงงานต่ำในประเทศอื่น ทำให้ไทยพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบหลักเพิ่มขึ้น อุตสาหกรรมต้นน้ำมีปัญหาด้านแคลนวัตถุดิบและเสี่ยงต่อราคาผันผวน ขณะเดียวกันยังขาดแรงงานฝีมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ปัญหาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่ายที่จำกัด และการสร้างแบรนด์ระดับโลก รวมถึงผลกระทบจากการแข็งค่าของเงินบาทและการระบาดของโควิด-19 ยังส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม การวิจัยและพัฒนา (R&D) จำเป็นต้องเชื่อมโยงกับธุรกิจเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและส่งเสริมนวัตกรรม (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2564)

ประเทศไทยผลิตเครื่องประดับคุณภาพสูงและได้รับการยอมรับในระดับสากล แต่ต้องเผชิญกับการแข่งขันรุนแรงจากจีนและอินเดีย ซึ่งสมาคมอุตสาหกรรมต้องเสนอมาตรการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น การจัดอุปสรรคด้านภาษี การยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบ ปรับตัวให้เข้ากับพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเน้นนวัตกรรมและการออกแบบที่ตอบสนองความต้องการ รักษาคุณภาพและงานฝีมือ รวมถึงการวิจัยตลาดเพื่อระบุแนวโน้มและความต้องการใหม่ๆ การบูรณาการเทคโนโลยี และการฝึกอบรมแรงงาน สร้างเครือข่ายทั่วโลกเพื่อแบ่งปันความรู้ แม้การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อการส่งออกเครื่องประดับเงิน ซึ่งลดลง 17.02% ในปี 2566 ผู้บริโภคลดการใช้จ่ายในสินค้าฟุ่มเฟือย เช่น เครื่องประดับ ข้อมูลจากหน่วยงานในประเทศไทยแสดงว่าแม้จะมีการลดลง แต่จำนวนผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นทุกปี ภาคกลางมีจำนวนผู้ประกอบการสูงสุดที่ 5,729 ราย ขณะที่ภาคอื่นๆ มีจำนวนผู้ประกอบการแตกต่างกัน โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี 1,503 ราย ภาคใต้ 1,353 ราย ภาคตะวันออก 1,025 ราย ภาคเหนือ 776 ราย และภาคตะวันตก 321 ราย การพัฒนากลยุทธ์การตลาดและการสร้างความตระหนักในภาคที่มีผู้ประกอบการน้อยจึงมีความสำคัญในการเพิ่มความสนใจและการลงทุนในธุรกิจเครื่องประดับเงินไทยในอนาคต (DataforThai, 2566)

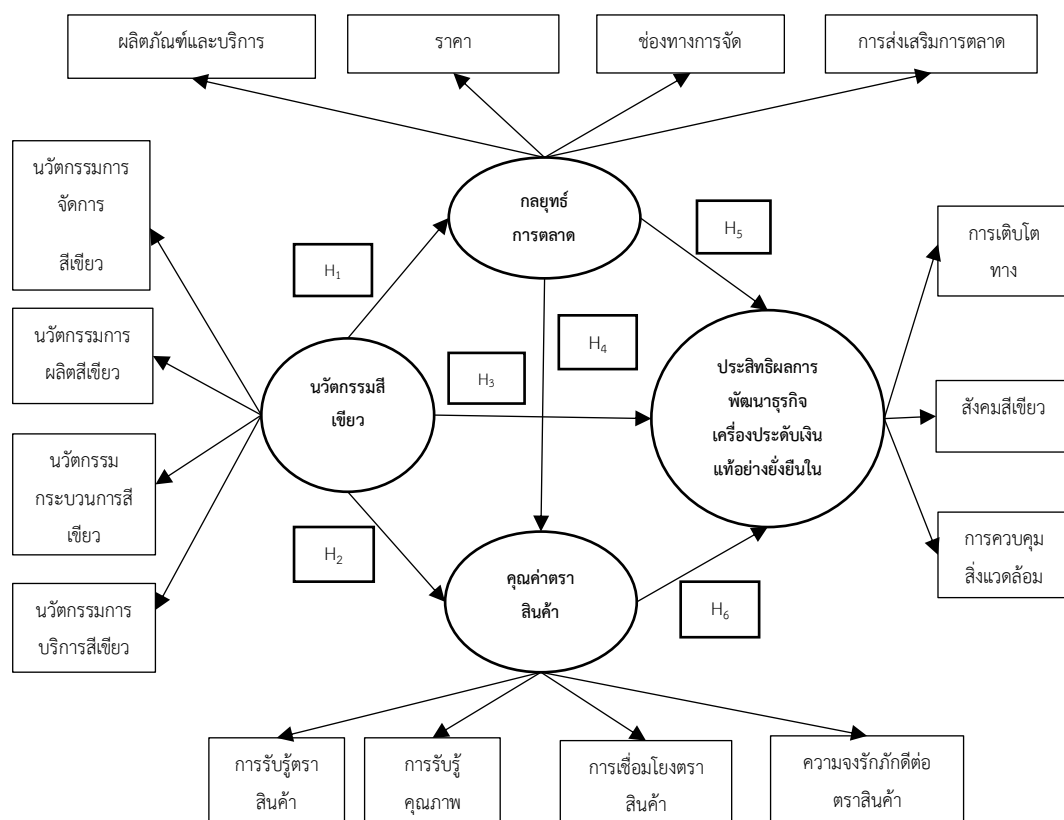
การสร้างความสนใจและสนับสนุนกลยุทธ์ตลาดเครื่องประดับเงินในปัจจุบันควรมุ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการในสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น การออกแบบที่เหมาะสมกับการทำงานหรือการอยู่บ้าน โดยการเน้นที่การปรับปรุงรูปแบบการใช้งานและการออกแบบให้ทันสมัย การสนับสนุนการผลิตจากกลุ่มงานฝีมือท้องถิ่นสามารถสร้างความรู้สึกของความร่วมมือและการช่วยเหลือได้ดี ธุรกิจเครื่องประดับต้องปรับกลยุทธ์เพื่อรับมือกับการแข่งขันที่สูงขึ้นและพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยการพัฒนาเครื่องประดับที่มีคุณภาพสูงและตอบสนองต่อความต้องการของตลาด รวมถึงการสร้างนวัตกรรมในการออกแบบและการผลิต การเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องประดับมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางน้ำ อากาศ และดิน ซึ่งทำให้เจ้าของธุรกิจตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม การจัดตั้งนโยบาย "การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน" และการสร้าง "นวัตกรรมสีเขียว" เป็นวิธีในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยืดหยุ่นและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การศึกษาความสำคัญของ "บุพปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินอย่างยิ่งยวดในประเทศไทย" จึงมีเป้าหมายเพื่อกำหนดนโยบายที่สามารถสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการพัฒนารูปร่างเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการพัฒนารูปร่างเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย
3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนารูปร่างเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกระบวนการศึกษากรอบแนวความคิดผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2552) ส่วนแนวคิดนวัตกรรมสีเขียว ของ Kushwaha, M. (2022) Kanagal, N. B. (2015) และ Greco, M. (2023) แนวคิดคุณค่าตราสินค้า ของ Vatanen, T. (2014) และ Priskila, S., & Darma, G. S. (2020) และสุดท้ายประสิทธิภาพการพัฒนารูปร่างเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ได้ศึกษาแนวคิดของ พรชนก ไพฑูรย์ และบัณฑิต (2559) จึงได้มาซึ่งกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวความคิด

ที่มา: ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 (H_1) นวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 2 (H_2) นวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อคุณค่าตราสินค้าของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 3 (H_3) นวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 4 (H_4) กลยุทธ์การตลาดส่งผลต่อคุณค่าตราสินค้าของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 5 (H_5) กลยุทธ์การตลาดส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

สมมติฐานที่ 6 (H_6) คุณค่าตราสินค้าส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ประวัติความเป็นมาของเครื่องเงินในประเทศไทย

มนุษย์รู้จักการใช้แร่เงินหลังแร่ทองคำและทองแดงไม่นาน โดยมีหลักฐานการใช้เงินมากกว่า 4,000 ปี ชาวอียิปต์และกรีกนิยมใช้เงินทำเครื่องประดับและมีการคุ้มครองวิชาชีพช่างทำเครื่องเงินมาตั้งแต่ 2,000 ปีก่อนคริสตกาล ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ช่างฝีมือไทยสร้างสรรค์เครื่องเงินที่วิจิตร แต่ปัจจุบันช่างฝีมือลดลงเนื่องจาก ราคาเงินและทองคำสูงขึ้น ทำให้ความนิยมลดลง (สุดแดน วิสุทธิลักษณ์, 2560) เครื่องเงินในไทยสะท้อนสุนทรียภาพและวัฒนธรรม ใช้ในพิธีกรรมทางศาสนา มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวในแต่ละยุค อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีแหล่งแร่เงินน้อย และต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ปัจจุบันเทคนิคอุตสาหกรรมถูกนำมาใช้ในการทำเครื่องเงิน ซึ่งส่งผลให้คุณค่าทางวัฒนธรรมลดลง (Enkhtuvshin, E., & Chae-Deug, Y., 2019)

2. ความหมายและความสำคัญของเครื่องเงิน

เครื่องเงินคือศิลปหัตถกรรมที่ผลิตจากโลหะเงินบริสุทธิ์ 92.5% ผสมโลหะอื่นไม่เกิน 7.5% เพื่อให้มีความแข็งแรงและทนทาน การใช้เงินในงานศิลป์และเครื่องประดับมีมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย โดยในสมัยอยุธยาเครื่องเงินเป็นสัญลักษณ์ของชนชั้นกลาง ต่างจากทองคำที่สงวนไว้สำหรับชนชั้นสูง นอกจากนี้ เครื่องเงินยังเป็นสิ่งประดิษฐ์สำคัญในประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในหลายประเทศ (Redman, J., 2020) เครื่องเงินมีความสำคัญทั้งด้านวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ เช่น การส่งเสริมอุตสาหกรรมท้องถิ่นและสร้างรายได้ให้กับช่างฝีมือ ในไทยเครื่องเงินสะท้อนถึงภูมิปัญญาและวัฒนธรรม ทำให้เป็นที่นิยมในหมู่นักท่องเที่ยวและชาวต่างชาติ การทำ

เครื่องเงินยังช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและการพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่น (ธรรมรักษ์ ละอองนวล, 2566)

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาด

กลยุทธ์การตลาดเครื่องเงินมุ่งเน้นนวัตกรรม เช่น การใช้เทคโนโลยี 3D เพื่อเพิ่มมูลค่าและดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย การสร้างเอกลักษณ์ผ่านการออกแบบและการเชื่อมต่อกับลูกค้าผ่านสื่อออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญ (Suwandana, 2023) ส่วนประสมทางการตลาดประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์ ต้องมีคุณภาพและความหลากหลาย 2) ราคา ต้องแข่งขันได้และสะท้อนคุณค่า 3) การจัดจำหน่าย ต้องเข้าถึงง่าย 4) การส่งเสริมการตลาด ใช้การสื่อสารและโปรโมชั่นเพื่อกระตุ้นการซื้อ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2552)

4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรมสีเขียว

นวัตกรรมสีเขียวในตลาดเครื่องเงินว่าเป็นเทคโนโลยีเลเซอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความยั่งยืนในระยะยาว (Greco, M. 2023) วัสดุสะท้อนแสงอย่างเงิน มีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อใช้การตัดและเชื่อมด้วยเลเซอร์ ทำให้การผลิตรวดเร็วขึ้นและลดข้อบกพร่อง (Kanagal, N. B. 2015) องค์ประกอบของนวัตกรรมสีเขียวใน 4 ด้าน ได้แก่ นวัตกรรมการจัดการสีเขียว นวัตกรรมการผลิตสีเขียว นวัตกรรมกระบวนการสีเขียว และนวัตกรรมบริการสีเขียว ซึ่งผู้วิจัยหลายคนได้กล่าวถึงองค์ประกอบเหล่านี้ (Kushwaha, 2022)

5. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคุณค่าตราสินค้า

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคุณค่าตราสินค้า Vatanen, T. (2014) ได้กล่าวถึงคุณค่าตราสินค้าว่าเป็นคุณสมบัติที่ช่วยให้ผู้บริโภครู้จักและจดจำแบรนด์ได้ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความแตกต่างและความน่าเชื่อถือในใจของผู้บริโภค ส่งผลให้แบรนด์มีความโดดเด่นและเป็นตัวเลือกที่เหนือกว่าคู่แข่ง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเครื่องเพชรในกานา ความมีค่าและคุณลักษณะของแบรนด์ที่ผู้บริโภคเห็นว่าโดดเด่นนั้นมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจซื้อและสร้างความภักดีของลูกค้า สำหรับองค์ประกอบของคุณค่าตราสินค้าที่จะนำมาศึกษาในงานวิจัยนี้จะพิจารณาจาก 4 ด้านหลัก ได้แก่ 1) การรับรู้ตราสินค้า 2) การรับรู้คุณภาพ 3) การเชื่อมโยงตราสินค้า และ 4) ความจงรักภักดีต่อตราสินค้า (Priskila, S., & Darma, G. S., 2020) ซึ่งแต่ละด้านมีความสำคัญในการสร้างภาพลักษณ์และคุณค่าตราสินค้าที่แข็งแกร่งในใจของผู้บริโภค

6. ประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ที่ยั่งยืนในประเทศไทย

การพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืนหมายถึงการเติบโตของธุรกิจที่คำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจในระยะยาว โดยเน้นการจัดหาวัสดุอย่างมีความรับผิดชอบ ลดของเสีย และนำทรัพยากรมาใช้ใหม่เพื่อให้ธุรกิจสามารถอยู่รอดและเติบโตในอนาคต นอกจากนี้ ยังมุ่งตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการสร้างระบบนิเวศทางธุรกิจที่ยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Enkhtuvshin & Chae-Deug, 2019) ประสิทธิภาพของธุรกิจหมายถึงความสามารถในการ

บรรลุปเป้าหมายและตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงกระบวนการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสามารถเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร (Rocha et al., 2018) โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเติบโตและความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจเครื่องประดับ ประกอบด้วย เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (พรชนก ไพฑูรย์ และบัณฑิต, 2559)

ระเบียบวิธีในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบผสมผสาน โดยมีทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากรในการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจและตัวแทนของธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ในประเทศไทย โดยใช้วิธีการกำหนดตัวอย่างการตามแนวคิดของยามานะ (Yamane, 1967) โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 จึงได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400 คน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักในการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ จำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่จากกระทรวงพาณิชย์ 2 คน เจ้าหน้าที่จากสมาคมผู้ส่งออกเครื่องประดับเงินไทย 2 ผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องประดับเงินในประเทศไทย 11 คน รวมทั้งสิ้น 17 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 5 ส่วน และแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน วิเคราะห์และอธิบายโดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) และการวิเคราะห์เนื้อหา นอกจากนี้ การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยใช้ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ทุกข้อคำถามพบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

ผลการวิจัย

1. ศึกษาประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ตัวแปรแฝงภายในดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์สถิติพรรณนาของตัวแปรสังเกตได้ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต 4 ตัวได้แก่ ปัจจัยประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย, ปัจจัยกลยุทธ์การตลาด, ปัจจัยนวัตกรรมสีเขียว และปัจจัยคุณค่าตราสินค้า

ตารางที่ 1 สถิติพรรณนาของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1) ปัจจัยประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย			
- ด้านเศรษฐกิจ	4.19	0.591	มาก
- ด้านสังคม	4.18	0.594	มาก

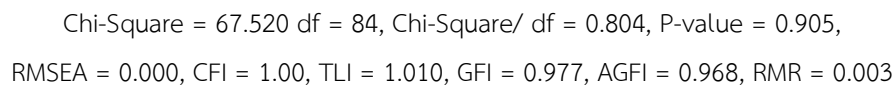
ตารางที่ 1 สถิติพรรณนาของตัวแปรสังเกตได้ (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
- ด้านสิ่งแวดล้อม	4.17	0.593	มาก
2) ปัจจัยกลยุทธ์การตลาด (Strategy)			
- ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ	4.37	0.558	มากที่สุด
- ด้านราคา	4.40	0.557	มากที่สุด
- ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	4.38	0.561	มากที่สุด
- ด้านการส่งเสริมการตลาด	4.39	0.555	มากที่สุด
3) ปัจจัยนวัตกรรมสีเขียว (Innovation)			
- ด้านนวัตกรรมจัดการสีเขียว	4.37	0.563	มากที่สุด
- ด้านนวัตกรรมผลิตสีเขียว	4.39	0.573	มากที่สุด
- ด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว	4.38	0.567	มากที่สุด
- ด้านนวัตกรรมบริการสีเขียว	4.36	0.567	มากที่สุด
4) ปัจจัยคุณค่าตราสินค้า (Brand)			
- ด้านการรับรู้ตราสินค้า	4.37	0.564	มากที่สุด
- ด้านการรับรู้คุณภาพ	4.38	0.561	มากที่สุด
- ด้านการเชื่อมโยงตราสินค้า	4.38	0.565	มากที่สุด
- ด้านความจงรักภักดีต่อตราสินค้า	4.39	0.571	มากที่สุด

จากตารางข้างต้น พบว่า 1) ปัจจัยประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.17-4.19 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.591-0.594 ในขณะที่ 2) ปัจจัยกลยุทธ์การตลาด (Strategy) ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการขาย 3) ปัจจัยนวัตกรรมสีเขียว (Innovation) ด้านนวัตกรรมจัดการสีเขียว ด้านนวัตกรรมผลิตสีเขียว ด้านนวัตกรรมกระบวนการสีเขียว และด้านนวัตกรรมบริการสีเขียว และ 4) ปัจจัยคุณค่าตราสินค้า (Brand) ด้านการรับรู้ตราสินค้า ด้านการรับรู้คุณภาพ ด้านการเชื่อมโยงตราสินค้า และด้านความจงรักภักดีต่อตราสินค้า อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.37-4.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.555-0.573

2. จากการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย พบว่า การวิเคราะห์ตัวแบบจำลองสมการโครงสร้างตัวแบบภายใน (Inner Model)

- นวัตกรรมสีเขียว ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรนวัตกรรมการผลิตสีเขียวมากที่สุด
- กลยุทธ์การตลาด ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรช่องทางการจัดจำหน่ายมากที่สุด
- คุณค่าตราสินค้า ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรความจงรักภักดีต่อตราสินค้ามากที่สุด
- ประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทยเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด



หมายเหตุ เส้นทึบ → แสดงเส้นอิทธิพลเชิงสาเหตุที่มีนัยสำคัญทางสถิติ
เส้นประ -----> แสดงเส้นอิทธิพลเชิงสาเหตุที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

t-statistics ≥ 1.96 -2.57	มีระดับนัยสำคัญทางสถิติระดับ *
t-statistics ≥ 2.58 -3.28	มีระดับนัยสำคัญทางสถิติระดับ **
t-statistics ≥ 3.29 ขึ้นไป	มีระดับนัยสำคัญทางสถิติมาก ถึง มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบหรืออิทธิพลเชิงสาเหตุ (Causal Influence) ทั้งทางตรงและทางอ้อมของตัวแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling Analysis)

Causes	Effects								
	Innovation			Strategy			Brand		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
Strategy	.451	-	.451	-	-	-	-	-	-
Brand	.053	.224	.277	.497	-	.497	-	-	-
Effective	.298	.205	.503	.286	.136	.422	.273	-	.273

จากตารางข้างต้น พบว่า ตารางนี้แสดงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม (Direct Effect: DE and Indirect Effect: IE) ของตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable: X/Ksai) ที่ส่งผลไปยังตัวแปรภายใน (Endogenous Variable: Y/Eta) และผลกระทบของตัวแปรภายในที่ส่งผลไปยังตัวแปรภายในด้วยกันพร้อมทั้งคำนวณผลกระทบโดยรวม (Total Effect: TE) เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมมีรายละเอียดดังจะนำเสนอต่อไปนี้

เมื่อพิจารณาผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินตัวอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $\Gamma = 0.058$ และมีค่า t-statistics = 6.193

เมื่อพิจารณาผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียว ไม่ส่งผลต่อคุณค่าตราสินค้าของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินตัวอย่างยั่งยืนในประเทศไทย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $\Gamma = 0.073$ และมีค่า t-statistics = 0.765

เมื่อพิจารณาผลกระทบของนวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินตัวอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $\beta = 0.074$ และมีค่า t-statistics = 4.806

เมื่อพิจารณาผลกระทบของกลยุทธ์การตลาดส่งผลต่อคุณค่าตราสินค้าของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินตัวอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $\beta = 0.109$ และมีค่า t-statistics = 5.962

เมื่อพิจารณาผลกระทบของกลยุทธ์การตลาดส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินตัวอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $\Gamma = 0.117$ และมีค่า t-statistics = 3.645

เมื่อพิจารณาผลกระทบของคุณค่าตราสินค้าส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนารูจกเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) อิทธิพลเชิงสาเหตุทางตรงเส้น $Beta = 0.076$ และมีค่า $t\text{-statistics} = 4.067$

3. จากการเสนอแนวทางการพัฒนารูจกเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ของการสัมภาษณ์เชิงลึกจากเจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ จำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่จากกระทรวงพาณิชย์ 2 คน เจ้าหน้าที่จากสมาคมผู้ส่งออกเครื่องประดับเงินแห่งประเทศไทย 2 คน ผู้ประกอบการรูจกเครื่องประดับเงินในประเทศไทย 11 คน รวมทั้งสิ้น 17 คน สามารถสรุปแนวทางการพัฒนารูจกเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ได้ว่า

1) การใช้กลยุทธ์การตลาดในการสร้างความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับลูกค้า ได้ผลเชิงบวกต่อการสร้างความสำเร็จในการพัฒนารูจกได้ ดังนี้ (1) เข้าถึงลูกค้าใหม่และขยายฐานลูกค้าเดิม (2) ใช้สื่อออนไลน์และออกแบบผลิตภัณฑ์ตอบสนองความต้องการ (3) สร้างภาพลักษณ์และความไว้วางใจในแบรนด์ (4) ใช้กลยุทธ์สีเขียวสร้างภาพลักษณ์ที่ดี (5) เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า (6) เพิ่มความภักดีของลูกค้า เช่น การแก้ไขปัญหาอย่างรวดเร็ว (7) ใช้ Facebook, TikTok, และ YouTube เข้าถึงลูกค้าเร็ว การผสมผสานกลยุทธ์การตลาดกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตั้งราคา การใช้สื่อออนไลน์ และการเน้นความยั่งยืนช่วยให้รูจกสร้างความน่าสนใจและเชื่อมโยงกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) นวัตกรรมสีเขียวมีบทบาทสำคัญในการพัฒนารูจกเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืน โดยการนำเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้วัสดุรีไซเคิล ลดการใช้พลาสติก ใช้พลังงานหมุนเวียน และปรับปรุงเครื่องจักรให้ประหยัดพลังงาน แม้จะมีความท้าทายในการใช้เทคโนโลยีสีเขียวกับเครื่องจักรเก่า แต่บริษัทต่าง ๆ ก็กำลังปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับแบรนด์และดึงดูดลูกค้าที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม

3) การสร้างคุณค่าตราสินค้าในรูจกเครื่องประดับเงินแท้ มีความสำคัญในการเสริมสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจของลูกค้า โดยมอบคุณภาพสินค้าและบริการที่ดี การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ตราสินค้าที่มีคุณค่าช่วยสร้างความแตกต่างและความจดจำในยุคโซเชียลมีเดีย ทำให้การปิดการขายง่ายขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการตลาด และสร้างความมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพของสินค้า นอกจากนี้ยังสะท้อนตัวตนและสถานะทางสังคมของผู้สวมใส่ เพิ่มความภาคภูมิใจและความพึงพอใจในระยะยาวให้กับลูกค้า

4) การพัฒนารูจกเครื่องประดับเงินแท้ อย่างยั่งยืนมีผลกระทบที่ดีต่อเศรษฐกิจท้องถิ่นและชุมชนทั้งหลาย คือ ขยายกิจการได้ ทำให้มีการสร้างโอกาสให้แก่ชุมชนและเพิ่มรายได้ในพื้นที่นั้นๆ การจ้างช่างท้องถิ่นเพิ่มแรงงานและรายได้ให้กับชุมชน การพัฒนารูจกทำให้สามารถส่งออกสินค้าได้อย่างยั่งยืน และการพัฒนารูจก

นี้ช่วยสนับสนุนชุมชนท้องถิ่น โดยเพิ่มโอกาสให้กับช่างฝีมือและสร้างงานใหม่ในพื้นที่นั้น เพื่อส่งเสริมการพัฒนาท้องถิ่นให้ยั่งยืนและเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน

5) การเน้นความยั่งยืนและการรับรู้สิ่งแวดล้อมในธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้มีผลดีต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าและการพัฒนาธุรกิจระยะยาว แม้มีค่าใช้จ่ายสูง แต่เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาว ช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือจากลูกค้า การดำเนินธุรกิจตามหลัก ESG และการรับรองจากองค์กรสากล เช่น RJC ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นจากลูกค้า ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเสริมสร้างสังคมภายในบริษัท การสื่อสารแนวทางการพัฒนาและการรักษาสิ่งแวดล้อมให้ลูกค้าเข้าใจเป็นสิ่งสำคัญเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในตลาดยุโรป และธุรกิจควรปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในยุคที่เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมต้องอยู่ร่วมกัน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. จากการศึกษาประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย พบว่าในด้านเศรษฐกิจ มีการเติบโตของตลาดเครื่องประดับเงินแท้ในประเทศไทยมีผลต่อการแข่งขันในอุตสาหกรรมโดยใช้กลยุทธ์การตลาดมีส่วนสำคัญในการสร้างงานและโอกาสในสังคมไทย ด้านสังคมเครื่องประดับเงินแท้มีบทบาทในการสร้างความภาคภูมิใจและเสริมความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ใช้งาน และกระบวนการผลิตเครื่องประดับเงินแท้สามารถสร้างโอกาสทางธุรกิจให้กับท้องถิ่นได้ และด้านสิ่งแวดล้อมธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้มุ่งเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กับลูกค้า และการดำเนินการลดการใช้พลังงานหรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pozzobon Palma et al. (2014) พบว่ากลยุทธ์ที่ยั่งยืนมีผลต่อประสิทธิภาพการส่งออกในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยกลยุทธ์ดังกล่าวส่งผลดีต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2. จากการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย สามารถสรุปเป็นรายด้าน ได้ดังนี้

2.1 นวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อกลยุทธ์การตลาดของการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การตอบสนองต่อความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในระดับโลกทำให้พฤติกรรมของตลาดและการตัดสินใจของลูกค้าเปลี่ยนแปลง การนำเสนอนวัตกรรมสีเขียวช่วยเพิ่มความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์และบริการ ทำให้ลูกค้าให้ความสำคัญกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน การปรับตัวต่อนวัตกรรมสีเขียวไม่เพียงทำให้ธุรกิจมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก แต่ยังช่วยสร้างกลยุทธ์การตลาดที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kanagal, N. B. (2015) พบว่า กลยุทธ์การตลาดที่มีนวัตกรรมเป็นเครื่องมือสำคัญในการดึงดูดลูกค้าและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืน

2.2 นวัตกรรมสีเขียวในธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ในประเทศไทยยังไม่ส่งผลต่อคุณค่าตราสินค้าอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผู้บริโภคยังไม่เข้าใจหรือให้ความสำคัญกับแนวทางนี้ จึงไม่เห็นคุณค่าเพิ่มเติมจากการใช้วิธีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งธุรกิจยังขาดการตลาดและประชาสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพในการนำเสนอคุณค่าของนวัตกรรมสีเขียว ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นให้ผู้บริโภคยอมจ่ายเงินเพิ่มได้ ดังนั้นจึงต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องในการสร้างความเข้าใจและกระตุ้นการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kushwaha (2022) พบว่าการสร้างแบรนด์ใหม่มีความเสี่ยง เนื่องจากนักธุรกิจไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าผลิตภัณฑ์ใหม่จะคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ การสร้างแบรนด์จากบุคคลที่มีชื่อเสียงไม่สามารถรับประกันความสำเร็จได้ ซึ่งอาจทำให้ผู้บริโภครู้สึกผิดหวังและสูญเสียความเชื่อมั่นในแบรนด์

2.3 นวัตกรรมสีเขียวส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการนำเสนอนวัตกรรมสีเขียวช่วยเพิ่มความสำเร็จและความยั่งยืนให้กับธุรกิจ ด้วยการสร้างความน่าเชื่อถือและความพึงพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งส่งผลดีต่อยอดขายและการรักษาลูกค้าในระยะยาว การวิจัยของ Fu et al. (2022) พบว่าเทคโนโลยีเลเซอร์สีเขียวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และมีผลดีต่อการออกแบบและคุณภาพของเครื่องประดับ เพิ่มความเร็วในการผลิตและลดข้อบกพร่อง ทำให้ลูกค้าได้รับบริการที่ดีขึ้น

2.4 กลยุทธ์การตลาดมีผลสำคัญต่อคุณค่าตราสินค้าของธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 การใช้กลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมช่วยเพิ่มคุณค่าตราสินค้าและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ ทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจและพึงพอใจในระยะยาว ซึ่งส่งผลดีต่อยอดขายและการรักษาลูกค้า กลยุทธ์การตลาดจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างคุณค่าตราสินค้าและความยั่งยืนของธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wijaya, P. Y., & Suasih, N. N. R. (2020) พบว่ากลยุทธ์การตลาดมีส่วนในการเพิ่มคุณค่าตราสินค้า โดยเน้นการบริหารจัดการองค์กรและวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งส่งผลดีต่อการดำเนินงานของ SMEs ในปากีสถาน

2.5 กลยุทธ์การตลาดส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การใช้กลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมช่วยเพิ่มยอดขาย รักษาลูกค้า เสริมสร้างความเชื่อมั่นในตลาด และสร้างคุณค่าในระยะยาว การวิเคราะห์ทางสถิติเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบความสัมพันธ์นี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Parfonova, S. (2023) พบว่า การตลาดของแบรนด์มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงองค์กรกับผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงของอินเทอร์เน็ตส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาโมเดลธุรกิจเครื่องประดับแบบดั้งเดิม

2.6 คุณค่าตราสินค้าส่งผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาธุรกิจเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการปรับปรุงและรักษาคุณภาพสินค้าและบริการช่วยสร้างความเชื่อมั่นและความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งอาจทำให้อยอดขายเพิ่มขึ้น รักษาลูกค้าเดิม และสร้างฐานลูกค้าที่มั่นคงใน

ระยะยาว งานวิจัยของ Kanagal (2015) พบว่า นวัตกรรมและบริการสร้างคุณค่า ซึ่งสะท้อนถึงคุณค่าตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ จุดประสงค์ของนวัตกรรมคือการปรับปรุงและเพิ่มคุณค่าที่เหนือกว่าแก่ลูกค้าเพื่อพัฒนารูปร่างอย่างยั่งยืน

3. การพัฒนารูปร่างเครื่องประดับเงินแท้อย่างยั่งยืนในประเทศไทยควรใช้กลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสม เช่น การใช้สื่อออนไลน์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความต้องการของตลาด และการนำเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ เช่น การใช้วัสดุรีไซเคิลและพลังงานหมุนเวียน นอกจากนี้ การส่งมอบคุณภาพสินค้าและบริการ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมยังช่วยสร้างคุณค่าตราสินค้าและขยายกิจการ การจ้างช่างท้องถิ่นและการส่งออกสินค้าตามหลักการ ESG จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและความยั่งยืนในระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lin, S., Fang, M. X., & Li, Z. (2020) พบว่า การใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติในการออกแบบเครื่องประดับเงินช่วยสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการสิ่งใหม่และทันสมัย และเป็นทางเลือกที่ยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ผู้บริหารควรเน้นการตลาดออนไลน์และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สนับสนุนช่างท้องถิ่นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตอบสนองความต้องการลูกค้า ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์เพื่อความยั่งยืนและความพึงพอใจของลูกค้า
2. นวัตกรรมสีเขียวออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและลดการใช้ทรัพยากร ใช้เทคโนโลยีลดมลพิษและขยายฐานลูกค้าผ่านสื่อออนไลน์
3. ส่งเสริมนวัตกรรมสีเขียวและใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมและโปรโมตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ใช้ผลการประเมินในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการเพื่อความยั่งยืนและประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มออนไลน์เช่น Facebook, TikTok และ YouTube ในการเข้าถึงลูกค้าและการสร้างความเชื่อมั่นในแบรนด์
2. ควรศึกษาวิธีการมอบคุณภาพสินค้าและบริการที่ดี และการสื่อสารผ่าน social media เพื่อสร้างความพึงพอใจและความภักดีในระยะยาว
3. ควรศึกษาการออกแบบสินค้าเครื่องประดับเงินแท้ที่สามารถส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีและสถานะทางสังคมของผู้สวมใส่

4. ควรศึกษาการใช้กลยุทธ์การตลาดในการสร้างแบรนด์ที่ยั่งยืนและการเชื่อมโยงกับลูกค้าเพื่อให้เกิดความ
รักดีในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2564). รายงานประจำปี 2564 กรมส่งเสริมการค้าระหว่าง
ประเทศ. สืบค้นจาก <https://www.dl.parliament.go.th/>
- ธรรมรักษ์ ละอองนวล หทัยรัตน์ ไชยศาสตร์ และวิริยญา สุทธิกุล. (2566). แนวทางความสำเร็จของวิสาหกิจ
ชุมชนช่างชุบเงินและชุบทองในศูนย์ศิลปาชีพแห่งประเทศไทย. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 1229-1244.
- พรชนก ทองลาด ไพฑูรย์ อินตะชนัน และบัณฑิต บุชบา. (2559). แนวทางการพัฒนารัฐกิจให้มีความยั่งยืน ตาม
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดลำปาง ลำพูน และเชียงใหม่.
วารสารสมาคมนักวิจัย, 21(1), 74-87.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2552). การบริหารการตลาด. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สุดแดน วิสุทธิลักษณ์. (2560). มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชาติ: บทเรียนจากเพื่อนบ้าน. กรุงเทพฯ:
ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน).
- DataforThai. (2566). ผู้ประกอบการเครื่องประดับเงินแท้ในประเทศไทย. สืบค้นจาก
<https://www.dataforThai.com/>
- Enkhtuvshin, E., & Chae-Deug, Y. (2019). Sustainable Growth Factors of SMEs in Developing
Countries-Focus on Creating an Ecosystem to the Jewelry Industry in Indonesia. *한복문화*,
22(4), 125-142.
- Fu, E., Spiegelhalder, R., Vogt, S., & Goebel, M. (2022). The best kept secret in laser additive
manufacturing: green lasers, a unique innovation. In *Laser 3DManufacturing IX*,
11992, 1199202.
- Greco, M. (2023). *Alta Gioielleria" Green"= High Green Jewellery*. (Doctoral dissertation,
Politecnico di Torino).
- Kanagal, N. B. (2015). Innovation and product innovation in marketing strategy. *Journal
of Management and Marketing Research*, 18(1), 1-25.
- Kushwaha, M. (2022). Innovation in Coin Jewellery fashioned with Enameling and Semi-
Precious Stones. *Journal of Development and Social Sciences*, 3(4), 266-278.

- Lin, S., Fang, M. X., & Li, Z. (2020, December). *3D Print Innovative Design of Painted Silver Jewelry: A case study of painted silver bracelets in porch windows*. In *2020 International Conference on Innovation Design and Digital Technology (ICIDDT)*, 436-440. IEEE.
- Parfonova, S. (2023). Analysis of Jewelry Brand Marketing Management Strategies Based on Consumer Psychology. *Highlights in Business, Economics and Management*, 18, 153-157.
- Pozzobon Palma, E., Maffini Gomes, C., Marques Kneipp, J., & Aparecida Barbieri da Rosa, L. (2014). Sustainable strategies and Export Performance: an analysis of companies in the gems and jewelry industry. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 16(50).
- Priskila, S., & Darma, G. S. (2020). Employee Perception of Brand Value in the Jewelry Industry. *Journal of Economics, Business, & Accountancy Ventura*, 23(2), 267-278.
- Roman, P., Jara, J., Surichaqui, R., & Vicente-Ramos, W. (2020). Internal factors that stimulate the internationalization of companies in Peru's jewellery sector. *Business: Theory and Practice*, 21(2), 792-803.
- Rocha, H. T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2018). Analysis and improvement of processes in the jewelry industry. *Procedia Manufacturing*, 17, 640-646.
- Suwandana, I. G. M. (2023). Role of Competitive Advantage in Mediating the Effect of Market Orientation on Marketing Performance of Small Medium Enterprise (SME): Study on the Gold and Silver Jewelry Craft Industry in Singapadu Village, Gianyar, Indonesia. *European Journal of Business and Management Research*, 8(1), 247-251.
- Vatanen, T. (2014). *Design and production of jewelry line*. Berlin: Retrieved from <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201405096947>.
- Wijaya, P. Y., & Suasih, N. N. R. (2020). The effect of knowledge management on competitive advantage and business performance: A study of silver craft SMEs. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 8(4), 105-121.
- Yamane, T. (1967). *Statistics An Introductory Analysis*. 2nd Edition. New York: Harper and Row.

ผลกระทบของวาระการดำรงตำแหน่งของประธานกรรมการบริหารต่อการเติบโต
ของยอดขาย: หลักฐานเชิงประจักษ์จากบริษัทจดทะเบียนในประเทศไทย

The Impact of CEO Tenure on Sales Growth: Empirical Evidence from
Thai Listed Companies

ณธกร กัญณราพงศ์¹ สุชาติ ธีระศรีสมบัติ² และ วชิระ บุญยเนตร³

Nathaporn Gunnarapong¹, Suchat Thirasisombat² and Wachira Boonyanet³

Received: 6 September 2024 | Revised: 17 October 2024 | Accepted: 7 November 2024

DOI: 10.60101/rmuttger.2025.281473

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลกระทบของวาระการดำรงตำแหน่งของประธานกรรมการบริหารต่อการเติบโตของยอดขายในบริษัทจดทะเบียนในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2564 โดยใช้ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SETSMART) และแบบฟอร์ม 56-1 (One report) การศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างวาระการดำรงตำแหน่งของซีโอโอกับการเติบโตของยอดขาย ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งบ่งชี้ว่าวาระการดำรงตำแหน่งที่ยาวนานของประธานกรรมการบริหารอาจไม่ส่งผลดีต่อผลการดำเนินงานด้านยอดขาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีผู้นำที่ดำรงตำแหน่งเป็นเวลานานภายใต้ประธานกรรมการบริหารคนเดิมมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเฉยชา การต่อต้านการเปลี่ยนแปลง และนวัตกรรมที่ลดลง ซึ่งในที่สุดก็ขัดขวางความสามารถของบริษัทในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพตลาดและกระตุ้นการเติบโตของยอดขาย นอกจากนี้ยังพบว่าผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) มีผลเชิงบวกต่อการเติบโตของยอดขาย ในขณะที่กระแสเงินสดจากกิจกรรมดำเนินงานส่งผลเชิงลบต่อการเติบโตดังกล่าว

¹ อาจารย์, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan-ok

² อาจารย์, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม

Lecturer, Faculty of Business Administration, Siam University

³ รองศาสตราจารย์ ดร., คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Associate Professor, PhD., Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University

Corresponding author email: suchat_t@yahoo.com

ข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้มีส่วนช่วยในวรรณกรรมด้านความยั่งยืนขององค์กรและกลยุทธ์การพลิกฟื้น โดยให้ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติสำหรับนักลงทุน ทีมผู้บริหาร และหน่วยงานกำกับดูแลในตลาดเกิดใหม่

คำสำคัญ: ความยั่งยืน กลยุทธ์การพลิกฟื้นกิจการ ผลตอบแทนจากสินทรัพย์ วาระการดำรงตำแหน่งของประธานกรรมการบริษัท ประเทศไทย

Abstract

This study investigates the impact of CEO tenure on sales growth in Thai listed companies from 2012 to 2021. Utilizing data from the Stock Exchange of Thailand (SETSMART) and Form 56-1 (One report), the study employs descriptive statistics and logistic regression analyses to examine the relationship between CEO tenure and sales growth. The findings reveal a significant negative association, indicating that extended CEO tenure may not enhance sales performance. Specifically, prolonged leadership under the same CEO tends to result in complacency, resistance to change, and reduced innovation, ultimately hindering the company's ability to adapt to market dynamics and drive sales growth. Additionally, the study identifies that return on assets (ROA) positively influences sales growth, while cash flows from operating activities negatively impact it. These insights contribute to the literature on corporate sustainability and turnaround strategies, offering practical implications for investors, management teams, and regulators in emerging markets.

Keywords: Sustainability, Turnaround strategy, Return on assets, CEO tenure, Thailand

Introduction

The motivation of this study is to find empirical evidence of the situation indicating turnaround and sustainability signals. Previous studies have shown that many factors reflect turnaround strategies. The well-known criteria include new investments in order to increase sales, new capital groups, debt negotiation among others (Schmalensee, 1989; Hirsch, 1991; Manodamrongsat, 2020). In addition, prior studies have attempted to identify sustainability criteria. The well-known indicators include sales growth, return on assets, profit before tax, leverage firm size among others (Ameer and Othman, 2012; Kaoke and Auwal, 2020; Mal et al., 2023). These two concepts agree that sales growth or sales performance should be one of excellent criteria to

indicate firms' turnaround and sustainability signals. In addition, House and Benefield, M. (1995) stated that sales growth is the most significant growth variable affecting financial performance. Therefore, this study introduces sales growth as turnaround and sustainability signal.

However, possible factors influencing sales growth vary in many circumstances. This study introduces CEO tenure as a factor influencing sales growth. Despite extensive research on the impact of CEO tenure on firm performance, there are mixed results and limited studies focusing specifically on its effect on sales growth (Bettis et al., 2003; Bebchuk et al., 2011), particularly in the context of emerging economies like Thailand. Previous studies have shown that firm performance may either improve with CEO tenure as the CEO gains experience or decline as CEOs become risk-averse or less driven over time. However, the specific relationship between CEO tenure and sales growth remains underexplored. This study aims to fill this gap by investigating the predictive value of CEO tenure on sales growth, providing empirical evidence from the Thai market.

The study fulfils the research gap the predictive value of CEO tenure and sales growth. The study found a significant negative relationship between CEO tenure and sales growth among Thai listed companies. Specifically, the logistic regression analysis revealed that prolonged CEO tenure does not support sales growth. This implies that extended periods of leadership under the same CEO may not lead to enhanced sales performance. The findings suggest that longer-serving CEOs may become complacent, resistant to change, and less innovative, which can hinder the company's ability to adapt to market dynamics and drive sales growth.

The remainder of this paper is organized in the following manner: Section 2 delves into the literature review and the development of hypotheses. Section 3 outlines the conceptual framework of the study. Section 4 details the research methodology, including the dataset used, measurements, hypothesis formulation, and logistic regression models. Section 5 provides an analysis of the data and discusses the results. Section 6 addresses the discussion and practical applications of the findings. Finally, Section 7 offers conclusions that summarize the key topics explored in this study.

Research Objectives.

1. To examine the impact of CEO tenure on sales growth in Thai listed companies: This objective focuses on identifying whether prolonged CEO tenure is positively or negatively

associated with sales growth.

2. To provide empirical evidence from an emerging economy: By focusing on Thai listed companies, this study aims to contribute to the literature on corporate sustainability and turnaround strategies in emerging markets.

3. To inform investors, management teams, and regulators about the implications of CEO tenure on sales performance: This objective is to highlight how CEO tenure influences sales growth and to provide actionable insights for various stakeholders in the business environment

Literature review

Underlining concepts

This study is motivated by the sustainability concept and turnaround strategy concept. Sustainability concept is the capacity to maintain or endure something over time, involving practices and approaches that ensure long-term viability. It encompasses fostering resilience, adaptability, and longevity in systems, organizations, and societies, with a focus on long-term well-being and thriving. Balancing short-term interests with longer-term considerations is crucial to ensure that actions taken today do not compromise future opportunities or resources. Previous studies about the sustainability concept and sales growth have been carried out for some time. For example, Ameer and Othman (2012) discovered that significantly higher average sales growth, return on assets, profit before taxation, and cash flows from operations contribute to corporate sustainability. Kaoje and Auwal (2020) found that firm characteristics, represented by sales growth and leverage, have a negative and significant impact, while firm size has a positive and significant impact on the sustainability reporting and profitability of oil and gas companies. Mal et al. (2023) discovered a positive impact of corporate sustainability performance on firms' sales performance, regardless of the firm's characteristics. This research fills a notable gap in the understanding of corporate sustainability performance, specifically regarding its relationship with firms' sales performance in a developing country. Moreover, it underscores the slight advantage that new and large firms have over old and small firms, respectively.

A turnaround strategy refers to a series of actions taken by a company facing significant challenges or poor performance, aimed at reversing its situation and returning to profitability. This strategy is typically employed when a company is in financial distress, experiencing declining sales, losing market share, or facing other critical issues threatening its survival. These actions often

include reducing costs to improve efficiency, increasing sales, restructuring debt or contracts, seeking new financing for financial stability, realigning the organization's structure for improved performance, and, in some cases, changing leadership to drive the turnaround strategy effectively. Previous studies about the turnaround strategy concept and sales growth have been carried out for some time. Previous studies found that sales growth was generally found to be positively correlated with a firm's value. In addition, it could be considered as turnaround strategy (Schmalensee, 1989; Hirsch, 1991). The recent study by Manodamrongsat et al. (2020) discovered that the most effective turnaround strategy involves prioritizing actions such as investing in other businesses in order to increase sales, seeking new capital groups, negotiating with creditors to convert debt into equity, changing business models, reducing costs and expenses, engaging in merger and acquisition activities and back-door listings, changing shareholders and management, restructuring capital, hiring financial advisors, and adjusting management characteristics of executives.

In summary, this study employs sales growth as the dependent variables. This is driven by concepts of sustainability and turnaround strategies, focusing on their impact on long-term corporate viability and recovery from financial distress, respectively. Previous research, such as that by Ameer and Othman (2012) and Mal et al. (2023), indicates a positive relationship between sustainable practices and factors like sales growth and corporate profitability, particularly in the context of developing countries. Turnaround strategies, on the other hand, involve comprehensive actions aimed at rescuing a company from severe challenges, including cost-cutting, restructuring, and strategic reorientations, with previous studies like those by Schmalensee (1989) and Manodamrongsat et al. (2020) suggesting that these measures can significantly enhance a firm's performance and market position. The research contributes to understanding how these strategies affect sales performance, emphasizing the advantages for new and larger firms in adopting sustainable practices and effective turnaround measures.

CEO tenure and sales growth

Chief executive officer (CEO) plays a crucial role within companies, as they establish the strategic direction and vision, which is approved by the board of directors. They are responsible for making critical decisions that can profoundly influence the company's performance and future. These decisions span from financial strategies to operational changes and expansions into new

markets. Furthermore, CEOs play a vital role in identifying and managing risks that could jeopardize the company's success, including financial, regulatory, and operational risks. One of the controversial issues is how long should CEOs in their position (Dewar et al. 2019). Previous studies stated that CEOs who have been in the role for a longer time are likely to have a clearer strategic vision for the company. Experienced CEOs may have honed strategies that boost sales growth more efficiently than a new CEO who is still familiarizing themselves with the business. Additionally, with time, CEOs cultivate relationships with vital stakeholders like customers, suppliers, and industry partners. These connections can result in fresh business prospects, partnerships, and higher sales. Moreover, long-tenured CEOs can offer stability and steadfastness in leadership, along with a deep understanding of the company's culture and engagement with employees. This stability can be reassuring to employees, customers, and investors, potentially leading to enhanced sales performance. While CEO tenure can provide stability and strategic depth to a company, excessively long tenures can have downsides. For instance, CEOs who remain in their positions for extended periods may become complacent and resistant to change, potentially sticking to outdated strategies and hindering the company's ability to adapt to a changing business landscape. Moreover, new CEOs often bring fresh ideas and perspectives that can help overcome challenges and drive growth, which a long-serving CEO might lack. Additionally, prolonged CEO tenure can lead to excessive influence over the board of directors, potentially compromising its independence and ability to offer effective oversight.

Previous studies have found both positive and negative long CEO tenure to sales growth. In positive sales growth, for example, Kato and Kubo (2006) discovered that in Japan, CEO cash compensation is closely linked to firm performance, with the semi-elasticity of CEO cash compensation relative to firm performance (return on assets) ranging from 1.3 to 1.4. They also noted that stock market performance has a less significant impact on Japanese CEO compensation. Additionally, the study found that the bonus system in Japan enhances the responsiveness of CEO compensation to firm performance. Simsek (2007) explained that CEO tenure indirectly affects firm performance by directly influencing the risk-taking tendencies of the top management team and the firm's engagement in entrepreneurial activities. Dalton and Dalton (2011) found that CEO tenure was positively associated with sales growth, particularly in the early years of a CEO's tenure. They suggested that this relationship is due to the CEO's ability to

implement new strategies and initiatives that drive sales growth. Luo et al. (2013) indicated that the strength of relationships between a firm and its employees, as well as its customers, plays a mediating role in how CEO tenure positively impacts the performance of the company.

However, prolonged CEO tenure can have a detrimental impact on sales growth. According to Brochet et al. (2021) suggested that in industries with rapid change, where CEOs struggle to adapt, and where there are significant labor market challenges, firm value tends to decrease earlier in the CEO's tenure. This highlights the importance of the match between CEOs and firms in determining how long CEOs stay and how it impacts firm value, with CEO adaptability, industry dynamics, and labor market conditions playing key roles.

Henderson et al. (2006) discovered compelling evidence that aligns with our hypotheses. They observed that in the stable food industry, firm performance consistently improved with CEO tenure, with only a few CEOs experiencing downturns after serving for more than 10–15 years. Conversely, in the dynamic computer industry, CEOs performed at their peak when they began their roles, and firm performance declined gradually over their tenures, likely due to their paradigms becoming outdated faster than they could adapt.

Burns et al. (2017) examined how CEO compensation in private firms relates to the likelihood of a firm being sold and its valuation at the time of sale. They specifically investigated whether equity-based compensation aligns with rewarding CEOs for their efforts in selling the firm or compensating for the illiquidity of equity-based pay in private firms. The study also revealed that CEOs of private firms that go public or are acquired tend to receive higher total and equity-based compensation compared to CEOs of firms that stay private. Additionally, they found a positive relationship between CEO compensation and the valuation premium of IPOs versus acquired firms.

Jaiswall and Raman (2021) discovered that in India, CEO compensation is positively influenced by sales growth, especially for CEOs with more influence. Their research also revealed that effective board oversight can moderate the emphasis on sales growth in CEO pay packages. Additionally, they found that an excessive focus on sales growth in CEO compensation can have a detrimental effect on future firm performance, particularly for companies in later stages of the business life cycle, those with lower profitability, and those with weaker shareholder oversight.

Previous studies have shown mixed results regarding the impact of long CEO tenure on

sales growth. Some studies, such as Bettis et al. (2003), have found a positive relationship, attributing it to the CEO's familiarity with the firm's resources and capabilities, allowing for better strategic decisions. Dalton and Dalton (2011) also found positive associations, linking CEO tenure to the implementation of successful strategies and navigation of complex business environments. However, Bebchuk et al. (2011) caution that prolonged CEO tenure can lead to complacency, lack of innovation, and resistance to change, ultimately impacting sales growth negatively. Based on the above controversial issues, this study proposed the hypothesis as follow:

Hypothesis: CEO tenure is associated with firm value.

Financial indicators and sales growth

Financial ratios can provide valuable insights into a company's performance and may help predict future sales growth. Previous studies have used financial ratios that are commonly used to predict sales growth as follows. Bahadir et al. (2008) found that a manager's control, innovation, advertising, market orientation, interorganizational networks, entrepreneurial orientation, and managerial capacity act as positive factors driving organic sales growth. However, older firms and those operating in dynamic and competitive environments may encounter limitations regarding organic growth. Tuli et al. (2010) suggested that having a greater variety of connections with a customer lead to increased sales from the supplier to the customer and reduced sales fluctuations with that customer. They found that the impact of changes in relationship complexity (i.e., the variety of connections) on changes in sales weakens but becomes more pronounced on changes in sales volatility as competitive intensity in the customer's industry rises. Additionally, their results show that the influence of changes in the variety of connections on changes in sales volatility strengthens when the level of intangibles in a customer's industry increases. Artiach et al. (2010) suggest that firms with leading corporate sustainability performance are notably larger, experience higher levels of growth, and achieve a higher return on equity compared to conventional firms. Surprisingly, contrary to expectations, these leading firms do not exhibit greater free cash flows or lower leverage than other firms.

Machek and Machek (2014) identified four primary factors that influence sales growth over time: labor productivity (sales per worker), labor intensity (workers per asset), capital intensity (assets per customer), and frequency of visits (customers per time unit). Choi and Williams (2014) demonstrated that both innovation intensity and knowledge spillovers have a positive effect on

sales growth. Additionally, their research revealed a U-shaped relationship for the depth of innovation and an inverted U-shaped relationship for the diversity of innovation. Gurbuz et al. (2017) showed that the previous year's sales growth, the average growth rate of the relevant industry, firm size, and changes in profitability significantly influence the selected measure of sales growth. However, financial leverage, market-to-book ratio, price-to-earnings ratio, and unappropriated retained earnings were not found to be significantly related to the firm's growth rate. Importantly, the study highlighted that the industry in which firms operate is the primary driver of growth, as indicated by the industry growth variable. Walzer et al. (2018) reveal the significance of demographic factors, age demographics, increasing immigrant populations, economic conditions, location, and the business environment on sales.

Mahmutaj and Krasniqi (2020) discovered that marketing innovation has a positive relationship with sales growth, whereas introducing new products that are new to the firm is negatively related to firm growth. Other attributes of innovation did not show significant associations with sales growth. Avdullahi and Adem (2020) did not observe any statistically significant relationship regarding the positive impact of an entrepreneur's education on SMEs' sales growth. However, they found that female entrepreneurs were positively associated with SMEs' sales growth. The study also noted that business age affected a firm's sales, and regarding firm size, the results indicated that larger firms, as measured by the number of employees, experienced higher sales growth. Warsame (2023) suggested that there was no connection between the gender diversity of top management (CEO) and sales growth. However, the presence of temporary employees showed a correlation. The study also found that skilled labor, labor productivity, and fixed assets were significant drivers of a firm's sales growth, with a positive relationship to annual sales growth.

Overall, these studies indicate that multiple factors, ranging from managerial strategies to external demographic influences, play crucial roles in shaping sales growth trajectories. The relationship between sales growth and financial ratios can be intricate, as financial ratios often serve as indicators of a company's operational efficiency, financial stability, and market position, which are all factors that can influence sales growth. Therefore, this study intends to investigate which financial ratios including return on Assets (ROA), cash flow from operating activities (CFOTA), Total asset Turnover (TAT), and interest coverage ratio (INT) relate to sales growth.

Conceptual Framework

In conclusion, this analysis examines the connection between CEO tenure and sales growth. Additional evidence is provided from prior empirical studies, and the anticipated effects are based on theoretical reasoning about sales growth as discussed earlier. The conceptual framework, which centers on the relationship between CEO tenure and sales growth, is depicted in Figure 1.

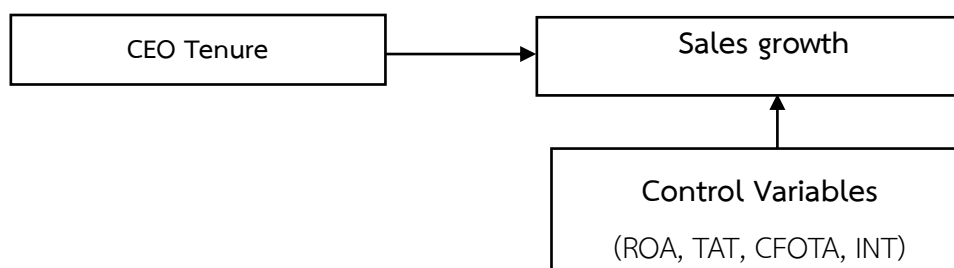


Figure 1. Conceptual Framework

Research Methodology

Dataset and statistical analysis

The study focuses on companies listed on the main board of the Stock Exchange of Thailand. This quantitative research utilizes archival data gathered from financial statements and annual reports (56-1 One Report) spanning from 2012 to 2021. Additional data sources include the Stock Exchange of Thailand website database (SETSMART). Descriptive statistics are used to summarize initial data characteristics and provide an overview of the basic statistical distributions. Logistic regression is employed to conduct the data analysis.

Statistical techniques

This passage discusses the use of statistical techniques in prediction studies, emphasizing two main purposes: enhancing the accuracy of prediction models and identifying which independent variables add meaningful information. The text highlights that the study's primary aim is to explore how CEO tenure and financial information incrementally affect sales growth which is binary variables. The following literature review focuses on statistical methods that yield significant insights for individual independent variables and the overall accuracy of prediction models.

Several statistical methods and approaches used in financial distress prediction, starting with univariate analysis introduced by Beaver (1966). Beaver's method evaluates individual financial

ratios' ability to predict bankruptcy, establishing a fixed cut-off score to differentiate between distressed and non-distressed firms. However, this approach has limitations as it does not provide a holistic view of a company's financial health. Discriminant analysis generates a z-score for each company by combining independent variables linearly. This method helps classify firms based on a set cut-off score but requires strict assumptions such as multivariate normality and equal covariance matrices (Koh, 1991). Neural network analysis is presented as an alternative, utilizing a mathematical algorithm to predict outcomes based on financial ratios. Although neural networks have shown promise, they are criticized for their lack of significance testing and interpretative challenges in empirical accounting research (Trigueiros and Taffler (1996). Multidimensional scaling (MDS) is introduced as a visualization technique that maps similarities between objects (such as companies) in a spatial graph. It is advantageous over previous methods as it does not require multivariate normality or address multicollinearity issues, although it lacks statistical coefficients for individual variables (Schiffman et al, 1981). Probit regression defines a probability in the cumulative standard normal distribution, with higher probabilities corresponding to higher z scores. However, probit analysis has limitations. Some independent variables, such as financial ratios, may not follow a normal distribution or exhibit homoscedasticity, which is assumed by the probit model (Koh, 1991). Based on the limitation of the above statistical techniques, this study employs logistic regression as the following explanation.

Logistic regression is used for analyzing social phenomena that are discrete or qualitative, rather than continuous or quantitative. It is suitable for situations where an event either occurs or does not occur (dichotomy or binary). The independent variables in logistic regression can be continuous, categorical, or a combination of both. However, applying linear regression to binary dependent variables can lead to statistical problems such as functional form and statistical inference. Linear regression can produce results over 1 or below 0, which is inappropriate for probabilities, and the distribution of residual errors can be heteroscedastic, violating regression assumptions. To address these issues, logit transformation of the dependent variable is often used. This involves taking the natural logarithm of the odds of experiencing the event, which helps in modeling the relationship between the independent and dependent variables more appropriately for binary outcomes. This transformation eliminates the floor of 0 and allows for the decreasing effects of independent variables on the dependent variable.

The linear relationships between the independent variables and the logit dependent variables imply non-linear relationships with probabilities. The linear relationship of independent variables to the predicted logit appears in

$$\ln [P_i / (1-P_i)] = b_0 + b_1X_i$$

With some mathematical calculations, the final equation should be:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1X_i)}}$$

In summary, this study employs logistic regression. This is because this method is suited for binary outcomes and uses a logit transformation to model relationships between variables effectively. It is preferable for binary data as it properly handles the limitations of linear regression in such contexts.

Measurements for the variables

The study employs the variables as follows. The dependent variable is sales growth as a turnaround and sustainability proxy. After deeply scrutinizing the dataset to answer how much of sales growth level should be classified. The results indicate that sales growth should be divided into 2 models. Model 1 represents the companies that have revenue increase equals to or more than 20%. Model 2 represents the companies that have revenue increase equals to or more than 50%. Secondly, the study employs financial ratios as control variables in the analysis. The measurements of these variables are summarized in Table 1.

Table 1 Measurement of Study Variables

Variable	Acronym	Measurement
Dependent variable		
Sales growth	-	Model 1 High sales growth: Revenues have increased $\geq 20\%$ in 3 consecutive years =1; otherwise, 0 (Low sales growth).

Table 1 Measurement of Study Variables (Continued)

Variable	Acronym	Measurement
Model 2		
High sales growth: Revenues have increased $\geq 50\%$ in 3 consecutive years = 1; otherwise, 0 (Low sales growth).		
Interesting variable		
CEO (Years)	CEO	Years of CEO serving in the position
Independent variable		
Return on Asset (%)	ROA	Profit (Loss) before Finance Costs and Income Tax Expenses/Total Assets
Return on Asset (%)	ROA	Profit (Loss) before Finance Costs and Income Tax Expenses/Total Assets
Total Asset Turnover (%)	TAT	Revenue/Total Assets
Cash flows from operating activities to Assets (%)	CFOTA	Cash Flow from Operations/Total Assets
Interest Coverage ratio (ratio)	INT	Earnings before Interest and taxes/Interest Expense

Model Specifications

To serve the objectives of the study, the analysis sets out the equation as follows.

$$P_i = \frac{1}{(1 + e^{-(b_0 + b_1 CEO_i + b_2 ROA_i + b_3 TAT_i + b_4 CFOTA_i + b_5 INT_i)})}$$

Results

Descriptive statistics

Table 2 summarizes the descriptive statistics for all the variables. Results indicate that in terms of CEO tenure, the mean and standard deviation are 8.39 persons and 8.00, respectively, with a minimum of 1 person and a maximum of 11.78. Total average of return on assets (ROA) is 6.10%, the minimum is -64.86%, and the maximum score is 64.17% with the standard deviation of

9.77. Total average of total assets turnover (TAT) is 0.8, the minimum is 0.0, and the maximum is 4.88 with the standard deviation of 0.66. Total average cash flows from operating activities (CFOTA) are 0.0001, the minimum is -0.0008, and the maximum is 0.0029 with the standard deviation of 0.0001%. Total average interest coverage ratio (INT) is 1,568.43, the minimum is -127,514.40, and the maximum is 1,958,335 with the standard deviation of 42,992.

Table 2 Descriptive Statistics

Variable	Min	Max	Mean	Std. Deviation
CEO	1	39	8.39	8.00
ROA (%)	-64.86	64.17	6.10	9.77
TAT	0.01	4.88	0.86	0.66
CFOTA	-0.0008	0.0029	.0001	0.0001
INT	-127,514.40	1,958,335.00	1,568.43	42,992.13

Data validity and reliability

It's essential to gather high-quality data for analysis, which means ensuring reliability and validity. Validity is about accurately representing all relevant material, while reliability ensures consistency in the data. For this research, we prioritized validity to ensure comprehensive representation, while also focusing on reliability to maintain data consistency (Zikmund et al., 2012). The study relied on data from companies' annual reports, sourced from the stock exchange database. SETSMART, known for its accuracy in information related to SET-listed companies, provided the data, ensuring content validity was upheld in the study. This study employs logistic regression, therefore, there are no concerns of regression assumption tests.

Logistic regressions

As mentioned, this study intends to investigate the information value of CEO tenure over corporate sustainability. The analysis is classified into two models: Model 1, the study employs high sales growth representing revenues have increased $\geq 20\%$ in 3 consecutive years. To robust the model, the analysis also increase revenue increasing to 50%. Model 2, high sales growth representing revenues have increased $\geq 50\%$ in 3 consecutive years. The outcomes are shown in Model 1 (Table 3 – 4) and Model 2 (Table 5 – 6).

Model 1

Model 1, when high sales growth representing revenues have increased $\geq 20\%$ in 3 consecutive years as shown in Table 2 indicating the most important of all outputs for the logistic regression analysis. It is the objective whether “listed companies have high sales growth or low sales growth”. This table shows the contribution of each independent exact variable to the model and its statistical significance. Exp (B) column indicates that company of sustainability is achieved 90% of the classification. It shows the logistic regression function as follow:

$$Z = -1.278 - 0.016*CEO + 0.063*ROA + 0.064*TAT - 0.420*CFOTA - 0.146*INT$$

Table 3 also indicates the test of significance for each of the coefficients in the logistic regression model. However, the analysis gives the significance levels of each coefficient as follows. CEO tenure (CEO) ($B = -0.016$, $p \text{ value} \leq 0.05$) and cash flows from operations (CFOTA) ($B = -0.420$, $p \text{ value} \leq 0.01$) significantly relates to sales growth in a negative way, while return on assets ($B = 0.063$, $p \text{ value} \leq 0.01$) significantly relates to sales growth in a positive way. Total assets turnover (TAT) and Time interest earned (INT) are insignificant to sale growth.

Table 3 provides a summary of the model, explaining the extent to which variations in the dependent variable are accounted for by the model. This table includes the Cox and Snell R-Square and Nagelkerke R-Square values, both of which are methods used to measure explained variation and are often known as Pseudo R-Square values. According to our logistic model, the explained variation in the dependent variable ranges between 3.2% and 6.2%.

Table 3 Logistic regression results: 20% of increasing sales from last year

Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
CEO	-0.016	0.007	4.939	1	0.026	0.984
ROA	0.063	0.008	60.026	1	0.001	1.065
TAT	0.064	0.085	0.555	1	0.456	1.066
CFOTA	-0.420	0.075	31.479	1	0.001	0.657
INT	-0.146	0.095	2.385	1	0.122	0.864
Constant	-1.278	0.221	33.509	1	0.001	0.279

Notes: -2 log likelihood = 2174.05, Cox & Snell $R^2 = 0.032$, Nagelkerke $R^2 = 0.062$

Table 4 presents the classification outcomes, indicating that the model correctly classifies company performance—high or low sales growth—with an accuracy of 88.2%. This table compares observed and predicted company performances, highlighting the precision of these predictions. It also reflects the successful classification rate for this sample. The subscript at the cut-off value of 0.5 indicates that a case is categorized as 'sustainable' if the probability exceeds 0.5; otherwise, it falls under 'unsustainable'. The table also lists the number and percentage of cases that were correctly classified and misclassified, including 6 misclassified cases. Notably, companies categorized as unsustainable achieved a 99.7% accuracy rate, while those deemed sustainable had a 1.6% accuracy rate. Overall, the model accurately classified 88.2% of the cases based on their original groups.

Table 4 Sustainability classification: 20% of increasing sales from last year

	Sales growth Predicted		
	Low sales growth	High sales growth	Percentage Correct
Low sales growth	2,757	7	99.7
High sales growth	364	6	1.6
Overall			88.2

Model 2

Model 2, when high sales growth representing revenues have increased $\geq 50\%$ in 5 consecutive years as shown in Table 4 indicating the most important of all outputs for the logistic regression analysis. It is the objective whether “listed companies are sustainability or unsustainability”. This table shows the contribution of each independent exact variable to the model and its statistical significance. Exp (B) column indicates that company of sustainability is achieved 90% of the classification. It shows the logistic regression function as follow:

$$Z = -1.688 - 0.029*CEO + 0.079*ROA - 0.671*TAT - 0.378*CFOTA - 0.337*INT$$

Table 5 also indicates the test of significance for each of the coefficients in the logistic regression model. However, the analysis gives the significance levels of each coefficient as follows. CEO tenure (CEO) (B = -0.029, p value ≤ 0.05), total assets turnover (TAT) (B = -0.671, p value $\leq$

0.01), cash flows from operations (CFOTA) ($B = -0.378$, $p \text{ value} \leq 0.01$), and time interest earned (INT) ($B = -0.337$, $p \text{ value} \leq 0.05$) significantly relates to sales growth in a negative way, while return on assets ($B = 0.079$, $p \text{ value} \leq 0.01$) significantly relates to sales growth in a positive way.

Table 3 provides a summary of the model, explaining the extent to which variations in the dependent variable are accounted for by the model. This table includes the Cox and Snell R-Square and Nagelkerke R-Square values, both of which are methods used to measure explained variation and are often known as Pseudo R-Square values. According to our logistic model, the explained variation in the dependent variable ranges between 2.0% and 7.5%.

Table 5 Logistic regression results: 50% of increasing sales from last year

Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
CEO	-0.029	0.013	4.774	1	0.029	0.971
ROA	0.079	0.011	50.261	1	0.001	1.082
TAT	-0.671	0.201	11.134	1	0.001	0.511
CFOTA	-0.378	0.128	8.759	1	0.003	0.685
INT	-0.337	0.155	4.732	1	0.030	0.714
Constant	-1.688	0.357	22.333	1	0.000	0.185

Notes: -2 log likelihood = 934.470, Cox & Snell $R^2 = 0.020$, Nagelkerke $R^2 = 0.075$

Table 6 presents the classification outcomes, indicating that the model correctly classifies company performance—high or low sales growth—with an accuracy of 96.2%. This table compares observed and predicted company performances, highlighting the precision of these predictions. It also reflects the successful classification rate for this sample. The subscript at the cut-off value of 0.5 indicates that a case is categorized as 'sustainable' if the probability exceeds 0.5; otherwise, it falls under 'low sales growth'. The table also lists the number and percentage of cases that were correctly classified and misclassified, including 1 misclassified case. Notably, companies categorized as unsustainable achieved a 99.9% accuracy rate, while those deemed sustainable had a 0.9% accuracy rate. Overall, the model accurately classified 96.2% of the cases based on their original groups.

Table 6 Sustainability classification: 50% of increasing sales from last year

	Sales growth Predicted		
	Low sales growth	High sales growth	Percentage Correct
Low sales growth	3,014	3	99.9
High sales growth	116	1	0.9
Overall			96.2

Discussion and implementation

The study mainly finds that the prolonged CEO tenure is more likely to decrease sales. This is in line with previous studies (Henderson et al., 2006; Burns et al., 2017). Previous studies highlight that prolonged CEO tenure can negatively affect sales growth, particularly in industries that undergo rapid changes. Henderson et al. (2006) found that stable industries benefit from longer CEO tenure, while dynamic industries see performance peak early and decline as CEOs fail to adapt to fast-changing conditions. This study confirms that prolonging CEO tenure can negatively impact sales growth due to several key factors. For example, long-serving CEOs may become risk-averse or complacent, stifling the innovation essential in dynamic industries for maintaining a competitive edge and driving sales. Over time, a CEO's skills and knowledge might become outdated, leading to decisions and strategies that don't align with current market demands, thus hindering sales. This prolonged leadership can also cause organizational stagnation, reducing agility and demotivating staff, making the company slow to respond to market changes. Additionally, long-term CEOs might develop a resistance to new ideas and become detached from current market realities, both of which are vital for adapting products and strategies to meet consumer demands. Finally, extended tenure can complicate succession planning, as potential successors may leave, and integrating a new CEO could require significant changes to rejuvenate the company.

In addition, the study finds that return on assets is more likely to support sales growth. This is because return on assets (ROA) is a critical metric that gauges how efficiently a company uses its assets to generate earnings. A higher ROA indicates effective asset utilization to produce revenue, often translating into stronger sales by leveraging the asset base more effectively than competitors. This efficiency gives companies a competitive advantage, enabling them to reinvest their earnings in areas like marketing, new market entry, or product development, which can drive further sales

growth. Additionally, a higher ROA reflects better financial health and profitability, providing companies with more internal capital. This financial strength allows them to fund business operations and expansions without excessive reliance on external financing, further boosting sales through enhanced production capacities, product offerings, or customer service.

The implications of this study are mainly for investors, management teams and regulators. For investors, this study indicates that prolonged CEO tenure may not benefit sales growth. This is because it can lead to complacency and entrenchment, making a CEO resistant to new ideas and change, which could result in stagnation and a lack of innovation—this poses risks in industries that are rapidly evolving. Furthermore, CEO tenure is crucial for succession planning, as poorly managed transitions can destabilize a company. Investors must be mindful of how well a company is prepared for leadership changes when evaluating its long-term prospects. On the other hand, Long CEO tenure often brings stability and continuity to a company's leadership, which is beneficial for strategic planning and execution. CEOs who have been in their roles for an extended period typically possess a deep understanding of the company's operations, culture, and market environment. Their accumulated experience and institutional knowledge make them adept at managing complex challenges and seizing opportunities. Such stability can enhance investor confidence and lend credibility to strategic initiatives, potentially leading to consistent returns. Additionally, the tenure of a CEO might reflect the current strategic phase of the company, with longer-tenured CEOs focusing on optimizing operations and pursuing incremental growth, whereas newer CEOs might aim for transformative changes. Therefore, investors should continuously monitor the business's policies and analyze the business's policies thoroughly with considering the continuation of business development to ensure stability in the future.

For board of directors, as a CEO remains in their role for many years, there's a risk they might grow complacent. Feeling too secure in their position, they may lack the motivation and ambition that marked their initial years, potentially leading to organizational stagnation and a dearth of fresh ideas. Moreover, CEOs with lengthy tenures can become deeply entrenched, complicating the process of making necessary strategic adjustments or changes. This entrenchment may also skew power dynamics, impairing the board's ability to govern effectively. Furthermore, long-serving CEOs might reject new ideas and innovative methods, particularly if

their previous strategies have been successful. Such resistance can be harmful in fast-changing sectors where adaptability is essential.

For regulators, regulatory authorities prioritize maintaining robust corporate governance standards. When a CEO holds their position for an extended duration, it may lead to imbalances in power within the organization. Such situations can enable the CEO to exert excessive influence on the board of directors, potentially diminishing the board's effectiveness in supervising management and safeguarding shareholder interests. Moreover, a long-serving CEO might become less responsive to shareholders and other stakeholders, increasing the likelihood of decision-making that favors their own interests over those of the investors. This could ultimately result in poorer corporate performance and losses for investors.

Conclusion

This study provides an in-depth analysis of the impact of CEO tenure on sales growth among Thai listed companies, offering valuable insights into the dynamics of corporate performance in an emerging market context. The findings reveal a significant negative relationship between prolonged CEO tenure and sales growth, indicating that extended leadership under the same CEO may not contribute positively to sales performance. This negative correlation suggests that longer-serving CEOs might become complacent, resistant to change, and less innovative, which can hinder the company's ability to adapt to evolving market conditions and drive sales growth.

Moreover, the study highlights the positive influence of return on assets (ROA) on sales growth. Higher ROA, reflecting efficient utilization of assets to generate earnings, is associated with stronger sales performance. This efficiency allows companies to reinvest earnings into areas that drive further sales growth, such as marketing, new market entry, or product development. Conversely, higher cash flows from operating activities (CFOTA) are negatively associated with sales growth, suggesting that companies with higher operating cash flows might adopt conservative investment strategies, which could limit sales expansion.

These findings have practical suggestions and implications for various stakeholders:

- 1. Investors:** The study indicates that prolonged CEO tenure may pose risks to sales growth due to potential complacency and resistance to innovation. Investors should consider the tenure

of the CEO and the company's preparedness for leadership transitions when evaluating long-term prospects.

2. Management Teams: Companies should be cautious about allowing CEOs to remain in their positions for excessively long periods. Encouraging periodic leadership changes or integrating fresh perspectives could help maintain innovation and adaptability, crucial for sustaining sales growth.

3. Regulators: Regulatory authorities should promote robust corporate governance standards to prevent power imbalances and ensure effective oversight of long-serving CEOs. This can help safeguard shareholder interests and promote better corporate performance.

The study contributes significantly to the literature on corporate sustainability and turnaround strategies by incorporating sales growth analysis with empirical evidence from Thai listed companies. These insights can guide other countries in developing effective turnover strategies and sustainability practices. The emphasis on the effect of CEO tenure on sales growth also encourages future research to explore how businesses can adjust and enhance CEO tenure practices to foster better corporate outcomes.

Future Research Directions

Despite its contributions, this study has certain limitations that present opportunities for further investigation. The focus on Thai listed companies restricts the generalizability of the results. Future research could broaden the scope by including a diverse range of countries and exploring specific industries impacted by sales growth and CEO tenure. Additionally, considering external factors such as GDP, consumption indices, and other relevant macroeconomic variables could provide a more comprehensive understanding of the relationship between CEO tenure and corporate performance.

In conclusion, this study underscores the complex interplay between CEO tenure and sales growth, offering actionable insights for investors, management teams, and regulators. By addressing the identified limitations and expanding the scope of future research, scholars can continue to build on these findings to enhance our understanding of effective corporate governance and leadership strategies in emerging markets

References

- Ameer, R., & Othman, R. (2012). Sustainability practices and corporate financial performance: A study based on the top global corporations. *Journal of Business Ethics*, 108, 61-79.
- Artiach, T., Lee, D., Nelson, D., & Walker, J. (2010). The determinants of corporate sustainability performance. *Accounting and Finance*, 50, 31-51.
- Avdullahi, A., & Adem, V. (2020). The impact of the entrepreneur and firm related factors on small and medium enterprise sales growth. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 3880414.
- Bahadir, S., Bharadwaj, S., & Parzen, M. (2008). A meta-analysis of the determinants of organic sales growth. *International Journal of Research in Marketing*, 26, 263-275.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Supplementary Journal of Accounting Research*, 71-111.
- Bebchuk, A., Cremers, K. J., & Peyer, U. C. (2011). The CEO pay slice. *Journal of Financial Economics*, 102(1), 199-221.
- Bettis, J. C., Lemmon, M. L., & Bizjak, J. M. (2003). *The cost of employee stock options*. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.376440>
- Brochet, F., Limbach, P., Schmid, M., & Scholz-Daneshgari, M. (2021). CEO tenure and firm value. *The Accounting Review*, 96(6), 47-71.
- Burns, N., Jindra, J., & Minnick, K. (2017). Sales of private firms and the role of CEO compensation. *Journal of Corporate Finance*, 43, 444-463.
- Choi, S., & Williams, C. (2014). The impact of innovation intensity, scope, and spillovers on sales growth in Chinese firms. *Asia Pacific Journal of Management*, 31, 25-46.
- Dalton, D. R., & Dalton, C. M. (2011). Integration of micro and macro studies in governance research: CEO duality, board composition, and financial performance. *Journal of Management*, 37(2), 404-411. <https://doi.org/10.1177/0149206310373399>
- Dewar, C., Hirt, M., & Keller, S. (2019). *The mindsets and practices of excellent CEOs*. McKinsey & Company.
- Gurbuz, A.O., Ataunal, L., Aybars, A. (2017). *The Impact of Selected Firm Features on Sales Growth: Empirical Evidence from S&P500*. In: Hacıoğlu, Ü., Dinçer, H., Alayoğlu, N. (eds) *Global Business Strategies in Crisis. Contributions to Management Science*. Springer,

- Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44591-5_25
- Henderson, A., Miller, D., & Hambrick, D. (2006). How quickly do CEOs become obsolete? Industry dynamism, CEO tenure, and company performance. *Strategic Management Journal*, 27, 447-460. <https://doi.org/10.1002/smj.524>
- Hirsch, B. T. (1991). Union coverage and profitability among US firms. *The Review of Economics and Statistics*, 73, 69-78.
- House, W., & Benfield, M. (1995). The impact of sales and income growth on profitability and market value measures in actual and simulated industries. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, 22, 56-62.
- Jaiswall, S., & Raman, K. (2021). Sales growth, CEO pay, and corporate governance in India. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 36(2), 249-277.
- Kaoje, A., & Auwal, B. (2020). Effect of sales and firm size on sustainability reporting practice of oil and gas companies in Nigeria. *Journal of Research in Business and Management*, 8(1), 1-8.
- Kato, T., & Kubo, K. (2006). CEO compensation and firm performance in Japan: Evidence from new panel data on individual CEO pay. *Journal of the Japanese and International Economies*, 20, 1-19.
- Koh, H. C. (1991). Model predictions and auditor assessments of going concern status. *Accounting and Business Research*, 21(84), 331-338.
- Luo, X., Kanuri, V. K., & Andrews, M. (2013). How does CEO tenure matter? The mediating role of firm-employee and firm-customer relationships. *Strategic Management Journal*, 35, 492-511. <https://doi.org/10.1002/smj.2112>
- Machek, O., & Machek, M. (2014). Factors of business growth: A decomposition of sales growth into multiple factors. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 11, 380-385.
- Mahmutaj, L., & Krasniqi, B. (2020). Innovation types and sales growth in small firms: Evidence from Kosovo. *South East European Journal of Economics and Business*, 15(1), 27-43.
- Mal, H., Kaushik, A., & Varma, M. (2023). Does corporate sustainability performance affect sales performance? Empirical evidence from Indian firms. *Journal of Strategic Marketing*. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2023.2290246>
- Manodamrongsat, P., Tongkong, S., & Boonyanet, W. (2020). *Successful turnaround strategies of*

- problem firms: A qualitative approach*. In Proceedings of the International Conference on Education, Business, Economy, Supply Chain, and Tourism (pp.124-132). EBEST2020.
- Schiffman, S., Reynolds, M. L., & Young, F. W. (1981). *Introduction to multidimensional scaling*. Academic Press.
- Schmalensee, R. L. (1989). *Inter-industry studies of structure and performance*. In R. L. Schmalensee & R. D. Willig (Eds.), *Handbook of industrial organization*. Elsevier.
- Simsek, Z. (2007). CEO tenure and organizational performance: An intervening model. *Strategic Management Journal*, 28, 653-662.
- Trigueiros, D., & Taffler, R. (1996). Neural network and empirical research in accounting. *Accounting and Business Research*, 26(4), 347-355.
- Tuli, K., Bharadwaj, S., & Kohli, A. (2010). Ties that bind: The impact of multiple types of ties with a customer on sales growth and sales volatility. *Journal of Marketing Research*, 11(7), 36-50.
- Walzer, N., Blanke, A., & Evans, M. (2018). Factors affecting retail sales in small and mid-size cities. *Community Development*, 49(4), 469-484.
- Warsame, A. (2023). Factors influencing firm sales growth: An instrumental variable analysis. *International Journal of Marketing Studies*, 15(2), 51-60.
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2012). *Business research methods* (9th ed.). South-Western College Publishing.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคชาวไทยและชาวจีน

Factors Influencing Thai and Chinese Consumers' Online Shopping Intentions

เหียนหัวเจีย เฉิง¹ ณธพร กัญณราพงศ์² และ สุมาลี สมนึก³Yanhaojia Cheng¹, Nathaporn Gunnarapong² and Sumalee Somnuk³

Received: 10 September 2024 | Revised: 21 October 2024 | Accepted: 17 December 2024

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.281556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อของออนไลน์ของผู้บริโภคชาวไทยและจีน โดยใช้ข้อมูลจากผู้เข้าร่วม 400 คน (ประเทศละ 200 คน) โดยใช้แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจว่าความสะดวกในการใช้งาน ความเสี่ยง และความน่าเชื่อถือส่งผลต่อทัศนคติและความตั้งใจในการซื้อของออนไลน์อย่างไร แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ทำหน้าที่เป็นรากฐานทางทฤษฎีในการประเมินว่าตัวแปรเหล่านี้สัมพันธ์กับความตั้งใจของผู้บริโภคในการซื้อของออนไลน์อย่างไร ผลการศึกษาที่สำคัญเน้นย้ำว่าผู้บริโภคชาวไทยมีความเต็มใจในการซื้อของออนไลน์มากกว่าผู้บริโภคชาวจีน ซึ่งส่วนใหญ่ขับเคลื่อนโดยประโยชน์ที่รับรู้ เช่น ความสะดวกสบาย ซื้อได้เปรียบด้านราคา และความน่าเชื่อถือในแพลตฟอร์มออนไลน์ นอกจากนี้ งานวิจัยยังตรวจสอบบทบาทของความเสี่ยงที่รับรู้ โดยสังเกตถึงอิทธิพลที่มีต่อทัศนคติของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือในการส่งสินค้าและความน่าเชื่อถือในแพลตฟอร์มของผู้ขาย การเปรียบเทียบพฤติกรรมในการซื้อของออนไลน์อย่างมีวิจรรย์ญาณระหว่างทั้งสองประเทศ เผยให้เห็นว่าผู้บริโภคชาวไทยตอบสนองต่อกลยุทธ์การตลาด เช่น โปรโมชั่น

¹ นักศึกษาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
Master of Business Administration Student, Faculty of Business Administration and Information Technology,
Rajamangala University of Technology Tawan-ok

² อาจารย์, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan-ok

³ อาจารย์, คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
Lecturer, Faculty of Business Administration and Information Technology, Rajamangala University of
Technology Tawan-ok

Corresponding author e-mail: nathaporn_gu@rmutto.ac.th

ผลการศึกษารูปโดยเน้นถึงบทบาทที่เพิ่มมากขึ้นของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลในการกำหนดพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคหลังโควิด-19 ซึ่งอีคอมเมิร์ซมีบทบาทสำคัญมากขึ้น ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มความและความสะดวกในการเข้าถึงได้ดีกว่าในขณะที่ยังคงให้ความสำคัญกับความน่าเชื่อถือและการลดความเสี่ยงเป็นอันดับแรกไว้ว่างใจและการลดความเสี่ยงที่รับรู้สามารถช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมในการช้อปปิ้งออนไลน์ในทั้งสองประเทศได้ ผลการศึกษานี้ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคในตลาดดิจิทัลได้กว้างขึ้น และนำเสนอข้อมูลเชิงลึกเชิงกลยุทธ์สำหรับธุรกิจที่ต้องการขยายการดำเนินการอีคอมเมิร์ซในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลการศึกษานี้ยังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการปรับกลยุทธ์การตลาดเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะตัวของกลุ่มผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม เพื่อปรับปรุงยอดขายออนไลน์

คำสำคัญ: ผู้บริโภคออนไลน์ชาวไทยและจีน ความตั้งใจในการซื้อออนไลน์ ปัจจัยที่มีอิทธิพล

Abstract

The research investigates the factors influencing online shopping intentions among Thai and Chinese consumers, utilizing data from 400 participants (200 from each country). Employing Structural Equation Modeling (SEM), the study focuses on understanding how perceived ease of use, perceived risk, and trust impact online purchasing attitudes and intentions. The Technology Acceptance Model (TAM) serves as the theoretical foundation, assessing how these variables correlate with consumers' willingness to shop online. Key findings highlight that Thai consumers show a higher willingness to engage in online shopping than their Chinese counterparts, largely driven by perceived benefits such as convenience, price advantages, and trust in online platforms. The research further examines the role of perceived risk, noting its influence on consumer attitudes, particularly regarding product delivery reliability and trust in vendor platforms. A critical comparison of online shopping habits between the two countries reveals that Thai consumers are more responsive to marketing strategies like promotions and ease of access, while Chinese consumers prioritize trust and risk mitigation. The study concludes by emphasizing the growing role of digital infrastructure in shaping consumer behavior, particularly in the post-COVID era, where e-commerce has become increasingly prominent. The results suggest that improving trust and reducing perceived risks could enhance online shopping participation in both countries. The findings contribute to the broader understanding of consumer behavior in digital markets and offer strategic insights for businesses seeking to expand their e-commerce operations in Southeast

Asia. The study highlights the importance of adapting marketing strategies to meet the unique preferences of each consumer group, thereby improving online sales.

Keywords: Thai and Chinese Online Consumers, Online Purchase Intentions, Influencing Factors

Introduction

The advent of Industry 4.0 has brought significant changes to all industries, affecting both producers and consumers. This has brought opportunities and challenges to all parties involved, so it is imperative to focus on industrial reforms that are in line with the government's economic policy Thailand 4.0. The implementation of economic and social digital policies is essential to drive the country towards digital development. This includes promoting the expansion of digital infrastructure and Internet networks, nationwide high-speed Internet coverage, and the development of e-commerce, electronic documents, e-learning, and online payment systems. These efforts are aimed at making Thailand a leader in the digital economy in the ASEAN region.

China is one of the world's largest e-commerce markets, and the e-commerce network is very mature. With the popularization of mobile Internet, China has more than 700 million Internet users, close to half of the country's total population. China's e-commerce has experienced periods of start-up, rapid development, bursting of the Internet bubble, and rational development. Business models have become more and more diversified and continue to mature

According to research by the Thai Electronics and Computer Technology Center, there were 61.21 million Internet users at the beginning of 2023, and the Internet penetration rate was 85.3%. The study found that about 59% of Internet users purchased goods and services online, and more than half of Internet users purchased goods or services online. This can indicate a good trend in the development of e-commerce in Thailand. With the development of the economy, the upgrading of people's consumption level, and the increasing demand of consumers for the quality and variety of goods. This has created a broad market space for e-commerce. The competition for online marketing among enterprises is very fierce. Online shopping platforms mainly include three aspects, namely websites, applications and social networks. China has Taobao, JD.com, and Douyin; while Thailand has platforms such as Shopee and Lazada. In addition, Thai consumers can also purchase goods through social media platforms such as Facebook and Instagram, similar to China's micro-business. Through social platforms, brands and stores can interact with consumers more

directly and achieve sales growth through social sharing and recommendations. In addition to competition among enterprises, competition among platforms is also extremely fierce.

In recent years, entrepreneurs have obviously turned to online business because it is convenient and requires less investment. Similarly, consumers are increasingly choosing online shopping because it is more convenient, more practical, and usually cheaper than traditional retail stores. The development of technology and extensive e-marketing activities have further promoted the rise of online stores and sales rates. The application of big data and artificial intelligence can better help e-commerce companies analyze and mine user data and provide users with more personalized services; mobile payment allows users to shop conveniently anytime and anywhere, and the use of e-wallets such as WeChat Pay, Alipay, TrueMoney, PromptPay and Rabbit-LINE Pay is becoming more and more popular; supply chain collaboration and logistics optimization improve logistics efficiency, reduce logistics costs, and provide users with better logistics services.

According to data from JPMorgan Chase's 2020 Thailand E-commerce Payment Report, Thailand's B2C e-commerce market has been growing steadily since 2017, with a value of more than \$27.7 billion in 2019, and is expected to continue to grow at a compound annual growth rate of 7.7% by 2023. Despite this trend, certain customer groups, such as housewives and the elderly, still prefer physical product inspections and personalized recommendations. Concerns about the security of online payments and the need for installation instructions and maintenance for certain products also affect their purchasing behavior.

According to the survey results of the "e-Economy SEA Report 2022", it is expected that the GMV value of Thailand's digital economy will reach 1.2 trillion baht (249.5 billion yuan) in 2022. Compared with last year, the growth rate is 17%, and the total value of digital economy products is expected to reach 1.8 trillion baht (378.2 billion yuan) in 2025. Calculated at an average annual growth rate of 15%, e-commerce, online food delivery services and online shopping are the three most used digital services by urban residents in Thailand. For the Chinese market, the national e-commerce transaction volume in 2022 reached 43.83 trillion yuan, a year-on-year increase of 3.5%.

RQ: What is the relationship between the TAM model (perceived ease of use, perceived usefulness, perceived risk and perceived trust), consumer's attitude and intentions to online purchase between Thailand and China?

This study identified the relationship between the TAM model (perceived ease of use,

perceived usefulness, perceived risk and perceived trust), consumer's attitude and intentions to online purchase between Thailand and China

Literature Review

Previous studies in the literature review explain the relationship between the TAM model (perceived ease of use, perceived usefulness, perceived risk, and perceived trust), attitudes, and intentions of online purchases among Thai and Chinese consumers. The academic papers were based on valid sources such as Google Scholar, Scopus Web of Science, etc. The conceptual model was created based on the following assumptions.

The Technology Acceptance Model (TAM MODEL) proposed by Davis, Bagozzi, and Warshaw (1989) states that Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use all influence the intention to use technology. It is a theory developed from the concept of TRA. TAM focuses on studying the factors that affect the acceptance or decision to use new technologies or innovations. The main factors that directly affect the acceptance of technologies or innovations by users are intended to be a model for predicting the acceptance of information technology. In addition, the researchers reviewed additional literature and found that from the study of Zhu, Kowatthanakul & Satanasavapak (2020) Proposed that trust influences attitude towards technology use. Trust influences intention to use technology. In addition, from the study of past research on trust, it was found that the perception of risk in online shopping is related to consumer attitudes, and such attitudes have a significant influence on the intention to continue buying. They studied the repeated online shopping of Generation Y customers in Bangkok and found that website security has a significant impact on the trust of Generation Y customers, and the intention to repeat online shopping is positively related to the level of trust in the website of such customers.

Including study of T.Gao, F. Sultan and A. J. Rohm (2010) found that risk acceptance has an influence on technology use. They proposed that risk acceptance influences technology adoption (Mobile Marketing Acceptance). Chu & Chu (2011) proposed that attitude influenced technology use intention. They defined that when humans learn and understand technology until it is accepted, it results in its use in daily life. What is each individual's attitude or interest in using technology?

Research Hypothesis

Research objectives

First, compare the online purchase intention of Thai and Chinese consumers.

Second, establish a model of factors affecting online purchase intention of Thai and Chinese consumers and test its consistency with empirical data.

Third, study the direct impact of factors on perceived usefulness and factors on perceived ease. Risk acceptance factors affect the online purchase intention of Thai and Chinese consumers. Trust factors.

Last, study the factors affecting purchase attitude. The position of online products as a mediating variable between perceived usefulness factors, perceived ease factors, risk acceptance factors and trust factors of Thai and Chinese consumers, and online purchase intention.

Research Methodology

Research Design

Since the exact population is not known for this study, the Cochran formula (Cochran, 1977, cited in Thanin Silpacharu, 2012) was used in determining the sample size. As a result, the sample size was calculated to be 384 samples. However, in order to obtain a suitable sample group for the study, the researcher collected a total of 400 samples, which included 200 Thais and 200 Chinese. To measure the variables, the researcher used a 5-point Likert scale (Thanin Sinlacharu, 2012). The main variables in this survey were rated using a five-point Likert scale ranging from 5 (strongly agree) to 1 (strongly disagree), where 5 represents the highest level of agreement and 1 represents the lowest level of agreement.

The scores obtained will be analyzed to find the average and interpreted in terms of the average opinion level of all the respondents. The width of the scale range was found by dividing the scores into an equal range of 1 to 5 points, with a total of 5 levels, as follows (Sorachai Pisanbut, 2012): an average of 1.00 - 1.80 indicates that the opinion level is at the lowest level, an average of 1.81 - 2.60 indicates that the opinion level is at a low level, an average of 2.61 - 3.40 indicates that the opinion level is at a medium level, an average of 3.41 - 4.20 indicates that the opinion level is at a high level, and an average of 4.21 - 5.00 indicates that the opinion level is at the highest level.

Create online questionnaires at WenJuanXing. By using this platform, researchers can easily design and distribute questionnaires to collect data from a variety of participants. In addition, by going out to recruit random individuals on the street to fill out the questionnaire, researchers can ensure that their data is not biased towards any group, making their research more reliable and trustworthy. The questionnaire has mandatory options to ensure the integrity of the questionnaires received. In addition, the questionnaires are guaranteed to be administered to Thai and Chinese citizens. As the basis of the questionnaire items, user satisfaction, perceived usefulness, perceived ease of use, perceived risk, perceived trust, online purchase attitude and intention were involved.

Population and Sampling

In this study, the researcher adopted the non-probability sampling method, which is a sampling method that does not consider the chance or probability of drawing units from the population. The researcher used a convenience sampling method to distribute questionnaires to 200 Thai consumers who shop online in Bangkok and 200 Chinese consumers who shop online in Guangdong until the total sample size reached 400 people. There is no specified target population for this study. The respondents must be regular Internet users, have adequate knowledge about online activities, and have made any purchases through the Internet. The confidence level for a standard survey is 95%. Therefore, the sample size should exceed 384 instances at $p = 0.5$, and the sample must be collected using convenience sampling with a sampling error of 5% and a precision of 95%. The total number of study participants is four hundred (400). These individuals were selected through convenience sampling of more than 384 people.

Data Collection

This study used convenience sampling, which is a non-probability sampling technique commonly used to collect large amounts of data. This method ensures that the selected participants meet two main criteria: they are regular Internet users, have adequate knowledge about online activities, and have made any purchases through the Internet. This is important because knowledge about online shopping affects the attitudes and behaviors of the respondents. The participants were from Bangkok, Thailand, and Guangdong, China. Data were collected via a self-administered online survey between March and April 2024.

Data Analysis

SPSS License Version 29 and Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM, ADANCO, 2.3.2) were used to analyze the data. Descriptive statistics, including frequency and percentage, were utilized to study the respondent's demographic profile. The mean and standard deviation were used to analyze each questionnaire variable and item. Cronbach's Alpha is a reliability coefficient used to analyze the data and evaluate their consistency and reliability. Factor loadings were computed. The hypotheses were evaluated using PLS-SEM (ADANCO 2.3.2; an inferential statistic) to assess the instrument's reliability.

Research Findings

Descriptive Analysis

Table 1 Respondents' Demographic Information (n=400)

Demographics		Frequency	Percentage
Nationality	Thailand	200	50
	China	200	50
Gender	Male	179	44.75
	Female	221	55.25
Age	Below 20 years old	46	11.50
	20-40 years old	191	47.75
	41-60 years old	120	30.00
	Above 60 years old	43	10.75
Status	Single	165	41.25
	Married	220	55.00
	Divorced/widowed/separated	15	3.75
Education	Below bachelor's degree	194	48.50
	Bachelor's degree	149	37.25
	Higher than bachelor's degree	57	14.25
Occupation	Students	64	16.00
	Business Owner/Entrepreneur	109	27.25
	Private company employees	98	24.50

Table 1 Respondents' Demographic Information (n=400) (Continued)

Demographics	Frequency	Percentage
Civil servants/State enterprise employees	53	13.25
Freelance	72	18.00
Others (specify)_____*	4	1.00
Salary		
Less than 15,000 baht (3000 yuan)	73	18.25
15,000-30,000 baht (3,001-6,000 yuan)	101	25.25
30,001-45,000 baht (6,001-9,000 yuan)	121	30.25
45,001-60,000 baht (9,001-12,000 yuan)	69	17.25
60,000 baht or more (12,000 yuan or more)	36	9.00
	400	100

According to Table 1, online shopping consumers in Thailand and China. A total of 400 respondents completed the online survey, which was subsequently coded and checked. The data showed that most respondents were female (55.25%), aged 20 to 40 years old (47.75%), married (55.00%), had a bachelor's degree or below (48.50%), were business owners/ entrepreneurs (27.25%), and had an income of 30,001-45,000 Thai baht (6,001-9,000 RMB) (30.25%).

Table 2 Items, Factor Loadings, Cronbach's Alpha and Average Variance Extracted (n=400)

Items	Factor Loadings	Cronbach's Alpha	Average Variance Extracted (AVE)
Perceived Usefulness (POU)		0.986	0.600
1. Online products can be purchased at any location. (Mean=3.73, SD.=1.12)	0.811		
2. Online products can be purchased at any time. (Mean=3.70, SD.=1.13)	0.770		
3. Buying products online, buyers can search for product price information by themselves. (Mean=3.72, SD.=1.11)	0.855		

Table 2 Items, Factor Loadings, Cronbach's Alpha and Average Variance Extracted (n=400)

(Continued)

Items	Factor Loadings	Cronbach's Alpha	Average Variance Extracted (AVE)
4. Buying products online has many discounts and promotions. (Mean=3.59, SD.=1.16)	0.764		
5. Buying products online is cheaper than buying products from normal stores. (Mean=3.48, SD.=1.14)	0.703		
6. Online products have a wide variety of products in all categories. (Mean=3.71, SD.=1.11)	0.829		
7. Buying products online saves money. (Mean=3.50, SD.=1.12)	0.671		
Perceived Ease of Use (POE)		0.936	0.694
1. Online shopping becomes simple. (Mean=3.63, SD.=1.25)	0.854		
2. Technology makes shopping more flexible and interactive. (Mean=3.64, SD.=1.13)	0.812		
3. Online shopping categories make shopping more convenient. (Mean=3.60, SD.=1.17)	0.823		
4. Today's technology makes online shopping simple. (Mean=3.78, SD.=1.16)	0.842		
Perceived of Risk Acceptance (POR)		0.890	0.576
1. The online products received meet the specified standards. (Mean=3.35, SD.=1.03)	0.810		

Table 2 Items, Factor Loadings, Cronbach's Alpha and Average Variance Extracted (n=400)

(Continued)

Items	Factor Loadings	Cronbach's Alpha	Average Variance Extracted (AVE)
2. The online products are received correctly and completed as specified. (Mean=3.34, SD.=1.02)	0.735		
3. Online product exchanges are carried out at the specified time. (Mean=3.21, SD.=1.10)	0.678		
4. The online products are delivered accurately at the specified time and place. (Mean=3.32, SD.=1.04)	0.806		
Perceived of Trust (POT)		0.934	0.640
1. Trustworthy online product sellers. (Mean=3.25, SD.=0.98)	0.814		
2. Online product reviews are trustworthy. (Mean=3.15, SD.=1.08)	0.804		
3. Information provided by sellers in online ordering systems is trustworthy. (Mean=3.24, SD.=1.01)	0.765		
4. Online sellers provide up-to-date information. (Mean=3.33, SD.=1.03)	0.717		
5. Shoppers will purchase products online from familiar websites/platforms. (Mean=3.59, SD.=1.11)	0.796		
6. Buyers will purchase products online through convenient websites/platforms. (Mean=3.57, SD.=1.13)	0.820		

Table 2 Items, Factor Loadings, Cronbach's Alpha and Average Variance Extracted (n=400)

(Continued)

Items	Factor Loadings	Cronbach's Alpha	Average Variance Extracted (AVE)
7. Buyers will purchase frequently used items online. (Mean=3.52, SD.=1.18)	0.874		
Online Purchase Attitude (ATT)		0.967	0.682
1. Online shoppers prefer online shopping to buying from physical stores. (Mean=3.32, SD.=1.14)	0.805		
2. Current technology makes it convenient and quick to buy products online. (Mean=3.62, SD.=1.12)	0.839		
3. Buying products online meets the needs of buyers better than buying them from regular stores. (Mean=3.40, SD.=1.16)	0.826		
4. Buying products online fits the lifestyle of buyers. (Mean=3.40, SD.=1.13)	0.833		
Intention Online Purchase (IPO)		0.943	0.650
1. Buyers will continue to buy online. (Mean=3.63, SD.=0.92)	0.837		
2. Buyers will buy online more. (Mean=3.66, SD.=1.03)	0.868		
3. Buyers will choose online as their first choice when they want to buy something. (Mean=3.30, SD.=086)	0.790		
4. Buyers will have a strong desire to buy online soon. (Mean=3.38, SD.=0.86)	0.764		
5. Buyers will recommend online shopping to others. (Mean=3.43, SD.=0.97)	0.767		

According to Table 2, the Cronbach Alphas fall somewhere in the range of 0.890 to 0.986 (above 0.7). The AVEs range from 0.576 to 0.694, both greater than 0.5. The factor loadings fall between 0.671 and 0.874 and are greater than 0.7. The range of means is between 3.15 and 3.78. The standard deviations are all smaller than one, ranging from 0.86 to 1.25. Thus, there is a high degree of consensus regarding the interpretations. All values are acceptable.

Table 3 R-Squared (n=400)

Construct	Coefficient of Predictive (R ²)	Adjusted R ²
Online Purchase Attitude (ATT)	0.45	0.40
Intention Online Purchase (IPO)	0.58	0.57

According to Table 3, the coefficient of predictive (R²) to accurately predict online purchase attitude is 0.45, which indicates that 45% of the predictors can account for it. The coefficient of predictive (R²) to forecast Intention online purchase is 0.58, which indicates that around 58% of predictors can adequately describe it. The adjusted R-square value to explain online purchase attitude is 0.40, and the adjusted R-square value to explain Intention online purchase consumers in Thailand and China is 0.57.

Table 4 Variable Overview (n=400)

Variable	Regression Weights		Standardized Regression Weights	
	Estimate (Before)	Estimate (After)	Estimate (Before)	Estimate (After)
POU→ATT	0.132	0.123	0.136	0.123
POT→ATT	0.434	0.304	0.353	0.257
POE→ATT	0.143	0.221	0.164	0.250
POR→ATT	0.18	0.159	0.156	0.151
ATT→IPO	0.392	0.330	0.375	0.307
POU→IPO	0.252	0.247	0.248	0.231
POT→IPO	0.191	0.234	0.149	0.184
POE→IPO	0.109	0.179	0.120	0.189
POR→IPO	0.044	0.035	0.037	0.030

At significance level 0.05 *** means significance level 0.001 (p-value<0.001)

According to Table 4, the impact values of the factor model that affects online purchase intention are shown in Table 4. The variable overview consists of the following parts: regression weights and standardized regression weights. In addition, the researchers analyzed the impact of each latent variable in the factor model on the online purchase intention of Thai and Chinese consumers after adjusting the model.

Table 5 The fit index of the model of factors influencing online shopping intention before and after adjusting the correlation coefficient of the expected error

Index value	Criterion	Before adjustment		After adjustment	
		Statistics	Results	Statistics	Results
χ^2/df	Less than 3	2.889	Pass	1.029	Pass
p-value	More than 0.05	0.000	Fail	0.344	Pass
GFI	Value greater than 0.95	0.814	Fail	0.948	Fail
AGFI	Value greater than 0.95	0.810	Fail	0.923	Fail
CFI	Value greater than 0.95	0.906	Fail	0.999	Pass
SRMR	Value less than 0.05	0.076	Fail	0.044	Pass
RMSEA	Value less than 0.05 or 0.08	0.069	Pass	0.009	Pass

According to Table 5, the fit index of the model of factors influencing online shopping intention before and after adjusting the relationship of the error value found that from the criteria, the researcher adjusted the relationship of the error value and obtained the value χ^2 / df , p-value, CFI, SRMR, and RMSEA that passed the criteria. The GFI value was equal to 0.948 and the AGFI value was equal to 0.923, which did not meet the criteria. However, the researchers consulted the literature and found that if the GFI and AGFI values were greater than 0.90, they were considered good, indicating that the model was consistent with the empirical data (Byrne, 2010).

In addition, the researchers also adjusted the model of factors influencing online shopping intention of Thai and Chinese consumers and analyzed the influence relationship between the various latent variables in the model, as shown in Table 6.

Table 6 Total Variable Inference (n=400)

Variable	Regression Weights				Standardized
	Estimate	S.E.	C.R.	p-value	Regression Weights Estimate
POU→ATT	0.123	0.068	1.811	0.070	0.123
POT→ATT	0.304	0.069	4.400	***	0.257
POE→ATT	0.221	0.061	3.605	***	0.250
POR→ATT	0.159	0.060	2.638	0.008	0.151
ATT→IPO	0.330	0.061	5.451	***	0.307
POU→IPO	0.247	0.068	3.625	***	0.231
POT→IPO	0.234	0.069	3.371	***	0.184
POE→IPO	0.179	0.062	2.900	0.004	0.189
POR→IPO	0.035	0.062	0.564	0.573	0.030

*** means the significance level is 0.001 (p-value<0.001).

Table 6 lists the overall variables and their effects. The table shows the relationship between the causes and variables. When the mean of the original coefficient is larger, the predictive power is also more significant. The regression weight results include estimates, standard errors, composite reliability, and p-values. The analysis results of the influence value between the perceived benefits of online product purchases (POU) and the attitude towards online product purchases (ATT) found that the coefficients (estimates) affect the weights (standardized regression weights).

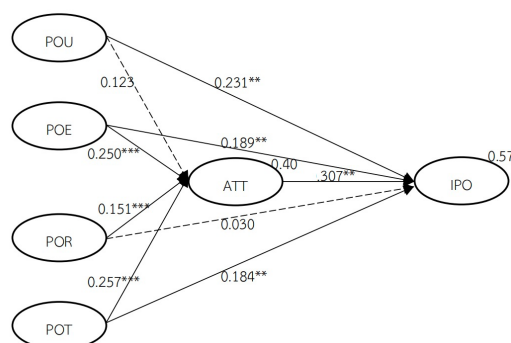


Figure 1 Results of the analysis of the model of factors affecting the online purchase intention of Thai and Chinese consumers after adjusting the model

According to Figure 1, it was found that the value of χ^2/df was 1.029, the p-value was 0.344, the GFI was 0.948, the AGFI was 0.923, the CFI was 0.999, the SRMR was 0.044, and the RMSEA was 0.009, which met the criteria. This indicates that the model of factors influencing the online purchase intention of Thai and Chinese consumers is consistent with the empirical data.

Summary

When studying the online shopping behavior of Chinese and Thai consumers, researchers found that several factors significantly influence the shopping decisions and experiences of consumers in both countries. Here's a summary of the main research findings:

The cultural differences between Chinese and Thai consumers. Chinese consumers typically prioritize the price-performance ratio of brands and products, while Thai consumers prefer the entertainment and experience of shopping. Thai consumers are heavily influenced by local culture and festivals, often combining shopping with social activities.

The payment methods differences between Chinese and Thai consumers. China has a high degree of mobile payment penetration, with Alipay and WeChat payments being widely used. Convenience is a crucial factor for Chinese consumers when choosing online shopping. Although Thailand gradually accepts digital payments, cash payments still dominate, impacting consumers' shopping methods.

The differences of logistics and delivery between China and Thailand. China's logistics system is relatively mature, and fast delivery services enhance consumers' shopping experience. Thailand's logistics infrastructure is still developing, and delivery speed and reliability have a greater impact on consumers.

The influence of social media on both country. Chinese consumers often rely on reviews and recommendations on social media when shopping, especially with the increasing influence of short video platforms. Thai consumers are also influenced by social media but are more inclined to make decisions through word of mouth and recommendations.

The different of consumer psychology between China and Thailand. Chinese consumers are sensitive to promotions and discounts, and their shopping decisions are greatly affected by price fluctuations. Thai consumers pay more attention to the uniqueness and brand image of products, and their response to promotions is not as obvious as that of Chinese consumers.

Conclusion

In general, there are significant differences between Chinese and Thai consumers in online shopping behavior, influenced by factors such as culture, payment methods, logistics, and social media. Understanding these differences is crucial for companies to formulate effective market strategies and optimize user experience. Additionally, based on the data, Thai consumers show a stronger preference for online shopping than Chinese consumers.

References

- Akaah, I. P., & Korgaonkar, P. (1998). A conjoint investigation of the relative importance of risk relievers in direct marketing. *Journal of Advertising Research*, 28(4), 38-44.
- Arora, N. and Aggarwal, A. (2018). The role of perceived benefits in formation of online shopping attitude among women shoppers in India. *South Asian Journal of Business Studies*, 7(1), 91-110. <https://doi.org/10.1108/SAJBS-04-2017-0048>
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with Amos: Basic Concepts, Applications and Programming* (2nd ed.). New York: Taylor and Francis Group.
- Carmines, E. G. and R. A. Zeller. (1980). *Reliability and Validity Assessment*. London: SAGE Publications.
- China Business Intelligence Network News. (2022). Retrieved from <http://tradeinservices.mofcom.gov.cn/article/yanjiu/hangyezk/202209/137940.html>
- Chu, A. Z. C., & Chu, R. J. (2011). The intranet's role in newcomer socialization in hotel industry in Taiwan-technology acceptance model analysis. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(5), 1163-1179.
- Crotts, J. C., & Turner, G. B. (1999). Determinants of intra-firm trust in buyer-seller relationships in the international travel trade. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 11(2/3), 116-123.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.
- Demirdogen, O., Yaprakli, S., Yilmaz, M. K. Husain, J. (2010). Customer Risk Perception of Internet Banking - A Study in Turkey. *The Journal of Applied Business Research*, 26, 57-65.
- Fornell, C. and D. F. Larcker. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gao, T. (Tony), Sultan, F., & Rohm, A. J. (2010). Factors influencing Chinese youth consumers' acceptance of mobile marketing. *Journal of Consumer Marketing*, 27(7), 574–583.
<https://doi.org/10.1108/07363761011086326>.
- Hair, J. F. (2010). *Multivariate Data Analysis: A global perspective*. Pearson Education.
- Hair, J. F., W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson. (2014). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Harlow: Pearson Education.
- Hair, J. F., Jr. et al. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Sage.
- Hart, A.O, Nwibere, B.M, Inyang, B.J. (2010). The uptake of electronic commerce by SMEs: A meta theoretical framework expanding the determining constructs of TAM and TOE frameworks. *Journal of Global Business Technology*, 6(1), 1-27.
- Hausman, A.V., & Siekpe, J.S. (2009). The effect of web interface features on consumer online purchase intentions. *Journal of Business Research*, 62(1), 5–13.
- Hoffman, D., & Novak, T. (1996). Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations. *Journal of Marketing*, 60, 50-68.
- J. M. Hanse, G. Saridakis, V.Benson. (2018). Risk, trust, and the interaction of perceived ease of use and behavioral control in predicting consumers' use of social media for transactions. *Computers in Human Behavior*, 80(1), 197-206.
- Khuong, M. N., & Huong, T. T. (2016). The Influence of Social Media Marketing on Vietnamese Traveller's Purchase Intention in Tourism Industry in Ho Chi Minh City. *Journal of Economics, Business and Management*, 4(4), 280-285.
- Kim, S., & Kim. S. (2010). Comparative studies of environmental attitude and its determinants in three East Asia countries: Korea, Japan, and China. *International Review of Public*

Administration, 15(1), 17-33.

Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). Guilford Press.

Kline, R.B. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. The Guilford Press, New York.

Kotler, Philp., Armstrong, Gary. (1996). *Marketing: an introduction*. Saddle River, N.J.

Lassoued, R., & Hobbs, J. E. (2015). Consumer confidence in credence attributes: The role of brand trust. *Food Policy*, 52(1), 99–107.

Lim, N. (2003). Consumers' perceived risk: sources versus consequences. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2(3), 216-228.

Littler, D. & Melanthiou, D. (2006). Consumers' Perception of Risk and Uncertainty and Its Consequences on Behavior Towards Innovative Retail Services: A Case Study of Internet Banking. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 13(6), 431-443.

M. A. Triandewo and K.i Sagy. (2021). The Impact of Perceived Benefits, Perceived Web Quality and Trust on Attitude Towards Online Shopping on Female Consumer Who Use Shoppe Application in Jakarta. *International Journal of Business, Economics and Law*, 24(3), 2289-1552.

Madden, T. J., Allen, C. T., & Twible, J. L. (1988). Attitude toward the Ad: An Assessment of Diverse Measurement Indices under Different Processing “Sets”. *Journal of Marketing Research*, 25(3), 242-252. <https://doi.org/10.1177/002224378802500302>

Martin, S. S., & Camarero C. (2008). Consumer trust to a web site: moderating effect of attitudes toward online shopping. *Cyber Psychology & Behavior*, 11(5), 549-554.

Mckechnie, S., Winklhofer, H., & Ennew, C. (2006). Applying the technology acceptance model to the online retailing of financial services. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34(4), 388-410.

Mehrabian, A., & Russell, J.A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge, MA: MIT

Menon, S., & Kahn, B. (2003). Corporate sponsorships of philanthropic activities: when do they impact perception of sponsor brand. *Journal of Consumer Psychology*, 13(3), 316-327.

Morgan. & Hunt. (1994). The Commitment - Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20-30.

- Pender, N.J. (2002). *Health Promotion in Nursing Practice* (4th ed.). New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Pender, N. J. (1996). *Health Promotion in Nursing Practice*. Connection: Appleton & Lange.
- Peterson, R. A., & Merino, M. C. (2003). Consumer information search behavior and the Internet. *Psychology and Marketing*, 20(2), 99-121.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H., & Pahrila, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: an extension of the technology acceptance model. *Internet research*, 14(3), 224-235.
- Richard, M.O., & Chebat, J.C. (2016). Modeling online consumer behavior: Preeminence of emotions and moderating influences of need for cognition and optimal stimulation level. *Journal of Business Research*, 69, 541-553.
- Rovinelli, R.J. and Hambleton, R.K. (1977). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity. *Tijdschrift Voor Onderwijs Research*, 2, 49-60.
- Schumacker, R.E. and Lomax, R.G. (2010). *A Beginners Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge, New York.
- Shih, C. (2009). *Tapping Online Social Networks to Build Better Products, Reach New Audiences and Sell More Stuff*. Pearson Education.
- Szász, L., Bálint, C., Csiki, O., Nagy, B. Z., Rácz, B.-G., Csala, D., & Harris, L. C. (2022a). The impact of COVID-19 on the evolution of online retail: The pandemic as a window of opportunity. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 69, 103089. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103089>.
- Vinay Kumar. (2017). *Study on trust & perceived risk regarding online shopping in Pune: A Factor Analysis See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320271873>*.
- Zhu, B., Kowatthanakul, S. and Satanasavapak, P. (2020). Generation Y consumer online repurchase intention in Bangkok: Based on Stimulus-Organism-Response (SOR) model. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48(1), 53-69.
- Zikmund, W.G., Babin, B.J., Carr, J.C. and Griffin, M. (2010). *Business Research Methods*. Cengage Learning, Mason.

การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในกิจการสายการบินในประเทศไทย

The Implementation of Blockchain Technology in Thai Airlines Industry

วรกร เอกอิชิตี¹ อภิรดา นามแสง² สุภาพร คูพิมาย³ และ ยงยุทธ ลุจินตานนท์⁴

Woraporn Akeatchod¹, Apirada Namsaeng², Supaporn Kupimai³ and Yongyut Lujintanon⁴

Received: 16 September 2024 | Revised: 11 January 2025 | Accepted: 22 February 2025

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.281719

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้งานเทคโนโลยี Blockchain ในการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดสำหรับกิจการสายการบิน และนำเสนอกลยุทธ์ในการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดสำหรับกิจการสายการบินในประเทศไทยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 ท่าน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 3 รอบ จากการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในกิจการสายการบินในประเทศไทย ประกอบด้วยลักษณะการใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดสำหรับกิจการสายการบินทั้งหมด 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการใช้งานเทคโนโลยี Blockchain ในอุตสาหกรรมการบิน เช่น การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการยืนยันตัวตนของผู้โดยสาร 2) ด้านกลยุทธ์ในธุรกิจสายการบิน เช่น การใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการสนับสนุนโปรแกรมความจงรักภักดีและบริหารจัดการสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เพิ่มบริการทางเลือกให้แก่ลูกค้าในการสะสมคะแนนหรือแลกคะแนนสะสม 3) ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น การใช้เทคโนโลยี Blockchain เป็นข้อได้เปรียบในการพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรมในประเทศไทยและเป็นการสร้างความแตกต่างให้กับธุรกิจขององค์กรที่นำไปใช้ทำให้มีความสามารถเหนือกว่าคู่แข่งในตลาด

คำสำคัญ: เทคโนโลยี Blockchain เทคนิคเดลฟาย กิจการสายการบิน การเพิ่มมูลค่าทางการตลาด

¹ นักศึกษาการจัดการมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน

Master of Management Student, Aviation Management Program, Civil Aviation Training Center

² อาจารย์ ดร., วิชาภาคพื้น กองวิชาวิศวกรรมการบิน สถาบันการบินพลเรือน

Lecturer, Ph.D., Ground Instructor, Aeronautical Engineering Division, Civil Aviation Training Center

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Assistant Professor, Ph.D., Faculty of Business Administration, Ramkhamhaeng University

⁴ ผู้จัดการภูมิภาคประจำประเทศไทย ลาว กัมพูชา และเมียนมาร์, สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ

Area Manager Thailand, Laos, Cambodia and Myanmar, The International Air Transport Association (IATA)

Corresponding author email: mewworaporn@gmail.com

Abstract

This qualitative research aims to study the application of Blockchain technology to enhance market value for the airline industry and propose strategies to increase market value for airlines in Thailand using the Delphi technique. The key informants are 11 experts. The research findings indicate that the use of Blockchain technology in the airline industry in Thailand comprises three aspects 1) Application in the Aviation Industry, for example, using Blockchain technology for passenger identity verification. 2) Business Strategy, such as using Blockchain technology to support loyalty programs and manage various benefits, providing customers with alternative services to accumulate or redeem points. 3) Technology and Innovation, such as using Blockchain technology as an advantage in business development and the aviation industry in Thailand, creating differentiation for businesses that adopt it, thus gaining a competitive edge in the market.

Keywords: Blockchain Technology, Delphi Technique, Airline Business Market, Value Enhancement

Introduction

The aviation industry in Thailand plays a crucial role in the country's economy. Historically and currently, tourism revenue is a major source of income for the country. Before the COVID-19 pandemic, in 2019, tourism revenue accounted for 16% of GDP, with international tourist revenue making up 10% of GDP (Krungthai Bank, 2020). Moreover, the aviation industry is recognized as one of the New S-Curve industries that Thailand is focusing on to drive economic growth and help the country transition from a middle-income economy to a developed one. In an era where technology and innovation are advancing rapidly, global communication and connectivity networks are increasingly important. Technology plays a vital role in every sector of business, including aviation, which must adapt to technological changes. One technology that has garnered significant attention is Blockchain, a decentralized data storage system known for its security, transparency, and lack of need for intermediaries (Department of Intellectual Property, 2019). This technology ensures data integrity by requiring that data be verified and accepted by multiple computers in the network before being recorded in the Blockchain database. Once recorded, the data cannot be altered and can be audited over time (Accenture, 2018). While Blockchain

technology is widely used in the financial industry to facilitate digital currency transactions, its applications extend far beyond this, including in medicine, transportation, public health, and education (Siam Cement Group Public Company, 2019). In Thailand, SCG has utilized Blockchain for procurement processes, resulting in reduced time and costs. In the education sector, Digital Ventures Co., Ltd., in collaboration with the Ministry of Digital Economy and Society and leading educational institutions, launched a digital platform using Blockchain to verify educational documents and prevent forgery, which is crucial for social and economic stability (BrandInside, 2018).

Globally, the aviation industry is increasingly adopting Blockchain technology. For instance, Singapore Airlines uses Blockchain in its frequent flyer program to manage promotions and benefits efficiently. Air France is experimenting with a Health Passport powered by Blockchain to facilitate COVID-19 test reporting and verification through mobile phones. British Airways has invested in and partnered with Zamna, a company using Blockchain for facial recognition to verify passenger data. Lufthansa has initiated the Blockchain for Aviation (BC4A) project to connect various industry stakeholders, including aircraft manufacturers, logistics providers, and software developers (Dla piper, 2021). Additionally, NFTs (Non-Fungible Tokens), which are unique electronic data units that cannot be replicated or substituted, are becoming increasingly popular. Emirates announced on April 14, 2022, that it would launch NFTs to enhance revenue and customer service by integrating Blockchain technology into its products and services (Emirates Airlines, 2022).

Despite the potential of Blockchain technology to enhance market value and development in the aviation sector, its application in Thai airlines remains limited. Therefore, this research aims to explore how Blockchain technology can be utilized to increase market value and create competitive advantages for Thai airlines when fully implemented in the future.

Research Objectives

1. To investigate the use of Blockchain technology in enhancing market value for the aviation industry.
2. To propose strategies for increasing market value for airlines in Thailand.

Literature Review

Knowledge of Blockchain Technology

Blockchain technology is a decentralized data system that ensures recorded information cannot be altered, using Distributed Ledger Technology (DLT). It relies on cryptography and distributed computing to maintain a consistent, immutable record visible to all participants (David Yermack, 2017). Evolving through Blockchain 1.0 (digital currencies), Blockchain 2.0 (smart contracts and asset management), and Blockchain 3.0 (various industries), it features blocks (data units), chains (transaction records), consensus (validation algorithms), and validation (data verification). Benefits include reduced reliance on intermediaries, improved data quality, integrity, and transparency, while limitations involve processing speed, high costs, immutable data, and the need for widespread data sharing (Digital Government Development Agency, 2021).

Concepts of Using Blockchain Technology in the Aviation Industry

Blockchain technology features attributes that enhance efficiency and security in aviation operations. Its key characteristics—decentralization, security, and immutability—benefit various aspects of the aviation industry. The application of Blockchain technology is focused on five main areas: 1. Managing passenger identity in conjunction with biometric systems, 2. Utilizing smart contracts for ticket issuance, 3. Tracking cargo and luggage to reduce loss and increase transparency in management, 4. Managing maintenance history and spare parts procurement, and 5. Improving airline loyalty programs by enhancing mileage programs, facilitating the use of points, and promoting customer loyalty (EOS Intelligence, 2019).

The Delphi technique

The Delphi technique is a method for forecasting future events by collecting expert opinions without the need for statistical hypothesis testing. This process involves gathering input from experts independently and without face-to-face interaction to reduce biases and achieve more neutral and reliable results. The research process includes selecting knowledgeable and willing experts, creating clear and understandable questionnaires, and conducting data collection in multiple rounds. In the first round, initial opinions are gathered using open-ended questions. In the second round, these opinions are analyzed and prioritized using scaled questionnaires. The third round involves analyzing median values and interquartile ranges, with results sent back to

experts for further review. If needed, a fourth round allows for additional review. This technique enhances research credibility through repeated consideration and appropriate expert selection. Its advantages include the ability to gather a broad range of opinions without needing meetings, ease of implementation, and fostering independent feedback, though it may face challenges such as expert fatigue from multiple rounds and difficulties in scheduling with busy experts (Krisana Suthepakul, 2011).

The airline industry strategy

In the airline industry, strategy involves planning objectives, policies, and rules to ensure competitive success and goal achievement. Strategic planning must align with operations, service, market position, and profit enhancement. Strategies are categorized into three levels: 1) Organizational Strategy: Long-term planning such as diversification and partnerships; 2) Business Strategy: Competitive advantage through cost reduction, differentiation, and market focus; 3) Operational Strategy: Short-term actions like marketing, new services, and route development. These strategies help airlines lead the industry and deliver customer value (Boonlert Jittangwattana, 2005).

Technological trends in the airline industry

Recent trends in the airline industry show that airlines are leveraging new technologies to enhance operations and profitability despite ongoing challenges. WNS Holdings (2022) highlights six key trends: 1) Biometric Systems for passenger identification; 2) Artificial Intelligence (AI) for operational efficiency; 3) Robotics and Automation for process optimization; 4) Blockchain Technology for data management and cost reduction; 5) Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) for improved passenger experiences; and 6) Internet of Things (IoT) for luggage tracking and personalized airport services (WNS Holdings, 2022).

“IGNITE THAILAND” Vision

The Thai government (2024) announced the “IGNITE THAILAND” Vision, aiming to transform Thailand into a global industrial hub and drive sustainable economic growth. This vision includes eight key goals: making Thailand a Tourism Hub by enhancing travel convenience, a Wellness & Medical Hub through comprehensive health services, and an Agriculture & Food Hub for food security. It also aims to develop Thailand as an Aviation Hub with better transit systems, a Logistic

Hub with improved infrastructure, a Future Mobility Hub for next-gen vehicle production, a Digital Economy Hub by attracting tech industries, and a Financial Hub for Southeast Asia. These efforts aim to secure Thailand's future as a regional leader (Thai government, 2024).

Research Methodology

Expert Group

Experts were selected based on their background, achievements, and recommendations from academic advisors. Using the Snowball technique, 11 experts were identified and divided into two groups:

Group 1: Aviation experts with at least 3 years of experience and Blockchain knowledge.

Group 2: Blockchain experts with experience in organizations using Blockchain or its business applications.

Research Tools

The research utilized three sets of questionnaires:

First-round questionnaire: An open-ended questionnaire designed to allow experts to freely express their opinions on the implementation of Blockchain technology in Thai airlines industry.

Second-round questionnaire: A 5-point rating scale questionnaire developed from a content analysis of responses from the first round. This questionnaire allowed experts to rate the importance of using blockchain technology to enhance market value for Thai airline businesses in each aspect.

Third-round questionnaire: A 5-point rating scale questionnaire similar to the second round but adjusted and clarified based on additional expert feedback. It also included the median and interquartile range for each item, calculated from the second round's responses, to allow experts to review and confirm their answers.

Development of Research Tools

First-Round Questionnaire

Step 1: Reviewed literature on Blockchain in the airline industry to create a framework.

Step 2: Designed an open-ended questionnaire with three sections: general expert info, opinions on Blockchain in airlines, and additional suggestions.

Step 3: Reviewed the draft with academic advisors for completeness.

Second-Round Questionnaire

Objective: Evaluate the impact of Blockchain on Thai airlines.

Process: Analyzed first-round responses, developed a 5-point rating scale questionnaire with 42 items, and revised based on advisor feedback.

Third-Round Questionnaire

Objective: Confirm findings and refine questions.

Process: Updated the second-round questionnaire with expert feedback and added Median and Interquartile Range data. Included 42 items across three areas: technology, Blockchain application in aviation, and airline strategy.

First-Round Analysis

Data from the first-round questionnaire were analyzed qualitatively. Responses were compared with literature to ensure they covered Blockchain's role in enhancing market value for Thai airlines, focusing on technology and innovation, Blockchain applications in aviation, and airline strategy.

Second-Round Data Analysis

Median Calculation: Calculated using the formula

$$Md = L + \frac{i(N/2 - \Sigma F)}{f}$$

Median scores range from 1 to 5, indicating the level of agreement on Blockchain's use to enhance market value for Thai airlines, from least (1) to most (5).

Interquartile Range (IQR) Calculation: Calculated using

$$Q_x = L_{Q_x} + i \left(\frac{\frac{N}{4} - F}{f_{Q_x}} \right)$$

Scores up to 1.50 indicate consensus on Blockchain's role.

Scores above 1.50 indicate disagreement.

Third-round Data Analysis

The researcher recalculated the median and interquartile range (IQR) for each item to summarize the results. Items with a median greater than 3.50 were considered significant, indicating a higher level of agreement on Blockchain's role in enhancing market value for Thai airlines. Additionally, items with an IQR of less than 1 were considered to have high consensus. Changes in responses were also assessed, with a threshold of no more than 15% variation being deemed acceptable, following the criteria established by Linestone and Turoff (1975).

Research Framework

This qualitative research explores using Blockchain to enhance market value for Thai airlines and outlines strategies based on relevant literature.

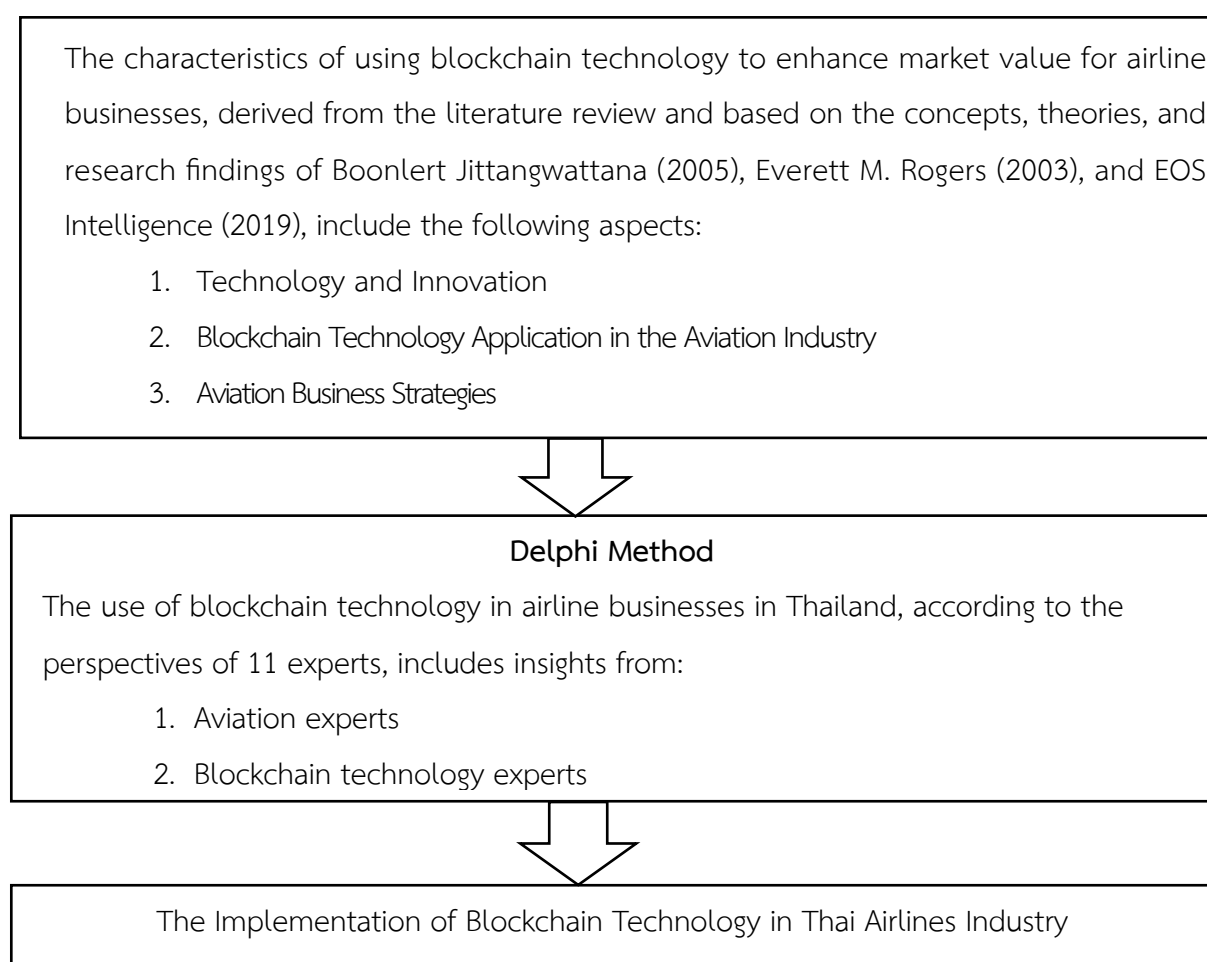


Figure 1 Research framework

Research Results

The researcher summarized the results from the two expert groups' questionnaires into three aspects, detailed according to the objectives below:

1. The study concluded that the use of Blockchain technology in Thailand's airline industry to enhance marketing value can be divided into three key aspects, with all experts in agreement on the following:

1.1 Aspects of Blockchain Technology Application in the Aviation Industry

Experts placed the highest importance on all aspects of Blockchain technology use in the aviation industry. They unanimously agreed on six key points, as follows:

- 1) Blockchain technology ensures accurate passenger identification and enhances data security for airlines.
- 2) It enables precise, secure management of electronic tickets (e-tickets) and the correct storage of terms and conditions.
- 3) Blockchain supports airline loyalty programs by converting benefits into NFTs (Non-Fungible Tokens).
- 4) Smart contracts streamline airline processes like ticket sales, marketing, and payments, improving accuracy and efficiency.
- 5) Blockchain aids in tracking and managing digital records, such as maintenance logs and parts tracking, ensuring data accuracy.
- 6) It helps airlines utilize passenger data for marketing analysis and improving customer satisfaction.

1.2 Aspects of Aviation Business Strategies

Experts highly prioritized strategic aspects in the aviation industry, with unanimous agreement on ten key points, including:

- 1) Blockchain technology eliminates the need for paper records by digitizing ticketing and baggage tracking, enhancing operational efficiency.
- 2) It differentiates services by improving convenience and quality, boosting business efficiency.
- 3) Blockchain manages loyalty programs, tracks customer feedback, and ensures secure record-keeping, increasing customer satisfaction.

4) It supports loyalty programs by offering NFT-based rewards, providing customers with new ways to earn and redeem points.

5) Using NFTs for loyalty programs engages customers and enhances the exchange of benefits, creating excitement around promotions.

6) Blockchain reduces human errors and reliance on third parties in processes like ticket sales, marketing, and payments, cutting costs and improving operational efficiency.

7) Blockchain-secured biometrics prevent fraud, protect privacy, and ensure accurate passenger data, enhancing market value and organizational image.

8) It attracts more business partners and increases interest in the airline's products and services.

9) Proper use of Blockchain boosts competitive advantage; airlines need to invest in and understand new technologies, following regulations and safety guidelines.

10) Airlines must adapt and integrate various technologies, including Blockchain, to remain competitive and modern in the industry.

1.3 Aspects of Technology and Innovation

Experts highly prioritized technology and innovation, with unanimous agreement on ten key points, including:

1) Blockchain technology is being tested and developed to align with industry operations and address challenges.

2) Adoption of Blockchain will increase as its use cases are proven and benefits demonstrated.

3) Blockchain effectively addresses payment system issues and enhances payment security.

4) It aids in data sharing and customer identification processes, ensuring accurate verification.

5) Blockchain improves data accuracy, security, and convenient access to historical information.

6) It reduces cyber threats by preventing attacks from targeting individual computers.

7) Implementing Blockchain provides a competitive edge, differentiating businesses and advancing industries in Thailand.

8) Organizations should study and pilot Blockchain applications, planning and allocating resources appropriately.

9) Blockchain impacts the business environment and customer behavior, requiring organizations to adapt swiftly.

10) Evaluating the feasibility of new technologies is crucial for organizations to understand and effectively implement them.

2. The study concludes that strategies for increasing marketing value for airlines in Thailand are highly prioritized by experts. Their unanimous opinions outline the following strategies for enhancing marketing value for airlines in Thailand:

1) Blockchain Integration: Enhance app functionalities from ticketing to baggage handling with Blockchain, ensuring accurate and secure digital records, reducing errors and risks of data loss.

2) Service Differentiation: Use Blockchain to improve service quality and efficiency, offering a streamlined, transparent travel experience for passengers.

3) Loyalty Program Management: Implement Blockchain for managing and securing loyalty programs, tracking customer feedback, and ensuring data integrity to boost customer satisfaction.

4) NFT Rewards: Utilize Blockchain to offer NFT-based rewards, such as Frequent-Flyer Points or exclusive bonuses, providing more options for earning and redeeming points.

5) Targeted Promotions: Use Blockchain for personalized marketing, engaging customers with tailored promotions and rewards, enhancing participation and excitement.

6) Operational Efficiency: Apply Blockchain in smart contracts and other processes to reduce human errors, cut costs, and improve automation in ticket sales, marketing, and payments.

7) Biometric Security: Record biometric data on Blockchain to prevent fraud, protect passenger privacy, and ensure data accuracy, enhancing the airline's market value and image.

8) Partnership Expansion: Leverage Blockchain to establish reliable and transparent partnerships, increasing interest in airline services and expanding the customer base.

9) Competitive Advantage: Invest in Blockchain to stay competitive, ensuring proper allocation of resources, understanding technology impacts, and complying with regulations.

10) Adaptation and Innovation: Continuously adapt and integrate various technologies, including Blockchain, to maintain a competitive edge and stay modern in the industry.

Discussion and Conclusion

Aspects of Blockchain Technology Application in the Aviation Industry

The study of blockchain technology usage in the airline industry in Thailand reveals its extensive and diverse application. This aligns with the perspective of EOS Intelligence (2019), which states that blockchain can be applied beyond basic financial transactions, encompassing areas such as security, data management, ticketing, maintenance, baggage handling, and passenger loyalty programs. The study also reflects Mohsen Attaran's (2020) view that blockchain can securely coordinate and integrate information from multiple service providers, similar to Yermack's (2017) assertion that blockchain, as a Distributed Ledger Technology, ensures data security and reliability through cryptography and distributed computing. The use of blockchain in conjunction with biometric systems for identity management and security is another critical point, as highlighted by WNS Holdings (2022), which suggests that this technology can reduce privacy concerns and enhance accuracy in verification. Furthermore, the application of blockchain for automatic data management, such as identity, ownership, and membership records. The use of smart contracts on blockchain helps reduce the use of paper tickets and allows electronic tickets to be converted into tokens, including additional conditions like ticket class or lounge access. This can also reduce data sharing errors and enable real-time ticket sales (EOS Intelligence, 2019). Blockchain technology also improves loyalty programs by converting benefits into NFTs, which aligns with the International Air Transport Association's (2018) statement that blockchain can make loyalty points exchange faster and more efficient. Additionally, integrating blockchain in the aviation industry supports Thailand's vision "IGNITE THAILAND" to become a global aviation hub and is consistent with the development of a digital economy and achieving the goal of becoming a future aviation and industrial development center. Using blockchain in aviation not only enhances efficiency and reduces errors but also builds passenger confidence and boosts global competitive potential. Moreover, it contributes to creating a secure and transparent digital financial system, which is crucial for attracting foreign investment. Therefore, the development of

personnel and infrastructure is essential for Thailand to effectively utilize this technology and achieve its vision of becoming a central aviation and digital economy hub.

Aspects of Aviation Business Strategies

The study of blockchain technology usage in the airline industry in Thailand reveals that this technology plays a crucial role in enhancing the marketing value of airlines. This aligns with the concept proposed by Natthaphan Kejoranan (2009), which emphasizes the importance of strategic planning to increase market share and improve profitability. Strategic planning in the airline business should consider organizational, business, and operational strategies. Blockchain helps create differentiation in services and improve service quality, which aligns with Boonlert Jittangwattana's (2005) differentiation strategy. Introducing new services and developing service quality are key components in establishing a unique and competitive edge for airlines.

Additionally, using blockchain to manage loyalty programs by offering airline NFTs enhances options for accumulating and redeeming points, which corresponds with strategies for building strong customer relationships (Customized Products) and increasing brand loyalty. Efficiently utilizing customer spending data is a critical strategy for boosting customer satisfaction and loyalty. Blockchain technology also helps increase trade partnerships and expand distribution channels, consistent with strategic alliance strategies by collaborating with business partners to develop technology and human resources, thus increasing market opportunities and reducing investment risks. The use of blockchain in operational processes, such as through smart contracts and automation, reduces costs, increases revenue, and prevents errors, thereby improving organizational efficiency and enhancing the company's image. Implementing this technology to introduce new services and improve convenience and speed creates a competitive advantage and prevents technological obsolescence. Overall, applying blockchain technology in the aviation industry not only boosts marketing value but also modernizes and enhances management efficiency, enabling airlines to swiftly adapt to industry changes and compete effectively on a global scale.

Aspects of Technology and Innovation

The study of blockchain technology in the aviation industry in Thailand highlights that blockchain is a crucial innovation requiring knowledge and creativity for its development and integration into various industry processes. The use of blockchain in the aviation sector facilitates

the development and application of advanced technologies, aligning with the perspectives of Herkema (2003) who view innovation as the application of new ideas or technologies to develop products, services, or processes. Experimentation and development of blockchain technology to address industry challenges are vital, connecting with Dusadee Jintwiriya's (2019) research which found that external factors drive blockchain acceptance and the study of real-world applications to increase interest and implementation in procurement processes. The advantages of blockchain include data sharing capabilities, identity verification, and cyber threat reduction, which align with concepts of relative advantage and trialability of innovations. Blockchain usage accelerates operational processes and enhances data verification efficiency. Perception of blockchain's benefits is also a critical factor in its acceptance and use within the supply chain processes of the Thai automotive industry (Sowitaya Supapranie, 2017). Trust and inter-organizational relationships play significant roles in applying this technology.

Although blockchain provides a significant competitive advantage in business development and market differentiation, its implementation requires preliminary study and experimentation, along with appropriate resource planning for integrating new technologies. This aligns with Filippo Sgroi's (2022) research, which underscores the importance of learning and long-term application of innovations for market competition. Overall, adopting blockchain in the aviation industry and beyond not only enhances operational efficiency and creates differentiation but also fosters competitive capabilities in the market. Thorough understanding and experimentation with innovations are key to successful implementation of this technology.

Recommendations

1. General Recommendations

Organizational Perspective: Airlines in Thailand should begin by studying and experimenting with blockchain technology across various use cases to determine its suitability for the aviation business. A long-term strategy and effective resource allocation are essential for implementing new technologies. It is crucial to consider both internal and external factors affecting the organization. A thorough study and analysis of blockchain technology's feasibility will ensure well-informed and careful decision-making. Adopting blockchain can enhance the

business's adaptability and ability to manage changes, as well as create differentiation and add marketing value, providing a competitive edge in the market.

Business Perspective: Studying and adopting blockchain technology in the aviation industry is crucial for driving economic and social advancement, as this technology can be applied across various industries beyond just finance or aviation. The development and experimentation with blockchain will strengthen the organization's competitive capability. Incorporating this technology into the digital economy and sustainable growth strategies supports the creation of a stronger competitive position for products and services and promotes effective national economic development.

Operational Perspective: Airlines should apply blockchain technology in various areas, such as passenger authentication, ticket management, loyalty program administration, smart contracts, tracking of goods and spare parts, and data management, to enhance operational efficiency and accuracy. Blockchain usage will streamline departmental operations and improve overall efficiency, allowing airlines to gain a competitive advantage and expand their market share effectively.

2. Suggestions for Future Research

Based on the study of blockchain technology in the aviation industry in Thailand, the researchers recommend that future research should focus on specific use cases where blockchain technology is already in practical use or develop real-world pilot models. This approach will enable detailed analysis, comparison, and development of blockchain applications to maximize their benefits for organizations.

References

- Accenture. (2018). *Vast Majority of Aerospace and Defense Companies Plan to Integrate Blockchain by 2021*. Retrieved from <https://newsroom.accenture.com/news/2018/vast-majority-of-aerospace-and-defense-companies-plan-to-integrate-blockchain-by-2021-accenture-report-finds>
- Attaran, M. (2020). Blockchain technology in healthcare: Challenges and opportunities. *International Journal of Healthcare Management*, 15(1), 70–83. <https://doi.org/10.1080/20479700.2020.1843887>

- BrandInside. (2018). *Digital Ventures Develops B.VER Platform to Verify Educational Documents via Blockchain, the First in Thailand*. Retrieved from <https://brandinside.asia/digital-ventures-bver/>
- Department of Intellectual Property. (2019). *Analysis of Blockchain Technology Trends for Future Industries*. Retrieved from <https://ipthailand.go.th/images/2284/BlockchainAnalysis2019.pdf>
- Digital Government Development Agency. (2021). *Blockchain for Government Services*. Retrieved from http://cio.mhesi.go.th/sites/default/files/document_download_file/1570593673.pdf
- DLA Piper. (2021). *Airliners Use of Blockchain Technology*. Retrieved from <https://www.dlapiperintelligence.com/investmentrules/blog/articles/2021/airliner-use-of-blockchain-technology.html>
- Emirates Airlines. (2022). *Emirates to launch NFTs and experiences in the metaverse*. Retrieved from <https://www.emirates.com/media-centre/emirates-to-launch-nfts-and-experiences-in-the-metaverse/>
- EOS Intelligence. (2019). *Blockchain Likely to Make a Safe Landing in Aviation Sector*. Retrieved from <https://www.eos-intelligence.com/perspectives/transportation/blockchain-likely-to-make-a-safe-landing-in-aviation-sector/>
- Herkema, S. (2003). A Complex Adaptive Perspective on Learning within Innovation Project. *The Learning Organization*, 10(6), 340-346. <https://doi.org/10.1108/09696470310497177>
- International Air Transport Association. (2018). *Blockchain in Aviation: Exploring The Fundamentals, Use Cases, and Industry Initiatives*. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/2d997082f3c84c7cba001f506edd2c2e/blockchain-in-aviation-white-paper.pdf>
- Jintwiriya, D. (2019). *Acceptance of Blockchain Technology Application in Procurement Process*. [Master's thesis, College of Management, Mahidol University].
- Jittangwattana, B. (2005). *Passenger transportation for tourism*. Bangkok: Press and Design.
- Kejoranan, N. (2009). *Strategic management* (Revised edition). Bangkok: SE-Education.
- Krungthai Bank. (2020). *Research Note Krungthai COMPASS Evaluates "We Travel Together" Stimulates Thai Tourism by 36-62 Billion Baht*. Retrieved from https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_579Research_Note_20_07_63.pdf

- Linestone, H. A., & Turoff, M. (1975). The Delphi Method: Techniques and Applications. *Journal of Marketing Research*, 13(3). 317-318. <https://doi.org/10.2307/3150755>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sgroi, F. (2022). The role of blockchain for food safety and market efficiency. *Journal of Agriculture and Food Research*. 9, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100326>
- Siam Cement Group Public Company. (2019). *SCG Updates Blockchain Utilization Results in Procurement for One Year, Reducing Costs by Over 70%*. Retrieved from <https://scgnewschannel.com/th/scg-news/>
- Supapranie, S. (2017). *The adoption of Blockchain technology in the supply chain process of the Thai automotive industry*. [Master's Thesis, Faculty of Commerce and Accountancy, Thammasat University].
- Suthapakul, K. (2011). *Professional Nurses' Organizational Membership Behavior in Private Hospitals*. [Master's Thesis, Faculty of Nursing, Chulalongkorn University].
- Thai Government. (2024). *Prime Minister Srettha Announces Vision Thailand Vision "IGNITE THAILAND - Energize, Unite, Thailand Must Be One" Elevating Thailand to a Global Industry Hub*. Retrieved from https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/79309?fbclid=IwAR0oga1AjdyVdr1v-UQxR_dUo_bMKkbgp-BnEFqHL5ppU5twO6Wd5cztDcM
- WNS Holdings. (2022). *Top Trends for the Global Airline Industry*. Retrieved from <https://www.wns.com/perspectives/articles/articledetail/598/top-trends-for-the-global-airline-industry>
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 21(1), 7–31. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>

ผลกระทบของทุน 5 ด้าน จากการเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สู่ระบบ เกษตรผสมผสานต่อวิถีชีวิตเกษตรกรในอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

Impact on the Livelihood Assets from the Conversion of Maize Production System to the Integrated Agricultural System in Na Noi District, Nan Province

อนุสรณ์ จันทะสุวรรณ¹ บุศรา ลิมนิรันดร์กุล² ประทานทิพย์ กระมล³ และ สุรีย์พร ศรีงาม⁴
Anoosara Jantasuan¹, Budsara Limnirankul², Prathanthip Kramol³ and Sureeporn Sringam⁴

Received: 26 September 2024 | Revised: 7 Mar 2025 | Accepted: 4 April 2025

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.281994

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจคุณลักษณะพื้นฐานทางประชากร ทุน และศักยภาพของเกษตรกรในระบบการผลิต และวิเคราะห์ผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตข้าวโพดเพื่อการค้ามาสู่การทำเกษตรกรรมแบบกึ่งการค้าและเกษตรผสมผสาน ภายใต้กรอบการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน การวิจัยได้รวบรวมข้อมูลจาก 300 ครัวเรือนของทั้ง 3 ระบบการเกษตร ในอำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าจำนวนคนงานในภาคเกษตรในครัวเรือนของทั้ง 3 ระบบมีจำนวนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ระบบเกษตรผสมผสานมีเกษตรกรที่อายุน้อยและมีการศึกษาสูง มีรายได้ เงินออม และมีสัดส่วนในการถือครองที่ดินสูงที่สุด ในขณะที่การเกษตรเชิงพาณิชย์มีที่ดินถือครองโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด มีค่าใช้จ่ายประจำปีและหนี้สินที่เกิดจากต้นทุนในการผลิต สำหรับการเกษตรกึ่งพาณิชย์ให้ผลลัพธ์ที่เป็นกลางระหว่างระบบอื่นๆ เมื่อพิจารณาผลลัพธ์

¹ นักนวัตกรรมการศึกษา, วิทยาลัยการศึกษาตลอดชีวิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Educational Innovator, School of Lifelong Education, Chiang Mai University

^{2,3} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{2,3} Assistant Professor, Ph.D., Department of Agricultural Economy and Development, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

⁴ นักวิจัยยุทธศาสตร์เชิงรุก, สำนักงานบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

⁴ Proactive Researcher, Office of Research Administration, Chiang Mai University

Corresponding author email: budsara.l@cmu.ac.th

แล้ว สามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนมาใช้เกษตรผสมผสานจะช่วยเพิ่มรายได้ของเกษตรกร ลดค่าใช้จ่าย ปรับปรุงการชำระหนี้ เพิ่มทุนโดยรวมเพิ่มความมั่นคงทางอาหารและส่งเสริมการเกษตรที่ยั่งยืนโดยฟื้นฟูคุณภาพของดิน น้ำ และอากาศ ช่วยให้เกษตรกรปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ทุนดำรงชีพ ข้าวโพด เกษตรผสมผสาน เกษตรเพื่อการค้า

Abstract

The study aims to explore the demographic attributes, assets, and farmer's potentialities across three agricultural systems and examine the consequences of transitioning from a precedent maize production system under the DFID's sustainable livelihood framework. Understanding livelihood assets can reveal an approach to poverty reduction and the differences in production models suitable for the local context, emphasizing self-reliance in food and sustainable income generation, and aiding local agencies in planning community development. The research gathered data from 100 households for each farming system in Na Noi District, Nan Province. The research employs both qualitative and quantitative methodologies. The results show that integrated farming has younger, higher-educated farmers with a significant portion of their income from agriculture. Commercial farming has the lowest average landholding and highest annual expenses and debts due to the costs of commercial crop production. Semi-commercial farming provides intermediate outcomes between the other systems. Upon results consideration, it can be inferred that switching to integrated agriculture increases farmers' incomes, reduces expenses, improves debt repayment, boosts overall capital, enhances food security, and promotes sustainable agriculture by restoring the quality of soil, water, and air and helping farmers adapt to climate change.

Keywords: Livelihood assets, Maize, Integrated farming, Commercial farming

Introduction

Commercial agriculture involves large-scale crop cultivation to supply raw materials to the agricultural industry and generate profit through domestic and international sales. This economic drive has led to a significant and rapid expansion of monoculture production (Kumari et al., 2015;

Alves, D. D. O., & De Oliveira, L., 2022). Monoculture farming, characterized by the repeated cultivation of a single crop on the same land, increases efficiency, but poses significant environmental risks, including soil nutrient depletion, heightened the disease susceptibility, deforestation, and soil degradation. These practices underscore the need for sustainable farming alternatives. Large-scale commercial farms exacerbate these issues, contributing to deforestation, and restricting small-scale farmers' access to arable land, thereby impeding progress toward achieving SDGs 13 and 15 (Salaheen & Biswas, 2019, pp. 23-32; Tom-Dery et al., 2023).

In Thailand, monoculture drives deforestation, reducing forest from 43% to 31% in five decades (Royal Forest Department, 2022; Sattraburut et al., 2024). Extensive headwater forests are systematically cleared for monoculture, especially maize for livestock. Northern Thailand is experiencing significant controversies due to changing cropping patterns, particularly the expansion of maize monocropping to serve the global livestock industry, these led to deforestation and the conversion of forest land to chemically-intensive maize farming. These changes have resulted in environmental issues: forest encroachment and annual field burning. Additionally, these changes have given rise to social problems, including farmer indebtedness (Charoenratana et al., 2021).

Monocrop agriculture, particularly maize production for the livestock industry, has expanded to 324,466 acres in Nan province, driven by seed availability, agrochemicals, and market access (Office of Agricultural Economics, 2014; Pongkijvorasin & Teerasuwannajak, 2015; Pampasit & Pampasit, 2018; Priyanud Chuensin, 2021). This expansion has caused environmental degradation, including decreased biodiversity, deforestation, and soil depletion, along with economic challenges like increased dependency on external inputs, declining incomes, and rising household debt (Kitchaicharoen et al., 2015; Suk-ueng & Pa-lha, 2021). The excessive use of agricultural chemicals, with 81,000 tons imported every six months, has further deteriorated land, water, and air quality, raising long-term health risks (Tantisirivit, 2017). In Na Noi District of Nan Province, maize cultivation spans 36,542 acres, accounting for 16.7% of the province's total maize-growing area (Office of Agricultural Economics, 2014). Government agencies are promoting agricultural diversification by introducing crops such as rubber and oil palm and integrated farming practices involving vegetables, rice, and fruits for household consumption.

Numerous studies utilized the British Department for International Development (DFID) Sustainable Livelihood Assets Framework to assess and improve livelihoods in their respective regions including Priyanud Chuensin (2021) used the Sustainable Livelihood Assets Framework (DFID) and the Theory of Change to identifying enabling factors for starting alternative farming in the highlands of Na Noi District, Nan Province to classify farming typologies and assessed the livelihood assets of 222 households using PRA tools, group discussions, and surveys. The results found farmers had good access to natural assets, part-commercial farms had better human assets, and physical assets needed improvement. Six enabling factors for alternative farming adoption were identified, including sustainable agriculture policies and role models. Fahad et al. (2022) evaluated multidimensional poverty status of poor households in Ha Giang province, Vietnam. They conducted household surveys in three rural districts and used the DFID framework to assess deficiencies in livelihood assets. The study revealed that the households were deficient in natural, social, and financial capital, classifying most as multidimensionally poor. The study emphasized the importance of distinguishing poverty dimensions for effective poverty reduction programs. Gupta (2023) assessed livelihoods in rural hilly areas of Almora District, Uttarakhand, India from Selecting four villages based on their Mission Antyodaya Ranking and used PRA tools, group discussions, and surveys. Data was analyzed using Principal Component Analysis (PCA). They concluded Maulekh had the highest livelihood scores, while Garkot Talla had the lowest. The study proposed practical and strategic interventions to address immediate and long-term challenges.

The DFID Sustainable Livelihood Assets Framework has been applied in various studies to assess and improve livelihoods in different regions. According to DFID guidelines, sustainable livelihood changes should be evaluated across five key assets: natural resources, physical assets, financial assets, social assets, and human assets. This evaluation involves comparative analysis, surveys, interviews, and economic modeling. Consequently, this study applied the DFID Sustainable Livelihood Framework to assess the impact of shifting from maize monoculture to diversified farming systems on these assets, thereby contributing to improved planning policies and the promotion of sustainable agriculture.

Methodology

Study Area and Sampling Size

A purposive sampling method was selected for this study from 300 maize farmers in Na Noi District (Figure 1) categorized into three groups based on their changes in farming practices. The first group transitioned from only maize cultivation to more integrated agricultural systems for over three years. The second group shifted from solely growing maize to semi-commercial production, incorporating other cash crops such as rubber, oil palm, and teak, alongside rice cultivation for household consumption, starting in 2003. The third group moved from complete maize cultivation to full commercial production, growing crops like rubber, teak, and oil palm in conjunction with maize since 2003.

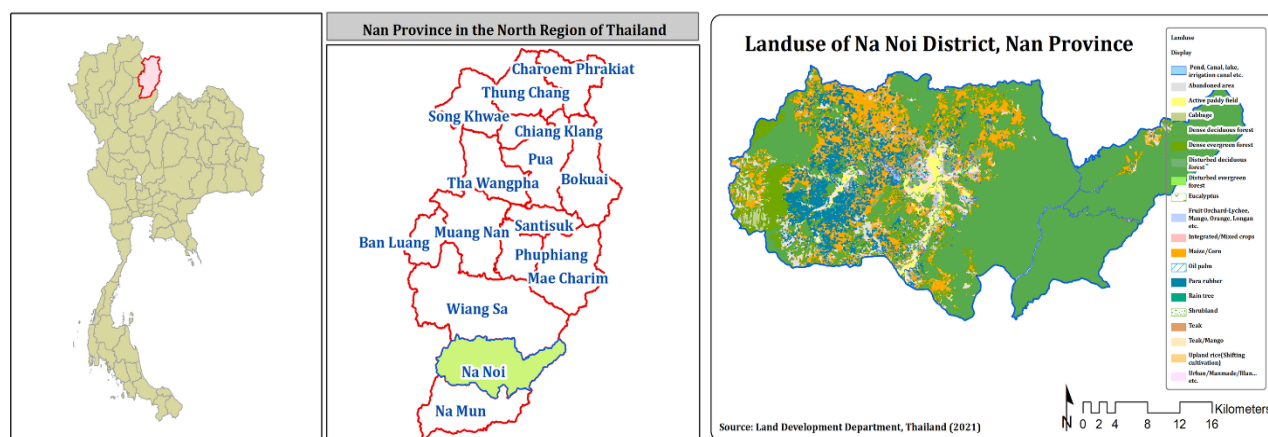


Figure 1 The landuse patterns in Na Noi District, Nan province, in northern region of Thailand.

Data Analysis

The research employed both quantitative and qualitative methods. A quantitative data was collected through semi-structured questionnaires with a 5-level Likert scale (Likert, 1961) was used to collect data on the five assets and potentiality, based on the outline in the DFID guideline. Three experts validated the relevant livelihood assets questionnaires using the IOC value, selecting questions with an index of 0.50 or higher. Adjustments were made based on expert feedback before testing reliability, which was confirmed with a Cronbach's Alpha Coefficient of 0.75. Qualitative data were collected by study area survey, household survey, meeting, in-depth interviewing, and focus group discussions with leading farmers and village/community leaders. Descriptive and inferential statistics were employed, including a

paired-sample T-test and a One-Way ANOVA (F-Test) to assess variations and compare differences in average capital and potential across different farmer groups (Cronbach, 1990; Vanichbuncha & Vanichbuncha, 2015).

Results

Agricultural Context

The Na Noi District in Nan Province comprises eight sub-districts with a total of 68 villages and 10,983 households. The local population is mainly predominant, with a minority representation of the ethnic Hmong. The area's economy relies heavily on agriculture, with maize, rice, mung beans, soybeans, cabbage, and various vegetables being the main crops, along with livestock such as pigs, cows, water buffalo, ducks, and chickens. Despite agricultural extension and development services aiming to improve market opportunities and household incomes, increased use of chemical inputs has raised production costs. This, coupled with low productivity and market prices, has driven the expansion of maize cultivation into forested areas through slash-and-burn practices, leading to degraded land fertility and soil erosion. These actions have also encroached on National Conservation Forests, contributing to natural disasters during the rainy season. In response to the challenges faced by maize dependency, government agencies have proactively guided farmers towards alternative production systems. By 2003, the introduction of rubber and other perennial trees, including teak and oil palm, was implemented alongside the promotion of rice cultivation. These strategic shifts have fostered the emergence of three distinct agricultural practices in the practices: (1) Integrated farming (Group 1), which harmonizes short-term and long-term crops across various farmlands; (2) Semi-commercial farming (Group 2), which emphasizes cash crops coupled with subsistence rice production; and (3) Commercial farming (Group 3), primarily focused on cash crops such as maize, rubber, teak, and oil palm. Additionally, foraging forest products continue to provide supplementary sustenance and income for the local population.

Demographic Characteristics

Each household in the three farmer groups typically consists of three members by average involved in farming. Group 1 is mostly younger laborers with an average age of 49.68 years and higher earnings and savings. Their average annual income is 4,110.37 USD, with average savings of 206.91 USD. Agriculture contributes to 57.30% of their total earnings. Group 3 has the highest

average household debt of 8,749.19 USD per year and relies heavily on purchased food. They also have increased expenditure on farming inputs and are exposed to risks associated with natural disasters and economic fluctuations.

Assets and Its Potentiality

On the five assets of assets and their potentiality, i.e. natural assets, physical assets, financial assets, social assets, and human assets of the three groups in the sample, before and after changes in production systems took place. F-test (One Way ANOVA) and T-test were employed to investigate the differences in the five assets among the three groups of farmers. The results of our testing at a 0.05 level of statistical significance show that before the changes took place, there were no significant differences in the five assets among the three groups as shown in Table 1. This explained that the study area had limited infrastructure before the production system changed. Farmers had few alternatives and mainly grew maize, relying heavily on external factors and capital. This led to high chemical use, environmental impact, and household debt. Limited access to knowledge and extension services worsened the situation. After the farmers implemented different production systems, no distinct changes and no significant differences in assets and potential were found among the three groups of farmers at the 0.05 level of statistical significance (Table 2).

Table 1 Results of Between Groups Differences on the Five Assets and Potential Before and After Changes in Agricultural Systems

Assets and Potential		Group 1	Group 2	Group 3	Test
		(Integrated)	(Semi-Commercial)	(Commercial)	
		$\bar{X}$ (S.D.)	$\bar{X}$ (S.D.)	$\bar{X}$ (S.D.)	F (P-Value)
Physical	Before ⁽¹⁾	3.05 ^a (1.52)	2.98 ^a (1.32)	2.52 ^b (1.07)	4.90* (.008)
	After ⁽²⁾	3.61 (1.27)	3.55 (1.06)	3.26 (0.98)	2.87 (.058)
Natural	Before ⁽¹⁾	3.42 (1.10)	3.59 (1.02)	3.73 (0.77)	2.45 (.088)
	After ⁽²⁾	3.83 ^a (0.85)	3.62 (0.92)	3.25 ^b (0.72)	12.52* (.000)

Table 1 Results of Between Groups Differences on the Five Assets and Potential Before and After Changes in Agricultural Systems. (Continued)

Assets and Potential		Group 1	Group 2	Group 3	Test
		(Integrated)	(Semi-Commercial)	(Commercial)	
		$\bar{X}$ (S.D.)	$\bar{X}$ (S.D.)	$\bar{X}$ (S.D.)	F (P-Value)
Financial	Before ⁽¹⁾	1.85	2.07	1.76	1.44
		(1.38)	(1.46)	(1.17)	(.239)
	After ⁽²⁾	2.88 ^a	2.36 ^a	2.38 ^b	4.97*
		(1.51)	(1.39)	(1.06)	(.008)
Human	Before ⁽¹⁾	2.84	2.94	2.58	2.25
		(1.24)	(1.28)	(0.93)	(.082)
	After ⁽²⁾	3.59	3.31	3.44	1.80
		(1.13)	(1.13)	(0.91)	(.167)
Social	Before ⁽¹⁾	2.63	2.64	2.59	0.05
		(1.45)	(1.38)	(1.31)	(.956)
	After ⁽²⁾	3.26	2.97	3.17	1.09
		(1.54)	(1.43)	(1.26)	(.339)
Five Assets	Before ⁽¹⁾	2.76	2.84	2.63	0.75
		(1.32)	(1.28)	(1.04)	(0.475)
	After ⁽²⁾	3.32	3.16	3.22	0.48
		(1.24)	(1.17)	(0.97)	(0.620)

Notes: * Indicate the difference between groups, at 0.05 level of statistical significance.

⁽¹⁾ Before changes in agricultural systems. ⁽²⁾ After changes in agricultural systems.

^{a b c} Significant difference.

In a study comparing the assets and potential of three groups of farmers before and after changes in production systems, F-test (One Way ANOVA) and T-test were used to analyze differences in natural, physical, financial, social, and human assets. Before the changes, there were no significant differences (at 0.05 level of statistical significance) in the assets among the groups, as shown in Table 1. Limited infrastructure and resources led to similar choices and high dependency

on external factors and capital. After the changes, no significant differences in assets were found among the groups, as shown in Table 2. This suggests that the changes did not significantly impact the distribution of assets among the farmers.

However, after the agriculture pattern changes took place significant increases in the five assets of capital were found at 0.05 level of statistical significance, (Table 2). Development in infrastructure, such as the availability of electricity, improved road system and irrigation, had enabled farmers in the area greater access to factors of production and final product markets. Infrastructure improvements combined with extension services from the government sector had opened up more options for farmers. A great number of farmers were found to change their ways of thinking about production leading to more integrated systems put into practice. Several collective actions were observed as farmers realized the benefits of working together as groups. Farming groups formed include groups on rubber growers, maize growers, organic vegetables, and sustainable economy. As active groups, these farmers can access government extension services, secure capital, and exchange information and knowledge related to production and marketing. All these factors combined have led to a great reduction in the use of chemicals and great improvements in their livelihood.

Livelihood Assets and Impact from the Changes in Agricultural Systems

The change of capital in all five assets study found significant differences in physical assets among Commercial Production, Integrated Farming, and Semi-Commercial groups at the 0.05 level of statistical significance (Table 1). Indicators included access to electricity, clean water, road conditions, mobile phone ownership, and internet access. Infrastructure was underdeveloped, with many farmers still focusing on maize production. Improved infrastructure and extension services led to more diverse farming practices. Post-change analysis (Table 2) showed no significant differences in assets among the groups, but comparisons before and after the changes revealed significant increases in physical assets for all groups. The Integrated Farming group notably improved productivity through new knowledge, expanded marketing channels, and investments in better watering systems and electricity use, with reduced maize production and chemical use.

In natural assets, the study found no significant differences such as soil fertility, water availability, and environmental suitability for crop diversification among the three farmer groups at the 0.05 level of statistical significance (Table 1). Farmers' reliance on external inputs for maize

cultivation negatively impacted soil fertility and the environment. Post-change analysis revealed significant differences in natural assets, with the Integrated Farming group showing improvements in soil fertility, water, and environmental diversity, while the Commercial Production group had less favorable natural assets (Table 2). This disparity is due to higher production costs and increased reliance on chemicals in commercial farming, adversely affecting soil and environmental quality.

Table 2 The Results of Testing on Differences of Farmers Livelihood Assets Before and After the Changes Agricultural Systems.

Assets and Potential	Group 1 (Integrated) (n=100)			Group 2 (Semi-Commercial)			Group 3 (Commercial) (n=100)		
	Before ⁽¹⁾	After ⁽²⁾	Test	Before ⁽¹⁾	After ⁽²⁾	Test	Before ⁽¹⁾	After ⁽²⁾	Test
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	$\bar{X}$	t	$\bar{X}$	$\bar{X}$	t
	(S.D.)	(S.D.)	(P-Value)	(S.D.)	(S.D.)	(P-Value)	(S.D.)	(S.D.)	(P-Value)
1) Physical	3.10 (1.52)	3.61 (1.27)	13.72* (.000)	2.98 (1.32)	3.55 (1.06)	15.93* (.000)	2.52 (1.07)	3.26 (0.98)	29.22* (.000)
2) Natural	3.42 (1.10)	3.83 (0.85)	11.87* (.000)	3.59 (1.02)	3.62 (0.92)	1.77 (.080)	3.73 (0.77)	3.25 (0.72)	22.68* (.000)
3) Financial	1.85 (1.38)	2.88 (1.51)	13.24* (.000)	2.07 (1.46)	2.36 (1.39)	16.50* (.000)	1.76 (1.17)	2.38 (1.06)	27.99* (.000)
4) Human	2.84 (1.24)	3.59 (1.13)	23.33* (.000)	2.94 (1.28)	3.31 (1.13)	14.27* (.000)	2.58 (0.93)	3.44 (0.91)	36.25* (.000)
5) Social	2.63 (1.45)	3.26 (1.54)	16.82* (.000)	2.64 (1.38)	2.97 (1.43)	16.21* (.000)	2.59 (1.31)	3.17 (1.26)	25.31* (.000)
Five Assets (1-5)	2.76 (1.32)	3.32 (1.24)	25.60* (0.000)	2.84 (1.28)	3.16 (1.17)	20.61* (0.000)	2.63 (1.04)	3.22 (0.97)	33.40* (0.000)

Notes *indicate differences in assets before and after the changes when T-test, at 0.05 level of statistical significance.

⁽¹⁾ Before changes in agricultural systems. ⁽²⁾ After changes in agricultural systems

The subsequent capital asset category is financial assets. The analysis indicated no significant differences between the three groups of farmers in terms of savings, funding sources, access to financial institutions, regular income, farming income, and loans prior to the modifications of the farming system, as demonstrated at the 0.05 level of statistical significance in Table 1. Dependence on external production factors for maize cultivation led to high debts. Post-change, significant differences emerged in financial assets, with the Integrated Farming group showing notable improvements. Diversified farming reduced external dependency, mitigated risks, and increased income and savings. In contrast, the Commercial Production group continued to face higher household expenditures and reliance on external food sources (Table 2).

When considering differences in human assets among the three farmer groups, they were assessed based on production skills, use of local resources, application of local knowledge, crop production experience, access to agricultural information, and training opportunities. Before the changes in farming systems, no significant differences in human assets were found at the 0.05 level (Table 1), likely due to minimal application of local knowledge and high chemical dependency, which adversely affected farmers' health. After implementing changes, no significant differences were observed between the groups (Table 2). However, comparisons of pre- and post-change data revealed significant improvements in human assets for all groups. Increased collective actions, more meetings, and better information dissemination enhanced farmers' knowledge and management capabilities.

Finally, the assessment of social assets among the three farmer groups examined technical support, community cooperation, cultural event organization, labor exchange, and produce or land rent exchanges. No significant differences in social assets were found before or after the changes in agricultural systems at the 0.05 level (Table 1). This consistency may be due to ongoing participation in social and cultural events. However, post-change improvements included continued event participation, increased cooperation, enhanced support from government agencies, and the emergence of new groups such as the Organic Farming Group, Mango Production Group, and the Royal Project Group.

Conclusion

Changes in agricultural systems have demonstrated the potential to enhance all five aspects of assets for all three groups of farmers. Nevertheless, it was noted that the commercial farmers, had relatively minimal improvement in physical assets. This may be attributed to their previous engagement in mono-cropping with extensive use of chemicals for a long period. The accumulation of chemical residue in their farming areas consequently inhibited significant improvements in the physical assets of this group. The findings of our study indicate that transitioning from exclusively cultivating maize to more diversified farming practices has resulted in increased income, expanded cropping options leading to higher assets, and the safety of food production for household consumption effect increased food security level. Consequently, this shift has led to reduced household expenditure and an improved ability to repay debts. Furthermore, the change in farming systems has led to the enhancement of soil fertility with positive implications for the environment, thereby promoting sustainability in farming.

The research conducted on farmers in Na Noi District, Nan Province revealed that the shift from traditional maize monocropping to integrated agricultural systems led to various asset improvements, such as better access to farming information, reduced reliance on chemicals, enhanced soil fertility, and improved household food security. Several studies, including those by Glowacka (2016), Boonthueng (2013), Thongngam et al. (2014, p. 272–278), and Kura et al. (2016), support the benefits of integrated farming.

The enhancement of physical assets can improve agriculture production, transportation, and sales possibilities. According to Chappell & LaValle (2011), integrated practices led to a 20% increase in essential services access for farmers, while Singh et al. (2020) noted a 15% rise in mobile phone ownership among diversified farmers, improving market access. Garbach et al. (2017) observed a 25% improvement in soil fertility, reducing chemical inputs. Giller et al. (2021) found a 30% reduction in input costs and a 25% increase in net income for farmers using integrated systems. Additionally, Khumalo (2018) reported a 22% increase in the level of education among farmers, influencing the likelihood of starting a cooperative group, and Pretty et al. (211, p. 5-24) noted a 15% boost in social cohesion through group farming initiatives.

The findings suggest that sustainable agricultural development requires enhanced agricultural systems with greater diversification and reduced chemical use. Collaboration among

farmers, group farming, and networking can enhance farmer potential. Policymakers should promote integrated farming systems, provide subsidies for organic fertilizers, invest in rural infrastructure, and encourage community participation and cooperative farming models to enhance farmers' livelihoods and sustainability across regions. Agencies related to policy, land allocation, land ownership, and water management should be involved in development plans to ensure access to farmland and sufficient water for agriculture. This aligns with Limnirankul et al. (2014), Wongput (2016), Sangchyoswat et al. (2019), and Panpakdee & Limnirankul (2018). Small-scale farmers' livelihood assets highlight the challenges and benefits of alternative farming in Na Noi and similar areas, as noted by Chuensin et al. (2022). Therefore, promoting alternative farming systems requires careful attention to livelihood assets. Future studies should focus on agricultural systems that balance production and local consumption, including marketing strategies for imports and exports, to develop systems suitable for the area's resources, labor, and economic value, reducing the need to import food crops.

Acknowledgement

This research was funded by the Thai Health Promotion Foundation and partially supported by Chiang Mai University.

References

- Alves, D. D. O., & De Oliveira, L. (2022). Commercial urban agriculture: A review for sustainable development. *Sustainable Cities and Society*, 87, 104185. DOI: 10.1016/j.scs.2022.104185
- Boonthueng, C. (2013). *Condition Affecting Adaptation of Chemical Agriculture Production System to Alternative Agriculture: A Case Study of Ban Don Jiang, Sop Peung Sub-district, Mae Tang District, Chiang Mai Province*. [Master's thesis, Chiang Mai University].
<https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:119397>
- Chappell, M. J., & LaValle, L. A. (2011). Food security and biodiversity: Can we have both? An agroecological analysis. *Agriculture and Human Values*, 28(1), 3-26.
- Charoenratana, S., Anukul, C., & Rosset, P. M. (2021). Food sovereignty and food security: Livelihood strategies pursued by farmers during the maize monoculture boom in Northern Thailand. *Sustainability*, 13(17), 9821. <https://doi.org/10.3390/su13179821>

- Chuensin, P., Limnirankul, B., & Kramol, P. (2022). Alternative farming on the highland and livelihood assets of small-scale farmers in Na Noi District, Nan Province, Thailand. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 44(1). DOI: 10.14456/sjst-psu.2022.12
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed.). New York: Harper Collins Publishers. (pp. 202-204)
- DFID. (1999). Sustainable Livelihood Guidance Sheets. Retrieved from <https://www.enonline.net/attachments/872/section2.pdf>
- Fahad, S., Nguyen-Thi-Lan, H., Nguyen-Manh, D., Tran-Duc, H., & To-The, N. (2022). Analyzing the status of multidimensional poverty of rural households by using sustainable livelihood framework: Policy implications for economic growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(16), 16106-16119. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23143-0>
- Garbach, K., Milder, J. C., Montenegro de Wit, M., Driscoll, L., & Gemmill-Herren, B. (2017). Examining multi-functionality for crop yield and ecosystem services in five systems of agroecological intensification. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(1), 11-28.
- Giller, K. E., Delaune, T., Silva, J. V., Descheemaeker, K., van de Ven, G., Schut, A. G. T., van Wijk, M., Hammond, J., Hochman, Z., Taulya, G., Chikowo, R., Narayanan, S., Kishore, A., Bresciani, F., Teixeira, H. M., Andersson, J. A., & van Ittersum, M. K. (2021). The future of farming: Who will produce our food. *Food Security*, 13(5), 1073-1099. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01184-6>
- Glowacka, A. (2016). The role of intercropping in plant biofortification. In *Cropping systems: Applications, management and impact* (pp. 1-18). ResearchGate GmbH.
- Gupta, R. (2023). *Livelihood assessment of rural hilly areas by sustainable livelihood framework: A case of Almora, Uttarakhand*. [Master's thesis, School of Planning and Architecture]. <http://dspace.spab.ac.in/handle/123456789/2172>
- Khumalo, K. E. (2018). *Effects of climate change on productivity among small-scale maize farmers in the Ngaka Modiri Molema District*. [Master's thesis, North-West University]. https://dspace.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/42368/Khumalo_K.pdf
- Kitchaicharoen, J., Suebpongsung, P., Sangchyoswat, C., & Promburom, P. (2015). *Humid tropics situational analysis in support of the development of integrated agricultural systems in*

- the upland areas of Nan Province, Thailand*. Retrieved from <https://humidtropics.cgiar.org/wp-content/uploads/downloads/2015/10/Situational-Analysis-Nan-Thailand-TV.pdf>
- Kumari, B., Singh, S., & Bangarwa, K. S. (2017). Commercial agriculture. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14214.57921>
- Kura, Y., Joffre, O., Laplante, B., & Sengvilaykham, B. (2016). Coping with resettlement: A livelihood adaptation analysis in the Mekong River basin. *Land Use Policy*, 60, 139-149. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.017>.
- Likert, R. (1961). *New patterns of management*. New York: McGraw-Hill.
- Limnirankul, B., Promburom, P., & Thongngam, K. (2014). Community participation in developing and assessing household food security in the highlands of Northern Thailand. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 5, 52-59. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.08.008>
- Office of Agricultural Economics. (2014). *Statistics of maize growing Thailand*. Retrieved from <http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/production/fieldcrop/maize/9-56.pdf>
- Pampasit, R., & Pampasit, S. (2018). Socioeconomic condition and land use transformation of farmers in maize farming: The case study of Nan Province, Thailand. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 4, 382-395. <https://doi.org/10.20319/pijss.2018.43.382395>
- Panpakdee, C., & Limnirankul, B. (2018). Indicators for assessing social-ecological resilience: A case study of organic rice production in northern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(2), 414-421.
- Pongkijvorasin, S., & Teerasuwannajak, K. T. (2015). Win-win solutions for reforestation and maize farming: A case study of Nan, Thailand. In *Sustainable economic development* (pp. 105-122). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800347-3.00007-8>
- Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. (2011). Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 5-24.
- Priyanud Chuensin. (2021). *Livelihood assets and enabling factors contributing to sustainable alternative farming in highland of Na Noi district, Nan province*. [Master's thesis, Chiang Mai University]. <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:161289>

- Royal Forest Department. (2022). *Final Report of Forest Area Information Project 2022*.
https://www.forest.go.th/land/wp-content/uploads/sites/29/2023/01/Forest-Area-2565-Full_compressed.pdf
- Salaheen, S., & Biswas, D. (2019). Organic farming practices: Integrated culture versus monoculture. *In Safety and practice for organic food* (pp. 23-32). Academic Press.
- Sangchyoswat, C., Limnirankul, B., Promburom, P., Thongngam, K., Tiyaon, C., Suebpongsung, P., Kitchaicharoen, J., Kramol, P., & Wongchai, A. (2019). *Development of farmer and community capacity building for sustainable agricultural production and related resource management in Nan Province, Thailand*. Agricultural Resources System Research Center, Chiang Mai University. Thailand Research Fund (TRF).
https://elibrary.tsri.or.th/project_content.asp?PJID=RDG58A0012
- Sattraburut, T., Yuttitham, M., Vongvassana, S., Pattanakit, S., Chankhao, A., & Prueksakorn, K. (2024). Rapid decline in soil organic carbon stocks following forest-to-maize field conversion within a watershed in Northern Thailand. *Environmental Challenges*, 17, 101042. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.101042>
- Singh, R. K., Doharey, R. K., Singh, M., & Singh, A. P. (2020). A Critical Analysis on Knowledge Level of Farmers About Using Mobile Phone. *Journal of Community Mobilization and Sustainable Development*, 15(3), 712-718. <https://doi.org/10.5958/2231-6736.2020.00036>
- Suk-ueng, K., & Pa-lha, C. (2021). Maize farmer's decisions in Nanoi District, Nan Province. *Journal of Social Development and Management Strategy*, 23(1), 103–117. Retrieved from <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsd/article/view/245461>
- Tantisirivit, K. (2017). Residual chemical research results Nan Province. PPTV Online. Retrieved from <https://www.pptvhd36.com/news/>
- Thongngam, K., Sangchyoswat, C., & Suwannachome, N. (2014). Cropping system and economic returns from highland crops in Nan Province. The 20th Agricultural Conference. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 42(2), 272–278.
- Tom-Dery, D., Aduwa, S. A., Boadu, K. O., Amponsah, A., Nasare, L. I., Owusu-Prempeh, N., & Baatuuwie, B. N. (2023). Effects of commercial farming on livelihoods and woody species in the Mion district, Ghana. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13, 100637. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100637>

- Vanichbuncha, K., & Vanichbuncha, T. (2015). *SPSS for Windows for data analysis*. Samlada Printing House.
- Wongput, S. (2016). *Organization roles for supporting sustainable agricultural system, Umong Sub-district, Mueang District, Lamphun Province*. [Master's thesis, Chiang Mai University]. <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:124907>

ตัวแบบความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมในประเทศไทย

The Model of Sustainability Performance of Small and Medium Enterprises in Thailand

อภิญญา พาทีไพเราะ¹ และ นพพร จันทรนำชู²

Apinya Pateepairor¹ and Nopporn Chantaranamchoo²

Received: 13 November 2024 | Revised: 18 February 2025 | Accepted: 8 April 2025

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.283483

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย ตัวอย่างจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย จำนวน 300 ราย โดยใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างแบบ Composite-based SEM ผลการวิจัย พบว่า 1. องค์กรแห่งการเรียนรู้ ($\beta=.27$) เครือข่าย ($\beta=.25$) และผู้นำการเปลี่ยนแปลง ($\beta=.37$) มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($R^2=.65$) 2. เครือข่าย ($\beta=.20$) และผู้นำการเปลี่ยนแปลง ($\beta=.55$) มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนองค์กรแห่งการเรียนรู้ ($\beta=.01$) และนวัตกรรมองค์กร ($\beta=.10$) มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($R^2=.63$) งานวิจัยนี้มีข้อเสนอว่าผู้ประกอบการควรส่งเสริมการเรียนรู้ของบุคลากร สนับสนุนนวัตกรรม สร้างเครือข่ายภายในและภายนอกองค์กร และพัฒนาทักษะผู้นำที่สร้างแรงบันดาลใจ เพื่อสร้างความยั่งยืนและความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

คำสำคัญ: นวัตกรรมองค์กร ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ความยั่งยืนในการดำเนินงาน

¹ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาพัฒนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Doctor of Philosophy Student, Development Education Programme, Faculty of Education, Silpakorn University

² รองศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาพัฒนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Associate Professor, Dr., Development Education Programme, Faculty of Education, Silpakorn University

Corresponding author email: pateepairor_a@su.ac.th

Abstract

The objective of this research is to examine the sustainability model for the operations of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Thailand. A stratified random sample of 300 SMEs in Thailand was used. The research tool was a questionnaire, and data analysis employed descriptive statistics and Composite-based SEM structural equation modeling. The findings reveal that (1) learning organizations ($\beta=.27$), networks ($\beta=.25$), and transformational leadership ($\beta=.37$) have a statistically significant influence on organizational innovation ($R^2=.65$), (2) networks ($\beta=.20$) and transformational leadership ($\beta=.55$) have a statistically significant influence on operational sustainability, while learning organizations ($\beta=.01$) and organizational innovation ($\beta=.10$) have a statistically insignificant influence ($R^2=.63$). This research suggests that entrepreneurs should promote continuous learning, support innovation, build internal and external networks, and develop inspiring leadership skills to enhance sustainability and long-term competitiveness.

Keywords: Organizational innovation, Small and medium enterprises, Sustainability performance

บทนำ

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีบทบาทสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ การจ้างงาน (World Bank, 2020) วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยังส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและความสามารถในการปรับตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (OECD, 2023) นอกจากนี้ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยังสนับสนุนการจ้างงานและการใช้ทรัพยากรในชุมชน เพื่อสร้างโอกาสแก่คนในชุมชนและการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน (Ayyagari, Demircuc-Kunt, & Maksimovic, 2014) วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจึงเป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งและความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อย่างไรก็ตาม จากเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนส่งผลให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมมีบทบาทต่อการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย (Hummel & Schlick, 2016) ความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Sustainability performance) จึงเป็นความสามารถในการดำเนินงานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการสร้างสมดุลระยะยาวระหว่างการดำเนินงานด้านเศรษฐกิจ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Epstein & Buhovac, 2014)

การบริหารจัดการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจะต้องนำความคิดและแนวทางใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนาองค์กร ซึ่งนวัตกรรมองค์กร (Organizational innovation) เป็นการนำความรู้และความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และการจัดการ (Liao, Wu, Hu, & Tsuei, 2009) นวัตกรรมองค์กรจึงเป็น

เครื่องมือสำคัญของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการสร้างความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Souto, 2021) นวัตกรรมองค์กรยังมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) ซึ่งเป็นองค์กรที่สนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มความสามารถขององค์กร และการปรับเปลี่ยนองค์กรให้รองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Senge, 2006) รวมทั้งมีการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่องในการพัฒนานวัตกรรม (Agarwal & Kumar, 2024) อีกทั้งการเชื่อมโยงการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรมยังส่งเสริมประสิทธิภาพและความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Elbawab, 2024)

เครือข่ายทางธุรกิจ (Network) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการสร้างนวัตกรรมองค์กรและความยั่งยืนในการดำเนินงาน เนื่องจากเครือข่ายเป็นความสัมพันธ์อย่างเชื่อมโยงระหว่างองค์กรที่มีเป้าหมาย การแลกเปลี่ยนทรัพยากร และการสร้างคุณค่าร่วมกัน เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร (Costa & Tavares, 2012) เครือข่ายช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถรวบรวมทรัพยากร ความรู้ และความเชี่ยวชาญของตน มาใช้ในการแก้ไขปัญหาขององค์กรและปัญหาสังคมร่วมกัน (Sørensen & Torfing, 2019) ด้วยเหตุนี้ เครือข่ายความร่วมมือจึงเป็น การสร้างความร่วมมือ การแบ่งปันความรู้ และการดำเนินการร่วมกันอย่างยืดหยุ่น เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมของชุมชนและส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน (Bryson, Forth, & Stokes, 2017)

นอกจากนี้ ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational leadership) ซึ่งเป็นรูปแบบความเป็นผู้นำที่สนับสนุนสภาพแวดล้อมในการมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ การสร้างแรงจูงใจด้านการบันดาลใจ การกระตุ้นทางปัญญา และการตระหนักในความเป็นปัจเจก เพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่บุคลากรบรรลุศักยภาพสูงสุด (Bass & Riggio, 2006; Northouse, 2018) และสร้างความร่วมมือในการดำเนินงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรร่วมกัน (Yukl, 2020) ดังนั้น ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงจึงส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างความมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนานวัตกรรมองค์กร ซึ่งนำไปสู่การสร้างการพัฒนาประสิทธิภาพและความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Foo, Lee, Ooi, Tan, & Sohal, 2021; Lyu, Peng, Li, Yang, & Cao, 2022)

อย่างไรก็ตาม สำหรับประเทศไทย วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศไทย มีจำนวนร้อยละ 99 ของกิจการทั้งหมด และมีการจ้างงานร้อยละ 70 ของการจ้างงานทั้งหมด แต่กลับมีมูลค่าต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศร้อยละ 35.2 (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2566) สะท้อนถึงปัญหาการขาดความสามารถในการปรับตัวในการดำเนินงาน และการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแนวทางพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้สามารถแข่งขันและเติบโตอย่างยั่งยืน งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อเป็นแนวทางส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมและความยั่งยืนในการดำเนินงานขององค์กร

คำถามการวิจัย

ตัวแบบความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาตัวแบบความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรม

ความยั่งยืนในการดำเนินงาน

ความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Sustainability performance) หมายถึง ความสามารถของผู้ประกอบการในการดำเนินงานที่สามารถสร้างสมดุลในระยะยาวระหว่างการดำเนินงานเชิงเศรษฐกิจ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Epstein & Buhovac, 2014) ความยั่งยืนในการดำเนินงานจึงเป็นการเชื่อมโยงองค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จากการบริหารจัดการและการตัดสินใจขององค์กร (Benn, Dunphy, & Griffiths, 2018)

นวัตกรรมองค์กร

นวัตกรรมองค์กร (Organizational innovation) หมายถึง การนำความคิดใหม่ กระบวนการใหม่ และโครงสร้างองค์กรใหม่ ในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการดำเนินงานขององค์กร การสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Damanpour & Aravind, 2012) นวัตกรรมองค์กร ประกอบด้วย นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) และนวัตกรรมการจัดการ (Managerial innovation) (Liao et al, 2009) ซึ่งนวัตกรรมในระดับองค์กรที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กรและเป็นองค์ประกอบหนึ่งในความสำเร็จขององค์กร (Suliyanto & Rahab, 2012) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นวัตกรรมที่มุ่งเน้นความยั่งยืนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม (Souto, 2021) ซึ่งสามารถกำหนดสมมติฐานได้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 นวัตกรรมองค์กรมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน

องค์กรแห่งการเรียนรู้

องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) หมายถึง องค์กรที่มีการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกๆระดับ เพื่อขยายขีดความสามารถขององค์กรได้อย่างต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหาโดยรวมขององค์กร และการปรับเปลี่ยนองค์กรให้รองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Senge, 2006) ซึ่งองค์ประกอบองค์กร

แห่งการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความเชี่ยวชาญส่วนบุคคล (Personal mastery) ตัวแบบทางจิตใจ (Mental model) วิสัยทัศน์ร่วม (Shared vision) การเรียนรู้เป็นทีม (Team learning) และการคิดเชิงระบบ (System thinking) (Senge, 2006; Garvin, Edmondson, & Gino, 2008) ซึ่งองค์กรแห่งการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Elbawab, 2024) อีกทั้งองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มีการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยสนับสนุนการสร้างและการเผยแพร่ความรู้ และเป็นสิ่งที่สนับสนุนนวัตกรรมองค์กร (Agarwal & Kumar, 2024) ซึ่งสามารถกำหนดสมมติฐานได้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 2 องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน

สมมติฐานที่ 3 องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร

เครือข่าย

เครือข่าย (Network) หมายถึง ความสัมพันธ์อย่างเชื่อมโยงเป็นห่วงโซ่อุปทานระหว่างบุคคลและองค์กร โดยมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนทรัพยากร และสร้างคุณค่าร่วมกัน เพื่อสนับสนุนการทำงาน การแก้ไขปัญหาและการทำกิจกรรมขององค์กร (Costa & Tavares, 2012) ซึ่งองค์ประกอบของเครือข่าย ประกอบด้วย การตัดสินใจร่วมกัน (Collaborative decision-making) การดำเนินงาน (Operation) การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และการสื่อสาร (Communication) (Ghisi & Martinelli, 2006; Gulati, Wohlgezogen, & Zhelyazkov, 2012; Tóth, Naudé, Henneberg, & Ruiz, 2021) ซึ่งเครือข่ายความร่วมมือของผู้ประกอบการช่วยสนับสนุนการแบ่งปันทรัพยากรและความรู้ระหว่างองค์กรที่ส่งผลต่อการขับเคลื่อนและการนำนวัตกรรมมาใช้ รวมทั้งการสร้างผลกระทบต่อการดำเนินงานอย่างยั่งยืน (Liu, Zhang, & Kuang, 2023) ซึ่งสามารถกำหนดสมมติฐานได้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 4 เครือข่ายมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน

สมมติฐานที่ 5 เครือข่ายมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร

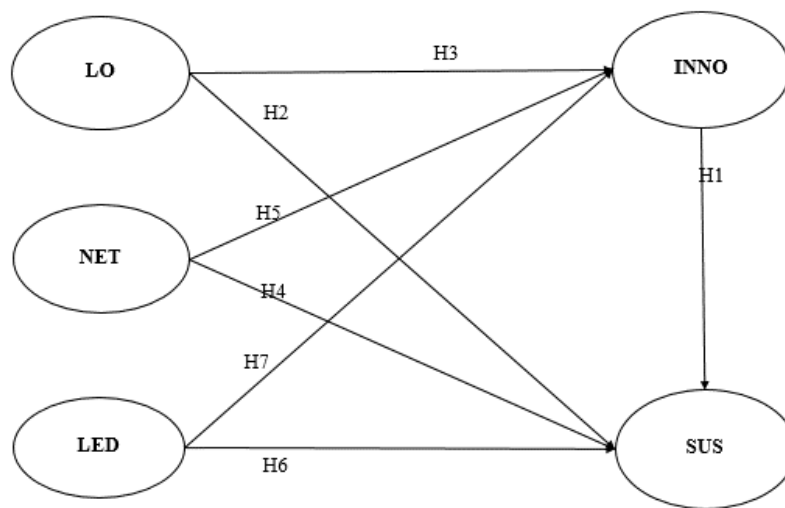
ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง

ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational leadership) หมายถึง รูปแบบความเป็นผู้นำที่ส่งเสริมสภาพแวดล้อมแห่งความไว้วางใจ ส่งเสริมนวัตกรรม และมุ่งเน้นการพัฒนารายบุคคล เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและจูงใจให้แก่ผู้อื่นให้บรรลุศักยภาพสูงสุด (Bass & Riggio, 2006) ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์ (Idealized influence) การสร้างแรงจูงใจด้านการบันดาลใจ (Inspirational motivation) การกระตุ้นทางปัญญา (Intellectual stimulation) และการตระหนักในความเป็นปัจเจก (Individualized consideration) (Northouse, 2018) โดยภาวะผู้นำในฐานะผู้มีอำนาจตัดสินใจในองค์กร มีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพด้านความยั่งยืนขององค์กร (Foo et al., 2021) อีกทั้งการเป็นผู้นำเชิงรุกและรับสามารถกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานและสร้างความมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมองค์กร และนำไปสู่การสร้างและการปรับปรุงประสิทธิภาพความยั่งยืนในการดำเนินงาน (Lyu, Peng, Li, Yang, & Cao, 2022) ซึ่งสามารถกำหนดสมมติฐานได้ ดังนี้

สมมติฐานที่ 6 ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน

สมมติฐานที่ 7 ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยนี้ได้ใช้แนวคิดความยั่งยืนในการดำเนินงานของ Epstein & Buhovac (2014) และ Benn et al. (2018) แนวคิดนวัตกรรมองค์กรของ Damanpour & Aravind (2012) และ Liao et al. (2009) แนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ของ Senge (2006) และ Garvin et al. (2008) แนวคิดเครือข่ายของ Costa & Tavaré (2012), Ghisi & Martinelli (2006) และแนวคิดภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของ Bass & Riggio (2006) และ Northouse (2018) และได้กรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย คำนวณขนาดของตัวอย่างโดยใช้วิธี Monte Carlo simulation (Wang & Rhemtulla, 2021) กำหนดเกณฑ์กำลังการทดสอบ (Power) = .80 กำหนดให้ขนาดผลกระทบ (Effect size) = .15 α = .05 จำนวนตัวแปรแฝง 5 ตัว และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ 41 ตัว เมื่อกำหนดขนาดของตัวอย่าง จำนวน 300 คน ได้กำลังการทดสอบ (Power) = .90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จำแนกตามภูมิภาคของตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ คือ แบบสอบถามตามใบรับรองโครงการวิจัยของ คณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เลขที่ใบรับรอง Rec 67.0624-084-4557 ประกอบด้วย คำถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านองค์กรเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 4 ข้อ

คำถามเกี่ยวกับนวัตกรรมองค์กร 6 ข้อ องค์กรแห่งการเรียนรู้ 10 ข้อ เครือข่าย 8 ข้อ ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง 8 ข้อ และความยั่งยืนในการดำเนินงาน 9 ข้อ เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ ซึ่งมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยใช้ Index objective congruence (IOC) และตรวจสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) จากกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่างจำนวน 30 กลุ่ม โดยใช้สัมประสิทธิ์ Cronbach's alpha (α) ได้ค่า α ของตัวแปรนวัตกรรมองค์กร องค์กรแห่งการเรียนรู้ เครือข่าย ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง และความยั่งยืนในการดำเนินงาน เท่ากับ .86, .93, .91, .91 และ .85 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .70 และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีตัวแปรแฝง ข้อคำถาม และตัวย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงตัวแปรแฝง ข้อคำถาม และที่มาของข้อคำถาม

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ที่มา
ความยั่งยืนในการดำเนินงาน (SUS)	sus01 ผู้ประกอบการสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มผลประกอบการจากการดำเนินงาน	Epstein & Buhovac (2014), Benn et al., (2018)
	sus02 ผู้ประกอบการมีผลตอบแทนจากการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง	
	sus03 ผู้ประกอบการจัดการความเสี่ยงเพื่อลดความสูญเสียในการดำเนินงาน	
	sus04 ผู้ประกอบการปฏิบัติต่อบุคลากรในองค์กรอย่างเป็นธรรม	
	sus05 ผู้ประกอบการผลิตสินค้าและบริการให้แก่ผู้บริโภคอย่างเป็นธรรม	
	sus06 ผู้ประกอบการดำเนินงานอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม	
	sus07 ผู้ประกอบการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างรู้คุณค่า	
	sus08 ผู้ประกอบการใช้กระบวนการผลิตอย่างรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	
	sus09 ผู้ประกอบการผลิต ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	
นวัตกรรม (INNO)	inno01 ผู้ประกอบการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม ให้มีคุณภาพมากขึ้น	Damanpour & Aravind (2012), Liao et al. (2009)
	inno02 ผู้ประกอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรูปแบบใหม่ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้	
	inno03 ผู้ประกอบการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	
	inno04 ผู้ประกอบการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการพัฒนากระบวนการผลิต	
	inno05 ผู้ประกอบการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในพัฒนาบุคลากรขององค์กร	
	inno06 ผู้ประกอบการใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการจัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น	

ตารางที่ 1 แสดงตัวแปรแฝง ข้อคำถาม และที่มาของข้อคำถาม (ต่อ)

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ที่มา
องค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO)	lo01 บุคลากรให้ความสำคัญกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	Costa & Tavare (2012)
	lo02 บุคลากรมุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพของตนเอง	
	lo03 บุคลากรมีการเรียนรู้จากประสบการณ์ในการทำงาน	Ghisi & Martinelli, (2006),
	lo04 บุคลากรนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการตัดสินใจกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม	
	lo05 บุคลากรรับรู้ถึงวิสัยทัศน์ร่วมขององค์กร	Costa & Tavare (2012)
	lo06 บุคลากรมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกันในการนำองค์กรไปสู่วิสัยทัศน์ที่กำหนด	
	lo07 บุคลากรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน	
	lo08 บุคลากรสามารถทำงานเป็นทีม	
	lo09 บุคลากรเข้าใจกระบวนการทำงานในองค์กรอย่างเป็นระบบ	
	lo10 บุคลากรสามารถใช้ข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างเป็นระบบ	
เครือข่าย (NET)	net01 เครือข่ายองค์กรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กร	Costa & Tavare (2012)
	net02 เครือข่ายองค์กรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กร	
	net03 เครือข่ายองค์กรสนับสนุนด้านความรู้และความเชี่ยวชาญในการดำเนินงาน	Ghisi & Martinelli, (2006),
	net04 เครือข่ายองค์กรสนับสนุนด้านทรัพยากรการผลิต	
	net05 เครือข่ายองค์กรมีกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	Tóth et al. (2021)
	net06 เครือข่ายองค์กรมีกิจกรรมเพื่อพัฒนาเครือข่ายการดำเนินงาน	
	net07 เครือข่ายองค์กรใช้เทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างกัน	
	net08 เครือข่ายองค์กรมีแบ่งปันข้อมูลข่าวสารในการทำงานร่วมกัน	
ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (LED)	led01 ผู้ประกอบการตั้งเป้าหมายในการพัฒนาองค์กรให้เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น	Bass & Riggio (2006),
	led02 ผู้ประกอบการเป็นแบบอย่างที่ดี และทำให้บุคลากรปฏิบัติงานตามเป้าหมาย	
	led03 ผู้ประกอบการสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรเห็นผลดีจากการปฏิบัติงาน	Northouse (2018)
	led04 ผู้ประกอบการสร้างแรงบันดาลใจให้บุคลากรปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมาย	
	led05 ผู้ประกอบการสนับสนุนให้บุคลากร หาวิธีการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน	Northouse (2018)
	led06 ผู้ประกอบการสนับสนุนให้บุคลากรใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน	
	led07 ผู้ประกอบการเข้าใจความแตกต่างหลากหลายของบุคลากรแต่ละคน	
	led08 ผู้ประกอบการสนับสนุนบุคลากรแต่ละคนให้เรียนรู้ พัฒนางาน เพื่อความก้าวหน้าในอาชีพ	

3. การรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามที่ได้จากผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทย จำนวน 300 คน ส่วนใหญ่เป็นประเภทการบริการ (36.7%) มีจำนวนการจ้างงาน ไม่เกิน 5 คน (35.3%) ระยะเวลาในการดำเนินงาน 10 ปีขึ้นไป (40.0%) และมีที่ตั้งสถานประกอบการในภาคกลาง (58.0%) โดยค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) อยู่ระหว่าง 3.10 ถึง 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ระหว่าง 0.77 ถึง 1.13 ความเบ้มีค่าอยู่ระหว่าง -0.73 ถึง 0.11 และความโด่งมีค่าอยู่ระหว่าง -0.83 ถึง 0.38 และ Variance Inflation Factor (VIF) ของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวอยู่ระหว่าง 1.52 ถึง 3.24 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 5 แสดงว่าตัวแบบนี้ไม่มีปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Multicollinearity) (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2020)

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้ jamovi 2.6.23 (The jamovi project, 2025) และ ADANCO 2.4.2 (Henseler, 2017) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Composite-based SEM ซึ่งสามารถใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ดีภายใต้การละเมิดเงื่อนไขการแจกแจงปกติหลายตัวแปร (Multivariate normal distribution) และทดสอบสมมติฐานโดยใช้วิธี Bootstrap ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ใช้ค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ความเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) และค่า Variance Inflation Factor (VIF) ซึ่ง VIF ไม่ควรมีค่าเกิน 5 (Hair et al., 2020)

2. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง

2.1 การทดสอบตัวแบบโดยรวม (Tests of overall model fit) เป็นการทดสอบความสอดคล้องของตัวแบบโดยรวม โดยใช้ดัชนี Standardized root mean square residual (SRMR), Unweighted least squares discrepancy (dULS) และ Geodesic discrepancy (dG)

2.2 การทดสอบตัวแบบการวัด (Measurement model/outer model) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้แบบสะท้อน (Reflective constructs) ประกอบด้วย

การทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ใช้น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading), α , Dijkstra-Henseler's rho (ρ_A) และ Jöreskog's rho (ρ_c)

การทดสอบความสมเหตุสมผลเชิงลู่เข้า (Convergent validity) ใช้ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average variance extracted: AVE)

การทดสอบความสมเหตุสมผลเชิงจำแนก (Discriminant validity) ใช้ Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations (HTMT)

2.3 การทดสอบตัวแบบโครงสร้าง (Structural model/Inner model) เป็นการทดสอบอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง โดยใช้สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path coefficient), R^2 และ f^2 โดยมีเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการประเมินตัวแบบสมการโครงสร้าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินตัวแบบสมการโครงสร้าง

การประเมิน	เกณฑ์	ค่าที่ยอมรับได้	ที่มา
ตัวแบบโดยรวม	SRMR	< .08	Henseler, Ringle, & Sinkovics (2009)
	dULS, dG	HI95 ถึง HI99	
ตัวแบบการวัด	น้ำหนักองค์ประกอบ	> .50	Henseler et al. (2009)
	α , ρ_A , ρ_C		
	AVE	> .50	Fornell & Larcker (1981)
	HTMT	< 0.85	Henseler, Ringle, & Sarstedt (2015)
ตัวแบบโครงสร้าง	p-value ของ β	< .05	Hair et al. (2020)
	R^2	ใกล้ 1	Henseler et al. (2009)
	f^2	มีค่ามาก	Henseler et al. (2015)

ผลการวิจัย

1. การทดสอบตัวแบบโดยรวม พบว่า SRMR มีค่าเท่ากับ .052 ซึ่งน้อยกว่า .08 แสดงว่าตัวแบบโดยรวมมีความเหมาะสม แม้ว่าค่า dULS และ dG ไม่อยู่ในช่วง HI95 และ HI99 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินความสอดคล้องของตัวแบบโดยรวม

	ค่าที่ได้	HI91	HI95
SRMR	.052	0.047	0.050
d _{ULS}	2.22	0.718	0.800
d _G	1.30	0.337	0.364

2. การวิเคราะห์ตัวแบบการวัด

2.1 การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ จากตัวแปรแฝง LO, NET, LED, INNO และ SUS พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .76 ถึง .89 ซึ่งมากกว่า .50 (ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้ net06 ที่น้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า .50 จึงถูกตัดออกไป, α มีค่าอยู่ระหว่าง .90 ถึง .95, ρ_A มีค่าอยู่ระหว่าง .90 ถึง .95 และ ρ_C มีค่าอยู่ระหว่าง .92 ถึง .96 ซึ่งมากกว่า .70 แสดงว่า ตัวแบบแฝงทุกตัวมีความเชื่อถือได้สูง ดังตารางที่ 4

2.2 การวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลเชิงรู้เข้า ตัวแปรแฝง LO, NET, LED, INNO และ SUS มีค่า AVE อยู่ระหว่าง .63 ถึง .75 ซึ่งมากกว่า .50 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสอดคล้องกับตัวแปรแฝง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ตัวแบบการวัด

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	β	R^2	α	ρ_A	ρ_c	AVE
LO	lo01	.76	.59	.94	.94	.95	.66
	lo02	.80	.65				
	lo03	.78	.62				
	lo04	.81	.66				
	lo05	.79	.64				
	lo06	.84	.71				
	lo07	.84	.72				
	lo08	.77	.59				
	lo09	.83	.70				
	lo10	.86	.75				
NET	net01	.82	.69	.94	.94	.95	.75
	net02	.87	.78				
	net03	.89	.81				
	net04	.85	.74				
	net05	.89	.78				
	net07	.81	.67				
	net08	.87	.78				
LED	led01	.78	.57	.95	.95	.96	.73
	led02	.85	.72				
	led03	.88	.79				
	led04	.88	.79				
	led05	.87	.77				
	led06	.87	.76				
	led07	.83	.70				
	led08	.85	.73				

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ตัวแบบการวัด (ต่อ)

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	β	R2	α	ρ_A	ρ_c	AVE
INNO	inno01	.79	.63	.90	.90	.92	.67
	inno02	.78	.62				
	inno03	.81	.66				
	inno04	.82	.68				
	inno05	.83	.70				
	inno06	.83	.69				
SUS	sus01	.72	.52	.93	.92	.94	.63
	sus02	.71	.51				
	sus03	.77	.59				
	sus04	.78	.61				
	sus05	.81	.67				
	sus06	.84	.72				
	sus07	.83	.70				
	sus08	.85	.74				
	sus09	.77	.60				

2.3 การวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลเชิงจำแนก ตัวแปรแฝงทุกตัว มีค่า HTMT อยู่ระหว่าง .68 ถึง .82 ซึ่งน้อยกว่า .85 แสดงว่าตัวแปรแฝงทุกคู่มีความสมเหตุสมผลเชิงจำแนก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เมทริกซ์ Heterotrait-monotrait (HTMT)

ตัวแปรแฝง	INNO	LO	NET	LED
INNO	1			
LO	.79	1		
NET	.77	.82	1	
LED	.79	.75	.71	1
SUS	.72	.68	.70	.82

3. การวิเคราะห์ตัวแบบโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์ตัวแบบโครงสร้าง สามารถคำนวณอิทธิพลทางตรง (β) อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแบบโครงสร้าง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	β	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลรวม	ค่าสถิติ	p	R ²	f ²
INNO	LO	.27	-	.27	3.76	<.01	.65	.07
	NET	.25	-	.25	3.89	<.01		.06
	LED	.37	-	.37	.49	<.01		.18
SUS	LO	.01	.03	.04	.53	0.87	.63	.00
	NET	.20	.03	.23	3.60	<.01		.04
	LED	.55	.04	.59	9.80	<.01		.31
	INNO	.10	-	.10	1.50	0.13		.01

จากตารางที่ 6 พบว่า ตัวแปรแฝงองค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงนวัตกรรมองค์กร (INNO) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลรวมเท่ากับ .27

ตัวแปรแฝงเครือข่าย (NET) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงนวัตกรรมองค์กร (INNO) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลรวมเท่ากับ .25

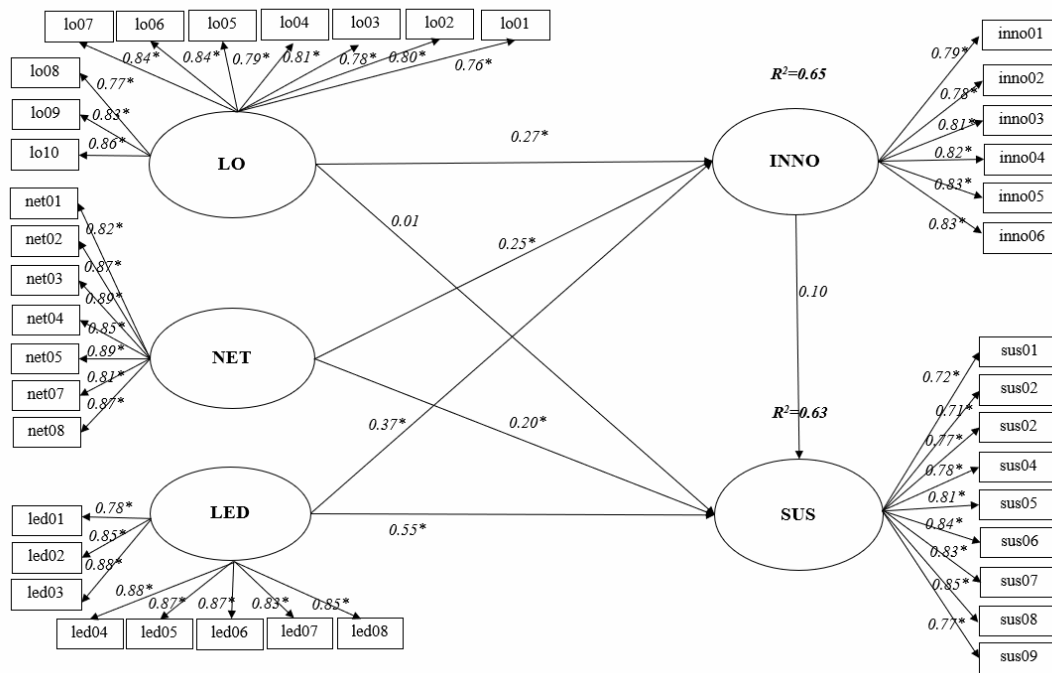
ตัวแปรแฝงภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (LED) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงนวัตกรรมองค์กร (INNO) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลรวมเท่ากับ .37

ตัวแปรแฝงองค์กรแห่งการเรียนรู้ (LO) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงความยั่งยืน (SUS) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .01 อิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ .03 และอิทธิพลรวมเท่ากับ .04

ตัวแปรแฝงเครือข่าย (NET) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรแฝงความยั่งยืน (SUS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .20 อิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ .03 และอิทธิพลรวมเท่ากับ .23

ตัวแปรแฝงภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (LED) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรแฝงความยั่งยืน (SUS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .55 อิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ .04 และอิทธิพลรวมเท่ากับ .59

ตัวแปรแฝงนวัตกรรมองค์กร (INNO) มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรแฝงความยั่งยืน (SUS) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลรวมเท่ากับ .10



หมายเหตุ *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง

จากผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างข้างต้น สามารถนำเสนอผลได้ดังภาพที่ 2 และสรุปผลการทดสอบสมมติฐานได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในตัวแบบสมการโครงสร้าง

สมมติฐาน	ผลการทดสอบ
H1: นวัตกรรมองค์กรมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน	ไม่สนับสนุน
H2: องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน	ไม่สนับสนุน
H3: องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร	สนับสนุน
H4: เครือข่ายมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน	สนับสนุน
H5: เครือข่ายมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร	สนับสนุน
H6: ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน	สนับสนุน
H7: ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร	สนับสนุน

สรุปและอภิปรายผล

จากข้อค้นพบที่ได้สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. นวัตกรรมองค์กรมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากอาจมีปัจจัยอื่นทั้งปัจจัยภายในองค์กรและปัจจัยภายนอกองค์กรที่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนผ่านนวัตกรรมองค์กร ทำให้นวัตกรรมองค์กรมีผลทางอ้อมต่อความยั่งยืนในการดำเนินงาน แม้ว่า Souto (2021) ที่พบว่านวัตกรรมที่มุ่งเน้นความยั่งยืนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนในการดำเนินงาน

2. องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากการส่งเสริมการเรียนรู้ภายในองค์กร อาจไม่นำไปสู่การสร้างเสริมความยั่งยืนขององค์กรโดยตรง แต่เป็นการช่วยให้บุคลากรพัฒนาทักษะและความรู้ที่นำไปสู่การปรับปรุงการทำงาน และช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและเสถียรภาพในการดำเนินธุรกิจในระยะยาว ขณะที่ Elbawab (2024) พบว่าองค์กรแห่งการเรียนรู้เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่สำคัญในการส่งเสริมผลลัพธ์ด้านความยั่งยืนในการดำเนินงาน

3. องค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในองค์กรทำให้บุคลากรมีการแบ่งปันความรู้ระหว่างกัน สร้างโอกาสในการพัฒนาทักษะ และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ องค์กรที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ให้แก่บุคลากรจึงส่งผลกระทบต่อพัฒนานวัตกรรมขององค์กร สอดคล้องกับ Agarwal & Kumar (2024) ที่พบว่าการเรียนรู้ขององค์กร โดยการส่งเสริมการสร้างความรู้ การแบ่งปัน และการประยุกต์ใช้ช่วยเพิ่มนวัตกรรมองค์กร

4. เครือข่ายมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายช่วยสร้างความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนความรู้ การเข้าถึงทรัพยากร การสนับสนุนทางธุรกิจ และการสร้างโอกาสทางการตลาด ทำให้การดำเนินงานมีเสถียรภาพและยั่งยืนมากขึ้น สอดคล้องกับ Gulati et al. (2012) และ Liu et al. (2023) ที่พบว่าเครือข่ายความร่วมมือสนับสนุนการแบ่งปันทรัพยากรและความรู้ระหว่างองค์กรส่งผลต่อผลการดำเนินงานอย่างยั่งยืน

5. เครือข่ายมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจาก การมีเครือข่ายช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงข้อมูล ความรู้ เทคโนโลยีจากภายนอก ทำให้ผู้ประกอบการสร้างพัฒนานวัตกรรมทั้งผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และการจัดการมาใช้ในองค์กร สอดคล้องกับ Miao, Liang, & Suo (2023) ที่พบว่า เครือข่ายธุรกิจที่แข็งแกร่งช่วยเพิ่มการแบ่งปันความรู้ อำนาจความสะดวกในการจัดหาทรัพยากรและเสริมวัฒนธรรมการทำงานร่วมกันในองค์กร

6. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อความยั่งยืนในการดำเนินงานของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากผู้นำที่มีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงจะสามารถปรับตัว

เปลี่ยนแปลงองค์กร และสร้างการมีส่วนร่วมให้แก่บุคลากรในการพัฒนาองค์กรให้รองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในระยะยาว สอดคล้องกับ Lyu et al. (2022) ที่พบว่า ความเป็นผู้นำเชิงรุกและรับสามารถกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากร ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพความยั่งยืนในการดำเนินงาน

7. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้นำที่มีภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงสนับสนุนวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงในองค์กร ส่งผลให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมทั้งด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และการจัดการ สอดคล้องกับ Lyu et al. (2022) ที่พบว่า ภาวะผู้นำช่วยสนับสนุนบุคลากรให้มีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมองค์กร

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

1. จากองค์กรแห่งการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กร ดังนั้น ผู้ประกอบการควรสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะบุคลากรอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนความคิดใหม่ๆ และการพัฒนานวัตกรรมองค์กร ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาด เพื่อสร้างความยั่งยืนในการดำเนินงานขององค์กรในระยะยาว
2. จากเครือข่ายมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรและความยั่งยืนในการดำเนินงาน ดังนั้น ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญกับการสร้างและขยายเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกองค์กร ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ เทคโนโลยี และทรัพยากรในการสร้างนวัตกรรมและการดำเนินงานขององค์กร
3. จากภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อนวัตกรรมองค์กรและความยั่งยืนในการดำเนินงาน ดังนั้น ผู้ประกอบการควรพัฒนาทักษะและความเป็นผู้นำในการสร้างแรงบันดาลใจและส่งเสริมกระตุ้นบุคลากรสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดกว้างและยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อทำให้องค์กรมีความสามารถทางการแข่งขันในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2566). รายงานสถานการณ์ MSME ปี 2566. สืบค้นจาก <https://bds.sme.go.th/Knowledge/Detail/16>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570. สืบค้นจาก <https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13>
- Agarwal, N., & Kumar, P. (2024). The relationship between organizational learning and innovation: A case study of learning organizations. *Journal of Knowledge Management and Practice*, 24(1). <https://doi.org/10.62477/jkmp.v24i1.203>

- Ayyagari, M., Demircuc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2014). Who creates jobs in developing countries? *Small Business Economics*, 43(1), 75–99.
<https://doi.org/10.1007/s11187-014-9549-5>
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Psychology Press.
- Benn, S., Dunphy, D., & Griffiths, A. (2018). *Organizational change for corporate sustainability* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315819181>
- Bryson, A., Forth, J., & Stokes, L. (2017). Does employees' subjective well-being affect workplace performance? *Human Relations*, 70, 1017–1037.
<https://doi.org/10.1177/0018726717693073>
- Costa, A. A., & Tavares, L. V. (2012). Social e-business and the satellite network model: Innovative concepts to improve collaboration in construction. *Automation in Construction*, 22, 387–397. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.09.017>
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. *Management and Organization Review*, 8(2), 423–454.
<https://doi.org/10.1111/j.1740-8784.2011.00233.x>
- Elbawab, R. (2024). Linking organisational learning, performance, and sustainable performance in universities: An empirical study in Europe. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03114-1>
- Epstein, M. J., & Buhovac, A. R. (2014). *Making sustainability work: Best practices in managing and measuring corporate social, environmental, and economic impacts*. Berrett-Koehler Publishers. <https://doi.org/10.4324/9781351276443>
- Foo, P., Lee, V., Ooi, K., Tan, G. W., & Sohal, A. (2021). Unfolding the impact of leadership and management on sustainability performance: Green and lean practices and guanxi as the dual mediators. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4136–4153.
<https://doi.org/10.1002/bse.2861>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
<https://doi.org/10.2307/3151312>
- Garvin, D. A., Edmondson, A. C., & Gino, F. (2008). Is yours a learning organization? *Harvard Business Review*, 86(3), 109–116. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18411968>

- Ghisi, F. A., & Martinelli, D. P. (2006). Systemic view of interorganisational relationships: An analysis of business networks. *Systemic Practice and Action Research*, 19(5), 461–473.
- Gulati, R., Wohlgezogen, F., & Zhelyazkov, P. (2012). The two facets of collaboration: Cooperation and coordination in strategic alliances. *The Academy of Management Annals*, 6(1), 531–583. <https://doi.org/10.1080/19416520.2012.691646>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2020). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Pearson.
- Henseler, J. (2017). *ADANCO 2.0.1 User Manual*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30154.16321>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277–319
- Hummel, K., & Schlick, C. (2016). The relationship between sustainability performance and sustainability disclosure: Reconciling voluntary disclosure theory and legitimacy theory. *Journal of Accounting and Public Policy*, 35(5), 455–476. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2016.06.001>
- Liao, S., Wu, C., Hu, D., & Tsuei, G. (2009). Knowledge acquisition, absorptive capacity, and innovation capability: An empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *International Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 3(5), 338–345. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1330903>
- Liu, J., Zhang, Y., & Kuang, J. (2023). Fintech development and green innovation: Evidence from China. *Energy Policy*, 183, 113827. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113827>
- Lyu, C., Peng, C., Li, R., Yang, X., & Cao, D. (2022). Ambidextrous leadership and sustainability performance: Serial mediation effects of employees' green creativity and green product innovation. *Leadership & Organization Development Journal*, 43(8), 1376–1394. <https://doi.org/10.1108/LODJ-01-2021-0037>
- Miao, L., Wen, X., & Suo, L. (2023). Impact of the COVID-19 pandemic on routine vaccination coverage under varying prevalence conditions: A cohort study in Beijing, China. *Vaccine*, 42(2), 213–219. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.12.014>

- Northouse, P. G. (2018). *Leadership: Theory and practice* (8th ed.). Sage Publications.
- OECD. (2023). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2023*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/342b8564-en>
- Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Sørensen, E., & Torfing, J. (2019). Designing institutional platforms and arenas for interactive political leadership. *Public Management Review*, 21(10), 1443–1463.
<https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1559342>
- Souto, J. E. (2021). Organizational creativity and sustainability-oriented innovation as drivers of sustainable development: Overcoming firms' economic, environmental, and social sustainability challenges. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(4), 805–826. <https://doi.org/10.1108/JMTM-01-2021-0018>
- Suliyanto, & Rahab. (2012). The role of market orientation and learning orientation in improving innovativeness and performance of small and medium enterprises. *Asian Social Science*, 8(1), 134–145. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n1p134>
- The jamovi project. (2025). *jamovi* (Version 2.6) [Computer software]. <https://www.jamovi.org>
- Tóth, Z., Naudé, P., Henneberg, S. C., & Diaz Ruiz, C. A. (2021). The strategic role of corporate online references: Building social capital through signaling in business networks. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(8), 1300-1321.
<https://doi.org/10.1108/JBIM-02-2020-0101>
- Wang, Y. A., & Rhemtulla, M. (2021). Power analysis for parameter estimation in structural equation modeling: A discussion and tutorial. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 4(1), Article 2515245920918253.
<https://doi.org/10.1177/2515245920918253>
- World Bank. (2020). *Small and medium enterprises (SMEs) finance*. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>
- Yukl, G. A. (2020). *Leadership in organizations* (9th ed.). Pearson.

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการขนส่งทางเรือสำหรับกิจการสำรวจและผลิตน้ำมัน และก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่ง

Optimizing Maritime Logistics for Offshore Oil and Gas Operations

จุมพล สุภาพรป¹ และ กมลชนก สุทธิวาตนฤพ²

Jumpon Supaproob¹ and Kamonchanok Suthiwartnarueput²

Received: 1 December 2024 | Revised: 22 Mar 2025 | Accepted: 11 April 2025

DOI: 10.60101/rmuttgb.2025.283932

บทคัดย่อ

การขนส่งทางเรือมีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ โดยเฉพาะในกิจกรรมการสำรวจและผลิตนอกชายฝั่ง ซึ่งการใช้พื้นที่บนเรือขนส่งสินค้า (deck cargo) มีการใช้ประโยชน์เพียง 63.57 เปอร์เซ็นต์ ในปัจจุบัน การขนส่งสินค้าไปยังแท่นผลิตหลายแห่งยังคงใช้เส้นทางตรง ซึ่งต้องพึ่งพาเรือรับส่งพนักงานในการขนย้ายพนักงานและขั้วครุยกสินค้าที่แท่นผลิต สำหรับสินค้าในประเภท bulk cargo แม้ว่าจะมีการขนส่งตามความจุของเรือในแต่ละรอบ แต่บางครั้งแท่นขุดเจาะปลายทางไม่สามารถรับสินค้าได้เนื่องจากยังไม่มีการใช้สินค้าและพื้นที่ไม่เพียงพอในการรับสินค้าเพิ่ม งานวิจัยนี้เสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการขนส่ง โดยการลดจำนวนรอบการขนส่งจาก 4 รอบเหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์ และปรับปรุงเส้นทางการเดินเรือโดยใช้ทฤษฎี spoke-hub distribution ในการรวมสินค้าให้เหมาะสมที่แท่นผลิตที่คัดเลือก พร้อมใช้เรือรับส่งพนักงานในการกระจายสินค้า อีกทั้งยังใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (MRP) สำหรับการสั่งซื้อสินค้า bulk cargo เพื่อลดต้นทุนการใช้น้ำมันของเรือขนส่ง ผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์พบว่าแนวทางนี้สามารถลดต้นทุนการใช้น้ำมันได้ระหว่าง 26.7 ถึง 28.43 เปอร์เซ็นต์ การปรับปรุงที่เสนอไม่เพียงแต่จะช่วยลดต้นทุนการขนส่ง แต่ยังเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ

¹ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (สหสาขาวิชา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Master's Degree Student, Logistics and Supply Chain Management (Interdisciplinary Program),

Chulalongkorn University

² ศาสตราจารย์ ดร., คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Professor, Ph.D., Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University

Corresponding author email: kamonchanok@cbs.chula.ac.th

สินค้าคงคลังและการใช้พื้นที่บนเรือขนส่ง อีกทั้งยังช่วยลดภาระการขนส่งเกินความจำเป็นและเพิ่มความสามารถในการรองรับสินค้าในแต่ละรอบได้มากขึ้น ทำให้กระบวนการขนส่งสินค้าทางเรือมีความยั่งยืนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การบริหารขนส่งสินค้าทางเรือ อุตสาหกรรมสำรวจและผลิตน้ำมันและก๊าซ การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนเส้นทางเดินเรือ การสร้างแบบจำลองสถานการณ์โลจิสติกส์

Abstract

Maritime cargo transportation is crucial for the oil and gas industry in the Gulf of Thailand for the case company. However, the current utilization of cargo vessels is not optimized, particularly in terms of deck utilization, which is currently at only 63.57 percent. Additionally, the direct delivery routes to the destination platforms result in numerous platforms requiring cargo delivery. This necessitates the use of crew boats to transport crane operators to lift deck cargo onto various production platforms along the vessel's delivery route. Furthermore, the transportation of bulk cargo is conducted by fully loading the cargo vessel each voyage. However, destination rig often cannot accept bulk cargo due to insufficient storage space. This research studies methods to improve the transportation process by recommending a reduction in shipping frequency from 4 to 3 times a week and optimizing the shipping routes using the spoke-hub distribution theory. This involves consolidating deck cargo at selected production platforms and utilizing crew boats to help distribute the cargo. Additionally, it recommends the use of a bulk cargo ordering system based on the Material Requirement Planning (MRP) concept to reduce fuel costs for cargo vessels. Simulation tests indicate that the proposed improvement methods can reduce fuel costs by approximately 26.74 - 28.43 percent per year compared to the current shipping management practices of the case company, without affecting the transportation of goods and equipment to the operational areas.

Keywords: Maritime Freight Management, Oil and Gas Exploration and Production Industry, Material Requirements Planning (MRP), Maritime Route Planning, Logistics Scenario Modeling

บทนำ

การขนส่งสินค้าทางเรือในอุตสาหกรรมการขุดเจาะและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยไม่เพียงแต่ต้องคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าและเส้นทางการเดินเรือที่มีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากรและเวลาที่แม่นยำเพื่อให้สามารถจัดส่งอุปกรณ์ วัสดุ และเสบียงได้อย่างต่อเนื่องและทันเวลา ความล่าช้าในการขนส่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของแท่นขุดเจาะและฐานผลิตอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การปฏิบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เช่น ข้อกำหนดขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) และกฎหมายท้องถิ่น ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการลดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เทคโนโลยีด้านโลจิสติกส์และระบบติดตามเรือ (Vessel Tracking System) ก็เข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการขนส่งทางเรือในอุตสาหกรรมนี้ (ศิริ พลอยจินดา & ณพดล บุรณฤทธิ์, 2562)

จากการศึกษาพบว่า การวางแผนเส้นทางการเดินเรือ (route planning) ในปัจจุบันยังไม่สามารถลดต้นทุนเชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นทุนในการขนส่งสูง โดยเฉพาะการเดินทางไปส่งสินค้าที่ต้องผ่านหลายๆ แท่นขุดเจาะ (สุนทร ผจญ, 2024) เนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นต้นทุนหลักในการขนส่งทางเรือ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการจัดการเส้นทางการเดินเรือ (route optimization) ให้ประหยัดพลังงานและลดต้นทุนมากขึ้น (ปวีณา เชาวลิทวงศ์, 2561) นอกจากนี้ การใช้พื้นที่บนเรือขนส่งสินค้าไม่เต็มประสิทธิภาพ (deck utilization) ก็ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการขนส่ง โดยเฉพาะสินค้าประเภท deck cargo ที่ยังคงเหลือพื้นที่ว่างบนเรือจำนวนมาก ในขณะที่สินค้าประเภท bulk cargo แม้จะขนส่งเต็มความจุ แต่ในบางครั้งแท่นขุดเจาะปลายทางยังไม่สามารถรับสินค้าได้ทันที จึงทำให้สินค้าต้องติดไปกับเรือโดยไม่จำเป็น (สโรชนี สุขตระกูล, 2565) การบริหารจัดการขนส่งจึงควรปรับปรุงผ่านแนวทางที่สำคัญคือ การวางแผนเส้นทางการเดินเรือ (route optimization) และการปรับจำนวนรอบเรือให้เหมาะสม (trip optimization) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง (ดร.พชร กิจจาเจริญชัย, 2563) รวมถึงการใช้แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) มาเปรียบเทียบกับต้นทุนการใช้น้ำมันระหว่างวิธีการจัดการขนส่งในปัจจุบันและวิธีการที่นำเสนอใหม่ เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ผศ.ดร. รุ่งรัตน์ ภิธัชเพ็ญ, 2553) การนำแนวทางการจัดการที่เหมาะสมมาควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการขนส่งทางเรือ และสนับสนุนการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยให้มีประสิทธิภาพและประหยัดมากขึ้น (Kolodziejski & Michalska-Pozoga, 2023) อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง เนื่องจากเส้นทางการเดินเรือที่วางแผนดีสามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีสภาพอากาศเลวร้ายหรือมีความเสี่ยงสูง (Aurambout, Gkoumas, & Ciuffo, 2019) นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีใหม่ เช่น ระบบติดตามเรือผ่านดาวเทียม (satellite tracking) มาใช้ ยังสามารถช่วยควบคุมและตรวจสอบเส้นทางการเดินเรือได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Lucà Trombetta et al., 2024) การจัดการขนส่งโดยใช้ข้อมูลสถานการณ์จริง (real-time data) ยังช่วยให้ผู้จัดการสามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และลดความเสี่ยงในการขาดแคลนสินค้าหรือความล่าช้าในการส่งสินค้า (Kolodziejski & Michalska-Pozoga, 2023) อีกทั้ง การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น การจำลองสถานการณ์ (Simulation) และการวิเคราะห์ข้อมูล

(Data Analytics) จะช่วยในการคาดการณ์ปัญหาล่วงหน้าและเตรียมแผนรับมือได้ดีขึ้น (สุนทร ผจญ, 2024) การนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้ร่วมกับการศึกษาความต้องการของลูกค้า (แท่นชุดเจาะและฐานผลิต) จะช่วยให้การจัดการขนส่งสินค้าทางเรือมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น ส่งผลให้การขนส่งสินค้าทางเรือในอุตสาหกรรมชุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมีความยั่งยืนและมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้นในระยะยาว (สรโรชนี สุขตระกูล, 2565)

การศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการขนส่งทางเรือสำหรับกิจการสำรวจและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากลักษณะการขนส่งในอุตสาหกรรมนี้มีความซับซ้อน เสี่ยงสูง และเกี่ยวข้องกับสินค้ามูลค่าสูง การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสามารถช่วยลดต้นทุน เพิ่มความปลอดภัย และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาในการขนส่งไปยังแท่นชุดเจาะ เช่น การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมาก และสินค้าประเภท bulk cargo ที่ไม่สามารถส่งได้ทันที ส่งผลให้เกิดการขนส่งซ้ำและเสียเวลา การศึกษานี้มุ่งหาแนวทางพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีและการวางแผนเส้นทางเดินเรือที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการบริหารจัดการสินค้าที่ตอบสนองความต้องการอย่างเหมาะสม เพื่อส่งเสริมการขนส่งทางเรือที่ยั่งยืนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาหาแนวทางในการจัดส่งสินค้าระหว่างชายฝั่งและแท่นชุดเจาะและแท่นผลิตน้ำมันและก๊าซนอกชายฝั่ง ด้วยการเปรียบเทียบต้นทุนอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเรือขนส่งสินค้าจากแบบจำลองสถานการณ์ โดยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการวางแผนเส้นทางเดินเรือในการขนส่งสินค้าเป็น 2 แบบดังนี้

1. การจัดการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน (Current Practice): การวางแผนเส้นทางเดินเรือโดยขนส่งสินค้าไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ ตามกำหนดการเดินเรือ 4 รอบต่อสัปดาห์จากท่าเรือไปยังพื้นที่ชุดเจาะและผลิตก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย
2. การจัดการขนส่งสินค้าที่เสนอแนะ (Recommend Practice): การวางแผนเส้นทางเดินเรือใหม่ที่มีการปรับปรุง โดยการรวมสินค้าไว้ที่แท่นผลิตเพื่อรอการกระจาย และลดจำนวนการเดินเรือเหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์จากท่าเรือไปยังพื้นที่ชุดเจาะและผลิตก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย

การทบทวนทฤษฎีและวรรณกรรม

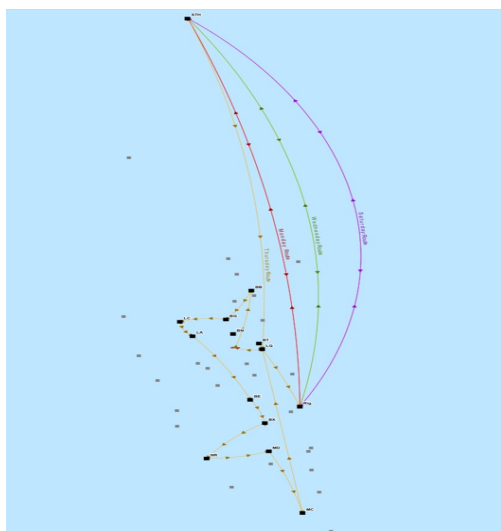
ปัจจุบันบริษัทเรือศึกษา ยังคงใช้รูปแบบการขนส่งแบบ point-to-point ซึ่งเน้นการส่งสินค้าตรงจากแหล่งผลิตไปยังปลายทาง แม้จะเป็นวิธีที่ตรงไปตรงมา แต่กลับส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งโดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสูงขึ้นจากการใช้เส้นทางซ้ำซ้อนที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Phillips, 2022) ทำให้มีความจำเป็นต้องปรับปรุงแนวทางการจัดการ

ขนส่งให้ดียิ่งขึ้น จากการศึกษาพบว่า การขนส่งสินค้า โดยเฉพาะในส่วนของ bulk cargo ยังขาดระบบที่ชัดเจน เนื่องจากกังวลเรื่องความปลอดภัยและความล่าช้า ขณะที่อัตราการใช้พื้นที่เรือในบางประเภท เช่น deck cargo ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นว่าการใช้ทรัพยากรในการขนส่งยังไม่คุ้มค่า แนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้คือการขนส่งแบบ spoke-hub ซึ่งช่วยเชื่อมโยงศูนย์กระจายสินค้ากับปลายทางต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซับซ้อนของเส้นทาง และเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการขนส่ง (Wang and Wang, 2011) การกำหนด จุดศูนย์กลางการกระจายสินค้า อย่างเหมาะสมยังช่วยจัดตารางเดินเรือให้คล่องตัวมากขึ้น โดยใช้ระบบ Zoning สำหรับแบ่งกลุ่มเส้นทางจะช่วยลดเวลาและระยะทางในการขนส่งโดยไม่กระทบต่อกำหนดส่งมอบ (Wongmayura and Wasusri, 2019, pp. 1-7) นอกจากนี้ แนวคิด Material Requirement Planning (MRP) ก็มีบทบาทสำคัญในการวางแผนการขนส่งสินค้า โดยช่วยให้สามารถคำนวณความต้องการวัสดุได้ตรงกับความเป็นจริง และวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับตลาดได้แม่นยำ (Wong and Kleiner, 2001) การประยุกต์ใช้แนวคิด spoke-hub, Zoning และ MRP ร่วมกัน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขนส่ง ลดต้นทุน และใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า พร้อมรองรับการขยายตัวของการค้าทางทะเลในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดน้ำหนักของสินค้าที่ต้องขนส่ง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดการใช้เชื้อเพลิง เนื่องจากอัตราการใช้น้ำมันมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักสินค้าโดยตรง (Mersin and Yildirim, 2022; Notteboom and Vernimmen, 2009; Dong and Cai, 2019) ส่งผลให้สามารถคำนวณต้นทุนที่ลดลงได้แม่นยำยิ่งขึ้น เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแนวคิดนี้ สามารถใช้ แบบจำลองสถานการณ์ (Scenario Simulation) เป็นเครื่องมือในการจำลองระบบขนส่งจริงโดยไม่ต้องดำเนินการทดลองในโลกจริง ช่วยลดความเสี่ยงและรองรับการทดสอบสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การใช้ Simulation ยังช่วยให้บริษัทสามารถเปรียบเทียบต้นทุนและผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก เช่น การเปลี่ยนเส้นทางหรือปรับแผนการขนส่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการขนส่ง โดยไม่กระทบต่อการดำเนินงานจริง

ระเบียบการวิจัย

ศึกษากระบวนการจัดการขนส่งสินค้าในปัจจุบันและข้อมูลความต้องการสินค้า งานวิจัยนี้ได้กระบวนการศึกษาเป็น 4 ส่วนในการดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บริษัทกรณีศึกษามีเรือขนส่งสินค้าจำนวน 2 ลำ ที่วิ่งระหว่างท่าเรือและแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตน้ำมันนอกชายฝั่ง โดยมีตารางการวิ่งประจำสัปดาห์เพื่อส่งสินค้าถึง 3 กลุ่มลูกค้าหลัก ได้แก่ แท่นขุดเจาะ 1 แท่น แท่นที่พักอาศัย 1 แท่น และแท่นผลิต 39 แท่น รวมถึงเรือกักเก็บ 1 ลำ (FSO) บางวันเรือขนส่งสินค้า Bulk Cargo ไปยังแท่นขุดเจาะ โดยการกำหนดวันขนส่งคำนวณจากระยะทางไปกลับระหว่างท่าเรือและแท่นผลิตน้ำมัน รวมถึงเวลาขนถ่ายสินค้าและรับสินค้ากลับจากแท่นต่าง ๆ ตามตารางประจำสัปดาห์ ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพแสดงเส้นทางเดินเรือในแต่ละวันต่อสัปดาห์จากท่าเรือไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ นอกชายฝั่ง

2. ศึกษาข้อมูลและสมรรถนะของเรือที่ใช้ในการขนส่งสินค้า พบว่าปัจจุบันมีการใช้เรือ 2 ประเภท ได้แก่ เรือขนส่งสินค้า (Supply Vessel) ซึ่งทำหน้าที่ขนส่งสินค้าจากท่าเรือไปยังแท่นผลิตนอกชายฝั่ง และ เรือรับส่งพนักงาน (Crew Boat) ซึ่งประจำการอยู่บริเวณแท่นผลิตเพื่อรับส่งพนักงานขับเคลื่อนและยกสินค้าระหว่างแท่นต่างๆ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครอบคลุมถึงสมรรถนะของเรือแต่ละประเภท ความแตกต่างในการใช้งาน และอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยต่อชั่วโมง ซึ่งสามารถสรุปได้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลคุณสมบัติและความสามารถของเรือที่ใช้ในกิจกรรมขนส่งสินค้า

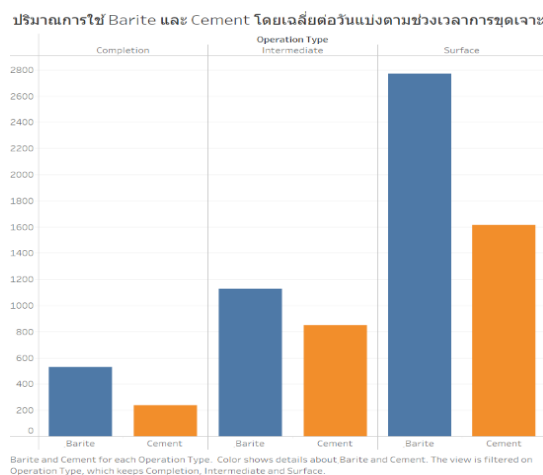
ความสามารถในการปฏิบัติงาน	เรือขนส่งสินค้า	เรือรับส่งพนักงาน	หน่วย
ความสามารถในการขนส่ง Barite	/	X	
ความสามารถในการขนส่ง Cement	/	X	
พื้นที่บนเรือในการขนส่งสินค้า	305	67	ตารางเมตร
น้ำหนักสูงสุดในการขนส่งสินค้า / ชิ้น	10	2	ตัน / ตารางเมตร
ข้อจำกัดขนาดของการขนส่งสินค้า	X	ความยาวไม่เกิน 6 เมตร	
รับส่งผู้โดยสาร / พนักงานยกสินค้า	X	/	
ความเร็วในการเดินทาง	7	14	ไมล์ทะเลต่อชั่วโมง (Knot)

โดยเรือทั้งสองประเภทมีอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันตามลักษณะของกิจกรรมที่สนับสนุนการขนส่งสินค้า จากการเก็บข้อมูลอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเรือแต่ละประเภท สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงตามลักษณะการใช้งานของเรือแต่ละประเภทได้ตาม ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในแต่ละกิจกรรมของเรือที่ใช้ในกิจกรรมขนส่งสินค้า

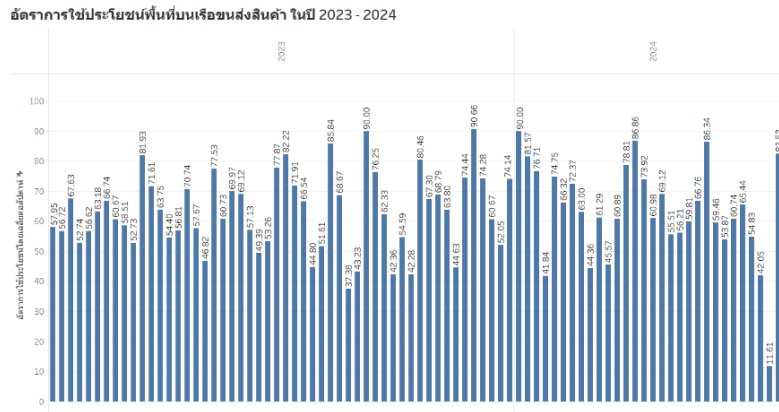
ประเภทของเรือ	ประเภทของกิจกรรม	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร / ชั่วโมง)
เรือรับส่งพนักงาน	เดินทางจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง	445
เรือรับส่งพนักงาน	รับส่งสินค้า (แท่นผลิต / แท่นที่พักอาศัย / เรือกักกัก)	101
เรือขนส่งสินค้า	เดินทางจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง	350
เรือขนส่งสินค้า	รับส่งสินค้า (แท่นขุดเจาะ)	295
เรือขนส่งสินค้า	รับส่งสินค้า (แท่นผลิต / แท่นที่พักอาศัย / เรือกักกัก)	425

3. ศึกษาความต้องการสินค้าประเภท Bulk Cargo ซึ่งประกอบด้วย Barite และ Cement ซึ่งเป็นวัสดุสำคัญต่อความปลอดภัยในการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ และไม่สามารถขาดแคลนได้ (Short of Supply) ปัจจุบันมีการสั่งเติมสินค้าเต็มทุกเที่ยวเรือที่ออกจากท่าเรือ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสินค้าล้นที่แท่นขุดเจาะเนื่องจากข้อจำกัดด้านความจุของถังเก็บ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงศึกษาการคาดการณ์การใช้สินค้าในแต่ละประเภท โดยร่วมมือกับผู้ปฏิบัติงานหน้างาน เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการทำงานและปริมาณความต้องการจริง พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการใช้งานเพื่อนำมาวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงการจัดการปริมาณการขนส่งให้เหมาะสม ตามภาพที่ 2



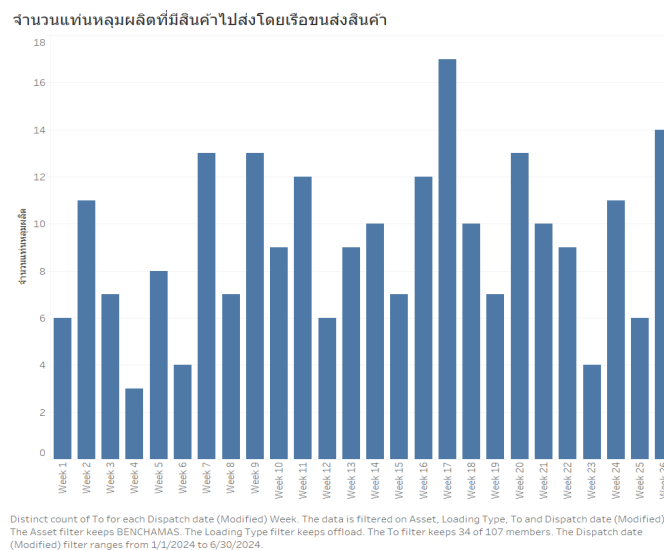
ภาพที่ 2 ข้อมูลปริมาณการใช้งานสินค้าประเภท Bulk cargo ตามประเภทการขุดเจาะ

4. ศึกษาความต้องการสินค้าประเภท Deck cargo โดยจะเป็นสินค้าที่ทำการขนส่งบนพื้นที่ของเรือเพื่อทำการส่งไปยังแท่นต่างๆ โดยแบ่งเป็นทั้งหมด 3 กลุ่มคือ 1.) กลุ่มแท่นขุดเจาะจำนวน 1 แท่น 2.) กลุ่มแท่นที่พักอาศัยจำนวน 1 แท่นและแท่นผลิตต่างๆ จำนวน 39 แท่น 3.) เรือกักเก็บจำนวน 1 ลำ ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลพบว่า การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ของเรือขนส่งสินค้าที่จำนวน 4 รอบต่อสัปดาห์นั้นเฉลี่ยอยู่ที่ 63.57 เปอร์เซ็นต์ ต่อสัปดาห์ ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 อัตราการใช้ประโยชน์พื้นที่บนเรือโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์บนเรือขนส่งสินค้าในปี พ.ศ. 2566 – 2567

โดยการขนส่งสินค้าจะเป็นแบบขนส่งตรงไปยังปลายทางที่ต้องการสินค้าจึงทำให้มีระยะทางในการขนส่งสินค้าแตกต่างกันออกไปในแต่ละรอบการขนส่ง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับจำนวนแท่นผลิตต่างๆ ที่ต้องนำสินค้าไปส่ง



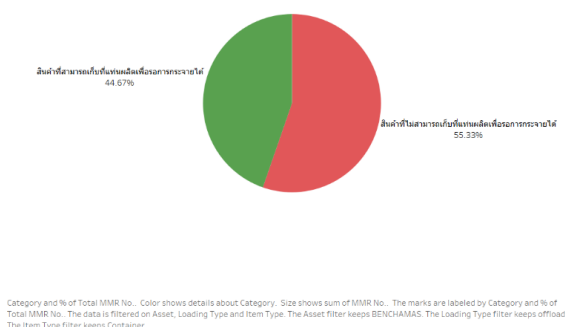
ภาพที่ 4 ข้อมูลจำนวนแท่นผลิตปลายทางที่ต้องนำสินค้าไปส่งในแต่ละสัปดาห์

ซึ่งจากภาพที่ 4 จำนวนแท่นผลิตที่มีการนำสินค้าไปส่งเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 10 แท่นผลิต ซึ่งทำให้เกิดระยะทางในการเดินทาง และระยะเวลาในการเดินทางของเรือขนส่งสินค้า และเรือรับส่งพนักงานขับเครนยกสินค้าที่ต้องตามไปยกสินค้าที่แท่นต่างๆ เป็นจำนวนมาก

แนวทางที่กำหนดเพื่อทำการศึกษาและปรับปรุงการจัดการขนส่งสินค้าทางเรือ

จากการศึกษาพบว่า บริษัทกรณีศึกษามีการเดินเรือ 4 รอบต่อสัปดาห์ แต่ใช้พื้นที่ Deck Cargo เพียง 63.57 เปอร์เซ็นต์ ขณะเดียวกัน Bulk Cargo มักเกิดความต้องการจริง ทำให้สินค้าค้างบนเรือเนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่จัดเก็บ อีกทั้งแท่นผลิตน้ำมันและก๊าซที่กระจายตัวทำให้เส้นทางเดินเรือไม่แน่นอน และต้องใช้เรือขนส่งพนักงานขับเครน ซึ่งเพิ่มต้นทุนและลดประสิทธิภาพ งานวิจัยเสนอแนวทาง Spoke-Hub Distribution โดยให้แท่นผลิตบางแห่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางกระจาย Deck Cargo ไปยังแท่นอื่นๆ ซึ่งช่วยลดเส้นทางซ้ำซ้อน ลดการใช้เชื้อเพลิง และเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง โดยกำหนดคุณสมบัติสินค้าที่จัดเก็บในศูนย์กลาง เช่น ความยาวไม่เกิน 6 เมตร น้ำหนักไม่เกิน 2 ตัน/ตารางเมตร และพื้นที่ไม่เกิน 60 ตารางเมตรต่อแท่นผลิต แนวทางนี้จะช่วยเพิ่มความยั่งยืนในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซนอกชายฝั่ง

การจำแนกสินค้าเพื่อการส่งไปยังแท่นผลิตเพื่อการกระจายสินค้า



ภาพที่ 5 การจำแนกสินค้าที่สามารถรวบรวมไว้ที่แท่นผลิตศูนย์กลางได้

จากภาพที่ 5 แสดงให้เห็นว่าสินค้าประเภท Deck Cargo สามารถรวบรวมไว้ที่แท่นผลิตศูนย์กลางได้ถึงร้อยละ 44.67 ซึ่งช่วยลดจำนวนแท่นที่ต้องจัดส่งโดยตรงลงเฉลี่ย 4-5 แท่นต่อเที่ยว ส่งผลให้การขนส่งมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน สำหรับสินค้าประเภท Bulk Cargo ได้นำแนวคิด Material Requirement Planning (MRP) มาใช้ในการวางแผนส่งสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการจริง โดยกำหนดปริมาณการเติมสินค้าต่อรอบ เช่น Barite เติมครั้งละ 1 ถัง (1,300 sacks) หรือ 2 ถัง (2,600 sacks) และ Cement เติม 1 ถัง (1,000 ft³) หรือ 2 ถัง (2,000 ft³) ทั้งนี้ สินค้าจะถูกส่งล่วงหน้า 1 วัน และใช้เวลาอีก 1 วันในการขนส่ง รวมเป็นระยะเวลานำส่ง 2 วัน การคำนวณจุดสั่งเติม (Reorder Point) จะอิงจากการใช้งานใน 2 วันถัดไปและความจุของแท่นขุดเจาะ โดยจุดสั่งเติมของ

Barite อยู่ที่ 5,840 sacks และ 4,540 sacks ส่วน Cement อยู่ที่ 4,100 ft³ และ 3,100 ft³ นอกจากนี้ยังมีการประเมินและปรับปรุงข้อมูลคาดการณ์สินค้าคงคลังทุกวัน เพื่อให้การสั่งซื้อมีความแม่นยำและสอดคล้องกับการใช้งานจริง

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการใช้ MRP ในการสั่งสินค้าประเภท Bulk cargo

Barite (LT=2, Max Cap. = 7140)	Begin	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Vessel Schedule			x		x	x		x
Forecast Consumption		1200	1200	1200	500	500	500	500
Project Available	6800	5600	4400	3200	5300	4800	5600	6400
Net Requirements				3940		2340	1540	
Planned Order Receipt				2600		1300	1300	
Planned Order Release		2800		1200	1200			
Cement (LT=2, Max Cap. = 5100)	Begin	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Vessel Schedule			x		x	x		x
Forecast Consumption		1000	1000	1000	200	200	200	200
Project Available	4400	3400	2400	1400	3200	3000	4800	4600
Net Requirements				3700		2100		
Planned Order Receipt				2000		2000		
Planned Order Release		2000		2000				

จากตารางที่ 3 การปรับปรุงจำนวนเที่ยวเรือขนส่งโดยใช้ เครื่องมือ Solver ใน Microsoft Excel ถูกนำมาใช้เพื่อคำนวณจำนวนรอบเรือขนส่งสินค้าต่อสัปดาห์ที่เหมาะสมที่สุด จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า อัตราการใช้ประโยชน์ของเรือขนส่งสินค้าของบริษัทกรณีศึกษายังสามารถปรับปรุงได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้เรือและลดต้นทุนเชื้อเพลิง ในการวิเคราะห์นี้ ใช้ ฟังก์ชัน Solver เพื่อหาจำนวนรอบที่เหมาะสมต่อสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความต้องการโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ ของสินค้าประเภท Deck Cargo (632 m²) Barite (3609 Sacks) และ Cement (2093 ft³) เปรียบเทียบกับ ความสามารถในการขนส่งของเรือขนส่งสินค้า ซึ่งรองรับ Deck Cargo ได้ 305 m² Barite ได้ 2600 Sacks และ Cement ได้ 2000 ft³ ค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ถูกนำไปแทนค่าใน ฟังก์ชัน Solver เพื่อ

คำนวณจำนวนรอบเรือที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการขนส่งสินค้า โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่บรรทุก ลดจำนวนเที่ยวเรือที่ไม่จำเป็น และช่วยลดต้นทุนเชื้อเพลิงในการดำเนินงาน

ตารางที่ 4 การกำหนดค่าต่างๆ ลงไปในฟังก์ชัน Solver

	Vessel 1	Vessel 2			
	2	1			
Vessel	1	1	3	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D4:E4)	
Deck capacity	305	305	915	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D5:E5)	>= 632
Barite capacity	2600	2600	7800	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D6:E6)	>= 3609
Cement capacity	2000	2000	6000	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D7:E7)	>= 2093
Trip_Vessel 1	1		2	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D8:E8)	>= 1
Trip_Vessel 2		1	1	=SUMPRODUCT(\$D\$3:\$E\$3,D9:E9)	>= 1

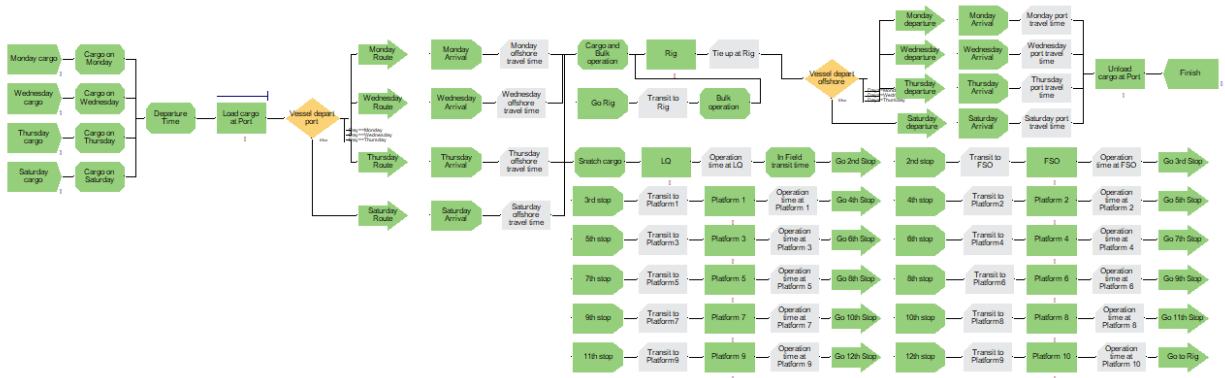
จากตารางที่ 4 แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ลงในฟังก์ชัน Solver เพื่อคำนวณจำนวนรอบเรือที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลความสามารถในการบรรทุกสินค้าและความต้องการสินค้าประจำสัปดาห์ของแต่ละประเภท ผลลัพธ์ระบุว่า Vessel 1 ทำการเดินทาง 2 รอบต่อสัปดาห์ และ Vessel 2 1 รอบต่อสัปดาห์ รวมเป็น 3 รอบต่อสัปดาห์ ซึ่งสามารถรองรับการขนส่ง Deck Cargo (632 m²), Barite (3,609 Sacks) และ Cement (2,093 ft³) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลดจำนวนรอบเรือจาก 4 รอบเหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์ช่วยลดต้นทุนเชื้อเพลิงและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยไม่กระทบต่อการดำเนินงานของบริษัท และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรได้ดียิ่งขึ้น

สร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนด้านอัตราน้ำมันเชื้อเพลิง

จากการศึกษาการจัดการขนส่งสินค้าในกระบวนการปัจจุบัน พบว่า มีโอกาสในการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยเฉพาะด้านการใช้พลังงานและต้นทุนเชื้อเพลิง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบแบบจำลองสถานการณ์ (Scenario Simulation) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างระบบเดิมและแนวทางที่ปรับปรุง โดยการลดจำนวนรอบเรือจาก 4 เป็น 3 รอบต่อสัปดาห์ ปรับแผนจัดส่งสินค้า และบริหารสินค้าคงคลัง Bulk Cargo ให้เหมาะสม การจำลองมุ่งเน้นการประเมินการใช้น้ำมันในกิจกรรมหลัก 5 ประเภท ได้แก่ การเดินทางของเรือขนส่งสินค้า การกระจายสินค้าไปยังพื้นที่ต่างๆ การขนส่งสินค้าไปยังพื้นที่ขุดเจาะ การใช้เรือรับส่งพนักงานขับเครน และการประหยัดน้ำมันจากการลดการขนส่ง Bulk Cargo แบบจำลองใช้ข้อมูลจากการดำเนินงานจริง เช่น ระยะเวลาเดินทางของเรือ และเวลาทำงานของพนักงานขับเครน เพื่อนำมาคำนวณและเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิง ทั้งนี้ การจำลอง

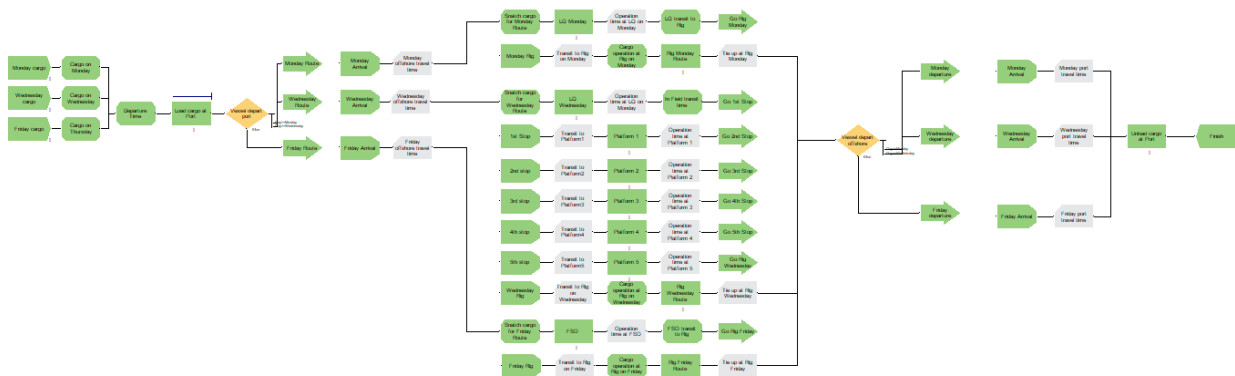
ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2568

สถานการณ์ช่วยให้เห็นความแตกต่างของต้นทุนพลังงานระหว่างระบบเดิมและระบบที่ปรับปรุง และสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการขนส่งให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน



ภาพที่ 6 แบบจำลองสถานการณ์การจัดการขนส่งสินค้าแบบปัจจุบัน

แบบจำลองสถานการณ์ของการจัดการขนส่งสินค้าที่เสนอแนะ จากการวิเคราะห์และปรับปรุงแนวทางการบริหารจัดการขนส่งสินค้า ได้มีการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ใหม่ โดยการลดจำนวนรอบเรือจาก 4 รอบต่อสัปดาห์ เหลือ 3 รอบ และปรับเส้นทางการเดินเรือให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละจุดหมายปลายทาง การปรับปรุงนี้มุ่งเน้นให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนเชื้อเพลิง และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการขนส่ง โดยไม่กระทบต่อการดำเนินงานของแท่นขุดเจาะและแท่นผลิตน้ำมันและก๊าซ แบบจำลองใหม่ใช้แนวคิด Spoke-Hub Distribution โดยกำหนดให้แท่นผลิตบางแห่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการกระจายสินค้าไปยังแท่นอื่น ๆ ซึ่งช่วยลดเส้นทางซ้ำซ้อน ลดจำนวนจุดที่ต้องขนส่งสินค้าโดยตรง และเพิ่มประสิทธิภาพการเดินเรือโดยรวม การเปลี่ยนแปลงนี้คาดว่าจะช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเรือขนส่ง ขณะเดียวกันยังคงสามารถตอบสนองความต้องการของสินค้าทุกจุดหมายปลายทางได้อย่างครบถ้วน ตามแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ที่แสดงใน ภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แบบจำลองสถานการณ์ของการจัดการขนส่งสินค้าที่เสนอแนะ

การคำนวณอัตราการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงจากการลดจำนวนการขนส่งสินค้าประเภท *Bulk Cargo* รอบ แม้จะมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ต้นทุนและประสิทธิภาพ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่สามารถคำนวณได้อย่างแม่นยำโดยตรง เนื่องจากต้องคำนึงถึงตัวแปรหลายประการ เช่น โครงสร้างเรือ ชนิดเครื่องยนต์ แรงต้านจากกระแสน้ำ และสภาพอากาศ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางเปรียบเทียบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินอัตราการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงตามน้ำหนักสินค้าที่ลดลง ดังนี้ Mersin & Yildirim (2022, p. 021-026) ได้ใช้สูตรการคำนวณความสัมพันธ์ของอัตราการใช้น้ำมันและน้ำหนักของเรือไว้ดังต่อไปนี้ $F(0) = (\sqrt[3]{W + (\lambda v^3 t)/3})^3 - W$ โดย Mersin และ Yildirim (2022) เสนอสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับน้ำหนักรวมของเรือ ความเร็ว และเวลา ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกต่อการใช้พลังงานขณะที่ Notteboom และ Vernimmen (2008) ใช้สมการคำนวณการเปลี่ยนแปลงของอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเรือขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ โดยเปรียบเทียบน้ำหนักบรรทุกทุกก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง Notteboom & Vernimmen (2008, p. 325-337) ได้ใช้สูตรในการคำนวณความสัมพันธ์ของอัตราการใช้น้ำมันและของเรือขนส่งประเภทตู้คอนเทนเนอร์ไว้ดังต่อไปนี้ $\Delta FC = FC \times \left(1 - \left(\frac{W_{new}}{W_{old}}\right)^{0.5}\right)$ Adam, Gebremicheal, Swaminathan, Sabr Mohammed, Habtom, Huruy, & Yassin (2024, p. 029-036) ได้กล่าวว่า การลดน้ำหนักบรรทุกทุกหนึ่งตันสามารถช่วยประหยัดเชื้อเพลิงได้ประมาณ 0.03 ถึง 0.05 กิโลกรัมต่อไมล์ทะเล ที่ความเร็วในการปฏิบัติงานมาตรฐาน แต่ตัวเลขที่แน่นอนจะขึ้นอยู่กับประเภทของเรือ, ความเร็วในการปฏิบัติงาน และสภาพอากาศและได้อ้างสูตรในการคำนวณ $\Delta F = k \times \Delta W \times D$ และ Fan, Yang, Yang, Wu, & Vladimir, (2022) ได้กล่าวถึงสูตรในการคำนวณความสัมพันธ์ของอัตราการใช้น้ำมันและน้ำหนักที่ลดลงแบบง่ายจากสูตร $\Delta FC = \frac{\Delta W}{W} \times FC$ และ Dong & Cai (2019) กล่าวถึงการคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ความเร็วในการเดินทาง ระยะทาง และน้ำหนักของเรือขนส่งสินค้าด้วยสมการ $FC = C \times (W \times S \times D)$ จากแนวคิดทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินอัตราการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงเบื้องต้นจากการลดจำนวนรอบการขนส่ง Bulk Cargo เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและลดต้นทุนในอุตสาหกรรมขนส่งทางเรือได้อย่างมีเหตุผลและมีหลักฐานทางวิชาการรองรับ

ผลการวิจัย

หลังจากทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการจัดการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน และเปรียบเทียบกับแนวทางการขนส่งสินค้าที่ได้รับการเสนอแนะ ได้มีการคำนวณและวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการขนส่ง รวมถึงปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของเรือในแต่ละรูปแบบ โดยผลการศึกษาพบว่าการใช้แนวทางที่ปรับปรุงใหม่สามารถลดเวลาการขนส่งลงได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังระบุถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการขนส่ง เช่น การบริหารจัดการเส้นทางเดินเรือให้เหมาะสม การลดเวลารอคอยที่จุดส่งสินค้า และการใช้ทรัพยากรเรือให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด แนวทางการขนส่งที่ได้รับการปรับปรุงยัง

สามารถช่วยลดต้นทุนการดำเนินงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อันเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมขนส่งสินค้าทางเรือให้มีความยั่งยืนมากขึ้น

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์เวลาและอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงการจัดการขนส่งสินค้าแบบปัจจุบัน

Fuel price = 32.99 Bath / Liter*	AVG. fuel used (Liters / Hours)	AVG. Activity Hours per week	AVG. fuel used per week (Liters)	AVG. Activity Hours per year	AVG. fuel use per year (Liters)	AVG. cost of fuel per year (Bath)
Crew Boat: Traveling Time	445	5.79	2,577.04	303.31	134,972.95	4,452,757.62
Supply Boat: Traveling Time	350	163.8	57,330.00	8,569.70	2,999,395.00	98,950,041.05
Supply Boat: Operation at Rig	295	46.13	13,609.24	2,366.70	698,176.50	23,032,842.74
Supply Boat: Operation at Platforms	425	12.09	5,139.53	644.53	273,925.25	9,036,794.00
Total		227.82	78,655.80	11,884.24	4,106,469.70	135,472,435.40

*ราคาน้ำมันดีเซล อ้างอิงจากบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) วันที่ 20 พ.ย. พ.ศ. 2567

จากการคำนวณและจำลองสถานการณ์ใน ตารางที่ 5 พบว่า การลดจำนวนรอบเรือขนส่งและปรับเส้นทางเดินเรือช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกระบวนการขนส่งปัจจุบัน โดยเฉพาะ Crew Boat และ Supply Boat ซึ่งใช้น้ำมันลดลงถึง 22.28 เปอร์เซ็นต์ และ 26.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รวมถึงการใช้น้ำมันของเรือขนส่งสินค้าทั้งที่แท่นขุดเจาะและแท่นผลิตก็ลดลงอย่างชัดเจน ผลลัพธ์ชี้ให้เห็นว่า การปรับปรุงนี้ช่วยลดการใช้น้ำมันได้เกือบ 1 ล้านลิตรต่อปี ส่งผลให้ต้นทุนเชื้อเพลิงโดยรวมลดลงกว่า 30 ล้านบาทต่อปี นอกจากนี้ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง การปรับปรุงแผนขนส่งครั้งนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและลดต้นทุน แต่ยังช่วยให้การขนส่งมีความยั่งยืนทั้งในแง่เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซได้

ตารางที่ 6 ผลลัพธ์เวลาและอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงการจัดการขนส่งสินค้าแบบที่เสนอแนะ

Fuel price = 32.99 Bath / Liter*	AVG. fuel used (Liters / Hours)	AVG. Activity Hours per week	AVG. fuel used per week (Liters)	AVG. Activity Hours per year	AVG. Consumption per year (Liters)	AVG. cost of fuel per year (Bath)
Crew Boat: Traveling Time	445	2.87	1,275.99	151.56	67,444.20	2,224,984.16

*ราคาน้ำมันดีเซล อ้างอิงจากบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) วันที่ 20 พ.ย. พ.ศ. 2567

ตารางที่ 7 ผลลัพธ์เวลาและอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงการจัดการขนส่งสินค้าแบบที่เสนอแนะ

Fuel price = 32.99 Bath / Liter*	AVG. fuel used (Liters , Hours)	AVG. Activity Hours per week	AVG. fuel used per week (Liters)	AVG. Activity Hours per year	AVG. Consumption per year (Liters)	AVG. cost of fuel per year (Bath)
Supply Boat: Traveling Time	350	122.13	42,745.50	6,387.30	2,235,555.00	73,750,959.45
Supply Boat: Operation at Rig	295	38.08	11,232.42	2,004.00	591,180.00	19,503,028.20
Supply Boat: Operation at Platforms	425	8.32	3,536.13	434.97	184,862.25	6,098,605.63
Total		171.39	58,790.04	8,977.83	3,079,041.45	101,577,577.44

*ราคาน้ำมันดีเซล อ้างอิงจากบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) วันที่ 20 พ.ย. พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า การจำลองสถานการณ์หลังปรับลดจำนวนรอบเรือเหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์ และปรับแผนการบริหารสินค้าคงคลัง ส่งผลให้อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 58,790.04 ลิตร/สัปดาห์ หรือ 3,079,041.45 ลิตร/ปี ช่วยลดต้นทุนเชื้อเพลิงจาก 135,472,435.40 บาท เหลือ

101,577,577.44 บาทต่อปี ประหยัดได้ประมาณ 33,894,857.97 บาท/ปี นอกจากนี้ การปรับลดปริมาณการขนส่ง Bulk Cargo ร่วมกับการใช้ระบบ Material Requirement Planning (MRP) ช่วยให้การขนส่งสอดคล้องกับความต้องการจริงของแท่นขุดเจาะ ลดปัญหาสินค้าเกินความจุ และลดน้ำหนักบรรทุก ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำมัน ในการจำลองครั้งนี้ สมมติให้สินค้าประเภท Barite และ Cement ถูกขนส่งอย่างละ 1 ถึงต่อรอบ เพื่อประเมินผลอย่างแม่นยำ ผลลัพธ์ชี้ว่าแนวทางนี้สามารถลดต้นทุนได้โดยไม่กระทบต่อการดำเนินงานของแท่นขุดเจาะ และระบบผลิตในอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซ

ตารางที่ 8 ผลลัพธ์อัตราน้ำมันเชื้อเพลิงที่ประหยัดลงเนื่องจากลดการขนส่งสินค้า bulk cargo จากแนวคิดต่างๆ

Fuel price = 32.99 Bath / Liter*	AVG. Fuel saving per trip (Liter)	AVG. Fuel saving per year (Liter)	AVG. cost saving per year (Bath)	Total cost saving (Reduce bulk + Recommend route)
Mersin and Yildrum's concept	490.87	76,575.72	2,526,233.00	36,421,090.97
Notteboom and Vernimmen's concept	452.36	70,568.16	2,328,043.60	36,222,901.57
Adam et al. concept	533.88	83,285.12	2,747,576.24	36,642,434.21
Fan et al. concept	897.90	140,072.40	4,620,988.48	38,515,846.44
Dong and Cai's concept	931.47	145,309.32	4,793,754.47	38,688,612.43

*ราคาน้ำมันดีเซล อ้างอิงจากบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) วันที่ 20 พ.ย. พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 8 พบว่าการลดน้ำหนักการขนส่ง Bulk Cargo โดยใช้แนวทางที่หลากหลายช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยลดต้นทุนเฉลี่ย 2,328,043.60 – 4,793,754.47 บาทต่อปี และเมื่อรวมกับการปรับลดจำนวนรอบเรือจาก 4 เหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์ ต้นทุนเชื้อเพลิงโดยรวมลดลง 36,222,901.57 – 38,688,612.43 บาทต่อปี หรือ 26.74 เปอร์เซ็นต์ – 28.43 เปอร์เซ็นต์ ของต้นทุนเชื้อเพลิงเดิม ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการโลจิสติกส์ตามแนวคิดของนักวิจัย เช่น Mersin & Yildirim (2022), Notteboom & Vernimmen (2009), Dong & Cai (2019), Fan et al. (2022) และ Adam et al. (2024) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายได้จริง โดยแนวทางของ Dong & Cai (2019) ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงได้สูงสุด 145,309.32 ลิตร/ปี คิดเป็นมูลค่าประหยัด

4,793,754.47 บาท/ปี และลดต้นทุนรวมสูงสุด 38,688,612.43 บาท/ปี ขณะที่ Notteboom & Vernimmen (2008) ให้ผลลดต้นทุนต่ำสุด 36,222,901.57 บาท/ปี การลดน้ำหนักการขนส่งร่วมกับการลดรอบเรือเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านต้นทุนและสิ่งแวดล้อม โดยยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้การขนส่งของบริษัทมีความยั่งยืนในระยะยาว

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการขนส่งสินค้าทางเรือของบริษัทกรณีศึกษาสามารถปรับปรุงได้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน โดยอัตราการใช้ประโยชน์ของเรือขนส่ง Deck Cargo เฉลี่ยเพียง 63.57 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหมายความว่าพื้นที่บรรทุกที่ไม่ได้ใช้งานเต็มที่ ขณะเดียวกันการขนส่ง Bulk Cargo มักเกินความต้องการของแท่นขุดเจาะ ส่งผลให้สินค้าต้องค้างบนเรือและเพิ่มต้นทุนในการบริหารจัดการสินค้า เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้เสนอการกำหนดศูนย์กลางกระจายสินค้าและใช้ Crew Boat ในการกระจายสินค้าไปยังแท่นผลิตต่างๆ ซึ่งช่วยลดระยะทางในการเดินทางของเรือขนส่งและลดการเดินทางซ้ำซ้อน นอกจากนี้ยังปรับลดจำนวนรอบเรือขนส่งเหลือ 3 รอบต่อสัปดาห์ ซึ่งเพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์จากเรือจาก 63.57 เปอร์เซ็นต์ เป็น 85.45 เปอร์เซ็นต์ สำหรับ Bulk Cargo ได้มีการนำ Material Requirement Planning (MRP) มาใช้ในการวางแผนการสั่งเติมสินค้าให้ตรงตามความต้องการใช้งานจริงของแท่นขุดเจาะ ช่วยลดการขนส่งสินค้าที่เกินความต้องการและลดน้ำหนักบรรทุกของเรือ ซึ่งส่งผลต่อการลดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ผลลัพธ์จากการปรับปรุงกระบวนการขนส่งช่วยลดต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลง 26.74 เปอร์เซ็นต์ – 28.43 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 36,222,901.57 – 38,688,612.43 บาท ต่อปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแนวทางที่นำเสนอในการลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัท อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้อ้างอิงจากสมมติฐานที่ไม่รวมปัจจัยด้านสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมทางทะเลที่อาจส่งผลกระทบต่อ การเดินเรือ โดยเฉพาะในช่วงฤดูมรสุม ดังนั้น การนำแนวทางนี้ไปใช้จริงควรพิจารณาปัจจัยเสี่ยงและมีการปรับแผนการดำเนินงานตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยสรุป การปรับปรุงการจัดการขนส่งสินค้าทางเรือช่วยลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาและปรับใช้ในอุตสาหกรรมขนส่งสินค้านอกชายฝั่งได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการต้นทุนการขนส่งโดยพิจารณาจาก อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อให้เกิดการใช้ต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น เรือขนส่งสินค้าและเรือรับส่งพนักงาน ให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายใต้ต้นทุนที่ลดลง ทั้งนี้ แนวทางที่นำเสนอช่วยให้สามารถตอบสนองความต้องการสินค้าในกระบวนการขุดเจาะและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาตินอกชายฝั่งของ

บริษัทการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังคงมุ่งเน้นเฉพาะการบริหารจัดการต้นทุนด้านเชื้อเพลิงและการใช้ทรัพยากรเท่านั้น โดยยังไม่ได้รวมปัจจัยอื่นที่อาจมีผลต่อประสิทธิภาพของระบบขนส่งสินค้า เช่น การพัฒนาระบบซัพพลายเชนโดยรวม การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าบนแท่นผลิต หรือการบริหารสินค้าคงคลังแบบอัตโนมัติ ซึ่งอาจช่วยให้สามารถลดรอบการขนส่งได้มากขึ้นและลดต้นทุนการดำเนินงานในระยะยาว

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

งานวิจัยฉบับนี้จะมุ่งเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการขนส่งทางเรือผ่านแนวคิดด้านโลจิสติกส์และการจัดเส้นทาง แต่ยังมีประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการศึกษาต่อยอด โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและเพิ่มความยั่งยืนในการดำเนินงาน เช่น การติดตั้ง Shaft Generator เพื่อลดภาระเครื่องยนต์หลัก (Oo et al., 2021), การใช้พลังงานลมเพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล (Li & Tang, 2024), ระบบขับเคลื่อนด้วยแบตเตอรี่ไฟฟ้าเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Lucà Trombetta et al., 2024) และการใช้โดรนสำหรับขนส่งสินค้าขนาดเล็กเร่งด่วน (Aurambout et al., 2019) อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ยังมีข้อจำกัดด้านต้นทุนเริ่มต้นสูง กฎหมาย มาตรฐานความปลอดภัย โครงสร้างพื้นฐาน และข้อจำกัดทางปฏิบัติการวิจัยในอนาคตจึงควรศึกษาองค์การที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้จริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความคุ้มค่า รวมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) เพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับเป้าหมายด้านเศรษฐกิจและความยั่งยืนในภาคการขนส่งทางเรือ

เอกสารอ้างอิง

- ปวีณา เขาวลิตวงศ์. (2561). *การกำหนดนโยบายพัสดุคงคลัง ทฤษฎีและกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พชร กิจจาเจริญชัย. (2563). *การกำหนดเส้นทางขนส่งอาหารและกุ้งยังชีพฉุกเฉินขณะเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ลำเลียงโดยอากาศยานไร้คนขับ (UAV) หรือโดรน (Drone)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา)
- รุ่งรัตน์ ภิรัชเพ็ญ. (2553). *คู่มือการสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศิริ พลอยจินดา และ ณพดล บุรณฤทธิ์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์การขนส่งทางเรือ กรุงเทพมหานคร. *วารสารการบริหารการพัฒนา*, 9(3), 1-10.
- สุนทร ผจญ. (2024). แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งตู้สินค้าในท่าเรือแหลมฉบัง. *วารสารการวิจัยการบริหารการพัฒนา*, 14(2), 457-474.

- สุนทร ผจญ รัชฎา ฟองธนกิจ และสมเกียรติ กอบัวแก้ว. (2562). ประสิทธิภาพการบริหารการรับส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์. *วารสารสมาคมวิจัย*, 24(2), 123-134.
- สโรชนี สุขตระกูล. (2565). แนวทางการบริหารการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกที่มีประสิทธิภาพ (ดุชนิพนธ์ปรัชญา ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา).
- Aurambout, J. P., Gkoumas, K., & Ciuffo, B. (2019). Last mile delivery by drones: an estimation of viable market potential and access to citizens across European cities. *European Transport Research Review*, 11(30). <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0368-2>.
- Adam, M. A., Gebremicheal, B., Swaminathan, S., Mohammed, S., Habtom, T., Huruy, K., & Yassin, H. (2024). Fuel consumption impact of reduced cargo weight on maritime shipping: A simulation-based analysis. *Maritime Energy Efficiency Journal*, 12(1), 29–36.
- Dong, D. T. & Cai, W. (2019). Life-cycle assessment of ships: The effects of fuel consumption reduction and light displacement tonnage. *The Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 234, <https://doi.org/10.1177/1475090219858810>
- Fan, A., Yang, J., Yang, L., Wu, D., & Vladimir N. (2022). A review of ship fuel consumption models. *Ocean Engineering*, 264, <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2022.112405>
- Kolodziejwski, M., & Michalska-Pozoga, I. (2023). Battery Energy Storage Systems in Ships' Hybrid/Electric Propulsion Systems. *Energies*, 16(3), 1122. <https://doi.org/10.3390/en16031122>
- Li, Z. & Tang, J. (2024). Circulation-controlled wind-assisted ship propulsion: Technical innovations for future shipping industry decarbonization. *Energy Conversion and Management*, 319, <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.118976>
- Lucà Trombetta, G., Leonardi, S. G., Aloisio, D., Andaloro, L., & Sergi, F. (2024). Lithium-Ion Batteries on Board: A Review on Their Integration for Enabling the Energy Transition in Shipping Industry. *Energies*, 17(5), 1019. <https://doi.org/10.3390/en17051019>
- Mersin, K. & Yildirim, M. (2022). A New Formula for Calculation of Optimum Displacement and Its Effects. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 9(3), 021-026. <https://doi.org/10.30897/ijegeo.972152>

- Notteboom, T. E. & Vernimmen, B. (2009). The effect of high fuel costs on liner service configuration in container shipping. *Journal of Transport Geography*, 17(5), 325-337. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.05.003>
- Oo, T. Z., Ren, Y., Kong, A. W. K., Wang, Y., & Liu X. (2021). Power System Design Optimization for a Ferry Using Hybrid-Shaft Generators. *IEEE Transactions on Power Systems*, 37(4), 2869-2880. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2021.3128239>
- Wong, C. M. & Kleiner, B. H. (2001). Fundamentals of material requirements planning. *Management Research News*, 3(4), 9-12. <https://doi.org/10.1108/01409170110782540>
- Wongmayura, M. & Wasusri, T. (2019). Vessel Route Optimization for offshore marine transport. (Master's thesis, King Mongkut's University of Technology Thonburi).

ความสัมพันธ์ของโครงสร้างผู้ถือหุ้นและการจัดการกำไรที่มีผลต่อการดำเนินงานทางการตลาดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

The Relationship of Ownership Structure and Earnings Management on Market Performance of The Listed Companies on The Stock Exchange of Thailand

วไลภรณ์ นวลสอาด¹ สุวิสา ไชยสุวรรณ¹ ปุณยพรรณ คงแก้ว¹ ทิมศัพิกา เกาจู¹ และ จิตประพาฬ มีชนะ¹
Walaiporn Nuansa-ard¹, Suwisa Chaisuwan¹, Punyathud Kongkeaw¹, Timpika Taojoo¹ and Jitprapall Meechana¹

Received: 1 October 2024 | Revised: 22 February 2025 | Accepted: 25 April 2025

DOI: 10.60101/rmuttgber.2025.282126

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของความสัมพันธระหว่างโครงสร้างผู้ถือหุ้น และการจัดการกำไรที่มีต่อผลการดำเนินงานทางการตลาด (Tobin's Q) ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2564 - 2566 การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูล 1,365 ข้อมูลรายปี จากฐานข้อมูล SETSMART ในส่วนของการจัดการกำไรศึกษาผ่านแบบจำลองของ Raman and Shahrur (2008) ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณเพื่อทดสอบสมมติฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผู้ถือหุ้นสถาบันการเงิน และผู้ถือหุ้นกรรมการบริหารมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับผลการดำเนินงานทางการตลาด นอกจากนี้การจัดการกำไรมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบกับผลการดำเนินงานทางการตลาด ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการเคลื่อนไหวของผู้ถือหุ้นมีบทบาทต่อประสิทธิภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มของบริษัท และเมื่อฝ่ายบริหารมีการจัดการกำไรมากขึ้นมูลค่าทางการตลาดของบริษัทจะลดลง ผลการศึกษาสนับสนุนแนวคิดที่ว่าจัดการกำไรเป็นกลยุทธ์ที่ส่งผลเสียต่อบริษัทในระยะยาว เนื่องจากลดความเชื่อมั่นของนักลงทุนและทำให้มูลค่าตลาดของบริษัทลดลง นักลงทุนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจึงควรระมัดระวังบริษัทที่มีพฤติกรรมนี้ในการตัดสินใจลงทุน

คำสำคัญ : ผู้ถือหุ้นนักเคลื่อนไหว การจัดการกำไร ผลดำเนินงานทางการตลาด

¹ อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

Lecturer, Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya

Corresponding author email: suwisa.c@rmuts.ac.th

Abstract

The purpose of this study was to investigate the impact of the relationship between ownership structure and earnings management on the market performance (Tobin's Q) of listed companies on the Stock Exchange of Thailand from 2021 to 2023. The study analyzed 1,365 firm-year observations, with data collected from SETSMART. Earnings management was measured using the model of Raman and Shahrur (2008), and panel data regression analysis was employed to test the hypotheses. The results suggest that shareholder activism is a factor in the efficacy of a company's value creation. Additionally, the company's market value decreases as management manipulates earnings more frequently. In the long term, earnings management is a strategy that is detrimental to companies, as it diminishes investor confidence and decreases the company's market value. The results thus support this notion. Investors and stakeholders should be cautious of companies that exhibit this behavior when making investment decisions.

Keywords: Shareholder Activism, Earnings Management, Market Performance

Introduction

Agency theory, as presented by Jensen and Meckling (1976), explains the relationship between shareholders (owners) and management (managers) or their representatives. A central issue addressed by both domestic and international research is whether management effectively maximizes shareholder value, and to what extent shareholders can monitor and control management activities. Access to information regarding managerial operations is crucial for shareholders to safeguard their interests, as senior management may act in their own favor rather than prioritizing long-term corporate value. For instance, management might set excessive compensation for themselves or invest in short-term projects that generate immediate returns while they are still in the office, rather than focusing on long-term initiatives that could be more beneficial to the company. When shareholders perceive that their interests are being compromised, they may attempt to influence the company's behavior by selling their shares, voting at meetings, or other forms of intervention ((Hirschman, A.O., 1970; Davis G.F. & Thompson T.A., 1994). Shareholder activism refers to the actions taken by investors who leverage their ownership stakes to pressure management to implement changes within the company. These changes may involve financial decisions, such as enhancing the value of securities through policy

shifts, capital restructuring, or cost reductions. Alternatively, they may be unrelated to finance, such as urging the company to divest from certain countries or adopt environmentally friendly policies. In some cases, shareholder activism arises from a lack of confidence in the management team's ability to act in the best interests of the company.

In the field of corporate governance, shareholder activism, in both its theoretical and empirical forms, has recently emerged as one of the most significant areas of discussion about corporate governance. When it comes to shareholder activism, the most important question is whether or not it generates value. There was a lack of clarity regarding the evidence that shareholder activism produced value. There is a considerable correlation between shareholder activism and market performance, according to the findings of some publications. On the other hand, research has shown that there is either very little or no evidence of a connection between shareholder activism and market performance (Souha Siala Bouaziz, et al., 2020). They have done this by selling shares, arranging private meetings with directors or executives, using the media to create social pressure on directors or executives, and even using legal channels to their advantage—such as joining forces with other shareholders to add agenda items to shareholder meetings, persuading shareholders to vote together on important issues like removing directors or executives for misconduct, proposing improvements to the business plan, supporting or opposing acquisition plans, or opposing suspicious plans of major shareholders (Benyada Kamlangseua, 2018). There are studies on activist investors, earnings management, and market performance (activist investors-earnings management-market performance and activist investors-market performance). Therefore, this study aims to provide empirical evidence on the impact of the relationship between activist investors and earnings management on market value. This research focuses on the context of earnings management and shareholder activism, which is a corporate governance mechanism designed to maximize shareholder value. Therefore, this research will provide empirical information on whether such mechanisms can create future benefits for activist shareholders.

Literature Review

Agency Theory

Jensen, Michael C. & Meckling, William H., (1976) explained the relationship in Agency Theory, which posits that shareholders cannot manage the business on their own and require

representatives to do so on their behalf. This creates a relationship between two groups of people. The first group is the shareholders (principals), who hold the power and delegate authority. The second group consists of the executives (agents), who are entrusted with this authority. The agents are responsible for managing the company, reporting operational results, and delivering returns to shareholders to maximize shareholder value, while being compensated for their work. However, if the interests of the shareholders (principals) and the executives (agents) are not aligned (a conflict of interest), this leads to what is known as the "Agency Problem." In this situation, the executives, who hold the power to manage, set policies, and make decisions, may prioritize their own interests over those of the shareholders. For example, shareholders aim to increase the value of the business and expect executives to make decisions that maximize shareholder returns. However, since executives receive fixed compensation in the form of a salary and may not have a significant stake in the company, their motivations may differ. They may use their position to pursue personal benefits rather than acting in the best interest of shareholders and other stakeholders.

Prospect Theory

Prospect Theory, developed by Kahneman, D. & Tversky, A., (1979), is a key concept in behavioral economics that explains human decision-making under uncertainty through a value function. The theory posits that individuals tend to value losses more than equivalent gains, a phenomenon known as loss aversion. This suggests that human satisfaction depends on changes in wealth relative to a reference point. In the context of earnings management, the reference point could be where profit equals zero, where profits match the previous year's level, where earnings per share align with management's forecast, or where earnings per share meet analysts' estimates. Prospect Theory also relates to how individuals respond to gains or losses, particularly when the risks are not symmetrical in each scenario. When outcomes fall below the reference point, even by a small margin, the negative impact is significant. Conversely, when outcomes exceed the reference point, the positive impact is relatively minor or may not be felt at all. For instance, the regret of losing a certain amount of money is typically stronger than the satisfaction gained from receiving the same amount. Investors often evaluate the value of financial assets by comparing them to a reference point. If a loss occurs and exceeds this reference point, the perceived impact is much greater than if the result had been a gain of the same level.

Ownership Structure

Institutional Shareholders

Institution shareholders are considered significant stakeholders, as many of them are foreign investors, which can influence both the company's ability to generate profits and the quality of those profits. These shareholders are often motivated to scrutinize the company's financial reports, as these reports provide crucial information about the business. Institution investors may place great importance on this information to plan and evaluate their investment strategies (Titiporn Torod, 2020; Charuwan Eksaphan and Phichet Sopapong, 2020; Souha Siala Bouaziz, et al., 2020).

Managerial Ownership

According to Omar Juhmani (2013), the nature of ownership significantly influences management effectiveness within a company and the amount of ownership increases, management is more likely to enhance the performance of the company. This assertion aligns with Agency Theory, as discussed by Jensen and Meckling (1976), who explained that the separation of ownership and control in public companies can lead to conflicts of interest between executives and shareholders. Such conflicts often arise from executives' motivations to increase their personal wealth. However, as the proportion of shares held by executives increases, the interests of shareholders and management begin to converge. Research by Demsetz and Lehn (1985) and by Abor and Biekpe (2007) examined the relationship between ownership structure and company performance, finding a positive correlation between management ownership levels and company performance. This finding supports the notion that as management ownership increases, executives are more likely to engage in value-creation activities, resulting in higher efficiency of intellectual capital. Additionally, Zanjirdar and Kabiribajadeh (2011) analyzed the impact of ownership on management and its effect on the utilization of intellectual capital in company operations (Souha Siala Bouaziz et al., 2020).

Minority Shareholders (Float)

Minority shareholders (Float) refer to individuals or entities that hold no more than 5 percent of the total shares, are not involved in management (Strategic Shareholders), and do not include repurchased shares (Wealth Connex, 2022). The Stock Exchange of Thailand (SET) has set specific requirements for listed companies, stipulating that they must have at least 150 minority shareholders, collectively holding no less than 15 percent of the company's paid-up capital. To

be included in the SET50 index, minority shareholders must hold at least 20 percent of the paid-up capital (Stock Exchange of Thailand, 2019; Souha Siala Bouaziz et al., 2020). The proportion of minority shareholders, or float, reflects the liquidity of the stock. Liquidity, whether high or low, depends on the number of shares available for trading, which excludes those held by major investors (Major Shareholders). The remaining shares, held by minority shareholders, are what can be traded in the market. Therefore, the number of shares held by minority shareholders is a key factor in calculating stock liquidity (Wealth Connex, 2022).

Earnings Management

The concept of earnings management, developed by Sidney Davidson et al. (1978), defines earnings management as a process involving various actions taken with the intention of operating within the bounds of generally accepted accounting principles (GAAP) to adjust profit levels as desired or to prepare financial reports for external parties (External Financial Reporting Process) with the aim of generating personal gains. Key points from this definition indicate that earnings management encompasses both real earnings management (Real Earnings Management) and the use of executive discretion in the creation of business items. Different executives may apply varying judgments; some may use their judgment to reflect the actual performance of the business, while others may manipulate figures to achieve personal benefits or goals.

Earnings management occurs when an organization's executives exercise their judgment in presenting financial reports and structuring transactions in a manner that intentionally conceals some of the true operating results from stakeholders or shareholders (Healy & Wahlen, 1999). Earnings management has both positive and negative aspects. On the one hand, it can involve the strategic use of flexibility in accounting methods to produce favorable results and benefits for the company while maintaining a degree of transparency in financial reports. On the other hand, it can lead to the reporting of financial figures that do not accurately reflect reality and may involve fraudulent practices. Sudarat Chaengjaidee (2016) described earnings management as a form of Creative Accounting, which involves adjusting accounting figures by exploiting loopholes in accounting principles and utilizing various measurement options to manipulate the disclosure of accounting information. This process alters financial statements from their true form to what the preparer wishes to present, compromising the neutrality and consistency required in reporting business events. It can be concluded that earnings management is a process of adjusting accounting figures in financial reports to meet the expectations of executives or desired

performance outcomes, which may not accurately reflect actual operating results. This misrepresentation can ultimately lead to a reduction in the future value of the company.

Studies related to Shareholder Structure

Souha Siala Bouaziz, et al. (2020) conducted a study on activist investors, earnings management, and marketing performance, focusing on companies in France. The research aimed to examine the impact of the relationship between activist investors and earnings management on the marketing performance of these companies. The study analyzed data from a total of 385 samples collected between 2008 and 2012, employing panel data regression analysis for statistical evaluation. The results indicated that activist investors were not significantly related to marketing performance. In contrast, both institutional investors and board members demonstrated a positive relationship with marketing performance, while earnings management was found to have a negative relationship with marketing performance.

Jaruwan Eksapong and Pichet Sopapong (2020) conducted a study analyzing the influence of shareholder structure on the value of accounting information in listed companies on the Stock Exchange of Thailand. The research aimed to examine the consistency between the developed model and empirical data to assess the impact of shareholder structure on the value of accounting information for these companies. The study involved reviewing relevant research documents and collecting data from listed companies on the Stock Exchange of Thailand. The findings revealed that shareholder structure, including the proportion of foreign shareholders, institutional shareholders, government agency shareholders, executive shareholders, and family shareholders, has a direct and positive influence on the value of accounting information. This is because the characteristics of the shareholder structure enhance the value of accounting information, thereby impacting investors' decisions. Additionally, the analysis highlighted how different types of shareholder structures affect the reliability of information, contributing to new insights in this area of management. Thitiporn Torod (2020) examined the relationship between shareholder structure and the performance of listed companies on the Stock Exchange of Thailand in order to investigate the impact of shareholder structure on the performance of these companies. The study found a positive relationship between family shareholding and market value, as measured by Tobin's Q. Additionally, regarding control variables, a positive relationship was observed between financial risk and the agricultural and food industries in relation to return on equity (ROE). Conversely, company size exhibited a negative relationship with both return on

assets (ROA) and return on equity (ROE), while the sales growth rate was positively associated with return on assets (ROA). The type of industry was found to have a negative relationship with market value, as indicated by Tobin's Q. However, the research did not identify a significant relationship between shareholder concentration, government shareholding, or foreign investor shareholding and the company performance. Soudes Draief & Adel Chouaya (2022) investigated the effect of debt structure on earnings management strategies. This research aimed to examine how debt structure influences both accrual-based earnings management and real earnings management. The study analyzed a total sample of 486 companies listed in the American stock market. The results indicated that short-term debt has a negative relationship with earnings management as measured by accruals, while long-term debt has a positive relationship with earnings management based on accruals. Additionally, short-term debt was found to have a positive relationship with overall earnings management, while long-term debt also positively correlated with earnings management. Ratchanu Runghuapai and Kusuma Dampitak (2019) analyzed earnings quality and returns for listed companies on the Stock Exchange of Thailand in order to examine the relationship between earnings management through discretionary transactions, earnings management via accruals, and future profitability. The study analyzed data from a total sample of 303 companies in the financial services sector listed on the Stock Exchange of Thailand, covering the period from 2014 to 2016. The results revealed that earnings quality is positively related to security returns, meaning that companies with low executive discretionary accruals tend to exhibit high earnings quality, which in turn results in higher security returns. Sirinrat Sinphomma (2019) conducted an analysis of earnings quality and returns for listed companies on the Stock Exchange of Thailand. The research aimed to examine the relationship between executive shareholding and its effect on the value of these listed companies. The study analyzed data from a total sample of 464 companies between 2012 and 2016. The results indicated that low executive shareholding (MAN), high-level executive shareholding (MAN), company size (LNSIZE), retained earnings to assets (RETA), investment in fixed assets (CAPEX), return on total assets (ROA), cash flow from operating activities (OCF), and institutional shareholding (INST) collectively explained 49.30 percent of the relationship between executive shareholding and the value of listed companies, with a statistical significance level of 0.05.

The literature frequently employs agency theory and prospect theory in relation to shareholder activism. In accordance with the agency's theory (Jensen and Meckling, 1976), activist

shareholders are regarded as monitors who endeavor to resolve and regulate issues that arise from firm owners and managers who have conflicting interests. Shareholder activism encompasses any course of action taken by a shareholder or shareholder group to effect change within a company without attempting to acquire control. The objective of offensive shareholder activism in the market is to influence the corporation, rather than to exert control over it. In other words, shareholder activists' endeavor to influence corporate decision-making without utilizing the resources required to attain control. Shareholder activism was defined as an endeavor to resolve agency conflicts by directly influencing management or board decisions. A lack of emphasis on shareholder value, a misalignment of corporate interests, or a lack of engagement with shareholders may serve as catalysts for shareholder activism., the following hypotheses and conceptual framework can be developed for this study:

Hypothesis 1: Institutional shareholders are positively related to marketing performance.

Hypothesis 2: Executive shareholders are positively related to marketing performance.

Hypothesis 3: Minority shareholders are positively related to marketing performance.

Hypothesis 4: Earnings management is negatively related to marketing performance.

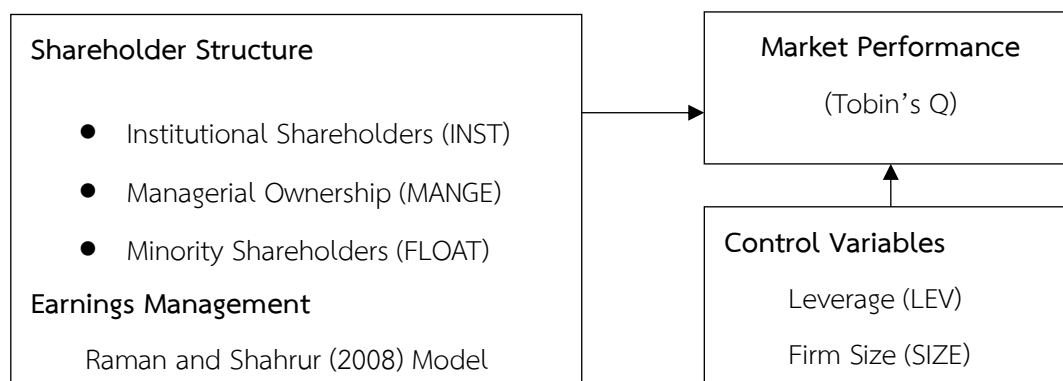


Figure 1 Research Framework

Research Methodology

Samples

The sample for this study comprises data from companies listed on the Stock Exchange of Thailand between 2021 and 2023, totaling 1,365 firm-year observations. The sample selection was conducted with specific exclusions, as follows:

(1) Real estate mutual funds and investment units were excluded because they do not have the same management characteristics as general companies, focusing primarily on investor returns.

(2) Companies undergoing rehabilitation were excluded due to their financial status and performance risks. These companies are subject to rehabilitation plans under the Bankruptcy Act and including them could distort the research results and introduce errors.

(3) Companies eligible for delisting from the Stock Exchange, marked as prohibited from trading, were excluded due to the inability to collect complete data.

(4) Companies in the financial business sector—including banking, finance and securities, and insurance - were excluded because these businesses have distinct capital structures and specific regulatory requirements governed by the Bank of Thailand. These regulations apply exclusively to companies classified as financial institutions.

Table 1 Selection of firms from SETSMART database (2021–2023)

Description	No. of firms
Total listed companies on SETSMART – 2021 to 2023	643
Less companies in the financial industry group	(68)
Less companies with missing values *	(47)
Less companies listed in 2021 and thereafter	(35)
Less companies' outliers	(24)
Final sample (Firms)	469
Final sample (Firm Year Observations)	1,365

Table 2 Number of samples

Industrial Groups	Years			Total
	2021	2022	2023	
Agriculture and Industry Group	53	53	56	162
Resources Industry Group	54	55	58	167
Technology Industry Group	34	35	36	105
Service Industry Group	108	115	115	338
Industrial Goods Industry Group	75	79	82	236
Consumer Goods Industry Group	26	28	29	83
Real Estate and Construction Industry Group	89	92	93	274
Total	439	457	469	1,365

Data Collection

This study examines the relationship between shareholder structure, comprising institutional shareholders, executive shareholders, and minority shareholders, and earnings management, and its impact on the marketing performance of companies listed on the Stock Exchange of Thailand across all seven industry groups. The analysis utilizes 1,365 firm-year observations, collected from financial statement data in the Set-Smart database for the period 2021 to 2023.

Research Tools

The data used in this study is secondary data, collected from the website: www.setsmart.com (Set Market Analysis), using financial statements of companies listed on the Stock Exchange of Thailand for the period 2021 to 2023. In this study, multiple regression analysis was employed to test the relationships proposed in the hypotheses. The model used in this study is as follows:

$$\text{TOBIN'S Q} = \beta_0 + \beta_1\text{INST} + \beta_2\text{MANGE} + \beta_3\text{FLOAT} + \beta_4\text{EM} + \beta_5\text{LEV} + \beta_6\text{SIZE} + \varepsilon$$

The dependent variable in this study is business performance, measured by market performance, specifically Tobin's Q.

Table 3 Variables and Variable Measurement

Variables	Variable Measurement
Market Performance (Tobin's Q)	Market value of common stock + Book value of liabilities) / Book value of assets
Institutional Shareholders (INST)	Proportion of shares held by institutional shareholders*
Managerial Shareholders (MANGE)	Proportion of shares held by executive shareholders*
Minority Shareholders (FLOAT)	Proportion of shares held by minority shareholders*
Earnings Management (EM)	Raman, K. & Shahrur, H. (2008) Model**
Leverage (LEV)	Total Debts / Total Assets
Firm Size (SIZE)	Natural Logarithm of Total Assets

Remarks: *refers to institutional shareholders, **Raman, K. & Shahrur, H. (2008) Model

$$AT_{it}/\Delta AT_{it-1} = \alpha_0 + (1/AT_{it-1}) + \alpha_1 (\Delta REV_{it} - \Delta REC_{it}) / \Delta AT_{it-1} + \alpha_2 (PPE_{it} - \Delta AT_{it-1}) + \alpha_3 ROA_{it-1} + \alpha_4 BM_{it} + \varepsilon_{it}$$

TA_{it} = Total accruals of the company i in year t

$TA_{i,t}$ = Total profits – Cash flow from operating activities

AT_{it-1} = Total Assets at the beginning of the year

REV_{it} = Change in income in year t

PPE_{it} = Land, buildings and equipment in year t

REC_{it} = Accounts receivable in year t

ROA_{it} = Return on Total Assets: Net Profit / Total Assets

BM_{it} = Book value to market value ratio: Book value of shareholders' equity / Market value of shareholders' equity

Data analysis Results

Descriptive Statistics

Table 4 Basic Statistical Values of Data from the Sample Group

Variables	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
Market Performance(Tobin's Q)	1,365	1.393	0.885	0.287	6.093
Institutional Shareholders (INST)	1,365	12.205	17.214	0.000	97.280
Managerial Shareholders (MANGE)	1,365	11.890	16.837	0.000	92.400
Minority Shareholders (FLOAT)	1,365	41.101	18.163	15.140	97.960
Earnings Management (EM)	1,365	0.020	0.071	-0.496	0.417
Leverage (LEV)	1,365	0.437	0.220	0.010	1.616
Firm Size (SIZE)	1,365	15.883	1.565	11.962	21.848

From Table 4, the average marketing performance (Tobin's Q) was found to be 1.393 times, indicating that the sample group can enhance the company's value. The lowest recorded value was 0.287, while the highest value was 6.093 times. The average proportion of institutional shareholders was 12.205 percent. The company with the highest proportion of institutional shareholders reached 97.28 percent, which was comparable to the average of executive shareholders, recorded at 11.89 percent. The company with the highest proportion of executive shareholders stood at 92.40 percent, while the lowest value was 0 percent for both institutional and executive shareholders, indicating the absence of such shareholder structures in the sample

group. The average proportion of minority shareholders was 41.101 percent, suggesting that the sample group had less than half of its shares distributed among minority shareholders. The highest percentage of small shareholders in the sample group was 97.96 percent, with the lowest at 15.14 percent. The average earnings management (EM) was 0.020, with the lowest value in the sample group reflecting profit management through losses at -0.496, and the highest value representing profit management through profit creation at 0.417.

Regarding control variables, the average debt burden of the sample group was found to be 0.437 times, which indicates that the sample group had a debt proportion of approximately 43.37 percent of total assets. As for business size, the data was not normally distributed; therefore, it was adjusted using the natural logarithm to achieve normality and meet the conditions for statistical testing.

Correlation Analysis

Correlation Analysis was conducted by analyzing the Pearson Correlation Coefficient to test the relationship between two variables or data sets. The variables under study must be in the form of a ratio. If the obtained value is close to -1 or 1, it indicates a strong relationship between the two variables. Conversely, if the coefficient value is close to 0, it suggests a weak or nonexistent relationship. Generally, an acceptable coefficient level is no greater than -0.65 or 0.65. The criteria for determining the strength of the relationship between the two variables are as follows, as explained by Dennis E. Hinkle et al. (2003):

Table 5 Pearson Correlation Coefficient

Variables	VIF	INST	MANGE	FLOAT	EM	LEV	SIZE	Tobin's Q
INST	1.066	1.000						
MANGE	1.065	-.110**	1.000					
FLOAT	1.047	-.023	-.080**	1.000				
EM	1.039	-.010	.052	.119**	1.000			
LEV	1.258	.069*	-.036	.132**	-.115**	1.000		
SIZE	1.336	.235**	-.212**	.086**	-.016	.419**	1.000	
Tobin's Q		.091**	.052	-.079**	-.205**	-.084**	.000	1.000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed), * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

From Table 5, the analysis of the correlation coefficients among the independent variables and control variables, namely, institutional shareholders (INST), executive shareholders (MANGE), small shareholders (FLOAT), and earnings management (EM), revealed that none of the values exceeded -0.65. Additionally, the VIF values were all below 10 (Hair et al., 2010). Therefore, this research did not identify any issues with multicollinearity, allowing for the successful application of the hypothesis tests in the multiple regression equation.

Results of Hypothesis Testing

Table 6 Analysis of the relationship between institutional shareholders (INST), executive shareholders (MANGE), minority shareholders (FLOAT), earnings management (EM), and market performance (Tobin's Q)

Variables	Coefficient	t-value	p-value
(Constant)	1.206	4.645	.000
Institutional Shareholders (INST)	.005	3.503	.000***
Managerial Shareholders (MANGE)	.004	2.827	.005***
Minority Shareholders (FLOAT)	-.002	-1.174	.241
Earnings Management (EM)	-2.731	-8.186	.000***
Leverage (LEV)	-.519	-4.387	.000***
Firm Size (SIZE)	.027	1.562	.118
Adjusted R Square = 26.65%, Durbin-Watson =1.600, F =17.193***			

*, **, *** indicate significance at the 10, 5 and 1% levels, respectively

Hypothesis 1 tests the relationship between financial institution shareholders and market performance. The results show that the regression coefficient is 0.005, with a t-value of 3.503 and a p-value of 0.000, which is statistically significant at the 0.01 level. This indicates a significant positive relationship between institutional shareholders and market performance. Thus, hypothesis 1 is supported.

Hypothesis 2 tests the relationship between executive shareholders and market performance. The results indicate a regression coefficient of 0.004, with a t-value of 2.827 and a p-value of 0.005, which is statistically significant at the 0.01 level. This suggests that executive

shareholders have a significant positive relationship with market performance. Thus, hypothesis 2 is supported.

Hypothesis 3 tests the relationship between small shareholders and market performance. The results show a regression coefficient of -0.002 and a t-value of -1.174, with a p-value of 0.241, which exceeds the 0.05 significance level. This indicates that small shareholders do not have a significant relationship with market performance. **Thus**, hypothesis 3 is not supported.

Hypothesis 4 tests the relationship between earnings management and market performance. The results show a regression coefficient of -2.731 and a t-value of -8.186, with a p-value of 0.000, which is below the 0.01 significance level ($p\text{-value} = 0.000 < 0.01$). This indicates that earnings management has a significant negative relationship with market performance. Thus, hypothesis 4 is supported.

Summary and discussion of research results

Discussion

The study on the relationship between shareholder structure and earnings management affecting the market performance of companies listed on the Stock Exchange of Thailand revealed that institutional shareholders (INST) and board shareholders (MANGE) have a positive relationship with market performance (Tobin's Q). This suggests that companies with a shareholder structure that includes institutional investors and board shareholders tend to have higher firm value (Harris, M. & Ravie, A., 2010; Ertumur, Y., et al, 2011; Prevost, A.K., et al, 2016; Gantchev, N, 2013; Goranova, M & Ryan, L.V., 2014). These findings indicate that the presence of institutional or board shareholders can create significant value for the company (Brav, A., et al, 2008; Greenwood, R. & Schor, M., 2009; Alexander, C.R., et al, 2010; Cai, J. & Walkling, R.A., 2011; Dimitrov, V. & Jain, P.C., 2011; Cuñat, V., et al, 2012; Edmans, A., et al, 2013). An increased proportion of institutional shareholders positively impacts stock value, as institutional investors—comprising large corporations, banks, financial companies, securities firms, insurance companies, and mutual funds—tend to invest with a focus on medium- to long-term returns. Their investments are generally based on fundamental analysis, targeting stocks with market prices below the present value of expected future cash flow while considering both returns and risks. As a result, stocks in companies with good performance prospects and manageable risk levels attract institutional investors, leading to increased demand and rising stock prices. Additionally, institutional investors are seen as stable and reliable decision-

makers, which further enhances the credibility of companies with a higher proportion of institutional shareholders, positioning these stocks as high-quality investments. Furthermore, companies with executive shareholders tend to show better market performance, as executives with a personal stake in the firm are more likely to align their decisions with the interests of shareholders, ultimately maximizing the company's value (Filatotchev, I. & Dotsenko, O., 2015; Denes, M.R., et al, 2016; Bouaziz, S. & Jarboui, A., 2016). However, this study did not find a significant relationship between minority shareholders and market performance.

The study also found that earnings management has a negative relationship with market performance. This finding supports agency theory, highlighting the conflict between executives and shareholders regarding earnings management. Executives often manipulate earnings for personal gain rather than in the best interest of shareholders or capital owners, reflecting a conflict of interest. Therefore, regulatory agencies and authorities need to establish mechanisms and controls to mitigate earnings management in Thai listed companies. In practice, shareholders or company owners can use these findings to strengthen corporate governance mechanisms, such as enhancing internal controls, forming effective audit committees, and selecting qualified external auditors to reduce earnings manipulation. Investors and users of financial statements can leverage the observed negative relationship between earnings management and market performance when making decisions. Furthermore, this evidence encourages capital market regulators to assess the adequacy of corporate governance in listed companies and to explore additional criteria or mechanisms for improving governance standards.

Limitations of the study

This study examined shareholder structure through three variables: institutional shareholders, executive shareholders, and minority shareholders. However, based on the literature review, there are additional variables within shareholder structures that may impact marketing efficiency. Furthermore, in measuring earnings quality using outstanding items as an indicator, various models exist for assessing earnings quality, such as the model of Jones, J. J., (1991), the Modified Jones model (1995), and the Patricia M. Dechow & Ilia D. Dichev, (2002) (Ratchanu Runghuapai and Kusuma Dampitak, 2019). Each of these models uses different equations and components to calculate earnings management. Therefore, if future studies employ other models to assess earnings quality, the results may differ from those of this study.

Future research should explore the latest developments in earnings management testing models, given the increasing complexity of business operations. Additionally, researchers may consider utilizing other metrics to assess earnings quality, such as earnings persistence and earnings predictability, to enhance the robustness of their findings.

References

- Alexander, C.R., Chen, M.A., Seppi, D.J., & Spatt, C.S. (2010). Interim news and the role of proxy voting advice. *Review of Financial Studies*, 23(12), 4419–4454.
- Bouaziz, S. & Jarboui, A. (2016). Corporate governance and firm characteristics as explanatory factors of shareholder activism: Validation through the French context. *Cogent Economics & Finance*, 4(1), 115–407.
- Brav, A., Jiang, W., Partnoy, F., & Thomas, R. (2008). Hedge fund activism, corporate governance, and firm performance. *The journal of Finance*, 63(4), 1729–1775.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01373.x>
- Cai, J., & Walkling, R. A. (2011). Shareholders' pay on pay: Does it create value?. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(2), 299–339.
<https://doi.org/10.1017/S0022109011000107>.
- Cuñat, V., Gine, M., & Guadalupe, M. (2012). The vote is cast: The effect of corporate governance on shareholder value, 67(5), 1943–1977.
- Davis G.F. & Thompson T.A. (1994). A social movement perspective on corporate control. *Administrative Science Quarterly*, 39(1), 141–173.
- Denes, M. R., Karpoff, J. M., & McWilliams, V. B. (2016). Thirty years of shareholder activism: A survey of empirical research. *Journal of Corporate Finance*, 44, 405–424.
<https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2016.03.005>.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences*. (5th ed.). Houghton Mifflin.
- Dimitrov, V., & Jain, P. C. (2011). It's showtime: Do managers report better news before annual shareholder meetings?. *Journal of Accounting and Economics*, 49(5), 1193–1221.
<https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.09.001>.
- Edmans, A., Fang, V. W., & Zur, E. (2013). The effect of liquidity on governance. *Review of Financial Studies*, 26(6), 1443–1482. <https://doi.org/10.1093/rfs/hht012>.

- Ertumur, Y., Ferri, F., & Muslu, V. (2011). Shareholder activism and CEO pay. *Review of financial Studies*, 24(2), 535–592.
- Filatotchev, I., & Dotsenko, O. (2015). Shareholder activism in the UK: Types of activists, forms of activism, and their impact on a target's performance. *Management Review Quarterly*, 19(1), 5–24. <https://doi.org/10.1007/s11301-014-0103-7>.
- Gantchev, N. (2013). The costs of shareholder activism: Evidence from a sequential decision model. *Journal of financial Economics*, 107(3), 610–631.
- Goranova, M & Ryan, L.V. (2014). Shareholder activism a multidisciplinary review. *Journal of Management*, 40(5), 1230–1268.
- Greenwood, R., & Schor, M. (2009). Investor activism and takeovers. *Journal of Financial Economics*, 92(3), 362–375. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.05.007>.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson.
- Healy, P. M., & Wahlen, J. M. (1999). A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365–383. <https://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>.
- Harold Demsetz & Kenneth Lehn. (1985). The Structure of Corporate Ownership: Causes and Consequences. *Journal of Political Economy*, 93(6), 1155–1177.
- Harris, M. & Ravie, A. (2010). Control of corporate decisions: Shareholders vs Management. *Review of financial Studies*, 23(11), 4115–4147.
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, voice, and loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states*. Harvard University Press.
- Jaruwan Aeksapan and Pichate Sopapong. (2020). An Analysis of the Influence of Shareholder Structure on the Value of Accounting Information of Companies Listed on the Stock Exchange of Thailand. *Journal of Buddhist Social Sciences and Humanities*, 5(6), 358–373.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026.x](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026.x)
- Jones, J. J. (1991). Earnings management during import relief investigations. *Journal of accounting research*, 29(2), 193–228.

- Joshua Abor & Nicholas Biekpe. (2007). Corporate governance, ownership structure and performance of SMEs in Ghana: Implications for financing opportunities. *Corporate Governance*, 7(3), 288–300.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292.
- Kusuma Dampitak, Panarat Panmanee, Jirapong Choochan, and Janya Krongboon. (2021). The Relationship Between Family Shareholder Structure, Profitability, and Capital Structure Ratios on Tax Planning of Companies in the Stock Exchange of Thailand: The Real Estate and Construction Industry Group. *Journal of the Accounting Profession Council*, 3(8), 83–94.
- Majid Zanjirdar, & Ava Kabiribalajadeh. (2011). Examining relationship between ownership structure and performance of intellectual capital in the stock market of Iran. *African Journal of Business Management*, 4(10), 1369–1377.
<https://academicjournals.org/journal/AJBM/article-abstract/2E1E1F912063>.
- Omar Juhmani. (2013). Ownership Structure and Corporate Voluntary Disclosure: Evidence from Bahrain. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 3(2), 133–148.
- Patricia M. Dechow & Ilia D. Dichev. (2002). The Quality of Accruals and Earnings: The Role of Accrual Estimation Errors. *The Accounting Review*, 77(1), 35–59.
- Prevost, A.K., Wongchoti, U., & Marshall, B.R. (2016). Does insitutional shareholder activism stimulate corporate information flow? *Journal of Banking and Finance*, 70(2), 177–204.
- Raman, K. & Shahrur, H. (2008). Relationship-specific investments and earnings management: Evidence on corporate suppliers and customers. *The Accounting Review*, 83(4), 1041–1081.
- Ratchanu Runghuapai and Kusuma Dampitak. (2019). An Analysis of Earnings Quality and Returns of Securities of Companies Listed on the Stock Exchange of Thailand. *Journal of Santapol College*, 5(2), 213–225.
- Ross L. Watts & Jerold L. Zimmerman. (1986). *Positive Accounting Theory*. Prentice-Hall, London.
- Stock Exchange of Thailand. (2019). *Distribution of holdings by minority shareholders (Free Float)*. Retrieved from: https://www2.set.or.th/th/regulations/simplified_regulations/free_float_p1.html?printable=true

- Stock Exchange of Thailand. (2022). *List of companies listed on the Stock Exchange*. Retrieved from: <https://classic.set.or.th/th/company/companylist.html>.
- Sirinrat Sinphromma. (2019). *An analysis of earnings quality and returns of securities of companies listed on the Stock Exchange of Thailand*. [Master's thesis, Burapha University].
- Sidney Davidson, Stickney, C. P., & Weil, R. L. (1978). *Contabilidad para la inflación: Guía para el contadory analista financiero*. Compañía Editorial Continental. México D.F: Chicago.
- Sondes Draief & Adel Chouaya. (2022). The effect of debt maturity structure on earnings management strategies. *Managerial Finance*, 48(7), 985–1006.
<https://doi.org/10.1108/MF-07-2021-0314>
- Souha Siala Bouaziz, Ines Ben Amar Fakhfakh, & Anis Jarboui. (2020). Shareholder activism, earnings management and Market performance consequences: French case. *International Journal of Law and Management*, 62(5), 395–415.
<https://doi.org/10.1108/IJLMA-03-2018-0050>
- Sudarat Jangjaidee. (2016). *Earnings quality of companies listed in the real estate and construction industry sector on the Stock Exchange of Thailand*. [Master's thesis, Rajamangala University of Technology Thanyaburi].
- Thinadda Songsaeng. (2019). *The relationship between earnings quality and audit fees of companies listed on the Market for Alternative Investment (MAI)*. [Master's thesis, Chiang Mai University].
- Thitiporn Torod. (2020). *The relationship between shareholder structure and the performance of companies listed on the Stock Exchange of Thailand*. [Master's thesis, Thammasat University].
- Wealth Connex. (2022). *What is Free Float and why is it important?*. Retrieved from: <https://wconnex.bualuang.co.th/s/article/freelfloat?language=th>

การส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโต ทางเศรษฐกิจประเทศไทย

Promoting Digital Industry Investment and Thailand's Economic Growth

อานนท์ เกศรีสม¹
Arnon Kasrisom¹

Received: 12 July 2024 | Revised: 11 September 2024 | Accepted: 18 September 2024

DOI: 10.60101/rmuttger.2025.279790

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้ศึกษาผลกระทบจากการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจประเทศไทย และศึกษาปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) แบบการสัมภาษณ์แบบเจาะจงรายบุคคล การส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย เพื่อช่วยในการกระตุ้นกระบวนการผลิตของทุก ๆ อุตสาหกรรมการผลิต ส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตและขยายตัวของระบบเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เมื่อวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,565,782 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2566 อัตราการขยายตัว 14.21 คิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 14.25 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,326,262 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเท่ากับ 239,520 ล้านบาท อัตราการขยายตัว 10.85 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.36 และคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 13.29 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.96 และการขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลมีจำนวน 132 โครงการ เงินลงทุนประมาณ 9,500 ล้านบาท มูลค่าลดลงจากปี พ.ศ. 2565 เนื่องจากในปี พ.ศ. 2565 มีการลงทุนในกิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากภาคประชาชน ผลักดันให้เกิดการปรับเปลี่ยนและแก้ไขกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ สนับสนุนทุนการวิจัยและพัฒนา พัฒนาทรัพยากรบุคคลด้าน ICT และเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล และส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนด้านดิจิทัล

คำสำคัญ: อุตสาหกรรมดิจิทัล การส่งเสริมการลงทุน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

¹ อาจารย์ สาขาวิชาเศรษฐกิจดิจิทัล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

Lecturer, Digital Economics Department, Faculty of Economics, Rangsit University

Corresponding author email: arnon.k@rsu.ac.th

Abstract

This academic paper study analyzes the effects of fostering investments in the digital industry on the economic development of Thailand. Furthermore, it delves into the issues and impediments encountered in stimulating investments in the digital sector within Thailand. Descriptive analytics and in-depth interviews with key individuals will be used for the analysis. Promoting investment in the digital industry is the foundation for research and development of modern technology and innovation to help stimulate the production process of all manufacturing industries, resulting in continuous and sustainable economic growth and expansion. Analysis of the digital industry's value-added in 2023, the digital industry's value-added reached 2,565,782 million baht, reflecting a growth rate of 14.21%. This represents 14.25% of Thailand's GDP. Compared to 2022, the digital industry's value-added reached 2,326,262 million baht, the digital industry's value-added increased by 239,520 million baht, equivalent to a growth rate of 10.85%. Increased by 3.36% and accounted for 13.29% of GDP, an increase of 0.96%. A total of 132 projects applied for investment promotion in the digital industry, with an investment value of approximately 9.5 billion baht. This represents a decrease from 2022, as that year saw significant investments in digital infrastructure projects.

Promote grassroots economy, advocate for changes and amendments to laws, regulations, and rules to support grassroots economy, provide funding for research and development, develop human resources in ICT and digital technology and innovation and promote related industries and provide digital support.

Keywords: Digital industry, Investment promotion, Economic growth

บทนำ

เศรษฐกิจไทยในปี พ.ศ. 2566 ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ GDP ขยายตัว 1.9% ต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ที่ระดับ 2.0-2.2% อีกทั้งยังชะลอตัวลงจากการขยายตัว 2.5% จากในปี พ.ศ. 2565 ตามการลดลงต่อเนื่องของภาคการส่งออก รวมทั้งการลดลงของการใช้จ่ายของรัฐบาลและการลงทุนภาครัฐและอัตราเงินเฟ้ออยู่ที่ร้อยละ 1.2 และดุลบัญชีเดินสะพัดเกินดุลร้อยละ 1.3 ของ GDP ซึ่งแนวโน้มเศรษฐกิจไทยในปี 2567 คาดว่าจะขยายตัวในช่วงร้อยละ 2.2 -3.2 โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการกลับมาขยายตัวของการส่งออกสินค้าการขยายตัวในเกณฑ์ดีของการ

อุปโภคบริโภคและการลงทุนภาคเอกชน และการฟื้นตัวต่อเนื่องของภาคการท่องเที่ยว ทั้งนี้คาดว่า การอุปโภคบริโภคและการลงทุนภาคเอกชนจะขยายตัวร้อยละ 3.0 และร้อยละ 3.5 ตามลำดับ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2567) เมื่อพิจารณาจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (MPI) คาดว่าจะลดลงร้อยละ 4.8 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2566 (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2567) ซึ่งเป็นไปตามการคาดการณ์ในการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลกความตึงเครียดทางภูมิรัฐศาสตร์ ที่ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานในวงกว้าง ตลอดจนราคาพลังงานและอัตราดอกเบี้ยที่เพิ่มขึ้นในระดับสูงส่งผลทำให้การบริโภคและการลงทุนลดลง ทั้งนี้ ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อุตสาหกรรมการผลิตเป็นรากฐานที่สำคัญของเศรษฐกิจโลกและยังคงได้รับผลกระทบจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

จากสถานการณ์เศรษฐกิจไทยและโลก เกิดการชะลออย่างต่อเนื่อง และเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ รัฐบาลมีแนวคิดในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยตามโมเดลการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในระยะ 20 ปี โดยการปรับโครงสร้างจากกลุ่มอุตสาหกรรมดั้งเดิมสู่กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าและความซับซ้อนสูง ซึ่งขับเคลื่อนด้วย 5 กลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มที่ 2 สาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ กลุ่มที่ 3 เครื่องมือ อุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม กลุ่มที่ 4 ดิจิทัล เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และกลุ่มที่ 5 อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทิวทัศน์วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)

โดยเห็นถึงความสำคัญของกลุ่มที่ 4 อุตสาหกรรมดิจิทัล เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย เพื่อช่วยในกระบวนการผลิตของทุก ๆ อุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตและขยายตัวของระบบเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน เพื่ออธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น และจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อไป

ทฤษฎีและแนวคิดในการวิเคราะห์

อุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นการนำผลผลิตจากภาคอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้เป็น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์ก คอนเทนต์ และการบริการอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านการพาณิชย์ และการดำเนินธุรกิจ อุตสาหกรรมนี้กำหนดจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมีอยู่เดิมใน ISIC REV. 4 หมวด C การผลิต ซึ่งมีรหัส C260000 คือ การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ และหมวด J ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2560)

ทฤษฎีวงจรการผลิตของ Vernon มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ นวัตกรรม การเติบโต การครอบงำ และ การเสื่อมถอย ตามที่ Vernon กล่าวในระยะแรกที่บริษัทข้ามชาติของสหรัฐอเมริกาสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรมใหม่สำหรับการบริโภคในท้องถิ่นและส่งออกส่วนเกินเพื่อรองรับตลาดต่างประเทศ ตามทฤษฎีวงจรการผลิตหลังสงครามโลกครั้งที่สองในยุโรปมีความต้องการสินค้าที่ผลิตและการผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นเช่นเดียว ดังนั้น บริษัทอเมริกันจึงเริ่มส่งออกโดยมีความได้เปรียบด้านเทคโนโลยีเหนือคู่แข่งระดับนานาชาติ หากในระยะแรกของวงจรการผลิต ผู้ผลิตได้เปรียบจากการครอบครองเทคโนโลยีใหม่ ๆ เมื่อผลิตภัณฑ์พัฒนาเทคโนโลยีก็เป็นที่รู้จัก ผู้ผลิตจะสร้างมาตรฐานให้กับผลิตภัณฑ์ แต่จะมีบริษัทที่จะเลียนแบบ ด้วยเหตุนี้ บริษัทในยุโรปจึงเริ่มเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของอเมริกาที่บริษัทของสหรัฐฯ ส่งออกไปยังประเทศเหล่านี้ บริษัทสหรัฐฯ ถูกบังคับให้ดำเนินการโรงงานผลิตในตลาดท้องถิ่นเพื่อรักษาส่วนแบ่งการตลาดในพื้นที่เหล่านั้น (Denisia, 2010)

แนวคิด BCG Economy หรือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy) คือ โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาความเข้มแข็งจากศักยภาพภายในประเทศด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ด้วยความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรที่มีอยู่ โดยอาศัยฐานความเข้มแข็งของประเทศอันประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่งเสริมและพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นเจ้าของสินค้าและบริการมูลค่าสูง ที่ยกระดับมูลค่าในห่วงโซ่การผลิตสินค้าและบริการ นำเทคโนโลยีนวัตกรรมดิจิทัลสมัยใหม่ที่จะช่วยคลายข้อจำกัด ให้เกิดการก้าวกระโดดของการพัฒนาต่อยอด และสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน กระจายรายได้ โอกาสและความมั่งคั่งแบบทั่วถึง (Inclusive Growth) (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562)

การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment: FDI) เป็นการเคลื่อนย้ายทุนจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่งโดยเจ้าของทุนยังมีอำนาจในการดูแลกิจการที่มีการนำทรัพยากรการผลิต แรงงาน และเทคโนโลยีเข้าไปยังประเทศที่ลงทุน นับว่าเป็นหนึ่งในการลงทุนที่มีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน การดึงดูด FDI ควรรวมพร้อมกับการพัฒนาและการเพิ่มระดับทุนมนุษย์ ซึ่งเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นในการดึงดูด FDI ที่เหมาะสม ไม่ใช่การลงทุนจากต่างประเทศทุกประเภท การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศร่วมกับการพัฒนาทุนมนุษย์ ถือเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญในการเติบโตทางเศรษฐกิจ (Bajrami and Zeqiri, 2019)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกงานวิจัยผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการลงทุนภาคเอกชนและค่าใช้จ่ายตามนโยบายภาครัฐภายใต้อุตสาหกรรมดิจิทัล

ดร. คณิศ วังส์พิจิตร ตำแหน่ง ผู้ช่วยเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) “โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หรือ อีอีซี” เป็นโครงการที่พัฒนาขึ้นเพื่อต่อยอดโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก หรือ “โครงการอีสเทิร์นซีบอร์ด” โดย “โครงการอีอีซี” มุ่งเน้นการ

พัฒนาเชิงพื้นที่ 3 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง สำหรับอุตสาหกรรมดิจิทัลถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายหลักใน 12 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่ อีอีซี ให้ความสำคัญ เนื่องจากโครงการต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นในพื้นที่จะเป็นต้นแบบการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้าไปใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ การปรับฐานอุตสาหกรรมเดิมให้สามารถแข่งขันได้ รวมทั้ง อีอีซี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบนิเวศและระบบสาธารณูปโภคซึ่งจะทำให้พื้นที่ อีอีซี มีความพร้อมสูงสุดในการให้บริการและรองรับการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อบูมสู่การพัฒนาเป็นพื้นที่ต้นแบบของเศรษฐกิจดิจิทัล (คณิศ วังส์ไพจิตร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 25 มีนาคม 2567)

ดร. รัชนิ วัฒนวิศิษฎ์พร ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการลงทุน 4 (อุตสาหกรรมดิจิทัล สร้างสรรค์ และบริการที่มีมูลค่าสูง) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กล่าวว่า แรกเริ่มเกิดขึ้นจาก Digital Hub, Software และ Hi Value ตามลำดับ และมาเป็นธุรกิจเกี่ยวกับ Digital ในปัจจุบัน โดยปัจจุบันธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลมีหลากหลายและหลายองค์ประกอบ ทำให้เกิดการรวมตัวกันให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นในการของการส่งเสริมการลงทุน เพื่อสะดวกต่อการขอรับการส่งเสริมการลงทุนแยกออกเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจน 1) กลุ่มธุรกิจเดิมและมีการเปลี่ยนแปลง 2) กลุ่มพัฒนาใหม่ เปลี่ยนแปลง และแก้ไข มีเงื่อนไขในการขอรับการส่งเสริม เช่น การยกเว้นภาษีนิติบุคคล 8 ปี การจ้างพนักงานด้านไอที (คนไทย) อย่างน้อย 1.5 ล้านบาท/ปี รวมถึงการให้ Visa & Work Permit การเข้าทำงานสำหรับชาวต่างชาติ เพื่อให้คนไทยและชาวต่างชาติเกิดการเรียนรู้ การถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมถึงความรู้ ทักษะ จากชาวต่างชาติ เพิ่มความสามารถการแข่งขันด้านดิจิทัลของไทย (Digital Competitiveness Ranking) (รัชนิ วัฒนวิศิษฎ์พร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

นางสาวกษมา กองสมัคร ตำแหน่งผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และความมั่นคง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล กล่าวว่า แนวทางการพัฒนาเกิดขึ้นภายใต้พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 ณ วันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2560 ในราชกิจจานุเบกษา (“พ.ร.บ.ฯ”) กำหนดแผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ตามแนวทางการพัฒนาเป็นไปตามแผนแม่บทการส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล พ.ศ. 2561-2565 ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนากำลังคนสู่ยุคดิจิทัล ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยกระดับภาคเศรษฐกิจสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ขับเคลื่อนชุมชนสู่สังคมดิจิทัล และยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับดิจิทัล (กษมา กองสมัคร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 29 มีนาคม 2567)

นายจิรวิทย์ เปรมดิษฐ์ ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด จังหวัดระยองเป็นจังหวัดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) มีการผลักดันการพัฒนาในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยี มาใช้อย่างต่อเนื่อง ในปี 2571 จังหวัดระยองจะก้าวไปสู่การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างเต็มประสิทธิภาพ ถูกกำหนดเป้าหมายเป็น “เมืองนวัตกรรม การวิจัยและการพัฒนา และการ

ท่องเที่ยวเกษตร” โดยจังหวัดระยองมีเป้าหมายและแนวทางการดำเนินงานการพัฒนาอย่างชัดเจน อีกทั้งกำหนดแผนพัฒนาจังหวัดระยะ 20 ปี (2566-2585) (จิรวาส์ เปรมดิษฐ์, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 16 กุมภาพันธ์ 2567)

ผลของการวิเคราะห์วิธีการศึกษา

การศึกษาในหัวข้อการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจประเทศไทย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เป็นต้น และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) แบบการสัมภาษณ์แบบเจาะจงรายบุคคล ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informant) โดยการคัดเลือกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการลงทุน การวางแผนและการพัฒนา และเขตพื้นที่การลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวน 4 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และจังหวัดระยอง โดยบทความวิชาการนี้ผู้วิจัยได้ทำการของหลักจริยธรรมทางการวิจัยในมนุษย์ ภายใต้หัวข้อทุนวิจัยเรื่อง ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการลงทุนภาคเอกชน และค่าใช้จ่ายตามนโยบายภาครัฐภายใต้ อุตสาหกรรมดิจิทัล สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต ขอบเขตของการศึกษาวิเคราะห์ถึงผลกระทบการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจประเทศไทยเท่านั้น โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 มาตรการการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ผลกระทบการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจประเทศไทย และส่วนที่ 3 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทย

ส่วนที่ 1 มาตรการการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล

ประเภทกิจกรรมที่สามารถขอรับสิทธิการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล ตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 9/2565 เรื่อง มาตรการส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ประกาศ ณ วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2565 หมวด 8 อุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, 2565)

ประเภท 8.1 กิจกรรมพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัลหรือดิจิทัลคอนเทนต์ (สิทธิและประโยชน์ A2) เงื่อนไข ดังนี้ (1) ต้องมีเงินลงทุนขั้นต่ำของโครงการ ซึ่งคำนวณจากค่าใช้จ่ายเงินเดือนบุคลากรไทย ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เป็นการจ้างงานเพิ่มภายหลังยื่นขอรับการส่งเสริมไม่น้อยกว่า 1,500,000 บาทต่อปี (2) ต้องมีกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัล หรือดิจิทัลคอนเทนต์ในประเทศไทยตามที่สำนักงานกำหนด (3) อนุญาตให้ใช้เครื่องจักรที่มีอยู่เดิมหรือใช้แล้ว (4) ไม่ให้การส่งเสริมการลงทุนแก่การค้าปลีกและค้าส่งสินค้าทุกประเภท และ (5) กำหนดวงเงินสำหรับการใช้สิทธิและประโยชน์ยกเว้นภาษี เงินได้นิติบุคคลใน

แต่ละปีจากรายการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในปีที่ขอใช้สิทธิและประโยชน์โดยคำนวณเป็นวงเงินยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 100 ของค่าใช้จ่าย ดังนี้ 1. ค่าใช้จ่ายเงินเดือนบุคลากรไทยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นการจ้างงานเพิ่ม โดยคิดจากการจ้างงานบุคลากรไทยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับภาระงานบุคลากรไทยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก่อนวันยื่นขอรับการส่งเสริม 2. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะของบุคลากรไทยในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 3. ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้ใบรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 29110 หรือ CMMI ตั้งแต่ Level 2 หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

ประเภท 8.2 กิจการโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล

8.2.1 กิจการ Data Center (สิทธิและประโยชน์ A1) เงื่อนไข ดังนี้ (1) ต้องจัดให้มีบริการ เช่น บริการรับฝากวางคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Co-location) บริการดูแลระบบ (Managed Service) บริการ Backup เครื่อง Server ของลูกค้า บริการ Disaster Recovery Services (DRS) การให้บริการเช่าเครื่องแม่ข่ายสำหรับฝากวางข้อมูล (Data Hosting) เป็นต้น (2) ต้องมีพื้นที่สำหรับให้บริการ Data Center ไม่น้อยกว่า 3,000 ตารางเมตร (3) ต้องมีระบบโทรคมนาคมหลักที่มีการวางสายสื่อสารแบบ ความเร็วสูงไปยังศูนย์กลางสื่อสารโทรคมนาคมทั้งในประเทศ และระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 4 วงจร ทั้งนี้ ต้องเป็นวงจรในประเทศที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps ไม่น้อยกว่า 3 วงจร และมีความเร็วรวมของทุกวงจร ไม่น้อยกว่า 60 Gbps (4) ต้องสามารถให้บริการได้ในขณะที่มีการซ่อมบำรุงหรือมีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ (Concurrently Maintainable) (5) ต้องมีระบบ Engine Generator ที่เป็น Continuous Rating ที่รองรับปริมาณการใช้ไฟทั้งหมดของ Data Center พร้อมระบบสำรองกรณี Engine Generator ตัวหนึ่งตัวใดชำรุดหรือหยุดทำงาน (6) ต้องมีอุปกรณ์หรือระบบสำรองในอุปกรณ์ UPS, IT Cooling และ UPS Cooling โดยต้องทำงานในทันทีที่อุปกรณ์หลักหยุดทำงาน และไม่กระทบต่อการให้บริการ (7) ต้องมีเส้นทางสำรองในระบบส่งจ่ายไฟฟ้าที่ไม่ขึ้นต่อกัน (Independent Distribution Paths) (8) ต้องมีระบบป้องกันความเสี่ยงที่เกิดจากความเสียหายกรณี ที่อุปกรณ์ตัวหนึ่งตัวใดชำรุด หรือหยุดทำงาน (9) ต้องมีระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงพร้อมระบบสำรอง (10) ต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยทั่วพื้นที่ (11) ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง และ (12) ต้องได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 27001 ด้าน Data Center ก่อนการใช้สิทธิและประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ทั้งนี้ จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานก่อนวันครบเปิดดำเนินการ

8.2.2 กิจการ Cloud Service (สิทธิและประโยชน์ A1) เงื่อนไข ดังนี้ (1) ต้องตั้งอยู่ใน Data Center ที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 27001 ด้าน Data Center ไม่น้อยกว่า 2 ศูนย์ที่อยู่ในประเทศ (3) ต้องมีการเชื่อมต่อระหว่างศูนย์ Data Center ทุกศูนย์เข้าด้วยกัน ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps ในทุกเส้นทาง พร้อมมีวงจรสำรองที่มีขนาดเท่ากัน และ (4) ต้องได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 27001 ด้าน Cloud Security และมาตรฐาน ISO/IEC 20000-1 ด้าน Cloud Service ก่อนการใช้สิทธิและประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ทั้งนี้ จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน

ก่อนวันครบเปิดดำเนินการ

8.2.3 กิจกรรมบริการวางจรรยาบรรณความเร็วสูงระหว่างประเทศภาคพื้นน้ำ (สิทธิและประโยชน์ A2) เงื่อนไข ดังนี้ ต้องได้รับใบอนุญาตการบริการวางจรรยาบรรณความเร็วสูงระหว่างประเทศจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติก่อนยื่นขอรับการส่งเสริม

ประเภท 8.3 กิจกรรมสนับสนุนระบบนิเวศด้านดิจิทัล

8.3.1 กิจกรรม Innovation Park (สิทธิและประโยชน์ A1) เงื่อนไข ดังนี้ (1) ต้องลงทุนหรือจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น ระบบสื่อสารหลักแบบใยแก้ว ความเร็วสูง ระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายแบบต่อเนื่อง ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิงและป้องกันอุบัติภัย เป็นต้น (2) ต้องมีแผนการบ่มเพาะเพื่อการพัฒนานวัตกรรมตามที่คณะกรรมการเห็นชอบ (3) ต้องมีแผนการสร้างระบบนิเวศ (Ecosystem) หรือการสร้างชุมชนเทคโนโลยี รวมทั้งต้องจัดให้มีพื้นที่และเครื่องมือเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) (4) ต้องมีการจ้างผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาการดำเนินธุรกิจและการพัฒนานวัตกรรม (Mentor) ประจำโครงการ และ (5) ต้องมีพื้นที่ให้บริการไม่น้อยกว่า 1,000 ตารางเมตร

8.3.2 กิจกรรม Maker Space หรือ Fabrication Laboratory (สิทธิและประโยชน์ A3) เงื่อนไข ดังนี้ (1) ต้องจัดให้มีพื้นที่สำหรับเป็นห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในงานสร้างนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (2) ต้องจัดให้มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐานเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เช่น CNC Machine, 3D Printer, Water Jet, Tooling, Software Tools สำหรับพัฒนางานด้านปัญญาประดิษฐ์ อุปกรณ์เพาะเชื้อ อุปกรณ์ผสมสารเคมี เป็นต้น (3) ต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาเพื่อการพัฒนาวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และ (4) ต้องจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานในโครงการ เช่น ระบบสื่อสารหลักแบบใยแก้วความเร็วสูง ระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายแบบต่อเนื่อง ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิงและป้องกันอุบัติภัย เป็นต้น

8.3.3 กิจกรรม Co-working Space (สิทธิและประโยชน์ B) เงื่อนไขดังนี้ (1) ต้องจัดให้มีพื้นที่ให้บริการไม่น้อยกว่า 2,000 ตารางเมตร (2) ต้องมีเงินลงทุน (ไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน) ไม่น้อยกว่า 10 ล้านบาท (3) ต้องมีองค์ประกอบในการบริหารจัดการได้แก่ Co-working Management, Membership Management System และ Supporting Management (4) ต้องจัดให้มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐานเพื่อให้บริการ เช่น อุปกรณ์สำนักงาน คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น และ (5) ต้องจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานในโครงการ เช่น ระบบสื่อสารหลักแบบใยแก้วความเร็วสูง ระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายแบบต่อเนื่อง ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง และป้องกันอุบัติภัย เป็นต้น

ประเภท 8.4 กิจกรรมเมืองอัจฉริยะ

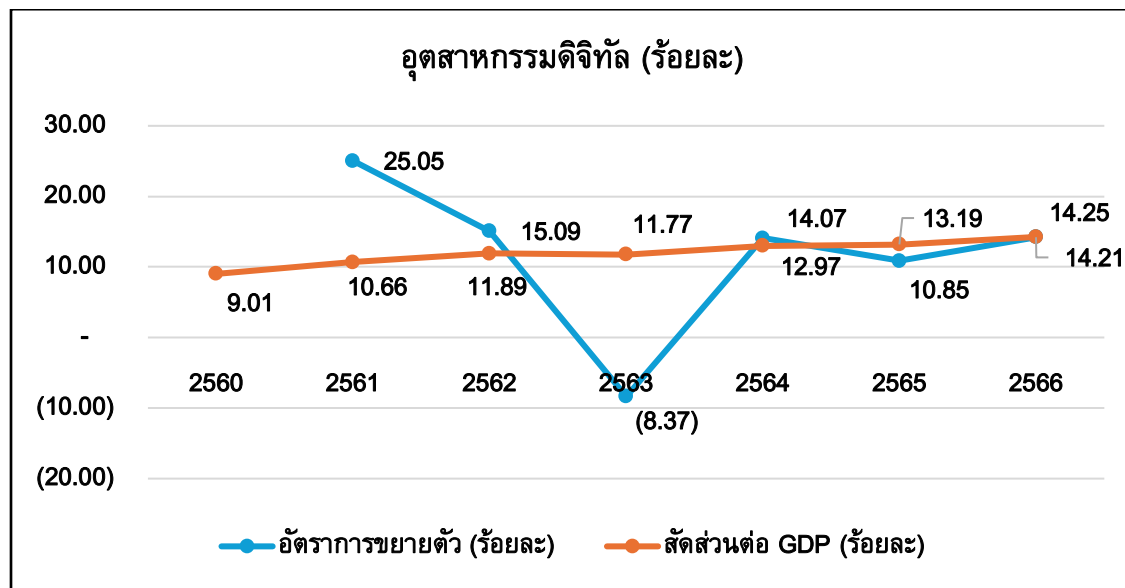
8.4.1 กิจกรรมพัฒนาพื้นที่เมืองอัจฉริยะ (สิทธิและประโยชน์ A2) เงื่อนไขดังนี้ (1) ต้องมีผู้มีสัญชาติไทย ถือหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของทุนจดทะเบียน (2) ต้องจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารที่พร้อมรองรับระบบอัจฉริยะด้านต่างๆ เช่น Fiber Optic, Public Wifi เป็นต้น (3) ต้องจัดให้มีบริการระบบอัจฉริยะ Smart Environment

และจัดให้มีบริการระบบอัจฉริยะด้านอื่นๆ อย่างน้อยอีก 1 ด้านจาก 6 ด้าน ดังนี้ Smart Mobility, Smart People, Smart Living, Smart Economy, Smart Governance และ Smart Energy (4) ต้องจัดให้มีระบบจัดเก็บและบริหารข้อมูล โดยมีการเชื่อมโยงหรือการให้ใช้งานข้อมูลในการบริหารจัดการและให้บริการในพื้นที่เมืองอัจฉริยะ (Open Data Platform) (5) ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการพัฒนาเมืองอัจฉริยะก่อนยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุน (6) ต้องกำหนดและดำเนินการตามเป้าหมายด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาพื้นที่ (7) ต้องจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ และต้องเสนอแผนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ และ (8) หากตั้งอยู่ในพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้ได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล ในอัตราร้อยละ 50 ของอัตราปกติเป็นระยะเวลา 5 ปี นับแต่วันสิ้นสุดระยะเวลาการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล

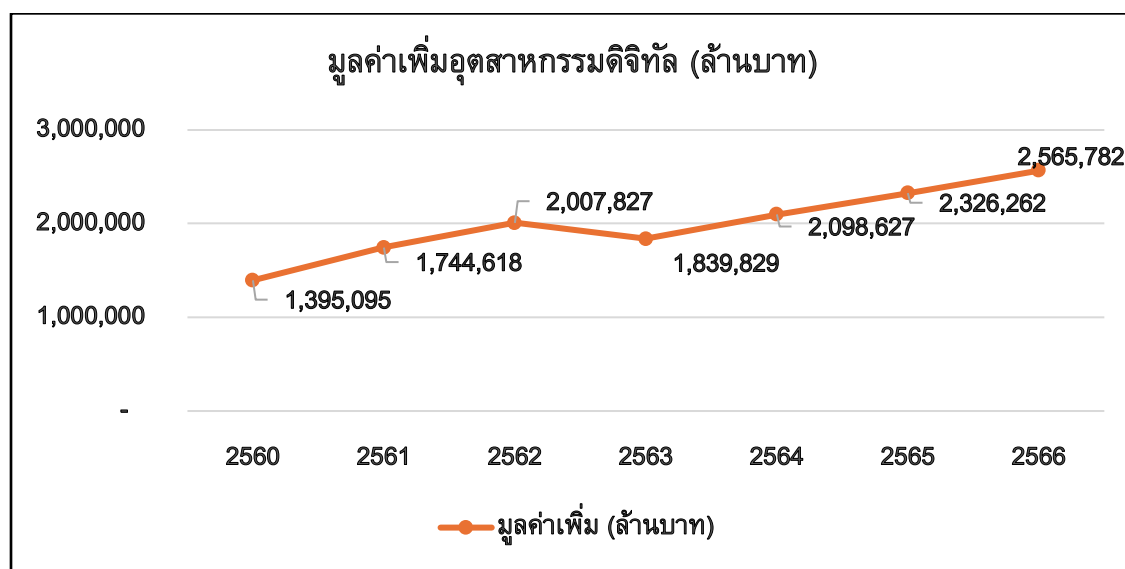
8.4.2 กิจการพัฒนาระบบเมืองอัจฉริยะ (สิทธิและประโยชน์ A2) เงื่อนไขดังนี้ (1) ต้องมีการพัฒนาติดตั้ง และให้บริการระบบเมืองอัจฉริยะที่เหมาะสมในด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้านตามที่คณะกรรมการกำหนด เช่น Smart Mobility, Smart People, Smart Living, Smart Economy, Smart Governance, Smart Energy และ Smart Environment เป็นต้น (2) ต้องเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการพัฒนาเมืองอัจฉริยะเท่านั้น และ (3) หากตั้งอยู่ในพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้ได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล ในอัตราร้อยละ 50 ของอัตราปกติ เป็นระยะเวลา 5 ปี นับแต่วันสิ้นสุด ระยะเวลาการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ผลกระทบการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจประเทศไทย

วิเคราะห์ผลกระทบการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจประเทศไทย พบว่า อุตสาหกรรมดิจิทัลมีมูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,565,782 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2566 อัตราการขยายตัว 14.21 คิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 14.25 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,326,262 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 239,520 ล้านบาท อัตราการขยายตัว 10.85 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.36 และคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 13.29 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.96 เมื่อพิจารณาในช่วง ปี พ.ศ. 2562-2563 เกิดการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลทำให้มูลค่าเพิ่มในปี พ.ศ. 2563 อุตสาหกรรมดิจิทัลปรับตัวลดลงจาก 2,007,827 ล้านบาท เป็น 1,839,829 ล้านบาท รวมทั้งสิ้นลดลง 167,998 ล้านบาท อัตราการขยายตัวลดลงจากร้อยละ 15.09 เป็นลบร้อยละ 8.37 และสัดส่วนต่อ GDP ลดจากร้อยละ 11.89 เป็นร้อยละ 11.77 เมื่อสถานการณ์เริ่มคลี่คลายลงในปี พ.ศ. 2564 มีการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 2,098,627 ล้านบาท อัตราการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 14.07 และสัดส่วนต่อ GDP เท่ากับร้อยละ 12.97 (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566, ออนไลน์) จากภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 แสดงกราฟอัตราการขยายตัวและสัดส่วนต่อ GDP ของอุตสาหกรรมดิจิทัล (ร้อยละ)
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2566, ออนไลน์)



ภาพที่ 2 แสดงกราฟมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมดิจิทัล (ล้านบาท)
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2566, ออนไลน์)

เมื่อวิเคราะห์จากการขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัล 5 ปี จากปี พ.ศ. 2562-2566 มีจำนวนทั้งสิ้น 717 โครงการ เงินลงทุนรวม 78,373 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2566 การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลมีจำนวน 132 โครงการ เงินลงทุนประมาณ 9,500 ล้านบาท มูลค่าลดลงจากปี พ.ศ. 2565 เนื่องจากในปี พ.ศ. 2565 มีโครงการลงทุนในกิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น Data Center, Cloud Service

ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2568

มูลค่าสูงหลายโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการของ Amazon Data Service ที่มีมูลค่าสูงถึง 25,000 ล้านบาท มูลค่าเงินลงทุนส่วนใหญ่ในปี พ.ศ. 2566 เป็นเงินลงทุนในกิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล คิดเป็นสัดส่วน 64% ในส่วนมูลค่าเงินลงทุนในกิจการ Smart City คิดเป็นสัดส่วน 20% และมูลค่าเงินลงทุนในกิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัลหรือดิจิทัลคอนเทนต์ คิดเป็นสัดส่วน 16% แนวโน้มการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โดยเฉพาะ Data Center ยังเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่กิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มดิจิทัล หรือดิจิทัลคอนเทนต์ ในปี พ.ศ. 2566 มีจำนวนเพิ่มขึ้น 11% จากปี 2565 จากตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงสถิติการขอรับการส่งเสริมของอุตสาหกรรมดิจิทัลในภาพรวม

ปี	กิจการพัฒนาซอฟต์แวร์		กิจการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล		กิจการ Smart City		รวม	
	จำนวนโครงการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	จำนวนโครงการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	จำนวนโครงการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)		
2562	170	1,923	3	6,316			173	8,239
2563	129	1,571	2	20			131	1,591
2564	151	1,580	7	11,842			158	13,422
2565	114	3,497	8	41,767	1	350	123	45,614
2566	127	1,563	4	6,046	1	1,896	132	9,505
รวม	691	10,135	24	65,992	2	2,246	717	78,373

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ตารางที่ 2 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการในการส่งเสริมกิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัลหรือดิจิทัลคอนเทนต์

ปี	จำนวนโครงการ	%Growth	เงินลงทุน (ล้านบาท)	%Growth
2562	148		2,309	
2563	140	-5.4	1,480	-35.9
2564	117	-16.4	952	-35.7
2565	109	-6.8	1,834	92.5
2566	172	57.8	3,644	98.7
รวม	686		10,220	

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

เมื่อพิจารณาการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Data Center (ตารางที่ 3) จำนวน 18 โครงการ ในปี พ.ศ. 2556-2566 พื้นที่ Data Hall เท่ากับ 89,916 ตารางเมตร จำนวนเงินลงทุน 77,792 ล้านบาท การอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Cloud Service (ตารางที่ 4) จำนวน 15 โครงการ ในปี พ.ศ. 2558-2566 ขอบข่ายในการให้บริการ Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) และ Software as a Service (SaaS) จำนวนเงินลงทุน 10,171 ล้านบาท อนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Submarine Cable (ตารางที่ 5) จำนวน 4 โครงการ ในปี พ.ศ. 2560-2564 มีความเร็วอินเทอร์เน็ตดังนี้ 10 Tbps, 36 Tbps, 4,500 Gbps และ 6.4 Tbps จำนวนเงินลงทุน 3,827 ล้านบาท อนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Smart City (ตารางที่ 6) จำนวน 1 โครงการ ในปี พ.ศ. 2565 ประเภทระบบ Smart Energy (ระบบความเย็นแบบรวมศูนย์ (District Cooling)) จำนวนเงินลงทุน 400 ล้านบาท อนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Digital Park/Software Park (ตารางที่ 7) จำนวน 2 โครงการ ในปี พ.ศ. 2562 และ 2566 พื้นที่ 82,999 ตารางเมตร จำนวนเงินลงทุน 3,265 ล้านบาท อนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการศูนย์บ่มเพาะนวัตกรรม (Innovation Incubation Center: IIC) (ตารางที่ 8) จำนวน 3 โครงการ ในปี พ.ศ. 2561-2562 พื้นที่ 5,990 ตารางเมตร จำนวนเงินลงทุน 64 ล้านบาท และการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Co-Working Space (ตารางที่ 9) จำนวน 2 โครงการ ในปี พ.ศ. 2563 พื้นที่ 12,126 ตารางเมตร จำนวนเงินลงทุน 533 ล้านบาท

ตารางที่ 3 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Data Center 18 โครงการ

ปี	จำนวนกิจการ	พื้นที่ Data Hall (ตารางเมตร)	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2556	1	5,906	678
2557	2	11,676	3,151
2558	0	0	0
2559	1	3,114	1,244
2560	2	15,846	1,360
2561	0	0	0
2562	1	3,079	4,450
2563	1	5,600	1,870
2564	0	0	0
2565	3	19,448	30,335
2566	5	16,741	15,901
2567 (รอการอนุมัติ)	2	8,506	18,803
รวม	18	89,916	77,792

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ตารางที่ 4 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Cloud Service 15 โครงการ

ปี	จำนวนกิจการ	ขอบข่ายในการให้บริการ			เงินลงทุน (ล้านบาท)
		IaaS ¹	PaaS ²	SaaS ³	
2558	2	2	0	0	528
2559	0	0	0	0	0
2560	3	2	1	2	127
2561	1	1	1	1	2,674
2562	0	0	0	0	0
2563	2	2	1	1	1,695
2564	2	2	2	2	4,244
2565	3	3	3	2	589
2566	2	2	2	2	314
รวม	15				10,171

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

หมายเหตุ: ¹IaaS หมายถึง Infrastructure as a Service ²PaaS หมายถึง Platform as a Service³SaaS หมายถึง Software as a Service

ตารางที่ 5 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Submarine Cable 4 โครงการ

ปี	จำนวน	ความเร็วอินเทอร์เน็ต	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2560	1	10 Tbps	208
2561	1	36 Tbps	1,575
2563	1	4,500 Gbps	544
2564	1	6.4 Tbps	1,500
รวม	4		3,827

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ตารางที่ 6 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Smart City 1 โครงการ

ปี	จำนวน	ประเภทระบบ	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2565	1	Smart Energy ¹	400
รวม	1		400

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

หมายเหตุ: ¹Smart Energy หมายถึง ระบบความเย็นแบบรวมศูนย์ (District Cooling)

ตารางที่ 7 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Digital Park/Software Park 2 โครงการ

ปี	จำนวน	พื้นที่ (ตารางเมตร)	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2562	1	41,000	1,581
2566	1	41,999	1,684
รวม	2	82,999	3,265

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ตารางที่ 8 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการศูนย์บ่มเพาะนวัตกรรม (Innovation Incubation Center: IIC) 3 โครงการ

ปี	จำนวน	พื้นที่ (ตารางเมตร)	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2561	2	5,600	54
2562	1	390	10
รวม	3	5,990	64

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ตารางที่ 9 แสดงสถิติการอนุมัติโครงการที่ได้รับการส่งเสริมในกิจการ Co-Working Space 2 โครงการ

ปี	จำนวน	พื้นที่ (ตารางเมตร)	เงินลงทุน (ล้านบาท)
2563	2	12,126	533
รวม	2	12,126	533

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (รัชนิ วัฒนวิศิษฎพร, การสัมภาษณ์ส่วนบุคคล, 22 มีนาคม 2567)

ส่วนที่ 3 วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทย

การพัฒนาของอุตสาหกรรมดิจิทัลในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตทั้งอุตสาหกรรมดิจิทัลและอุตสาหกรรมอื่น ๆ แต่อาจสร้างความกังวลใจในเรื่องความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัว การเคลื่อนย้ายข้อมูล ความเสี่ยงของการลงทุนสูง ปัญหาการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และปัญหาการครอบงำตลาดขององค์กรที่เป็นเจ้าของข้อมูล ทักษะดิจิทัลของประชาชน การขาดแคลนทรัพยากรบุคคลด้าน ICT และเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล ซึ่งผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดิจิทัลทุกตลาด สะท้อนในทิศทางเดียวกันว่า ไม่สามารถสรรหาบุคลากรที่มีความสามารถเข้าทำงานได้ แม้จะให้เงินค่าตอบแทนสูงก็ตาม ซึ่งปัญหานี้หากไม่เร่งแก้ไข จะทวีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมสูงวัย รวมถึงเด็กที่สนใจเรียนด้านดิจิทัลมีน้อยลงไปเรื่อย ๆ และให้ความสนใจในการเป็นเจ้าของกิจการขนาดเล็ก ส่งผลให้ระยะยาวเกิดความล้มเหลวของการเข้าสู่ระบบ

เศรษฐกิจดิจิทัล อีกทั้งส่งผลทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และแพลตฟอร์มจากต่างประเทศ ขาดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และมักเป็นผู้รับจ้างผลิตจะต้องเผชิญกับปัญหาการถูกกดราคาจากต่างประเทศ ขณะที่วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมดิจิทัลและดิจิทัลสตาร์ทอัพของไทยยังอาศัยตลาดในประเทศเป็นหลัก ส่วนหนึ่งเป็นเพราะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในธุรกิจที่ดำเนินธุรกิจแบบดั้งเดิมเป็นส่วนใหญ่ยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลที่ทันสมัย เพราะการปรับเปลี่ยนกลไกต่าง ๆ นั้นย่อมต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากในการพัฒนาและต่อยอดกระบวนการผลิต อีกทั้งประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลทำให้ภาครัฐและภาคเอกชนหยุดชะงักการลงทุนเพื่อสำรองเงินทุนพียงและฉุกเฉินของกิจการ อีกทั้งปัญหาจากภาวะเบี้ยบะปี่ไม่เอื้อต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัลที่ต้องเผชิญกับภาวะของการแข่งขันในตลาดดิจิทัลโลกอย่างรุนแรง อาทิ ประเทศจีน รัฐบาลเขตปกครองตนเองกว่างซีจ้วง ดำเนินการเชิงรุกเพื่อเชื่อมโยงกับ “แผนแม่บทอาเซียนด้านดิจิทัล ค.ศ. 2025” หรือ ASEAN Digital Master plan 2025 (ADM 2025) โดยจะสนับสนุนการจัดตั้งสมาพันธ์ส่งเสริมการก้าวออกไปบุกเบิกตลาดต่างประเทศของภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจดิจิทัล เช่น บริษัท China-ASEAN Information Harbor Co., Ltd (CAIH) บุกเบิกตลาดในอาเซียน โดยเข้าไปร่วมมือเชิงลึกด้านเศรษฐกิจดิจิทัลกับอาเซียน ในการพัฒนาโปรเจกต์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลในประเทศสมาชิกอาเซียน เช่น Smart Nation ของสิงคโปร์ Cloud-First ของมาเลเซีย รวมถึง Digital Thailand ของประเทศไทย เป็นต้น และมีพลวัตสูงรวมไปถึงการขาดการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัลและภาคเอกชนที่ต้องการพัฒนาหรือต่อยอดธุรกิจ

สรุป

การส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นโครงสร้างพื้นฐานของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยในด้านต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว เป็นต้น เพื่อช่วยในกระบวนการผลิตของทุก ๆ อุตสาหกรรม ส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตและขยายตัวของระบบเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เมื่อพิจารณาจากข้อมูลสถิติการวัดมูลค่าเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Contribution to GDP) เพื่อเป็นการประเมินศักยภาพและวัดขีดความสามารถของอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทยข้อมูลจาก สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สดช.) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พบว่า มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,565,782 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2566 อัตราการขยายตัว 14.21 คิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 14.25 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2565 มูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 2,326,262 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 239,520 ล้านบาท อัตราการขยายตัว 10.85 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.36 และคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ร้อยละ 13.29 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.96 และในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลทำให้มูลค่าเพิ่มในปี พ.ศ. 2563 อุตสาหกรรมดิจิทัลปรับตัวลดลงจาก 2,007,827 ล้านบาท เป็น 1,839,829 ล้านบาท รวมทั้งสิ้นลดลง

167,998 ล้านบาท อัตราการขยายตัวลดลงจากร้อยละ 15.09 เป็นลบร้อยละ 8.37 และสัดส่วนต่อ GDP ลดจากร้อยละ 11.89 เป็นร้อยละ 11.77

ประเภทกิจกรรมที่สามารถขอรับสิทธิการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล หมวด 8 อุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วย ประเภท 8.1 กิจกรรมพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัลหรือดิจิทัลคอนเทนต์ (สิทธิและประโยชน์ A2) ประเภท 8.2 กิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล ได้แก่ กิจกรรม Data Center (สิทธิและประโยชน์ A1) กิจกรรม Cloud Service (สิทธิและประโยชน์ A1) และกิจกรรมบริการวงจรสื่อสารสัญญาณความเร็วสูงระหว่างประเทศภาคพื้นน้ำ (สิทธิและประโยชน์ A2) ประเภท 8.3 กิจกรรมสนับสนุนระบบนิเวศด้านดิจิทัล ได้แก่ กิจกรรม Innovation Park (สิทธิและประโยชน์ A1) กิจกรรม Maker Space หรือ Fabrication Laboratory (สิทธิและประโยชน์ A3) และกิจกรรม Co-working Space (สิทธิและประโยชน์ B) และ ประเภท 8.4 กิจกรรมเมืองอัจฉริยะ ได้แก่ กิจกรรมพัฒนาพื้นที่เมืองอัจฉริยะ (สิทธิและประโยชน์ A2) และกิจกรรมพัฒนาระบบเมืองอัจฉริยะ (สิทธิและประโยชน์ A2) จากการขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในปี พ.ศ. 2566 การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมดิจิทัลมีจำนวน 132 โครงการ เงินลงทุนประมาณ 9,500 ล้านบาท มูลค่าลดลงจากปี พ.ศ. 2565 เนื่องจากในปี พ.ศ. 2565 มีโครงการลงทุนในกิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล มูลค่าเงินลงทุนส่วนใหญ่ในปี พ.ศ. 2566 เป็นเงินลงทุนในกิจกรรมโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล คิดเป็นสัดส่วน 64% ในส่วนมูลค่าเงินลงทุนในกิจกรรม Smart City คิดเป็นสัดส่วน 20% และมูลค่าเงินลงทุนในกิจกรรมพัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์มเพื่อให้บริการดิจิทัลหรือดิจิทัลคอนเทนต์ คิดเป็นสัดส่วน 16%

ประโยชน์ของการศึกษา

ทราบถึงผลกระทบเบื้องต้นที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตในเศรษฐกิจประเทศไทยจากการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดจากการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัล นำมาซึ่งการเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการลงทุนของอุตสาหกรรมดิจิทัลในการผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการวางแผนและการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ทันสมัยในการกระตุ้นกระบวนการผลิตของทุก ๆ สาขาการผลิต และให้หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนนำไปใช้ประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาของอุตสาหกรรมดิจิทัลต่อไป

ข้อเสนอแนะเชิงการนำไปใช้และเชิงนโยบาย

(1) ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากให้มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยมาช่วยในกระบวนการผลิต เพื่อช่วยเสริมสร้างความยั่งยืนและมั่นคงสู่เศรษฐกิจชุมชน (2) การผลักดันให้เกิดการปรับเปลี่ยนและแก้ไข กฎหมายระเบียบ ข้อบังคับของภาครัฐที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยในกระบวนการผลิต

สินค้าและบริการดิจิทัลใหม่ ๆ (3) ส่งเสริมการสนับสนุนทุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรม เน้นใช้งานได้จริง (4) รัฐบาล เอกชน และสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้าน ICT และเทคโนโลยีและ นวัตกรรมดิจิทัล จัดอบรมหรือออกแบบหลักสูตรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมถึงการออกแบบ เส้นทาง การเข้าสู่อาชีพที่ถูกต้องชัดเจน และ (5) ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนด้านดิจิทัล เช่น อุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เซมิคอนดักเตอร์ แผงวงจร การศึกษาและบริการด้านไอซีที การพัฒนาระบบ การศึกษา การซ่อมบำรุง การผลิตสื่อ เป็นต้น เป็นไปตามทฤษฎีวงจรการผลิตของ Vernon มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ นวัตกรรม การเติบโต การครบกำหนด และการเสื่อมถอย ว่าด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยย่อม ส่งผลทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก่อน การดึงดูด FDI เป็นการเคลื่อนย้ายทุนจากประเทศหนึ่งไปยังอีก ประเทศหนึ่งโดยเจ้าของทุนยังมีอำนาจในการดูแลกิจการที่มีการนำทรัพยากรการผลิต แรงงาน และเทคโนโลยีเข้าไป ยังประเทศที่ลงทุน และเป็นไปตามแนวคิด BCG Economy หรือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจ สีเขียว (Bio-Circular-Green Economy) เศรษฐกิจจะเข้าสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาความเข้มแข็งจาก ศักยภาพภายในประเทศ ด้วยความรู้ การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ทรัพยากรที่มีอยู่ทำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้อยู่ภายใต้การสนับสนุนทุนการวิจัยจากสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 รหัสอ้างอิงโครงการที่ 32/2566 ในหัวข้อเรื่อง ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการลงทุนภาคเอกชนและ ค่าใช้จ่ายตามนโยบายภาครัฐภายใต้อุตสาหกรรมดิจิทัล และได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลจาก ดร. คณศ วังสไพจิตร ตำแหน่ง ผู้ช่วยเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดร. รัชนี วัฒนวิศิษฎพร ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองส่งเสริมการลงทุน 4 (อุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ และบริการที่มีมูลค่า สูง) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน นางสาวกษมา กองสมัคร ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มงาน ยุทธศาสตร์และความมั่นคง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล และนายจิรวิทย์ เปรมดิษฐ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดระยอง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)*.

สืบค้นจาก <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171114-oie.pdf>

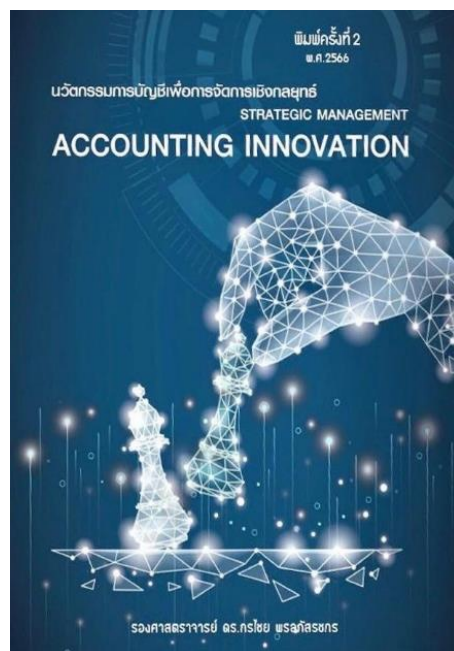
กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2560). *รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมดิจิทัล*.

สืบค้นจาก https://www.ipthailand.go.th/images/3534/web_01052018/Report_CHU/5_

Digital_Industries_final_07.12.2017_CHU.pdf

- สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *ผลการดำเนินโครงการ*. สืบค้นจาก https://dgdg.onde.go.th/project_results/
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2565). *ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 9 /2565 เรื่อง มาตรการส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ*. สืบค้นจาก https://faq108.co.th/boi/announcement/pdf/2565_09.pdf
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2567). *ดัชนีอุตสาหกรรม (e-Index)*. สืบค้นจาก [https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industry%20condition/s/annual2023trends2024\(1\).pdf](https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industry%20condition/s/annual2023trends2024(1).pdf)
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2567). *ภาวะเศรษฐกิจไทยไตรมาสที่สี่ของปี 2566 ทั้งปี 2566 และแนวโน้มปี 2567*. สืบค้นจาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=14743
- สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2562). *โมเดลเศรษฐกิจ บีซีจี*. สืบค้นจาก <https://www.nxpo.or.th/th/bcg-economy/>
- Bajrami, H., Zeqiri, N. (2019). Theories of foreign direct investment (FDI) and the significance of human capital. *International Journal of Business and Management*, 7(1), 11-24
- Denisia, V. (2010). Foreign Direct Investment Theories: An Overview of the Main FDI Theories. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(2), 53-59.

บทวิจารณ์หนังสือ



นวัตกรรมการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Accounting Innovation)

ผู้แต่ง: รองศาสตราจารย์ ดร.กรไชย พรหมศรีสรชกร, มหาวิทยาลัยนครพนม

ปีที่พิมพ์: 2567 จำนวนหน้า: 384 หน้า

บทวิจารณ์โดย

ไทรรงค์ สวัสดิกุล¹

Trairong Swatdikun¹

หนังสือนวัตกรรมการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ เล่มนี้เป็นหนังสือทางด้านการบัญชีเพื่อการจัดการขั้นสูง เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในรายวิชาการบัญชีบริหาร และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ ในหลักสูตรบัญชีบัณฑิต สอดคล้องกับระดับความมุ่งหมายของผู้แต่งที่

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ดร., สำนักวิชาการบัญชีและการเงิน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Assistant Professor, PhD., School of Accountancy and Finance, Walailak University

จัดทำและเรียบเรียงเนื้อหาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาสัมมนาการบัญชีเพื่อการจัดการ เมื่อพิจารณาโครงสร้างพบว่า หนังสือบัญชีเพื่อการจัดการชั้นสูงเล่มนี้มีเนื้อหาครอบคลุมเทคนิคทางการบัญชีเพื่อการจัดการชั้นสูงเพียงไม่กี่เล่มในประเทศไทยที่ให้ความครอบคลุมด้านเทคนิคและนวัตกรรมด้านการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ หนังสือวางรากฐาน สร้างความเชื่อมโยงและแสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องให้การบัญชีเพื่อการจัดการในการสนับสนุนข้อมูลเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ในยุคการแข่งขันที่รุนแรง นวัตกรรมในด้านการบัญชีเพื่อการจัดการเหล่านี้ที่มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและมีบทบาทสนับสนุนให้การจัดการเชิงกลยุทธ์ในองค์กรมีประสิทธิภาพ

หนังสือมีเนื้อหาสำคัญครอบคลุมความรู้ด้านการบัญชีต้นทุนเชิงกลยุทธ์ การควบคุมทางการบริหาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน แม้ผู้อ่านจำเป็นต้องมีความรู้เบื้องต้นด้านการบัญชีเพื่อการจัดการมาก่อนเพื่อความเข้าใจที่ลุ่มลึก แต่ผู้เขียนสามารถร้อยเรียงเรื่องราวและถ่ายทอดเนื้อหาทางวิชาการชั้นสูงเหล่านั้นให้อ่านเข้าใจง่าย ผู้แต่งระบุเครื่องมือและวิธีการทางการบัญชีเพื่อการจัดการเพื่อสนับสนุนให้การจัดการเชิงกลยุทธ์ประสบความสำเร็จอันนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับการบัญชีเพื่อการจัดการ

แม้องค์ความรู้ด้านการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ยังจัดเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่มีกรอบแนวคิดเดียวที่ใช้ร่วมกันแต่ผู้แต่งสามารถวางกรอบของหนังสือเล่มนี้อย่างมั่นคงและครอบคลุมแนวคิดสำคัญ โดยมุ่งเน้นเทคนิคและแนวคิดใหม่ ๆ ที่นักบัญชีเพื่อการจัดการสามารถใช้วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ให้นักบัญชีเพื่อการจัดการมีกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์กระบวนการที่ซับซ้อนและมีส่วนช่วยให้องค์กรสามารถเติบโตในสภาพการแข่งขันที่รุนแรง ส่งผลให้หนังสือเล่มนี้สามารถช่วยนักบัญชีเพื่อการจัดการระบุโจทย์ เลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา และจัดทำรายงานเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้กับผู้บริหารได้เป็นอย่างดี ซึ่งในหนังสือเล่มนี้จะแบ่งออกเป็น 10 บท ดังต่อไปนี้

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ ผู้แต่งได้อธิบายถึงความหมายของการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ไว้ครอบคลุมประเด็นสำคัญจากสภาพแวดล้อมการแข่งขัน รวมถึงการที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งมาจากภายในและภายนอกองค์กรจะส่งผลอย่างไรต่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ ผู้แต่งสามารถสร้างความเชื่อมโยงให้เห็นถึงบทบาทของนักบัญชีเพื่อการจัดการในกาสนับสนุนการวางแผนเชิงกลยุทธ์ขององค์กร เป็นการสร้างพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของนักบัญชีเพื่อการจัดการในศตวรรษที่ 21

บทที่ 2 การบัญชีต้นทุนเชิงกลยุทธ์ ครอบคลุมชุดความรู้ด้านการบัญชีต้นทุนเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ ประกอบด้วย การบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม การบัญชีต้นทุนเป้าหมาย การบัญชีต้นทุนคุณลักษณะ การบัญชีต้นทุนวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การบัญชีต้นทุนคุณภาพ และการบัญชีต้นทุนห่วงโซ่คุณค่า เทคนิคการบัญชีต้นทุนเหล่านี้จะช่วยให้นักบัญชีเพื่อการจัดการจัดทำรายงานต้นทุนเพื่อเสนอผู้บริหารใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ขององค์กร ผู้แต่งสามารถรวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องมาอธิบายอย่างกระชับแต่ได้ใจความ ซึ่งเป็นการสร้างความเข้าใจในการประยุกต์ใช้หลักการบัญชีต้นทุนเพื่อรับมือกับสภาพแวดล้อมการแข่งขันในปัจจุบัน

บทที่ 3 การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ในบทนี้ได้มุ่งเน้นเทคนิคทางการบัญชีเพื่อการจัดการเพื่อการตัดสินใจในสถานการณ์ที่เหมาะสม ประกอบด้วย การบริหารต้นทุนเชิงกลยุทธ์ การกำหนดราคาเชิงกลยุทธ์ และวัดมูลค่าตราสินค้า การตัดสินใจที่คำนึงผลกระทบระยะยาวเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างศักยภาพในการแข่งขัน อันส่งผลกระทบต่อความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน ผู้แต่งสามารถขยายมุมมองการตัดสินใจที่ถูกใช้อย่างแพร่หลายทางการบัญชีเพื่อการจัดการที่เน้นการรับมือต่อข้อจำกัดภายในองค์กรไปสู่การสร้างความสำเร็จได้เปรียบทางการแข่งขันในสภาพแวดล้อมที่รุนแรงภายนอกให้มีความชัดเจน และอธิบายพร้อมยกตัวอย่างได้เหมาะสม

บทที่ 4 การบัญชีลูกค้า ในบทนี้แสดงนวัตกรรมสำคัญของการบัญชีเพื่อการจัดการที่ก้าวผ่านจุดเน้นสำคัญด้านการวิเคราะห์ต้นทุนซึ่งเป็นทรัพยากรทางเศรษฐกิจขององค์กรที่สามารถรวบรวม วิเคราะห์และรายงานได้อย่างชัดเจน ไปสู่ทรัพยากรสำคัญในการสร้างความสำเร็จได้เปรียบในการแข่งขันโดยใช้หลักการบริหารต้นทุนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรจากลูกค้า การวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรจากกลุ่มลูกค้า การวิเคราะห์ความสามารถในการทำกำไรจากลูกค้าตลอดช่วงชีวิต และการวัดมูลค่าของลูกค้า ผู้แต่งรวบรวมเทคนิคสำคัญในการทำความเข้าใจลูกค้าเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

บทที่ 5 การบัญชีคู่แข่ง มุ่งเน้นการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์คู่แข่งโดยการเชื่อมโยงกับการใช้ทรัพยากรเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์การแข่งขัน ผู้แต่งได้สร้างนวัตกรรมทางการบัญชีเพื่อการจัดการในการนำแนวคิดทางการตลาดมารวมกับการใช้ข้อมูลเพื่อประเมินสถานะและติดตามตำแหน่งทางการแข่งขัน จัดเป็นการนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างความสำเร็จได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

บทที่ 6 การบัญชีเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นแนวคิดทางการบัญชีสมัยใหม่ที่พัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งเน้นความยั่งยืนซึ่งเริ่มต้นตั้งแต่การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมระดับองค์กร มีเทคนิคสำคัญประกอบด้วยการปฏิบัติทางการบัญชีเพื่อสิ่งแวดล้อม การลงทุนในกิจกรรมสิ่งแวดล้อม การรายงานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้แต่งเน้นว่าการบัญชีเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมไม่เพียงสร้างความเชื่อถือแต่สามารถสร้างคุณค่าให้กับองค์กรอีกด้วย

บทที่ 7 งบประมาณแบบมีส่วนร่วม ครอบคลุมประเด็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนและควบคุมทางการเงินบัญชีเพื่อการจัดการ เนื้อหาหลักประกอบด้วย การงบประมาณ การงบประมาณแบบมีส่วนร่วม และงบประมาณหลัก ผู้แต่งสามารถเชื่อมโยงเทคนิคดั้งเดิม ยกตัวอย่างประกอบ และเชื่อมโยงไปสู่หลักการเชิงพฤติกรรมในการใช้งบประมาณเพื่อการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไปสู่การใช้เครื่องมือนี้ในการสร้างแรงจูงใจ แรงบันดาลใจ และแรงกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนมีการทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่ร่วมกันกำหนด

บทที่ 8 ระบบควบคุมทางการเงิน เป็นแนวคิดทางการบัญชีเพื่อการจัดการที่พัฒนามาจากฐานแนวคิดเชิงพฤติกรรมในการวางแผน วิเคราะห์ และประเมินผลการดำเนินงาน เนื้อหาสำคัญครอบคลุมการควบคุมการบริหารที่มุ่งเน้นทางการเงิน และการควบคุมการบริหารที่มุ่งเน้นทางการดำเนินงาน ผู้แต่งเน้นย้ำถึงความสำคัญต่อ

การใช้เทคนิคการควบคุมภายในองค์การอย่างเหมาะสมภายใต้สถานการณ์ที่องค์การถูกกระทบจากปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้

บทที่ 9 การวัดผลการดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ เป็นเทคนิคการขับเคลื่อนองค์การโดยใช้ข้อมูลทางการบัญชีเพื่อการจัดการเป็นฐานคิดในการขับเคลื่อนองค์การ เทคนิคสำคัญประกอบด้วย การเทียบเคียงการดำเนินงาน การวัดผลลัพธ์การดำเนินงานแบบบูรณาการ และการวัดผลลัพธ์การดำเนินงานแบบดุลยภาพ ผู้แต่งอธิบายและยกตัวอย่างการใช้เครื่องมือเหล่านี้ไม่เพียงวัดผลความสำเร็จแต่มุ่งขับเคลื่อนกลยุทธ์ระดับธุรกิจไปสู่ทิศทางที่เหมาะสมเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน

บทที่ 10 ระบบสารสนเทศทางการบัญชีเพื่อการจัดการ ครอบคลุมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับการรวบรวม การวิเคราะห์ และการประมวลผลข้อมูล ประเด็นระบบสารสนเทศครอบคลุมประเด็น ระบบการจัดการวิเคราะห์ทางการบัญชี ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางการบัญชี ระบบข้อมูลการจัดการผลลัพธ์การดำเนินงาน ระบบการควบคุมความเสี่ยง ผู้แต่งใช้ประโยชน์จากพัฒนาการของระบบสารสนเทศทางการบัญชีเพื่อการจัดการเพื่อสร้างความได้เปรียบโดยการออกแบบระบบสื่อสาร ควบคุม จูงใจ และวัดผลลัพธ์ เพื่อสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับการสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

โดยรวมแล้ว หนังสือเล่มนี้ถือเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญและทรงคุณค่าสำหรับนักวิชาการ นักเรียน และผู้ปฏิบัติงานด้านการบัญชีเพื่อการจัดการ เนื่องจากสามารถเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกในด้านนวัตกรรมการบริหารและเทคนิคการบัญชีเพื่อการจัดการในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการแข่งขันรุนแรง การจัดเรียงเนื้อหาเป็นไปอย่างรอบคอบ แม้จะเป็นเนื้อหาขั้นสูงและซับซ้อน แต่ผู้เขียนสามารถนำเสนอแนวคิดและเครื่องมือทางวิชาการในลักษณะที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นจุดเด่นที่สำคัญของหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้ ผู้เขียนยังสามารถเปิดมุมมองใหม่ ๆ ในด้านการบริหารและการบัญชีเพื่อการจัดการ อันเป็นแนวทางที่จะสนับสนุนให้องค์กรสามารถปรับตัวและเกิดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หนังสือเล่มนี้จึงเป็นสื่อที่ไม่เพียงแต่ให้ความรู้เท่านั้น แต่ยังส่งเสริมให้ผู้อ่านสามารถนำแนวคิดเหล่านั้นไปปรับใช้ในภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

กรไชย พรภัสสรขจร. (2567). *นวัตกรรมการบัญชีเพื่อการจัดการเชิงกลยุทธ์* (พิมพ์ครั้งที่2), มหาสารคาม: โรงพิมพ์ดกสิลา.

ข้อกำหนดสำหรับการตีพิมพ์บทความต้นฉบับและรูปแบบในการนำเสนอบทความ เพื่อขอรับการพิจารณาตีพิมพ์

(Manuscript Requirements and Style Guide for Authors)

บทความที่จะเสนอขอรับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี RMUTT Global Business and Economics Review จะต้องมีความกระชับและได้ใจความที่ชัดเจน นอกจากนี้ผู้ส่งบทความจะต้องเขียน **บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 150 คำ แต่ไม่ควรเกิน 300 คำ** พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ต้นฉบับ เช่น ตัวสะกด รูปแบบตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร เวรคตอน การแสดงแผนภาพและตาราง ตลอดจนความเหมาะสมของการใช้ภาษา ทั้งนี้ผู้ส่งบทความจะต้องกำหนดประเภทของบทความให้ชัดเจนว่าเป็นบทความวิชาการหรือบทความวิจัย โดยบทความทั้ง 2 ประเภทมีองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. บทความวิชาการ เป็นบทความที่มุ่งถ่ายทอดความรู้ ความคิดเห็น หรือผลการค้นพบ ผ่านการนำเสนออย่างเป็นระบบ โดยมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีการนำเสนอความรู้ ความคิดที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในเรื่องนั้น ๆ มีหลักฐานทางวิชาการอ้างอิง มีการวิเคราะห์และวิจารณ์ที่ชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญอันเป็นสาระประโยชน์ที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอต่อผู้อ่าน รวมถึงมีการเรียบเรียงเนื้อหาสาระอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้อ่านเกิดความกระจ่างในความรู้ความคิดที่นำเสนอ พร้อมมีการอ้างอิงทางวิชาการและให้แหล่งอ้างอิงทางวิชาการอย่างถูกต้อง เหมาะสมตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณของนักวิชาการ ตลอดจนมีการอภิปรายให้แนวคิดแนวทางในการนำความรู้ ความคิดที่นำเสนอไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หรือมีประเด็นใหม่ ๆ ที่กระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความต้องการสืบเสาะหาความรู้หรือพัฒนาความคิดในประเด็นนั้น ๆ ต่อไป โดยส่วนประกอบของบทความทางวิชาการมีดังนี้

1.1 ส่วนนำ จะเป็นส่วนที่ผู้เขียนจงใจให้ผู้อ่านเกิดความสนใจในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งสามารถใช้วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ตามแต่ผู้เขียนจะเห็นสมควร เช่น อาจใช้ภาษาที่กระตุ้น จูงใจผู้อ่านหรือยกปัญหาที่กำลังเป็นที่สนใจขณะนั้นขึ้นมาอภิปราย หรือตั้งประเด็นคำถามหรือปัญหาที่ท้าทายความคิดของผู้อ่านหรืออาจจะกล่าวถึง ประโยชน์ที่ผู้อ่านจะได้รับจากการอ่าน เป็นต้น

1.2 ส่วนสาระสำคัญของเรื่อง การจัดลำดับเนื้อหาสาระ ผู้เขียนควรมีการวางแผนจัดโครงสร้างของเนื้อหาสาระที่จะนำเสนอ และจัดลำดับเนื้อหาสาระให้เหมาะสมตามธรรมชาติของเนื้อหาสาระนั้น การนำเสนอเนื้อหาสาระควรมีความต่อเนื่องกัน เพื่อช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจสาระนั้นได้โดยง่าย

1.3 ส่วนสรุป บทความทางวิชาการที่ดีควรมีการสรุปประเด็นสำคัญ ๆ ของบทความนั้น ๆ ซึ่งอาจทำในลักษณะที่เป็นการย่อ คือการเลือกเก็บประเด็นสำคัญ ๆ ของบทความนั้น ๆ มาเขียนรวมกันไว้อย่าง สั้น ๆ ท้ายบท

1.4 ส่วนอ้างอิง เนื่องจากบทความทางวิชาการ เป็นงานที่เขียนขึ้นบนพื้นฐานของวิชาการที่ได้มีการศึกษา ค้นคว้า วิจัยกันมาแล้ว และการวิเคราะห์ วิจัยอาจมีการเชื่อมโยงกับผลงานของผู้อื่นจึงจำเป็นต้องมีการอ้างอิง ดังนั้นเมื่อนำข้อความหรือผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานผู้อื่นมาใช้ จะต้องทำการระบุให้ชัดเจนว่าเป็นงานของใครทำเมื่อใด และนำมาจากแหล่งใด เพื่อเป็นการให้เกียรติแก่เจ้าของผลงาน และประกาศให้ผู้อ่านรับรู้

2. บทความวิจัย เป็นบทความนำเสนอจากผลการวิจัยและมีการดำเนินการตามขั้นตอนระเบียบวิธีการวิจัย เพื่อมุ่งนำเสนอผลการค้นพบในครั้งนั้น ซึ่งบทความวิจัยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

2.1 บทนำ (Introduction) ที่ครอบคลุมความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัยหรือที่มาของมูลเหตุของการเขียนบทความ พร้อมทั้งนำเสนอภาพรวมของบทความ รวมถึงนิยามศัพท์เฉพาะ

2.2 การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ที่ครอบคลุมทฤษฎีและบทความที่ผู้วิจัยใช้เป็นฐานความคิดในการทำวิจัย

2.3 วิธีการวิจัย (Research Methodology) ที่อธิบายถึงระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาในครั้งนั้นตามประเภทของบทความวิชาการ รวมถึงการเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างชัดเจน

2.4 ผลการวิจัย (Research Findings) เป็นการนำเสนอผลการวิจัยอย่างชัดเจนตามหัวข้อที่ได้ศึกษา

2.5 สรุปและอภิปรายผล (Conclusion and Discussion) เป็นการอภิปรายผลของงานวิจัยและสรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษารวมถึงประโยชน์ทั้งทางด้านทฤษฎีและการนำไปใช้ในการบริหารธุรกิจ

2.6 เอกสารอ้างอิง เนื่องจากบทความทางวิจัย เป็นงานที่เขียนขึ้นบนพื้นฐานของวิชาการที่ได้มีการศึกษา ค้นคว้า วิจัยกันมาแล้ว และการวิเคราะห์ วิจัยอาจมีการเชื่อมโยงกับผลงานของผู้อื่นจึงจำเป็นต้องมีการอ้างอิง ดังนั้นเมื่อนำข้อความหรือผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานผู้อื่นมาใช้ จะต้องทำการระบุให้ชัดเจนว่าเป็นผลงานของใคร จัดทำเมื่อไร และนำมาจากแหล่งไหน เพื่อเป็นการให้เกียรติแก่เจ้าของผลงาน และประกาศให้ผู้อ่านรับรู้

การส่งบทความ

ผู้ที่มีความประสงค์จะส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี RMUTT Global Business and Economics Review จะสามารถส่งผลงานได้ผ่านช่องทางของวารสารออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ที่ลิงค์ของเว็บไซต์ <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/RMUTT-Gber>

โดยจะต้องส่งไฟล์ต้นฉบับของบทความในรูปแบบของ **Microsoft Word เท่านั้น** พร้อมทั้งระบุรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบฟอร์มอย่างครบถ้วนถูกต้องและสมบูรณ์ เพื่อความสะดวกในการการติดต่อกลับเพื่อแก้ไขบทความและการตอบรับ และเป็นประโยชน์ในกระบวนการพิจารณาบทความ

ข้อกำหนดในการจัดรูปแบบการตีพิมพ์

การตั้งค่าหน้ากระดาษ

- พิมพ์ด้วยกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว ระยะบรรทัด 1 เท่า (Single Space) พร้อมระบุเลขหน้าตั้งระยะขอบกระดาษ ขอบบน 2.54 เซนติเมตร ขอบล่าง 2.54 เซนติเมตร ขอบซ้าย 2.54 เซนติเมตร ขอบขวา 2.54 เซนติเมตร ความยาวของบทความ 12 - 20 หน้ากระดาษ

- ใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้าตรงกลาง ด้านล่างของหน้ากระดาษ A4 โดยใช้อักษร TH Sarabun PSK ขนาด 16 พอยต์

- เนื้อหาทั้งบทความ พิมพ์ 1 คอลัมน์ ตั้งค้ำย่อหน้า เริ่มต้นที่ 1.6 เซนติเมตร ตามด้วย 2 และ 2.5 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยใช้ตัวอักษรแบบ TH Sarabun PSK ขนาดและชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ข้อความ	ขนาด	ชนิด
ชื่อบทความ (ภาษาไทย)	20 (CT)	ตัวหนา
ชื่อบทความ (ภาษาอังกฤษ - ตัวพิมพ์ใหญ่)	20 (CT)	ตัวหนา
ชื่อผู้เขียน	16 (CT)	ตัวธรรมดา
ตำแหน่ง หน่วยงานที่สังกัด และอีเมลของผู้เขียน (Footnote)	14 (L)	ตัวธรรมดา
หัวข้อบทคัดย่อ/Abstract	16 (CT)	ตัวหนา
เนื้อเรื่องบทคัดย่อ/Abstract	16 (LRJ)	ตัวธรรมดา
คำสำคัญ/Keywords	16 (L)	ตัวธรรมดา
หัวเรื่อง (ไม่ลำดับเลข)	16 (L)	ตัวหนา
หัวข้อย่อย	16 (L)	ตัวหนา
เนื้อเรื่อง	16 (LRJ)	ตัวธรรมดา
หัวเรื่องเอกสารอ้างอิง	16 (L)	ตัวหนา
เนื้อหาเอกสารอ้างอิง	16 (L)	ตัวธรรมดา
ชื่อตาราง (ระบุไว้บนตาราง)	16 (L)	ตัวหนา
เนื้อหาตาราง	16 (L)	ตัวธรรมดา
ชื่อรูป ชื่อแผนภูมิ (ระบุชื่อไว้ใต้รูป แผนภูมิ)	16 (L)	ตัวธรรมดา
เนื้อหารูป แผนภูมิ	16 (L)	ตัวธรรมดา

CT = Centre Text, L = Left, LRJ = Left & Right Justified

ส่วนประกอบของบทความ

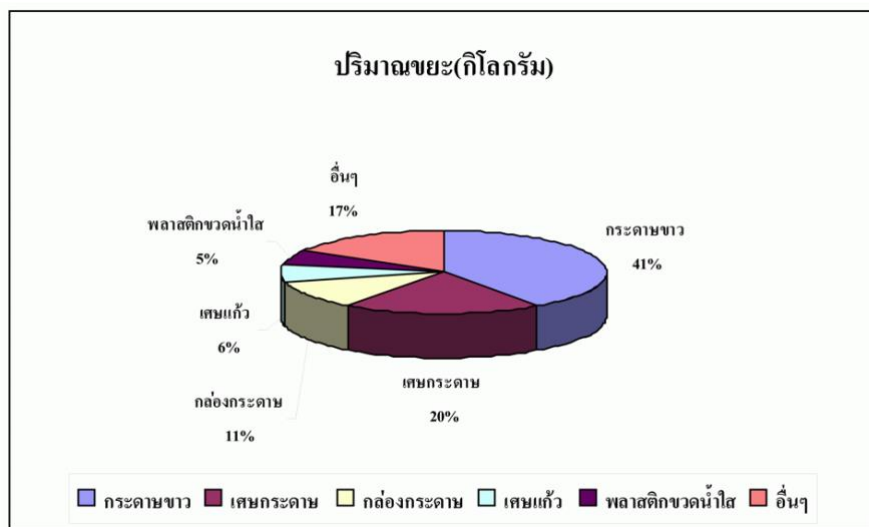
1. ชื่อบทความ (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
2. ชื่อผู้เขียนทุกคน พร้อมระบุตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ตำแหน่ง หน่วยงานสังกัด และอีเมลที่ Footnote (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษขึ้นอยู่กับภาษาในการเขียนบทความ โดยระบุผู้เขียนหลักเป็นชื่อแรก)
3. บทคัดย่อ ต้องเขียนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 150 คำ และ ไม่เกิน 300 คำ โดยภาษาไทย ให้พิมพ์คำว่า “บทคัดย่อ” ภาษาอังกฤษ ให้พิมพ์คำว่า “Abstract” และคำสำคัญ (Keywords) 3-5 คำ
4. เนื้อเรื่องของบทความ (รูปแบบอ้างอิงในเนื้อหาให้ศึกษาหลักเกณฑ์การอ้างอิงเพิ่มเติม)
 - 4.1 บทความวิชาการ ประกอบด้วย ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา ส่วนสรุป และส่วนอ้างอิง
 - 4.2 บทความวิจัย ประกอบด้วย บทนำ ทบทวนวรรณกรรม วิธีการวิจัย ผลการวิจัย สรุปและอภิปรายผล และเอกสารอ้างอิง
5. เอกสารอ้างอิง ระบุเฉพาะเอกสารที่ปรากฏในบทความเท่านั้น ให้จัดเรียงตามลำดับตัวอักษร โดยให้เรียงเอกสารภาษาไทยไว้ก่อนภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงตามที่วารสารฯ กำหนด
6. ถ้ามีรูปภาพ แผนภูมิ ตารางประกอบ หรืออื่น ๆ ต้องมีหมายเลขกำกับในบทความ อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลให้ถูกต้อง ชัดเจน และไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น ใช้รูปภาพสีหรือขาว-ดำ ที่มีความคมชัด

ตัวอย่างรูปแบบตาราง

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบทัศนคติของผู้บริโภคทางด้านความรับผิดชอบต่อสังคมของทั้ง 3 บริษัท

รายการ	กลุ่มที่ศึกษา	n	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถิติทดสอบ
ทัศนคติทางด้านความรับผิดชอบต่อ	บริษัทที่ 1	150	4.56	0.588	F = 10.088
	บริษัทที่ 2	150	4.44	0.682	Sig. = .005
	บริษัทที่ 3	150	4.25	0.894	
รวม		450			

ตัวอย่างการพิมพ์ภาพ



ภาพที่ 1 แสดงกราฟสรุปปริมาณขยะที่มีการนำมาฝาก เดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม 2548

หลักเกณฑ์การอ้างอิงในเนื้อหา

การเขียนอ้างอิงในส่วนเนื้อหาของวารสาร ผู้เขียนต้องระบุแหล่งที่มาเมื่อมีการอ้างถึงสารสนเทศจากงานเขียนของผู้อื่นในรูปแบบที่อาจจะคัดลอกข้อความใช้โดยตรงหรืออาจจะอ้างถึงโดยการสรุปเนื้อหาหรือแนวความคิด วิธีการเขียนอ้างอิงมี 2 รูปแบบ คือ

1. การอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา (In-Text Citation) ใช้การอ้างอิงระบบนามปีโดยอาศัยหลักเกณฑ์ของ **American Psychological Association (APA) ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7** แบบแผนการอ้างอิงจะมีลักษณะการเขียนแตกต่างกันไปตามตำแหน่งของการอ้างอิง มีรูปแบบการเขียน ดังนี้

1.1 การระบุแทรกไว้ท้ายข้อความ จะใช้แบบแผนการอ้างอิงแทรกหลังของข้อความหรือแนวคิดที่นำมาอ้างอิง โดยใช้รูปแบบ (ผู้แต่ง, ปีพิมพ์, เลขหน้า) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการเมืองญี่ปุ่นจะมีการพัฒนาการทางด้านรูปแบบและเนื้อหาที่แตกต่างกันไปจากเดิม แต่ปัญหาบางประการของระบบการเมืองญี่ปุ่นก็ยังคงมีอยู่ (ศิริพร รัชชวัลคุ, 2549, น. 80)

1.2 การระบุชื่อผู้แต่งในเนื้อหา ผู้เขียนต้องการอ้างชื่อผู้แต่งเอกสารมากกว่าเนื้อหาหรือให้ความสำคัญกับผู้แต่งมากกว่าเนื้อหา จะใช้แบบแผนการอ้างอิงที่จะระบุชื่อผู้แต่งไว้ในเนื้อหาหรือก่อนเนื้อหา แล้วตามด้วยปีที่

พิมพ์และเลขหน้าไว้ในเครื่องหมายวงเล็บ () และตามด้วยข้อความที่ต้องการอ้างอิง โดยใช้รูปแบบ ผู้แต่ง (ปีพิมพ์, เลขหน้า) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ลานนา ดวงสิงห์ (2548, น. 12) กล่าวว่าสังคมสารสนเทศหรือสังคมแห่งข่าวสารเป็นสังคมที่มีการใช้สารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ...

สำหรับหลักเกณฑ์สำคัญของการอ้างอิงในเนื้อหาที่ผู้เขียนควรทราบ มีรายละเอียดดังนี้

1. การอ้างอิงเอกสาร 1 เรื่อง โดยมีผู้แต่งเป็นบุคคลเพียงคนเดียว

1.1 กรณีผู้แต่งชาวไทย ให้ใส่เรียงตามลำดับตามชื่อ-ชื่อสกุลที่ปรากฏ หากเป็นงานเขียนที่เป็นภาษาไทย โดยไม่ต้องมีเครื่องหมายใด ๆ ทั้งสิ้น หากเป็นงานเขียนที่เป็นภาษาต่างประเทศ จัดพิมพ์ในประเทศไทย หรือต่างประเทศ ก็ให้ใช้เฉพาะชื่อสกุลเท่านั้น ส่วนคำนำหน้าชื่ออื่น ๆ ให้ตัดออก ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งวิชาการ เช่น ศาสตราจารย์ หรือคำเรียกทางวิชาชีพ เช่น นายแพทย์ ทันตแพทย์ เป็นต้น

(เปลื้อง ณ นคร, 2511, น. 160)

(จรัส เดชกุญชร, 2522, น. 82-83)

(วิภา เสนานาญ กงกะนันท์, 2540, น. 19)

(Jitsanguan, 2003)

(Suwanagul, 1962, p. 35)

1.2 กรณีผู้แต่งมีฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ และสมณศักดิ์ให้ระบุด้วย ส่วนยศให้ใส่เฉพาะ ยศสุดท้ายเท่านั้น โดยใส่ชื่อ-ชื่อสกุล คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (.) ตามด้วยฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ หรือสมณศักดิ์

(สุรสวัสดิ์ สุขสวัสดิ์, ม.ล., 2535, น. 130)

(สุขุมพันธ์ บริพัตร, ม.ร.ว., 2539, น. 7)

(พระองค์เจ้าจุลจักรพงษ์, พระเจ้าวรวงศ์เธอ, 2540, น. 500)

(เปรม ติณสูลานนท์, พลเอก, 2539, น. 10)

(พระธรรมปิฎก, 2540, น. 8)

(Sirindhorn, Her Royal Highness Princess, 1983, p. 11)

1.3 กรณีผู้แต่งชาวต่างประเทศ ใส่เฉพาะชื่อสกุลเท่านั้น ไม่ว่างานเขียนจะเป็นภาษาต่างประเทศหรือภาษาไทย

(Anderson, 1992, p. 19)

(เวนเกอร์, เอเตียน, 2547, น. 6)

2. การอ้างอิงเอกสาร 1 เรื่อง แต่มีผู้แต่ง 2 คน ให้ระบุชื่อผู้แต่งทั้งสองคนทุกครั้งที่มีการอ้าง โดยใช้คำว่า “และ” สำหรับเอกสารภาษาไทย หรือเครื่องหมาย “&” สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ เชื่อมระหว่างคนที่ 1 และ 2 ในกรณีที่มีการอ้างอิงชื่อผู้แต่งในเครื่องหมายวงเล็บ () เท่านั้น และใช้คำว่า “and” เชื่อมชื่อผู้แต่งในประโยค เช่น

(กรภัทร์ สุทธิดาราร และ จิราวุธ วารินทร์, 2543)

(Anderson & Kennedy, 1998, p. 18)

ชลลชเชอร์ และ ทอมป์สัน (Schlacher & Thompson, 1974)

3. การอ้างอิงเอกสาร 1 เรื่อง แต่มีผู้แต่ง 3-5 คน ในการอ้างครั้งแรก หากผู้แต่งเป็นคนไทยให้ระบุชื่อเต็มและนามสกุลของทุกคน ให้คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) ยกเว้นผู้แต่งคนสุดท้าย ใช้คำว่า “และ” คั่น สำหรับเอกสารภาษาไทย หากผู้แต่งเป็นชาวต่างประเทศ ให้ระบุเฉพาะชื่อสกุลของผู้แต่งทุกคน และให้คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) ยกเว้นผู้แต่งคนสุดท้ายให้ใช้เครื่องหมาย “&” สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ เช่น

(นวลจันทร์ รัตนกร , ชุตินา สัจจามันท์ และ มารศรี ศิวรักษ์, 2529 น. 10)

(Anderson, Kennedy, & Fox, 1997, p. 20)

Sorensen, Compbell and Poss (1975, pp. 8-10) stated that ...

(Gazda, Balzer, Childers, Nealy, Phelps, & Walters, 2005)

หากเป็นการอ้างอิงถึงครั้งถัดไป ให้ระบุเฉพาะผู้แต่งคนแรก ตามด้วยคำว่า “และคณะ” หรือ “และคนอื่นๆ” สำหรับเอกสารภาษาไทย หากเป็นเอกสารภาษาอังกฤษ ให้ใช้คำว่า “et al.” หรือ “and others” เช่น

อ้างครั้งแรก Case, Borgman and Meadow (1986, p. 31) stated ...

อ้างครั้งต่อมา Writing is one way of making meaning from experience for ourselves and for others (Case et al., 1986, p. 31) ...

4. การอ้างอิงเอกสาร 1 เรื่อง แต่มีผู้แต่ง 6 คนขึ้นไป ในการอ้างอิงทุกครั้ง ในกรณีที่ผู้แต่ง 6 คนขึ้นไป ให้ระบุเฉพาะผู้แต่งคนแรก ตามด้วยคำว่า “และคณะ” หรือ “และคนอื่นๆ” สำหรับเอกสารภาษาไทย และใช้คำว่า “et al.” สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ เช่น

(นพรัตน์ เศรษฐกุล และคณะ, 2552)

(Watson et al., 2003, pp. 201-225)

หลักเกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิง

1. การเขียนรายการอ้างอิงสำหรับหนังสือทั่วไป

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์)./ชื่อเรื่อง/ครั้งที่พิมพ์ (พิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป)./สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

Gibaldi, J. (1988). *The MLA handbook for writers of research paper*
(3rd ed.). New York: Modern Language Association of America.

Sodsi Thaithong & Geoffrey, B. (1982). *Malaria parasites*. Bangkok,
Thailand: Chulalongkorn University.

บรรทัดที่ 2 เป็นต้นไปของรายการอ้างอิงแต่ละรายการจะต้องย่อหน้าเข้าไป 1.6 เซนติเมตร

2. การเขียนรายการอ้างอิงหนังสือพิมพ์เนื่องในโอกาสพิเศษ

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์)./ชื่อเรื่อง./สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์. (รายละเอียดเพิ่มเติมของหนังสือ)

ตัวอย่าง

จ้อย นันทวิชรินทร์, ม.ล. (2541). *จ้อยถึงจ้อย*. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.]. (พิมพ์ในงาน
พระราชทานทานเพลิงศพ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ล. จ้อย นันทวิชรินทร์
ธันวาคม 2541).

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. *ครบรอบ 15 ปีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช*.
(จัดพิมพ์เนื่องในโอกาสครบรอบ 15 ปี สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช).

3. การเขียนรายการอ้างอิงบทความในหนังสือ

ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)./ชื่อบทความ./ใน/ชื่อผู้แต่ง (บรรณาธิการ)./ชื่อหนังสือ/(ครั้งที่พิมพ์),
// // // // // เลขหน้าที่ปรากฏบทความจากหน้าใดถึงหน้าใด./สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

แน่นน้อย ใจอ่อนน้อย. (2539). หน่วยที่ 8 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
ทางการบัญชี. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการรายงานทางการเงินและ
ระบบสารสนเทศทางการบัญชี*. (น. 343-376). นนทบุรี: สาขาวิชา
วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

เสาวนีย์ จำเดิมแผ่จศึก. (2534). การรักษาภาวะจับหืดเฉียบพลันในเด็ก. ใน

สมศักดิ์ โลเลขา, ชลรัตน์ ติเรกวัดนาชัย และ มนตรี ตู้อินดา (บรรณาธิการ), *อิมมูโนวิทยาทางคลินิกและโรคภูมิแพ้*. (น. 99-103). กรุงเทพฯ: วิทยาลัย
กุมารแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.

Baker, F. M. & Light, O. B. (1993). Psychiatric care of ethnic elders. In A. C. Gaw (Ed.). *Culture, Ethnicity, and Mental illness*. (pp. 517-552), Washington, DC: American Psychiatric Press.

Roy, A. (1995). Psychiatric emergencies. In H. I. Kaplan and B. J. Stock (Eds.), *Comprehensive Textbook of Psychiatry* (6th ed., pp. 739-1749). Baltimore, MD: William & Wilkins.

Sloan, W. (1978). Services. In Myra Nadler (Ed.), *How to Start an Audiovisual Collection*. (pp. 58-66). Metuchen, NJ: Scarecrow Press.

4. การเขียนรายการอ้างอิงบทความจากวารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ และสารานุกรม

ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)./ชื่อบทความ./ชื่อวารสาร./ปีที่ (ฉบับที่)./เลขหน้าที่ปรากฏ.

ตัวอย่าง

กรณีบทความที่มีผู้แต่ง 1 คน

วิชาญ เตชิตธีระ. (2540). เอกภาพกับชีวิต. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง*, 7(3), 12-15.

Jayasankaran, S. (1997). Smoke in your eyes. *GBER Review*, 14(8), 20-22

Roy, A. (1982). Suicide in chronic schizophrenia. *British Journal of Pshchiatry*, 141, 171-177.

กรณีบทความที่มีผู้แต่ง 2 คน

จักรกฤษณ์ นรมิตผดุงการ และ ทวี สอนมาลี. (2519, เมษายน), ความสามารถในการเงิน
ของเทศบาลกรณีของเทศบาลนครกรุงเทพเปลี่ยนแปลงเป็นกรุงเทพมหานคร.
วารสารพัฒนบริหารศาสตร์, 16, 231-254.

Hamed, G. R. & Preechatiwong, W. (2003). Peel strength of uncrosslinked
Styrenebutadiene rubber adhered to polyester film. *The Journal of Adhesion*, 79(4), 327-348.

กรณีบทความที่มีผู้แต่ง 3 - 7 คน

รังสี อุดุลยานุภาพ, มงคล เตชะกำพุ และ ชัยณรงค์ โลหิต. (2541). การกระตุ้นรังไข่
ในลูกโคด้วยฮอร์โมน เอฟ เอส เอท ซ้ำหลายครั้ง. *เวชสารสัตวแพทย์*, 28, 12-19.

Baldwin, C. M., Bevan, C., & Beshalske, A. (2000). At-risk minority populations
In a church-based clinic: Communicating basic needs. *Journal of
Multicultural Nursing & Health*, 6(2), 26-28.

กรณีบทความที่มีผู้แต่ง 8 คนขึ้นไป

Adebambo, A. O., Adeleke, M. A., Whetto, M., Peters, S. O., Ikeobi, C. O. N.,
Ozoje, M. O, ... Adebambo, A. (2010). Combining abilities of carcass
traits among pure and crossbred meat type chickens. *International
Journal of Poultry Science*, 9(8), 777-783.

5. การเขียนรายการอ้างอิงวิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์./ (ปีพิมพ์)./ชื่อวิทยานิพนธ์./ (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
/ / / / / / / หรือวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต,/ชื่อมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษา).

ตัวอย่าง

เกียรติกำจร กุศล. (2543). รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุขององค์ประกอบ
ที่มีอิทธิพลต่อภาวะความเป็นผู้นำของคณบดี สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย).

Dewstow, R. A. (2006). *Using the Internet to Enhance Teaching at the
University of Waikato*. (Master's thesis, The University of Waikato,
Hamilton, New Zealand).

6. การเขียนรายการอ้างอิงจากรายงานการประชุม

ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)./ชื่อบทความ./ใน ชื่อเอกสาร/ชื่อรายงานการประชุม/สัมมนา
/ / / / / / / (เลขหน้าที่ปรากฏ)./สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบในการพิมพ์.

ตัวอย่าง

สุชน ตั้งทวีพัฒนา และ บุญล้อม ชีวีอิสระกุล. (2533). การใช้เมล็ดทานตะวันเป็น
แหล่งโปรตีนและพลังงานในอาหารสัตว์ปีก. ใน รายงานการประชุมทาง
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 28 (สาขาสัตวศาสตร์และ
ประมง) (น. 47-59). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Muller, A. L., & Ryan, R. M. (2001). The mind's outer eye. In *Alaska*

Symposium On Perspectives. Vol. 43: Perspectives on Perspective
(pp. 237-288). Fairbanks, AK: University of Alaska Press.

กรณีเอกสารประกอบการประชุมซึ่งไม่ได้จัดพิมพ์เผยแพร่ และไม่ได้นำเสนอในการประชุม

ชื่อผู้เขียน./ (ปี, เดือนที่จัดการประชุม)./ ชื่อรายงาน/เอกสาร ใน/ชื่อผู้จัดประชุม/(เลขหน้า)
/ / / / / / / หัวข้อการประชุม./รายละเอียดเกี่ยวกับการประชุม./สถานที่จัดประชุม.

ตัวอย่าง

Lichstein, K. L., Johnson, R. S., Womack, T. D., Dean, J. E., & Childers, C. K.
(1990, June). Relaxation Therapy for Poly-pharmacy Use in Elderly
Insomniacs and Noninsomniacs. In T. L. Rosenthal (Chair), *Reducing
Medication in Geriatric Populations*. Symposium conducted at the
Meeting of the First International congress of Behavioral Medicine,
Uppsala, Sweden.

กรณีรายงานการวิจัย

ชื่อผู้เขียน./ (ปีที่พิมพ์)./ ชื่องานวิจัย (ประเภทของงานวิจัย เช่นรายงานการวิจัย
/ / / / / / / สถานที่พิมพ์:/สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ณรงค์ บุญสวยขวัญ, สมใจ พิมล, ไพโรจน์ นวลนุ่ม, นุสนธ์ สงเอียด, รัชฎา คชแสงสันต์
และ ขจรยุทธ อัจฉกุล. (2547). *การจัดการเครือข่ายการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
จังหวัดนครศรีธรรมราช* (รายงานการวิจัย). นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

7. การเขียนรายการอ้างอิงสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์

7.1 บทความที่สืบค้นได้จากวารสารอิเล็กทรอนิกส์ และไม่ปรากฏหมายเลข DOI ให้ใส่ URL ของเว็บ
เพจของชื่อสิ่งพิมพ์นั้น โดยไม่ต้องใส่ที่อยู่ลิ้งก์ไปถึงบทความหรือฐานข้อมูล เช่น

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์)./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร./ ปีที่/(ฉบับที่), เลขหน้า-เลขหน้า./ URL ของวารสาร

ตัวอย่าง

Cadigan, J., Schmitt, P., Shupp, R., & Swope, K. (2011, January). The
holdout problem and urban sprawl: Experimental evidence.

Journal of Urban Economics. 69(1), 72. Retrieved from
<http://journals.elsevier.com/00941190/journal-of-urban-economics/>

7.2 บทความในนิตยสารที่มีการเผยแพร่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อผู้แต่ง./ (ปี, เดือนที่พิมพ์)./ ชื่อบทความ./ ชื่อ นิตยสาร./ ปีที่/ (ฉบับที่), เลขหน้าที่ปรากฏ
// // // // // URL หรือเว็บไซต์ของข้อมูล

ตัวอย่าง

เสกสรร ประเสริฐกุล. (2553, กันยายน). คนกับธรรมชาติต้องอยู่ร่วมจึงอยู่รอด:
ปาฐกถาเนื่องในวาระ 20 ปีการจากไปของสืบ นาคะเสถียร. *สารคดี*,
26(307), 1-2, สืบค้นจาก [http://www.sarakadee.com/web/
Modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=1047](http://www.sarakadee.com/web/Modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=1047)

Novotney, A. (2010, January). Integrated care is nothing new for these
Psychologists. *Monitor on Psychology*, 41(1), Retrieved from
<http://www.apa.org/monitor>

7.3 เอกสารในเว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์)./ ชื่อ นิตยสาร./ URL หรือเว็บไซต์ของข้อมูล

ตัวอย่าง

บุญญวันต์ จิตประคอง. (2554). *วิวัฒนาการการเมืองการปกครองพม่า*. สืบค้นจาก
<http://www.midnightuniv.org/category/politics>

GVU. 8th www user survey. (n.d.) retrieved from
http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1997-10/

ยกเว้นการลงรายละเอียดในส่วนของวิกิ ที่มักจะไม่ค่อยระบุผู้เขียนและเป็นสารสนเทศที่มีการ
เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นส่วนของผู้เขียนและวันที่เผยแพร่จึงไม่จำเป็นต้องระบุในรายการ
บรรณานุกรม แต่จะต้องระบุวันที่สืบค้นสารสนเทศด้วย เช่น

Network management. (n.d.). Retrieved November 20, 2010, from Wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Network_management

RMUTT GLOBAL BUSINESS AND ECONOMICS REVIEW



TCI JOURNAL CLASSIFICATIONS 2025-2029



Faculty of Business Administration
Rajamangala University of Technology Thanyaburi
(Main Campus) 39 Moo 1, Klong 6, Khlong Luang Pathum
Thani 12120 Thailand

Tel: +66 859891124

E-mail : globalbusinessjournal@rmutt.ac.th

<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/RMUTT-Gber/>