



Ratthapirak Journal

วารสารรัฏฐาภิรักษ์

วารสารวิชาการด้านความมั่นคง วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

ปีที่ 67 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2568 Vol.67 No.2 July-December 2025

ISSN 3088-2621 (Print)
ISSN 3088-263X (Online)



📍 แนวทางการพัฒนากำลังรบทางอากาศของกองทัพอากาศ
ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2570-2580)

ฉบับนี้พบกับบทความพิเศษ

**การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติ :
หลักการ แนวคิด และกระบวนการเชิงบูรณาการ**



วารสารที่ผ่านการรับรองคุณภาพ
เป็นวารสารกลุ่มที่ 2 ของ TCI



ผู้ผลิตสื่อการเรียนการสอนทุก Platform

วัฒนาพานิช  สํารายราษฎร์  วัฒนาพานิช-วพ email: Info@wpp.co.th Tel. 0 2222 9394



วารสารรัฐสภาภิรักษ์

วารสารวิชาการด้านความมั่นคง วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

ปีที่ 67 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568 Volume 67 No. 2 July - December 2025



วารสารรัฐสภา

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

เจ้าของ

คณะที่ปรึกษาของบรรณาธิการ

พลโท ทักษิณ สิริสิงห์

พลตรี กิตติศักดิ์ ทองธีรธรรม

บรรณาธิการ

พลตรี อรรถเดช ประทีปอุษานนท์

กองบรรณาธิการภายนอก

พลเอก ดร.พหล สง่าเนตร

พลเอก ดร.ดิเรก ตีประเสริฐ

พลโท ดร.ไชยสิทธิ์ ตันตยกุล

ศาสตราจารย์ ดร.พลกฤษณ์ แสงวนิช

ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช

รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พิทยา จารุพูนผล

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระเทพ ปทุมเจริญวัฒนา

รองศาสตราจารย์ ดร.ชโยดม สรรพศรี

รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี โสคติยานุรักษ์

รองศาสตราจารย์ ดร.พลอย สืบวิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์ ยิ้มมั่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิพิมพ์ ศรีปลั่ง

รองศาสตราจารย์พิเศษ พลโท ดร.วีระ วงศ์สรรค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ อยู่เย็น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัลยาณี กุลชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกริช นันทะโรจวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิษฐ์ พจนจารุวิทย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล เย็นใจมา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จริยาภรณ์ เจริญชีพ

ดร.อมร วาณิชวิวัฒน์

ประจำกองบรรณาธิการ

พันเอก จักรกฤษณ์ สุขสำจิ

พันเอกพงษ์พันธุ์ จันตะศักดิ์

นาวาอากาศเอกหญิง เอมอร พุทรวงชัย

พันตรีหญิง ภคกุล ศรีคชา

เลขานุการ

พันเอกหญิง จิราพร ชั้นประดับ

ผู้ช่วยเลขานุการกองบรรณาธิการ

พันเอก ภาณุพัฒน์ จารุชัยบุญยรัชต์ และ นาวาเอกหญิง ชนพควร เปล่งปลั่ง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

ผู้อำนวยการสำนักวิทยาการความมั่นคง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

รองผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

นักวิชาการอิสระ

สถาบันการบินพลเรือน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยมหิดล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทความหรือข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏในวารสารรัฐสภา เป็นวาระของผู้อ่าน ซึ่งบรรณาธิการหรือวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย



วารสารรัฐาภิรักษ์

Ratthapirak Journal

ปีที่ 67 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2568 Volume 67 No. 2 July - December 2025

<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/ratthapirak> ISSN 0857 – 0442

วารสารกลุ่ม 2 การรับรองคุณภาพจาก TCI

วารสารรัฐาภิรักษ์เป็นวารสารวิชาการทางด้านความมั่นคง บทความที่ได้รับการเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารมีการตรวจสอบและพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer-reviews) จำนวน 2 ท่าน ต่อ 1 บทความ โดยจะมีรูปแบบที่ผู้พิจารณาบทความไม่ทราบชื่อผู้เขียนบทความ และผู้เขียนบทความไม่ทราบชื่อผู้พิจารณาบทความเช่นกัน (Double-Blinded Peer review) และต้องเป็นบทความที่ไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออยู่ระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น ๆ

วารสารรัฐาภิรักษ์มีวัตถุประสงค์ (Aims)

1. เพื่อเผยแพร่วิทยาการ กิจกรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับความมั่นคงของชาติในด้านต่างๆ
2. เพื่อให้เป็นแหล่งรวมความคิดเห็นและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมทางวิชาการ และงานวิจัยของนักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศไทย

ขอบเขต (Scope)

บทความในวารสารรัฐาภิรักษ์ให้ความสำคัญในการนำเสนอบทความวิจัย และบทความวิชาการ โดยมีขอบเขตเนื้อหาอยู่ในด้านความมั่นคงด้านต่างๆ ดังนี้ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

กำหนดออกวารสารรัฐาภิรักษ์ ราย 6 เดือน กำหนดออกวารสารปีละ 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน

ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม

ไม่รับนโยบายในการเก็บค่าธรรมเนียมในการตีพิมพ์บทความ

สำนักงาน

64 วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400

บรรณาธิการ

*"In an era of unprecedented uncertainty, preparedness is no longer optional
- it is the foundation of national resilience."*

รายงาน Global Risk 2025



ท่ามกลางพลวัตความมั่นคงในศตวรรษที่ 21 โลกกำลังเผชิญความท้าทายที่หลากหลายและซับซ้อนยิ่งขึ้น ตั้งแต่การแข่งขันเชิงยุทธศาสตร์ระหว่างมหาอำนาจ การพัฒนาเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ปรากฏการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว ไปจนถึงภัยคุกคามรูปแบบใหม่ เช่น สงครามข้อมูลข่าวสารและอาชญากรรมไซเบอร์ ซึ่งล้วนส่งผลโดยตรงต่อเสถียรภาพภายในประเทศและภูมิภาค ในบริบทเช่นนี้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ที่ลุ่มลึกและเท่าทัน เพื่อใช้เป็นฐานในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วารสารรัฐสาริกริษฉบับนี้จึงมุ่งนำเสนอองค์ความรู้ด้านความมั่นคงผ่านบทความวิชาการและบทความวิจัยที่เข้มข้นครอบคลุมหลายมิติที่เชื่อมโยงยุทธศาสตร์ชาติและภารกิจด้านความมั่นคงอย่างรอบด้าน โดยเอกสารเล่มนี้ได้บรรจุบทความสำคัญหลายชิ้น ทั้งในมิติการเมืองระหว่างประเทศที่วิเคราะห์สถานการณ์เมียนมาหลังการยึดอำนาจ พ.ศ. 2564 ผ่านกรอบ "สงครามตัวแทนซ่อนสงครามตัวแทน" อันสะท้อนพลวัตภูมิรัฐศาสตร์ร่วมสมัย มิติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำเสนอศักยภาพของระบบข่าวกรอง การเฝ้าตรวจ และการลาดตระเวนหลายมิติ (Multi-Domain ISR) เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง มิติสิ่งแวดล้อมและพลังงานที่ชี้ให้เห็นแนวทางการขับเคลื่อนคาร์บอนสุทธิเป็นลบในภาคเกษตรอุตสาหกรรม การใช้ชีวมวลจากอ้อยเพื่อพลังงานยั่งยืน ตลอดจนแนวทางแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ในเมืองใหญ่ ซึ่งกลายเป็นแกนหลักของความมั่นคงเชิงสิ่งแวดล้อมในยุคปัจจุบัน ในมิติสังคมมีการนำเสนอแนวทางพัฒนาระบบบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเพื่อเสริมความปลอดภัยให้กับประชาชน ขณะที่มิติการทหารกล่าวถึงทิศทางพัฒนากำลังรบทางอากาศในศตวรรษหน้าและสมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพอากาศไทย ซึ่งสะท้อนความพร้อมต่อสนามยุทธศาสตร์อนาคต ปิดท้ายด้วยมิติเศรษฐกิจความมั่นคงที่เสนอแนวทางเสริมความเข้มแข็งให้ผู้ประกอบการ SMEs ผ่านกลไกสถาบันการเงิน อันเป็นฐานรากสำคัญของเสถียรภาพทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม บทความทั้งหมดนี้จึงเป็นภาพสะท้อนที่ชัดเจนว่าความมั่นคงของชาติในศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยการบูรณาการทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

ท้ายที่สุด ผมขอขอบคุณผู้อ่านทุกท่านที่ให้ความสนใจและสนับสนุนวารสารรัฐสาริกริษ มาโดยตลอด ข้อเสนอแนะของท่านล้วนมีคุณค่าสำหรับการพัฒนาคุณภาพวารสารให้ดียิ่งขึ้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความในฉบับนี้จะช่วยเสริมสร้างองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการธำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติในบริบทโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดยั้ง

"ความมั่นคงของชาติเริ่มต้นจากความมั่นคงทางความคิด"

พลตรี อรรถเดช ประทีปอุษานนท์
บรรณาธิการ

สารบัญ contents

บทความพิเศษ

การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติ : หลักการ แนวคิด และกระบวนการเชิงบูรณาการ โดย อรรถเดช ประทีปอุษานนท์	8
---	---

บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนาท่าล้งรบบทางอากาศของกองทัพอากาศ ในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2570-2580) โดย นิทัศน์ ยูประพัฒน์ และ ธนวัฒน์ กิจเจริญศักดิ์กุล	22
สมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพไทย โดย สุรสิทธิ์ ถนัดทาง	38
แนวทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนการบริบาลผู้บาดเจ็บของประเทศไทย โดย พสวรม เมืองแมน	50
การพัฒนายุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) โดยใช้กลไกของระบบสถาบันการเงิน โดย ชนัท ศรฤกุล	67

บทความวิชาการ

ความขัดแย้งเขียนมาภายหลังการยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ.2564: “สงครามตัวแทนซ่อนสงครามตัวแทน” โดย วรยศ เหลืองสุวรรณ	87
การใช้เทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติ (MultiDomain-ISR) สนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง โดย ฐานันดร กิพเวส	100
การขับเคลื่อนเรื่องคาร์บอนสุทธิเป็นลบที่ยั่งยืน: รูปแบบการพัฒนาสำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม โดย เฉลิม โทกบุการณ	114
ชีวมวลจากอ้อย พลังงานทางเลือกเพื่อความยั่งยืนของสังคมไทย โดย นพพร ว่องวัฒนะสิน	128
แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ PM2.5 ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดย วัชรุม จารุพงศา	142



บทความพิเศษ

การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติ : หลักการ แนวคิด และกระบวนการเชิงบูรณาการ

อรรคเดช ประทีปอุษานนท์
Akradej Prateapusanond

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ
National Defence College, National Defence Studies Institute

Email: akradej.pr@thaindc.org

วันที่รับบทความ : 25 พฤศจิกายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 2 ธันวาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 2 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

ในโลกยุคที่ภูมิรัฐศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความมั่นคง เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างผันผวนรวดเร็วกว่าทุกช่วงเวลาในประวัติศาสตร์สมัยใหม่ การมียุทธศาสตร์ระดับชาติที่ถูกต้องและทันต่อสถานการณ์จึงไม่ใช่เป็นเพียงเครื่องมือเชิงบริหาร แต่กลายเป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับ “สถาปัตยกรรมความมั่นคงของรัฐ” ที่ส่งผลต่อการกำหนดอนาคตประเทศโดยตรง บทความนี้มุ่งนำเสนอกรอบองค์ความรู้สำคัญในการออกแบบยุทธศาสตร์ระดับชาติ โดยบูรณาการหลักการและแนวคิดที่เป็นสากลในการกำหนดยุทธศาสตร์ เข้ากับแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (วปอ.) ซึ่งเชื่อมโยงพลวัตรระหว่าง End-Ways-Means ในฐานะแกนกลางของกระบวนการยุทธศาสตร์สมัยใหม่ ผ่านทางระบบเหตุและผลที่ตรวจสอบได้ พร้อมขยายความกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ 8 ขั้นตอน ของ วปอ. ที่ครอบคลุมตั้งแต่การตรวจสอบสถานะแวดล้อมด้วยกรอบการพิจารณา 6 มิติ ที่เรียกว่า STEEP-M การประเมินพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ การกำหนดผลประโยชน์ชาติ ภาพอนาคต และสถานะสุดท้ายที่พึงปรารถนา ไปจนถึงการออกแบบกรอบแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ การกำหนดเครื่องมือเชิงยุทธศาสตร์ ทรัพยากร กลไกขับเคลื่อน และระบบบริหารความเสี่ยง ที่จะทำให้อยุทธศาสตร์สามารถตอบสนองต่อโอกาสและความท้าทายต่าง ๆ ในอนาคตได้จริง โดยผลลัพธ์ที่ได้ชี้ชัดว่าการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติในปัจจุบันต้องตั้งอยู่บนข้อมูลเชิงประจักษ์ ความเป็นเหตุเป็นผลภายในที่ชัดเจน และการบูรณาการพลังอำนาจแห่งชาติในทุกมิติ ซึ่งทำให้อยุทธศาสตร์ไม่ได้เป็นเพียงแผนระยะยาวเชิงอุดมคติ หากแต่เป็นการออกแบบอนาคตบนความเข้าใจอย่างลึกซึ้งว่าโลกกำลังเคลื่อนไปทิศทางใด ประเทศชาติยืนอยู่ตรงไหน และเราจะเดินหน้าไปสู่ความมั่นคงและเจริญรุ่งเรืองอย่างยั่งยืนในอนาคตได้อย่างไร

คำสำคัญ : ยุทธศาสตร์ชาติ, ความมั่นคง, การตรวจสอบสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์, พลังอำนาจแห่งชาติ, ขีดความสามารถของชาติ, ผลประโยชน์ชาติ, วิสัยทัศน์ของชาติ, การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

อุปนำ

การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนประเทศ ไปสู่จุดมุ่งหมายที่พึงปรารถนาในระยะยาว โดยทำหน้าที่เป็นกรอบแนวคิดนำ (Conceptual Framework) ที่เชื่อมโยงระหว่างค่านิยมแห่งชาติ วิสัยทัศน์ของประเทศ ผลประโยชน์ของชาติพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติเข้ากับบริบทแวดล้อมในทุกมิติทั้งในระดับโลก ระหว่างประเทศ และภายในประเทศ เพื่อนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายการขับเคลื่อนประเทศที่ชัดเจน เหมาะสม และเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติ โดยการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติในลักษณะดังกล่าวควรจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการคิดเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Thinking) การตรวจสอบสถานะแวดล้อมเชิงระบบ (Systemic Environmental Scanning) การบูรณาการพลังอำนาจแห่งชาติ (National Power Integration) และการบริหารจัดการความเสี่ยงในระยะยาว (Strategic Risk Governance)

ปัจจุบัน โลกในศตวรรษที่ 21 กำลังเผชิญกับพลวัตที่ผันผวน รวดเร็ว สลับซับซ้อน และเต็มไปด้วยความไม่แน่นอน ทั้งทางด้านภูมิรัฐศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ทำให้การพิจารณาถึงกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์บนพื้นฐานดังกล่าวอย่างรอบด้าน มีความจำเป็นมากขึ้นยิ่งกว่ายุคใด ๆ ที่ผ่านมามีวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ หรือ วปอ. ในฐานะสถาบันการศึกษาทางด้านความมั่นคงในระดับสูงสุดของประเทศ ซึ่งมีหน้าที่ประสิทธิประสาทสนวิทยาการให้กับผู้บริหารระดับสูงทั้งของภาครัฐ ภาคการเมือง และภาคเอกชนในเรื่องที่เกี่ยวกับยุทธศาสตร์และความมั่นคงของประเทศ จึงถือเป็นหน่วยงานหลักในการศึกษา พัฒนา และถ่ายทอดกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติให้กับประเทศมาอย่างต่อเนื่อง ล่าสุด วปอ. ได้มีการจัดทำ “คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 009)” เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร และใช้เผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ให้เป็นที่แพร่หลาย และได้มาตรฐานเดียวกัน

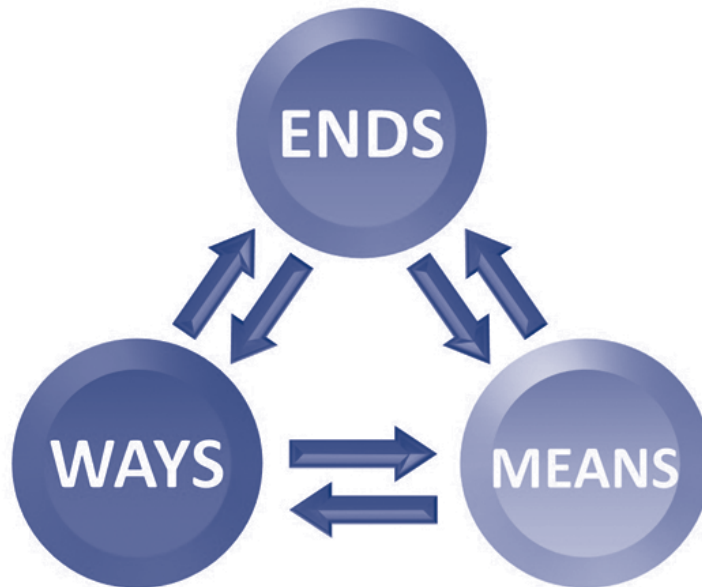
บทความนี้ถูกจัดทำขึ้นตามพื้นฐานความเข้าใจข้างต้น เพื่อมุ่งพัฒนาองค์ความรู้ความเข้าใจต่อแนวคิดและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติให้ครบถ้วน โดยสังเคราะห์แนวทางมาตรฐานจาก “คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติของ วปอ.” อย่างสอดคล้องกับหลักการและแนวคิดสากล ภายใต้ความมุ่งหมายที่จะขยายและเผยแพร่องค์ความรู้ที่สมบูรณ์รอบด้านเกี่ยวกับการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติที่ถือเป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับความมั่นคงของประเทศในปัจจุบัน ให้นักศึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร หลักสูตรผู้บริหารระดับสูงอื่น ๆ หน่วยงานหรือองค์กรในระดับชาติ ผู้กำหนดนโยบายในระดับประเทศตลอดถึงผู้สนใจทั่วไป ได้เห็นภาพรวมของการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติตามที่ได้กลั่นกรองมาอย่างรอบคอบจากคู่มือหลักของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรดังกล่าว

โครงสร้างแนวคิดนำของยุทธศาสตร์ระดับชาติ

การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติจำเป็นต้องอาศัยกรอบความคิดเชิงองค์รวมที่สามารถอธิบาย “จุดมุ่งหมาย-แนวทาง-วิธีการ” ได้อย่างสอดคล้องกัน ซึ่งโดยทั่วไปในระดับสากล แนวคิดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือโครงสร้างแนวคิดแบบ “End-Ways-Means” ซึ่งกำหนดให้จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ (End) ถูกถ่ายทอดออกมาเป็นเป็นแนวทางการดำเนินการ (Ways) โดยอาศัยวิธีการ ทรัพยากร และกลไกที่มีอยู่จริงทั้งปวงของชาติ (Means) ทั้งนี้ องค์ประกอบสำคัญทั้ง 3 ประการนี้ จะมีบทบาทที่ส่งผลถึงองค์ประกอบอื่น ๆ อย่างเป็นพลวัตต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบอื่น ๆ ย่อมที่จะได้รับผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน การพิจารณาองค์ประกอบทั้งสาม จึงต้องอาศัยทั้งการคิดเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Thinking) และการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมเชิงระบบ (Systemic Environmental Scanning) อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

โครงสร้างแนวคิดแบบ “End-Ways-Means” ในการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติ ตามที่ระบุอยู่ในคู่มือการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติของ วปอ. ถูกอธิบายถึงความหมายและ

แผนภาพ 1: โครงสร้างแนวคิดการพัฒนายุทธศาสตร์แบบ End-Ways-Means



ที่มา: วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (2568). คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 009), น.2.

ความเกี่ยวข้องกันอย่างสำคัญ สรุปได้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ (Strategic End) หมายถึง สถานะที่พึงปรารถนาสูงสุดในทุกมิติที่ประเทศชาติต้องการไปถึง ซึ่งโดยทั่วไปผลสัมฤทธิ์สูงสุดที่พึงปรารถนาของทุกรัฐ ทุกชาติ ทุกประเทศเหมือน ๆ กัน ก็คือความมั่นคงของชาติ (National Security) นั่นเอง

2. กรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (Strategic Ways) หมายถึง แนวทางหลักที่ถูกออกแบบมาเพื่อนำพาองค์กรหรือประเทศชาติไปสู่จุดมุ่งหมายที่พึงปรารถนาร่วมกันของคนในชาติ โดยในระดับชาติ ก็คือ การดำเนินการเสริมสร้าง รักษา และปกป้องผลประโยชน์ของชาติ (National Interests) ในทุกมิติ ซึ่งหากสามารถดำเนินการได้อย่างครบถ้วน ก็จะนำไปสู่การคงอยู่ของความมั่นคงแห่งชาติที่เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของประเทศชาติ อย่างยั่งยืนตามที่มุ่งหวัง

3. วิธีการในการขับเคลื่อน (Strategic Means) หมายถึง หลักการ กลไก ทรัพยากร และเครื่องมือทั้งปวงทั้งที่มีตัวตนและไม่มีตัวตน ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อความสัมฤทธิ์ผลในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ดังกล่าว โดยทั่วไป กลไกหรือ

เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งปวงนี้ จะถูกเรียกรวมกันว่า พลังอำนาจแห่งชาติ (National Power) ที่ต้องใช้ในการดำเนินการตามกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ซึ่งก็คือการดำเนินการกับผลประโยชน์ชาติ (Ways) เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่พึงปรารถนาร่วมกัน (End) ของคนในชาตินั่นเอง

กรอบความคิดเชิงองค์รวมเช่นนี้ทำให้กระบวนการวางยุทธศาสตร์มีตรรกะภายใน (Internal Logic) ที่ชัดเจน กล่าวคือ หากจุดมุ่งหมายคือ “ประเทศมีความมั่นคงอย่างยั่งยืน” แนวทางที่กำหนดต้องตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายนี้อย่างเป็นทางการเป็นผลก็คือ การดำเนินการกับผลประโยชน์ทั้งปวงของประเทศอย่างครอบคลุม ขณะเดียวกันการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดดังกล่าว ก็ต้องสัมพันธ์กับศักยภาพขีดความสามารถของประเทศ ทั้งทางด้านนโยบาย กำลังคน งบประมาณ เทคโนโลยี การทหาร ไปจนถึงขีดความสามารถทั้งปวงของสถาบันต่าง ๆ การจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติที่มีประสิทธิภาพสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด จึงไม่ใช่ว่าการกำหนดเพียงความฝันที่อยากให้เป็น แต่จะเป็นการกำหนดอนาคตที่พึงประสงค์บนฐานคิดของบริบทแวดล้อม ศักยภาพ ขีดความสามารถ และข้อจำกัดที่แท้จริงของประเทศ

แผนภาพ 2: โครงสร้างการพัฒนายุทธศาสตร์ในระดับชาติ สำหรับหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร (วปอ.)



ที่มา:วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (2568).คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 009),น.4.

กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ในระดับชาติ

กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติที่สังเคราะห์จากคู่มือหลักของ วปอ. สามารถอธิบายในองค์รวมได้ว่าเป็น “พลวัตแห่งการตัดสินใจ” (Decision Dynamics) ที่ครอบคลุมตั้งแต่การทำความเข้าใจกับบริบทแวดล้อมของโลกและประเทศ ศักยภาพและขีดความสามารถของชาติ ไปจนถึงการกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทางการดำเนินการ วิธีการ เครื่องมือ กลไก ทรัพยากร และการบริหารจัดการความเสี่ยงเชิงยุทธศาสตร์อย่างเป็นระบบซึ่ง วปอ. ได้รวบรวมจัดทำเป็นแผนภาพการบูรณาการองค์ประกอบและปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติหรือที่เรียกว่า “โครงสร้างการพัฒนายุทธศาสตร์ในระดับชาติ” รายละเอียดดังที่ปรากฏอยู่ในเอกสารคู่มือฯ ของ วปอ.

ในภาพรวม โครงสร้างการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติของ วปอ. ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ 2) การประเมินพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ 3) การกำหนดผลประโยชน์ชาติ 4) การกำหนดวิสัยทัศน์ของชาติ 5) การ

กำหนดจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ 6) การกำหนดกรอบแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ 7) การกำหนดวิธีการทรัพยากร และกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ และ 8) การบริหารจัดการความเสี่ยงของยุทธศาสตร์ระดับชาติ ซึ่งในส่วนนี้จะได้สรุปและอธิบายแต่ละขั้นตอนให้เกิดความเข้าใจและเห็นถึงความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับ เพื่อเป็นแผนที่นำทางการศึกษาคู่มือฯ ดังกล่าวโดยละเอียดต่อไป ทั้งนี้เนื้อหาในแต่ละขั้นตอนจะมุ่งตอบประเด็นคำถามสำคัญที่ว่า “ในขั้นตอนนั้น ๆ ผู้จัดทำยุทธศาสตร์ควรจะต้องทำอะไร คิดอย่างไร และส่งมอบผลลัพธ์เป็นอะไร” เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และขยายผลต่อได้จริง

ขั้นตอนที่ 1 : การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Scanning)

การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องด้วยเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ประเทศ “รู้จักโลก รู้จักภูมิภาค และรู้จักตนเอง” อย่างเป็นระบบ ก่อนจะเริ่มตัดสินใจเรื่องจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จะบรรลุและแนวทางการดำเนินการใด ๆ กระบวนการนี้จึงมิใช่เป็นเพียงแค่การรวบรวมข้อมูลข่าวสารทั่วไป หากแต่เป็นการสำรวจตรวจสอบ คัดเลือก วิเคราะห์ และสังเคราะห์ “สถานการณ์และแนวโน้มเชิงยุทธศาสตร์” ที่จะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงและการพัฒนาของประเทศในระยะสั้น กลาง และยาว

ในการพิจารณาตรวจสอบสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ คู่มือฯ ของ วปอ. ได้เสนอตัวแบบที่เป็นการบูรณาการองค์ประกอบการพิจารณาสถานะแวดล้อมอย่างครอบคลุมรอบด้าน 6 มิติ ตามแนวคิดที่เรียกโดยย่อว่า “STEEP-M” ซึ่งประกอบด้วยมิติด้านสังคม (Social) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Technological) เศรษฐกิจ (Economic) สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environmental) การเมือง/การบริหารภาครัฐ (Political) และการทหาร/การป้องกันประเทศ (Military) โดยวิเคราะห์ผ่านกรอบมุมมองทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาค และระดับภายในประเทศของแต่ละมิติอย่างบูรณาการกัน

ในเชิงกระบวนการ การตรวจสอบสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ถูกแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนย่อยกล่าวคือขั้นแรกเป็นการกำหนด “ประเด็นสำคัญ” (Key Issues) ที่เป็นผลผลิตจากการตรวจสอบและวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มเชิงยุทธศาสตร์เบื้องต้น เพื่อตีกรอบพื้นที่หรือประเด็นที่ต้องให้น้ำหนักความสำคัญ (Area of Interest: AOI) ให้เกิดความชัดเจน อันจะนำไปสู่การมองเห็นโอกาสหรือความท้าทายต่าง ๆ ที่ต้องนำมาประกอบการพิจารณาในขั้นต่อไป เบื้องต้นมักใช้การระดมสมองจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานจริง ร่วมกับการศึกษาข้อมูลและรายงานเชิงนโยบายต่าง ๆ แล้วนำมาจัดกลุ่มเป็นประเด็นสำคัญในระดับโลก ระดับภูมิภาค และระดับภายในประเทศ เมื่อได้ประเด็นในขั้นต้นแล้วต้องกลั่นกรองให้เหลือเฉพาะประเด็นที่มีนัยสำคัญต่อความมั่นคงและการพัฒนาของประเทศในสามระดับ ได้แก่ ความมั่นคงของมนุษย์ ความมั่นคงของชุมชนและสังคม และความมั่นคงของประเทศ ซึ่งเมื่อผ่านการทบทวนเช่นนี้จึงจะถือเป็น “ประเด็นสำคัญที่สมบูรณ์และเป็นที่ยอมรับร่วมกัน” (common ground key issues) สำหรับใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์ต่อไป

ขั้นที่สองเป็นการกำหนด “ตัวบ่งชี้ (Indicators) และปัจจัยสำคัญ (Triggers)” ของแต่ละประเด็นสำคัญที่ได้จาก

ขั้นแรกโดยตัวบ่งชี้เหล่านี้ไม่ได้เกิดจากการคาดเดา แต่ได้มาจากการเลือกใช้นวัตกรรมและทฤษฎีที่มีสถานะเป็นองค์ความรู้สากล เช่น ทฤษฎีด้านภูมิรัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์การเมือง ความมั่นคง ตลอดจนการใช้ข้อมูลล่าสุดที่มีความเป็นปัจจุบัน ซึ่งโดยทั่วไปมักจะไม่เกิน 1 ถึง 3 ปี เพื่อให้การประเมินแนวโน้มมีความเที่ยงตรงและทันสมัย สำหรับการนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้เป็นไฟฉายนำทางให้เห็นถึงตัวบ่งชี้และปัจจัยสำคัญ ควรเริ่มจากทฤษฎีระดับใหญ่ (grand theory) ก่อน แล้วค่อยเพิ่มเติมด้วยทฤษฎีระดับกลางหรือทฤษฎีฐานรากตามบริบทที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้ภาพอนาคตที่วิเคราะห์ได้มีรากฐานทางวิชาการรองรับอย่างหนักแน่น

ขั้นที่สาม คือ การวิเคราะห์ “ภาพแนวโน้มในอนาคต” หรือภาพอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ ด้วยการนำประเด็นสำคัญร่วม (common ground key issues) มาพิจารณาร่วมกับตัวบ่งชี้และหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยอาศัยเครื่องมือด้านอนาคตศาสตร์หรือการมองภาพอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight) ในการสร้างฉากทัศน์ (scenarios) ที่สมเหตุสมผลหลายรูปแบบ มีใช้ภาพอนาคตที่เป็นแบบเส้นตรง แต่เพียงแบบเดียว ซึ่งขั้นนี้จะทำให้เกิดความรู้ความตระหนักไม่แต่เพียงว่า “อะไรที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบัน” แต่ยังทำให้มองเห็นถึงภาพแนวโน้มความเป็นไปได้ในอนาคต รวมถึงความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ด้วย

ขั้นสุดท้ายจะเป็นการวิเคราะห์ “ผลกระทบทางยุทธศาสตร์” ที่ภาพแนวโน้มในอนาคตเหล่านั้นสามารถส่งผลกระทบต่อประเทศในเชิงโครงสร้าง ทั้งในด้านบวกและด้านลบ ผลลัพธ์ที่ต้องการในขั้นนี้คือการระบุโอกาสและความท้าทายเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละภาพแนวโน้มในอนาคต ที่อาจส่งผลกระทบต่อประเทศได้อย่างเป็นระบบ เช่น แนวโน้มการเปิดเสรีทางการค้าอาจเป็นทั้งโอกาสในการขยายตลาดสินค้าไทย และความท้าทายสำคัญหากโครงสร้างต้นทุนและระบบโลจิสติกส์ของประเทศยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ โดยสรุปเมื่อสามารถวางกรอบและระบุสถานการณ์แนวโน้มไปจนถึงผลกระทบทางยุทธศาสตร์ที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ก็จะเป็นการนำข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนการสังเคราะห์ยุทธศาสตร์ในลำดับถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 : การประเมินพลังอำนาจแห่งชาติ และขีดความสามารถของชาติ (National Power and Capability)

หลังจากมองเห็นภาพสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์อย่างชัดเจนจนเกิดความตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการประเมิน “พลังอำนาจแห่งชาติ และขีดความสามารถของชาติ” เพื่อสร้างความเข้าใจถึงศักยภาพที่แท้จริงของประเทศในแต่ละมิติรวมไปถึงในองค์รวมโดยการประเมินนี้ไม่ได้มุ่งเพียงจะระบุว่าประเทศมีพลังอำนาจหรือทรัพยากรอะไรบ้าง แต่มุ่งจะตอบคำถามให้ได้ว่า ประเทศมีขีดความสามารถเพียงใดในการใช้ศักยภาพเหล่านั้นเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะในบริบทและช่วงเวลาตามที่กำหนด

ในเชิงแนวคิด การวิเคราะห์พลังอำนาจแห่งชาติมักพิจารณาอย่างครอบคลุมทุกมิติสำคัญ อาทิ กำลังทางกายภาพ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ การเมือง ประชากร เทคโนโลยี สังคม วัฒนธรรม และการทหาร พร้อมทั้งประเมินน้ำหนักความสำคัญควบคู่ไปกับความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ เหล่านี้กับสภาวะแวดล้อมภายนอกตามประเด็นสำคัญที่สนใจหรือพื้นที่ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น กรณีปัญหาในภูมิภาค จำเป็นต้องวิเคราะห์ทั้งศักยภาพของประเทศและศักยภาพของประเทศคู่ขัดแย้งหรือคู่แข่งในภูมิภาคนั้นด้วย เพื่อให้เห็นภาพเปรียบเทียบเชิงประจักษ์ที่ชัดเจน

ในทางปฏิบัติ คู่มือฯ ของ วปอ. ได้แนะนำเครื่องมือการวิเคราะห์ที่แตกต่างหลากหลายให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เช่น กรอบการประเมินพลังอำนาจแห่งชาติ (National Power Assessment Framework) ที่เน้นการวัดมิติต่าง ๆ ของพลังอำนาจแห่งชาติอย่างเป็นระบบ ร่วมกับการใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสม กรอบการวิเคราะห์แบบ PESTEL ที่เน้นไปที่เงื่อนไขด้านการเมือง (Political) เศรษฐกิจ (Economic) สังคม (Social) เทคโนโลยี (Technological) สิ่งแวดล้อม (Environmental) และกฎหมาย (Legal) กรอบตัวแบบ DIME ที่พิจารณาผ่านเครื่องมือพลังอำนาจแห่งชาติ (Instruments of National Power) ซึ่งจำแนกออกเป็นอำนาจทางการทูต (Diplomacy) สารสนเทศ (Information) การทหาร (Military) และเศรษฐกิจ (Economics) ตลอดจนกรอบการวิเคราะห์แบบ McKinsey 7S ซึ่งเป็นกรอบการพิจารณาสภาวะแวดล้อมภายในองค์กรที่เป็นที่รู้จักกันดีในภาคธุรกิจ และเหมาะสม

นำมาใช้วิเคราะห์ความสามารถเชิงโครงสร้างและทรัพยากรที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศทั้งนี้ในการวิเคราะห์และประเมินดังกล่าว จะไม่ได้จำกัดการใช้เครื่องมือหรือกรอบแนวคิดใดเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น การเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ถือเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความลึกซึ้ง ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพอันจะส่งผลต่อการดำเนินในขั้นต่อไป

ผลลัพธ์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือการระบุ “จุดแข็ง” (Strength) และ “จุดอ่อน” (Weakness) ของประเทศในมิติที่เกี่ยวข้องกับสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ ซึ่งเมื่อประยุกต์ข้อมูลเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศเข้ากับข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสและความท้าทายที่ได้จากขั้นตอนการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่เสร็จสิ้นไปแล้ว ก็จะทำให้สามารถกำหนดกรอบการวางยุทธศาสตร์ของประเทศ ที่มีความสมจริง ชัดเจน และสอดคล้องกับศักยภาพที่แท้จริงของชาติได้

ขั้นตอนที่ 3 : การกำหนดผลประโยชน์ของชาติ (National Interest)

เมื่อประเทศตระหนักแล้วว่าสภาวะแวดล้อมภายนอกกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และตนเองมีศักยภาพในระดับใด ขั้นตอนต่อมาคือการตอบคำถามที่ว่า “ประเทศชาติจำเป็นต้องส่งเสริม ปกป้องหรือดำรงรักษาอะไร” ซึ่งก็คือการกำหนดผลประโยชน์ของชาติ (National Interest) นั่นเอง ผลประโยชน์ของชาติในความหมายนี้จึงมิใช่เป็นเพียงผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ หากแต่ครอบคลุมไปถึงความอยู่รอดปลอดภัยของรัฐ ความมั่นคงของสถาบันหลักของชาติ และประชาชน เกียรติภูมิของประเทศ รวมทั้งความสามารถในการดำรงสถานภาพและบทบาทสำคัญในเวทีระหว่างประเทศในระยะยาว

คู่มือฯ ของ วปอ. ได้อธิบายถึงผลประโยชน์ของชาติว่าสามารถจำแนกได้หลายรูปแบบซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งแยกออกเป็นตามระดับความสำคัญ (Degree of Primacy) ระดับความยั่งยืน (Degree of Permanence) หรือระดับความเฉพาะเจาะจง (Degree Generality) โดยเมื่อนำทั้งหมดมาสังเคราะห์ร่วมกันจะทำให้สามารถพิจารณาผลประโยชน์ของชาติได้เป็นสองระดับสำคัญคือ ผลประโยชน์เชิงนามธรรม (Intangible) และผลประโยชน์เชิงรูปธรรม (Tangible) โดยผลประโยชน์เชิงนามธรรมจะหมายถึงสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น เอกราช

อธิปไตย ความมั่นคงปลอดภัยของรัฐ ความยั่งยืนของทรัพยากร ขณะที่ผลประโยชน์เชิงรูปธรรมจะไม่คงทนถาวร และสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตามบริบทและช่วงเวลา เช่น การรักษาสัดส่วนตลาดสินค้าบางอย่าง หรือการดำรงสถานะในความตกลงระหว่างประเทศบางฉบับ

การดำเนินการในขั้นตอนนี้จะเริ่มต้นด้วยการระบุผลประโยชน์แห่งชาติที่เป็นนามธรรม จากนั้นจึงทำการแปลงผลประโยชน์ของชาติจากระดับนามธรรมไปสู่ระดับรูปธรรมโดยอาศัยการสร้าง “นิยามเชิงปฏิบัติการ” (operational definition) กล่าวคือ ทำการถอดความหมายเชิงคุณค่าที่เป็นเรื่องนามธรรมของผลประโยชน์ของชาติเชิงนามธรรมให้กลายเป็นเป้าหมายหรือเงื่อนไขที่สามารถตรวจสอบและวัดได้ อันจะทำให้เกิดผลประโยชน์ของชาติที่เป็นรูปธรรม เช่น จากผลประโยชน์ของชาติเชิงนามธรรมเกี่ยวกับ “ความมั่นคงของมนุษย์” อาจถูกตีความและกำหนดกรอบการดำเนินการเชิงปฏิบัติการเป็นความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การมีปัจจัยสี่ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การเข้าถึงบริการพื้นฐานด้านสุขภาพและการศึกษาที่เพียงพอ เป็นต้น

ขั้นตอนนี้นับเป็นกระบวนการสำคัญในการเชื่อมโยง “ความมั่นคงในเชิงแนวคิด” เข้ากับ “การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์” อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อที่จะทำให้ประเทศทราบอย่างชัดเจนว่า ในสถานการณ์ที่พลังอำนาจแห่งชาติมีข้อจำกัด หากจำเป็นต้องเลือก ประเทศควรจะต้องเลือกปกป้องหรือส่งเสริมประเด็นใดก่อนหลัง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของกระบวนการนี้ คือ การกำหนดผลประโยชน์สำคัญสูงสุดของชาติ ซึ่งมีลักษณะถาวร เป็นการทั่วไป และมีความเป็นนามธรรมสูงเมื่อกำหนดได้แล้ว จึงนำไปสังเคราะห์ร่วมกันกับสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ รวมถึงขีดความสามารถและพลังอำนาจแห่งชาติเพื่อแปลงผลประโยชน์สำคัญสูงสุดของชาติดังกล่าว ออกมาเป็นผลประโยชน์ของชาติในระดับรอง ที่ไม่คงทนถาวร มีลักษณะเฉพาะเจาะจง และเป็นรูปธรรมสามารถระบุและวัดได้อย่างชัดเจน สำหรับนำไปเป็นกรอบในการกำหนดวิสัยทัศน์ของชาติในลำดับถัดไป

ขั้นตอนที่ 4 : การกำหนดวิสัยทัศน์ของชาติ (National Vision)

วิสัยทัศน์ของชาติ (National Vision) เป็นคำตอบที่ตกผลึกในระดับภาพรวมของคำถามที่ว่า “ประเทศชาติ

ต้องการเป็นอะไรในระยะยาว” จึงถือเป็นภาพอนาคตที่ทุกภาคส่วนของสังคมควรมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ร่วมกัน วิสัยทัศน์ของชาติที่ดีควรเป็นสิ่งที่พึงประสงค์ต้องมีคุณลักษณะที่สะท้อนนัยยะสำคัญสองประการไปพร้อมกัน กล่าวคือ ต้องมีพลังเชิงสัญลักษณ์ที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับทุกคนในชาติ ขณะเดียวกันก็ต้องตั้งอยู่บนรากฐานของสภาวะแวดล้อมที่เป็นจริงทางยุทธศาสตร์ ศักยภาพขีดความสามารถของชาติที่ประเมินมาเป็นอย่างดีแล้ว รวมไปถึงผลประโยชน์ของชาติทั้งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ และผลประโยชน์ระดับรองที่เปลี่ยนแปลงได้ตามบริบทและช่วงเวลา โดยมีความเป็นรูปธรรมและเฉพาะเจาะจงเพียงพอที่จะระบุเป็นเป้าหมายที่ต้องการบรรลุทำให้สามารถวัดประเมินได้ชัดเจนว่าบรรลุตามที่กำหนดหรือไม่ เพียงใด

ในเชิงกระบวนการ การกำหนดวิสัยทัศน์จะเริ่มจากการทบทวนผลประโยชน์ของชาติทั้งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมผ่านการประมวลผลร่วมกับข้อมูลจากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์และการประเมินพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ ทั้งในรายมิติตามกรอบ STEEP-M รวมถึงการสรุปব্যยอดเป็นวิสัยทัศน์ของชาติในภาพรวมสูงสุดซึ่งเมื่อได้ข้อมูลของวิสัยทัศน์ที่พึงปรารถนาทั้งหมดแล้ว จึงนำมาสังเคราะห์ขึ้นใหม่เป็นถ้อยคำที่สั้นกระชับและชัดเจน มีความยืดหยุ่นในระดับที่เหมาะสม สอดคล้องกับบริบทแวดล้อมที่เป็นจริง และที่สำคัญคือต้องสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับคนในชาติได้ขณะเดียวกันก็สะท้อนคุณภาพของสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และความมั่นคงที่ประเทศต้องการไปถึงในขอบเขตเวลาตามที่กำหนด เช่น 20 ปี

ผลลัพธ์ที่ได้จากการกำหนดวิสัยทัศน์ของชาติผ่านกระบวนการที่เป็นระบบ อย่างเป็นรูปธรรม และครอบคลุมรอบด้านนี้ จะทำให้ได้ภาพอนาคตที่ประเทศชาติต้องการจะเป็นในระยะยาว อันเป็นภาพอนาคตที่คนในชาติมีความใฝ่ฝันและปรารถนาร่วมกัน ซึ่งถือเป็นเป้าหมายสูงสุดที่เป็นรูปธรรมชัดเจนของประเทศ เปรียบได้เสมือนกับ “ดาวเหนือ” ที่ชี้ขึ้นทิศทางให้กับกระบวนการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติในทุกขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 5 : การกำหนดจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ ในระดับชาติ (Strategic Ends)

จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ในคู่มือฯ ของ วปอ. ถูกระบุให้ทำหน้าที่เป็น “สภาวะสุดท้ายที่พึงปรารถนา” (Desired

End-State) อันสื่อความถึงผลลัพธ์สุดท้ายที่ชัดเจน ซึ่งประเทศชาติต้องบรรลุเพื่อสานต่อวิสัยทัศน์ที่กำหนดให้เป็นความจริงรวมทั้งตอบสนองต่อผลประโยชน์ของชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์จึงถือเป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงและแปลงคุณค่าพื้นฐานของประเทศหรือผลประโยชน์ของชาติ และภาพลักษณ์ของชาติในอนาคตที่เป็นแรงบันดาลใจร่วมกันของคนในชาติหรือวิสัยทัศน์ของชาติ ให้กลายเป็นผลลัพธ์ที่ชัดเจนจับต้องได้นอกจากนั้น ยังถือเป็นจุดเริ่มต้นของการกำหนดกรอบแนวทางการขับเคลื่อนทางยุทธศาสตร์ (Strategic Ways) และวิธีการในการขับเคลื่อนทางยุทธศาสตร์ (Strategic Means) ที่จะถูกดำเนินการเป็นลำดับถัดไปอีกด้วย

ในเชิงกระบวนการ หลังจากมีวิสัยทัศน์แล้ว จำเป็นต้องแปลงวิสัยทัศน์เชิงภาพรวมให้กลายเป็น “จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์” ที่ชัดเจนและวัดผลได้มากขึ้นภายในกรอบระยะเวลาของยุทธศาสตร์โดยโจทย์สำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบการสังเคราะห์ด้วยตารางตัดขวาง (cross matrix synthesize) ในขั้นตอนนี้ คือ ปัจจัยสำคัญ 4 ประการที่ได้มีการดำเนินการมาเป็นลำดับ ได้แก่ การตรวจสอบสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ การประเมินพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ ผลประโยชน์ชาติ และวิสัยทัศน์ของชาติ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ของชาติในภาพรวม ขณะเดียวกันก็มีความเป็นไปได้ตามพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติที่มีอยู่จริง รวมทั้งสอดคล้องกับสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ในปัจจุบันและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

คู่มือฯ ของ วปอ. ยังได้แบ่งจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ในระดับชาติออกเป็นอีก 2 ระดับ เพื่อให้การกำหนดยุทธศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนมีความถูกต้องชัดเจนมากขึ้น อันได้แก่ จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ในระดับ “เป้าหมายทางยุทธศาสตร์” (Strategic Goal) เพื่อเป็นการเชื่อมโยงถึงทิศทางที่จะนำไปสู่ความสัมฤทธิ์ผลของวิสัยทัศน์ของชาติในระยะยาว ผ่านทางการสังเคราะห์วิสัยทัศน์ สถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ และพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติในภาพรวมโดยผลที่ได้ของเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์มักอยู่ในระดับกว้าง เช่น การสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ การยกระดับคุณภาพชีวิต การเสริมสร้างศักยภาพการป้องกันประเทศ

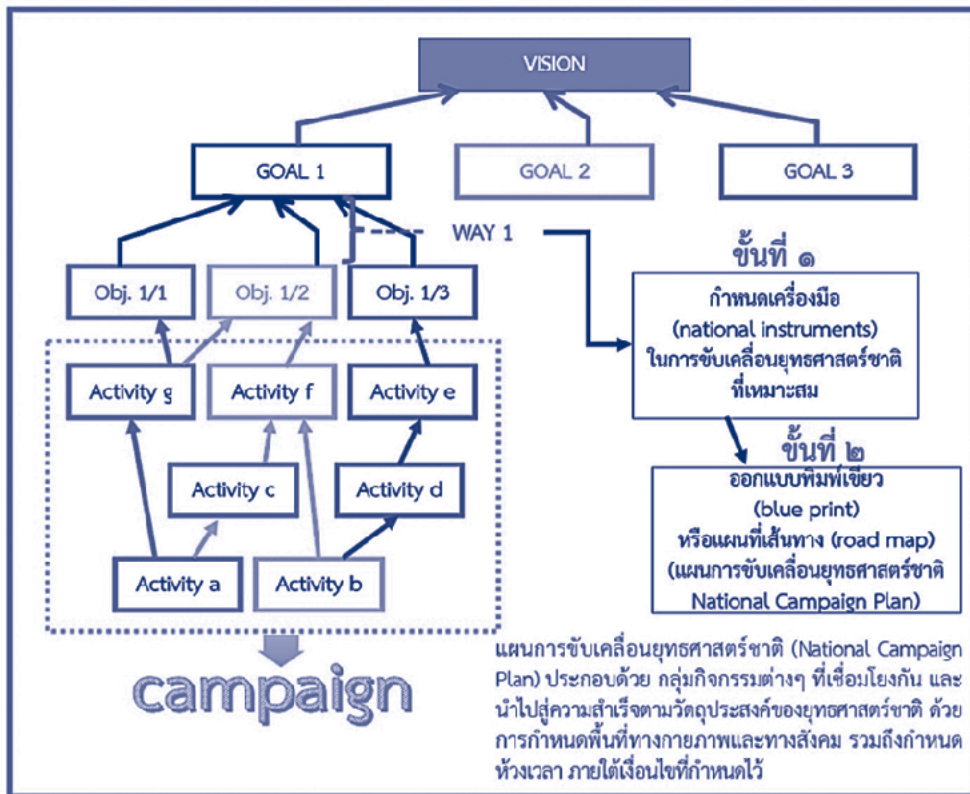
จุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์ในระดับที่สอง คือ “วัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์” (Strategic Objective) เพื่อนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดอย่างเป็นรูปธรรมในการนำเป้าหมายทางยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ของชาติในภาพรวมไปสู่ความสำเร็จ ผ่านทางการสร้างนิยามเชิงปฏิบัติที่สามารถแปลงเป้าหมายทางยุทธศาสตร์จากสิ่งที่เป็นนามธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นรูปธรรมทำให้เป็นที่เข้าใจและวัดได้อย่างชัดเจน ขณะเดียวกันก็มีความสอดคล้องกับพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติรวมถึงสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ อย่างเป็นเนื้อเดียวกันด้วยโดยผลที่ได้ของวัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์มักอยู่ในระดับที่เฉพาะเจาะจงและสามารถกำหนดตัวชี้วัดได้ ตัวอย่างเช่น หากเป้าหมายคือ “การเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศ” วัตถุประสงค์อาจเป็นการกำหนดระดับการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม หรือระดับความสามารถด้านนวัตกรรมที่ต้องการบรรลุ ซึ่งการกำหนดจุดมุ่งหมายเช่นนี้จะทำให้ยุทธศาสตร์มิใช่เป็นเพียงข้อความเชิงนามธรรม แต่จะมีลักษณะเป็น “เป้าหมายเชิงปฏิบัติการ” ที่สามารถติดตามประเมินผลได้จริง

ขั้นตอนที่ 6: การกำหนดกรอบแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับชาติ (Strategic Ways)

เมื่อจุดมุ่งหมายทางยุทธศาสตร์เกิดความชัดเจน ขั้นตอนต่อมาคือการออกแบบ “วิถีทาง” หรือกรอบแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับชาติ ซึ่งในคู่มือฯ ของ วปอ. ได้เปรียบเทียบไว้ว่าเหมือนกับเป็น “พิมพ์เขียวในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สำหรับการเปลี่ยนแปลงประเทศ” (Blueprint for Change) ไปสู่วิสัยทัศน์ในภาพรวมของประเทศ อันจะทำให้ภาพอนาคตของประเทศในระยะยาวที่ทุกภาคส่วนในสังคมมีความใฝ่ฝันและปรารถนาพร้อมกันกลายเป็นความจริง

ในการกำหนดกรอบแนวทาง ต้องเริ่มจากการพิจารณาเชื่อมโยงทั้งภาพอนาคตที่ต้องการบรรลุ เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ และวัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกันอย่างเป็นเหตุเป็นผล แล้วจึงออกแบบ “เส้นทาง” ที่ทำให้ประเทศขับเคลื่อนจากสถานะปัจจุบัน ไปสู่สถานะที่พึงประสงค์เหล่านั้นได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน ตามนัยยะนี้กรอบแนวทางจะอยู่ในรูปแบบของประเด็นยุทธศาสตร์หลัก เช่น การปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจ การเสริมสร้างทุนมนุษย์ การพัฒนาระบบดิจิทัลของรัฐ หรือการยกระดับระบบป้องกัน

แผนภาพ 3 : ขั้นตอนการกำหนดกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับชาติ



ที่มา: วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (2568). คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 009), น.61.

ประเทศสมัยใหม่ ซึ่งประเด็นยุทธศาสตร์หลักที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศเหล่านี้ จะถูกสกัดเอากิจกรรม (activity) ที่ส่งผลต่อความสำเร็จมาทำการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันอย่างประสานสอดคล้อง (synchronization) ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบของผู้เกี่ยวข้องกับการออกแบบยุทธศาสตร์เพื่อให้ประเทศขับเคลื่อนไปตามเส้นทางที่กำหนด

ความสำคัญของการกำหนดกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ จะอยู่ที่การสร้าง “ความเชื่อมโยงเชิงตรรกะ” ระหว่าง End ทั้งที่เป็นวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ กับ Ways ซึ่งก็คือแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นขั้นเป็นตอน กล่าวคือ แต่ละแนวทางที่กำหนดต้องสามารถอธิบายได้ว่าหากดำเนินการจนบรรลุผลสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมแล้ว จะผลักดันให้เป้าหมายทางยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนเข้าสู่ใกล้วิสัยทัศน์ของชาติได้อย่างไร

ในเชิงกระบวนการ การกำหนดกรอบแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ การกำหนดเครื่องมือในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (National Strategic Instruments) และการกำหนดแผนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (National Campaign Plan) โดยในขั้นแรก “การกำหนดเครื่องมือในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์” จะเป็นการสังเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายทางยุทธศาสตร์และวัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ ให้ได้เป็นเครื่องมือทางยุทธศาสตร์ ซึ่งก็คือ ประเด็นยุทธศาสตร์หลักต่าง ๆ ที่ส่งผลอย่างสำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศ โดยอาศัยตารางการสังเคราะห์เชิงเส้น (linear matrix synthesis) ดังแผนภาพ 3 ขั้นตอนการกำหนดกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับชาติที่ปรากฏอยู่ในคู่มือฯ ของ วปอ. และได้นำมาแสดงไว้ด้านล่างนี้

จากนั้นในขั้นที่สอง “การกำหนดแผนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์” จะเป็นการนำเอาเครื่องมือฯ หรือประเด็นยุทธศาสตร์หลักที่ได้ มากำหนดกิจกรรม (activity) ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โดยกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีความเชื่อมโยงและประสานสอดคล้องกันภายใต้จังหวะเวลาที่เหมาะสมในภาพรวม (orchestration) เพื่อให้สามารถนำไปสู่ความสำเร็จตามที่วัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ของชาติกำหนดไว้ ผลที่ได้รับก็จะเป็นสะพานเชื่อมระหว่าง “สิ่งที่ต้องการบรรลุ” กับ “วิธีการที่จะบรรลุ” อย่างเป็นระบบนั่นเอง

ขั้นตอนที่ 7 : การกำหนดวิธีการ ทรัพยากร และกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (Strategic Means)

กรอบแนวทางที่ชัดเจนจะไม่มีความหมาย หากไม่มีวิธีการ ทรัพยากรและกลไกที่เหมาะสมทำหน้าที่ดำเนินการขับเคลื่อน จุดมุ่งหมายหลักของขั้นตอนนี้จึงเป็นการกำหนดว่า “ใคร” และ “อะไร” จะเป็นเครื่องมือในการทำให้ยุทธศาสตร์เกิดผลในทางปฏิบัติ

ในเชิงเนื้อหา การกำหนดวิธีการ ทรัพยากร และกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ครอบคลุมถึงองค์กร หน่วยงาน และสถาบันต่าง ๆ ที่จะรับผิดชอบการดำเนินยุทธศาสตร์ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ รวมไปถึงวิธีการและทรัพยากรประเภทต่าง ๆ เช่น กรอบนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและดิจิทัลงบประมาณ บุคลากร และระบบข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้ การกำหนดวิธีการและทรัพยากรที่ดีต้องไม่เป็นเพียงการระบุถึง “ชื่อวิธีการ และ/หรือ ทรัพยากรทรัพยากร” เท่านั้น หากแต่ต้องคำนึงถึงความสอดคล้องและการประสานงานระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดพลังเสริม (synergy) ตามที่คู่มือฯ ของ วปอ. ได้เน้นย้ำเอาไว้อย่างหนักแน่น

ในทางปฏิบัติการกำหนดวิธีการ ทรัพยากร และกลไกในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระดับชาติ ประกอบไปด้วย 3 กระบวนการหลัก คือ 1) การทบทวนกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ เพื่อเป็นการตรวจทานว่ามีกิจกรรมอะไร อย่างไร และเชื่อมโยงกันอย่างสมเหตุสมผลดีแล้วหรือไม่ รวมถึงจะนำไปสู่ความสำเร็จตามที่วัตถุประสงค์สุดท้ายทางยุทธศาสตร์กำหนดไว้อย่างไร 2) การกำหนดผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายของแต่ละกิจกรรม ทิศทางเชิงนโยบายและผู้รับผิดชอบในการนำไปสู่การปฏิบัติ โดยผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายที่จะต้องนำไปสู่การตอบสนองต่อวัตถุประสงค์

ทางยุทธศาสตร์ในแต่ละด้าน รวมถึงต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ (feasibility) ทั้งในเชิงสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์และพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ ขณะที่ทิศทางเชิงนโยบายของแต่ละกิจกรรมก็ต้องประกอบไปด้วยเงื่อนไขสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งข้อห้ามและข้อจำกัดที่จำเป็น เพื่อเป็นการตีกรอบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้ขับเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกันอย่างประสานสอดคล้อง สำหรับการกำหนดองค์กรหรือสถาบันที่จะเป็นผู้รับผิดชอบในการนำไปสู่การปฏิบัติเปรียบได้กับการกำหนดกลไกในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์นั่นเอง ทั้งนี้ การดำเนินการในทุกขั้นตอนข้างต้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงปัจจัยสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ และพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ ที่เป็นสารตั้งต้นของการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติอยู่ตลอดเวลา และ 3) การสรุปผลการกำหนดวิธีการ ทรัพยากร และกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เป็นการนำประเด็นสำคัญต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นมาสังเคราะห์เป็นตารางประสานสอดคล้อง เพื่อเชื่อมโยงรายละเอียดต่าง ๆ ของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ให้ปรากฏเป็นภาพที่ชัดเจน สามารถนำไปสื่อสาร สั่งการ และดำเนินการต่อไปได้

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้ของขั้นตอนนี้ก็คือการออกแบบ “ระบบนิเวศของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์” ให้ทำงานได้จริง ทั้งในเชิงโครงสร้างและกระบวนการ เช่น การตั้งคณะกรรมการระดับชาติ การจัดตั้งหน่วยงานกำกับยุทธศาสตร์ การออกกฎหมายรองรับ การจัดระบบงบประมาณระยะยาว และการสร้างกลไกความร่วมมือกับภาคเอกชนและสังคมพลเมือง ซึ่งหากระบบเหล่านี้สามารถถูกออกแบบได้อย่างเหมาะสม กลมกลืน และตอบสนองได้จริงกับสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ และพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติที่ประเมินไว้ ยุทธศาสตร์ระดับชาติที่ออกแบบมาก็จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 8: การบริหารจัดการความเสี่ยงของยุทธศาสตร์ระดับชาติ(Strategic Risk Management)

ในฐานะขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติ การบริหารจัดการความเสี่ยงทางยุทธศาสตร์ถูกจัดว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ถึงแม้จะไม่ได้เป็นหนึ่งในส่วนประกอบหลักตามโครงสร้างแนวคิดแบบ “End-Ways-Means” ของยุทธศาสตร์ระดับชาติ เนื่องจากไม่ว่าจะดำเนินการออกแบบ End-Ways-

Means มาได้ดีเพียงใดก็ตาม ยุทธศาสตร์ระดับชาติก็ยังคงเผชิญกับความไม่แน่นอนจากสภาวะแวดล้อมโลก ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงภายในประเทศอยู่เสมอ การบริหารจัดการความเสี่ยงของยุทธศาสตร์จึงมีความสำคัญ และถือว่าเป็นขั้นตอนหลักขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติที่ต้องเดินควบคู่ไปกับการติดตามและประเมินผลจนตลอดอายุของยุทธศาสตร์

การบริหารจัดการความเสี่ยงในบริบทนี้เริ่มจากการทบทวนกรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติอย่างบูรณาการไปพร้อมกันกับสภาวะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์และพลังอำนาจและขีดความสามารถของชาติ จากนั้นจึงทำการประเมินความเสี่ยงของยุทธศาสตร์ ด้วยการระบุปัจจัยที่อาจทำให้ยุทธศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นจากข้อจำกัดเชิงทรัพยากร การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง ปัจจัยระหว่างประเทศ วิกฤตเศรษฐกิจ หรือเหตุการณ์ไม่คาดฝัน เช่น ภัยพิบัติและโรคระบาด ซึ่งเมื่อระบุปัจจัยเหล่านี้ได้แล้ว ต้องทำการประเมินทั้งโอกาสการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบ เสร็จแล้วจึงจัดทำ “แผนบริหารความเสี่ยงทางยุทธศาสตร์” ไม่ว่าจะเป็นแบบปรับกิจกรรมหรือยุทธศาสตร์ย่อยต่าง ๆ ตลอดถึงกลไก ทรัพยากร หรือเครื่องมือที่มีความเสี่ยงให้เหมาะสม หรือแบบพิจารณาจัดทำกิจกรรมหรือยุทธศาสตร์ย่อยเพิ่มเติม เพื่อลดทอนความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เช่น การเตรียมทางเลือกสำรอง การจัดทำมาตรการรองรับฉุกเฉิน หรือการกำหนดจุดทบทวนยุทธศาสตร์ตามเงื่อนไขเฉพาะ ผลลัพธ์ที่ได้ของขั้นตอนทั้งหมดข้างต้นจะทำให้ได้สาระสำคัญของแผนบริหารความเสี่ยงทางยุทธศาสตร์ระดับชาติซึ่งถือเป็นหลักประกันสำคัญที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลวในขณะเดียวกันก็เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ไปสู่จุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

ขั้นตอนการบริหารจัดการความเสี่ยงทางยุทธศาสตร์นี้ยังเชื่อมโยงกับระบบติดตามและประเมินผลยุทธศาสตร์อย่างใกล้ชิด เพราะผลการดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จอาจเปิดโอกาสใหม่ให้ยุทธศาสตร์สามารถขยายขอบเขตหรือยกระดับเป้าหมายได้ในทางกลับกัน หากตัวชี้วัดสะท้อนถึงความล้มเหลวหรือความไม่สอดคล้องกันกับบริบทที่เปลี่ยนไป ก็อาจจำเป็นต้องทำการทบทวนยุทธศาสตร์บางส่วนหรือทั้งฉบับใหม่ทั้งนี้ การมีวัฒนธรรมการเรียนรู้และปรับตัวอย่างต่อเนื่องเช่นนี้ จะทำให้ยุทธศาสตร์ในระดับชาติเกิดความ

ยืดหยุ่นและอ่อนตัวจนทำให้สามารถ “วิวัฒน์ไปพร้อมกับบริบทโลก” ได้อย่างมีทิศทาง ตามที่กรอบแนวทางในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ระบุ

บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์

กระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ระดับชาติเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ผสมผสานการบูรณาการข้อมูลเชิงประจักษ์ การคิดเชิงระบบ และความเข้าใจในอนาคตอย่างครอบคลุมรอบด้านเข้าด้วยกันอย่างแนบเนียน มิใช่เป็นเพียงการกำหนดทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศ หากแต่เป็นการวางสถาปัตยกรรมความมั่นคงและการพัฒนาประเทศที่จะกำหนดสถานะของชาติในระยะยาว ยุทธศาสตร์ที่ดีจึงต้องมีทั้งความลึกในเชิงวิเคราะห์ ความสอดคล้องกับบริบทรอบด้านที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการมองการณ์ไกลและตระครภายในที่ชัดเจน พร้อมกันนั้นยังต้องสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงบนพื้นฐานของศักยภาพและข้อจำกัดที่แท้จริงของประเทศ อันทำให้อาจกล่าวได้ว่า “ยุทธศาสตร์ที่มีความหมาย” ไม่ได้เริ่มจากสิ่งที่ประเทศอยากทำ แต่เริ่มจากการเข้าใจว่าโลกกำลังเคลื่อนไปในทิศทางใด และประเทศควรยืนอยู่ ณ จุดใด ที่จะธำรงรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ของชาติได้เป็นอย่างดีที่สุด

ท้ายที่สุด สิ่งสำคัญที่ผู้กำหนดยุทธศาสตร์ระดับชาติตลอดถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พึงระลึกถึงและยึดมั่นเป็นแนวทางปฏิบัติอยู่เสมอ ได้แก่ การตั้งอยู่บนผลประโยชน์ของชาติ หลักธรรมาภิบาล ความโปร่งใส การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และความสามารถในการปรับตัวอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ หากประเทศสามารถทำให้ยุทธศาสตร์กลายเป็น “บรรทัดฐานของการคิด” (thinking norm) ที่หล่อหลอมกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในระดับชาติได้อย่างยั่งยืน ดังคำกล่าวอมตะของ Dwight D. Eisenhower อดีตประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาที่ว่า “Plans are nothing; planning is everything” แล้ว การพัฒนาประเทศก็จะสามารถดำเนินการไปได้อย่างมีทิศทาง มั่นคงต่อเนื่อง และสอดคล้องกับพลวัตโลกในทุกมิติอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

- นเรศน์ วงศ์สุวรรณ. (2555). คู่มือการกำหนดยุทธศาสตร์ในระดับชาติ (National Strategic Formulation Handbook). ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. กรุงเทพมหานคร.
- วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (2568). คู่มือเรื่องความมั่นคงแห่งชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 008). วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, 2568.
- วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. (2568). คู่มือการพัฒนายุทธศาสตร์ระดับชาติ (เอกสาร วปอ. หมายเลข 009). วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, 2568.
- อรรถเดช ประทีปอุษานนท์ และหัสยา ไทยานนท์. (2559). เอกสารประเมินยุทธศาสตร์ เรื่อง “คู่มือการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ”. ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ. กรุงเทพมหานคร.





บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนากำลังรบทางอากาศ ของกองทัพอากาศ ในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2570-2580)

The Development of the Royal Thai Air Force's Air Combat Power in the Next Decade (2027-2037)

นิทัศน์ ยูประพัฒน์
Nitatt Yupraphat

สำนักบริหารยุทโธปกรณ์กรมยุทธการทหารอากาศ
Office of Materiel Management, Directorate of Operations, RTAF
Email: nitatt@rtaf.mi.th

ธนวัฒน์ กิจเจริญศักดิ์กุล
Tanawat Kitcharoensakkul

กรมข่าวทหารอากาศ
Department of Intelligence, RTAF
Email: tanawat_ki@rtaf.mi.th

วันที่รับบทความ : 8 มีนาคม 2568
วันที่แก้ไขบทความ : 18 เมษายน 2568
วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการทำวิจัยเชิงคุณภาพ ในรูปแบบของการวิจัยเอกสาร ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยในด้านหนึ่งมุ่งศึกษาสภาพความเป็นจริงของกำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทย และศึกษากำลังอำนาจทางทหารของไทยที่ใช้รับมือกำลังทางอากาศสมัยใหม่นั้น อันจะนำไปสู่การระบุขีดความสามารถและระบบอาวุธของกำลังรบทางอากาศที่จำเป็นต้องเสริมสร้างของกองทัพอากาศ ในอีกด้านหนึ่งได้มุ่งศึกษานโยบายและแนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันประเทศเพื่อใช้เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศของไทยและต่างประเทศ เพื่อใช้ในการระบุหลักการสำคัญที่สามารถกระทำได้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศของกองทัพอากาศ อันจะนำไปสู่การสังเคราะห์และนำเสนอเป็นแนวทางการพัฒนากำลังรบทางอากาศของกองทัพอากาศในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2570-2580) ขอบเขตของการวิจัยนี้จะเป็นการศึกษากำลังรบของกำลังทางอากาศสมัยใหม่ (อาวุธยุทโธปกรณ์) ในมิติทางอากาศ (Air domain) ที่มาจากฐานปฏิบัติการบนพื้นดิน ในทะเล และในอากาศ การศึกษาการใช้กำลังทางอากาศสมัยใหม่ในเหตุการณ์ความขัดแย้งกันด้วยอาวุธ และคาดว่าจะยังมีการใช้งานต่อไปไม่น้อยกว่า พ.ศ. 2580 และร่วมกับการสัมภาษณ์นายทหารของกองทัพอากาศทั้งที่เคยดำรงตำแหน่งในอดีตและกำลังดำรงตำแหน่งอยู่ในปัจจุบัน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตรียมและการใช้กำลังของกองทัพอากาศ

ผลที่ได้รับจากการวิจัยนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงสิ่งสำคัญต่อการพัฒนากำลังรบทางอากาศ 3 ประการ ประการแรก คือการพัฒนาองค์ความรู้ในเรื่องของอันตรายทางทหารและภัยคุกคามทางทหาร กำลังทางอากาศสมัยใหม่ และหลักการวางแผนทางทหารแบบอิงตามขีดความสามารถที่คำนึงถึงภัยคุกคาม ประการที่สอง คือการพัฒนากำลังรบ โดยได้มีการนำเสนอระบบอาวุธที่เหมาะสมพร้อมแนวทางการใช้งานในกรอบของหลักนियมการใช้กำลังทางอากาศของกองทัพอากาศ อีกทั้งได้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับการใช้งานระบบอาวุธสมัยใหม่นี้ร่วมกับเครื่องบินรบต่าง ๆ ของกองทัพอากาศ และประการสุดท้าย คือการพัฒนาศักยภาพสงคราม ในที่นี้จะเน้นให้กองทัพอากาศดำเนินการจัดหาระบบอาวุธควบคู่ไปกับการวิจัยและพัฒนา ซึ่งปัจจุบันนี้ ช่องว่างทางเทคโนโลยีที่น้อยลงในการพัฒนาระบบอาวุธของกำลังทางอากาศสมัยใหม่ อาทิ โดรนต่าง ๆ เป็นโอกาสที่อุตสาหกรรมป้องกันประเทศจะพัฒนาไปสู่การพึ่งพาตนเองได้

จากผลการวิจัย มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ได้แก่ การลดระดับศักยภาพของภัยคุกคามทางทหารด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การทำสงคราม และการจัดหาควบคู่กับการวิจัยและพัฒนา (P/R&D) เป็นสิ่งที่จะก่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาวสำหรับกองทัพอากาศเชิงปฏิบัติการ ได้แก่การเพิ่มพูนองค์ความรู้ที่ทันสมัยอย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน รวมถึงการให้ความสำคัญกับองค์ความรู้กระแสรอง นอกจากนี้การทำวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาเพิ่มเติมในมิติอื่น ๆ อาทิ มิติไซเบอร์และมิติอวกาศ ที่สนับสนุนการใช้กำลังทางอากาศ

คำสำคัญ : กองทัพอากาศ, อันตรายทางทหาร, ภัยคุกคามทางทหาร, กำลังทางอากาศสมัยใหม่, การวางแผนทางทหารแบบอิงตามขีดความสามารถที่คำนึงถึงภัยคุกคาม

Abstract

This qualitative research, using documentary research and in-depth interviews, has three primary objectives. The first is to examine the current state of modern air power that affects Thailand's military security and Thailand's military power used to counter this modern air power. This analysis will identify essential capabilities and weapon systems that the Royal Thai Air Force (RTAF) needs to strengthen. Secondly, the study will explore national defense policies and concepts employed by Thailand and other countries to strengthen air combat capabilities. This exploration aims to identify actionable principles for enhancing the RTAF's air power. Ultimately, the research seeks to synthesize these findings into actionable guidelines for the development of the RTAF's air combat power over the next decade (2027 - 2037). The research scope encompasses the study of modern air power capabilities (focusing on armaments and equipment) within the air domain, including land, sea, and airborne platforms. The analysis will consider the potential use of modern air power in potential armed conflicts with a projected relevance extending beyond 2037. To achieve these goals, the study will incorporate interviews with past and present RTAF officers directly involved in force preparation and deployment.

The study identified three key areas for strengthening the RTAF's air combat capabilities. First, it emphasized the critical role of knowledge development, encompassing an understanding of military dangers and military threats, modern air power, and threat-informed capability-based planning. Second, it focused on developing air combat capabilities by proposing suitable weapon systems and guidelines for their integration within the RTAF's air power doctrine. The research also highlighted the advantages of integrating these systems with existing aircraft. Finally, the research stressed the need for the RTAF to pursue both purchasing of weapon systems and investment in research and development. The narrowing technological gap in developing modern air power systems, like drones, creates an opportunity for Thailand's defense industry to become self-sufficient.

The research suggests policy recommendations focused on mitigating potential military threats through non-military means and investing in Purchase alongside Research and Development (P/R&D). This integrated strategy fosters long-term self-sufficiency for the RTAF, enabling it to independently address future security challenges. Practical recommendation includes continuously expanding the existing knowledge base in this domain, while emphasizing the value of secondary sources. Additionally, future research should prioritize exploring new dimensions, such as cyber and space capabilities, that complement air power utilization.

Keywords: Royal Thai Air Force, Military danger, Military threat, Modern air power, Threat-informed capability-based planning

unนำ

กองทัพอากาศ (ทอ.) มีการพัฒนากำลังกองทัพอากาศ โดยยึดมั่นตามแนวทางของกองทัพไทยที่ใช้ยุทธศาสตร์ทหารแห่งชาติในรูปแบบการป้องกันเชิงรุก ซึ่งเป็นการเตรียมกำลังเพื่อการป้องกันประเทศ และใช้กำลังเพื่อการป้องกันประเทศ ในลักษณะของการปฏิบัติการร่วมเชิงรุกที่เกื้อกูลต่อฝ่ายเรา และให้ได้มาซึ่งการได้เปรียบทางทหาร โดยต้องมีขีดความสามารถในการใช้กำลังทางอากาศที่เหนือกว่าฝ่ายข้าศึกในยุทธบริเวณ และสามารถปฏิบัติการร่วมกับกำลังทางบกและทางเรือได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กองทัพอากาศ, แผนปฏิบัติราชการ, 2566)

ตามแนวทางการใช้กำลังแบบป้องกันเชิงรุกดังกล่าว กองทัพอากาศได้มีการบรรจุเครื่องบิน (บ.) หลายแบบเข้าประจำการ โดยเน้นไปที่เครื่องบินรบสมรรถนะสูงร่วมกับการป้องกันทางอากาศด้วยอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ บริเวณฐานบิน อาวุธยุทโธปกรณ์เหล่านี้เพียงพอที่จะช่วยให้กองทัพอากาศสามารถต่อต้านอันตรายและภัยคุกคามทางทหารมาจนถึงปัจจุบัน แม้ส่วนใหญ่จะได้รับการบรรจุประจำการในกองทัพอากาศมานานแล้วก็ตาม

อย่างไรก็ตาม จากการที่เทคโนโลยีทางทหารมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ยุทธโธปกรณ์ทางทหารมีความรุนแรง ซับซ้อน และยากต่อการต่อต้านมากยิ่งขึ้น ทั้งยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้กำลังทางทหาร โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้กำลังทางอากาศ (Air power) ที่จากเดิมฝ่ายรุกมักจะเน้นการใช้กลุ่มเครื่องบินรบหลากหลายประเภทเข้าปฏิบัติการเป็นระลอกและฝ่ายตั้งรับใช้ เครื่องบินรบขึ้นสกัดกันเป็นหลัก ได้พัฒนามาเป็นแนวทางการใช้กำลังทางอากาศรูปแบบใหม่ด้วยกำลังทางอากาศสมัยใหม่ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการใช้กำลังทางอากาศในความขัดแย้งทางทหารระหว่าง รัสเซีย-ยูเครน ที่เริ่มขึ้นในช่วงต้น พ.ศ. 2565 หรือการใช้กำลังของกลุ่มฮามาสเข้าโจมตีอิสราเอลในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2566

ลักษณะกำลังทางอากาศและรูปแบบการใช้กำลังทางอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป นับเป็นสิ่งใหม่ที่กลุ่มกองกำลังทหารทั้งของรัฐและมีรัฐสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบท

ของตนได้ ส่งผลให้ไทยและกองทัพไทยโดยเฉพาะกองทัพอากาศมีโอกาสเผชิญกับการคุกคามทางทหารที่มีรูปแบบการใช้กำลังทางอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปนี้ ทั้งนี้ ไทยไม่มีสนธิสัญญาร่วมรบกับชาติใดที่ถูกระบุไว้อย่างชัดเจน

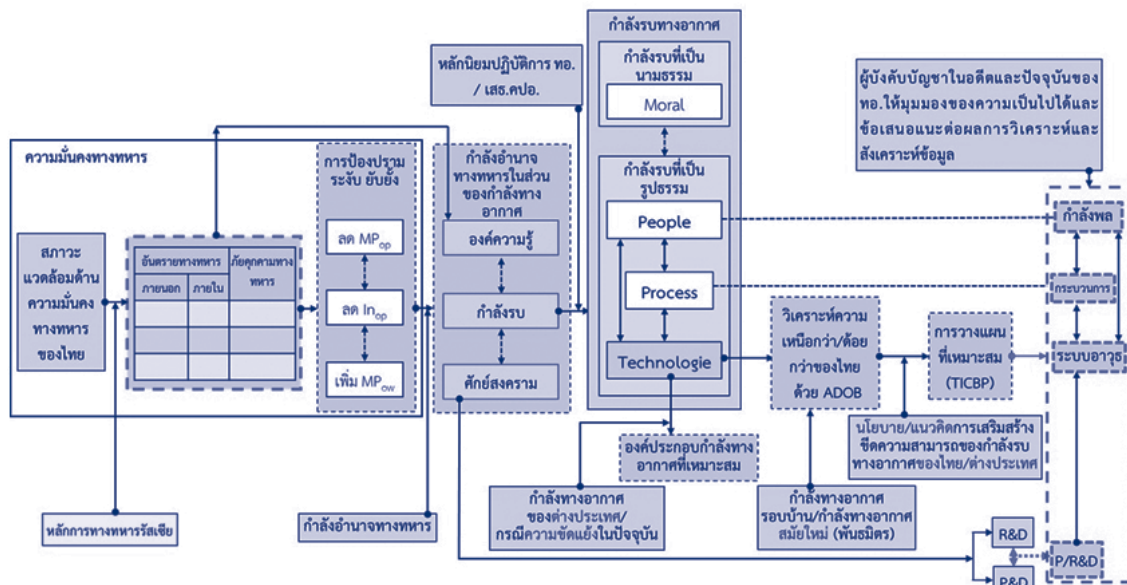
ในปัจจุบัน ส่วนกำลังรบทางอากาศ โดยเฉพาะระบบอาวุธที่มีประจำการในกองทัพอากาศยังไม่ตอบสนองต่อการรับมือกับกำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไป ความท้าทายของกองทัพอากาศจึงอยู่ที่การพัฒนาการเตรียมกำลังและการใช้กำลังทางอากาศให้มีความสามารถอยู่ในระดับที่เท่าเทียมหรือมากกว่าภัยคุกคามที่จะเผชิญในอนาคตภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณที่มีแนวโน้มคงตัวในบริบทของโลกยุคโลกาภิวัตน์ที่การพึ่งพากัน โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่เลี่ยงได้ยาก สภาวะและปัจจัยเหล่านี้ทำให้การพัฒนาศักยภาพกำลังรบของกองทัพอากาศต้องกระทำอย่างรอบคอบ เพื่อให้มีขีดความสามารถที่พอเพียงและพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด ซึ่งในการวิจัยนี้จะเน้นไปที่การพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ของ กองทัพอากาศให้สามารถรับมือกับภัยคุกคามที่ประเมินจากสภาวะแวดล้อมอย่างยั่งยืนภายใต้งบประมาณที่จำกัด ซึ่งจะก่อให้เกิดการเตรียมกำลังเท่าที่จำเป็นและไม่สร้างภาระงบประมาณที่มากเกินไป

คำตอบของคำถามการวิจัยที่ว่า “กองทัพอากาศจะมีแนวทางในการพัฒนากำลังรบทางอากาศในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2670-2580) อย่างไร” จะช่วยเสริมสร้างให้ประเทศไทยมีเสถียรภาพในความมั่นคงทางทหาร ส่งผลต่อความมั่นคงด้านอื่น ๆ ที่จะช่วยให้ผลประโยชน์แห่งชาติ อันเป็นผลประโยชน์ของประชาชน สังคม และชาติไทยได้รับการปกป้องอย่างดีที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทย กำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่สูงผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทย และกำลังอำนาจทางทหารของไทยที่ใช้รับมือกำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่สูงผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทยรวมถึงนโยบายและแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของ

ภาพที่ 1 ภาพรวมการดำเนินการวิจัย



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

กำลังรบทางอากาศของไทยตลอดจนทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศของต่างประเทศ

2. เพื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศที่จำเป็นต้องเสริมสร้างของไทยและหลักการสำคัญจากแนวคิดการเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศของต่างประเทศที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทของไทย

3. เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนากำลังรบบทางอากาศ
ของกองทัพอากาศในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2670-2580)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา เน้นการศึกษากำลังรบของกำลังทางอากาศสมัยใหม่ (อวุธยุทโธปกรณ์) ในมิติทางอากาศ (Air domain) ที่มาจากรากฐานปฏิบัติการบนพื้นดินในทะเล และในอากาศ ทั้งนี้ไม่รวมถึงการปฏิบัติการในมิติอวกาศ (Space domain) และมิติไซเบอร์ (Cyber domain)

2. ขอบเขตด้านเวลา เป็นการศึกษาข้อมูลการใช้กำลังทางอากาศสมัยใหม่ในเหตุการณ์ความขัดแย้งกันด้วยอาวุธ และคาดว่าจะยังมีการใช้งานต่อไปไม่น้อยกว่า พ.ศ. 2580

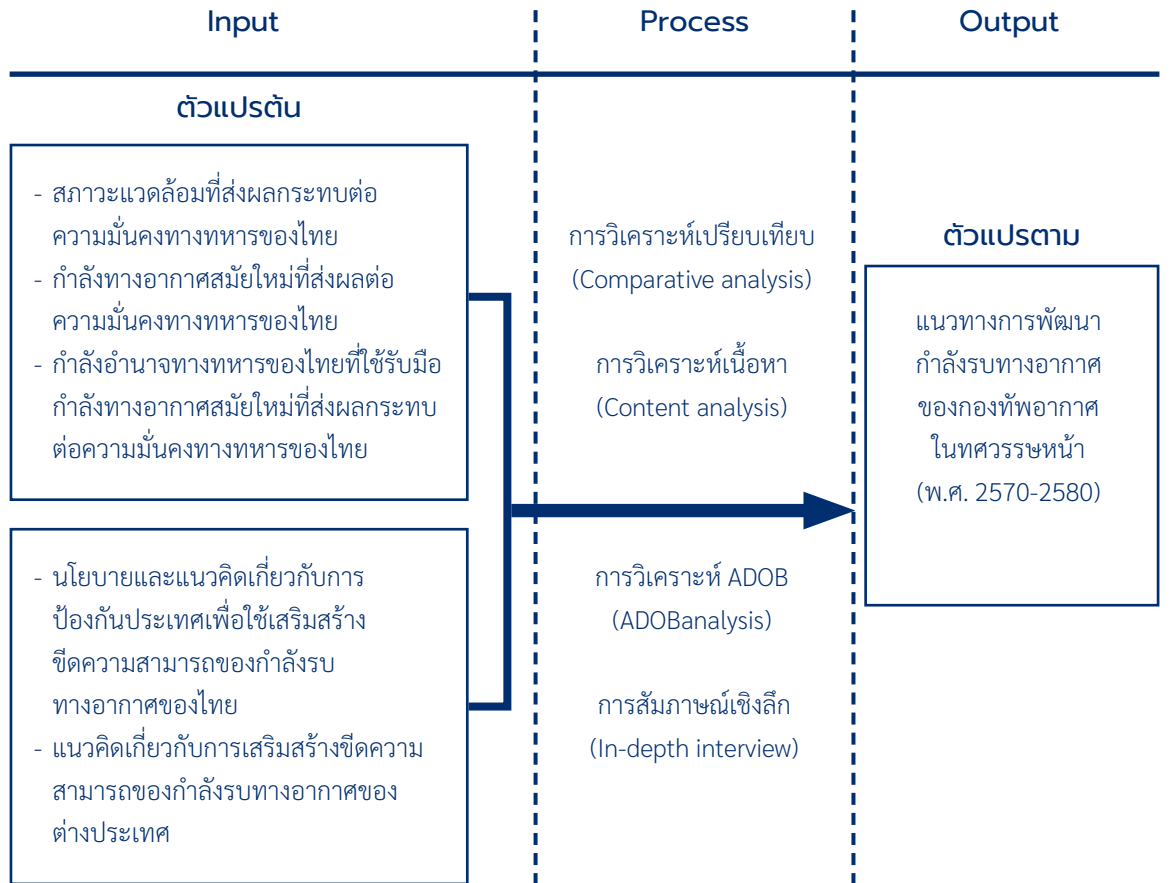
3. ขอบเขตด้านประชากร กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์
เป็นนายทหารของกองทัพอากาศทั้งที่เคียดรงตำแหน่ง
ในอดีตและกำลังดำรงตำแหน่งอยู่ในปัจจุบัน ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
กับการเตรียมและการใช้กำลังของกองทัพอากาศ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการทำวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ในรูปแบบการวิจัยเอกสาร (Documentary research) ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลเล็กทรอนิกส์และสิ่งพิมพ์ที่มีความน่าเชื่อถือ ได้แก่ ข้อมูลเอกสารขั้นต้นหรือเอกสารปฐมภูมิ (Primary document) เป็นเอกสารเผยแพร่จากหน่วยงานราชการและกองทัพโดยตรง ข้อมูลเอกสารชั้นรองหรือเอกสารทุติยภูมิ (Secondary document) ประกอบด้วย หนังสือ บทความวิชาการ เอกสารวิจัย และเอกสารประกอบการเรียนการสอนในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ชำนาญการและผู้บังคับบัญชาของกองทัพอากาศที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในด้านการพัฒนาแผนและการวางแผนกองทัพอากาศทั้งในอดีตและปัจจุบัน

2. การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจะนำข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์มาใช้ในการวิเคราะห์และ

กรอบแนวคิดของงานวิจัย



สังเคราะห์ร่วมกัน ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ และการวิเคราะห์ด้วย ADOB (Advantages, disadvantages, opportunities, and barriers analysis) แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก โดยขั้นตอนแรก จะเป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุขีดความสามารถและระบบอาวุธของกำลังรบทางอากาศที่จำเป็นต้องเสริมสร้างของกองทัพอากาศ ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุหลักการสำคัญที่สามารถกระทำได้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังรบทางอากาศของกองทัพอากาศ จากนั้นจะเป็นการนำเสนอแนวทางการใช้งานระบบอาวุธที่เป็นกำลังรบทางอากาศสมัยใหม่สำหรับกองทัพอากาศ และในขั้นตอนสุดท้ายจะทำการสรุปผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะเป็นการนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์

ผู้บังคับบัญชาระดับสูงของกองทัพอากาศ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน มาเชื่อมโยงในส่วนที่สอดคล้องกัน เพื่อให้ได้บทสรุปของการวิจัยตามคำถามการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม

1. การศึกษาสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทย โดยตามหลักวิชาการทางทหารรัสเซีย ความมั่นคงทางทหารเป็น “สภาวะ” ที่ผลประโยชน์ที่มีความสำคัญยิ่งของบุคคล สังคม และรัฐ ได้รับการปกป้องจากภัยคุกคามทางทหารทั้งภายนอกและภายในรัฐ ทั้งที่เป็นภัยคุกคามจากการใช้กำลังทหารหรือมีความเป็นไปได้ที่จะใช้กำลังทหาร ลักษณะสำคัญของสภาวะดังกล่าวคือการที่รัฐปราศจากภัยคุกคามทางทหาร หรือรัฐมีความสามารถในการต่อต้านภัยคุกคามนั้น โดยการที่รัฐหรือตัวแสดงที่มีใช้รัฐจะ

เป็นภัยคุกคามทางทหารจำเป็นต้องมีความสามารถที่จะเป็นอันตรายต่อความมั่นคงโดยใช้กำลังทหาร (อันตรายทางทหาร) สามารถระบุเป้าหมายทางกายภาพที่ชัดเจนที่ต้องการจะสร้างความเสียหายได้ และมีเจตจำนงทางการเมืองและความมุ่งมั่นที่จะสร้างความเสียหายโดยใช้กำลังทหาร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากอันตรายทางทหารไปสู่ภัยคุกคามทางทหารสามารถแสดงได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับหนึ่ง คือ ไม่มีภัยคุกคามทางทหาร แม้มีปัจจัยที่บ่งชี้ว่ามีอันตรายทางทหารเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถระบุทิศทางของภัยคุกคามได้

ระดับสอง คือ มีความเป็นภัยคุกคามทางทหารแฝงเมื่อรัฐใด ๆ หรือกองกำลังต่อต้านรัฐบาลใด ๆ แสดงเจตนาที่ไม่เป็นมิตร ซึ่งเป็นเหตุให้พิจารณาได้ว่าพวกเขาเหล่านั้นต้องการเป็นปฏิปักษ์

ระดับสาม คือ มีภัยคุกคามทางทหารโดยตรง เมื่อศัตรูที่ถูกระบุไว้ตัดสินใจดำเนินการตามแผนทางทหารโดยเร็วที่สุด หลังจากเสร็จสิ้นการเตรียมกำลังสำหรับการรุกรานแล้ว ทั้งนี้ ภัยคุกคามทางทหารสามารถนำเสนอเป็นสูตรได้ดังนี้

$$MT = \frac{MP_{t,op}}{MP_{t,ow}} \ln_{op}$$

เมื่อ MT (Military threat) คือ ภัยคุกคามทางทหาร, $MP_{t,op}$ (Total military power of opponent) คือ กำลังอำนาจทางทหารทั้งหมดของฝ่ายตรงข้าม, $MP_{t,ow}$ (Total own military power) คือ กำลังอำนาจทางทหารทั้งหมดของฝ่ายตน และ $\ln_{op}$ (Intention of opponent) คือเจตจำนงของฝ่ายตรงข้าม (Servetsky, 2021)

จากสูตรข้างต้นจะเห็นว่า หากผู้นำทางการเมือง-การทหารของรัฐหรือตัวแสดงที่มีใช้รัฐมีเจตจำนงที่จะก้าวร้าวมากขึ้น และ/หรือมีความเหนือกว่ารัฐเป้าหมายในกำลังอำนาจทางทหารมากขึ้น ย่อมมีโอกาสนำไปสู่ความขัดแย้งของสถานการณ์การเมือง-การทหารมากขึ้น รวมถึงระดับ (ศักยภาพ) ของภัยคุกคามทางทหารจะยิ่งสูงขึ้นตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามหากความตั้งใจที่จะรุกรานของผู้นำทางการเมือง-การทหารไม่ได้รับการสนับสนุนจากกำลังอำนาจทางทหารที่สำคัญ ย่อมไม่สามารถส่งผลกระทบอย่างจริงจังต่อความตึงเครียดของสถานการณ์ทางการเมือง-การทหาร และ

ไม่สามารถสร้างภัยคุกคามทางทหารอย่างแท้จริงต่อรัฐเป้าหมายได้

จากศึกษาสภาวะแวดล้อมด้านความมั่นคงในระดับโลก ภูมิภาค และภายในประเทศ พบว่ายังมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดความขัดแย้งจนถึงขั้นใช้กำลังทหารระหว่างไทยกับประเทศรอบบ้าน หรือกลุ่มก่อความไม่สงบภายในประเทศ อีกทั้งการจัดหาอาวุธของประเทศในภูมิภาคยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอาวุธที่เกี่ยวข้องกับการใช้กำลังทางอากาศ

2. การศึกษากำลังทางอากาศที่มีประจำการในประเทศรอบบ้านในปัจจุบันและคาดว่าจะมีประจำการในอนาคตที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทย พบว่าในปัจจุบันมีการให้คำจำกัดความ “กำลังทางอากาศ” ที่ครอบคลุมอากาศยาน (ทั้งใช้น้ำมันและไร้คนขับ) จรวด อาวุธปล่อยนำวิถีจากทุกฐานปฏิบัติการ อาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศต่อต้านอากาศยาน ซีปนาวุธร่อน และอาวุธต่อต้านดาวเทียม (Carlos Eduardo Valle Rosa, 2020) ซึ่งเมื่อใช้คำจำกัดความนี้ในการสำรวจอาวุธยุทธโประณ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้กำลังทางอากาศของประเทศรอบบ้าน จะเห็นว่า ประเทศรอบบ้านของไทยต่างมีความพยายามที่จะเสริมสร้างขีดความสามารถทางกำลังทางอากาศมาโดยตลอด ทั้งโดยวิธีการจัดซื้อ การได้รับมอบผ่านความช่วยเหลือทางทหาร และการพัฒนาขึ้นมาด้วยตนเอง ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ระบบอาวุธสมัยใหม่บางอย่างเป็นโอกาสให้ประเทศกำลังพัฒนาขนาดเล็กสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น ทั้งยังนำไปสู่ความท้าทายในการรับมือกับรูปแบบการใช้กำลังทางอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามระบบอาวุธ

3. การศึกษากำลังอำนาจทางทหารของไทยที่ใช้รับมือกำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่มีส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางทหารของไทยพบว่า กำลังทางอากาศสมัยใหม่ในการกิจการปฏิบัติการทางอากาศและการป้องกันทางอากาศ อาทิ อาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศและพื้นสู่อากาศ อากาศยานไร้คนขับ หรือโดรน และซีปนาวุธ (Ballistic missile) รวมถึงซีปนาวุธร่อน (Cruise missile) สามารถมีต้นทุนโดยรวมที่ต่ำกว่าเครื่องบินรบ แต่สามารถสร้างประสิทธิผลได้ดีเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ กำลังอำนาจทางทหารในส่วนกำลังรบและอุตสาหกรรมป้องกันประเทศของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนกองทัพอากาศ

อากาศยานการใช้งานและการพัฒนาระบบอาวุธที่สามารถรับมือกับกำลังทางอากาศสมัยใหม่เหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การศึกษานโยบายและแนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันประเทศเพื่อใช้เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังทางอากาศของไทยโดยนโยบายระดับรัฐบาลและกระทรวงกลาโหมต่างมุ่งเน้นการพัฒนากองทัพให้มีขีดความสามารถที่สอดคล้องกับภัยคุกคาม รวมถึงเทคโนโลยีทางทหารทั้งในปัจจุบันและอนาคต บนหลักการของการมีกำลังรบเพื่อป้องกันตนเองตามระดับสถานการณ์ ทั้งมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของกองทัพ และสนับสนุนนโยบายขดเชยการนำเข้ายุทธโปกรณ์ (Defence offset) และยกระดับหน่วยผลิตของกระทรวงกลาโหมและผู้ประกอบการภาคเอกชนจากผู้รับจ้างผลิต (Original equipment manufacturer: OEM) เป็นการผลิตตามรูปแบบของตนเอง (Original design manufacturer: ODM) หรือการผลิตภายใต้รูปแบบและตราสินค้าของตนเอง (Original brand manufacturer: OBM) (กระทรวงกลาโหม, แผนปฏิบัติการ, 2563) ทั้งนี้ ในส่วนของกองทัพอากาศเองได้ยึดหลักการจัดหาพร้อมการพัฒนา (Purchase and development: P&D) (กองทัพอากาศ, สมุดปกขาว, 2563) ที่มุ่งเสริมสร้างขีดความสามารถให้สอดคล้องตามหลักนิยมการใช้กำลังของกองทัพอากาศ โดยเน้นการใช้อากาศยานสมรรถนะสูงบนพื้นฐานของการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (Network centric operations: NCO) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในขั้นการยกระดับสู่การปฏิบัติการหลายมิติ (มิติอากาศ มิติไซเบอร์ และมิติอวกาศ) ในขณะเดียวกัน ด้านการพัฒนาได้เน้นให้บริษัทผู้ผลิตของต่างประเทศถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือมีความร่วมมือกับกองทัพอากาศและสนับสนุนให้บริษัทอุตสาหกรรมในประเทศได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนายุทธโปกรณ์ เพื่อลดการจัดหาจากต่างประเทศในระยะยาว และพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต ภายใต้กรอบงบประมาณที่จำกัดและนโยบายการปรับลดกำลังพล

5. การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังทางอากาศของต่างประเทศ พบว่าแนวคิดการวางแผนแบบอิงตามขีดความสามารถ (Capability-based planning: CBP) และแบบอิงตามภัยคุกคาม (Threat-based planning: TBP) เป็นแนวคิดหลักสำคัญสำหรับการ

ริเริ่มวางแผนยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย (Laurent, et al., 2021) ซึ่งทั้งสองแนวคิดนี้มีความเชื่อมโยงระหว่างกันและสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ กล่าวคือ ในลักษณะของการวางแผนแบบอิงตามขีดความสามารถที่คำนึงถึงภัยคุกคาม (Threat-informed capability-based planning: TICBP)

การวางแผนแบบอิงตามภัยคุกคาม (TBP) สามารถกระทำได้ทั้งในกรณีที่สามารถระบุภัยคุกคามทางทหารได้อย่างชัดเจน (กรณีศึกษา “สงครามฟรังโก-โปรสเซีย”) และในกรณีที่ภัยคุกคามทางทหารนั้นยังไม่มีแสดงตัวอย่างชัดเจนหรือยังอยู่ในสถานะของอันตรายทางทหาร (กรณีศึกษา “ยุทธศาสตร์ทางทหารของสหรัฐฯ ในช่วงระหว่างสงคราม”) สำหรับการวางแผนแบบอิงตามขีดความสามารถ (CBP) ช่วยให้ตระหนักถึงความเสี่ยงจากการละเลยการคำนึงถึงข้อเสียเปรียบจากการด้อยกว่าในขีดความสามารถบางอย่าง (กรณีศึกษา “สงครามอาหรับ-อิสราเอล พ.ศ. 2516”) (Christianson, 2016)

ในส่วนของการพัฒนาระบบอาวุธในประเทศกำลังพัฒนา เป็นการใช้กรณีศึกษาได้หวั่น พบว่า มีปัจจัยเฉพาะหลายอย่างก่อให้เกิดสภาวะการเริ่มต้นใหม่แบบวนซ้ำของการวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D) ระบบอาวุธในประเทศอยู่เสมอ ซึ่งนอกจากจะทำให้ประเทศกำลังพัฒนานั้นขาดอำนาจต่อรองในตลาดอาวุธแล้วยังลดทอนความสามารถของการพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว (T-S Jan and C-G Jan, 2000)

ผลการวิจัย

1. ไทยยังมีสภาวะแวดล้อมที่สามารถจัดเป็นภัยคุกคามทางทหาร ได้แก่ ความขัดแย้งตามแนวชายแดนและอาชญากรรมข้ามชาติต่าง ๆ บริเวณชายแดนไทย และความไม่สงบในจังหวัดชายแดนใต้ซึ่งจำเป็นต้องมีการลดทอนศักยภาพของภัยคุกคามทางทหารเหล่านั้น ในขณะเดียวกัน สภาวะแวดล้อมอื่น ๆ ที่มีลักษณะของการเป็นอันตรายทางทหาร จำเป็นต้องได้รับการป้องปราม ระงับหรือยับยั้งเนื่องจากหากมีปัจจัยที่เหมาะสมมากระตุ้น อันตรายทางทหารจะสามารถยกระดับสู่การเป็นภัยคุกคามทางทหารได้ โดยความเหนือกว่าของกำลังอำนาจทางทหาร สามารถลดทอนศักยภาพของภัยคุกคามทางทหารได้โดยตรง และ

ยังส่งผลในเชิงบวกต่อการป้องปรามอันตรายทางทหาร ไม่ให้ยกระดับไปสู่ภัยคุกคามทางทหาร อีกทั้งการแสดงออกถึงความเหนือกว่า จะช่วยในการระงับหรือยับยั้งเจตจำนงที่จะก้าวร้าวของผู้นำทางการเมือง-การทหารของฝ่ายตรงข้ามได้

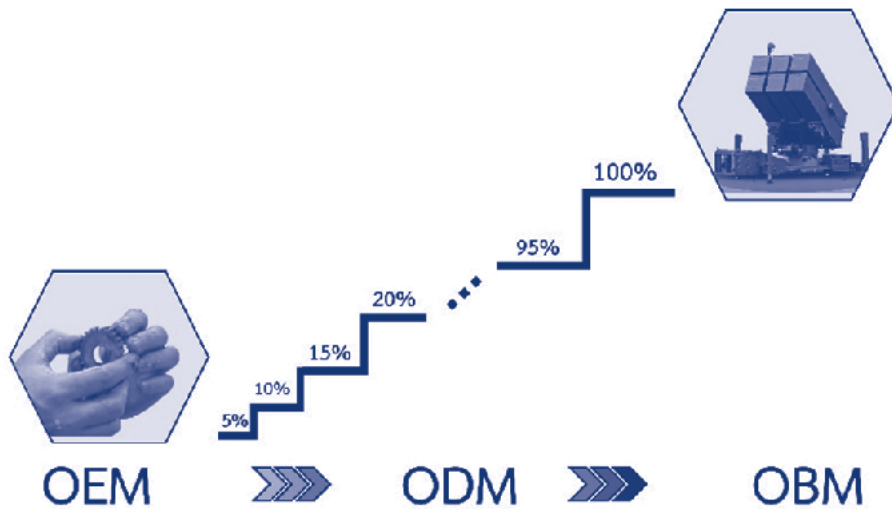
ทั้งนี้ กำลังอำนาจทางทหารระดับยุทธศาสตร์ในส่วนของกำลังทางอากาศ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกคือองค์ความรู้เกี่ยวกับกำลังทางอากาศ เช่น หลักนิยมการใช้กำลังทางอากาศต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นหลักที่ยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน และจะยังไม่มีเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาอันใกล้ ส่วนที่สอง คือกำลังรบของกำลังทางอากาศ หรือกำลังรบทางอากาศ ที่หมายรวมถึงกำลังรบที่เป็นนามธรรม เช่น ขวัญ กำลังใจ ความกล้าหาญ ความเป็นผู้นำ เป็นต้น และกำลังรบที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นกำลังพล (People) กระบวนการหรือการปฏิบัติ (Process) และเทคโนโลยีหรือระบบอาวุธ (Technology) โดยกำลังทางอากาศสมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ไม่ได้จำกัดหรือเน้นเพียงการใช้งานอากาศยานที่ใช้นักบินเป็นกำลังรบหลักทางอากาศเท่านั้น และส่วนที่สาม คือศักยภาพของกำลังทางอากาศ ได้แก่ อุตสาหกรรมการป้องกันประเทศที่เกี่ยวข้องกับกำลังทางอากาศ (มานัต วงษ์วาทย์, 2559)

กำลังรบทางอากาศที่เป็นรูปธรรมของไทย ยังไม่ได้มีการระบุอย่างชัดเจนให้ครอบคลุมกำลังทางอากาศสมัยใหม่ อาทิ อากาศยานไร้คนขับ/โดรน อาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศต่อต้านอากาศยานและขีปนาวุธ อาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ ขีปนาวุธ/ขีปนาวุธร่อน ซึ่งหากนับรวมระบบอาวุธเหล่านี้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของกำลังทางอากาศแล้ว จะเป็นการขยายกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนากำลังรบทางอากาศทั้งในการเตรียมและการใช้กำลังให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีทางทหารในปัจจุบันและที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ชีตความสามารถของอากาศยานที่ใช้นักบินของกองทัพอากาศ ซึ่งเป็นระบบอาวุธหลักในการปฏิบัติการทางอากาศในการรบ (Combat air operations) และการป้องกันทางอากาศ (Air defense) ยังคงมีความเหนือกว่าประเทศรอบบ้าน แต่ถึงกระนั้น กำลังรบทางอากาศของไทยมีความด้อยในหลายด้าน โดยเฉพาะการพึ่งพาขีดความสามารถของอากาศยานที่ใช้นักบินเป็นหลัก ส่งผลให้มีจุดอ่อนสำคัญ อาทิ

การพึ่งพาฐานบิน ความเปราะบาง และการบรรทุก ทั้งยังมีระยะเวลาในการปฏิบัติการที่จำกัด และไม่มีขีดความสามารถเพียงพอในการทะลุทะลวงระบบป้องกันภัยทางอากาศแบบ A2/AD (Anti-access/area-denial) อีกทั้งการสูญเสีย เครื่องบินรบหนึ่งลำพร้อมนักบินจะเป็นความเสียหายครั้งใหญ่ของฝ่ายไทย ในขณะที่การป้องกันทางอากาศ ระบบอาวุธของไทยยังไม่มีขีดความสามารถเพียงพอในการต่อต้านการโจมตีด้วยกำลังรบทางอากาศสมัยใหม่ อาทิ โดรน หรือ ขีปนาวุธ/ขีปนาวุธร่อน ฯลฯ ทั้งนี้ ไทยยังสามารถใช้โอกาสนี้มาสนับสนุนการพัฒนากำลังรบทางอากาศเพื่อปรับปรุงข้อด้อย ให้เป็นขีดความสามารถที่เท่าเทียมหรือเหนือกว่าประเทศรอบบ้านขึ้นมาได้ โดยระบบอาวุธที่เป็นกำลังรบทางอากาศของไทยที่กองทัพอากาศสามารถจัดหาและพัฒนาเนื่องจากกองทัพไทยยังไม่มีขีดความสามารถหรือมีขีดความสามารถไม่เพียงพอ บนพื้นฐานของความเป็นไปได้ตามศักยภาพด้านงบประมาณที่กองทัพอากาศได้รับและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยให้ประเทศกำลังพัฒนาขนาดเล็กสามารถดำเนินการได้ ได้แก่ ในการปฏิบัติการทางอากาศในการรบ ควรมีอากาศยานไร้คนขับ (UAV) หรือโดรนรบต่าง ๆ และอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ เพื่อใช้งานร่วมกับหรือเพื่อทดแทนการใช้อากาศยานที่ใช้นักบินในบางภารกิจ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการทะลุทะลวงและความอยู่รอดของกำลังทางอากาศ สำหรับการป้องกันทางอากาศ ควรมีระบบป้องกันภัยทางอากาศด้วยอาวุธปล่อยนำวิถีที่มีขีดความสามารถในการต่อต้านอากาศยานและอาวุธปล่อยนำวิถีของฝ่ายตรงข้าม และระบบต่อต้านโดรน ซึ่งจะ เป็นขีดความสามารถสำคัญในการป้องกันการโจมตีจากฝ่ายตรงข้ามทั้งระดับยุทธวิธี ระดับยุทธการ ไปจนถึงระดับยุทธศาสตร์

2. การจัดหาและพัฒนา ระบบอาวุธของกองทัพอากาศ ในปัจจุบัน อยู่บนพื้นฐานของ CBP ซึ่งบริบทสถานะแวดล้อมที่เป็นอันตรายทางทหารและภัยคุกคามทางทหารมีแนวโน้มที่จะใช้กำลังรบทางอากาศสมัยใหม่ซึ่งสามารถจัดหาได้ง่ายขึ้นหรือการได้รับการสนับสนุนจากพันธมิตร ประกอบกับข้อจำกัดของงบประมาณและการสนับสนุนจากภาคสังคมและการเมือง การใช้ CBP จะเป็นกรอบแนวคิดที่จำกัดการเสริมสร้างขีดความสามารถของตน โดยเฉพาะในด้านการ

ภาพที่ 3 แนวทางการกำหนดการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนหรือซอฟต์แวร์



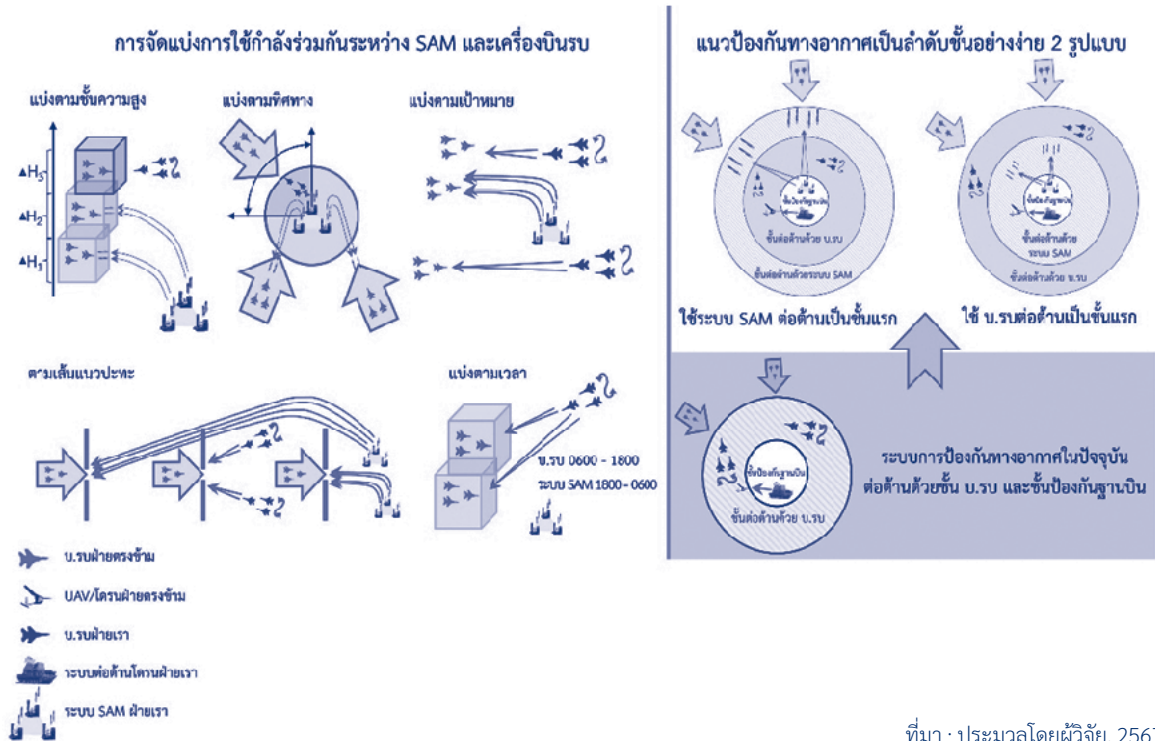
ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

พัฒนากำลังรับทางอากาศ จึงควรมีการปรับหลักการพิจารณาให้สอดคล้องกับบริบทแวดล้อมที่ภัยคุกคามเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีทางทหารอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งขีดความสามารถในการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลางยังคงเป็นขีดความสามารถหลักของกองทัพอากาศในการปฏิบัติการทั้งปวงและยังจำเป็นต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ ในสถานการณ์เช่นนี้ การใช้ TICBP ที่ยังคงความสำคัญของการเสริมสร้างขีดความสามารถเพื่อปฏิบัติการกิจให้ครอบคลุมได้ตามหลักนิยมของกองทัพอากาศแต่ตระหนักมากขึ้นในกำลังรับทางอากาศสมัยใหม่ที่เป็นภัยคุกคาม จะช่วยให้เห็นถึงความด้อยกว่าที่กองทัพอากาศ ต้องพัฒนาให้เกิดเป็นความเท่าเทียมหรือความเหนือกว่าต่อไป จึงเป็นหนทางที่เหมาะสมอย่างยิ่ง

ปัจจุบันกองทัพอากาศมีการกำหนดแนวทางที่ค่อนข้างชัดเจนในการเสริมสร้างขีดความสามารถของกองทัพอากาศ โดยมีเป้าหมายเพื่อการพึ่งพาตนเองในระยะยาว มีการดำเนินการที่สอดคล้องด้วยการให้ความสำคัญกับหลักการจัดหาพร้อมการพัฒนา (P&D) และ Offset program ต่าง ๆ โดยเฉพาะ Defence offset ซึ่งยังคงเน้นการจัดหาอากาศยานที่ใช้คนขับเป็นหลัก แต่ในขณะเดียวกันก็เพิ่มความพยายามไปที่การจัดหา วิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (UAV) และยุทธโศปกรณ์ที่เกี่ยวข้องด้วยความร่วมมือจากภาคเอกชน ภายใต้นโยบายลดกำลังพล และข้อจำกัดด้านงบประมาณ ซึ่ง

การวิจัยและพัฒนา (R&D) เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้หากกองทัพอากาศต้องการไปสู่การพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว ด้วยเหตุนี้ กองทัพอากาศจึงควรมีการพัฒนากระบวนการวิจัยและพัฒนา (P/R&D) ทั้งนี้ หลักการจัดหาพร้อมการพัฒนา (P&D) ยังคงความสำคัญอันจะช่วยในการแสวงประโยชน์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีทางการทหารของไทยจากการจัดหาระบบอาวุธจากต่างประเทศ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถกระทำได้ คือการระบุใน TOR (Terms of Reference) หรือเอกสารที่กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของการจัดหา ให้กองทัพอากาศหรือบริษัทอุตสาหกรรมภายในประเทศมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนหรือซอฟต์แวร์ของระบบอาวุธนั้น ๆ ในลักษณะเป็นขั้นบันได กล่าวคือ ให้มีการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนหรือซอฟต์แวร์โดยกองทัพอากาศหรือบริษัทอุตสาหกรรมภายในประเทศ เช่น ใน 5 ปีแรก ระบุการมีส่วนร่วมในการผลิตร้อยละ 5 ใน 5 ปีต่อมา เพิ่มการมีส่วนร่วมในการผลิตร้อยละ 10 จนกระทั่งในปีที่ xx ไทยสามารถผลิตระบบอาวุธนั้นได้เองในประเทศ สามารถเป็นผู้รับจ้างผลิต (OEM) และยกระดับสู่ผู้ผลิตตามรูปแบบของตนเอง (ODM) หรือผู้ผลิตภายใต้รูปแบบและตราสินค้าของตนเอง (OBM) ได้ต่อไป เป็นต้น

ภาพที่ 4 แนวทางการใช้กำลังร่วมกันระหว่าง SAM และ เครื่องบินรบ

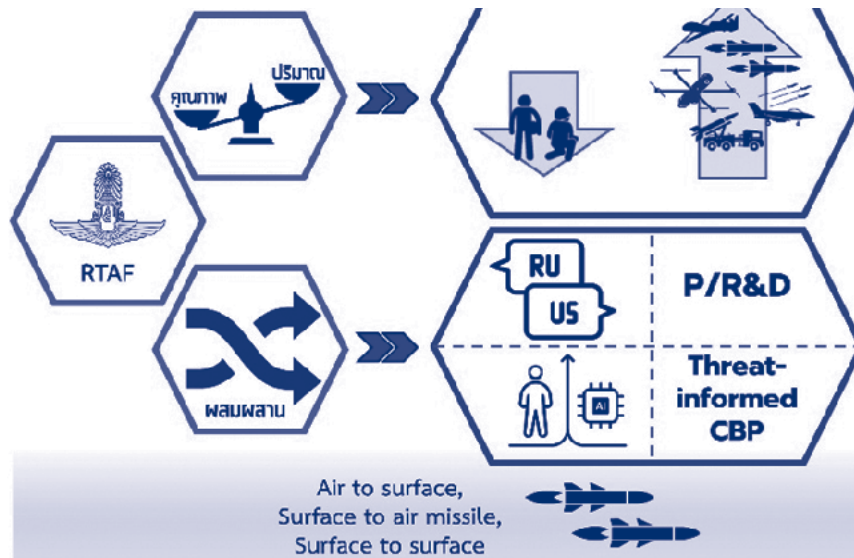


3. แนวทางการใช้งานระบบอาวุธที่เป็นกำลังรบทางอากาศสมัยใหม่สำหรับกองทัพอากาศ สามารถแยกพิจารณาเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ระบบอาวุธในส่วนการปฏิบัติการทางอากาศในการรบ (Combat air operations) และระบบอาวุธในส่วนการป้องกันทางอากาศ (Air defense) โดยการปฏิบัติการทางอากาศในการรบสามารถใช้อาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ UAV หรือโดรนรบต่าง ๆ เช่น โดรนกามิกาเซ่ โดรนทิ้งระเบิด ฯลฯ ร่วมกับ/ทดแทน เครื่องบินรบในการกิจหลากหลายรูปแบบ อาทิ การโจมตีทางยุทธศาสตร์ การตอบโต้ทางอากาศเชิงรุก เพื่อการทำลายและการกดดันการป้องกันทางอากาศของข้าศึก การตอบโต้ทางภาคพื้น และการตอบโต้ทางทะเล โดยเมื่อพิจารณาตามคุณลักษณะของกำลังทางอากาศจะเป็นการเพิ่มความคล่องตัวในการปฏิบัติการจากความสามารถในการเปลี่ยนที่ตั้งได้รวดเร็ว เพิ่มอำนาจทะลุทะลวงเมื่อเผชิญกับระบบป้องกันภัยทางอากาศแบบ A2/AD และเพิ่มความอยู่รอดของระบบอาวุธจากการตรวจจับและสกัดกั้นของฝ่ายตรงข้าม ทั้งจะเป็นการลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียทรัพยากรบุคคลอันมีค่าจากการปฏิบัติการได้มากขึ้น ซึ่งการสูญเสียอาวุธปล่อยนำวิถี หรือ UAV/โดรน จะ

ส่งผลกระทบต่อขวัญและกำลังใจของกำลังพล (กำลังรบที่เป็นนามธรรม) น้อยกว่าการสูญเสียนักบินไปพร้อมกับอากาศยานมาก

ในขณะเดียวกัน การป้องกันทางอากาศด้วยระบบอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ (Surface to air missile: SAM) ร่วมกับ เครื่องบินรบเพื่อสกัดกั้นอาวุธปล่อยนำวิถีของฝ่ายตรงข้าม จะเพิ่มความน่าเชื่อถือให้การป้องกันทางอากาศยิ่งขึ้น โดยสามารถจัดแบ่งการใช้กำลังร่วมกันระหว่าง SAM และ เครื่องบินรบได้หลากหลายรูปแบบ เช่น แบ่งตามชั้นความสูง ตามทิศทาง ตามเส้นแนวปะทะ ตามเป้าหมาย และแบ่งตามเวลา เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการรวมกำลัง การดำเนินกลยุทธ์ การออมกำลัง การจู่โจม และความสมเหตุสมผลของการใช้กำลังอย่างใดก็ตาม เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะสามารถกำหนดแนวป้องกันทางอากาศในลักษณะการวางการป้องกันเป็นลำดับชั้นอย่างง่าย ตามระบบอาวุธที่จะเข้าต่อต้านกำลังรบทางอากาศของฝ่ายตรงข้ามได้เป็น 2 รูปแบบ กล่าวคือ ใช้ระบบ SAM ต่อต้านเป็นขั้นแรก หรือใช้เครื่องบินรบต่อต้านเป็นขั้นแรก ทั้งนี้จะมีชั้นในสุดเป็นชั้นป้องกันฐานบินเสมอ

ภาพที่ 5 หลักการเตรียมกำลังและการใช้กำลังของ กองในลักษณะ “คุณภาพเหนือปริมาณ” และ “แบบผสมผสาน” (Hybrid)



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้แสดงถึงหลักการเตรียมกำลังและการใช้กำลังของกองทัพอากาศในลักษณะ “คุณภาพเหนือปริมาณ” และ “แบบผสมผสาน” (Hybrid) ซึ่งสอดคล้องกับมุมมองของผู้บังคับบัญชาในระดับสูงของกองทัพอากาศ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยหากมีการลดกำลังพลลง จำเป็นต้องทดแทนด้วยคุณภาพของระบบอาวุธที่ทันสมัยยิ่งขึ้น รวมถึงการผสมผสานหลักการของฝ่ายตะวันตกและตะวันออก การทำงานร่วมกันระหว่างปัญญาประดิษฐ์และมนุษย์ หรือการจัดหาควบคุมกับการวิจัยและพัฒนา (P/R&D) อย่างไรก็ตาม ในการเตรียมกำลังจำเป็นต้องมีความสมดุลระหว่างการประเมินภัยคุกคามและพัฒนาตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับหลักการวางแผนแบบอิงตามขีดความสามารถที่คำนึงถึงภัยคุกคาม (TICBP) ทั้งนี้ การพัฒนาหรือใช้งานระบบอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ จำเป็นต้องคำนึงถึงความไม่ไว้วางใจต่อประเทศรอบบ้าน และความสอดคล้องกับหลักนิยมการใช้กำลังของกองทัพอากาศ แต่ยังคงเป็นสิ่งที่กองทัพอากาศมีอาจมองข้ามประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบอาวุธนี้เมื่อใช้ในบริบทของกำลังทางอากาศ

กล่าวโดยสรุป กองทัพอากาศควรให้ความสนใจต่อการพัฒนากำลังรบทางอากาศใน 3 ประเด็นหลัก โดยจำแนกตาม

องค์ประกอบของกำลังอำนาจทางทหาร ดังนี้

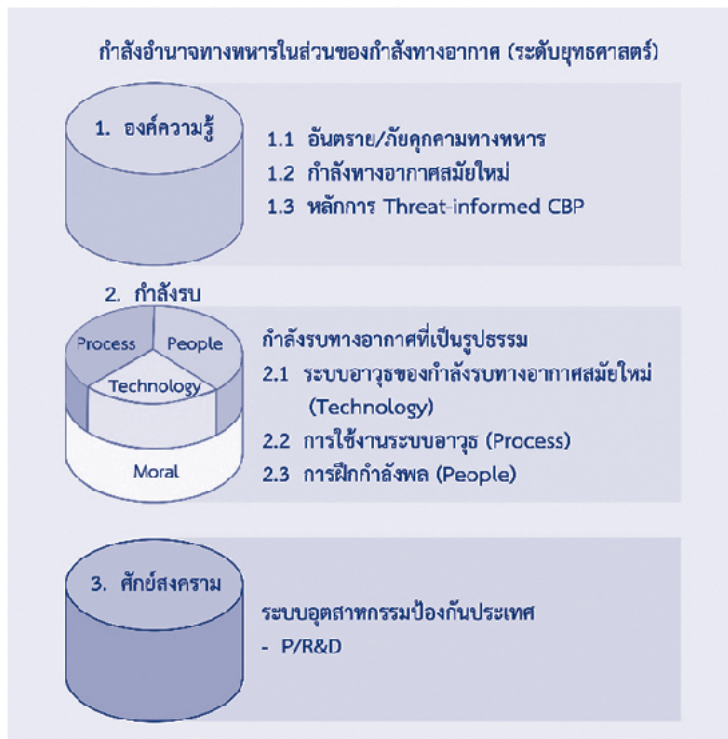
1. องค์ความรู้

องค์ความรู้เป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาและการใช้กำลังทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาองค์ความรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรกระทำในลำดับแรก ซึ่ง 3 องค์ความรู้สำคัญที่กองทัพอากาศสามารถพิจารณาให้ลึกซึ้งและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนา ดังนี้

1.1 อันตรายทางทหารและภัยคุกคามทางทหาร ซึ่งการเข้าใจถึงหลักการของอันตรายทางทหารและภัยคุกคามทางทหาร จะเป็นแนวคิดที่สำคัญในการวางยุทธศาสตร์การพัฒนาและการใช้กำลังทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยในการจำแนกสถานะแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ที่เป็นอันตรายทางทหารและภัยคุกคามทางทหารของกองทัพอากาศ ให้มีความชัดเจนและเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การดำเนินการที่สอดคล้องในการเตรียมกำลังและใช้กำลังกองทัพอากาศต่อไป

1.2 กำลังทางอากาศสมัยใหม่ ที่ปัจจุบันได้มีการให้ความหมายกว้างขึ้น โดยคำนิยามมิได้จำกัดอยู่แค่เครื่องบินรบเท่านั้น การใช้คำนิยามกำลังทางอากาศสมัยใหม่ที่ชัดเจน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาขีดความสามารถและการวางแผนยุทธศาสตร์ คำนิยามกำลังทางอากาศสมัยใหม่ควรครอบคลุม

ภาพที่ 6 แนวทางการพัฒนากำลังรบทางอากาศจำแนกตามองค์ประกอบของกำลังอำนาจทางทหาร



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

องค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งเครื่องบินรบ อากาศยานไร้คนขับหรือโดรน ระบบป้องกันภัยทางอากาศ ระบบอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ ระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ และอวกาศ

1.3 หลักการวางแผนทางทหารแบบอิงตามขีดความสามารถที่คำนึงถึงภัยคุกคาม (TICBP) เป็นหลักการในการวางแผนที่คำนึงถึงเทคโนโลยีทางทหารสมัยใหม่ ภัยคุกคามทางทหารในอนาคต และขีดความสามารถของกองทัพอากาศ หลักการนี้ยังคงความสำคัญของการเสริมสร้างขีดความสามารถเพื่อปฏิบัติการกิจให้ครอบคลุมได้ตามหลักนิยมของกองทัพอากาศแต่ตระหนักมากขึ้นในกำลังรบทางอากาศสมัยใหม่ที่เป็นภัยคุกคาม ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงความด้อยกว่าที่กองทัพอากาศต้องพัฒนาให้เกิดเป็นความเท่าเทียมหรือความเหนือกว่าต่อไป ช่วยให้กองทัพอากาศสามารถพัฒนาขีดความสามารถที่จำเป็นสำหรับการรับมือกับภัยคุกคามต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. กำลังรบ

กำลังรบทางอากาศที่เป็นรูปธรรม ประกอบด้วย ระบบอาวุธ (Technology) กระบวนการหรือการปฏิบัติ (Process)

และกำลังพล (People) ซึ่งในการพัฒนาและจัดเตรียมกำลังรบทางอากาศให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีทางทหารสมัยใหม่ที่สามารถดำเนินการจัดหาและพัฒนาได้ภายใต้งบประมาณที่กำหนด ทั้งนี้ บนพื้นฐานของความเป็นไปได้ตามศักยภาพด้านงบประมาณที่ กองทัพอากาศได้รับและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เอื้ออำนวยให้ประเทศกำลังพัฒนาขนาดเล็กสามารถดำเนินการได้นั้น ใน การปฏิบัติการทางอากาศในการรบบองทัพอากาศควรมี อากาศยานไร้คนขับ (UAV) หรือโดรนรบต่าง ๆ และอาวุธปล่อยนำวิถีพื้นสู่อากาศ เพื่อใช้งานร่วมกับหรือเพื่อทดแทนการใช้ อากาศยานที่ขึ้นบินในบางภารกิจ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการทะลุทะลวงและความอยู่รอดของกำลังทางอากาศ สำหรับการป้องกันทางอากาศ ควรมีระบบป้องกันภัยทางอากาศด้วยอาวุธปล่อยนำวิถีที่มีขีดความสามารถในการต่อต้านอากาศยานที่ใช้คนขับและไร้คนขับ หรือโดรน และซีปนาวุธต่าง ๆ

การใช้งานระบบอาวุธข้างต้น จะช่วยลดต้นทุนของเครื่องบินรบที่มีค่าใช้จ่ายสูงทั้งในการจัดหา การวิจัยและ

ภาพที่ 7 แนวทางการพัฒนากำลังรบทางอากาศที่เป็นรูปธรรม



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

พัฒนา และการบำรุงรักษา รวมถึงค่าใช้จ่ายสำหรับการฝึกนักบิน เจ้าหน้าที่การฝึกบิน การเตรียมพร้อมอากาศยาน เชื้อเพลิง การบำรุงรักษาตามวงรอบการใช้งาน อาวุธ ยุทโธปกรณ์ที่ติดตั้งกับ เครื่องบินรบ การบำรุงรักษาอาคารสถานที่ และระบบอำนวยความสะดวกอื่น ๆ นอกจากนี้ การพัฒนากำลังพลเพื่อให้พร้อมใช้งานระบบอาวุธเหล่านี้สามารถกระทำได้ด้วยการใช้เครื่องมือช่วยฝึกทางทหารแบบเสมือนจริง ซึ่งจะใช้ระยะเวลาที่สั้นกว่าและต้นทุนที่ต่ำกว่า เมื่อเทียบกับการฝึกนักบินรบให้พร้อมปฏิบัติงาน จึงเป็นไปได้ทั้งการลดงบประมาณของการใช้งานเครื่องบินรบ แต่ได้กำลังรบที่สร้างประสิทธิผลได้เช่นเดิม หรือการใช้งบประมาณเท่าเดิม แต่ได้รับระบบอาวุธที่ตอบสนองต่อภัยคุกคามทางอากาศและสามารถสร้างประสิทธิผลได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งในขณะเดียวกันจะช่วยลดการสูญเสียกำลังพลซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่ง

3. ศักยภาพ

ในที่นี้ ได้แก่ ระบบอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ ซึ่งการวิจัยและพัฒนา (R&D) เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ กองทัพอากาศจึงควรมีการพัฒนากระบวนการในลักษณะของการจัดหาควบคู่กับการวิจัยและพัฒนา (P/R&D) อันจะช่วยในการแสวงประโยชน์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีทางการทหารของไทยจากการจัดหาระบบอาวุธจากต่างประเทศ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถกระทำได้ คือการระบุใน TOR ให้ กองทัพ

อากาศหรือบริษัทอุตสาหกรรมภายในประเทศมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนหรือซอฟต์แวร์ของระบบอาวุธนั้น ๆ ในลักษณะเป็นขั้นบันได กล่าวคือให้มีการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการมีส่วนร่วมในการผลิตชิ้นส่วนหรือซอฟต์แวร์โดยกองทัพอากาศหรือบริษัทอุตสาหกรรมภายในประเทศ

ข้อเสนอแนะ

1. เชิงนโยบาย

1.1 หนทางในการลดระดับศักยภาพของภัยคุกคามทางทหาร ยังสามารถกระทำได้ด้วยวิธีการที่มีใช้ทางทหารโดยตรง กล่าวคือ ประการแรก การลดความเหนือกว่าด้านกำลังอำนาจทางทหารของฝ่ายตรงข้าม อาทิ ด้วยการสนับสนุนการเจรจาและความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อลดการสะสมอาวุธ ประการต่อมา การทำให้ผู้นำทางการเมือง-ทหารของฝ่ายตรงข้ามไม่มีเจตจำนงที่จะก้าวร้าวมากขึ้น อาทิ ด้วยการสนับสนุนการเจรจาและความร่วมมือทางการเมือง ตลอดจนการใช้มาตรการทางการทูตและการศึกษาทางทหาร และประการสุดท้าย คือการสร้างความสัมพันธ์กับฝ่ายตรงข้าม อาทิ การส่งเสริมการแลกเปลี่ยนการเยือน การแลกเปลี่ยนการฝึกศึกษา

1.2 นโยบายชดเชยการนำเข้ายุทโธปกรณ์ (Defence offset) มีความเสี่ยงต่อความไม่สำเร็จที่จะนำไปสู่การหยุดชะงักของการดำเนินนโยบายได้อย่างมาก จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่

กองทัพอากาศต้องมีกลไกการตรวจสอบ ควบคุม และติดตามอย่างรัดกุม และควรมีการเปิดเผยข้อมูลเพื่อให้เกิดความโปร่งใสและความชอบธรรมในการดำเนินกิจกรรมต่อไป

2. เชิงปฏิบัติการ

การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนากำลังรบทางอากาศของกองทัพอากาศ การเพิ่มพูนองค์ความรู้ที่ทันสมัยอย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันให้กับบุคลากรขององค์กรเป็นสิ่งสำคัญลำดับแรกๆ ที่พึงกระทำ องค์ความรู้ด้านกำลังอำนาจทางทหารในส่วนของกำลังทางอากาศจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะบุคลากรของกองทัพอากาศให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนทางทหารได้ นับเป็นเรื่องที่ควรได้รับการศึกษาเพิ่มเติมให้เกิดเป็นความเข้าใจอย่างถ่องแท้ยิ่งขึ้นและถ่ายทอดเป็นวิทยาการทางทหารของไทยต่อไป

3. การทำวิจัยในครั้งต่อไป

การใช้งานระบบอาวุธของกำลังทางอากาศสมัยใหม่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น นอกจากต้องได้รับการสนับสนุนจากการข่าวกรองที่แม่นยำ และการใช้สงครามอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพแล้ว จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากมิติไซเบอร์ และมิติอวกาศควบคู่กันไป ซึ่งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เหล่านี้ต่อไป เพื่อให้การใช้กำลังทางอากาศสร้างผลลัพธ์ที่ต้องการได้อย่างแท้จริง โดยมีความสูญเสียน้อยที่สุด และคุ้มค่ากับงบประมาณที่ใช้ไป

เอกสารอ้างอิง

- กลาโหม, กระทรวง. (2563). “แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ (พ.ศ. 2563 - 2580)”.
- กองทัพอากาศ, กรม. (2563). “สมุดปกขาวกองทัพอากาศ พ.ศ.2563”.
- กองทัพอากาศ, กรม. (2566). “แผนปฏิบัติการราชการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566 - 2570) กองทัพอากาศ”.
- มานิต วงษ์วาทย์, พลอากาศตรี. (2559). “แนวทางการบูรณาการพลังอำนาจของชาติด้านการทหารเข้ากับพลังอำนาจของชาติด้านอื่น ๆ”, รัฐสารักษ์. 58 (3), กันยายน - ธันวาคม หน้า 38 - 58.
- Christianson, A. John, Major. (2016). “The search for suitable strategy: threat-based and capabilities-based strategies in a complex world”. School of Advanced Military Studies Monographs, United States Army Command and General Staff College, United States Air Force. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1021927.pdf>,
- Jan, T-S and Jan, C-G. (2000). “Development of weapon systems in developing countries: a case study of long range strategies in Taiwan”, Journal of the operational research society, 51 (9). Jan, 2000. p.1041 - 1050.
- Laurent, Borzillo, et al. (2021). “Threat-Based Defence Planning: Implications for Canada”. Report on CJOC Defence Planning Project. Network for Strategic Analysis (NSA). 29 March, 2021. <https://ras-nsa.ca/report-on-cjoc-defence-planning-project/>.
- Rosa, Carlos Eduardo Valle, Colonel. (2020). “Elements of air and space power theory for developing air forces”, Journal of the Americas. 2 (2). August 3, 2020. p.197 - 210
- Servetsky, A.I., Colonel. (2021). “Sovremennye ugrozvoennojbezopasnostigosudarstva [Modern threats to the military security of the state]”. Lecture notes at Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of Russia.



บทความวิจัย

สมรรถนะผู้นำทหาร
ของกองบัญชาการกองทัพไทย
Leadership Competency of
High-Level Commanders of Royal Thai
Armed Forces Headquarters

สุรสิทธิ์ ถนัดทาง
Surasit Thanadtang

ศูนย์วิจัยยุทธศาสตร์ไทย-จีน_วช.
Thai-Chinese Strategic Research Center_NRCT
Email: surasitthanadtang@gmail.com

วันที่รับบทความ : 1 สิงหาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 26 กันยายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาสมรรถนะภาวะผู้นำทหารปัจจุบันและอนาคตในกองบัญชาการกองทัพไทย เพื่อค้นหาแนวทางที่เหมาะสมต่อการพัฒนากำลังพลและยุทธศาสตร์ของกองทัพในบริบทความท้าทายด้านความมั่นคงปัจจุบันและอนาคต โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้างผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นอดีตผู้นำทหารระดับสูงและปัจจุบันจำนวน 15 นาย และสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 5 นาย จากกองทัพและพลเรือนและสนทนากลุ่มซ้ำ เพื่อตรวจสอบข้อมูลพบว่าสมรรถนะผู้นำที่พึงประสงค์ในแต่ละระดับยศควรต่างกัน ได้แก่ ระดับพลเอกควรเน้นการเป็นแบบอย่างและนำทางอย่างถูกต้อง พลโทเน้นบริหารทรัพยากร ส่วนพลตรีเน้นสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงและชี้นำเป้าหมายในระยะยาว ปัจจุบันพบว่าสมรรถนะที่มีอยู่ส่วนใหญ่เน้นบริหารทรัพยากร โดยไม่ตรงกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ในบางตำแหน่ง ได้แก่ ช่องว่างระดับพลเอกคือการสื่อสารและการใช้ความรู้อย่างมีศิลปะ พลโทขาดด้านการสื่อสารทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจเรื่องยาก ๆ ส่วนพลตรีขาดความชำนาญเชิงยุทธวิธี ดังนั้นควรพัฒนาสมรรถนะผู้นำแบบเฉพาะด้านแต่ละระดับ ได้แก่ เพิ่มศักยภาพและทักษะด้านความรู้สำหรับพลเอก ฝึกการสื่อสารเชิงยุทธศาสตร์สำหรับพลโท และพัฒนาทักษะนำความรู้ไปใช้จริงสำหรับพลตรี

Abstract

This research aims to study the current and future military leadership competencies in the Royal Thai Armedforces Headquarters to identify appropriate approaches for personnel development and military strategy in the context of present and future security challenges. The research methodology involves semi-structured in-depth interviews with 15 key informants, who are former and current high-ranking military leaders, and focus group discussions with 5 experts from both military and civilian sectors, with repeated group discussions to verify the data. The findings show that the desired leadership competencies differ by rank level: generals should emphasize being role models and providing correct guidance; lieutenant generals focus on resource management; major generals concentrate on fostering an environment conducive to change and guiding long-term goals. Currently, most existing competencies emphasize resource management, which does not align with the desired competencies for certain positions. The gaps identified are that generals lack communication and the artful use of knowledge; lieutenant generals lack communication skills leading to subordinates' difficulty in understanding complex matters; and major generals lack tactical expertise. Therefore, leadership competencies should be developed specifically for each rank: enhancing knowledge capacity and skills for generals, training in strategic communication for lieutenant generals, and developing practical knowledge application skills for major generals.

unนำ

ตามพระราชบัญญัติการจัดระเบียบกระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2551 กองบัญชาการกองทัพไทยมีอำนาจในการควบคุม สั่งการ เหล่าทัพและหน่วยขึ้นตรงต่าง ๆ และมีบทบาทในการวางแผนและประสานงานในรูปแบบองค์การฝ่ายเสนาธิการร่วม รวมถึงการฝึกและการปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานต่างประเทศ ถือเป็นบทบาทสำคัญในด้านยุทธศาสตร์การทหารของประเทศ โดยทำหน้าที่ควบคุม อำนาจการ สั่งการ และกำกับดูแลการดำเนินงานของกองทัพไทยในการเตรียมกำลังเพื่อป้องกันราชอาณาจักรและปฏิบัติการทางทหารอื่น ๆ ตามอำนาจหน้าที่ของกระทรวงกลาโหม นอกจากนี้ กองบัญชาการกองทัพไทย ยังมีหน้าที่ในการพัฒนาประเทศตามรัฐธรรมนูญ โดยผู้นำทหารใน กองบัญชาการกองทัพไทย มีบทบาทในการออกแบบ วางแผน ควบคุม และประเมินผล การปฏิบัติการ เพื่อสนับสนุนภารกิจของรัฐบาลในสภาวะวิกฤติ เช่น การจัดการภัยพิบัติและการควบคุมความไม่สงบ (กองบัญชาการกองทัพไทย, 2551)

การมีผู้นำที่มีความรู้และความพร้อมในการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์เป็นปัจจัยสำคัญในการนำกองทัพไปสู่ความสำเร็จ (Vera Delzo, 2022) ทั้งนี้ จากการศึกษาของสถาบันพระปกเกล้า (2564) พบว่าบทบาทของกองทัพในอดีตมีความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชน แต่ควรมีการพัฒนาภารกิจให้ทันสมัยเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีความผันผวนและภัยคุกคามรูปแบบใหม่ ๆ ผู้นำทหารใน กองบัญชาการกองทัพไทย ต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการสื่อสารเพื่อสร้างความมั่นใจและการยอมรับจากผู้ใต้บังคับบัญชา (อรุณรุ่ง เอื้ออารีสุขสกุล และธีระวัฒน์ จันทิก, 2559) ทั้งนี้ ในยุคปัจจุบัน ทุกองค์กรต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในหลายระดับ ซึ่งมีผลทั้งทางบวกและลบ องค์การสหประชาชาติ ได้ระบุความท้าทายของโลกปัจจุบัน เช่น การปกป้องความสงบสุขและการคุ้มครองสิทธิมนุษยชน โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อการพัฒนาทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง (United nation, 2014) และเป้าหมายที่ 16 ของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals-SDG)

มุ่งเน้นการส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและครอบคลุม โดยมีความยุติธรรมและสถาบันที่มีประสิทธิภาพรับผิดชอบและครอบคลุมในทุกระดับ ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจกองบัญชาการกองทัพไทย (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2567)

การพัฒนาสมรรถนะของผู้นำทหารให้สอดคล้องกับยุคปัจจุบันและเตรียมพร้อมสำหรับอนาคตเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะความท้าทายเฉพาะหน้าที่กองทัพไทยกำลังเผชิญอยู่ อาทิ การปรับโครงสร้าง การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการบริหารงบประมาณจำกัด ได้ส่งผลให้การพัฒนาสมรรถนะผู้นำเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งยังเป็นการให้ความสำคัญเร่งด่วนต่อหัวใจการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เจาะจงปัญหามากขึ้นปัจจุบัน (เอกสาร การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นักศึกษา วบ., 2561) กองบัญชาการกองทัพไทย ยังคงเผชิญปัญหาในการสรรหาบุคคลเข้ารับตำแหน่งที่มีสมรรถนะที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (วัลลภ แดงใหญ่, 2555) ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาสมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพไทยอย่างเป็นระบบ เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารระดับสูงให้สอดคล้องกับความเป็นไปในอนาคต และสามารถรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะผู้นำทหารกองบัญชาการกองทัพไทยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี คุณลักษณะและสมรรถนะผู้นำ นำไปกำหนดสมรรถนะผู้นำทหารที่พึงประสงค์ในอนาคตของกองบัญชาการกองทัพไทย
3. เปรียบเทียบสมรรถนะที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ในอนาคต
4. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพไทย

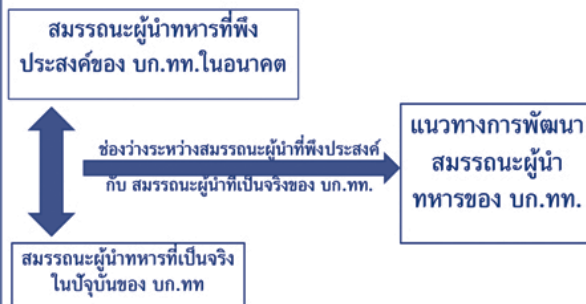
แนวคิดในการวิจัย

สมรรถนะผู้นำทาง รปศ. ตามแนวคิดวาร์ท (2013)

1. สมรรถนะด้านการบริหารเพื่อมุ่งผลลัพธ์
2. สมรรถนะด้านการบริหารคน
3. สมรรถนะด้านการบริหารการเปลี่ยนแปลง
4. สมรรถนะด้านการบริหารความร่วมมือ
5. สมรรถนะด้านการบริหารระบบคุณธรรมจริยธรรม

สมรรถนะผู้นำทหาร ประยุกต์โดยผู้วิจัยจากกลุ่มศึกษาคุณลักษณะและพฤติกรรม 10 ประการ

1. การเป็นแบบอย่างที่ดี
2. การสื่อสารให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจ
3. การเป็นนักยุทธวิธีหรือนักปฏิบัติที่ชาญฉลาดทางเทคโนโลยีและดิจิทัล
4. การปฏิบัติตนและการตัดสินใจที่ดี
5. การขับเคลื่อนแนวทางและเสริมสร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาผู้นำ
6. การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมและการสร้างเครือข่าย
7. การสร้างแรงจูงใจ
8. การสร้างความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด
9. การสร้างบรรยากาศให้เอื้อการเปลี่ยนแปลง
10. การอำนวยความสะดวกและการประสานงานข้ามองค์กร



วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบทฤษฎีและวัตถุประสงค์ของการวิจัยอย่างละเอียดก่อนสร้างเครื่องมือเก็บข้อมูล การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interviews) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) และการสนทนากลุ่ม (Group Discussion) เพื่อเก็บข้อมูลจากผู้บังคับบัญชาปัจจุบันและอดีตของกองบัญชาการกองทัพไทย และใช้การสนทนากลุ่มเพื่อเป็นวิธีตรวจสอบข้อมูลซ้ำ (Member Checking)

เครื่องมือวิจัย

ใช้แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เช่น บทบาท หน้าที่ ประสบการณ์ และความรู้เกี่ยวกับภาวะผู้นำและสมรรถนะผู้นำทหาร 2) คำถามเกี่ยวกับภาวะผู้นำและสมรรถนะผู้นำทหารในปัจจุบันและที่พึงประสงค์ในอนาคตของกองบัญชาการกองทัพไทย 3) แนวทางพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหารในอนาคต 4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับผู้วิจัยเครื่องมือที่จัดทำขึ้นได้รับการตรวจสอบและปรับแก้โดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านเนื้อหาและภาษา ก่อนนำไปใช้ในงานวิจัยจริง

แหล่งที่มาของข้อมูลและผู้ให้ข้อมูลหลัก

กลุ่มศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ กองบัญชาการกองทัพไทย โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญประกอบด้วยผู้บังคับบัญชาระดับพลตรี ถึง พลเอก จาก 5 ฝ่าย ได้แก่ ส่วนบังคับบัญชาส่วนการศึกษาส่วนเสนาธิการร่วมส่วนปฏิบัติการ และส่วนกิจการพิเศษ รวมจำนวน 65 นาย จากนั้นเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 15 นาย ตามเกณฑ์ 1) เป็นผู้บังคับหน่วยปัจจุบันหรืออดีตผู้บังคับหน่วยในกองบัญชาการกองทัพไทย 2) มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและบริหารหลักสูตรสมรรถนะผู้นำทหาร 3) เต็มใจให้ข้อมูล

ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างหรือการออกแบบคำถามได้คำนึงถึงมิติความมั่นคงดั้งเดิมและรูปแบบใหม่ โดยให้มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันจากองค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนในกองบัญชาการกองทัพไทยที่ได้ออกแบบบทบาทหน้าที่และภารกิจให้รองรับภัยคุกคามทั้งปัจจุบันและอนาคต

ผู้ให้ข้อมูลหลักแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามยศและบทบาทสำคัญ ดังนี้ 1) กลุ่มพลเอก (5 นาย) มีบทบาทในการตัดสินใจขั้นสูงสุดทางด้านยุทธศาสตร์ขององค์กรทั้งในสถานะสงครามและสถานะปกติ 2) กลุ่มพลโท (5 นาย) ทำหน้าที่นำยุทธศาสตร์จากกลุ่มพลเอกไปปฏิบัติในระดับยุทธการและวางแผนระดับยุทธวิธี 3) กลุ่มพลตรี (5 นาย) ทำหน้าที่แปลงนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ไปสู่แผนยุทธวิธีและการดำเนิน

งานปฏิบัติในระดับหน่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจาก 2 ประเภท ดังนี้

1. การตอบแบบสัมภาษณ์และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

1.1 การตอบแบบสัมภาษณ์

ให้ผู้ให้ข้อมูลประเมินสมรรถนะผู้นำตามรูปแบบภาวะผู้นำ 5 แบบของวาร์ท (2013) โดยใช้การประเมินแบบ 360 องศา ได้แก่ 1) พลตรี ประเมินตนเองและผู้นำเหนือตนหนึ่งระดับ 2) พลโท ประเมินผู้ใต้บังคับบัญชา หนึ่งระดับ และผู้นำเหนือตนอีกหนึ่งระดับ รวมประเมินตนเอง 3) พลเอก ประเมินตนเองและผู้ใต้บังคับบัญชาหนึ่งระดับ โดยผู้ให้ข้อมูลประเมินทั้งสมรรถนะโดยรวมและสมรรถนะเชิงองค์ประกอบ เช่น ความรู้ ทักษะ เจตคติ ความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะ แรงจูงใจ-แรงต้าน และสภาวะแวดล้อมภายในองค์กร เช่น วัฒนธรรมองค์การ ผู้วิจัยยังรวบรวมข้อมูลสมรรถนะที่เป็นจริงและที่พึงประสงค์ รวมทั้งข้อมูลจากทฤษฎีภาวะผู้นำที่ต่างกัน ผลการประเมินเบื้องต้นถูกส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทหารและพลเรือน 5 คน เพื่อตรวจสอบยืนยัน

1.2 การสัมภาษณ์ผู้บังคับบัญชา 15 นาย โดยมี “แนวคำถาม” ที่ใช้ในการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มมีลักษณะคำถามที่เน้นการสำรวจสมรรถนะแต่ละด้านด้วยคำถาม 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) บทบาท หน้าที่ ประสิทธิภาพ และความรู้เกี่ยวกับภาวะผู้นำและสมรรถนะผู้นำทหาร 2) สถานการณ์ภาวะผู้นำและสมรรถนะที่เป็นจริงในปัจจุบัน และที่พึงประสงค์ในอนาคต 3) แนวทางพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพไทยในอนาคต 4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. การสนทนากลุ่ม (Group Discussion)

จัดการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อทบทวนความเหมาะสมและการใช้จริงของสมรรถนะผู้นำทหาร 10 ประการ ประยุกต์เป็นองค์ประกอบของกรอบแนวคิด ได้แก่ 1) การเป็นแบบอย่างที่ดี 2) การสื่อสารให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจ 3) การเป็นนักยุทธวิธีและนักปฏิบัติที่ชำนาญในการใช้เทคโนโลยีและดิจิทัล 4) การปฏิบัติตนและการตัดสินใจที่ดี 5) การขับเคลื่อนและเสริมสร้างความเข้มแข็งในภาวะผู้นำ 6) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมและเครือข่าย 7) การสร้างแรง

จูงใจ 8) การสร้างความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด 9) การสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลง 10) การอำนวยความสะดวกและประสานงานข้ามองค์กรนอกจากการทบทวนความเหมาะสมสมรรถนะทั้ง 10 ประการแล้ว ผู้เชี่ยวชาญยังทบทวนองค์ประกอบสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้-ทักษะ 2) เจตคติหรือความมุ่งมั่น 3) ความสามารถในการนำความรู้-ทักษะไปใช้ 4) แรงจูงใจ-แรงต้าน รวมถึงสภาวะแวดล้อมองค์กร และจัดตารางความสอดคล้องในการให้น้ำหนักจากมากไปน้อยของผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเน้นการเปรียบเทียบสมรรถนะผู้นำทหารที่เป็นจริงกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ในอนาคต เพื่อค้นหา “ช่องว่าง” หรือสิ่งที่ขาดหายไปในการสมรรถนะ และเชิงนโยบายที่สามารถใช้พัฒนาผู้นำทหารต่อไป

ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านการตรวจสอบข้อมูลซ้ำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากแนวคิดกระบวนการจัดกลุ่มข้อมูลเชิงคุณภาพจากการตอบแบบถามและคำให้สัมภาษณ์ให้เป็นหมวดหมู่ที่สอดคล้องกันทั้งการให้น้ำหนักจากตารางสมรรถนะผู้นำทหาร 10 ประการ และองค์ประกอบสมรรถนะ 4 ด้าน มาใช้เป็นแนวทางในการตีความและจัดหมวดหมู่ข้อมูล วิธีวิเคราะห์นี้ช่วยให้สามารถจัดระเบียบข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์และแบบประเมินสมรรถนะอย่างมีระบบ และค้นพบหลักการสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหารที่เหมาะสมกับบริบทของกองบัญชาการกองทัพไทย

แนวทางการควบคุมความลำเอียง ผู้วิจัยเลือกและแยกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญเพื่อเป็นมาตรการที่ใช้ในการควบคุมหรือลดความลำเอียงของผู้วิจัย (Researcher Bias) ระหว่างกระบวนการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของผลลัพธ์

สรุปผลการวิจัย

สรุปภาพรวมปัจจุบันพบว่านายทหารระดับสูงยังขาดสมรรถนะด้านการสื่อสารและศิลปะในการทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชากระตือรือร้นในเรื่องยาก ๆ โดยเฉพาะในมิติความรู้-ทักษะและความสามารถนำไปใช้ รวมถึงสมรรถนะด้านยุทธวิธีที่ยังไม่ชำนาญเพียงพอ สำหรับสมรรถนะผู้นำทหารที่พึงประสงค์

ของกองบัญชาการกองทัพไทยในอนาคต ได้แก่ เน้นสร้างความเป็นแบบอย่างให้ผู้บังคับบัญชาเดินตามเส้นทางที่ต้องชอบธรรมสำหรับพลเอก การบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับพลโท การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง และการชักนำให้ทุกคนร่วมมือกันบรรลุเป้าหมายด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในระยะยาวสำหรับพลตรี

เมื่อเจาะลึกในแต่ละชั้นยศ พบช่องว่างระหว่างสมรรถนะปัจจุบันกับที่พึงประสงค์ ซึ่งต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทด้านความมั่นคงในอนาคตบทบาทและความรับผิดชอบของแต่ละระดับ สามารถตอบวัตถุประสงค์ตามลำดับ ดังนี้

1. สมรรถนะผู้นำทหารกองบัญชาการกองทัพไทยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน พบว่ากลุ่มพลเอกขาดความชำนาญในการสื่อสารเรื่องยาก มีสมรรถนะนักยุทธวิธีชำนาญปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ และมีปัญหาในการแบ่งอำนาจอย่างสมดุล สมองปลายกลุ่มพลโทยังขาดทักษะการสื่อสารและศิลปะอธิบายเรื่องซับซ้อน และการติดตามประเมินผลได้ไม่ดีในระดับค่อนข้างต่ำ กลุ่มพลตรีมีสมรรถนะการสร้างบรรยากาศเปิดรับการเปลี่ยนแปลงและการประสานงานข้ามองค์กรในระดับปานกลางถึงต่ำ

2. แนวคิด ทฤษฎี คุณลักษณะและสมรรถนะผู้นำที่นำไปกำหนดสมรรถนะผู้นำทหารที่พึงประสงค์ในอนาคตของกองบัญชาการกองทัพไทยที่เหมาะสม คือ แนวคิดสมรรถนะผู้นำทาง รปศ. ตามแนวคิดวาร์ท (2013) ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านการบริหารเพื่อมุ่งผลลัพธ์ 2) สมรรถนะด้านการบริหารคน 3) สมรรถนะด้านการบริหารการเปลี่ยนแปลง 4) สมรรถนะด้านการบริหารความร่วมมือ 5) สมรรถนะด้านการบริหารระบบคุณธรรมจริยธรรม และสมรรถนะผู้นำทหาร ประยุกต์โดยผู้วิจัยจากกลุ่มศึกษาคุณลักษณะและพฤติกรรม 10 ประการ ได้แก่ 1) การเป็นแบบอย่างที่ดี 2) การสื่อสารให้ผู้บังคับบัญชาเข้าใจ 3) การเป็นนักยุทธวิธีหรือนักปฏิบัติที่ชำนาญทางเทคโนโลยีและดิจิทัล 4) การปฏิบัติตนและการตัดสินใจที่ดี 5) การขับเคลื่อนแนวทางและเสริมสร้างความเข้มแข็งในการพัฒนาผู้นำ 6) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วมและการสร้างเครือข่าย 7) การสร้างแรงจูงใจ 8) การสร้างความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด 9) การสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลง 10) การ

อำนวยความสะดวกและการประสานงานข้ามองค์กรพบว่า สมรรถนะพึงประสงค์ตามกลุ่มชั้นยศที่สำคัญ ได้แก่ 1) กลุ่มพลเอก เน้นการเป็นแบบอย่างที่ต้องชอบธรรม นักยุทธวิธีชำนาญ การตัดสินใจและปฏิบัติงานอย่างมีจริยธรรม การพัฒนาภาวะผู้นำเชิงจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง และการสร้างวิสัยทัศน์ร่วมพร้อมเครือข่าย 2) กลุ่มพลโทเน้นสมรรถนะด้านการสื่อสารและทำให้เข้าใจเรื่องซับซ้อน ติดตามและประเมินผล การตัดสินใจและปฏิบัติงานอย่างมีคุณธรรม การส่งเสริมภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม และการวางแผนยุทธศาสตร์ 3) กลุ่มพลตรีเน้นการสร้างแรงจูงใจและความไว้วางใจ สร้างวิสัยทัศน์ร่วม การสร้างบรรยากาศเปิดรับการเปลี่ยนแปลงและการมีส่วนร่วม อำนาจและการประสานงานข้ามองค์กร รวมถึงการสื่อสารที่ชัดเจนและศิลปะในการอธิบายเรื่องยาก

3. เปรียบเทียบสมรรถนะที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ในอนาคตพบว่า มีช่องว่างกลุ่มพลเอกคือยังขาดความชำนาญในการสื่อสารเรื่องยากซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ และการเป็นนักยุทธวิธีชำนาญอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ รวมถึงมีปัญหาในการแบ่งอำนาจอย่างสมดุล สมองปลายกลุ่มพลโทยังขาดทักษะการสื่อสารและศิลปะอธิบายเรื่องซับซ้อน และการติดตามประเมินผลได้ไม่ดีในระดับต่ำถึงต่ำสุดกลุ่มพลตรีมีการสร้างบรรยากาศเปิดรับเปลี่ยนแปลงและการประสานงานข้ามองค์กรในระดับปานกลางถึงต่ำ

ทั้งนี้สมรรถนะที่พึงประสงค์และช่องว่างที่พบนั้น มีนัยยะสำคัญมากต่อการรับมือกับภัยคุกคามและความมั่นคงรูปแบบใหม่โดยเฉพาะ (เช่น ภัยไซเบอร์สงครามข้อมูลข่าวสาร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ความสำคัญอันดับแรกคือ เป็นช่องว่างการสื่อสาร (communication gaps) อันดับต่อมาคือปัญหาการแบ่งอำนาจอย่างสมดุล สมองปลายก่อให้เกิดปัญหาความชอบธรรม (legitimacy gaps) อันดับสุดท้ายคือช่องว่างการประสานงานข้ามองค์กร ก่อให้เกิดปัญหาการใช้ขีดความสามารถอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ (capability gaps) ซึ่งล้วนมีผลต่อบริบททางยุทธศาสตร์ของกองทัพทั้งสิ้น

4. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหารของกองบัญชาการกองทัพไทย ควรมีการพัฒนาตามระดับชั้นยศ ดังนี้ 1) กลุ่มพลเอก เน้นเสริมสมรรถนะการเป็นแบบอย่างที่ต้องชอบธรรม-ทักษะและเจตคติชัดเจน พัฒนาความ

ชำนาญยุทธวิธี เน้นจริยธรรมและความมุ่งมั่นตลอดจนเสริมสร้างวิสัยทัศน์และเครือข่าย 2) กลุ่มพลโท เน้นเสริมสมรรถนะการสื่อสารและศิลปะเพื่อคลายข้อสงสัย เพิ่มทักษะติดตามประเมินผล การตัดสินใจและปฏิบัติงานอย่างมีจริยธรรม และส่งเสริมภาวะผู้นำเชิงจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง 3) กลุ่มพลตรี ส่งเสริมบรรยากาศเปิดรับการเปลี่ยนแปลง และการมีส่วนร่วม เสริมสมรรถนะการขับเคลื่อนภาวะผู้นำเชิงยุทธธรรมในองค์กร เน้นความชำนาญยุทธวิธี สร้างความสัมพันธ์ใกล้ชิด พร้อมกับพัฒนาทักษะการสื่อสารและศิลปะในการสื่อสารเรื่องยาก

โดยภาพรวม กองบัญชาการกองทัพไทยควรจัดทำแผนพัฒนาผู้นำที่แตกต่างและเหมาะสมตามระดับชั้นยศและบทบาทหน้าที่ เน้นการพัฒนาในมิติมีความรู้-ทักษะ (Knowledge & Skills) ความมุ่งมั่นหรือเจตคติ (Attitude & Commitment) รวมถึงความสามารถในการนำไปใช้ เพื่อให้ผู้นำทหารสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีและขับเคลื่อนองค์กรไปสู่เป้าหมายด้วยประสิทธิภาพและความยั่งยืนในอนาคตต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

สมรรถนะผู้นำทหารพึงประสงค์ของกองบัญชาการกองทัพไทยในอนาคตต่างกันตามระดับยศและบทบาทหน้าที่ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มยศพลเอก

ผู้นำระดับนี้มีหน้าที่ในการกำหนดยุทธศาสตร์และนโยบาย รวมถึงการตัดสินใจใช้ทรัพยากรทั้งหมดขององค์กรเป็นบทบาทหน้าที่หลักที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถเชื่อมโยงเข้ากับสมรรถนะ 10 ประการที่จำเป็นตามการประยุกต์ของผู้วิจัยจากกลุ่มศึกษาพฤติกรรมผู้นำตามกรอบคิดในการวิจัยสมรรถนะที่ต้องมี คือ การเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา มีจริยธรรมสูง ปฏิบัติต่อทุกคนอย่างยุติธรรม ตลอดจนเสริมสร้างภาวะผู้นำเชิงจริยธรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการสร้างเครือข่ายและประสานงานข้ามองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีทักษะในการมอบอำนาจอย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้ใต้บังคับบัญชามีความชัดเจนในเรื่องยาก ๆ โดยเน้นแนวคิดผู้นำเชิงจริยธรรม (Ethical Leadership) ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความซื่อสัตย์ เสียสละ มีจิตใจมั่นคง และมีความเห็นอกเห็นใจ รวมถึงความรับผิดชอบและความต่อเนื่อง

ในงาน สอดคล้องการแบ่งประเภทผู้นำออกเป็น 5 แบบตามบทบาทหน้าที่ตามทฤษฎีและแนวคิดของวาร์ท (2013) โดยอิงแนวทางตามแผนส่งเสริมคุณธรรมของกระทรวงกลาโหม (2566-2570)

นอกจากนี้ ผู้นำระดับนี้ต้องมีสมรรถนะแบบผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) สอดคล้องตามแนวทางของบาสส์ (1999) และกลุ่มศึกษาพฤติกรรมผู้นำที่พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทั้งในและนอกองค์กร สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงวิสัยทัศน์ ภารกิจ และวัฒนธรรมองค์กร เน้นการบริหารผู้ตามด้วยความทุ่มเท มีความลึกซึ้งในการแก้โจทย์ปัญหาองค์กรเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับภัยคุกคามในอนาคตให้กองทัพไทยมีความเข้มแข็งและทันสมัย สอดคล้องบริบทความท้าทายเฉพาะหน้าที่กองทัพไทยกำลังเผชิญอยู่ (เอกสาร การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี นักศึกษา วปอ., 2561)

2. กลุ่มยศพลโท

ผู้นำระดับนี้มีหน้าที่ในการนำยุทธศาสตร์และนโยบายไปสู่การวางแผนยุทธการและยุทธวิธี พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางปฏิบัติต่างๆ เพื่อสนับสนุนภารกิจหลัก เป็นบทบาทหน้าที่หลักที่มีอยู่ในปัจจุบันสอดคล้องเชื่อมโยงเข้ากับสมรรถนะ 10 ประการที่จำเป็นตามการประยุกต์ของผู้วิจัยจากกลุ่มศึกษาพฤติกรรมผู้นำตามกรอบคิดในการวิจัยจำเป็นต้องมีสมรรถนะในการติดตามและประเมินผล การขับเคลื่อนและเสริมสร้างภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม การวางแผนยุทธศาสตร์และจัดองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจและความไว้วางใจให้กับผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างใกล้ชิด ผู้นำกลุ่มนี้ต้องสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงและความร่วมมือ พร้อมใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อขับเคลื่อนองค์กรในระยะยาว

หลักคิดที่สอดคล้องคือ ผู้นำการเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) ตามแนวทางของบาสส์ (1999) ที่มีอุดมการณ์สูง สร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นความคิด และคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล เพื่อยกระดับผู้ตามให้บรรลุเป้าหมายร่วมกันอย่างยั่งยืน รวมถึงตามแนวคิดผู้นำเครือข่ายความร่วมมือ (Horizontal-collaborative Leadership) ของวาร์ท (2013) ที่เน้นการลดความจำเป็นของการเป็นผู้นำแบบทางการ มุ่งเน้นการสร้างทีมงานที่มีวิสัยทัศน์เดียวกัน พร้อมแบ่งปันงานและโอกาสอย่างเท่าเทียม

3. กลุ่มยศพลตรี

ผู้นำระดับนี้รับผิดชอบในการนำแผนยุทธการไปสู่แผนกลยุทธ์และปฏิบัติระดับยุทธวิธี พร้อมเสนอทางเลือกให้กับผู้บริหารระดับรอง รวมทั้งสร้างแรงจูงใจและความไว้วางใจ สร้างวิสัยทัศน์และเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและขับเคลื่อนภาวะผู้นำเชิงยุทธธรรมในองค์กรอย่างต่อเนื่อง เป็นบทบาทหน้าที่หลักที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถเชื่อมโยงเข้ากับสมรรถนะ 10 ประการ ที่จำเป็นตามการประยุกต์ของผู้วิจัยจากกลุ่มศึกษาพฤติกรรมผู้นำตามกรอบคิดในการวิจัย ดังนั้นผู้นำกลุ่มนี้จึงต้องมีความสามารถในการประสานงานสื่อสารอย่างมีศิลปะ เพื่อให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจเรื่องซับซ้อนด้วย

ผู้นำกลุ่มนี้สะท้อนแนวคิดผู้นำแบบบริหารผู้ตาม (Transactional Leadership) ตามวาร์ท (2013) และ บาสส์ และ อวลิโอ (1993) ซึ่งเน้นการบริหารด้วยเป้าหมายที่ชัดเจน กำหนดรางวัลและการลงโทษเพื่อให้ผู้ตามมีความเชื่อมั่นในตัวเองและบรรลุผลตามเป้าหมาย ผ่านการบริหารแบบวางเฉยเชิงรุกและเชิงรับควบคู่กันไป

การเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลการวิจัยนี้นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือยืนยัน/หักล้างทฤษฎี/แนวคิดเดิมในบริบททางการทหารของไทยที่สำคัญดังนี้

1. องค์ความรู้ใหม่ด้านทฤษฎีและแนวคิด ได้แก่ การจำแนกสมรรถนะผู้นำทหารตามระดับขั้นยศแบบใหม่ กล่าวคือ พลเอก ต้องการการสร้างความเป็นแบบอย่างให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเดินตามเส้นทางที่ถูกต้องชอบธรรม พลโท ต้องการการบริหารทรัพยากร พลตรี ต้องการการสร้างบรรยากาศให้เอื้อการเปลี่ยนแปลงและการขึ้นด้วยวิธีการหลากหลายการจำแนกนี้แตกต่างจากแนวคิดเดิมที่มองสมรรถนะผู้นำทหารเป็นเรื่องเดียวกันในทุกระดับซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับบริบททหารไทย

2. องค์ความรู้ใหม่ด้านการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) และแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ เป็นการค้นพบช่องว่างสมรรถนะเฉพาะรายระดับและแนวทางพัฒนาแบบเฉพาะเจาะจง กล่าวคือ พลเอก พบช่องว่างสมรรถนะการสื่อสารและศิลปะในการทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจเรื่องยากและความสามารถในการนำความรู้-ทักษะ ไปใช้และควรต้องพัฒนาสมรรถนะการเสริมสร้างความตระหนักรู้และขีดความสามารถในการสร้างแบบอย่างพลโทพบช่องว่างสมรรถนะ

การสื่อสารและศิลปะในการทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าใจเรื่องยากและควรต้องพัฒนาสมรรถนะการผ่านกระบวนการสื่อสารทางยุทธศาสตร์พลตรีพบช่องว่างสมรรถนะการเป็นนักยุทธวิธีที่เข้าใจของในมิติความรู้-ทักษะและควรต้องพัฒนาสมรรถนะการผ่านกระบวนการสร้างแรงจูงใจและความเชื่อมั่น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

หน่วยงานด้านการศึกษาคควรเน้นการพัฒนาศักยภาพผู้นำให้ตรงกับบทบาทและระดับยศโดยเฉพาะ สร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมและกำหนดตัวชี้วัดลักษณะผู้นำในกองบัญชาการกองทัพไทย เพื่อเป็นพื้นฐานที่มั่นคงสำหรับการพัฒนาผู้นำทหาร ทั้งยังช่วยให้การใช้ทรัพยากรมีประสิทธิภาพและตรงจุดมากขึ้น

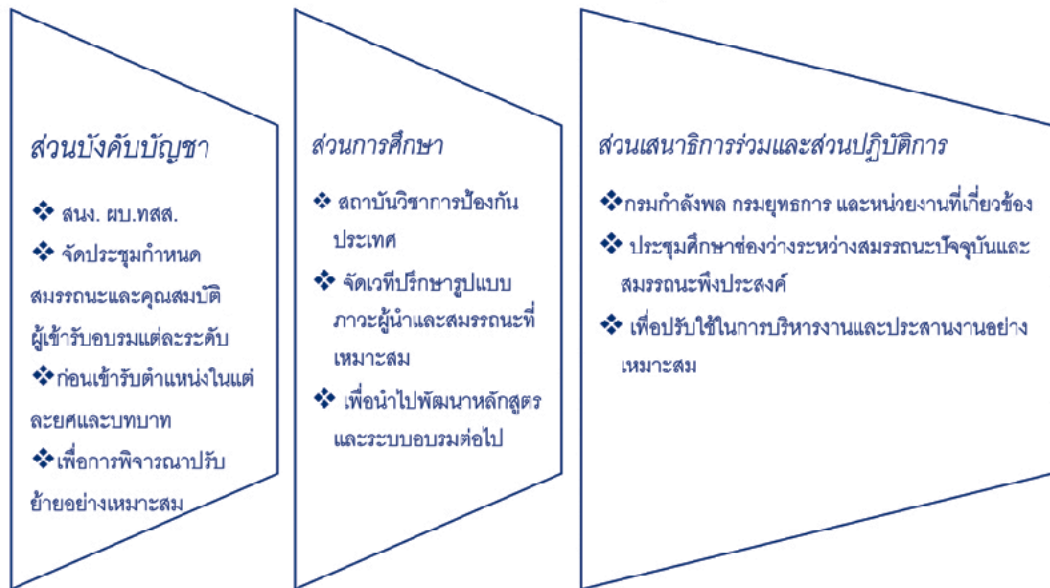
2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

2.1 ผู้กำหนดนโยบายจะต้องพิจารณาการพัฒนาสมรรถนะผู้นำในแต่ละขั้นยศและบทบาทสอดคล้องเป้าหมายอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 16 (Peace, Justice, and Strong Institutions) และมีความมั่นคงที่ครอบคลุม

2.2 การกำหนดสมรรถนะหลัก (core competency) ผู้นำทหารถือเป็นนิยามเชิงกลยุทธ์ของผลการวิจัยต่อการปรับปรุงโครงสร้างกำลังพลหรือหลักนิยามทางทหารของแต่ละเหล่าทัพก่อให้เกิดผลกระทบที่กว้างขวางต่อกองทัพในภาพรวม

2.3 ศักยภาพในการนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนากำลังพลและยุทธศาสตร์ของกองทัพได้อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถวัดผลได้ในขั้นต้นตาม Road Map หรือ Framework ดังนี้

แผนจัดทํานโยบายพัฒนาสมรรถนะผู้นำทหาร บก.ทท.



3. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ กองทัพควรมีแนวทางดังนี้

ระยะสั้นคัดเลือกและบรรจุผู้นำทหารที่สามารถใช้เทคโนโลยีและความร่วมมือจากทีมงานหลากหลาย เพื่อสร้างความได้เปรียบในทุกมิติของสงคราม

ระยะกลางพัฒนาการฝึกที่เน้นสถานการณ์จริงและไม่คาดคิด รวมถึงตัดสินใจด้วยชั้นเชิงและปรับแผนได้อย่างทันท่วงทีตามสถานการณ์สากล

ระยะยาว ส่งเสริมวัฒนธรรมการทดลองและปรับตัวเร็ว เพื่อเพิ่มศักยภาพในการสร้างและรักษาความร่วมมือกับกองทัพพันธมิตรและผู้มีส่วนได้เสีย

ทั้งความถูกต้องทางจริยธรรม ความเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง การบริหารผู้ตามอย่างมืออาชีพ และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมกองทัพไทยสำหรับความท้าทายและการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิผลสูงสุด

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะผู้นำในหน่วยระดับกองบัญชาการ การกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะและรูปแบบภาวะผู้นำที่เหมาะสม เพื่อให้กองบัญชาการกองทัพไทยมีระบบบริหารผู้นำระดับสูงที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และเชื่อมโยงกับระบบผู้บริหารระดับสูง (senior executive service) ของรัฐบาลอย่างเหมาะสม

โดยภาพรวม สมรรถนะผู้นำทหารที่พึงประสงค์นั้นจะต้องสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ตามลำดับชั้นยศ โดยมุ่งเน้น

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กองบัญชาการกองทัพไทย.(2551).พระราชบัญญัติจัดระเบียบ กระทรวงกลาโหม, พ.ศ.2503 ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2551. จีวรารณ อนันตพัฒน์. (2564). ภาวะผู้นำเชิงจริยธรรมของผู้บริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21.
- เฉลิม สีเจริญ, กฤษณะ ดาราเรือง, และจินต์ วิภาตะกลัศ. (2562).คุณลักษณะภาวะผู้นำทางทหารของผู้บังคับกองพันและ การบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาลที่ส่งผลต่อประสิทธิผล การบริหารจัดการของหน่วยระดับกองพันในกองทัพ ภาคที่ 3. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, 6, 76-106.
- ชวนกร ผดุงกิจ พลตรี. (2562). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร สถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา สังกัดกระทรวงกลาโหม.
- ณรงค์ อินทชาติ, พลเอกต. (2561).การพัฒนาภาวะผู้นำระดับยุทธศาสตร์ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะยี่สิบปีของรัฐบาล.
- เบญจวรรณ นาคใหญ่ และปริยาณูช อภิบุญโยภาส.(2562). คุณลักษณะผู้นำทางทหารที่มีผลต่อประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน กรณีศึกษา กอง 8 ศูนย์รักษาความปลอดภัย กองบัญชาการกองทัพไทย. วารสารสมาคมนักวิจัย, 24(3), 121-137
- พัชรา วาณิชชิน. (2560). การพัฒนาภาวะผู้นำจากทฤษฎีสู่แนวปฏิบัติที่ดีและกรณีศึกษา (Leadership Development: Theory, Best Practices and Case Study).
- ยุทธศึกษาทหารบก, กรม. (2555).คู่มือราชการสนามว่าด้วยลักษณะผู้นำทหาร พ.ศ.2517 (รศ.22-100) ฉบับปรับปรุง 2555. วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21, กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-วิสุทธิวงศ์.
- สถาบันพระปกเกล้า.(2564).รายงานผลการศึกษาศึกษาของกองทัพรองรับศตวรรษที่ 21 ประเด็นความคาดหวังของสังคม และประชาชนต่อกองทัพไทย. ศูนย์ศึกษายุทธศาสตร์ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2567). เป้าหมายที่ 16 ส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและครอบคลุม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนให้ทุกคนเข้าถึงความยุติธรรม และสร้างสถาบันที่มีประสิทธิภาพรับผิดชอบและครอบคลุมในทุกระดับ. รายงานความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ. 2559-2563.

ภาษาต่างประเทศ

- Achua, C.F., and Lussier, R.N. (2010). Effective Leadership, Canada: South-Western Cengage Learning'.
- Achua, C. F., and Lussier, R.N. (2013). Effective Leadership. South-Western Cengage Learning.
- Bass, Bernard M. and Riggio, Ronald E. (2006). Transformational Leadership. 2nd Ed, Mahwar: Lawrence Ertbaum associates.
- Boe, O. (2015). Character in military leaders, officer competency and meeting the unforeseen. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 190, 497-501. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.033>.
- Bratton, J., Grint, K., & Nelson, D. L. (2005). Organizational leadership. South-Western Publishing.
- Campbell, W.K., & Campbell, S.M. (2009) On the Self-Regulatory Dynamics Created by the Peculiar Benefits and Costs of Narcissism: A Contextual Reinforcement Model and Examination of Leadership. Self and Identity, 8, 214-232.
- Demo Essays. (2023, June 19). Army Leadership Competencies. <https://demoessays.com/army-leadership-competencies>

- Don M. Snider. (2008). Dissent and Strategic Leadership of the Military Professions, Strategic Studies Institute, US Army War College.
- Joshua J. Jackson, Felix Thoemmes, Kathrin Jonkmann, Oliver Lüdtke and Ulrich Trautwein. (2012). Military Training and Personality Trait Development: Does the Military Make the Man, or Does the Man Make the Military?, Psychological Science.
- Häyrynen, H., & Läms, A. M. (2021). The effectiveness of leadership development in the military context from a gender viewpoint. *International Journal of Human Resources Development and Management*, 21(2–3), 99–115. <https://doi.org/10.1504/IJHRDM.2021.116920>.
- Matthews, Lloyd J. (2005). *The Future of the Army Profession*, Second Edition.
- Michael Howard and Peter Paret. (1989). *On War: Carl von Clausewitz*.
- Mohammad Nazri and Mohammad Rudi. (2019). Military Leadership: A systematic literature review.
- Montgomery Van Wart. (2013). *Lessons from Leadership Theory and the Contemporary Challenges of Leaders*, Public Administration Review.
- Pradip N Khandwall. (2004). *Competencies for Senior Manager Roles*.
- Reed G.E., 2014, *Nature and Scope of Toxic Leadership: Toxic Leadership in the U.S. Military*, University of Nebraska Press.
- Tim A. Mau. (2004). *Leadership training and development: Raffel. J. A., Leisink, P., & Middlebrooks, A. E. (Eds.), 2009, Public Sector Leadership: International challenges and perspectives*. Created from chula-ebooks on 2023.
- Vera Delzo, P. E. (2022). Strategic leadership in the army: Essential roles and competencies. *Revista Seguridad y Poder Terrestre*, 1(1). <https://doi.org/10.56221/spt.v1i1.8>
- Yukl, G. Pearson. (2010). *Leadership in organizations*.
- Häyrynen, H., & Läms, A. M. (2021). The effectiveness of leadership development in the military context from a gender viewpoint. *International Journal of Human Resources Development and Management*, 21(2–3), 99–115. <https://doi.org/10.1504/IJHRDM.2021.116920>.
- Sadeghi, A., & Pihie, Z.A.L. (2012). Transformational Leadership and Its Predictive Effects on Leadership Effectiveness. *International Journal of Business & Social Science*, 3, 186-197.
- Vera Delzo, P. E. (2022). Strategic leadership in the army: Essential roles and competencies. *Revista Seguridad y Poder Terrestre*, 1(1). <https://doi.org/10.56221/spt.v1i1.8>
- Yukl, G. (2010). *Leadership in organizations*. Pearson.



บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน การบริบาลผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ บนท้องถนนของประเทศไทย

Guidelines for Sustainable Development in the Care of Road Traffic Accident Victims in Thailand

พวพสม เมืองแมน
Pornprom Muangman

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
Faculty of Medicine Siriraj Hospital Mahidol University

Email: pmuangman@yahoo.com

วันที่รับบทความ : 10 เมษายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 17 เมษายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางทางการพัฒนาความยั่งยืนการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทยเป็นการวิจัยเชิงประยุต์แบบผสมวิธี (Mix Method) คือใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้แก่ การศึกษาข้อมูลเชิงเอกสาร สถิติหน่วยงาน เอกสารงานวิจัย และอื่นที่เกี่ยวข้อง และการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผลการศึกษาในงานวิจัยนี้พบว่าประเทศไทยบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนทั้งหมด 2,676,919 คน มีแนวโน้มลดลงจาก พ.ศ. 2561 จาก 595,946 คน เป็น 467,259 คน ใน พ.ศ. 2565 เขตสุขภาพที่มีจำนวนการบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนมากที่สุดคือ เขตสุขภาพที่ 6 จำนวน 299,450 คนรองลงมา คือเขตสุขภาพที่ 1 จำนวน 294,117 คน และเขตสุขภาพที่ 5 จำนวน 249,665 คน ยอดสะสมผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในช่วง พ.ศ. 2561-2565 จำนวน 92,002 คน มีแนวโน้มการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนลดลงใน พ.ศ. 2561 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 19,931 คน และลดลงใน พ.ศ. 2565 จำนวน 17,379 คน อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนต่อประชากรแสนราย จาก 30.47 ใน พ.ศ. 2561 เหลือ 26.65 ใน พ.ศ. 2565 โดยช่วงอายุ 15-24 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงเป็นกลุ่มที่มีการบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงที่สุด เพศชายมีอัตราส่วนของผู้บาดเจ็บเสียชีวิตสูงกว่าเพศหญิงถึง 2 เท่า ด้านพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน พบว่ามีพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่ พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัย การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย และการดื่มแอลกอฮอล์

จำนวนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนประเภทผู้ป่วยนอกสูงสุดสามอันดับแรกในเขตสุขภาพที่ 6 เขตสุขภาพที่ 1 และเขตสุขภาพที่ 5 ตามลำดับ จึงเป็นข้อสังเกตว่าในพื้นที่ดังกล่าวเป็นเขตพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในด้านอุตสาหกรรมขนส่งสินค้าและมีถนนทางหลวงพิเศษและทางหลวงแผ่นดินผ่านการดำเนินการด้านความปลอดภัยควรมุ่งเป้าไปยังพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและการพัฒนาระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้มีศักยภาพเมื่อพิจารณาจากรายงานระดับการพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินภาพรวมระดับภาคในเขตภาคเหนือและภาคกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ของเขตสุขภาพที่ 6 และ 1 มีระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉิน “ระดับพื้นฐาน” ซึ่งแสดงให้เห็นว่าควรต้องมีการสนับสนุนให้มีการพัฒนาทุกรูปแบบเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเท่าเทียมและมีมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศไทย

คำสำคัญ : การบริหารผู้บาดเจ็บ, อุบัติเหตุบนท้องถนน, การพัฒนาเพื่อความยั่งยืน

Abstract

This research aims to study the guidelines for sustainable development in the care of road traffic accident victims in Thailand. It employs a mixed-method approach, combining quantitative and qualitative research. The quantitative research utilizes secondary data, including document reviews, statistics from relevant agencies, and previous research studies. The qualitative research gathers primary data through in-depth interviews. The study reveals that, during the study period, a total of 2,676,919 Thai individuals were injured or killed in road traffic accidents, with a declining trend observed from 595,946 cases in 2018 to 467,259 cases in 2022. The highest number of injuries and fatalities occurred in Health Region 6 (299,450 cases), followed by Health Region 1 (294,117 cases) and Health Region 5 (249,665 cases). The cumulative number of deaths from road traffic accidents during 2018–2022 was 92,002. The number of fatalities decreased from 19,931 in 2018 to 17,379 in 2022. The mortality rate per 100,000 population also declined from 30.47 in 2018 to 26.65 in 2022. The study highlights that individual aged 15–24 years, both males and females, are the most affected group in terms of injuries and fatalities. Males have a fatality and injury rate twice as high as females. Risky behaviors contributing to accidents include not wearing helmets, not fastening seat belts, and alcohol consumption.

The highest numbers of outpatient cases due to road traffic accidents were recorded in Health Regions 6, 1, and 5, respectively. These regions are economically significant due to industrial transportation activities and major highways passing through. Therefore, safety interventions should target high-risk areas, and the capacity of the care system for road traffic accident victims must be enhanced. The study also finds that the emergency medical systems in the northern and central regions, including Health Regions 6 and 1, are at a “basic level” of development. This indicates a need for further development to ensure that people in these areas have equitable access to standardized services across the country.

Keywords: Care for the Injured, Road Traffic Accident, Sustainable Development

unนำ

อุบัติเหตุเป็นเหตุร้ายที่เกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ และเกิดขึ้นได้กับทุกคน ผลกระทบของการเกิดอุบัติเหตุแล้วยังส่งผลกระทบต่อหลายมิติไม่เฉพาะแต่ผู้ประสบอุบัติเหตุเท่านั้น อุบัติเหตุและการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นยังส่งผลกระทบต่อความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน เช่น ยานพาหนะ ค่ารักษาพยาบาล รวมถึงสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยและครอบครัวของผู้บาดเจ็บ ผู้บาดเจ็บอาจไม่สามารถกลับไปทำงานหรือใช้ชีวิตปกติได้ในทันที รวมไปถึงผลกระทบต่อสังคมที่ต้องร่วมกันดูแลและรับผิดชอบทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมถ้าหากอุบัติเหตุเป็นเหตุให้เกิดความรุนแรงและเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ยังส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในด้านงบประมาณที่ใช้ในการดูแลรักษาและสวัสดิการทางสังคมแก่ผู้พิการและทุพพลภาพ และยังกระทบไปถึงเศรษฐกิจระดับมหภาคอีกด้วย รายงาน Global status report on road safety 2023 ขององค์การอนามัยโลกรายงานว่า ใน พ.ศ. 2562 สาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงเป็นอันดับที่ 12 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมด (WHO, 2023) ซึ่งเมื่อพิจารณาจากกลุ่มโรคจากสาเหตุดังกล่าวแล้ว พบว่าการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นสาเหตุเดียวที่ไม่ใช่โรคภัย หากแต่เกิดจากอุบัติเหตุซึ่งเป็นสาเหตุที่สามารถป้องกันการได้ และสาเหตุดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อประชากรโลกมากที่สุดเมื่อเทียบกับอุบัติเหตุประเภทอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกตามกลุ่มวัยยังพบว่าอุบัติเหตุบนท้องถนนยังเป็นสาเหตุการตายอันดับที่ 1 ในกลุ่มประชากรทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุระหว่าง 5-29 ปี ทั้งนี้ยังเป็นสาเหตุการตายอันดับต้น ๆ ในประชากรในช่วงอายุอื่นด้วย (WHO, 2022) จากรายงานดังกล่าวยังพบข้อสังเกตของความไม่สัมพันธ์กันในแง่ของขนาดประชากร จำนวนยานพาหนะ และการมีถนนที่เชื่อมต่อระหว่างเมือง พบว่าอุบัติการณ์ของการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศที่มีรายได้ต่ำ และประเทศที่มีรายได้ปานกลาง มีอัตราการตายสูงกว่าประเทศที่มีรายได้สูง ซึ่งเป็นข้อสังเกตหนึ่งที่น่าสนใจเพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง การศึกษาถึง

ระบาดวิทยาการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในประชากรไทยอาจจะทำให้ลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนได้

จากแผนยุทธศาสตร์ของชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ได้วางกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ เพื่อจะได้วางแผนเป้าหมายในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล ได้กล่าวถึง 6 ด้านที่สำคัญที่ควรมีการพัฒนา ได้แก่ ด้านความมั่นคง ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพและทรัพยากรมนุษย์ ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับระบาดวิทยาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทย ยังช่วยสนับสนุนการดำเนินงานในด้านยุทธศาสตร์ของชาติในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพและทรัพยากรมนุษย์ เนื่องจากการป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาวะของคนไทยครอบคลุมทั้งด้านกาย ใจ สติปัญญา และสังคม เนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุจะทำให้เกิดการเจ็บป่วย ครอบครัวมีความยากลำบากเพิ่มขึ้น และส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจในภาพรวมได้

ในส่วนของการดำเนินงานด้านการรับมือกับการบาดเจ็บทางอุบัติเหตุทางการแพทย์ของประเทศไทย ราชวิทยาลัย ศัลยแพทย์ร่วมกับกระทรวงสาธารณสุข สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ สถาบันหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลได้ร่วมกันดำเนินการขับเคลื่อนให้เกิดการกำหนดระดับศูนย์อุบัติเหตุและจัดทำกรอบมาตรฐานการบริหารจัดการผู้บาดเจ็บขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2553 โดยได้กำหนดมาตรฐานของศูนย์รับบาดเจ็บออกเป็น 4 ระดับโดยแต่ละระดับมีศักยภาพในการให้การดูแลผู้ป่วยลดหลั่นกันไป เพื่อแก้ไขจุดอ่อนของระบบการให้บริการสุขภาพจากจุดอ่อนของการแบ่งเขตพื้นที่การส่งต่อเข้าสู่รพ. แม้จะตามพื้นที่การปกครองไม่ได้แบ่งตามลักษณะภูมิศาสตร์ ทำให้มีการใช้ระยะเวลานานในการส่งต่อผู้ป่วยซึ่งอาจส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตผู้ป่วย (ราชวิทยาลัย ศัลยแพทย์, 2554) การศึกษาการพัฒนาระบบการดูแล

ผู้บาดเจ็บที่มีต่อผลการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บรุนแรงของเครือข่ายจังหวัดปทุมธานี ใน พ.ศ. 2560 พบว่า การพัฒนาระบบการดูแลผู้บาดเจ็บสามารถลดอัตราการเสียชีวิต แต่ยังมีข้อสังเกตว่าอัตราการเสียชีวิตจริงยังมากกว่าอัตราการเสียชีวิตที่คาดการณ์ และมีข้อเสนอแนะว่า ควรมีการพัฒนาการบริหารจัดการผู้บาดเจ็บอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้การบริหารจัดการผู้บาดเจ็บมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น (ชาติชาย คล้ายสุบรรณ, 2561) แม้ว่าจะมีการดำเนินการทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุโดยบังคับใช้ในรูปแบบของกฎหมาย เช่น การควบคุมการจำหน่ายสุรา การรณรงค์เมาไม่ขับ การตั้งด่านตรวจวัดระดับแอลกอฮอล์ การสวมหมวกนิรภัย การคาดเข็มขัดนิรภัย ตลอดจนการปรับปรุงสภาพถนนแต่การเกิดอุบัติเหตุยังคงมีอย่างต่อเนื่องส่งผลให้เกิดการสูญเสีย และยังมีแนวโน้มที่เกิดขึ้นได้ตามยุคสมัยที่มีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับอุบัติการณ์การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย เพื่อเป็นองค์ความรู้ทางระบาดวิทยา ทำให้ทราบถึงความรุนแรงของอุบัติการณ์ เพื่อการเฝ้าระวังการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน และการหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์การเกิดอุบัติเหตุในด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคม อันได้แก่ กฎหมาย รูปแบบการให้บริการทางสาธารณสุข ระบบเขตสุขภาพและทรัพยากรทางด้านสาธารณสุข เพื่อนำไปขับเคลื่อนทางนโยบายและหาแนวทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนแก่สังคมไทยในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการรับมือกับอุบัติเหตุบนท้องถนนในบริบทด้านการสาธารณสุข และเผยแพร่ให้ประชาชนทั่วไปให้ทราบ ในการสร้างความตระหนักแก่ประชาชนถึงความสำคัญของการปัญหานี้ อันจะนำไปสู่การลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนรวมถึงถึงลักษณะการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน และแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย
2. เพื่อศึกษาสถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนน ปัญหาสาเหตุ อุปสรรคและความต้องการในการพัฒนาระบบบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน

3. เพื่อเสนอนโยบายทางสาธารณสุขในการรับมือกับอุบัติเหตุบนท้องถนน และแนวทางการพัฒนาระบบการบริหารจัดการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้เกิดความมั่นคงทางด้านการสาธารณสุขของชาติและแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

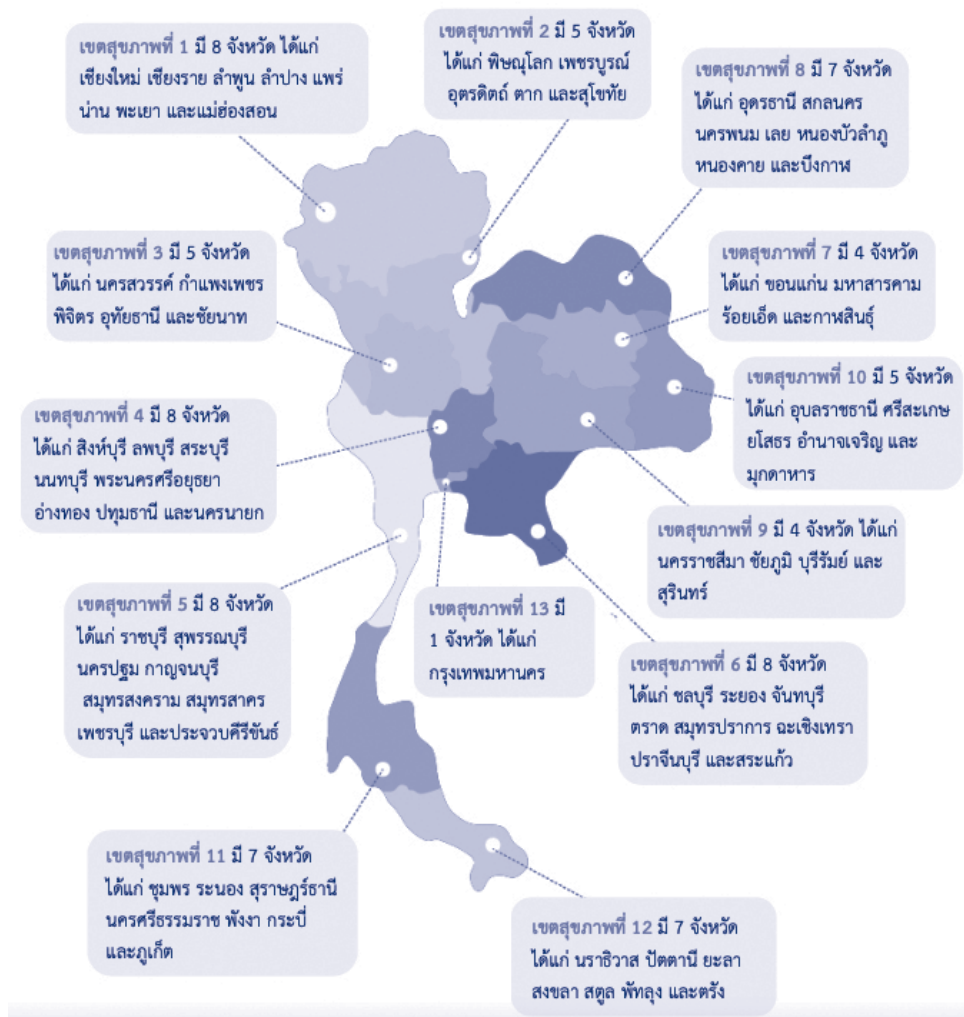
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยมีขอบเขตการศึกษา ได้แก่

การวิจัยเชิงปริมาณเป็นการศึกษาทางระบาดวิทยาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย ได้แก่ อุบัติการณ์ ความชุก อัตราตาย อัตราการรอดชีวิตจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนและอัตราการครองเตียง รวมไปถึงสถิติและลักษณะการเกิดโรคในกลุ่มอุบัติเหตุบนท้องถนน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการบาดเจ็บและแนวโน้มของการบาดเจ็บตามอวัยวะต่าง ๆ จากอุบัติเหตุของประชากรไทยในภาพรวมและแยกตามเขตบริการสุขภาพ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความรุนแรงของการบาดเจ็บได้ โดยทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ รายงานสถิติผู้ป่วยประเภผู้ป่วยจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนที่เข้ามารับการรักษาในระบบสาธารณสุขของประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2561-2565

การวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการศึกษาถึงสถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนน ปัญหา อุปสรรคและความต้องการในการพัฒนาระบบบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยการศึกษาเกี่ยวกับ กฎหมาย นโยบายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุบนท้องถนนของกระทรวงคมนาคม กระทรวงสาธารณสุข แนวทางการบริหารผู้บาดเจ็บในประเทศไทยและการให้บริการสถานพยาบาลในเขตสุขภาพ และการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารในกระทรวงคมนาคม กระทรวงสาธารณสุข เพื่อการเสนอแนะนโยบายทางสาธารณสุขในการรับมือกับอุบัติเหตุบนท้องถนน หาแนวทางการพัฒนาระบบการบริหารจัดการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้เกิดความมั่นคงทางด้านการสาธารณสุขของชาติและแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

ขอบเขตพื้นที่ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาในภาพ

แผนภาพที่ 1 การแบ่งเขตสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข



ที่มา : กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข, 2561

รวมของประเทศไทยและทำการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบตามระบบเขตบริการทางด้านสุขภาพของประเทศไทยจำนวน 13 เขตสุขภาพ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1 การแบ่งเขตสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข

การศึกษาทางระบาดวิทยาถึงอุบัติการณ์ ความชุก อัตราตายและอัตราการรอดชีวิตจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนรวมถึงลักษณะการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน และแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเพื่อให้เข้าใจถึงสถานการณ์ทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนาถึงลักษณะการเกิด

อุบัติเหตุบนท้องถนน อัตราตายและลักษณะการเกิดโรคในกลุ่มอุบัติเหตุบนท้องถนนและแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย ในช่วง พ.ศ. 2561-2565 ดังวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนรวมถึงลักษณะการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน และแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

มีประชากรไทยบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนทั้งหมด 2,676,919 คน มีแนวโน้มลดลงจาก พ.ศ. 2561 จาก 595,946 คน เป็น 467,259 คน ใน พ.ศ. 2565 เขตสุขภาพที่มีจำนวนการบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนมาก

ที่สุดคือ เขตสุขภาพที่ 6 จำนวน 299,450 คน รองลงมา คือ เขตสุขภาพที่ 1 จำนวน 294,117 คน และเขตสุขภาพที่ 5 จำนวน 249,665 คน ยอดสะสมผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565 จำนวน 92,002 คน มีแนวโน้มการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนลดลงใน พ.ศ. 2561 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 19,931 คน และลดลงใน พ.ศ. 2565 จำนวน 17,379 คน อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนต่อประชากรแสนราย จาก 30.47 ใน พ.ศ. 2561 เหลือ 26.65 ใน พ.ศ. 2565

ช่วงอายุ 15-24 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงเป็นกลุ่มที่มีการบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงที่สุด เพศชายมีอัตราส่วนของผู้บาดเจ็บเสียชีวิตสูงกว่าเพศหญิงถึง 2 เท่า ด้านพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน พบว่ามีพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่ พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัย การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย และการดื่มแอลกอฮอล์ ด้านประเภทของยานพาหนะ ยานพาหนะที่พบว่ามีจำนวนการบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนตามประเภทยานพาหนะ สูงสุดอันดับ 1 เกิดจากจักรยานยนต์ร้อยละ 67.94

การบาดเจ็บเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนตามช่วงเทศกาล ในช่วงเทศกาลปีใหม่ พ.ศ. 2561-2565 มีแนวโน้มลดลงจาก พ.ศ. 2561 15,304 คน เป็น 13,448 คน ใน พ.ศ. 2565 ในช่วงเทศกาลสงกรานต์ พ.ศ. 2561-2565 มีแนวโน้มลดลงจาก พ.ศ. 2561 มี 16,249 คน และลดลงเหลือ 7,393 คน ใน พ.ศ. 2565

อัตราการครองเตียงของผู้ป่วยจากอุบัติเหตุ พ.ศ. 2561-2565 มีจำนวนวันนอนเฉลี่ยในโรงพยาบาล (Length of stay) เฉลี่ย 4.38 วัน และศักยภาพในการให้บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยใน (CMI: Case Mix Index) ลดลงจาก 2.1 ใน พ.ศ. 2561 เป็น 1.7 ใน พ.ศ. 2565 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยังอยู่ในเกณฑ์กำหนดในระดับสูงสุดที่ 1.6 การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจำแนกตามอวัยวะ ผู้บาดเจ็บบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมีอวัยวะ 3 อันดับแรก ได้แก่ การบาดเจ็บของสมอง (Traumatic Brain Injury) การบาดเจ็บของกระดูกต้นขาหัก และการบาดเจ็บบริเวณทรวงอก (Chest injury) ตามลำดับ และอัตราตายของการบาดเจ็บจำแนกตามอวัยวะ พบว่า การบาดเจ็บของหลอดเลือดในช่องท้อง (Central vascular injury - abdomen) มีอัตราตายสูงสุด รองลงมาคือ การบาดเจ็บของอวัยวะเนื้อเยื่อ

ไม่มีโพรง (Solid organ injury) และการบาดเจ็บของอวัยวะที่มีโพรง (Hollow viscus organ injury) ตามลำดับ

การศึกษาศถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนน ปัญหาสาเหตุ อุปสรรคและความต้องการในการพัฒนาระบบบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้บริหารกระทรวงคมนาคมและกระทรวงสาธารณสุข ประกอบกับการศึกษาข้อมูลวิจัยเชิงเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลสำคัญอันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะนโยบายทางสาธารณสุขในการพัฒนาระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้เกิดความมั่นคงทางด้านการสาธารณสุขของชาติ และแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนที่พบได้บ่อยอย่างยั่งยืนในประเทศไทยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาศถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนน ปัญหาสาเหตุ อุปสรรคและความต้องการในการพัฒนาระบบบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

สถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยมีศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุโดยความร่วมมือระหว่าง 3 ภาครีเครือข่ายภาครัฐ ได้แก่ กรมทางหลวงสำนักงานสถิติแห่งชาติ และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งเป็นฐานข้อมูล (Data Base) สำคัญในการรวบรวมข้อมูลสถิติในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน อีกทั้งสำหรับกระทรวงคมนาคมมีนโยบายด้านความปลอดภัยทางถนน โดยใช้แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565-2570 เป็นกรอบการดำเนินงานหลัก เป็นบูรณาการการทำงาน of ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและการใช้ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ มีจุดเด่นและจุดด้อยของนโยบายดังนี้

จุดเด่นของนโยบาย ประกอบด้วย (1) การสร้างความร่วมมือในการทำงานของภาครีเครือข่ายสาธารณะด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานภาครัฐระดับกระทรวง กรม หน่วยงานระหว่างกระทรวงทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนหน่วยงานสาธารณะที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (2) การมุ่งพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การยกระดับความพร้อมของถนนหนทางที่ใช้ในสัญจรของรถยนต์ อุปกรณ์สัญญาณ ทางเท้า ป้ายบอกทาง สัญลักษณ์จราจรที่สำคัญและจำเป็น ตลอดจนระบบ

โครงสร้างพื้นฐานคมนาคมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ และ (3) การสร้างระบบปฏิบัติการตอบสนองหลังเกิดอุบัติเหตุให้พร้อมต่อการปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัยหรือประสบอุบัติเหตุให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ทันต่อเหตุการณ์

จุดด้อยของนโยบาย ประกอบด้วย (1) งบประมาณที่จำกัดและไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการปัญหาด้านอุบัติเหตุทางถนนในปัจจุบัน (2) การดำเนินการตามแผน/ยุทธศาสตร์ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายในการลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุลงได้ และ (3) การวัดผลและการประเมินสถานะความปลอดภัยบนถนนยังขาดข้อมูลที่ครอบคลุมและเป็นระบบ จากการประสานข้อมูลระหว่างกันยังไม่มีประสิทธิภาพ

สำหรับการดำเนินงานของประเทศไทยในการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหน่วยงานหลักในการกำกับดูแล ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงคมนาคม และข้อมูลจากกระทรวงมหาดไทย และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้มีการกำหนดแนวทางดำเนินงานด้านต่าง ๆ ไว้ 6 ประเภท มีดังนี้ 1) การบังคับใช้กฎหมาย (Enforcement) ได้แก่ การลงโทษผู้ทำผิดกฎจราจรอย่างตรงไปตรงมาโดยเสมอภาค เพิ่มอุปกรณ์ตรวจจับ เช่น เครื่องวัดแอลกอฮอล์ในเลือด เครื่องตรวจจับความเร็ว กล้องวงจรปิด (CCTV) ระบบบันทึกผู้ขับขี่ที่ฝ่าสัญญาณไฟจราจร ระบบตัดแต้มและบันทึกความผิด ระบบเพิ่มโทษโดยเฉพาะหมวด “เมาแล้วขับ” ทำผิดซ้ำต้องให้จำคุกทุกราย 2) การจัดการถนน (Engineering) ได้แก่ การบันทึก ลงพิกัดจุดเกิดเหตุ การแก้ไขจุดเสี่ยงในทุกจังหวัด การพัฒนาสร้างมาตรฐานจุดตัดถนนกับทางรถไฟในต่างจังหวัด การสร้างจุดพักรถ 3) การให้อำนาจท้องถิ่นหรือเครือข่ายประชาชน (Empowerment) ได้แก่ ด้านครอบครัวหรือด้านชุมชน การสร้างเครือข่ายศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนระดับอำเภอและตำบล การทำข้อตกลงให้ภาคเอกชนร่วมมือทำมาตรการองค์กร เช่น พนักงานต้องสวมหมวกนิรภัยจึงมีที่จอดรถ การสร้างเครือข่ายอาสาจราจรในเยาวชน 4) การจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) ได้แก่ การพัฒนาให้ความรู้การรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บเบื้องต้นแก่ผู้ปฏิบัติงาน การเพิ่มเครือข่ายและเพิ่มสมรรถนะโรงพยาบาล เฮลิคอปเตอร์หรือจักรยานยนต์เพื่อให้ขนส่งเร็วขึ้นในถิ่นกันดารหรือเมืองที่การจราจรติดขัด การมีคู่มือช่วยผู้ปฏิบัติงาน ระบบปรึกษาแพทย์จากจุดเกิด

เหตุ การรณรงค์ประชาชนให้ตระหนักการให้ทางรถพยาบาลที่กำลังวิ่งรับส่งผู้ป่วยวิกฤต 5) การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (Mass/Public Transportation) ได้แก่ การสนับสนุนระบบรถโรงเรียนปลอดอุบัติเหตุ รถโดยสารต้องติดตั้งระบบ GPS เพื่อควบคุมความเร็ว และจัดประตูทางออกด้านหลังรถให้พร้อมใช้งาน คนขับรถโดยสารต้องมีแอลกอฮอล์ในเลือดเป็นศูนย์ การติดตั้งและบังคับใช้คาดเข็มขัดทุกที่นั่งในรถโดยสารสาธารณะ การทบทวนเกณฑ์มาตรฐานรถโดยสารสองชั้น และ 6) การจัดการจักรยานยนต์ ได้แก่ รมรณรงค์ให้สวมหมวกนิรภัย 100 % การหมวกนิรภัยเด็ก กำหนดใบขับขี่ประเภทรถจักรยานยนต์ บิ๊กไบค์ กำหนดให้เบรก ABS เป็นมาตรฐานพื้นฐานในรถจักรยานยนต์ทุกขนาด

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการป้องกันการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการป้องกันการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนจากการสัมภาษณ์วิเคราะห์ได้ 4 ประเด็นหลัก โดยสรุปปัญหาแต่ละประเด็นดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

ประเด็น	ปัญหา
1. ด้านบุคคล	1. เพศชายเป็นกลุ่มเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน 2. ช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุจะเป็นช่วงเย็นตั้งแต่ 18.00 ถึง 22.00 น. 3. มีเกิดขึ้นอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงในช่วงเทศกาลโดยเฉพาะเดือนธันวาคม 4. อุบัติเหตุบนท้องถนนส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่และความประมาท ได้แก่ การขับขี่โดยใช้ความเร็วเกินกำหนดการดื่มแอลกอฮอล์ พฤติกรรมการขับรถที่อันตราย และ การไม่ตระหนักถึงความรุนแรงของอุบัติเหตุบนท้องถนน
2. ด้านยานพาหนะ	1. รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะส่วนบุคคลที่มีสถิติของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงสุด 2. รถยนต์บางประเภทมีการทำผิดโดยเลียงกฎหมายที่บังคับเพื่อความปลอดภัย หรือ กระทำการที่ไม่ปลอดภัย เช่น การทำให้พื้นถนนลื่นจากของเหลวที่ตกลงมาจากรถ
3. ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	1. ระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ และระบบขนส่งสาธารณะในภูมิภาคไม่ได้รับการสนับสนุนทำให้ประชาชนต้องเดินทางเอง 2. ถนนในไทยยังมีมาตรฐานต่ำ ในด้านคุณภาพไม่ปลอดภัยแก่ผู้ใช้ถนน 3. การควบคุมหรือกำหนดความเร็ว (Speed Limit) ของถนนที่ตัดผ่านชุมชนหรือเมือง ยังไม่มีประสิทธิภาพ
4. ด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม	1. ด้านเศรษฐกิจฐานรากครัวเรือนจากความเหลื่อมล้ำทางรายได้ หลายคนมีกำลังซื้อเพียงรถจักรยานยนต์เพื่อใช้ในการเดินทางและประกอบการทำงาน หมวดนิรภัยที่มีคุณภาพสูงได้มาตรฐานตามกฎหมายยังถือว่าเป็นสิ่งฟุ่มเฟือยสำหรับคนกลุ่มนี้ 2. หน่วยงานที่รับผิดชอบไม่ให้ความสำคัญ ติดตามเข้มงวดมาตรการการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนและตรวจจับจริงจังเฉพาะช่วงเทศกาลปีใหม่และสงกรานต์เท่านั้น 3. การบังคับใช้กฎหมายไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้คนขับขี่จักรยานยนต์ไม่ใส่ใจในการสวมหมวกนิรภัย ขับขี่ด้วยความเร็วเกินกฎหมายกำหนด การดื่มสุราแล้วขับขี่ยานพาหนะโดยไม่เกรงกลัวต่อการถูกจับตามกฎหมายหรือการถูกปรับด้วยเงินจำนวนสูงหรือถูกลงโทษใด ๆ ที่กฎหมายประกาศ

ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2567

สถานการณ์ระบบการแพทย์ฉุกเฉินกับการรับมืออุบัติเหตุบนท้องถนน

ประเทศไทยมีระบบการแพทย์ฉุกเฉิน การแจ้งเหตุผ่านศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ 1669 ความช่วยเหลือครอบคลุม 77 จังหวัด โดยให้การช่วยเหลือผู้ป่วยบาดเจ็บสาหัสที่มีโอกาสเสียชีวิตได้รับการช่วยเหลือภายในเวลา 8 นาที ปัจจุบันยังไม่มียุทธศาสตร์สื่อสารข้อมูลส่วนกลางแบบ Real time ให้หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินทราบว่า ณ เวลานั้น ในพื้นที่ที่ตนเองรับผิดชอบมีจำนวนผู้ป่วยบาดเจ็บกำลังรับบริการในท้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลแต่ละแห่งนั้นมีจำนวนที่ร้ายและเกินศักยภาพของโรงพยาบาลหรือไม่ การเข้าถึงผู้ป่วยฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุในปัจจุบันการเข้าถึงผู้ป่วยบาดเจ็บในช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีการจราจรหนาแน่น มีสถานการณ์ที่ติดขัดส่วนมากจะเปิดทางให้รถฉุกเฉินได้ผ่านไปก่อน แต่หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินมีไม่เพียงพอต่อความต้องการการให้บริการแก่ประชาชน โดยเฉพาะหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง

สมรรถนะของระบบการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย ระบบการแพทย์ฉุกเฉินด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีหน่วยปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานไม่เพียงพอและกระจายไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 พื้นที่ระดับตำบลที่ไม่มีหน่วยปฏิบัติการให้บริการประชาชนเมื่อเจ็บป่วยฉุกเฉิน ถึงร้อยละ 46 และความครอบคลุมหน่วยปฏิบัติการแพทย์ระดับสูงซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลกที่กำหนด ทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับบริการที่ล่าช้า หรือต้องเดินทางมารับบริการที่โรงพยาบาลด้วยวิธีอื่น

การเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินของประชาชน ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการประเมินคัดแยกเป็นระดับฉุกเฉินวิกฤต ณ หน่วยปฏิบัติการอำนวยการ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี จากร้อยละ 14.20 ของผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งหมด ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 เป็นร้อยละ 20.42 ของผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งหมด ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ซึ่งอาจจะเป็นแนวโน้มที่ดีในการที่มีประชาชนเข้าถึงระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และสถานการณ์การใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินใน พ.ศ. 2555-2565 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากจำนวน 1.17 ล้านครั้ง ใน พ.ศ. 2555 เพิ่มขึ้นเป็น จำนวน 1.91 ล้านครั้ง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เพิ่มขึ้นร้อยละ 62

การตอบสนองระบบการแพทย์ฉุกเฉินภายหลังการเกิดเหตุฉุกเฉิน การตอบสนองภายหลังการเกิดเหตุฉุกเฉิน

ณ จุดที่เกิดเหตุ พบว่า สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้ 1) Response Time คือ ระยะเวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนถึงทีมปฏิบัติการถึงที่เกิดเหตุหรือถึงผู้ป่วยภายใน 10 นาที ร้อยละ 66.64 เวลาเฉลี่ย คือ 5.53 นาที 2) On Scene Time คือ เวลาที่หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินให้การดูแลผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุภายใน 10 นาที ร้อยละ 85.86 เวลาเฉลี่ย คือ 3.87 นาที 3) ระยะทางไปถึงที่เกิดเหตุภายใน 10 กม. ร้อยละ 84.09 เวลาเฉลี่ย คือ 3.75 นาที และ 4) ระยะทางไปถึงโรงพยาบาลภายใน 10 กม. ร้อยละ 58.05 เวลาเฉลี่ย คือ 4.59 นาที

ผลการดำเนินงานในการให้บริการของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน การดำเนินงานในการให้บริการของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า มี 4 ประเภท ดังนี้ 1) ทำการรักษา ณ จุดเกิดเหตุและนำส่งโรงพยาบาล ร้อยละ 93.63 2) ทำการรักษา ณ จุดเกิดเหตุ แต่ไม่นำส่งโรงพยาบาล ร้อยละ 0.45 3) ทำการรักษาและเสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุ ร้อยละ 0.26 และ 4) ทำการรักษาและเสียชีวิตระหว่างนำส่ง ร้อยละ 0.03

ความท้าทายของการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน กลุ่มผู้ป่วยที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล มีการเสียชีวิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น มีกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่เข้าไม่ถึงบริการ จากสาเหตุการไม่มีหน่วยปฏิบัติการในพื้นที่ หรือมีแต่ไม่เพียงพอ อีกทั้งประชาชนมีความรอบรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉินในสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำ ระดับการพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินภาพรวมระดับประเทศอยู่ในระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินเป็นเพียง “ระดับพื้นฐาน” ส่วนด้านผลลัพธ์มีระดับพัฒนาเป็น “ระดับก้าวหน้า” และในด้านผลผลิตและโครงสร้างพื้นฐานมีระดับพัฒนาเป็น “ระดับพื้นฐาน” ทั้งนี้ ระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินแยกตามเขตภูมิภาคในภาพรวม พบว่า ภาคเหนือ ภาคกลาง และ ภาคใต้มีระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉิน “ระดับพื้นฐาน” ส่วนภาคตะวันออก เชียงเหนือ มีระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉิน “ระดับก้าวหน้า”

ความสำเร็จของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ความสำเร็จของการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ตามตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ มีอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินนำส่งถึงโรงพยาบาลมากขึ้น และได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม ภายในเวลา 8 นาที พบว่า 1) อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

มีแนวโน้มภาพรวมของประเทศค่อนข้างคงที่ โดยมีอัตราการรอดชีวิต ค่าเฉลี่ย 12 ปี มากกว่าร้อยละ 93 และ 2) อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ระบบการแพทย์ฉุกเฉินยังต้องมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งและต้องปิดช่องว่าง ปัญหา อุปสรรคการดำเนินงานให้ประชาชนไทยได้รับการบริการที่มีคุณภาพจากระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

ผลผลิตของระบบการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย สำหรับผลผลิตของระบบการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย สามารถจำแนกได้ 6 รูปแบบ ดังนี้

1) อัตราการเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินของผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 18.94 ใน พ.ศ. 2560 เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.11 ในปี พ.ศ. 2565 แต่ลดลงใน พ.ศ. 2566 เหลือเพียง ร้อยละ 18.25 สะท้อนให้เห็นช่องว่างในการเข้าถึงบริการ โดยผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ไม่ได้มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

2) อัตราการคัดแยกระดับความฉุกเฉินวิกฤตต่ำกว่าความจริง (Under Triage) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 12.45 ใน พ.ศ. 2555 เป็นร้อยละ 17.08 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ขณะที่เกณฑ์มาตรฐานสากลกำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5 การคัดกรองต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ทักษะ ความชำนาญในขั้นสูง ดังนั้นควรมีการศึกษาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาจาก สถิติ ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ เพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป

3) ร้อยละของจำนวนครั้งที่ใช้เวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนถึงประสานหน่วยปฏิบัติการแพทย์ออกปฏิบัติการฉุกเฉินในผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ภายใน 1 นาที (Dispatch Time) มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 93.9 ใน พ.ศ. 2555 เป็นร้อยละ 84.6 ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ภูมิภาคที่มีอัตรา Dispatch Time ของผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ภายใน 1 นาที สูง คือ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ร้อยละ 89.5 ภาคเหนือ ร้อยละ 83.9 และภาคใต้ ร้อยละ 81.9 ส่วนภาคที่มีอัตรา Dispatch Time ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ภายใน 1 นาที ต่ำกว่าภาพรวมประเทศ คือ ภาคกลาง ร้อยละ 81.2

4) ร้อยละผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ ภายใน 8 นาที มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 47.69 ใน พ.ศ. 2555 เป็นร้อยละ 32.3 ใน พ.ศ. 2565 แม้ว่าจะเพิ่มขึ้นในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นร้อยละ

41.03 ซึ่งแม้ว่าจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแต่การออกปฏิบัติการฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ ภายใน 8 นาทีนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก จึงเป็นอีกหนึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องการการพัฒนา

5) อัตราผู้บาดเจ็บ (ระดับวิกฤต) ที่ได้รับการดูแล ณ จุดเกิดเหตุ ภายใน 10 นาที มีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 85.96 ใน พ.ศ. 2555 เป็นร้อยละ 73.88 ใน พ.ศ. 2566 ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญในการวิเคราะห์หาปัญหาและแนวทางการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

6) ร้อยละผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมนอกโรงพยาบาล 4 ด้าน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 95.88 ใน พ.ศ. 2555 เป็นร้อยละ 97.57 ใน พ.ศ. 2565 แม้ว่าจะลดลงใน พ.ศ. 2566 เป็นร้อยละ 95.66 ซึ่งอยู่ในระดับน่าห่วงใย

ปัญหา และอุปสรรคในการพัฒนาระบบการบริการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทย

การรับมือภายหลังการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทย มีปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบการบริการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทย โดยผู้วิจัยสังเคราะห์และจำแนกข้อมูลออกได้เป็น 4 มิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปปัญหาและอุปสรรคระบบการบริหารจัดการผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทย

ประเด็น	ปัญหา
1. ด้านภาระงาน	1. นโยบายและกฎหมายรัฐยังไม่สามารถควบคุมสถิติการเสียชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. ความไม่ชัดเจนของที่ตั้งและสังกัดศูนย์สั่งการ 1669 3. การเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินวิกฤตลดลงช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุจะเป็นช่วงเย็นตั้งแต่ 18.00 ถึง 22.00 น.
2. ด้านงบประมาณ	1. งบประมาณในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินและการสนับสนุนค่าชดเชยไม่เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉิน 2. การจ่ายค่าตอบแทนบุคลากรไม่เหมาะสมกับภารกิจ 3. การไม่สามารถควบคุมการใช้งบประมาณให้ตรงกับภารกิจระบบการแพทย์ฉุกเฉินได้
3. ด้านระบบปฏิบัติการ	1. ระบบปฏิบัติการภายใน 1.1 ระยะเวลาการออกปฏิบัติทีมชุดปฏิบัติการฉุกเฉินยังไม่ได้ตามเป้าหมาย 1.2 ไม่มีระบบที่สามารถช่วยชี้หรือค้นหาตำแหน่งจุดเกิดเหตุจากผู้โทรแจ้งเหตุ 1.3 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ฉุกเฉินยังไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอ 2. ระบบปฏิบัติการภายนอกและเครือข่าย 2.1 ผู้แจ้งเหตุขาดทักษะการแจ้งเหตุในการระบุตำแหน่งจุดเกิดเหตุ 2.2 การปฏิเสธการรับผู้ป่วยเนื่องจากมีภาระงานในการผู้ป่วยจำนวนมาก 2.3 จุดรับแจ้งเหตุและการสั่งการของศูนย์สั่งการ 1669 ยังไม่มีความชัดเจนว่าควรอยู่สังกัดใด 2.4 มาตรการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนยังขาดประสิทธิภาพ 2.5 ทีมชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นไม่มีบุคลากรประจำความพร้อมทางด้านสถานที่และอุปกรณ์การแพทย์
4. ด้านบุคลากร	1. บุคลากรทางการแพทย์ 1.1 ปัญหาเรื่องค่าตอบแทนที่ไม่เหมาะสม 1.2 อาสาสมัครกู้ภัยไม่ยอมขึ้นทะเบียนเป็นผู้ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามระเบียบที่กำหนด 1.3 การปฏิบัติงานที่ผิดวัตถุประสงค์ของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน 1.4 ความไม่ชัดเจนของการบรรจุงานตำแหน่ง นักปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน (Paramedic) 1.5 ความขาดแคลนบุคลากรการแพทย์ฉุกเฉินในระดับวิชาชีพ และศักยภาพของบุคลากรบางส่วนยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด 1.6 หน่วยปฏิบัติการและบุคลากรยังมีความพร้อมในการเข้าสู่มาตรฐานการปฏิบัติงานต่ำกว่าเป้าหมาย 2. ประชาชนขาดทักษะและความรู้ ในการประเมินภาวะการเจ็บป่วยฉุกเฉิน

ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบการบริหาร ผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้เกิดความมั่นคง ทางด้านการสาธารณสุขของชาติและแนวทางการป้องกันการ เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

การสังเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก นโยบายกระทรวงคมนาคม ด้านความปลอดภัยทางถนนมุ่งเน้นไปที่การลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ถนน แผนหลักการแพทย์ฉุกเฉิน ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2566-2570 เพื่อประกอบกับข้อมูลแนวทางการพัฒนาการศึกษาที่เป็นประโยชน์ ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเสนอนโยบายทางสาธารณสุขในการรับมือกับอุบัติเหตุบนท้องถนน และแนวทางการพัฒนาระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้เกิดความมั่นคงทางด้านการสาธารณสุขของชาติและแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ผลการศึกษาสรุปได้ 4 ข้อดังนี้

1. แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพในการทำงานระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสามารถกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการได้ 3 ด้าน ดังนี้ (1) กำหนดแนวทางสื่อสารไปสู่ชุมชนเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุ (2) กำหนดสังกัดหน่วยงานควบคุมระบบ 1669 และ (3) เพิ่มอัตราบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่ชนบท

2. แนวทางการบริหารจัดการงบประมาณระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน สามารถกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการได้ 2 ด้าน ดังนี้ (1) การจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของระบบ และ (2) การวิเคราะห์ต้นทุนและประสิทธิภาพในการใช้งบประมาณ

3. แนวทางพัฒนาระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน สามารถกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการได้ 2 ด้าน ดังนี้ (1) การพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน และ (2) การพัฒนาระบบงานวิจัยระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน อันประกอบด้วย การปรับปรุงการรักษาพยาบาลโดยบุคลากรทางการแพทย์ การใช้ผลสืบสวนหลังเกิดอุบัติเหตุเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อกำหนดนโยบาย การกำหนดบทลงโทษที่รุนแรงสำหรับกรณีการปฏิเสธผู้ป่วยฉุกเฉิน และการกำหนดสถานที่ที่เหมาะสมแก่การปฏิบัติงาน

4. แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการป้องกันและรับมือกับอุบัติเหตุบนท้องถนน สามารถกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการได้ 7 ด้าน ดังนี้ (1) สร้างความสามารถช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในกลุ่มผู้ขับขี่ที่ไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์ (2) กำหนดบทบาทการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายสาธารณะ (3) ส่งเสริมบทบาทท้องถิ่นให้เป็นผู้มีความรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉิน (4) กระจายบุคลากรที่มีคุณภาพไปสู่ทุกพื้นที่ทั่วประเทศ (5) กำหนดบทลงโทษเฉพาะกิจสำหรับบุคลากรและเครือข่ายที่ไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์กำหนด (6) กำหนดมาตรการส่งเสริมวิชาชีพนักฉุกเฉินการแพทย์ และ (7) ส่งเสริมทักษะความรู้ของบุคลากรให้ครบวงจรทุกกลุ่มงาน

สรุป

จำนวนการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนประเภทผู้ป่วยนอกสูงสุดสามอันดับแรกในเขตสุขภาพที่ 6 เขตสุขภาพที่ 1 และเขตสุขภาพที่ 5 ตามลำดับ จึงเป็นข้อสังเกตว่าในพื้นที่ดังกล่าวเป็นเขตพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรมขนส่งสินค้าและมีถนนทางหลวงพิเศษและทางหลวงแผ่นดินผ่าน การดำเนินการด้านความปลอดภัยควรมุ่งเป้าไปยังพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและการพัฒนาระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนให้มีศักยภาพเมื่อพิจารณาจากรายงานระดับการพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินภาพรวมระดับภาคในเขตภาคเหนือและภาคกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ของเขตสุขภาพที่ 6 และ 1 มีระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉิน “ระดับพื้นฐาน” ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาทุกรูปแบบเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการได้อย่างเท่าเทียมและมีมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศไทย ช่วงอายุที่มีบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนของประชากรไทยสูงที่สุด เป็นช่วงอายุ 15-24 ปี ซึ่งจากการพิจารณามาตรการและการดำเนินงานที่ผ่านมาโดยมุ่งเน้นในกลุ่มประชากรช่วงวัยนี้ขององค์การอนามัยโลกตั้งแต่ พ.ศ. 2550 สถิติการเกิดอุบัติเหตุในประชากรกลุ่มนี้ยังคงอยู่ในอันดับต้น ๆ ซึ่งอาจจะต้องมีการศึกษาข้อมูลเชิงลึกในกลุ่มประชากรวัยดังกล่าว เพื่อกำหนดมาตรการที่เหมาะสมแก่ช่วงวัยนี้ที่มีความสำคัญต่อประเทศชาติทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม ยานพาหนะประเภทรถจักรยานยนต์มีสถิติปริมาณการจดทะเบียนใหม่ทุกประเภทสูง ใน พ.ศ. 2566 มีจำนวน

1,879,837 คัน (ศูนย์สารสนเทศยานยนต์, 2567) ซึ่งรถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะที่มีสถิติการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นอันดับที่หนึ่ง มีการดำเนินงานในด้านความปลอดภัยทางถนนเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ ได้แก่ การรณรงค์ให้สวมหมวกนิรภัย การสวมหมวกนิรภัยในเด็ก การออกใบขับขี่รถจักรยานยนต์บิ๊กไบค์ กำหนดให้เบรก ABS เป็นมาตรฐานพื้นฐานในรถจักรยานยนต์ทุกขนาด และจากข้อมูลการสัมภาษณ์ โดยปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนส่วนหนึ่งมาจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่ครอบคลุมและราคาสูง ความเหลื่อมล้ำของรายได้ ทั้งนี้อาจจะต้องพิจารณาถึงโครงสร้างพื้นฐานในการจราจรที่มีความปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถจักรยานยนต์ เช่น พิจารณาให้มีช่องจราจรสำหรับรถจักรยานยนต์ รวมไปถึงการลดความเหลื่อมล้ำทางรายได้เพื่อให้ผู้มีรายได้น้อยเข้าถึงระบบความปลอดภัยบนท้องถนน

ในส่วนผลการวิเคราะห์การบาดเจ็บของอวัยวะจากอุบัติเหตุที่พบได้สูง เช่น สมออง กระดูกต้นขาหัก และทรวงอก หรือสาเหตุการตายส่วนใหญ่ เช่น การบาดเจ็บของอวัยวะเนื้อเยื่อไม่มีโพรง เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้ควรนำมาพิจารณาพร้อมกับข้อมูลเชิงลึกในแต่ละพื้นที่เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์ในด้านความรู้และสมรรถนะในการดูแลผู้บาดเจ็บในพื้นที่ที่รับผิดชอบเพื่อสนับสนุนระบบการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนอย่างยั่งยืน

มาตรการคุมเข้มความปลอดภัยทางถนนในช่วงเทศกาลสำคัญ มีสถิติการบาดเจ็บเสียชีวิตแนวโน้มลดลงในช่วงเทศกาลดังกล่าว ดังนั้นการดำเนินการอย่างต่อเนื่องแม้ในช่วงนอกเทศกาลอาจมีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนลดลงและอาจช่วยลดพฤติกรรมเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ได้แก่ พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัย การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย และการดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งพฤติกรรมเสี่ยงนี้ยังคงมีจำนวนที่สูงในผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน ประเด็นที่ท้าทายในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินมีความสัมพันธ์ในเชิงระบบ มี 5 ประเด็น ดังนี้

1. การเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉินของประชาชน ซึ่งมีแนวโน้มลดลง ใน พ.ศ. 2565 จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกได้ระบุถึงปัญหาของความรู้และทักษะในการแจ้งจุดเกิดเหตุของประชาชน การรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่องยังคงมีความสำคัญ

2. การคัดกรองจำแนกระดับความฉุกเฉินต้องใช้ความรู้และทักษะความชำนาญในขั้นสูง ซึ่งการจำแนกระดับความฉุกเฉินวิกฤตต่ำกว่าความจริง เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องเร่งการพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้บุคลากร มีความชำนาญในการจำแนกระดับความฉุกเฉินวิกฤตเป็นมาตรฐาน

3. การใช้เวลาดังแต่รับแจ้งเหตุจนถึงประสานหน่วยปฏิบัติการแพทย์ออกปฏิบัติการฉุกเฉินในผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตภายใน 1 นาที มีแนวโน้มลดลง การศึกษาระบบการรับแจ้งเหตุในเขตที่มีผลปฏิบัติงานที่สูงกว่าภาพรวมประเทศ คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออาจจะทำให้เกิดโมเดลในการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

4. ความสำคัญประการหนึ่งของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน คือ การที่ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ ภายใน 8 นาที มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 41.03 และการได้รับการดูแล ณ จุดเกิดเหตุ ภายใน 10 นาที มีแนวโน้มลดลง การศึกษาพบว่าหน่วยปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินมีไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่และบางแห่งมีไม่เพียงพอแก่ความต้องการ การออกปฏิบัติการที่ถึงผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว อาจเพิ่มการรอดชีวิตโดยเฉพาะการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนน

5. ผู้ป่วยที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินมีแนวโน้มการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น เป็นอีกหนึ่งความท้าทายเมื่อผู้ป่วยเข้ามาสู่ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน มีความคาดหวังของการรอดชีวิต การพัฒนาตรงส่วนนี้อาจจะต้องพิจารณาในปัจจัย ได้แก่ การไม่มีหน่วยปฏิบัติการในพื้นที่หรือมีแต่ไม่เพียงพอ อีกทั้งประชาชนมีความรอบรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉินในสัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำ ระดับการพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินภาพรวมระดับประเทศที่อยู่ในระดับพื้นฐาน และมีความไม่เท่าเทียมกันของระดับการพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่แต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ด้วยการพัฒนาโดยการก้าวไปพร้อม ๆ กัน และใช้โมเดลของพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จหรือมีระดับพัฒนาสมรรถนะระบบการแพทย์ฉุกเฉินในระดับก้าวหน้า เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการแก้ไขปัญหาการบริหารผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทย

เนื่องจากปัญหานี้มีผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างมาก ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สามารถนำเสนอได้เป็น ดังนี้

1.1 ควรมีการกำหนดวาระพิจารณาความสำคัญของระบบการแพทย์ฉุกเฉินในระดับประเทศ หรือวาระพิเศษของรัฐบาล โดยเป้าหมายเพื่อสร้างความตระหนักแก่รัฐหน่วยงานรัฐ และประชาชนทุกภาคส่วนให้มีความเข้าใจถึงความสำคัญของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ว่าเป็นหน่วยปฏิบัติการที่เข้าถึงและช่วยเหลือประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ความปลอดภัยในทุกกรณี ดังปรากฏให้เห็นในปัจจุบันว่า ระบบการแพทย์ฉุกเฉินได้เข้าไปมีบทบาทในการช่วยเหลือประชาชนมากยิ่งขึ้น ความเชื่อใจและมั่นใจในการช่วยเหลือครอบคลุมยิ่งขึ้น ยกตัวอย่าง เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากอุบัติเหตุแล้ว ทีมแพทย์ฉุกเฉิน หรืออาสาสมัครที่เป็นเครือข่ายของระบบการแพทย์ฉุกเฉินยังได้รับความไว้วางใจในการเข้าช่วยเหลือประชาชนที่เดือดร้อนหลายกรณี อาทิ การช่วยนำพาคนป่วยไปสถานพยาบาล การช่วยเหลือจับสัตว์อันตรายเข้าบ้าน หรือแม้กระทั่งการช่วยเหลือติดตามเมื่อเกิดอุบัติเหตุอื่น ๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ถือเป็นที่พักพิงของประชาชนที่มีความไว้วางใจด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงควรพิจารณายกระดับความสำคัญทั้งการดำเนินงาน งบประมาณ และแนวทางการบริหารจัดการให้มีมาตรฐานและสะดวกต่อการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

1.2 รัฐควรเร่งศึกษาแนวทางขยายผลระบบการปฏิบัติการทางการแพทย์ฉุกเฉินไปสู่หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น อันเนื่องมาจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นมีความใกล้ชิดประชาชนมาก มีเครือข่ายทางสังคมค่อนข้างครอบคลุม และมีพื้นที่ในการจัดตั้งเป็นหน่วยบริการ ย่อมมีความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและมีความคล่องตัวมากกว่าการประจำอยู่ส่วนกลาง อีกทั้งรัฐควรมีการศึกษาแนวทางและผลกระทบในการถ่ายโอนอำนาจของระบบการแพทย์ฉุกเฉินนี้ไปสู่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบกันด้วย เนื่องจากระบบการถ่ายโอนอำนาจและการขยายผลการปฏิบัติงาน จำเป็นต้องดำเนินการไปควบคู่กัน ซึ่งหากทั้งสองกรณีสามารถดำเนินการได้ ระบบการช่วยเหลือประชาชนจากหน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นก็จะกลายเป็นเครื่องมือของรัฐในการช่วยเหลือประชาชนให้ถึงระบบการช่วยเหลือทางการแพทย์ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ประชาชนเข้าถึงระบบการแพทย์ฉุกเฉินได้มากยิ่งขึ้นแล้วยังช่วยลดอัตรา

การเกิดอุบัติเหตุและการช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของประชาชนได้มากยิ่งขึ้น

1.3 เมื่อพิจารณาเห็นว่าระบบการแพทย์ฉุกเฉินมีความสำคัญและจำเป็นต้องการพิทักษ์รักษาชีวิตของประชาชนในชาติจากอุบัติเหตุได้ดีแล้ว การนำนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยเหลือในการปฏิบัติงานย่อมถือเป็นเรื่องที่เหมาะสมอย่างยิ่ง ได้แก่ การนำระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (intelligent transportation system: ITS) นำมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น นอกจากจากจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์แล้ว ยังช่วยในการแจ้งเหตุอัตโนมัติและการจัดการการจราจรเพื่อลดเวลาในการรับมือกับเหตุอุบัติเหตุ และเป็นการเสริมสมรรถนะของระบบปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงจุดเกิดเหตุและการส่งผู้ป่วยสู่สถานพยาบาลที่รวดเร็ว การมีระบบแผนที่เส้นทางฉุกเฉิน การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรหน่วยงาน การช่วยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการปฏิบัติ และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน เป็นต้น นอกจากนี้ยังควรมีการพัฒนา ระบบ AI อื่น ๆ เข้ามาช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจ และเข้าถึงระบบการแพทย์ฉุกเฉินแก่ประชาชนมากยิ่งขึ้น และการพัฒนาและปรับปรุงระบบการเรียกฉุกเฉินที่มีความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน 191 และระบบแจ้งเหตุผ่านแอปพลิเคชันที่สามารถตรวจสอบพิกัดที่ตั้งและส่งข้อมูลไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทันที

1.4 รัฐควรมุ่งเน้นให้หน่วยงานที่ทำหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลกฎหมายด้านความปลอดภัยบนท้องถนนและการจราจร ดำเนินการอย่างเข้มงวดในการลงโทษแก่ผู้กระทำผิด เพื่อให้ประชาชนมีความเกรงกลัวต่อกฎหมายการจราจร ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหามาในอันดับต้น ๆ ของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ไม่ว่าจะเป็น การขับซัดด้วยความเร็วที่เกินกำหนด การดื่มแอลกอฮอล์ การใช้พาหนะที่มีการดัดแปลง และเป็นอันตรายก่อนผู้อื่น เป็นต้น การควบคุมกำกับที่เข้มงวดจะก่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ถนนอย่างยั่งยืน ตลอดจนกฎหมายการจราจรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การให้ทางแก่รถฉุกเฉิน รถพยาบาลที่ออกปฏิบัติการให้การช่วยเหลือผู้ป่วยและผู้บาดเจ็บ การให้ทางแก่ผู้เดินทางเท้าในการข้ามทางม้าลาย เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

2.1 ภายใต้การพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขทั้งระบบนั้น ยังมีอีกประการที่พบว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการช่วยเหลือประชาชนให้ปลอดภัยและมีชีวิตรอดจากอุบัติเหตุได้ คือความพร้อมและความทันสมัยของอุปกรณ์และเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานของทีมปฏิบัติการภาคสนามในแต่ละพื้นที่ที่ยังคงใช้อุปกรณ์ที่มีความพร้อมต่ำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด ดังนั้นรัฐมีการสำรวจความต้องการของแต่ละพื้นที่ว่ามีความต้องการใช้อุปกรณ์ประเภทใด หรือเทคโนโลยีที่เข้ามานั้นจำเป็นต้องทันสมัยมากน้อยเพียงใด อีกทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานในระดับที่ดีด้วย ทั้งนี้เพื่อความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงควมมีการกำหนดสถานที่ศึกษาดูงานสถานที่ที่ประสบความสำเร็จ (Best Practice) ทั้งในและต่างประเทศ แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในการปฏิบัติงานให้มากยิ่งขึ้น การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการแพทย์ฉุกเฉินในประเทศ ด้านอุปกรณ์ให้ความช่วยเหลือ และเทคโนโลยีการสื่อสาร นำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยเข้าสู่การใช้งานในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

2.2 ควรมีการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ฉุกเฉินทั้งในและต่างประเทศเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการพัฒนา ปรับปรุง และส่งเสริมการทำงานเกี่ยวกับระบบการแพทย์ฉุกเฉิน อีกทั้งยังสามารถเป็นข้อมูลสำคัญในการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ และหลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน แก่รัฐบาลและหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน. “แผนยุทธศาสตร์กองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566-2570”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก: http://roadsafefund.dlt.go.th/images/2566-2570/y25562570_compressed.pdf, 2566.

ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ สถาบันหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล. “คู่มือมาตรฐานศูนย์รับบาดเจ็บสำหรับประเทศไทย”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก: <https://www.rcst.or.th/web-upload/filecenter/CoverATLS2013-TH.pdf>, 2554.

ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. “แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565 - 2570 Thailand Road Safety Master Plan 2022-2027. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก: https://backofficeminisite.disaster.go.th/apiv1/apps/minisite_roadsafety/192/sitedownload/7377/download?TypeMenu=MainMenu&filename=ae8bb42b9a0f7d84a7879ec8da8a4a36.pdf, 2565.

World Health Organization. “Global status report on road safety 2023”. (Online).

Available: <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/global-status-report-on-road-safety-2023>, 2023.

World Health Organization. “Preventing injuries and violence: an overview”. (Online).

Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240047136>, 2022.



บทความวิจัย

การพัฒนายุทธศาสตร์การ
สร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการ
รายย่อย (SMEs) ผ่านกลไกของระบบ
สถาบันการเงิน

Strategic Development for Enhancing
SMEs through Financial Institutional
Mechanisms

ชนัท ครุธกุล

Khanat Kruthkul

บริษัท บรรมักประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม จำกัด
Small Industry Credit Guarantee Corporation Co.,LTD

Email: khanat@gmail.com

วันที่รับบทความ : 24 กรกฎาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 26 กันยายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนายุทธศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) ผ่านกลไกของระบบสถาบันการเงิน โดย SMEs ถือเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ แต่เผชิญกับข้อจำกัดด้านเงินทุน การเข้าถึงสินเชื่อ และการบริหารความเสี่ยง ดังนั้น การศึกษานี้จึงมุ่งวิเคราะห์บทบาทของสถาบันการเงินในการสนับสนุน SMEs และพัฒนายุทธศาสตร์ที่เหมาะสม ใช้วิธีการแบบผสมผสาน (Mixed Methodology Research) รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการและสถาบันการเงินจำนวน 25 คน และการแจกแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด ผลการวิจัยพบว่าผู้ประกอบการ SMEs ประสบปัญหาขาดสภาพคล่องถึงร้อยละ 43 โดยปัญหานี้สินมีค่าเฉลี่ยสูงถึง 3.86 ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การดำเนินธุรกิจอย่างรุนแรง

การศึกษานี้เสนอแนะให้มีการปรับโครงสร้างบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) ให้ทำหน้าที่เป็น ตัวกลางทางเครดิต (Credit Mediator) นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาแนวทางการอบรมความรู้เกี่ยวกับการกู้สินเชื่อและ การบริหารจัดการทางการเงิน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในกระบวนการอนุมัติสินเชื่อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน

ผลการศึกษาเน้นย้ำความสำคัญของการประสานงานระหว่างภาครัฐและสถาบันการเงินในการสร้าง Credit Mediator Center เพื่อช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs โดยการจัดเตรียมข้อมูลและคำแนะนำในการจัดทำเอกสารขอสินเชื่อ เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืนในอนาคต

คำสำคัญ : วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs), การบริหารจัดการทางการเงิน, สถาบันการเงิน, ความยั่งยืนทางธุรกิจ

Abstract

This study focuses on developing strategies to strengthen small and medium-sized enterprises (SMEs) through the mechanisms of the financial institution system. SMEs are considered a crucial driver of the economy; however, they face challenges related to funding, access to credit, and risk management. Therefore, this research aims to analyze the role of financial institutions in supporting SMEs and to develop appropriate strategies. Using a mixed methodology approach, the study includes in-depth interviews with 25 SMEs and financial institution representatives, as well as the distribution of 400 questionnaires. The research findings indicate that 43% of SMEs experience liquidity issues, with an average debt burden reaching 3.86, which severely impacts their business operations.

The study also recommends restructuring the Thai Credit Guarantee Corporation (TCG) to act as a credit mediator. Furthermore, it emphasizes the need to develop training programs on loan acquisition and financial management, as well as utilizing digital technology and AI in the loan approval process to enhance access to funding.

The results underscore the importance of collaboration between the government and financial institutions in creating a Credit Mediator Center to empower SMEs by providing information and guidance on loan applications, thereby enabling entrepreneurs to operate sustainably in the future.

Keywords: Small and Medium Enterprises (SMEs), financial management, financial institutions, business sustainability.

อุปนำ

ธุรกิจ SME (Small and Medium Enterprises) หรือ วิชาสหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เป็นธุรกิจที่มีรายได้ สิ้นทรัพย์ และพนักงานอยู่ในระดับต่ำ ดำเนินการโดย ผู้ประกอบการรายย่อยซึ่งมีความเป็นอิสระและไม่ขึ้นอยู่กับ กลุ่มธุรกิจใด โดยส่วนใหญ่จะใช้เงินทุนของเจ้าของธุรกิจเอง หรือผู้ยืมจากธนาคาร ธุรกิจ SME มีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การผลิต การค้า และบริการ รวมถึงธุรกิจอาหาร การเกษตร และโรงแรมขนาดเล็ก ธุรกิจเหล่านี้ถือเป็นรากฐานสำคัญของ เศรษฐกิจไทย

ปัจจุบัน SMEs ในประเทศไทยมีสัดส่วนถึง 95% ของ ธุรกิจทั้งหมด และสร้างงานกว่า 50% ของการจ้างงานทั้งหมด (บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม, 2566) เศรษฐกิจของ SMEs ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2565 ขยายตัว 2.6% และในปี 2566 ขยายตัว 3.8% คาดว่า ในปี 2568 จะมีการขยายตัวระหว่าง 2.5% ถึง 3.5% โดย SMEs สร้างมูลค่าเพิ่มถึง 35% ของ GDP ของประเทศ

อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการ SMEs ยังเผชิญข้อจำกัด หลายอย่าง โดยเฉพาะในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน เช่น การ ขาดแคลนแหล่งเงินทุน ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกัน และต้นทุน ทางการเงินที่สูง นอกจากนี้ ผู้ประกอบการยังประสบปัญหา ในการเข้าถึงตลาด ซึ่งทำให้ไม่สามารถขยายธุรกิจหรือ ลงแข่งขันได้ มีสถาบันการเงินที่ขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ ธุรกิจและไม่มีระบบติดตามการใช้เงินกู้ ส่งผลให้การประเมิน ความเสี่ยงเกิดความล่าช้าในการอนุมัติสินเชื่อ

เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของ SMEs ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) จึงได้ส่งเสริมความรู้ด้านการเงินให้กับ ผู้ประกอบการสร้างรากฐานความรู้และเพิ่มความสามารถ ในการวางแผนทางการเงิน ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการ เข้าถึงแหล่งเงินทุนและทำให้ SMEs ดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน ผู้ประกอบการ SMEs ขนาดเล็กมักประสบปัญหาการเข้าถึง แหล่งเงินทุนเนื่องจากการขาดข้อมูลทางการเงินที่เพียงพอ ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่ต่ำ และโอกาสทาง ธุรกิจที่จำกัด ซึ่งส่งผลกระทบต่อการขายตัวของธุรกิจและ ยอดขาย (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2567)

ดังนั้นการที่จะพัฒนายุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็ง ให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) โดยใช้กลไกของ ระบบสถาบันการเงิน จำเป็นที่จะต้องแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและ บูรณาการหน่วยงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ผู้วิจัยจึงมองเห็นกลไก ของสถาบันการเงินที่สามารถเข้าไปช่วยแก้ปัญหา สามารถ สร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) และ สามารถขยายธุรกิจไปในต่างประเทศ เพื่อสร้างมูลค่าทาง เศรษฐกิจของประเทศให้สูงถึง 30-50% สามารถแข่งขันกับ ธุรกิจต่างประเทศได้มากขึ้น สามารถแก้ปัญหาเศรษฐกิจของ ประเทศ และลดความเหลื่อมล้ำในสังคม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ปัจจุบันของ ผู้ประกอบการ SMEs ในด้านต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาถึงนโยบาย และแนวทางส่งเสริม SMEs ในปัจจุบัน
2. เพื่อประเมินการพัฒนายุทธศาสตร์การสร้างเสริม ความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) โดยใช้กลไก ของระบบสถาบันการเงิน
3. เพื่อเสนอแนวทางการส่งเสริมผู้ประกอบการ รายย่อย (SMEs) โดยใช้ยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็ง ให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) ผ่านกลไกของระบบ สถาบันการเงิน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา สืบค้น วิเคราะห์และสังเคราะห์ ปัญหาของผู้ประกอบการจากสถานการณ์ในธุรกิจ SMEs และ สถานการณ์ปัจจุบันของผู้ประกอบการ SMEs ในด้านต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาถึงนโยบาย และแนวทางส่งเสริม SMEs ใน ปัจจุบัน
2. ขอบเขตด้านประชากร คือ ประชากรที่เป็นผู้ประกอบการ รายย่อย (SMEs) เจ้าหนี้ และสถาบันการเงิน
3. ขอบเขตด้านการวิจัยเชิงพื้นที่ คือ สถานประกอบการ SMEs ในประเทศไทย
4. ขอบเขตด้านระยะเวลา ตั้งแต่ ธันวาคม 2566- พฤษภาคม 2567

กรอบแนวคิดของการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methodology Research) ประกอบด้วย การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ ดังนี้

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลในยุทธศาสตร์การสร้าง ความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) โดยใช้ กลไกของระบบสถาบันการเงิน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือก ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ คือ ลูกหนี้ที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ขนาดกลางและขนาดย่อม เจ้าหนี้ และสถาบันการเงิน จำนวน 25 คน

2. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยการแจกแบบสอบถามวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ ปัจจุบันของผู้ประกอบการ SMEs ในด้านต่าง ๆ นโยบาย และ แนวทางส่งเสริม SMEs ในปัจจุบัน จำนวน 400 ชุด

3. การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก เช่น Eisen- hower Matrix

บทวนวรรณกรรม

การเข้าถึงหน่วยงานประกันเครดิตสำหรับการยื่นขอ สินเชื่อเป็นเรื่องสำคัญสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาด ย่อม (SMEs) ในปี 1987 บริษัทประกันเครดิตธุรกิจขนาดเล็ก ในญี่ปุ่น (ซึ่งปัจจุบันคือบริษัทการเงินญี่ปุ่น) ได้มีการจัดประชุม เพื่อจัดตั้ง “สมาคมส่งเสริมเครดิตเอเชีย” โดยมีจุดมุ่งหมาย

เพื่อสร้างความร่วมมือและพัฒนาระบบเครดิตระหว่าง หน่วยงานเสริมเครดิตในภูมิภาคเอเชีย บริษัทประกันสินเชื่อ อุตสาหกรรมขนาดย่อมหรือ บสย. (TCG) ซึ่งเป็นหน่วยงาน ของรัฐบาลไทย ได้รับบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือ SMEs โดยการให้การประกันเครดิตกับธนาคาร ซึ่งช่วยให้วิสาหกิจ ขนาดเล็กและขนาดกลางสามารถเข้าถึงสินเชื่อได้แม้จะ ไม่มีหลักประกันเพียงพอ บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรม ขนาดย่อมทำหน้าที่คล้ายกับนโยบายประกันภัยสำหรับ ธนาคาร โดยลดความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ ทำให้ SMEs สามารถจัดหาทุนสำหรับการดำเนินธุรกิจและการขยาย กิจการได้ง่ายขึ้นและภาระทางการเงินที่ลดลง

บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อมยังมี ผลิตภัณฑ์และบริการทางการเงินอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนธุรกิจ รวมถึงศูนย์ให้คำปรึกษาทางการเงินที่ช่วยผู้ประกอบการ ในการพัฒนาความรู้ด้านการเงินและการตลาดดิจิทัล อีกทั้ง รัฐบาลยังสนับสนุนสูงสุดถึง 30% ในค่าธรรมเนียมการประกัน ที่ SMEs จะต้องจ่ายให้กับบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรม ขนาดย่อมโดยสถาบันการเงินจะทำการประเมินความเสี่ยงของ ลูกค้าและอาจส่งต่อไปยังบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรม ขนาดย่อมหากได้รับการประกันจากบริษัทประกันสินเชื่อ อุตสาหกรรมขนาดย่อมจะช่วยเพิ่มโอกาสในการอนุมัติ สินเชื่อของสถาบันการเงินได้มากยิ่งขึ้นบริษัทประกันสินเชื่อ อุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) ได้กำหนดนิยาม SME ว่าเป็น ธุรกิจที่มีสินทรัพย์ถาวรรวมถึงที่ดินไม่เกิน 200 ล้านบาท และ

วงเงินสินเชื่อไม่เกิน 50 ล้านบาท โดยการค้ำประกันไม่เกิน 40 ล้านบาท หรือกึ่งหนึ่งของวงเงิน (บสย., 2566) ตามรายงานจากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในปี 2554 SMEs มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมไทย ซึ่งรวมถึงการสร้างงานและเสริมโอกาสทางการทำงาน การใช้งบประมาณและเงินทุนที่ต่ำกว่าในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การเป็นแหล่งฝึกอาชีพสำหรับแรงงาน การเชื่อมโยงกับธุรกิจ

ใหญ่เพื่อช่วยสร้างห่วงโซ่อุปทาน การครอบคลุมทั้งภาคการผลิต การค้าและบริการ ตลอดจนการสร้างรายได้จากการส่งออกและการป้องกันการผูกขาดในระบบเศรษฐกิจผ่านการแข่งขัน เพื่อส่งเสริมการเติบโตอย่างยั่งยืนของเศรษฐกิจไทยในภาพรวมตามแผนสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs โดยใช้กลไกของระบบสถาบันการเงิน สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แผนสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs โดยใช้กลไกของระบบสถาบันการเงิน

แผน/ยุทธศาสตร์	แนวทางการดำเนินงาน	เป้าหมาย
1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)	- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเงินให้เอื้อต่อ SMEs - สนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำและแหล่งทุนทางเลือก - ปรับปรุงกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงแหล่งทุน	- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเงินให้เอื้อต่อ SMEs - สนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำและแหล่งทุนทางเลือก - ปรับปรุงกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงแหล่งทุน
2. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ	- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางการเงิน (FinTech) และระบบดิจิทัลในการปล่อยสินเชื่อ - พัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อช่วย SMEs เข้าถึงตลาดทุน - สนับสนุนโครงการพัฒนาศักยภาพทางการเงินของผู้ประกอบการ	เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนที่สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
3. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)	- จัดตั้งกองทุนสนับสนุน SMEs และ Startups - ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการสนับสนุนแหล่งเงินทุน - พัฒนาโครงการสินเชื่อพิเศษเพื่อช่วยเหลือ SMEs ในกลุ่มเปราะบาง	ลดอุปสรรคทางการเงินและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของ SMEs ในระดับประเทศและสากล
4. แผนการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2566-2570)	- พัฒนาระบบการเงินที่เหมาะสมกับ SMEs ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม - สนับสนุนสินเชื่อหมุนเวียนและโครงการรับประกันสินเชื่อ - ส่งเสริมการเข้าถึงตลาดทุนผ่านเครื่องมือทางการเงินใหม่ ๆ เช่น Crowdfunding	สนับสนุน SMEs ให้เติบโตอย่างเข้มแข็งและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงแหล่งทุน

ปัญหาที่ทำให้ธุรกิจ SMEs ล้มเหลวมีหลายประการที่สำคัญ อันดับแรกคือการขาดทุนสะสม ซึ่งเกิดจากความไม่สามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของตลาด เช่น เทคโนโลยีและพฤติกรรมของผู้บริโภค ส่งผลให้เงินทุนลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การขาดสภาพคล่องก็เป็นอีกหนึ่งปัญหาสำคัญที่มาจาก การไม่มีเงินทุนสำรองเพียงพอ ทำให้ธุรกิจต้องพึ่งพาการกู้ยืมและอาจนำไปสู่การล้มละลาย หากไม่สามารถชำระหนี้ได้ การตลาดและการจัดจำหน่ายก็มีบทบาทสำคัญ หากแม้จะมีสินค้าคุณภาพดี แต่หากไม่มีการประชาสัมพันธ์หรือกลยุทธ์ทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพ สินค้าก็อาจไม่มีผู้ซื้อได้เช่นกัน นอกจากนี้ การขาดความสามารถในการสร้างความแตกต่างในผลิตภัณฑ์หรือบริการ ทำให้ลูกค้าเลือกแบรนด์เดิมแทน การทำงานด้วยตัวเองโดยไม่มอบหมายงานให้ผู้อื่น ทำให้ผู้ประกอบการไม่มีเวลาพัฒนาธุรกิจ ส่งผลกระทบต่อการเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ สิ่งสำคัญอีกประการคือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ซึ่งการไม่ประเมินเวลาหรือค่าใช้จ่ายอย่างถี่ถ้วนอาจทำให้ธุรกิจประสบปัญหางบประมาณ และการละเลยรายละเอียดในช่วงเริ่มต้น เช่น การใช้เงินลงทุนเกินความจำเป็นมากเกินไป อาจทำให้ธุรกิจขาดแคลนเงินทุนก่อนที่จะสร้างรายได้ นอกจากนี้ การขาดการร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจก็ทำให้ไม่มีการสนับสนุนในยามที่เกิดปัญหา และสุดท้ายการขาดความเชี่ยวชาญในการค้นหาตลาดเป้าหมาย ทำให้ไม่สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ส่งผลให้การตลาดมีประสิทธิภาพต่ำลง ดังนั้น ปัญหาเหล่านี้จึงส่งผลกระทบอย่างมากต่อความสำเร็จของธุรกิจ SMEs

ผลการวิจัย

1. สถานการณ์ปัจจุบันของ SMEs จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด พบว่าผู้ประกอบการ SMEs ส่วนใหญ่มีการจัดตั้งในรูปแบบบริษัทจำกัด คิดเป็นร้อยละ 49.25 และธุรกิจประเภทบริการมีสัดส่วนร้อยละ 21.50 โดยมีธุรกิจที่ยังดำเนินกิจการอยู่แต่ประสบปัญหาคิดเป็นร้อยละ 43 นอกจากนี้ ธุรกิจขาดสภาพคล่องมีค่าเฉลี่ยสูงถึง 3.86 ในขณะที่ปัจจัยที่มีผลต่อหนี้ค้างชำระมากที่สุดคือภาวะเศรษฐกิจซบเซา มีค่าเฉลี่ย 4.27 (ตารางที่ 2)

ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์ปัจจุบันของผู้ประกอบการ SMEs และความท้าทายที่พวกเขาต้องเผชิญ

ในการดำเนินกิจการและการจัดการหนี้สินในภาวะเศรษฐกิจที่ผันผวน

จากการสำรวจระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน พบว่า ร้อยละ 12.5 ของผู้ตอบมีรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท ขณะที่ร้อยละ 33 มีรายได้อยู่ในช่วง 10,001-30,000 บาท และร้อยละ 45.5 มีรายได้ในช่วง 30,001-50,000 บาท ส่วนผู้ที่มีรายได้ตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไปมีสัดส่วนร้อยละ 9 นอกจากนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นบริษัทจำกัด (ร้อยละ 49.25) รองลงมาคือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด (ร้อยละ 28.5) และห้างหุ้นส่วนสามัญ (ร้อยละ 22.25)

ในการสำรวจอายุการทำงานของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 28 คน พบว่า ร้อยละ 10.71 มีอายุการทำงานต่ำกว่า 1 ปี ขณะที่ร้อยละ 42.86 มีอายุการทำงาน 1-3 ปี และร้อยละ 21.43 มีอายุการทำงาน 4-6 ปี ในขณะที่ผู้ที่มีการทำงาน 6 ปีขึ้นไปมีสัดส่วนร้อยละ 25 การสำรวจระดับการศึกษาสูงสุดในกลุ่มผู้ตอบจำนวน 28 คน พบว่า ร้อยละ 75 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ขณะที่ร้อยละ 25 มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

การวิเคราะห์แรงกดดันทางธุรกิจตามโมเดลของ Porter พบว่ามี 5 ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ SMEs ได้แก่ การเข้ามาของผู้แข่งขันรายใหม่, ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและ SMEs, การจัดการซัพพลายเชน, การเข้าถึงแหล่งเงินทุน และการจัดการบริการในตลาด สำหรับการสำรวจอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม 28 คน พบว่า ร้อยละ 14.29 อายุอยู่ในช่วง 18-30 ปี, ร้อยละ 53.57 อายุ 31-40 ปี, ร้อยละ 17.86 อายุ 41-50 ปี และอีกร้อยละ 14.29 อายุ 51-60 ปี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของกลุ่มในแง่ของอายุและระดับการศึกษา (ตารางที่ 3)

2. ปัญหาที่ SMEs เผชิญการศึกษาปัญหาที่ผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) ต้องเผชิญได้มีการวิเคราะห์ในหลายด้าน ได้แก่ การเข้าถึงเงินทุน ความรู้และทักษะในการบริหารจัดการ รวมถึงกฎหมายและมาตรการที่ส่งผลกระทบต่อดำเนินธุรกิจ จากผลการวิเคราะห์ พบว่าร้อยละ 40 ของผู้ประกอบการ SMEs ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุน โดยเฉพาะกลุ่มที่มีประวัติการชำระหนี้ที่ไม่ดีหรือไม่มีความชัดเจน ในจำนวนนี้ ประมาณร้อยละ 60 มาจากบริษัทจำกัดที่ประสบปัญหาในการเข้าถึงเงินทุน เนื่องจากผู้ให้บริการทางการเงิน

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

หมวดหมู่	รายละเอียด	จำนวน(คน)	สัดส่วน(%)
เพศ	ชาย	220	55
	หญิง	180	45
อายุ	18-30 ปี	70	17.5
	31-40 ปี	190	47.5
	41-50 ปี	80	20
	51-60 ปี	60	15
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่า ม. 6	40	10
	ม. 6	60	15
	ปริญญาตรี	180	45
	สูงกว่าปริญญาตรี	120	30
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	ต่ำกว่า 10,000 บาท	50	12.5
	10,001 - 30,000 บาท	132	33
	30,001 - 50,000 บาท	182	45.5
	50,000 บาทขึ้นไป	36	9

ตารางที่ 3 สรุปสถานการณ์และปัญหาของผู้ประกอบการ SMEs

ปัญหา / สถานการณ์	รายละเอียด	สัดส่วน(%)
การเข้าถึงแหล่งเงินทุน	ประมาณร้อยละ 40 ของ SMEs ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนที่เหมาะสมได้	40
การขาดความรู้ทางการบริหาร	ประมาณร้อยละ 35 ของเจ้าของธุรกิจขาดทักษะในการบริหารจัดการและการเงินที่จำเป็น	35
อุปสรรคด้านกฎหมาย	ผู้ประกอบการเผชิญกับความซับซ้อนของกฎหมายที่ไม่สนับสนุนการดำเนินธุรกิจ	50
ความไม่มั่นคงด้านเทคโนโลยี	การขาดนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้สะดวก	

แผนภาพที่ 1 Eisenhower Matrix การวิเคราะห์ความสำคัญและความเร่งด่วนในการแก้ปัญหาของภาครัฐ

	Urgent	Not Urgent
Important	สำคัญและเร่งด่วน (Important and Urgent) - การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) - การพัฒนาเครื่องมือในการประเมินและติดตามสถานภาพทางการเงินของ SMEs - ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและระบบดิจิทัลมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ เช่น การใช้ระบบ e-commerce, การตลาดดิจิทัล	สำคัญแต่ไม่เร่งด่วน (Important but Not Urgent) - จัดหลักสูตรการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะการบริหารจัดการธุรกิจระยะยาว - ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายระหว่างผู้ประกอบการ SMEs และการเชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศ - การพัฒนาโครงการวิจัย การเปิดรับทุนวิจัยเกี่ยวกับ SMEs
Not Important	สำคัญแต่ไม่เร่งด่วน (Important but Not Urgent) - รวบรวมและจัดทำข้อมูลทางการเงินที่จำเป็นสำหรับการขอสินเชื่อให้เป็นฐานข้อมูลเดียวกัน - การให้เงินทุนในการประกอบธุรกิจ	ไม่สำคัญแต่เร่งด่วน (Not Important but Urgent) - การสร้างภาพลักษณ์และการประชาสัมพันธ์ที่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับธุรกิจและไม่มีผลต่อการสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs - การให้เงินกู้ดิจิทัล การแจกเงิน

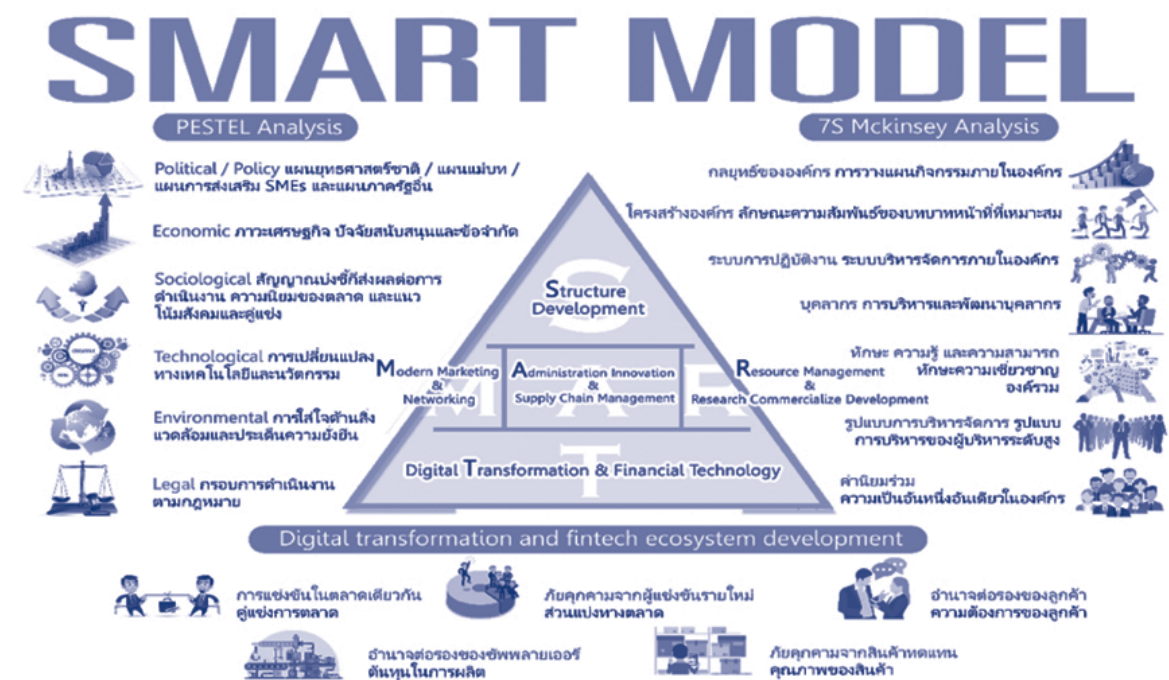
ให้ความสำคัญกับความน่าเชื่อถือเป็นหลัก นอกจากนี้ ร้อยละ 35 ของผู้ตอบแบบสอบถามยังระบุว่าขาดความรู้และทักษะในการบริหารจัดการและการเงินที่จำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดทำบัญชีและการวางแผนทางการเงิน ซึ่งอุปสรรคนี้ทำให้ SMEs หลายรายประสบปัญหาทางการเงินและเกิดการค้างชำระหนี้ในด้านกฎหมายและกฎระเบียบ พบว่าร้อยละ 50 ของผู้ประกอบการประสบปัญหาในการขออนุมัติใบอนุญาตและปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ซับซ้อน ส่งผลให้การดำเนินธุรกิจล่าช้าและสูญเสียโอกาสในการแข่งขันผู้ประกอบการ SMEs ยังมีปัญหานี้ค้างชำระโดยประมาณร้อยละ 43 ของกลุ่มตัวอย่าง โดยร้อยละ 25 ของกลุ่มนี้ระบุว่าหนี้เกิดจากการขาดสภาพคล่องอย่างรุนแรง ค่าเฉลี่ยการชำระหนี้ล่าช้าถึง 3-6 เดือน ซึ่งหลายรายมีแนวโน้มที่จะต้องปรับโครงสร้างหนี้หรือติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสุดท้ายผู้ประกอบการ SMEs ยังเผชิญกับผลกระทบจากภาวะเศรษฐกิจซบเซา โดยมีคะแนนเฉลี่ยอันดับผลกระทบอยู่ที่ 4.27 จากระดับ

คะแนน 1-5 ส่งผลให้ SMEs ต้องพิจารณาวิธีการใหม่ในการดำเนินธุรกิจและการจัดการความเสี่ยงอีกด้วย

3. นโยบายและแนวทางส่งเสริม SMEs ในการส่งเสริมและพัฒนา SMEs นั้น ควรมีนโยบายที่มุ่งเน้นการลดอุปสรรคต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการต้องเผชิญ โดยเฉพาะในด้านการสนับสนุนทางการเงิน การเข้าถึงสารสนเทศ และการพัฒนาทักษะ เนื่องจากผู้ประกอบการ SMEs มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงนโยบายและแนวทางส่งเสริมในหลายด้าน

ในด้านการเข้ามาของผู้แข่งขันรายใหม่ (Threat of New Entrants) มีการจัดตั้งกองทุนสนับสนุน SMEs มูลค่า 500 ล้านบาทในปี 2567 เพื่อให้สินเชื่อกับผู้ประกอบการใหม่ โดยมีกระบวนการอนุมัติสินเชื่อที่รวดเร็วและโปร่งใส นอกจากนี้ ยังมีการอบรมและให้คำแนะนำเพื่อพัฒนาทักษะการบริหารจัดการธุรกิจและการตลาดให้กับผู้ประกอบการใหม่ ซึ่งช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภาพที่ 2 Smart Model



ในด้านอำนาจต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers) มีการพัฒนาโปรแกรมสมาชิกเพื่อสร้างความภักดีจากลูกค้า ซึ่งทำให้ยอดขายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึง 20% นอกจากนี้ การพัฒนาคุณภาพสินค้าของ SMEs ยังช่วยเพิ่มยอดขายได้ถึงร้อยละ 15 ในช่วงเวลา 6 เดือน หากเทียบกับช่วงก่อนหน้านี้

เกี่ยวกับอำนาจต่อรองของผู้ขาย (Bargaining Power of Suppliers) การสร้างกลุ่มธุรกิจเพื่อสั่งซื้อวัตถุดิบร่วมกัน ช่วยลดต้นทุนได้ถึง 10-15% ต่อปี การเข้าร่วมโครงการพัฒนาซัพพลายเชนยังทำให้ SMEs ลดการพึ่งพาผู้จำหน่ายรายใดรายหนึ่งได้มากถึง 40%

สำหรับอำนาจต่อรองของผู้ค้า การพัฒนาแบรนด์และการตลาดที่เป็นระบบสามารถเพิ่มมูลค่าแบรนด์ได้มากถึง 30% จนถึงอัตราเฉลี่ยในกลุ่ม SMEs

ในการแข่งขันระหว่างผู้แข่งขันในอุตสาหกรรม (Rivalry Among Existing Competitors) ความร่วมมือระหว่าง SMEs ส่งผลให้มีการเติบโตและลดต้นทุนในการดำเนินงานได้ถึง 12% ขณะที่การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาในกระบวนการผลิตสามารถลดต้นทุนได้ถึง 20% ซึ่งเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้อย่างยั่งยืน

4. กลยุทธ์การพัฒนา จากข้อมูลการวิเคราะห์ SMEs พบว่าการพัฒนากลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถอยู่รอดและแข่งขันในตลาดได้ โดยกลยุทธ์การพัฒนาที่มีรายละเอียดสำคัญดังนี้ : เสริมสร้างความสามารถทางการตลาด SMEs ควรมุ่งเน้นการพัฒนาสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูง ซึ่งการพัฒนาสินค้าใหม่ที่ได้มาตรฐานสามารถเพิ่มยอดขายได้ถึง 35% นอกจากนี้ การสร้างแคมเปญการตลาดที่มีการวางกลยุทธ์ที่ชัดเจน รวมถึงการทำตลาดออนไลน์ที่มุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ จะช่วยสนับสนุนการเข้าถึงลูกค้าได้มากขึ้น การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี SMEs ควรนำเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสูงถึง 30% และการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) จะช่วยในการวิเคราะห์ตลาดและพฤติกรรมของผู้บริโภค ทำให้ SMEs สามารถพัฒนาสินค้าที่ตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น สร้างเครือข่ายทางธุรกิจการเข้าร่วมเครือข่ายจะช่วยปรับปรุงโอกาสทางการตลาด โดย SMEs ที่เข้าร่วมเครือข่ายมีโอกาสในการขยายตลาดเพิ่มขึ้นถึง 25% การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับคู่ค้าที่เกี่ยวข้องยังจะส่งเสริมการแบ่งปันข้อมูลและทรัพยากร

ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจได้

กลยุทธ์การพัฒนาเหล่านี้จึงมีความสำคัญในการผลักดันให้ SMEs สามารถเติบโตได้ในสถานะเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันสูง และยังเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

แนวทางและกลยุทธ์สำคัญในการสร้างความเข้มแข็ง และความสามารถในการแข่งขันดังนี้

1. เสริมสร้างทักษะอาชีพ มีการขยายความรู้และทักษะในทุกรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยมีกลุ่มเป้าหมายตั้งไว้ว่า SMEs ต้องสามารถปรับตัวได้ตามแนวโน้มตลาดในอนาคต เช่น การเพิ่มรายได้ของ SMEs ในธุรกิจเกษตรให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และการพัฒนารายได้ของผู้ประกอบการในภาคการเกษตร โดยเน้นการพัฒนา “Young Smart Farmer” เพื่อสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีทักษะและความสามารถในการบริหารจัดการที่ดี

2. แหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจรายย่อยการผลักดันให้มีการเข้าถึงแหล่งเงินทุนในรูปแบบ Micro Finance และแหล่งเงินทุนชุมชน โดยคาดว่าจะสามารถช่วยให้ผู้ประกอบการเข้าถึงเงินทุนได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะมียกเว้นที่เหมาะสมและต้นทุนที่ไม่สูงเกินกำลังรายได้ของผู้ประกอบการ เพื่อสนับสนุนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืน

3. สนับสนุนผู้ประกอบการสูงอายุกำหนดเป้าหมายในการเตรียมความพร้อมให้กับผู้สูงอายุที่ต้องการดำเนินธุรกิจหลังเกษียณ โดยมีการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางการเงิน (Financial Literacy) การใช้เทคโนโลยีอย่างง่าย รวมทั้งการจัดให้มีการเรียนรู้และฝึกอบรมในรูปแบบของหลักสูตรระยะสั้น ซึ่งจะเข้าถึงได้ง่ายและมีผลกระทบในเชิงบวกต่อการเป็นผู้ประกอบการ

4. เทคโนโลยีและนวัตกรรม เสนอให้มีศูนย์กลางข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และสนับสนุนให้มีการจับคู่ระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการกับนักวิจัยหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ

5. การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการมีการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงการพัฒนามาตรฐานและคุณภาพของสินค้าตามความต้องการของตลาด ซึ่งเหล่านี้สามารถช่วยเพิ่มมูลค่า

และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการสนับสนุนดำเนินการพัฒนาศูนย์ข้อมูลกลางด้านการพัฒนาธุรกิจเกษตรซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจ พร้อมกับบริการที่ปรึกษาเฉพาะทางที่จะช่วยให้ SMEs สามารถขยายกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเติบโตของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ดังนั้น การพัฒนายุทธศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs จำเป็นต้องใช้ Credit Scoring และ Business Scoring เป็นเครื่องมือในการประเมินศักยภาพทางธุรกิจ โดยการเก็บรวบรวม ข้อมูลทางการเงิน และ ข้อมูลที่ไม่ใช่การเงิน เพื่อช่วยให้สถาบันการเงินสามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงและประสิทธิภาพของธุรกิจได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ Big Data จะถูกนำมาใช้ในการประเมินแนวโน้มและศักยภาพของธุรกิจในระดับประเทศ เพื่อให้การปล่อยสินเชื่อมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังจำเป็นต้องมี Credit Mediator ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง SMEs กับสถาบันการเงิน โดยช่วยประสานงานให้คำแนะนำ และส่งต่อข้อมูลเพื่อการพิจารณาสินเชื่อ ในบางกรณี Credit Mediator อาจทำหน้าที่เป็น ผู้ประเมินเครดิตอิสระ (Independent Credit Scoring) เพื่อให้ข้อมูลที่โปร่งใสแก่สถาบันการเงิน แนวทางนี้จะช่วยให้ SMEs มีโอกาสเข้าถึงสินเชื่อได้ง่ายขึ้น ลดอุปสรรคทางการเงิน และเพิ่มความมั่นคงให้กับธุรกิจ ส่งผลให้เศรษฐกิจโดยรวมเติบโตได้อย่างยั่งยืน

ปัจจุบัน บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) ทำหน้าที่เป็นผู้ค้ำประกันสินเชื่อแทนผู้ประกอบการ SMEs ที่ไม่มีหลักทรัพย์เพียงพอ แต่กลไกค้ำประกันในปัจจุบันมีข้อจำกัด เช่น ไม่ครอบคลุมธุรกิจขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องปรับโครงสร้างเพื่อนำ บสย. เป็นตัวกลางทางเครดิต เพื่อช่วยผู้ประกอบการ SMEs ในทุกมิติของการค้าประกันสินเชื่อ โดยมียุทธศาสตร์ดังต่อไปนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 (Structure Development - S) มุ่งเน้นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกฎระเบียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเงินสำหรับ SMEs รวมถึงการเข้าถึงแหล่งเงินทุนและการค้าประกันเครดิต เพื่อลดภาระหนี้ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

ยุทธศาสตร์ที่ 2 (Modern Marketing & Networking - M) ส่งเสริมการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล โดยมุ่งพัฒนาความสามารถทางการตลาดและการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้ SMEs สามารถแข่งขันในระดับนานาชาติ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2567)

ยุทธศาสตร์ที่ 3 (Administration Innovation & Supply Chain Management - A) เน้นการพัฒนาศักยภาพภายในองค์กรและการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน รวมถึงการพัฒนาทักษะของบุคลากรเพื่อตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ (ยุทธศาสตร์ชาติ, 2561)

ยุทธศาสตร์ที่ 4 (Resource Management & Research Commercialize Development - R) มุ่งเร่งพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้อุตสาหกรรม SMEs โดยการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2567)

ยุทธศาสตร์ที่ 5 (Digital Transformation and Fintech Ecosystem Development - T) ให้ความสำคัญกับการปรับตัวสู่เศรษฐกิจดิจิทัลและการพัฒนาระบบ Fintech ที่เอื้อต่อการเข้าถึงเงินทุนและบริการทางการเงินสำหรับ SMEs (ธนาคารกสิกรไทย, 2566)

หากมีการตั้งหน่วยงานใหม่เพื่อเป็น Credit mediator จะต้องมีการเตรียมการและผ่านการอนุมัติ ซึ่งใช้เวลาและทรัพยากรมาก อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อกลไกการค้าประกันและผู้ประกอบการ SMEs ได้ ดังนั้น ควรมีการปรับโครงสร้างใหม่ของ บสย. เพื่อขยายบทบาทและให้สอดคล้องกับการเป็นตัวกลางทางเครดิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงสินเชื่ออย่างต่อเนื่อง. ดังนั้น การสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs) จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการเงิน เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งเงินทุนอย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในแนวทางสำคัญคือการพัฒนา Digital Platform ที่ทำหน้าที่เป็น Financial Gateway เชื่อมโยงบริการสินเชื่อผ่านช่องทางออนไลน์ และนำเทคโนโลยีมาช่วยประเมินความสามารถทางธุรกิจผ่าน Credit Scoring และ Business Scoring นอกจากนี้ ควรมี Credit Mediator ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการให้คำปรึกษา ประสานงาน และส่งต่อข้อมูลธุรกิจไปยัง

สถาบันการเงิน เพื่อให้กระบวนการขอสินเชื่อมีความสะดวกและแม่นยำมากขึ้น แนวทางนี้จะช่วยให้ SMEs เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้น ลดปัญหานี้สิน และเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับธุรกิจ ส่งผลให้เศรษฐกิจโดยรวมเติบโตอย่างยั่งยืน

อภิปรายผล

การวิจัยเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสร้าง ความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการ SMEs ผ่านกลไกของระบบสถาบันการเงินพบว่า มีปัญหาหลักในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสามกลุ่มหลักคือ ผู้ประกอบการ SMEs สถาบันการเงิน และหน่วยงานภาครัฐสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ SMEs มักประสบปัญหาขาดเงินทุนในการขยายธุรกิจ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จิรพรรณ โอฬาร (2558) ที่ชี้ว่าความสามารถในการเข้าถึงสินเชื่อขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ขาดหลักประกัน ไม่มีแผนธุรกิจที่ชัดเจน และความยุ่งยากในการยื่นขอสินเชื่อ รวมถึงข้อจำกัดด้านความรู้ทางการบัญชีและการจัดเตรียมเอกสาร กลุ่มสถาบันการเงินประสบปัญหาขาดข้อมูลธุรกิจที่เพียงพอและต้นทุนสูงในการปล่อยสินเชื่อ ข้อมูลนี้ได้รับการสนับสนุนจาก สมชาย เลิศลาภวดี (2558) ที่ระบุว่า การขาดข้อมูลประวัติทางการเงินและหลักประกันทำให้ SMEs เข้าถึงแหล่งทุนได้ยากยิ่งขึ้นในส่วน of หน่วยงานภาครัฐพบว่า มีการขาดหน่วยงานดูแลและเครื่องมือในการประเมินและส่งเสริมการเข้าถึงสินเชื่อ ซึ่งตรงตามทีธนาคารแห่งประเทศไทย (2567) ระบุว่าเครื่องมือที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอและไม่ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ

ข้อมูลเหล่านี้ชี้ให้เห็นความจำเป็นในการขยายการสนับสนุนทางการเงินและพัฒนาความรู้เพื่อให้ SMEs เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังมียุทธศาสตร์การสร้าง ความเข้มแข็งของ SMEs ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนแม่บท และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) รวมถึงแผนการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2566-2570) (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม [สสว.], 2566) การเชื่อมโยงยุทธศาสตร์เหล่านี้จึงสามารถสร้างการสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการรายย่อยในอนาคต

การเสริมสร้างผู้ประกอบการ SMEs มีบทบาทสำคัญต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและการสร้างงานในหลายประเทศ งานวิจัยของ ILO (2019) ระบุว่า SMEs เป็นแหล่งสร้างงานที่สำคัญในหลายภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกลุ่มที่ด้อยโอกาส เช่น ผู้หญิงและเยาวชน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการสนับสนุนผู้ประกอบการในระดับชุมชนและความจำเป็นในการแก้ไขอุปสรรคที่กีดขวางการเข้าถึงแหล่งทุนและทรัพยากรนอกจากนี้ ผลการวิจัยของ OECD (2020) ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่า การเข้าถึงการเงินเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเติบโตของ SMEs โดยการใช้เทคโนโลยีทางการเงินสามารถเป็นเครื่องมือสำคัญในการปรับปรุงการเข้าถึงทุนและลดอุปสรรคในการขอสินเชื่อ ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่พบได้ในกลุ่ม SMEs ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความสามารถในการเข้าถึงการเงินมีผลโดยตรงต่อการสร้างนวัตกรรมและการพัฒนาด้านการแข่งขันในตลาด

ในแง่ของนวัตกรรม การศึกษาโดย UNCTAD (2021) แสดงให้เห็นว่า SMEs มีศักยภาพในการนำเสนอนวัตกรรมที่หลากหลาย ซึ่งสามารถช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันได้ โดยการพัฒนาทักษะและการฝึกอบรมที่เหมาะสมสามารถสนับสนุน SMEs ในการนำเอานวัตกรรมมาใช้ในการผลิตและบริการสอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว การวิจัยของ Bannister & Baines (2018) เน้นย้ำถึงความสำคัญของการสร้างนวัตกรรมและความสามารถในการปรับตัวของ SMEs ในสภาวะตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเสนอแนะให้มีการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านการฝึกอบรมและการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ซึ่งจะช่วยให้ SMEs สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การสนับสนุนจากภาครัฐในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเติบโตของ SMEs ยังถูกเน้นย้ำในงานวิจัยของ OECD (2020) ที่กล่าวว่ารัฐบาลควรมีนโยบายที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงการเข้าถึงเงินทุนและทรัพยากรสำคัญ ตลอดจนการสร้างเครือข่ายสำหรับการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งจะช่วยให้ SMEs สามารถแข่งขันและเติบโตอย่างยั่งยืนขึ้น

การประกอบธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและการเติบโตอย่างยั่งยืนของ SMEs ต้องการชุดทักษะที่หลากหลายและก้าวหน้า เพื่อจัดการกับความซับซ้อนที่เกิดจากเศรษฐกิจในยุคปัจจุบัน ตั้งแต่ทักษะด้านการตลาดและบริการ (Bannister

& Baines, 2018) ไปจนถึงการจัดการโครงการ การเงิน และการคิดเชิงกลยุทธ์ (OECD, 2020) ซึ่งความท้าทายเหล่านี้มีความสำคัญต่อทั้งผู้ประกอบการรายย่อยและ SMEs โดยเฉพาะเมื่อต้องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีผลการวิจัยโดย ILO (2019) ระบุว่า การพัฒนาและดึงดูดทักษะที่มีคุณภาพมีความสำคัญต่อการเสริมสร้างการเติบโตของ SMEs และการรักษาคนทำงานที่มีความสามารถ นอกจากนี้ยังเน้นการร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐและสถาบันการเงินในการพัฒนาหลักสูตรการขอสินเชื่อ สำหรับช่วยให้ SMEs เข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดภาระหนี้และเพิ่มความสามารถในการดำเนินธุรกิจในอนาคต

การสนับสนุน SMEs ในการเข้าถึงพื้นที่ดิจิทัลและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ยังเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการเติบโตทางเศรษฐกิจ โดย OECD (2020) แนะนำให้มีนโยบายที่ส่งเสริมการเข้าถึงแหล่งเงินทุนและการสร้างโอกาสทางธุรกิจสำหรับประชากรทุกกลุ่ม ซึ่งรวมถึงการศึกษาและการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ เพื่อให้ผู้ประกอบการและแรงงานสามารถปรับปรุงทักษะที่จำเป็นสำหรับการแข่งขันในตลาดได้ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาโดย UNCTAD (2021) ที่สนับสนุนแนวทางการนำโอกาสและความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายของ SMEs ในระดับประเทศ ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนการเติบโตของ SMEs และผลกระทบที่ได้รับจากนโยบายที่ต่างกันในแต่ละประเทศ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการประกอบธุรกิจที่สนับสนุนการรวมสังคม

นอกจากนี้ การเติบโตของ SMEs ยังมีผลโดยตรงต่อการสร้างงาน นวัตกรรม และความสามารถในการแข่งขันของเศรษฐกิจในระดับชาติและท้องถิ่น โดยงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า SMEs สามารถเพิ่มค่าแรงและระดับรายได้ให้กับประชากรในพื้นที่ได้ (World Bank, 2022) การเติบโตของบริษัทขนาดเล็กและกลางช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจในส่วนต่าง ๆ ของประเทศอย่างกว้างขวาง การเติบโตที่ยั่งยืนเป็นเรื่องท้าทาย เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัย เช่น ทักษะและความทะเยอทะยานของผู้ประกอบการ ในบริบทนี้ การให้การสนับสนุนด้านนโยบายที่สามารถสร้าง Environment ที่เหมาะสมสำหรับ SMEs จะช่วยผลักดันความสำเร็จของผู้ประกอบการในอนาคต รวมทั้งยกระดับศักยภาพการเติบโต

หลังการเข้าตลาดของ SMEs สู่ขนาดกลางอย่างยั่งยืน (OECD, 2020).

สรุป

ประเทศไทยยังขาดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการประเมินและติดตามสถานะทางการเงินของผู้ประกอบการ SMEs อย่างทั่วถึง แม้มีหน่วยงานที่ดำเนินการในบางส่วน แต่ยังไม่เป็นระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลอย่างครบวงจร และผู้ประกอบการ SMEs มักเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากสถาบันการเงินได้ไม่พอ ดังนั้น การสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs ผ่านกลไกสถาบันการเงินจำเป็นต้องมีการพัฒนายุทธศาสตร์ โดยการใช้หน่วยงานหรือองค์กรสถาบันการเงินเป็นตัวขับเคลื่อน ดำเนินการประเมินผลด้าน credit scoring และส่งเสริมการปล่อยสินเชื่อ

การพัฒนาบรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.) ให้ทำหน้าที่เป็น credit mediator และ credit facilitator จะช่วยประสานงานระหว่างผู้ประกอบการ SMEs และสถาบันการเงิน รวมถึงพัฒนาเครื่องมือ credit scoring สำหรับการประเมินและติดตาม นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายและใช้กลไกของ สสว. จะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และทำให้ SMEs สามารถวางแผนการลงทุนได้อย่างรวดเร็ว โดยรวมแล้ว การพัฒนาเครื่องมือที่เชื่อถือได้ในการติดตามสินเชื่อจะช่วยให้ SMEs แข็งแกร่งขึ้นและเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ดียิ่งขึ้น

เชิงนโยบาย

1. ยุทธศาสตร์ 20 ปีควรรำลึกถึงและ AI มาใช้ในการขับเคลื่อน
2. ควรตั้งองค์กรหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็น Credit Mediator
3. ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลให้เป็นดิจิทัลและสามารถส่งข้อมูลเชื่อมโยงกันได้
4. ภาครัฐควรจัดตั้ง Credit Mediator Center เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs โดยทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างธุรกิจและสถาบันการเงิน รวมถึงให้คำแนะนำในการจัดทำเอกสารขอสินเชื่อ
5. ภาครัฐควรประสานงานกับทุกภาคส่วน รวมถึงสถาบันการเงินของรัฐและเอกชน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา และช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการดำเนินธุรกิจ

ของ SMEs

เชิงปฏิบัติ

1. ภาครัฐควรมีบทบาทในการแก้ปัญหาหนี้และสร้างความเข้มแข็งให้กับ SMEs โดยการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการกู้ยืมเงิน เพื่อสร้างองค์ความรู้และความตระหนักที่เหมาะสมสำหรับธุรกิจ

2. สถาบันการเงินควรร่วมมือกันในการพัฒนาหลักสูตรการขอสินเชื่อที่มีมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ผู้ประกอบการและธนาคารพาณิชย์ให้ความสำคัญกับการให้ความรู้ด้านการเงิน

3. ผู้ประกอบการ SMEs ต้องพัฒนาทักษะการบริหารจัดการที่สำคัญ เช่น การทำบัญชีรายรับรายจ่ายอย่างง่าย และความรู้พื้นฐานทางการเงิน

การศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ควรศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการขอสินเชื่อ รวมถึงผลกระทบที่มีต่อการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของผู้ประกอบการ SMEs

2. ควรสำรวจการใช้ Machine Learning ในการประเมินความเสี่ยง การใช้สินเชื่อของ SMEs และการอนุมัติสินเชื่อ เพื่อเพิ่มความแม่นยำและลดเวลาในการประเมิน

เอกสารอ้างอิง

- จิรพรรณ โอฬาร. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการเข้าถึงสินเชื่อของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://utcc2.utcc.ac.th/utccjournal/354/84_100.pdf
- ธนาคารกรุงไทย. (2566). SME และธุรกิจ SME คืออะไร มีกี่ประเภท ไปทำความเข้าใจกัน. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.kasikornbank.com/th/kbiz/article/pages/guide-for-sme-business-and-how-it-works.aspx>
- ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคเหนือ. (2567). โครงการนำร่องเสริมศักยภาพ SMEs เพิ่มโอกาสเข้าถึงสินเชื่อ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/research/regional/reg-research-2024-03-nro.html>
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2567). เสริมแกร่ง SMEs: ก้าวข้ามข้อจำกัด สู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน. ข่าวและสื่อประชาสัมพันธ์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/bot-magazine/Phrasiam-68-1/theknowledge_SMEs.html
- นโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, สำนักงาน. (2567). กระทรวงพาณิชย์เอาจริง เร่ง สนค. ศึกษาแนวทางการส่งเสริมและยกระดับการค้าของธุรกิจ SME ไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://tps.go.th/news/2401-0000000004>
- บริษัท บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม จำกัด. (บสย.). (2566). (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: สถิติจำนวน SMEs ในประเทศไทย | บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.)
- ปฐมพร ทรงสุโรจน์. (2559). การศึกษาพฤติกรรมการกู้เงินของผู้ประกอบการ SMEs. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570). (2565). ราชกิจจานุเบกษา, (เล่มที่ 139 ตอนพิเศษ 258 ง), 20-19, 80-88.
- แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566-2580) (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). (2566). ราชกิจจานุเบกษา, (เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 51 ง), 8-1 – 8-12.
- พระราชบัญญัติธุรกิจสถาบันการเงิน พ.ศ. 2551. (2551). ราชกิจจานุเบกษา, (เล่มที่ 125 ตอนที่ 27 ก), 2.
- พัฒน์ พลายนี่. (2564). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการนำนวัตกรรมไปใช้ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs). การจัดการมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ภัทร เกื่อนศิริ. (2561). สาเหตุ ธุรกิจ SMEs ล้มเหลว. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.flyingcomma.com/single-post/2016/06/17/9-สาเหตุ-ธุรกิจ-SMEs-ล้มเหลว>.
- ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). (2561). ราชกิจจานุเบกษา, (เล่มที่ 135 ตอนที่ 82 ก), 4-9.
- วรรณิ สมตัว. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหนี้ค้างชำระ สินเชื่อนโยบายรัฐ ของธนาคารออมสิน สาขาจะนะ จังหวัดสงขลา. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- วิญญูพล คุ่มกัน. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการผิมนัดชำระหนี้: กรณีศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.), สำนักงาน. (2566). แผนการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2566-2570). (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.sme.go.th/uploads/file/download-20230412083828.pdf>

เอกสารอ้างอิง

ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, สำนักงาน. (2567). รายงานสถานการณ์ MSME ปี 2567. (ออนไลน์).

เข้าถึงได้จาก:https://www.sme.go.th/uploads/file/20240529-154251_%_MSME2567_TH_Online.pdf

ส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, สำนักงาน. (2566). รายงานสถานการณ์ MSME ปี 2566. (ออนไลน์).

เข้าถึงได้จาก:<https://bds.sme.go.th/Files/f5e20d92-138e-48f2-a29f-5a6c3a37cfd0.pdf>

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, มูลนิธิ. (2562). การจัดอันดับความน่าเชื่อถือของ SME ด้วยข้อมูลด้านที่ไม่ใช่การเงิน (non-financial data) ภายใต้งานจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (ออนไลน์).

เข้าถึงได้จาก:https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2021/02/2019_09_%

สมชาย เลิศลาภวสิน. (2558). ปัญหาการเข้าถึงแหล่งทุนของ SMEs. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.bot.or.th/content/dam/bot/documents/th/news-and-media/news/2024/news-th-20240604-attach1.pdf>

สุรศักดิ์ อำนวยประวิทย์. (2559). กลยุทธ์การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/RMUTT-Gber/article/download/241984/164140/832929>

ห้องพักให้เช่ากว่า 40,000 ห้อง

ครอบคลุม 10 จังหวัด

สมุทรปราการ | สมุทรสาคร | ชลบุรี | ภูเก็ต | จะเข็งเทรา
ปราจีนบุรี | ลำพูน | เพชรบุรี | ระยอง | นครราชสีมา



เจริญสินธานี

ห้องพักให้เช่า

บริษัท เจริญสิน แอสเสท จำกัด 133/21-37 ม.7 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10280
Charoensin Asset Co., Ltd. 133/21-37 Moo 7 Sukhumvit Road, Bangpoomai, Muang, Samutprakarn 10280

☎ 02-709-1100

LINE @csthani

f ห้องพักเจริญสินธานี

🌐 www.charoensinasset.co.th





มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
NORTH BANGKOK UNIVERSITY

ค้นหาตัวตน เลือกคณะที่ชอบ สาขาที่ใช้

ปริญญาตรี ภาคปกติ - สมทบ

(เรียนเฉพาะวันอาทิตย์)

สมัครตรง ไม่ต้องใช้คะแนน

สามารถกู้ กยศ. ได้ ผ่อนชำระค่าเทอมได้
มีทุนการศึกษา จบ ม.6 ปวช. ปวส. หรือเทียบเท่า

สมัครออนไลน์



North Bangkok University

@northbkk

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

โทร.02-972-7200 หรือ 02-533-1000

www.northbkk.ac.th

*เงื่อนไขเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



#BUILDING DIGITAL GREEN SKILLS

SBAC

สร้างทักษะ สำหรับอนาคต

หลักสูตรที่เปิดสอน (PROGRAM)

» ระดับปวช. (เปิดสอน 9 สาขา) รอบปกติ , รอบวันอาทิตย์

สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล (English Program) / สาขาการบัญชี / สาขาการตลาด / สาขาการท่องเที่ยว / สาขาการโรงแรม
สาขาอิเล็กทรอนิกส์กราฟิก / สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล / สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ / **NEW** สาขาอุตสาหกรรมบันเทิง

» ระดับปวส. (เปิดสอน 11 สาขา) รอบปกติ , รอบวันอาทิตย์ , รอบวันอาทิตย์

สาขาการบัญชี / สาขาการตลาด / สาขาโลจิสติกส์ / สาขาการท่องเที่ยว / สาขาการโรงแรม
สาขาอาหารและโภชนาการ / สาขาอิเล็กทรอนิกส์กราฟิก / สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล / สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
NEW การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน **NEW** สาขาอุตสาหกรรมบันเทิง



ทุนการศึกษา!!

ทุนเรียนดี / ทุนกิจกรรม / ทุนชุมชน / ทุนฟุตซอล
ทุน SMART TEEN / และ ทุนอื่นๆ

“ มีความร่วมมือกับบริษัทชั้นนำของ
ประเทศไทย กว่า 500 แห่ง ”

ช่องทางติดตาม

SBAC SAPHANMAI

WWW.SBAC.AC.TH



สมัครเลย





MEMBER OF
**Dow Jones
Sustainability Indices**
In Collaboration with RobecoSAM

สร้างเสริมสมดุล..ส่งต่อทุกคุณค่า สู่ครัวของโลกที่ยั่งยืน



www.cpfworldwide.com

“อาหารมั่นคง สังคมพึ่งตน และดินน้ำป่าคงอยู่” 3 เสาหลักแห่งความยั่งยืนของซีพีเอฟ ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนผ่านสู่การบริหารความสัมพันธ์และความเชื่อมโยง ครอบคลุมในทุกมิติทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ซีพีเอฟมุ่งมั่นนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยใช้ศักยภาพสนับสนุนและผลักดันการเปลี่ยนแปลงที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน บนพื้นฐานของการกำกับดูแลกิจการที่ดี และการดูแลพัฒนาบุคลากร

ก้าวต่อไปบนเส้นทางความยั่งยืน ด้วยวิสัยทัศน์ **“ครัวของโลก”** ซีพีเอฟยังคงมุ่งมั่นสานต่อภารกิจ สร้างเสริมสมดุลส่งต่อทุกคุณค่า เพื่อให้ทุกคำมีความหมาย เพื่อทุกชีวิตที่ยั่งยืน



DINO-PLUS

แบรนด์พาเลทพลาสติก
ที่มีชื่อเสียงด้านคุณภาพ
และมีรูปแบบให้เลือก
มากที่สุด

ภายใต้การบริหารจากทีมงานมืออาชีพของบริษัท **บริษัท
วินเนอร์ อินเตอร์ พลาส จำกัด**

จึงเป็นโรงงานผู้ผลิตชั้นนำด้านการฉีดพลาสติกแบบขึ้นรูป
(Mould Injection Process) สินค้าของ DINO-PLUS ได้รับความ
นิยมจากลูกค้าในประเทศและต่างประเทศอย่างกว้างขวาง รวมถึง
การได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและ
การบริการที่มีประสิทธิภาพ

เราภูมิใจเสนอผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีคุณภาพสูงมากมาย เช่น พาเลท ลัง ถังขยะเพื่อการแยก
ขยะให้เหมาะสม ถังแช่ ถังน้ำ แข็ง ตะกร้าผลไม้ กาละมัง เก้าอี้ และสินค้าพลาสติกอื่นๆ

แบรนด์ DINO-PLUS ไม่ได้เป็นเพียงโลโก้และชื่อที่สะดุดตา แต่ยัง
สื่อถึงคุณค่าหลักที่เรายึดถือในทุกผลิตภัณฑ์:

1. ความแข็งแรงและความทนทาน: โดโนเสาร์เป็นสัญลักษณ์ของ
ความแข็งแรงและความยั่งยืน เช่นเดียวกับพาเลทพลาสติกของ
เรา ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับน้ำหนักมากและทนทานต่อสภาพ
แวดล้อมที่ท้าทาย
2. สินค้าที่มีคุณภาพ: เรามุ่งมั่นที่จะนำเสนอสินค้าที่มีมาตรฐานสูง
ผ่านการทดสอบเพื่อให้มั่นใจในความทนทานและใช้งานได้นาน
3. การพัฒนาสินค้า: DINO-PLUS มุ่งมั่นพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ
เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
4. ขนาดและรูปร่างที่หลากหลาย: เรานำเสนอพาเลทที่ไม่เพียงแต่
ใช้งานได้จริง แต่ยังช่วยยกระดับภาพลักษณ์ธุรกิจของคุณ
5. เอกลักษณ์ที่โดดเด่น: แบรนด์ DINO-PLUS สร้างความแตกต่าง
ให้กับธุรกิจของคุณ ด้วยคุณภาพและความมุ่งมั่นที่ไม่เหมือน
ใคร

ติดต่อเราเพื่อข้อมูลเพิ่มเติม!

โทร +66 34-964-644

อีเมล sales@dino-plus.com

ลูกค้าบุคคลทั่วไปสามารถซื้อสินค้า
พลาสติกคุณภาพของเราได้ที่

ร้าน WINNER RETAIL

(วินเนอร์ร้านพลาสติกสะดวกซื้อ)

ซึ่งมีมากกว่า 50 สาขาทั่วประเทศ

สะดวกและง่ายต่อการเข้าถึง

ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ไหน

คุณก็สามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์
ของเราได้ทุกสาขาใกล้บ้านคุณ



บทความวิชาการ

ความขัดแย้งเมียนมาภายหลัง การยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564 “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน”

Myanmar's Conflict after the 2021 Coup: 'A Proxy War within A Proxy War'

วรยศ เหลืองสุวรรณ

Worayot Laungsuwan

กองทัพนาคที่ 1

1st Army Area

Email: worayoskai@gmail.com

วันที่รับบทความ : 1 กันยายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 9 ตุลาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

บทความเรื่อง ความขัดแย้งเมียนมาภายหลังการยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564: “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน” มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมความขัดแย้งเมียนมาภายหลังกองทัพเมียนมาเข้ายึดอำนาจรัฐบาลแกนนำพรรคสันนิบาตแห่งชาติเพื่อประชาธิปไตย (National League of Democracy: NLD) ของ นาง ออง ซาน ซูจี (Aung San Sun Kyi) ซึ่งได้นำมาซึ่งประท้วงรุนแรงไปสู่วิกฤตกลางเมืองทั่วประเทศเกิดการสู้รบและตัวแสดงใหม่ในหลายพื้นที่ มีพลวัตรและซับซ้อนยากต่อการเข้าใจและประเมินสถานการณ์ ด้วยการมองความขัดแย้งผ่านแนวคิด “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน” จะเปิดเผยความสัมพันธ์ของตัวแสดง และการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และผลประโยชน์ที่ซ้อนซ้อนทับกันอย่างเป็นระบบ ทำให้เห็นระดับชั้นของความขัดแย้งจนเกิดความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความขัดแย้งเมียนมาที่ส่งผลกระทบต่อรัฐไทยในการดำเนินนโยบายด้านความมั่นคงและการต่างประเทศ

คำสำคัญ : ความขัดแย้งเมียนมา, สงครามตัวแทน, รัฐบาลกองทัพเมียนมา, รัฐบาลเอกภาพแห่งชาติ, องค์การกองกำลังชาติพันธุ์ติดอาวุธ

Abstract

This research paper, titled “Myanmar’s Conflict after the 2021 Coup: ‘A Proxy War within A Proxy War’” delves into the evolving conflict landscape that emerged following the Myanmar’s military’s overthrow of the government led by Aung San Suu Kyi’s National League of Democracy (NLD) Party. The military takeover sparked mass protests, which subsequently escalated into a nationwide civil war characterized by numerous battles and diverse actors. The complexity and dynamism of this conflict present significant challenges for analysis and understanding. Adopting the perspective of ‘A Proxy War within A Proxy War,’ the study methodically dissects the intricate relationships, strategies, and interests of the conflicting parties. The analytical framework unravels the various layers of the conflict, providing in-depth insights into the multifaceted nature of Myanmar’s conflict. The research findings highlight the urgent need for Thailand to carefully and comprehensively formulate future security and foreign policies.

Keywords: Myanmar’s conflict, Proxy War, State Administered Council (SAC), National Unity Government (NUG), Ethnic Armed Organizations (EAOs)

อุปมา

เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2564 พลเอกอาวุโส มิน อ่อง หล่าย (Min Aung Hlaing) ผู้บัญชาการทหารสูงสุดกองทัพเมียนมา หรือ “ตัมมาดอว์” (Takmadaw) เข้าทำการยึดอำนาจการปกครองจากรัฐบาลแกนนำพรรคสันนิบาตแห่งชาติเพื่อประชาธิปไตย (National League of Democracy: NLD) ของนาง ออง ซาน ซูจี (Aung San Sun Kyi) จนนำมาซึ่งการประท้วงบนท้องถนนลุกลามไปสู่สงครามกลางเมืองทั่วประเทศ กองทัพเมียนมาเข้าคลี่คลายสถานการณ์ด้วยการจัดตั้ง “สภาบริหารแห่งรัฐเมียนมา” หรือรัฐบาลกองทัพเมียนมา (State Administrative Council: SAC) เข้าบริหารปกครองประเทศ และใช้กำลังปราบปรามอย่างรุนแรงต่อกลุ่มต่อต้านต่าง ๆ อย่างไรก็ดีตามรัฐบาล SAC เสนอเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวทางการเมืองและกำลังติดอาวุธจาก “รัฐบาลเอกภาพแห่งชาติ” (National Unity Government: NUG) ที่จัดตั้งโดยแกนนำและแนวร่วมสนับสนุนพรรค NLD รวมทั้งการต่อสู้กับองค์กรกองกำลังชาติพันธุ์ติดอาวุธ (Ethnic Armed Organizations: EAOs) ในรัฐต่าง ๆ ทั่วประเทศ (Connelly and Loong, 2022: 140)

ในปี 2566 ความขัดแย้งเมียนมามีความสลับซับซ้อนปรากฏชัด เมื่อ EAOs ในนามกลุ่ม “พันธมิตรสามภราดรภาพ” (Three Brotherhood Alliance: 3BA) ที่ประกอบด้วย “กองกำลังโกก้าง” หรือกองทัพพันธมิตรประชาธิปไตยแห่งชาติเมียนมา/พรรคเพื่อความจริงและความยุติธรรมแห่งชาติเมียนมา (Myanmar National Democratic Alliance Army/Myanmar National Truth and Justice Party: MNDA/MTJP) กองทัพปลดปล่อยชนชาติตะอาง/แนวร่วมปลดปล่อยรัฐปะหล่อง (Ta’ang National Liberation Army/Palaung State Liberation Front: TNLA/PSLF) และกองทัพอาระกัน/กลุ่มสหสันนิบาตแห่งอาระกัน (Arakan Army/United League of Arabians: AA/ULA) เข้า “ปฏิบัติการ 1027” (Operations 1027) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2566 โจมตีต่อกองกำลังพิทักษ์ชายแดน (Border Guard Force: BGF) และกองทัพเมียนมาในรัฐฉานตอนเหนือ จนจีนได้ออกมาเรียกร้องให้ทุกฝ่ายเจรจายุติการสู้รบ (ปัญหา

ตั้งศรีวิชัย, 2566) หรือแม้กระทั่งการโจมตีของกลุ่มติดอาวุธในรัฐกะยา ที่เรียกตนเองว่า กองกำลังป้องกันแห่งชาติกะเหรี่ยงแดง (Karen Nationalities Defence Force: KNDF) ที่เข้าปฏิบัติโจมตีต่อกองทัพเมียนมาอย่างกว้างขวาง เมื่อ พฤศจิกายน 2566 (Head, 2023) จาก การเกิดขึ้นของตัวแสดงและพฤติกรรมดังกล่าวที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน ประชาคมโลกต่างจับจ้องสถานการณ์ในเมียนมาโดยใกล้ชิด และเกิดคำถามต่าง ๆ มากมายถึงความสัมพันธ์ของตัวแสดง และสภาพแวดล้อมของความขัดแย้งเมียนมาในปัจจุบันที่สลับซับซ้อนมีพลวัตยากต่อการเข้าใจ ด้วยการมองความขัดแย้งเมียนมาผ่านแนวคิด “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน” (A Proxy War within A Proxy War) จะช่วยให้มองภาพลักษณะของสงครามภายในเมียนมาได้ ออกอย่างเป็นระบบ

ความหมายของสงครามตัวแทน และ “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน”

สงครามตัวแทน (Proxy War) หมายถึง ความขัดแย้งระหว่างตัวแสดงที่เป็นรัฐหรือมิใช่รัฐตั้งแต่หรือมากกว่าสองฝ่ายขึ้นขัดแย้งกันแต่ไม่ได้ใช้กำลังหรือเผชิญหน้ากันโดยตรง ต่างฝ่ายต่างจัดตั้งตัวแสดงเป็นกองกำลังตัวแทน (Proxy Force) ให้ต่อสู้แทนตนด้วยเหตุผลที่หลากหลาย เช่น การต่อสู้เพื่ออุดมการณ์ การครอบงำในภูมิภาค การควบคุมทรัพยากร หรือเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ โดยตัวแสดงที่ใช้กำลังตัวแทนทำการสนับสนุนผ่านในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสนับสนุนทางการเงิน ผลประโยชน์ แหล่งเงินทุน การฝึกหรืออาวุธยุทธโธปกรณ์ทั้งนี้ตัวแสดงที่ใช้กำลังตัวแทนขับเคลื่อนสงครามตัวแทนให้สงครามมีความยืดหยุ่นและจำกัดขอบเขต เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และเกิดทางเลือกในการดำเนินยุทธศาสตร์ (Hoffman and Ormer, 2021)

จากนิยามข้างต้น ดังนั้นแล้ว “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน” (A Proxy War within A Proxy War) หมายถึง สภาพความขัดแย้งที่มีระดับชั้นของสงครามตัวแทนหลายระดับ (Multi-layer) มีสงครามตัวแทนระดับปฐมภูมิ (Primary Proxy War) เป็นแกนหลักถูกซ้อนครอบงำด้วย

สงครามตัวแทนระดับชั้นทุติยภูมิ (Secondary Proxy War) และสามารถซ้อนต่อไปในอีกระดับชั้นต่อไปได้ในหลายระดับ แม้ว่าคุณลักษณะและความมุ่งหมายของสงครามตัวแทนในระดับชั้นหนึ่งจะมีลักษณะเฉพาะ แต่ย่อมมีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับสงครามตัวแทนที่อยู่กันคนละระดับชั้น สภาพสงครามจึงมีความสลับซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับหลายตัวแสดง

“ยอดภูเขาน้ำแข็ง”: สงครามตัวแทนมวลชน ตัดอาวุธ ปยุชอที และ PDF

ความขัดแย้งเมียนมาหลังการยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564 เปรียบเสมือนสำนวนภาษาอังกฤษที่ว่า “ยอดของภูเขาน้ำแข็ง” (Tips of the Iceberg) ที่ความขัดแย้งสภาพที่ปรากฏตามข่าวเป็นเพียงปัญหาเพียงเศษเสี้ยวเมื่อเทียบกับปัญหาหรือความขัดแย้งที่ซ่อนอยู่ใต้พื้นน้ำ ปัจจุบันสภาพแวดล้อมการขัดกันด้วยอาวุธ (Armed Conflict) ภายในเมียนมาแตกต่างไปโดยสิ้นเชิงก่อนการยึดอำนาจการปกครองและหลังเมียนมาได้รับเอกราชเมื่อ พ.ศ. 2491 ที่ความขัดแย้งมาจากรากฐานความพยายามในการสร้างรัฐชาติบนความแตกต่างของชาติพันธุ์ที่หลากหลาย ผลพวงของการเข้ายึดอำนาจครั้งล่าสุดนำมาซึ่งหลายวงคู่ขัดแย้ง โดยหนึ่งในวงของความขัดแย้ง คือ การต่อสู้ติดอาวุธระหว่างมวลชนชาติพันธุ์พม่าด้วยกันเองอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน โดยฝ่ายหนึ่งต้องการรักษาระบอบการปกครองที่กองทัพเมียนมามีบทบาทนำ ในขณะที่อีกฝ่ายหนึ่งที่ต้องการความเป็นระบบการปกครองประชาธิปไตย การต่อสู้ดังกล่าวได้พบเห็นได้ชัดในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำอิรวดีที่ทอดยาวผ่านภาคพะโล้ ภาคมันตะเล่ย์ และภาคมะเกว ซึ่งเป็นเขตปกครองที่ชาติพันธุ์พม่าอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นและเคยอยู่ร่วมกันอย่างปกติสุขมาช้านาน แต่ปัจจุบันได้เป็นพื้นที่ที่สมรภูมิสู้รบกลุ่มชาติพันธุ์พม่าติดอาวุธสองกลุ่ม คือ “ปยุชอที” (Pyusawthi) ชื่อของพระนามกษัตริย์พม่าในตำนานพุกาม ที่ออกมาปราบสัตว์ร้ายคุกคามชาวบ้าน (ไทยรัฐ, 2565) และ กองกำลังพิทักษ์ประชาชน (People’s Defence Force: PDF) โดยรัฐบาล SAC จัดตั้งกลุ่มปยุชอที เป็นกำลังตัวแทนที่มาจากกลุ่มประชาชนสนับสนุนกองทัพ อดีตทหารนอกราชการ ขาวพุทธหัวรุนแรง และชาวพม่าที่ต่อต้านชาติพันธุ์อื่นให้เข้ารับการฝึกฝนและได้สนับสนุนอาวุธยุทธโธปกรณ์จาก

กองทัพเมียนมา จนมีขีดความสามารถปฏิบัติการเป็นสายลับ ลอบสังหารก่อวินาศกรรมต่อโครงสร้างพื้นฐานของแนวร่วมรัฐบาล NUG รวมถึงคุกคามประชาชนที่แม้จะเป็นชาติพันธุ์พม่าแต่หากมีท่าทีสนับสนุนพรรค NLD (ลลิตา หาญวงษ์, 2566)

ในทางกลับกันกองกำลัง PDF จัดตั้งโดยรัฐบาล NUG สมาชิกประกอบไปด้วยเยาวชน นิสิตนักศึกษา และประชาชนชาวพม่าที่ไม่พอใจต่อการยึดอำนาจการปกครองของกองทัพเมียนมา โดยรัฐบาล NUG จะควบคุมบังคับบัญชา สั่งการ หรือแม้กระทั่งประสาน EAOs ที่ต่อต้านรัฐบาล SAC หรือเป็นแนวร่วมรัฐบาล NUG (Anti-SAC EAOs) ทำการฝึกและสนับสนุนอาวุธยุทธโธปกรณ์แก่กองกำลัง PDF (The International Institute for Strategic Studies: IISS, 2022: 355) การสู้รบระหว่างกลุ่มปยุชอที และ กองกำลัง PDF ถือเป็นสงครามตัวแทนในระดับปฐมภูมิที่ต่างฝ่ายต่างมีฝ่ายการเมืองและการทหารหนุนหลัง จนเป็นสงครามตัวแทนมวลชนติดอาวุธเสมือน “ยอดของภูเขาน้ำแข็ง” ที่ปรากฏการสู้รบและปะทะในเมียนมาผ่านสื่อสังคมที่รับรู้อยู่รายวันตั้งแต่การยึดอำนาจ

สงครามตัวแทน EAOs เพื่ออนาคตรัฐชาติพันธุ์ และผลประโยชน์ในพื้นที่ รวมทั้งปัจจัยแทรกซ้อนของ “ทุนจีนสีเทา”

ความขัดแย้งเมียนมายังคงหนีไม่พ้นกับดักความแตกต่างทางชาติพันธุ์ที่ฝังรากลึกสังคมเมียนมามาเป็นเวลานาน ก่อนกองทัพเมียนมาเข้ามาแทรกแซงทางการเมือง EAOs หลายกลุ่มมีความต้องการเป็นอิสระในการปกครองในพื้นที่อิทธิพลของตนเองดังแผนภาพที่ 1 อย่างไรก็ตาม ผลของการยึดอำนาจการปกครองทำให้สัมพันธ์ภาพทางสังคมชาติพันธุ์ในเมียนมาเปลี่ยนแปลงไปนำมาซึ่งการจับขั้วและพันธมิตรข้ามชาติพันธุ์อย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน ด้วยการต่อสู้ทางการเมืองภายในระหว่างรัฐบาล SAC และ รัฐบาล NUG ที่ต่างฝ่ายต่างมีมวลชนสนับสนุนในระดับที่ใกล้เคียงกัน ผลักดันให้ EAOs สนใจประนีประนอมหรือจับขั้วกับกลุ่มชาติพันธุ์พม่า หรือระหว่างกันตามเป้าหมายอนาคตทางการเมืองที่ต้องการ EAOs ที่ให้การสนับสนุนรัฐบาล NUG (Anti-SAC EAOs) ทำการต่อสู้ร่วมกับกองกำลัง PDF ภายใต้การควบคุมของรัฐบาล NUG อย่างเป็นระบบ เพื่อหวังผล

แผนที่ที่ 1 พื้นที่อิทธิพลองค์กรกองกำลังชาติพันธุ์ติดอาวุธหลักในเมียนมา
ก่อนการยึดอำนาจการปกครองของกองทัพเมียนมา พ.ศ.2564

Areas of Ethnic Militant Activity in Myanmar



MILITANT GROUPS AND NUMBER OF TROOPS

- UWSA** (United Wa State Army): 30,000 troops, 10,000 reservists
- KIA** (Kachin Independence Army): 10,000 troops, 10,000 reservists
- RCSS** (Restoration Council of Shan State): 8,000+ troops
- SSPP** (Shan State Progress Party): 8,000+ troops
- KNLA** (Karen National Liberation Army): 5,000+ troops
- TNLA** (Ta'ang National Liberation Army): 4,500+ troops
- NDAA-ESS** (National Democratic Alliance Army-Eastern Shan State): 4,500+ troops
- MNDAA** (Myanmar National Democratic Alliance Army): 2,000 troops
- DKBA** (Democratic Karen Benevolent Army): 1,500+ troops
- NMSP** (New Mon State Party): 800+ troops, 2,000 reservists
- KNPP** (Karenni National Progressive Party): 600+ troops
- NSCN-K** (National Socialist Council of Nagaland-Khaplang): <500 troops
- PNLO** (Pa-O National Liberation Organization): 400+ troops
- CNF** (Chin National Front): 200+ troops
- KNO-B** (Kuki National Organization-Burma): 200+ troops
- KNLA-PC** (Karen National Liberation Army-Peace Council): <200 troops
- ALP** (Arakan Liberation Party): 60-100 troops

Source: Burma News International, "Deciphering Myanmar's Peace Process: A Reference Guide 2015"

Copyright Stratfor 2016 www.stratfor.com

หากรัฐบาล SAC โค่นล้ม และรัฐบาล NUG กลับเข้ามามีอำนาจ จะดำเนินการทางการเมืองตามเจตนารมณ์ร่างรัฐธรรมนูญ ที่โฆษณาชวนเชื่อให้ค้ำประกันสัญญาในการผลักดันการปกครอง แบบสหภาพที่มีความเป็นประชาธิปไตย ดังเช่นกองทัพ กะเหรี่ยงแดง/พรรคก้าวหน้าแห่งชาติกะเหรี่ยง (Karenni Army/Karenni National Progressive Party: KA/KNPP) ที่ปฏิบัติการร่วมในกองกำลังผสม KA/KNPP-KNDF-PDF สนธิกำลัง และยึดค่ายทหารของกองทัพเมียนมา 4 ค่าย พร้อมกัน ในพื้นที่รอยต่อรัฐฉานตอนใต้ และรัฐกะยาตอนเหนือ เมื่อพฤศจิกายน 2566 (Thai PBS, 2566) ซึ่งลักษณะ การปฏิบัติการร่วมกันดังกล่าวพบเห็นกองกำลัง PDF ร่วมมือ กับ กองทัพเอกราชกะฉิ่น/องค์การเอกราชกะฉิ่น (Kachin Independence Army/Kachin Independence Organization: KIA/KIO) ในรัฐกะฉิ่น เช่นกัน (Hmung, 2021: 13) ดังนั้นแล้วรัฐบาล NUG นอกจากจะมีกองกำลัง PDF เป็น กำลังตัวแล้ว ยังมี EAOs เป็นอีกเครื่องมือหนึ่งในการสู้รบ เพื่ออนาคตทางการเมือง และการกลับคืนสู่อำนาจ

รัฐบาล SAC ก็อาศัยการทำสงครามตัวแทนผ่าน EAOs เช่นเดียวกันเพื่อลดทอนเอกภาพและศักยภาพของ EAOs ที่ ต่อต้านในพื้นที่ต่าง ๆ Loong (2022) ชี้ให้เห็นถึงยุทธศาสตร์ ของรัฐบาล SAC ที่ใช้การแบ่งแยกและปกครอง (Divide and Rule) ระหว่างและภายใน EAOs กระตุ้นให้มีความแตกแยก ต่อสู้ระหว่างกันเพื่อการคงอยู่ของกลุ่มชาติพันธุ์ในรัฐ ดังเช่น กองทัพรัฐฉานใต้/สภาออบกู้รัฐฉาน (Shan State Army-South/Restoration Council of Shan State: SSA-S/RCSS) ที่กองทัพเมียนมาสนับสนุนให้มีอิทธิพลทางการเมืองใน รัฐฉาน กำลังต่อสู้กับกองทัพรัฐฉานเหนือ/พรรคก้าวหน้า รัฐฉาน (Shan State Army-North/Shan State Progressive Party: SSA-N/SSPP) ซึ่งเป็น EAOs ที่เป็นแนวร่วมและ สนับสนุนรัฐบาล NUG (IISS, 2022: 354) นอกจากนี้รัฐบาล SAC ยังนวัตกรรมกองกำลังตัวแทนเพิ่มเติมผ่านผลประโยชน์ และทรัพยากรตามแนวชายแดน โดยรัฐบาล SAC เชื้อเชิญ EAOs ให้เกิดการแยกตัวและสวมักดิ์ให้แปรสภาพเป็น “กองกำลังพิทักษ์ชายแดน” (Border Guard Force: BGF) หรือ EAOs สนับสนุนรัฐบาล SAC (Pro-SAC EAOs) ซึ่งจะได้ รับเงินเดือนและสวัสดิการดังเช่นกำลังพลกองทัพเมียนมา รวมทั้งสิทธิการมีอิทธิพลทางการเมืองและเศรษฐกิจในพื้นที่ ดังเช่นกองทัพกะฉิ่นประชาธิปไตยใหม่ (New Democratic

Army-Kachin: NDA-K) ที่ผันตัวเป็น BGF ได้รับสิทธิครอบครอง และประกอบการทำเหมืองแร่ในเมืองชิปเว (Chipwi) ทาง ตอนเหนือของรัฐกะฉิ่น ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ แร่เอิร์ธเป็นที่ต้องการในการผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ไฮเทคต่าง ๆ และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจมหาศาล ในการส่งออกแร่ให้กับจีน (Naw, Fishbien and Pilgaard, 2021) โดย NDA-K และ KIA/KIO กำลังต่อสู้กันเพื่อการ คงอยู่ของรัฐบาลที่ตนเองสนับสนุนในเนปีดอว์ และผลประโยชน์ มหาศาลในรัฐกะฉิ่น รัฐบาล SAC ลดทอนการใช้กำลังเผชิญ โดยตรงต่อรัฐบาล NUG แนวร่วมกองกำลัง PDF และ EAOs ที่ต่อต้านรัฐบาล SAC ผ่าน EAOs ที่ต้องการผลประโยชน์ ในพื้นที่

อย่างไรก็ตามบริบทสงครามตัวแทนผ่าน EAOs ไม่ได้ ตรงไปตรงมาเฉกเช่นเหมือนก่อนการเข้ายึดอำนาจการ ปกครอง พ.ศ. 2564 ซึ่งกระทบต่อผลประโยชน์ภายในประเทศ และระหว่างประเทศ การเข้ามาของ “ทุนจีนสีเทา” ขบวนการ อาชญากรรมข้ามชาติจากจีน ที่ถูกกวาดล้างจากรัฐบาลจีน เมื่อปี 2564 เข้าทำธุรกรรมตามแนวชายแดนผิดกฎหมาย หลากหลายรูปแบบตั้งแต่ การค้ายาเสพติด การค้ามนุษย์ คอลเซ็นเตอร์ อาชญากรรมทางไซเบอร์ โดยทางรัฐบาล SAC ให้การสนับสนุนด้วยการให้ BGF ในพื้นที่คุ้มครองการทำธุรกิจ ของทุนจีนสีเทา มีการแบ่งปันกิจกรรมทางการเมืองและ เศรษฐกิจ รวมทั้งผลประโยชน์ซึ่งพบเห็นได้จากการกระทำ ของ ‘BGF โกก้าง’ กลุ่มที่แยกตัวจาก MNDA/MNTJP ที่ควบคุมและบริหารเขตปกครองพิเศษโกก้าง (Kokang) บริเวณชายแดนเมียนมา-จีน (Horsey, 2023) หรือ ‘BGF กะเหรี่ยง’ กลุ่มที่แยกตัวจากกองกำลังกะเหรี่ยงประชาธิปไตย ฝ่ายพุทธ (Democratic Karen Benevolent Army: DKBA) ที่กำลังปกครองเขตเศรษฐกิจพิเศษ ชเว โก๊กโก่ (Shwe Kokko) ติดชายแดนไทยบริเวณ อ.แม่ระมาด และอ.แม่สอด จว.ตาก ที่ปะทะกับ KNLA/KNU รวมทั้งกองกำลัง PDF อยู่ เป็นระยะ ๆ (ไทยรัฐออนไลน์, 2566) อันเนื่องจากความ ไม่พอใจที่ ‘BGF กะเหรี่ยง’ เอื้อประโยชน์ต่อทุนจีนสีเทา ที่เข้ามาดักตวงทรัพยากรในพื้นที่ที่สมรภูมิรบระหว่าง EAOs ในความขัดแย้งเมียนมาจึงมีภาพส่วนหนึ่งที่สะท้อนสงคราม ตัวแทน เพื่ออนาคตรัฐชาติพันธุ์ที่ต้องการและการแย่งชิง ผลประโยชน์ในพื้นที่

“ภูเขาน้ำแข็งใต้เท้า”: สงครามตัวแทนเมียนมา ของชาติมหาอำนาจ

ความขัดแย้งภายในเมียนมาหลังการเข้ายึดการปกครองของกองทัพเมียนมา ทำให้ภูมิทัศน์ความมั่นคงภายในเปลี่ยนไปโดยสิ้นเชิง ในอดีตการคงอยู่ในอำนาจของรัฐบาลพรรค NLD ได้สร้างสมดุลภายในประเทศ และการแข่งขันของชาติมหาอำนาจโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกาและจีน ในขณะที่สหรัฐอเมริกาไม่พอใจการมีรัฐบาลพลเรือนเมียนมาที่มาจากการเลือกตั้งเป็นการคานอำนาจอิทธิพลอุดมการณ์ทางการเมืองอำนาจนิยมของจีนและรัสเซีย ในขณะเดียวกันสหรัฐอเมริกาไม่พอใจกับรัฐบาลพรรค NLD ที่มีนโยบายเอื้อประโยชน์ต่อจีนในโครงการ “หนึ่งแถบหนึ่งเส้นทาง” (Belt and Road Initiative: BRI) ที่จะผลักดัน “ระเบียงเศรษฐกิจจีน-เมียนมา” (China-Myanmar Economic Corridor: CMEC) เชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานจากมณฑลยูนนาน-ภาคมณฑลเลย-ภาคมะกะเว-รัฐยะไข่-อ่าวเบงกอล ผ่านรถไฟความเร็วสูง กระหนาบด้วยท่อก๊าซและน้ำมันและศูนย์ขนถ่ายสินค้า รวมทั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษและท่าเรือทำน้ำลึกเมืองเจ้าแก้ว (Kyaukpyu) ซึ่งหากโครงการดังกล่าวเสร็จสมบูรณ์จะนำมาซึ่งผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจนับพันล้านดอลลาร์สหรัฐ แก่ชาติที่เกี่ยวข้อง (Marjani, 2023) จีนจะสามารถแผ่ขยายอิทธิพลในมิติต่าง ๆ สุ่มหาสมุทรอินเดีย โดยไม่ต้องผ่านช่องแคบมะละกาซึ่งที่กระทำได้ส่งผลให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันกับสหรัฐอเมริกาในเวทีระหว่างประเทศมากขึ้น ดังนั้นสงครามตัวแทนผ่านตัวแสดงในเมียนมาจึงเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ของชาติมหาอำนาจ เพื่อรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ของตน

ด้วยความขัดแย้งเมียนมายังไม่เคลื่อนตัวเข้าสู่จุดผกผันระหว่างแนวร่วมของทั้งรัฐบาล SAC และ NUG อนาคตอำนาจศูนย์กลางในเนปดอร์จึงมีความไม่แน่นอน ชาติมหาอำนาจจึงเล็งเห็นถึงการเข้าไปแทรกแซงผ่านสงครามตัวแทนให้เกิดผลกระทบทางยุทธศาสตร์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สหรัฐอเมริกา หนึ่งในตัวแสดงหลักภายนอกได้ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์อินโด-แปซิฟิก (Indo-Pacific Strategy) ผ่านการส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย สนับสนุนบทบาทของอินเดียในการเป็นผู้นำในภูมิภาค เสริมสร้างความมั่นคงของภูมิภาคผ่านหุ้นส่วนไตรภาคีด้านความมั่นคงระหว่างออสเตรเลีย สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา (AUKAS) เป็นต้น

(สถานทูตสหรัฐอเมริกา และสถานกงสุลในประเทศไทย, 2564) การดำเนินดังกล่าวไม่สามารถตีความไปได้นอกเหนือจากการสกัดกั้นและปิดล้อมจีนผ่านนโยบายด้านความมั่นคงและการต่างประเทศ ดังนั้นจึงไม่เป็นที่ประหลาดใจที่สหรัฐอเมริกาตอบโต้การเข้ายึดอำนาจของกองทัพเมียนมาด้วยการคว่ำบาตรทางเศรษฐกิจ และอายัดเงินฝากของนายทหารเมียนมาในระดับสูงในกองทุนระบบธนาคารกลาง ตลอดจนทั้งประกาศชัดเจนสนับสนุนให้รัฐบาล NUG กลับคืนเข้าสู่อำนาจ (Myanmar Study Group Final Report, 2022: 10-14) ซึ่งช่วยเพิ่มความชอบธรรมให้กับรัฐบาล NUG ในการระดมเงินทุนสนับสนุน และความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมระหว่างประเทศ ในขณะเดียวกันมีรายงานถึงการสนับสนุนขีดความสามารถของ EAOs บางกลุ่ม ที่สหรัฐอเมริกาให้ความช่วยเหลือผ่านองค์กรที่มีใช้รัฐ (NGO) Michael (2023) นักวิจัยสถาบัน IISS ได้กล่าวถึง “Free Burma Rangers” (FBG) องค์กรของอดีตนายทหารหน่วยรบพิเศษกองทัพสหรัฐอเมริกาที่อ้างการเข้าไปปฏิบัติพันธกิจช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมให้กับกลุ่ม EAOs ชาติพันธุ์กะเหรี่ยงบริเวณชายแดนเมียนมา-ไทยแต่ตรวจพบว่ามีการจัดการฝึกอบรมด้านทางทหารและการใช้อาวุธ ตลอดจนสนับสนุนทุนการศึกษาเยาวชนชาติพันธุ์กะเหรี่ยงเดินทางไปสหรัฐอเมริกา แล้วกลับมาเคลื่อนไหวทางการเมืองและการทหารอย่างเป็นระบบ การคงอยู่ของแนวร่วมรัฐบาล NUG และ EAOs ที่ต่อต้านรัฐบาล SAC จะช่วยเพิ่มทางเลือกยุทธศาสตร์แก่สหรัฐอเมริกาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว นอกจากจะเป็นการดึงแนวร่วมพรรค NLD ออกจากจีนแล้ว ยังเป็นการรบกวนไม่ให้จีนสามารถแผ่ขยายอิทธิพลในเมียนมาได้อย่างสะดวกโยธิน

จีน แม้จะได้ประโยชน์จากกองทัพเมียนมาในการจำหน่ายอากาศยานไอพ่นชนิด K-8 ที่รัฐบาล SAC ใช้ในการปฏิบัติการโจมตีทางอากาศลดขีดความสามารถของฝ่ายตรงข้ามในรัฐชาติพันธุ์ (Al Jazeera Staff, 2023) หรือทำให้สนับสนุนการคงอยู่ในอำนาจของรัฐบาล SAC ด้วยการส่งเรือรบประเภทต่าง ๆ ของกองทัพเรือจีนเข้าร่วมการซ้อมรบกับกองทัพเรือเมียนมาที่ท่าเรือติลาวา (Thilawa) ในนครย่างกุ้ง เมื่อ พฤศจิกายน 2566 (ผู้จัดการออนไลน์, 2566) แต่จีนเองก็ประสบปัญหากับรัฐบาล SAC ในการขับเคลื่อนโครงการ CMEC ทำให้ต้องเดินยุทธศาสตร์สองขาปฏิสัมพันธ์

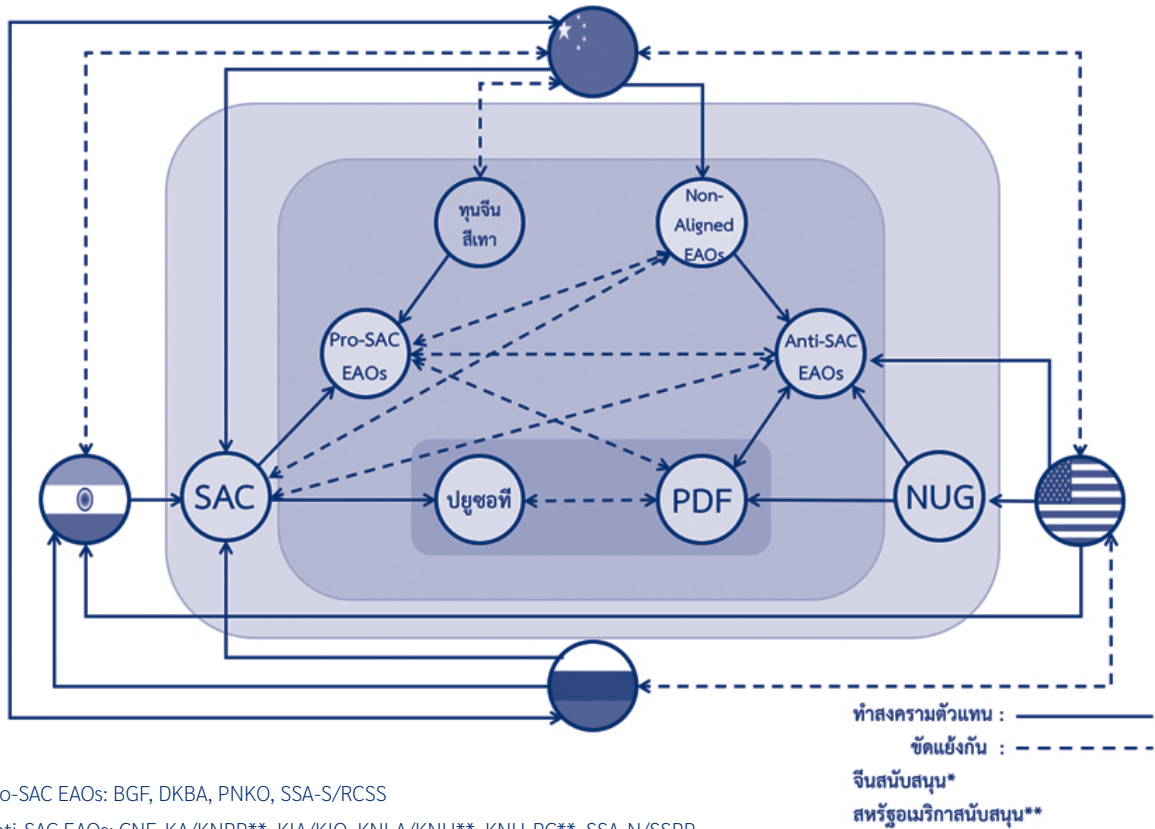
กับ EAOs ด้วยในขณะเดียวกัน โดยเฉพาะในรัฐฉานซึ่งจีนมีอิทธิพลและสนับสนุนมาตั้งแต่อดีตตั้งแต่ต้น กองทัพสหรัฐว่า (United Wa State Army: UWSA) ที่ได้รับอาวุธยุทโธปกรณ์และความช่วยเหลือทางการเงินจากจีน จนเป็น EAO ที่มีขนาดใหญ่และอาวุธทันสมัยที่สุดในเมียนมา และมีบทบาทในการสนับสนุนทางการเมืองและการทหารให้กับ EAOs อื่น ๆ ในรัฐฉาน (Loong, 2022) ดังนั้นแล้ว “ปฏิบัติการ 1027” (Operation 1027) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2566 ที่ “กลุ่มพันธมิตรสามภราดรภาพ” โคนล้ม ‘BGF โกก้าง’ ในเขตปกครองพิเศษโกก้าง และโจมตีฐานปฏิบัติการทหารหลายที่ ในรัฐฉาน จึงมีความเป็นไปได้ที่จีนอยู่เบื้องหลัง หลักฐานปรากฏชัดมากขึ้นตั้งแต่ที่ MNDA และ TNLA ได้รับอาวุธสนับสนุนจาก UWSA (ปิ่นทพ ตั้งศรีวงศ์, 2566) รวมทั้งการปฏิบัติการร่วมของ AA ที่มีฐานที่มั่นอยู่ในรัฐยะไข่ เปรียบเสมือนการเชื่อมต่อ CMEC จากรัฐยะไข่ถึงรัฐฉาน จึงพอสรุปได้ว่าจีนใช้ทำสงครามตัวแทนต่อตัวแสดงภายในความขัดแย้งเมียนมาไม่จำกัดฝ่าย ดำเนินยุทธศาสตร์สงครามตัวแทนหลายเขา เพื่อควบคุมควบคุมวิถีสงครามในการสกัดกั้นความพยายามในการแทรกแซงและเข้ามามีอิทธิพลของสหรัฐอเมริกา รักษาผลประโยชน์ของตนในเมียนมา

รัสเซีย แม้เป็นชาติมหาอำนาจที่แผ่อยู่ทั่วโลก แต่มีบทบาทในการกำหนดความขัดแย้งเมียนมาเช่นเดียวกัน ในระดับระหว่างประเทศรัสเซียเป็นพันธมิตรร่วมกับจีนว่ามติของคณะมนตรีความมั่นคงแห่งองค์การสหประชาชาติ (United Nations Security Council: UNSC) ในการแทรกแซงหรือมาตรการช่วยเหลือมนุษยธรรมต่อสถานการณ์ความขัดแย้งเมียนมา ส่งผลให้รัฐบาล SAC ยังคงเสรีในการปฏิบัติการทางทหารภายในและยับยั้งการช่วยเหลือภายนอกต่อแนวร่วมรัฐบาล NUG นอกจากนี้ รัสเซียถือเป็นคู่ค้าหลักจำหน่ายอุตสาหกรรมป้องกันประเทศให้กับกองทัพเมียนมายาวนานมาโดยตลอดอากาศยานประเภท MiG-29 และ Yak-130 จากรัสเซียที่กองทัพเมียนมาถือใช้ในการปฏิบัติการโจมตีทางอากาศป้องกันและลดทอนขีดความสามารถของ EAOs ในที่รัฐที่ราบสูงต่าง ๆ โดยมีรายงานเมื่อ พฤษภาคม 2566 รัฐบาล SAC ได้สั่งซื้ออากาศยาน และระบบอาวุธยิงขีปนาวุธจากบริษัทค้าอาวุธของรัฐบาลรัสเซีย “โรโซโบรอน เอ็กซ์พอร์ต” (Rosoboronexport) มูลค่ามากถึง 227 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Al Jazeera Staff, 2023) บทบาทของรัสเซีย

ในการสนับสนุนอาวุธยุทโธปกรณ์ที่มีต่อกองทัพเมียนมาท่ามกลางการถูกคว่ำบาตรจากชาติต่าง ๆ ในการจัดซื้ออาวุธช่วยเหลือรัฐบาล SAC ในการต่อสู้กับแนวร่วมรัฐบาล NUG ในขณะเดียวกันที่รัสเซียเองก็กำลังจมอยู่กับสงครามรัสเซีย-ยูเครน และพันธมิตรจำกัด ผลประโยชน์ผ่านการกองทัพเมียนมาย่อมมีความหมายต่อรัสเซียในการดำรงการสู้รบในยูเครน และทางการเมืองกับชาติตะวันตก

อินเดีย ด้วยสภาพที่ตั้งภูมิรัฐศาสตร์ติดต่อกับจีนและเมียนมา รวมทั้งสายสัมพันธ์ที่ดีกับทั้งสหรัฐอเมริกา และรัสเซีย ทำที่ต่อความขัดแย้งภายในเมียนมาจึงมีความสลับซับซ้อน แต่สุดท้ายยึดโยงด้วยผลประโยชน์ด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจเป็นที่ตั้งดังเช่นชาติมหาอำนาจอื่น กล่าวคือ BRI ของจีนเหนี่ยวนำให้อินเดียดำเนิน “นโยบายปฏิบัติการด้านตะวันออก” (Act East Policy) ที่ต้องการแสวงหาผลประโยชน์ด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจไปยังกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เชิงรุก โดยเมียนมาเปรียบเสมือนประตูเบิกทางไปสู่ภูมิภาคดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาวิชาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation: BIMSTEC) ที่อินเดียต้องการรวมตัวกับ 6 ประเทศ ได้แก่ ศรีลังกา ภูฏาน เนปาล เมียนมา และไทย ถ่วงดุลอำนาจของจีนในน่านน้ำอ่าวเบงกอล หรือโครงการสร้างทางหลวงเชื่อมอินเดีย-เมียนมา-ไทย (India-Myanmar-Thailand Trilateral Highway) ที่ต้องการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับดินแดนตะวันออกเฉียงเหนือที่ห่างไกลจากศูนย์กลางอำนาจ ซึ่งตัดผ่านภาคมณฑลเยลลี่ BRI ของจีนเช่นกัน (Jaishankar, 2019: 13) นอกจากนี้โครงการเศรษฐกิจในนโยบายปฏิบัติการตะวันออกยังแฝงทรศนะความมั่นคงเพื่อต้องการกระจายความเจริญไปยังดินแดนทางตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียที่ห่างไกลอำนาจศูนย์กลางในนิวเดลี มี EAOs หลายกลุ่มที่ต้องการแบ่งแยกดินแดน โดยเฉพาะสภาสังคมนิยมแห่งชาตินาคาแลนด์ (Nationalist Socialist Council of Nagaland: NSCN) เป็นกลุ่มชาตินิยมผ่านาคาที่ต้องการรวบรวมดินแดนทั้งหมดที่เป็นที่อยู่อาศัยของชาวนาคาทั้งในอินเดียและพม่า ซึ่งเชื่อว่าจีนให้การสนับสนุนอยู่เบื้องหลัง โดยอินเดียพึ่งพาและสนับสนุนอาวุธยุทโธปกรณ์ต่อกองทัพเมียนมาในการจัดการและปราบปราม NSCN

แผนภาพที่ 2 สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทนในความขัดแย้งเมียนมา



Pro-SAC EAOs: BGF, DKBA, PNKO, SSA-S/RCSS

Anti-SAC EAOs: CNF, KA/KNPP**, KIA/KIO, KNLA/KNU**, KNU-PC**, SSA-N/SSPP,

Non-Aligned EAOs: AA/ULA*, ALP, MNDA/MNTJP*, NMSP, NSCN-K*, TNLA/PSLF*, UWSA*

ที่มา: ผู้วิจัย

ตลอดเวลาที่ผ่านมา (Baba, 2023) ดังนั้นบริบทความขัดแย้งภายในเมียนมา การคงอยู่ในอำนาจและอิทธิพลของกองทัพเมียนมาย่อมมีประโยชน์ต่ออินเดียในการสกัดกั้นจีน ความมั่นคงภายในของตน และโอกาสทางเศรษฐกิจมากกว่าเมื่อเทียบกับรัฐบาล NUG

ผลกระทบความขัดแย้งเมียนมาภายหลังการยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564 ต่อการดำเนินนโยบายด้านความมั่นคงและการต่างประเทศของรัฐบาลไทย

ความขัดแย้งเมียนมาหลังการยึดอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564 จึงมีสภาพ “สงครามตัวแทนซ้อนสงครามตัวแทน” สงครามจะแปรผันตามตัวแสดงภายในตัวใดตัวหนึ่งที่ได้รับหรือถูกลดศักยภาพจากตัวแสดงภายนอกความขัดแย้งอย่างมีนัยสำคัญ ดังแผนภาพที่ 2

ประเทศไทยจะมีแนวโน้มที่ต้องปฏิสัมพันธ์กับ EAOs ที่จะมีขีดความสามารถและบทบาทเพิ่มขึ้นในการกำหนดความมั่นคงตามแนวชายแดน อันเนื่องจากการสนับสนุนของชาติมหาอำนาจ คือ สหรัฐอเมริกาในรัฐกะเหรี่ยงและรัฐกะเหรี่ยงและจีนในรัฐฉาน ในขณะที่กองทัพเมียนมาจะมีอำนาจต่อรองลดลงหากรัสเซียหรืออินเดียไม่เข้ามาหนุนการดำเนินนโยบายด้านความมั่นคงและการต่างประเทศของรัฐบาลไทยต่อสถานการณ์ความขัดแย้งเมียนมาจะมีความท้าทายมากขึ้น ที่รัฐไทยไม่เพียงแต่ต้องรักษาสันติระหว่างชาติมหาอำนาจ แต่ยังต้องรักษาสันติระหว่างกองทัพเมียนมาและ EAOs รวมทั้งสมดุระหว่าง EAOs ที่ขณะนี้แม้จะมีความสัมพันธ์ไม่ขัดแย้งกัน แต่ในอนาคตมีความเป็นไปได้สูงเนื่องจากการสนับสนุนของสหรัฐอเมริกาในรัฐกะเหรี่ยงและรัฐฉาน และจีนในรัฐฉาน ซึ่งมีพรมแดนติดต่อกับไทย จึงมีความเป็นไปได้ในอนาคตที่ EAOs จะทำการต่อสู้แย่งชิง

พื้นที่อิทธิพลทางเศรษฐกิจที่เชื่อมต่อมายังไทย ปัญหาจากการสู้รบและความไม่มั่นคงในเมียนมาที่ไทยเผชิญเสมอมา ตั้งแต่ปัญหาแรงงานผิดกฎหมายและการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าสู่เขตเมือง ปัญหาการลักขโมยและการก่ออาชญากรรมตามแนวชายแดน ปัญหาการลักลอบค้ายาเสพติดและสิ่งของผิดกฎหมาย ปัญหาการตัดไม้และทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาการค้ามนุษย์ ปัญหาการนำพาซึ่งโรคติดต่อ และปัญหาที่ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรและงบประมาณในด้านการควบคุมดูแลผู้ลี้ภัย (วรเชษฐ์ รัตนพันธ์, 2565: 70) จะทวีความรุนแรงขึ้น ซึ่งยังไม่แนบรวมกับแรงงานต่างด้าวชาติพันธุ์ต่าง ๆ ในเมียนมาที่เข้ามาในภาคธุรกิจต่าง ๆ ของไทยเพิ่มขึ้น อยู่ตลอดเวลาหากการดำเนินนโยบายด้านความมั่นคงและการต่างประเทศของประเทศไทยต้องมีความละเอียดรอบคอบ และครอบคลุมทุกมิติ อาจส่งผลต่อการรักษาความมั่นคงภายในและความมั่นคงทางเศรษฐกิจเมื่อมีตัวแสดงในความขัดแย้งเมียนมาแตกขยายตัวมากขึ้นและอำนาจต่อรองพอ ๆ กัน ตลอดทั้งการปะทะทางยุทธศาสตร์ระหว่างชาติมหาอำนาจ สหรัฐอเมริกา-จีนได้เข้ามาประชิดพรมแดนไทยทางด้านเหนือและตะวันตก ทางรอดของประเทศไทยคือการดำเนินการทางการทูตทุกระดับอย่างกว้างขวาง และการเสริมสร้างความมั่นคงเชิงรุกแต่เนิ่น

สรุป

ความขัดแย้งเมียนมาภายหลังการเข้ายึดการอำนาจการปกครอง พ.ศ. 2564 เปรียบเสมือน “ภูเขาทอดน้ำแข็ง” ที่มองผ่านแนวคิด “สงครามซ้อนสงครามตัวแทน” ทำให้เห็นระดับของสงครามที่มีตัวแสดงเกี่ยวข้อง และยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนของตัวแสดงที่ซ่อนอยู่แบ่งได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) สงครามมวลชนติดอาวุธชาติพันธุ์พม่าระหว่างปะชวอที่และกองกำลัง PDF เพื่อกำหนดอำนาจทางการเมืองในเนปิดอว์ที่ต้องการ 2) สงครามภายในและระหว่าง EAOs ที่มีปัจจัย “ทุนจีนสีเทา” แทรกซ้อน เพื่อกำหนดอนาคตรัฐชาติพันธุ์ที่ต้องการ และผลประโยชน์ในพื้นที่ 3) สงครามการเมืองระหว่างรัฐบาล SAC และรัฐบาล NUG เพื่อความชอบธรรมในการปกครอง และ 4) สงครามแย่งชิงอำนาจอิทธิพลและผลประโยชน์ทางยุทธศาสตร์ของชาติมหาอำนาจผ่านความขัดแย้งเมียนมา แนวโน้มที่สงครามจะสิ้นสุดลงเป็นไปได้น้อย เพราะทุกตัวแสดงเดิมพันด้วยต้นทุนทาง

การเมือง และผลประโยชน์เศรษฐกิจมหาศาล พ.ศ. 2564 จึงถือเป็นจุดเปลี่ยนของเมียนมา และเงื่อนไขความมั่นคงตามแนวชายแดนเมียนมา-ไทย เช่นเดียวกัน ที่ไม่สามารถจะย้อนกลับไปได้ ประเทศไทยจะได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จะกระทบน้อยที่สุดหากเตรียมพร้อมเชิงรุกตั้งแต่บัดนี้

เอกสารอ้างอิง

- ไทยรัฐออนไลน์. (2565, 12 กุมภาพันธ์). กองทัพพม่าเดินหน้าสร้างมวลชนติดอาวุธ ‘ปยูซอที’ ทำสงครามประชาชน. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://plus.thairath.co.th/topic/politics&society/101099>
- ไทยรัฐออนไลน์. (2566, 11 เมษายน). เมือง ขเว ไก่โก่ เมืองกาสิโน ค้ามนุษย์ คอลเซ็นเตอร์ ขบวนการอาชญากรรมข้ามชาติ ที่รัฐไทย (ยัง) ไม่มีคำตอบ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://plus.thairath.co.th/topic/politics&society/103022>
- ปณทพ ตั้งศรีวงศ์. (2566, 8 พฤศจิกายน). “ปฏิบัติการ 1027” เขย่า ‘ระเบียงเศรษฐกิจจีน-เมียนมา!’. ThaiPublica. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://thaipublica.org/2023/11/pundop120/>
- ผู้จัดการออนไลน์. (2566, 28 พฤศจิกายน). เรือรบจีน 3 ลำถึงพม่าเตรียมฝึกซ้อมรบร่วมกับกองทัพเรือรัฐบาลทหาร ขณะความสัมพันธ์ 2 ฝ่ายเริ่มตึงเครียด. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://mgronline.com/indochina/detail/9660000106977>
- ลลิตา หาญวงษ์. (2566, 24 พฤศจิกายน). สึกหลายด้านของกองทัพพม่า โดย ลลิตา หาญวงษ์. มติชนออนไลน์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://www.matichon.co.th/columnists/news_4297669
- วรเชษฐ์ รตนพันธ์. (2565). การบริหารจัดการผู้หนีภัยจากการสู้รบจากเมียนมา กรณีศึกษาปัญหาการลักลอบออกนอกพื้นที่ พักพิงชั่วคราว. วารสารมุมมองความมั่นคง, ฉบับที่ 9 กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2565, 57-74.
- สถานทูตสหรัฐอเมริกา และสถานกงสุลในประเทศไทย. (2564). เอกสารข้อเท็จจริง: ยุทธศาสตร์อินโด-แปซิฟิกของสหรัฐอเมริกา. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://th.usembassy.gov/th/fact-sheet-indo-pacific-strategy-of-the-united-states-th/>
- Al Jazeera Staff. (2023, May 18). Myanmar military has imported weaponry worth \$1bn since coup. Al Jazeera. (Online). Available: <https://www.aljazeera.com/news/2023/5/18/myanmar-military-has-imported-weaponry-worth-1bn-since-coup>
- Babar, A. (2023, October 5). India’s Geostrategic Calculations: Frontier Naga Territory, Geopolitics and Myanmar’s Junta. (Online). Available: <http://www.indiandefencereview.com/news/indias-geostrategic-calculations-frontier-naga-territory-geopolitics-and-myanmars-junta/>
- Connelly, A. & Loong, S. (2023). Conflict in Myanmar and the International Response. In Huxley, T. & Knuok, L. (Eds.), Asia-Pacific Regional Security Assessment 2023: Key developments and trends (pp. 138-159). The International Institute for Strategic Studies.
- Head, J. (2023, November 16). Myanmar junta’s war against rebels displace millions: UN. BBC News. (Online). Available: <https://www.bbc.com/news/world-asia-67435786>
- Hmung, S. S. (2021). New friends, old enemies: Politics of Ethnic Armed Organizations after the Myanmar Coup. New Mandala: New Perspective on Southeast Asia.
- Hoffman, F. G. & Orner, A. (2021, August 30). Dueling Dyads: Conceptualizing Proxy Wars in Strategic Competition. Foreign Policy Research Institute. (Online). Available: <https://www.fpri.org/article/2021/08/dueling-dyads-conceptualizing-proxy-wars-in-strategic-competition/>

- Horse, R. (2023, November 17). A New Escalation of Armed Conflict in Myanmar. International Crisis Group. (Online). Available: <https://www.crisisgroup.org/asia/south-east-asia/myanmar/new-escalation-armed-conflict-myanmar>
- Jaishankar, D. (October, 2019). Acting East: India in the Indo-Pacific. Brookings Institution India Center.
- Loong, S. (2022, August 16). Northeast Myanmar: three axes of conflict. The International Institute for Strategic Studies.(Online). Available: <https://myanmar.iiss.org/analysis/northeast>
- Marjani, N. (2023, April 26). India Faces a Two-Front Challenge from Post-Coup Myanmar. The Diplomat. (Online). Available: <https://thediplomat.com/2023/04/india-faces-a-two-front-challenge-from-post-coup-myanmar/>
- Michaels, M. (2023, August 7). What China’s growing involvement means for Myanmar’s conflict. The International Institute for Strategic Studies. (Online). Available: <https://myanmar.iiss.org/analysis/chinas-growing-involvement>
- Myanmar Study Group Final Report. (2022, February). Anatomy of the Military Coup and Recommendations for the US Response. United States Institute of Peace.
- Naw, J., Fishbain, E. & Pilgaard, R. (2021, August 3). ‘Weapons, power and money’: How rare earth mining in Kachin enriches a Tatmadaw ally. Frontier Myanmar. (Online). Available: <https://www.frontiermyanmar.net/en/weapons-power-and-money-how-rare-earth-mining-in-kachin-enriches-a-tatmadaw-ally/>
- Stratfor. (2016, June 2022). Bringing Myanmar’s Militias into the Fold. <https://worldview.stratfor.com/article/bringing-myanmars-militias-fold>
- Thai PBS. (2566, 13 พฤศจิกายน). กะเหรี่ยงคะยาอะระดมหทาร 1,200 นาย บุกฟ้าผ่า! ยึด 4 ค่าย “ทหารเมียนมา”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaipbs.or.th/news/content/333817>
- The International Institute for Strategic Studies (IISS). (2022). Myanmar In International Institute for Strategic Studies (Ed.), The Armed Conflict Survey 2022 (pp. 350-360). Taylor & Francis Group.



บทความวิชาการ

การใช้เทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจ และการลาดตระเวนหลายมิติ (Multi-Domain-ISR) สนับสนุนการขับเคลื่อน ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง

The use of Multi-Domain Intelligence,
Surveillance, and Reconnaissance (ISR)
technologies supports the advancement
of the national security strategy

ฐานันต์ ทิพเวส

Thanan Thipawes

สำนักนโยบายและแผนกรมข่าวทหารอากาศ

Office of Policy and Planning Air Force Intelligence Department

Email: tanun@rtarf.mi.th

วันที่รับบทความ : 23 สิงหาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 24 กันยายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 29 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การสนับสนุนเทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติ (Multi-Domain Intelligence Surveillance and Reconnaissance: ISR) ของกองทัพอากาศโดยการบูรณาการเทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ ทั้งจากมิติทางอวกาศ อากาศ ภาคพื้น ภาคทะเลไซเบอร์ และทรัพยากรข่าวกรองบุคคลร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการรวบรวมข้อมูลข่าวสารจากหลากหลายมิติ และเทคโนโลยีระบบการคิดวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนข่าวกรองในการวางแผนการปฏิบัติการกิจด้านความมั่นคง

เทคโนโลยีการข่าวกรองฯ สามารถสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงได้ทั้งโดยตรงต่อภารกิจของเหล่าทัพและการประยุกต์ใช้ในการสนับสนุนภารกิจต่าง ๆ ตามประเด็นยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง 5 ประเด็น ประกอบด้วย การรักษาความสงบภายในประเทศ การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง การพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติ การบูรณาการความร่วมมือด้านความมั่นคงกับอาเซียนและนานาชาติ และการพัฒนากลไกการบริหารจัดการความมั่นคงแบบองค์รวม

คำสำคัญ : เทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติ, ความมั่นคง, การบูรณาการ

Abstract

Multi-Domain Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) technology encompasses the integration of technologies for gathering information across various domains, including the space, aerial, ground, maritime and cyber domains. It aims to provide comprehensive intelligence support for operational planning and decision-making in security missions. This technology directly supports national security strategies through the missions of various armed forces. The application of ISR technology addresses five strategic security issues: Maintaining Peace Within the Country, Preventing and Solving Problems that Affect Security, Developing the Country's Potential to Be Ready to Face Threats that Affect National Security, Integrating Security Cooperation with ASEAN and Internationally, and Developing a Holistic Security Management Mechanism

Keywords: Multi-Domain Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) technology, security, integration

unนำ

สถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของไทย ทั้งภายในและภายนอกประเทศในมิติต่าง ๆ มีความซับซ้อน และเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น อาชญากรรมทางไซเบอร์ที่มีการใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) การพัฒนาโดรนติดระเบิดจากการสู้รบในรัสเซีย-ยูเครน ที่ถูกนำมาใช้ในการสู้รบระหว่างกองทัพเมียนมากับกองกำลัง กลุ่มชาติพันธุ์ ซึ่งอาจถูกนำมาใช้ในการก่อเหตุรุนแรงในพื้นที่ สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติบ่อยครั้งและรุนแรง มากขึ้นทำให้การวางแผนเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ ภัยคุกคามเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารที่ครอบคลุม และรวดเร็ว ที่ต้องมีการบูรณาการร่วมกันระหว่างระบบตรวจ จับในมิติต่าง ๆ

การข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนใน หลายมิติ (Multi-Domain Intelligence Surveillance and Reconnaissance: ISR)เป็นการดำเนินการหรือกิจกรรมที่ ประสานสอดคล้องและบูรณาการการวางแผนการปฏิบัติงาน ของระบบตรวจจับและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในหลากหลาย มิติ ในการรวบรวมข้อมูลการประมวลผลและแสวงประโยชน์ รวมถึงการกระจายข่าวกรอง เพื่อสนับสนุนข้อมูลข่าวกรอง โดยตรงต่อการปฏิบัติงานด้านยุทธการทั้งในปัจจุบันและ อนาคตในการวางแผนปฏิบัติและการตัดสินใจ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งภารกิจทางการรบและมิใช่ การรบเทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการ ลาดตระเวน ประกอบด้วยเทคโนโลยี 3 ด้านคือ เทคโนโลยี ระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ (อวกาศ อากาศ ภาคพื้น ภาคทะเล ไซเบอร์ และทรัพยากรข่าวกรองบุคคล) เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และเทคโนโลยีระบบการคิดวิเคราะห์

เทคโนโลยีการข่าวกรองฯ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในหลายประเทศเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติ ภารกิจ Multi-Domain ISR ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สามารถสนับสนุนภารกิจด้านความมั่นคงเพื่อรักษา ผลประโยชน์แห่งชาติกองทัพอากาศยานนำเทคโนโลยี Multi-Domain ISR มาใช้ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้าน

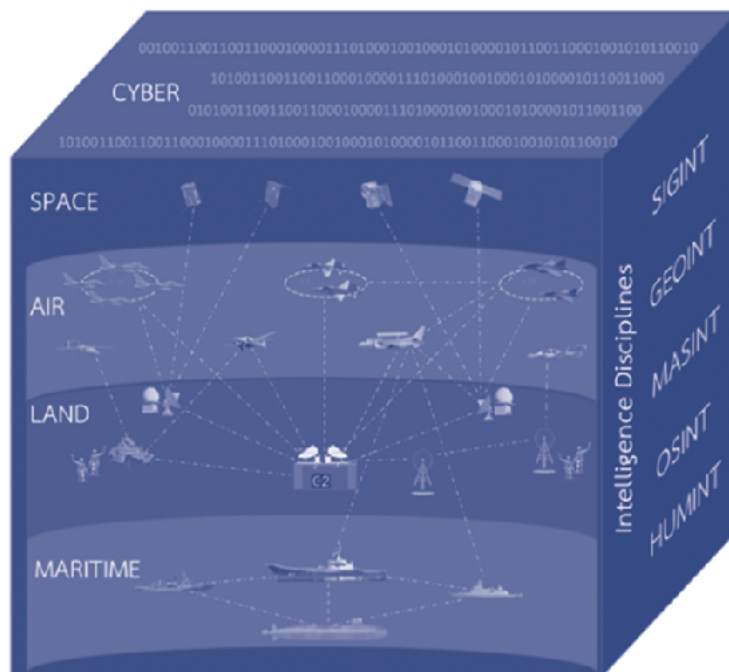
ความมั่นคง ทั้งการสนับสนุนโดยตรงต่อภารกิจของเหล่าทัพ ต่าง ๆ และแนวคิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ใน ปัจจุบันร่วมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการบรรลุ วิสัยทัศน์ของประเทศไทย “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง” ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ผ่านการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง 5 ประเด็น ประกอบด้วยการรักษาความสงบภายในประเทศ การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง การ พัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่ กระทั่งความมั่นคงของชาติการบูรณาการความร่วมมือ ด้านความมั่นคงกับอาเซียนและนานาชาติและการพัฒนา กลไกการบริหารจัดการความมั่นคงแบบองค์รวม

เทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและ การลาดตระเวนหลายมิติ ประกอบด้วยเทคโนโลยี 3 ด้าน ได้แก่

1. เทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ ประกอบด้วย มิติทางอวกาศ อากาศ ภาคพื้น ภาคทะเลไซเบอร์ และมิติ ทรัพยากรข่าวกรองบุคคล โดยปัจจุบันกองทัพอากาศมีระบบ ตรวจจับในมิติต่าง ๆ เช่น มิติทางอากาศ เป็นกล้องถ่ายภาพ ที่ติดตั้งกับอากาศยาน กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวติดตั้งกับ อากาศยานไร้คนขับ ในมิติอวกาศกองทัพอากาศมีดาวเทียม ที่ติดตั้งกล้องถ่ายภาพจำนวน 2 ดวงคือ NAPA-1 และ NAPA-2 แต่ความละเอียดของภาพยังไม่สูงมากพอที่จะใช้ใ นการวิเคราะห์รายละเอียดในภาพได้ ด้านมิติไซเบอร์กองทัพ อากาศมุ่งเน้นการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์โดยมีระบบ สำหรับตรวจจับการโจมตีเครือข่ายของกองทัพอากาศเพื่อ ทำการป้องกันเครือข่ายโดยศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศ ใน ส่วนมิติทรัพยากรข่าวกรองบุคคล กองทัพอากาศมีเจ้าหน้าที่ ดำเนินการด้านการข่าวทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเทคโนโลยี สำคัญที่จะช่วยในการรับ-ส่งข้อมูล และบูรณาการข้อมูล ข่าวสารที่รวบรวมจากมิติต่าง ๆ โดยในปัจจุบันกองทัพอากาศ มีระบบ GEOINT Portal ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการรวบรวม

แผนภาพที่ 1 การปฏิบัติการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนในหลายมิติ



ที่มา : แนวคิดในการปฏิบัติการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนของกองทัพอากาศ พ.ศ. 2566

แผนภาพที่ 2 เทคโนโลยีระบบการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวน

ระบบตรวจจับ (Sensor Systems)	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT Systems)	ระบบการคิดวิเคราะห์ (Cognitive Systems)
- ระบบทางอากาศ (Air-Based Systems) - ระบบทางไซเบอร์ (Cyberspace-Based Systems) - ระบบทางอวกาศ (Space-Based Systems) - ระบบทางภาคพื้น (Ground-Based Systems) - ทรัพยากรข่าวกรองบุคคล (Human Intelligence Resources)	- ระบบการสื่อสาร (Communication Systems) - ระบบคอมพิวเตอร์ (Computation Systems)	ระบบการคิดวิเคราะห์ (Cognitive Systems)

ที่มา : แนวคิดในการปฏิบัติการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนของกองทัพอากาศ พ.ศ. 2566

ข้อมูลข่าวสารที่สำคัญทั้งในประเทศและต่างประเทศ และสามารถแสดงผลในรูปแบบข่าวกรองภูมิสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น ผู้บังคับบัญชาหน่วยงานด้านการข่าวของกองทัพอากาศซึ่งสามารถใช้งานผ่าน Web Application

3. เทคโนโลยีระบบการคิดวิเคราะห์ เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการแปลความ วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารสำหรับการผลิตข่าวกรองที่จะใช้ในการสนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจในการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันกองทัพอากาศมีเจ้าหน้าที่ด้านการข่าวที่มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข่าวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม การวิเคราะห์ข่าวสารจากแหล่งข่าวเปิดและอยู่ระหว่างการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข่าวสารเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว แม่นยำในการดำเนินการ

เทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติของต่างประเทศ

สหรัฐอเมริกาถือว่าเป็นประเทศต้นแบบที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติอย่างต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางทหารทั่วโลก แม้ว่าจะเป็นผู้นำในการพัฒนา แต่สหรัฐฯ ยังคงมีความท้าทายจากปัจจัยภายในประเทศ เช่น นโยบายการจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่มีความยืดหยุ่นและวัฒนธรรมองค์กรที่ยังคงแบ่งแยกตามเหล่าทัพซึ่งขัดขวางการบูรณาการระบบการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนและการบัญชาการและควบคุม (Command and Control (C2)) อย่างราบรื่นในด้านระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) สหรัฐฯเผชิญกับปัญหาคุณภาพข้อมูลการกระจายโมเดล AI ไปยังอุปกรณ์ปลายทางและข้อกีดขวางด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบขณะที่การประมวลผล Big Data ยังคงประสบปัญหาปริมาณข้อมูลจำนวนมากและความหลากหลายซึ่งนำไปสู่คอขวดในการวิเคราะห์และการเผยแพร่ข่าวกรอง

ด้านจีนกองทัพปลดปล่อยประชาชน (PLA) กำลังปรับปรุงเทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนให้ทันสมัย ขณะที่จีนต้องเผชิญกับข้อจำกัดพื้นฐานด้าน AI รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลที่จำกัดบุคลากรที่มีความรู้ทางเทคนิคไม่เพียงพอและการขาดแคลน Micro-

processor ระดับสูงที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานด้านการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวน

แนวทางการขับเคลื่อนประเด็นยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงด้วยการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติของกองทัพอากาศ

กองทัพอากาศวางแผนขับเคลื่อนประเด็นยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคงด้วยเทคโนโลยีการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนหลายมิติ หรือ Multi-Domain ISR ซึ่งเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีที่กองทัพอากาศมีใช้งานอยู่ในปัจจุบันร่วมกับเทคโนโลยีที่มีการใช้งานอยู่ในประเทศอื่น ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยแบ่งตามประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง 5 ประเด็น ดังนี้

1. การรักษาความสงบภายในประเทศมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความสงบเรียบร้อยและสันติสุขให้เกิดขึ้นกับชาติบ้านเมือง มุ่งเน้นการพัฒนาและเสริมสร้างคนในทุกภาคส่วนให้ตระหนักในเรื่องความมั่นคง มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา พัฒนาและเสริมสร้างความภักดีต่อสถาบันหลักของชาติ ส่งเสริมและพัฒนากการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข พัฒนาเสริมสร้างกลไกที่ป้องกันและขจัดสาเหตุของประเด็นปัญหาความมั่นคงที่สำคัญ

1.1 บทบาทของเทคโนโลยี Multi-Domain ISR

เทคโนโลยี Multi-Domain ISR มีส่วนสำคัญในการติดตามและเฝ้าระวังภัยคุกคามที่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิดต่อประชาชนจากการบิดเบือนข้อมูลที่เผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ที่สามารถแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเทคโนโลยี Multi-Domain ISR ที่สำคัญคือ เทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติไซเบอร์ที่มีใช้งานในหน่วยงานต่าง ๆ ที่สามารถตรวจจับข้อความที่ใช้ในการบิดเบือนข้อมูล เพื่อค้นหาหรือติดตามแหล่งที่มาของข้อความดังกล่าว ซึ่งช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถค้นหาและติดตามผู้กระทำความผิด รวมทั้งเป็นการยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไม่ให้กระจายเป็นวงกว้างจากการแจ้งเตือนการบิดเบือนข้อมูล

ต่อประชาชนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ภายหลังจากที่ตรวจพบการเผยแพร่ข้อมูลที่มีการบิดเบือน ซึ่งปัจจุบันกองปฏิบัติการข่าวซึ่งเป็นหน่วยงานภายในกรมข่าวทหารอากาศได้ใช้ระบบในการติดตามความเคลื่อนไหวในสื่อสังคมออนไลน์แต่เป็นระบบที่ใช้งานร่วมกับหน่วยงานอื่นซึ่งระบบไม่ได้ถูกออกแบบมาสำหรับงานด้านการข่าวกรองโดยตรงทำให้ยังไม่สามารถใช้ในงานด้านการข่าวกรองได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องดำเนินการจัดหาระบบสำหรับใช้งานในการติดตามความเคลื่อนไหวในสื่อสังคมออนไลน์สำหรับงานข่าวกรองโดยเฉพาะเพื่อให้สามารถดำเนินการปฏิบัติการข่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อสถานการณ์ได้ทันทั่วทั้ง

1.2 แนวทางการพัฒนา

การพัฒนาให้ระบบตรวจจับสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถได้รับข้อมูลการแจ้งเตือนได้ทันเวลาจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีระบบเครือข่ายในการรับส่งข้อมูลที่มีความรวดเร็วและมีการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับข้อมูลจากระบบตรวจจับทางไซเบอร์ที่ผ่านการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วสามารถวางแผนปฏิบัติการได้อย่างทันทั่วทั้งที่ โดยในปัจจุบันกองทัพอากาศมีระบบ GEOINT Portal ที่ใช้ในการรวบรวมข่าวสารทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยหน่วยงานด้านการข่าวของกองทัพอากาศสามารถเข้าใช้งานระบบเพื่อติดตามข้อมูลข่าวสารผ่าน Web Application รวมทั้งสามารถแบ่งปันข้อมูลให้กับหน่วยงานด้านการข่าวกรองภายนอกกองทัพอากาศได้ ทั้งนี้การพัฒนาหรือจัดหาระบบติดตามความเคลื่อนไหวในสื่อสังคมออนไลน์อาจจำเป็นต้องพิจารณาถึงการเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ GEOINT Portal ที่มีใช้งานอยู่ด้วยเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกองทัพอากาศสามารถรับข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา

นอกจากนั้นแล้วในการป้องกันแหล่งเผยแพร่ข้อมูลของหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น หน่วยงานของรัฐ อาจเป็นเป้าหมายของกลุ่มผู้ไม่หวังดีที่จะทำการเจาะระบบเพื่อเข้าไปแก้ไขข้อความต่าง ๆ ในหน้าเว็บไซต์ เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจผิดต่อประชาชนที่เข้ามาใช้งาน ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบตรวจจับการโจมตีทางไซเบอร์ที่สามารถตรวจจับและทำการป้องกันแบบอัตโนมัติโดยอาจประยุกต์ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในระบบตรวจจับทางไซเบอร์ซึ่งสามารถ

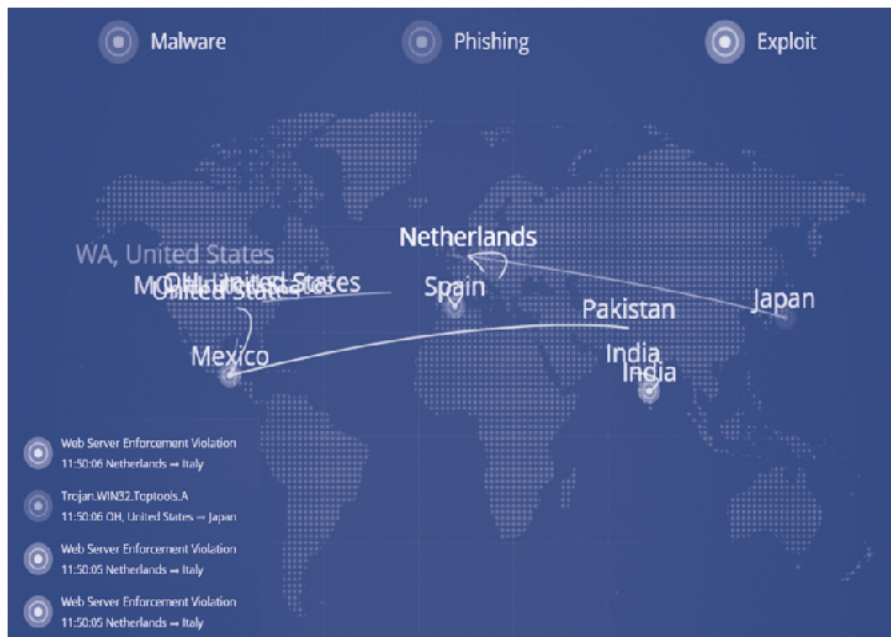
เฝ้าระวังได้อย่างต่อเนื่องและตอบสนองต่อการโจมตีทางไซเบอร์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ปัจจุบันศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศมีระบบในการเฝ้าระวังการโจมตีเครือข่ายของกองทัพอากาศที่สามารถป้องกันและสามารถระบุ IP Address ที่เข้ามาโจมตีได้ รวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานทางไซเบอร์ภายนอกกองทัพอากาศอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากรูปแบบการโจมตีทางไซเบอร์ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ศูนย์ไซเบอร์กองทัพอากาศจำเป็นต้องจัดหาและพัฒนาระบบเฝ้าระวังทางไซเบอร์ที่มีความทันสมัยมากขึ้นเพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์ต่อเครือข่ายทางยุทธการและเครือข่ายทางธุรการของกองทัพอากาศในทุกรูปแบบ

2. การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความมั่นคงในปัจจุบัน ป้องกันการเกิดปัญหาใหม่สร้างความปลอดภัยและสันติสุขอย่างถาวรในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้รักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางบกและทางทะเล

2.1 บทบาทของเทคโนโลยี Multi-Domain ISR

เทคโนโลยี Multi-Domain ISR ของกองทัพอากาศที่มีใช้งานอยู่ในปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติทางอากาศ คือกล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งบนอากาศยานสำหรับใช้ในการถ่ายภาพพื้นที่เป้าหมายของกลุ่มผู้ก่อเหตุรุนแรงในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้เพื่อสนับสนุนการวางแผนปฏิบัติของกำลังภาคพื้น โดยกล้องดังกล่าวสามารถถ่ายได้ทั้งแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวทั้งภาพสีและภาพจากรังสีความร้อนที่ทำให้เห็นภาพคนกับสิ่งแวดล้อมที่มีการแผ่รังสีความร้อนแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน ช่วยให้สามารถติดตามความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่เป้าหมายได้ รวมทั้งการถ่ายภาพทางอากาศเพื่อสร้างแผนที่สำหรับปฏิบัติการในพื้นที่ยุทธการ การใช้ระบบตรวจจับประเภทกล้องที่ติดตั้งบนอากาศยานของกองทัพอากาศมีข้อจำกัดในเรื่องของสภาพอากาศที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการบินทำให้ไม่สามารถถ่ายภาพตามห้วงเวลาที่ต้องการได้ รวมทั้งความพร้อมของอากาศยานและกล้องถ่ายภาพหากมีการใช้งานต่อเนื่องอาจทำให้เกิดข้อขัดข้องเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้ต้องยกเลิกภารกิจและเข้ารับการซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่มีผลกระทบต่อการบินลาดตระเวนถ่ายภาพ

แผนภาพที่ 3 แผนที่แสดงการโจมตีทางไซเบอร์ในรูปแบบต่าง ๆ ทั่วโลก



ที่มา : Live Cyber Threat Map (www.threatmap.checkpoint.com), 2024

ทางอากาศของกองทัพอากาศในปัจจุบัน

2.2 แนวทางการพัฒนา

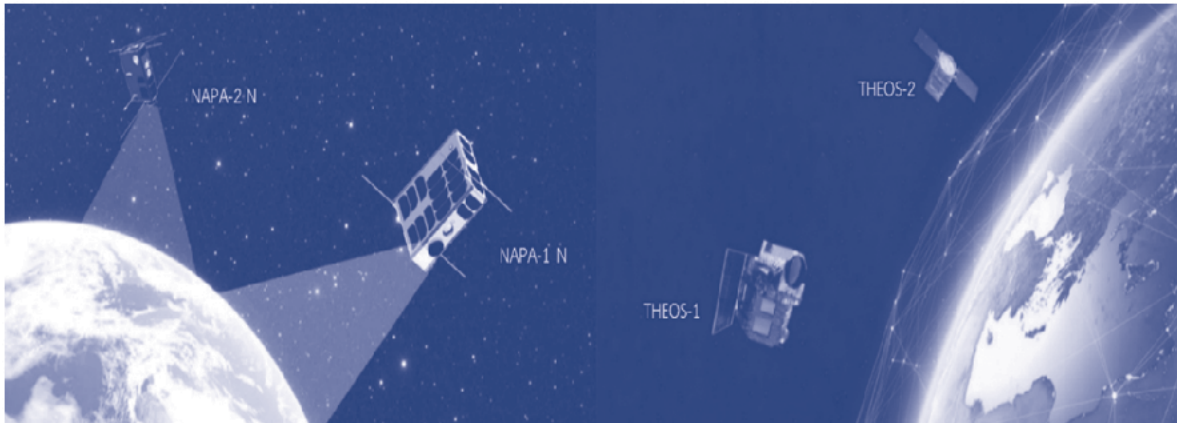
2.2.1 แนวทางในการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติทางอวกาศ เช่น กล้องถ่ายภาพความละเอียดสูงที่ติดตั้งบนดาวเทียมแบบกลุ่มที่มีวงรอบในการเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่เป้าหมายสูง เช่น ทุก ๆ 1 ชม. ทำให้สามารถติดตามความเคลื่อนไหวในพื้นที่เป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเสริมการปฏิบัติการบินลาดตระเวนถ่ายภาพทางอากาศได้ ปัจจุบันกองทัพอากาศมีดาวเทียมสำหรับถ่ายภาพพื้นผิวโลกจำนวน 2 ดวง คือ NAPA 1 และ NAPA 2 ควบคุมโดยศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศของกองทัพอากาศ แต่ความละเอียดของภาพถ่ายยังมีความละเอียดต่ำทำให้ไม่สามารถถ่ายภาพเพื่อใช้ในการวางแผนปฏิบัติการได้ การพัฒนาเพื่อให้มีขีดความสามารถในการถ่ายภาพจากอวกาศด้วยดาวเทียมแบบกลุ่มนั้นจำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมากและใช้ระยะเวลาในการดำเนินโครงการหลายปี จึงมีความพร้อมในการปฏิบัติการ ซึ่งการแก้ไขในปัจจุบันกรมข่าวทหารอากาศได้ดำเนินการจัดหาภาพถ่ายดาวเทียมจากผู้ให้บริการสำหรับพื้นที่เป้าหมายสำคัญ และวางแผนเสนอความต้องการภาพถ่ายจากดาวเทียมสำรวจภูมิประเทศ-

THEOS 2 ที่ถูกส่งเข้าสู่วงโคจรเมื่อปี 66 และจะพร้อมใช้งานในช่วงกลางปี 67

2.2.2 การใช้กล้องที่มีเทคโนโลยี Synthetic Aperture Radar ซึ่งใช้การสะท้อนสัญญาณเรดาร์จากพื้นที่เป้าหมายมาสร้างเป็นภาพจะทำให้สามารถถ่ายภาพได้ในทุกสภาพอากาศ ถ่ายได้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน รวมทั้งสภาพอากาศที่มีเมฆปกคลุมพื้นที่ ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดจากสภาพอากาศในการติดตามความเคลื่อนไหวในพื้นที่ อีกทั้งระบบตรวจจับสัญญาณการสื่อสารด้วยดาวเทียมแบบกลุ่มที่สามารถตรวจจับการใช้โทรศัพท์หรือวิทยุในการสื่อสาร พร้อมระบุพิกัดที่มีการปล่อยสัญญาณจะสามารถนำมาใช้ในการติดตามความเคลื่อนไหวของกลุ่มผู้ก่อเหตุที่สามารถระบุพิกัดได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง ซึ่งเป็นขีดความสามารถที่กองทัพอากาศให้ความสำคัญและอยู่ระหว่างการพิจารณาดำเนินการพัฒนา

2.2.3 สำหรับด้านการรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางบกและทางทะเล กองทัพอากาศสามารถให้การสนับสนุนโดยใช้เทคโนโลยีระบบตรวจจับทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งบนอากาศยานหรืออากาศยานไร้คนขับที่สามารถ

แผนภาพที่ 4 ตัวอย่างดาวเทียมถ่ายภาพทางทหารและดาวเทียมถ่ายภาพที่มีใช้ทางทหาร



ที่มา : แนวคิดในการปฏิบัติการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนของกองทัพอากาศ พ.ศ. 2566

ถ่ายภาพทางอากาศสำหรับติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่และทรัพยากรทั้งทางบกและทางทะเลได้ขณะที่ระบบตรวจจับในมิติอวกาศของกองทัพอากาศยังไม่มีขีดความสามารถในการถ่ายภาพความละเอียดสูง จำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาดาวเทียมที่ติดตั้งกล้องถ่ายภาพความละเอียดสูงรวมทั้งการพัฒนาโปรแกรมในการควบคุมดาวเทียมด้วยตัวเองเพื่อลดการพึ่งพาจากผู้ผลิตต่างประเทศเพื่อให้สามารถใช้งานดาวเทียมในการกิจต่าง ๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัดในการถ่ายภาพในพื้นที่หวงห้ามจากประเทศผู้ผลิตที่จะควบคุมการถ่ายภาพในพื้นที่อ่อนไหวที่อาจส่งผลกระทบต่อประเทศตน

ทั้งนี้การติดตามความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทางทรัพยากรทางธรรมชาติทั้งทางบกและทางทะเลให้ได้อย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องใช้ระบบตรวจจับทางอากาศและอวกาศร่วมกันเพื่อให้เกิดความถี่ในการถ่ายภาพในพื้นที่เฝ้าระวังรวมทั้งการพัฒนาระบบในการตรวจสอบและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่สามารถแจ้งเตือนความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็วขึ้นอยู่กับความถี่ในการถ่ายภาพในพื้นที่ทั้งจากทางอากาศและอวกาศซึ่งกรมข่าวทหารอากาศได้ดำเนินการจัดทำโครงการดังกล่าวโดยอยู่ระหว่างการพิจารณาจากกองทัพอากาศ โดยระบบจะถูกเชื่อมต่อกับระบบ GEOINT Portal และระบบทางยุทธการของกองทัพอากาศที่สามารถรับส่งข้อมูลความเปลี่ยนแปลงที่เชื่อมต่อกับหน่วยผู้ใช้ข้อมูลโดยตรงจะทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถติดตามและป้องกันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างทันทั่วทั้ง

3. การพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับขีดความสามารถของกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงพัฒนาระบบงานข่าวกรองแห่งชาติแบบบูรณาการและพัฒนาและผนึกกำลังอำนาจแห่งชาติให้พร้อมป้องกันและรักษาอธิปไตยของประเทศและเผชิญกับภัยคุกคามได้ทุกมิติทุกรูปแบบและทุกระดับพัฒนาระบบเตรียมพร้อมแห่งชาติและบริหารจัดการภัยคุกคามให้มีประสิทธิภาพ

3.1 บทบาทของเทคโนโลยี Multi-Domain ISR

การพัฒนาขีดความสามารถของกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคง การข่าวกรองจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยี Multi-Domain ISR ในทุก ๆ ด้าน เนื่องจากการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยคุกคามในทุกมิติทุกรูปแบบและทุกระดับ จำเป็นต้องมีระบบตรวจจับในหลายมิติที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของภัยคุกคามแบบต่าง ๆ ได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ และจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีระบบเครือข่ายในการรับส่งข้อมูลระหว่างกองทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงซึ่งมีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เช่น การบูรณาการข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมจากทุกเหล่าทัพเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันโดยกองบัญชาการกองทัพอากาศ ในส่วนของกองทัพอากาศมีกองบัญชาการควบคุมการปฏิบัติทางอากาศเป็นหน่วยงานในการสนับสนุนข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมจากฐานข้อมูลของศูนย์การข่าวกรองการเฝ้าตรวจและลาดตระเวน

แผนภาพที่ 5 อากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศในการบินลาดตระเวนถ่ายภาพพื้นที่เกิดไฟฟ้า



ที่มา : ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)

3.2 แนวทางการพัฒนา

3.2.1 การพัฒนาระบบเครือข่ายในการรับส่งข้อมูลเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจำเป็นต้องมีการพัฒนาในส่วนการบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการตรวจจับในมิติต่าง ๆ ที่จะช่วยให้หน่วยงานด้านความมั่นคงมีข้อมูลด้านการข่าวที่ครอบคลุมในทุกมิติและสามารถใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ในส่วนที่รับผิดชอบอย่างรวดเร็วควบคู่กับการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการข่าวจากข้อมูลจำนวนมากที่รวบรวมได้จากระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ เพื่อให้กระบวนการผลิตข่าวกรองสำหรับสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจในการตอบสนองต่อภัยคุกคามแบบต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทันทั่วทั้งที่โดยความท้าทายในการพัฒนาดังกล่าวคือความแตกต่างของข้อมูลที่ตรวจจับได้จากเหล่าทัพและหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งระบบที่แต่ละหน่วยใช้งานมีความแตกต่างกัน ทำให้การบูรณาการข้อมูลเข้าด้วยกันทำได้ยาก จำเป็นต้องมีการออกแบบระบบที่สามารถรองรับรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกันจากทุกเหล่าทัพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

3.2.2 การพัฒนาระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการรับมือกับภัยคุกคามที่มีแนวโน้มอาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีแนวโน้มสูงขึ้นจากสภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วโลกเช่น น้ำท่วม ไฟป่า แผ่นดินไหว โดยระบบตรวจจับที่มีใช้งานในปัจจุบันของกองทัพอากาศ ที่ใช้ในการกิจบรรเทาภัยพิบัติเป็นกล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งกับอากาศยานและ

อากาศยานไร้คนขับ โดยเฉพาะอากาศยานไร้คนขับสามารถบินลาดตระเวนถ่ายภาพในพื้นที่เกิดภัยพิบัติได้เป็นเวลานานกว่าการใช้อากาศยานที่ควบคุมโดยนักบิน แม้ว่าระบบตรวจจับประเภทกล้องที่สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวที่ถูกติดตั้งกับอากาศยานไร้คนขับจะสามารถใช้ในการลาดตระเวนถ่ายภาพได้เป็นเวลานาน แต่ในการติดตามสถานการณ์ที่ต้องอาศัยการติดตามอย่างต่อเนื่องทั้งกลางวันและกลางคืน เช่น สถานการณ์ไฟฟ้า จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับที่สามารถบินได้เป็นเวลานานซึ่งอาจบินได้นานเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือนจึงจะทำให้สามารถเฝ้าตรวจพื้นที่เฝ้าระวังได้ตลอดเวลา

เนื่องจากกองทัพอากาศมีอากาศยานไร้คนขับในจำนวนที่จำกัดและวางกำลังห่างไกลจากพื้นที่เกิดภัยพิบัติทำให้การเข้าปฏิบัติการในพื้นที่ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เช่น ชุดควบคุมภาคพื้น ตัวอากาศยานไร้คนขับ แม้ว่ากองทัพอากาศจะมีอากาศยานไร้คนขับที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณควบคุมผ่านดาวเทียมสื่อสารทำให้สามารถปฏิบัติการได้ทั่วยังประเทศหรือแม้แต่ภายนอกประเทศ แต่ในปัจจุบันยังไม่สามารถใช้งานร่วมกับดาวเทียมสื่อสารของไทยได้ จำเป็นต้องพัฒนาแนวทางในการเชื่อมต่อกับดาวเทียมสื่อสารแบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

นอกจากนั้นแล้วด้วยจำนวนอากาศยานไร้คนขับของกองทัพอากาศที่มีจำกัด และถูกใช้ในการกิจที่หลายหลายซึ่งทำให้มีชั่วโมงการใช้งานสูง ส่งผลต่อความพร้อมของอุปกรณ์ตรวจจับและตัวอากาศยานทำให้ไม่สามารถสนับสนุน

แผนภาพที่ 6 การตรวจจับเป้าหมายในอากาศโดยใช้คลื่นสัญญาณวิทยุหรือสัญญาณออกอากาศทีวีในพื้นที่ของระบบเรดาร์แบบ Passive



ที่มา : IAI Unveiled a Passive Radar (<https://techtime.news/2020/10/28/iai-7/>), 2020

ภารกิจที่ได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปีทั้งนี้การพัฒนาขีดความสามารถในการสนับสนุนภารกิจบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและครอบคลุมจำเป็นต้องมีการจัดหาหรือพัฒนาอากาศยานไร้คนขับให้มีจำนวนเพียงพอเพื่อให้สามารถวางกำลังในกองบินต่าง ๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งเกิดภัยพิบัติบ่อยครั้ง นอกจากนั้นแล้วการพัฒนาเทคโนโลยีระบบวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ได้จากการลาดตระเวนแบบ Realtime เพื่อตรวจจับการเกิดไฟป่าพร้อมระบุพิกัดและแจ้งเตือนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทันที เพื่อวางแผนดำเนินการยับยั้งไฟป่าก่อนที่จะลุกลามและสร้างความเสียหายต่อพื้นที่ป่ามากขึ้น รวมทั้งยังช่วยให้สามารถติดตามผู้ที่เฝ้าป่าจากระบบวิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวในการตรวจจับสิ่งมีชีวิตในพื้นที่เช่น มนุษย์ ซึ่งช่วยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่สามารถติดตามตัวผู้ก่อเหตุมาดำเนินคดีได้ รวมถึงสามารถใช้ในการบินลาดตระเวนเพื่อเฝ้าระวังการลักลอบเข้าเมืองแบบผิดกฎหมายโดยใช้ช่องทางธรรมชาติได้อีกด้วย

จากสถานการณ์ความขัดแย้งในภูมิภาคต่าง ๆ เช่น รัสเซีย-ยูเครน อิสราเอล-ปาเลสไตน์ กองกำลังเมียนมากองกำลังกลุ่มชาติพันธุ์ ทำให้เห็นถึงแนวโน้มภัยคุกคามจากการใช้โดรนติดระเบิดในการโจมตีเป้าหมาย ในอนาคตซึ่งนับเป็นภัยคุกคามที่สำคัญโดยระบบตรวจจับแบบเรดาร์เฝ้าตรวจที่กองทัพอากาศมีใช้งานในปัจจุบันยังไม่สามารถตรวจจับโดรนติดระเบิดเหล่านี้ได้ ด้วยขนาดและวัสดุในการผลิตที่แตกต่างจากอากาศยานโดยทั่วไปทำให้เทคโนโลยีระบบตรวจจับ

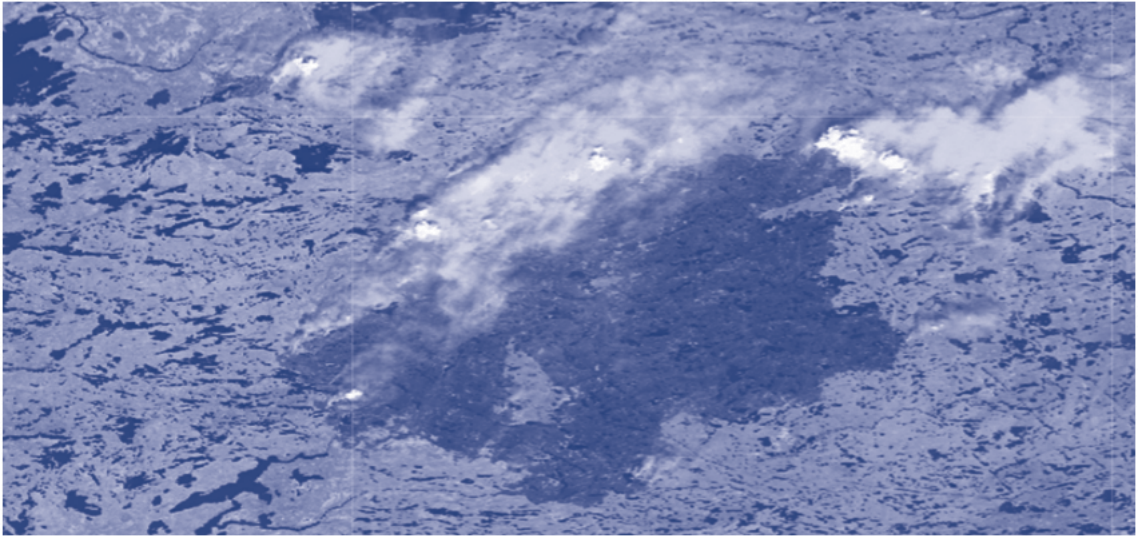
จับภาคพื้นจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีขีดความสามารถในการตรวจจับเป้าหมายที่เป็นโดรนติดระเบิดได้ โดยมีเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้งานได้ เช่น เรดาร์แบบ Passive ที่อาศัยการดักจับสัญญาณคลื่นวิทยุ สัญญาณออกอากาศทีวีในพื้นที่ที่มีวัตถุบินผ่านจะทำให้เกิดการสะท้อนสัญญาณจากวัตถุมาที่ตัวเรดาร์ ซึ่งสามารถตรวจจับเป้าหมายขนาดเล็กและสะท้อนสัญญาณเรดาร์ต่ำได้ ซึ่งกองบัญชาการควบคุมการปฏิบัติทางอากาศได้ดำเนินการจัดทำโครงการในการจัดหาระบบเรดาร์ดังกล่าวเพื่อบูรณาการร่วมกับระบบเรดาร์ที่มีใช้งานในปัจจุบันเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจจับภัยคุกคามทางอากาศในรูปแบบต่าง ๆ

4. บูรณาการความร่วมมือด้านความมั่นคงกับอาเซียนและนานาชาติมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความสงบสุขสันติสุขความมั่นคงและความเจริญก้าวหน้าให้กับประเทศภูมิภาคและโลกอย่างยั่งยืนโดยเสริมสร้างและรักษาดุลยภาพสถานะแวดล้อมระหว่างประเทศธำรงไว้ซึ่งสันติภาพและความมั่นคงของภูมิภาคร่วมมือทางการพัฒนากับประเทศเพื่อนบ้านภูมิภาคและโลก

4.1 บทบาทของเทคโนโลยี Multi-Domain ISR

การบูรณาการความร่วมมือด้านความมั่นคงกับอาเซียนและนานาชาติ เทคโนโลยี Multi-Domain ISR เช่น ระบบตรวจจับในมิติอวกาศ สามารถใช้ในการติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติ โดยเฉพาะดาวเทียมที่สามารถถ่ายภาพความละเอียดสูงในพื้นที่ประสบภัยพิบัติได้ ทำให้สามารถ

แผนภาพที่ 7 ภาพถ่ายดาวเทียมแบบ False Color แสดงพื้นที่เกิดไฟป่าในแคนาดา เมื่อ 20 มิ.ย.66



ที่มา : Sentinelhub (<https://apps.sentinel-hub.com>), 2023

ติดตามสถานการณ์ในพื้นที่ เพื่อวางแผนการส่งความช่วยเหลือต่าง ๆ ให้กับมิตรประเทศได้ ซึ่งในปัจจุบันดาวเทียม NAPA-1 และ NAPA-2 ของกองทัพอากาศยังมีข้อจำกัดในการถ่ายภาพเนื่องจากกล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งกับดาวเทียมยังไม่สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดสูงได้ รวมทั้งเกิดข้อขัดข้องกับระบบควบคุมดาวเทียมจากภาคพื้นซึ่งกองทัพอากาศไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้เองเนื่องจากระบบถูกพัฒนาจากบริษัทผู้ให้บริการในต่างประเทศ

4.2 แนวทางการพัฒนา

ในการช่วยเหลือมิตรประเทศด้วยการใช้ดาวเทียมถ่ายภาพความละเอียดสูงได้นั้น กองทัพอากาศจำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถในการพัฒนาและผลิตดาวเทียม รวมทั้งโปรแกรมควบคุมดาวเทียมซึ่งอาจบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญของไทย เช่น สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) GISTDA ทั้งนี้การพัฒนาดาวเทียมและระบบควบคุมได้เอง จะทำให้กองทัพอากาศสามารถสนับสนุนความช่วยเหลือให้กับมิตรประเทศได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานดังเช่นที่เกิดขึ้นกับดาวเทียมที่จัดหาจากบริษัทผู้ผลิตจากต่างประเทศ ขณะที่การพัฒนาดาวเทียมสำรวจพื้นที่ร่วมกันกับมิตรประเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันในภูมิภาค เพื่อการช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัย

ร่วมกัน รวมทั้งยังเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศให้มีความแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคโนโลยีระบบตรวจจับในมิติทางอากาศ เช่น กล้องถ่ายภาพที่ติดตั้งบนอากาศยาน และอากาศยานไร้คนขับในการช่วยเหลือมิตรประเทศในการบินลาดตระเวน เพื่อรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ประสบภัย สนับสนุนการวางแผนช่วยเหลือผู้ประสบภัยในพื้นที่ในกรณีที่ยุทธโศกภัยของมิตรประเทศได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติจนไม่สามารถใช้งานได้อีกด้วย ซึ่งการพัฒนาระบบตรวจจับ และอากาศยานไร้คนขับขนาดต่าง ๆ ได้เองเป็นแนวทางที่จะทำให้กองทัพอากาศสามารถสนับสนุนภารกิจต่าง ๆ และความช่วยเหลือที่จะก่อให้เกิดความร่วมมือ รวมทั้งการเสริมสร้างความสัมพันธ์กับมิตรประเทศได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

5. การพัฒนากลไกการบริหารจัดการความมั่นคงแบบองค์รวมมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กลไกสำคัญต่าง ๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีการใช้หลักธรรมาภิบาลและการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดโดยพัฒนากลไกให้พร้อมสำหรับการติดตามเฝ้าระวังแจ้งเตือนป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงแบบองค์รวมการบริหารจัดการความมั่นคงให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาประเทศพัฒนาโลกและองค์กรขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง

การพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการติดตาม เฝ้าระวัง แจ้งเตือน ป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคงแบบองค์รวม สามารถนำเทคโนโลยี Multi-Domain ISR ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้รับจากระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ ของทุกหน่วยงานด้านความมั่นคง มาดำเนินการวิเคราะห์เพื่อทำการผลิตข่าวกรองแบบต่าง ๆ สำหรับการหยั่งรู้สถานการณ์ หรือการแจ้งเตือนภัยคุกคามล่วงหน้า ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบในการคิดวิเคราะห์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ เพื่อช่วยให้กระบวนการผลิตข่าวกรองแบบต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วสามารถใช้ในการแจ้งเตือน สนับสนุนการวางแผน และตัดสินใจในการปฏิบัติการได้อย่างทันท่วงที โดยในปัจจุบันการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ ของกองทัพอากาศยังไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับเหล่าทัพและหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ ได้ เนื่องจากแต่ละหน่วยงานมีการออกแบบระบบและรูปแบบของข้อมูลที่แตกต่างกัน จำเป็นที่จะต้องหาแนวทางในการพัฒนาระบบที่รองรับการรับส่งข้อมูลจากแต่ละเหล่าทัพรวมทั้งหน่วยงานด้านความมั่นคงที่มีขีดความสามารถในการรวบรวมข้อมูลข่าวสารร่วมกัน

สรุป

เทคโนโลยี Multi-Domain ISR ของกองทัพอากาศ เป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงทั้ง 5 ประเด็นแต่ด้วยข้อจำกัดในด้านต่างๆ เช่น ขีดความสามารถในการถ่ายภาพของดาวเทียม จำนวนอากาศยาน อากาศยานไร้คนขับที่ไม่เพียงพอต่อการสนับสนุนภารกิจในสถานการณ์ต่าง ๆ อุปกรณ์ตรวจจับที่ขัดข้องจากชั่วโมงการใช้งานยาวนาน รวมทั้งระบบรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่ยังไม่สามารถเชื่อมต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้ ทำให้การสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ กองทัพอากาศจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีด้านระบบตรวจจับ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีด้านการคิดวิเคราะห์เพิ่มเติมจากระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อภารกิจด้านความมั่นคงในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ รวมทั้งสามารถบูรณาการข้อมูลข่าวสารจากระบบตรวจจับในมิติต่าง ๆ ร่วมกันระหว่างเหล่าทัพและหน่วยงานด้านความมั่นคงซึ่งเป็นการยกระดับขีดความสามารถในการรับมือกับภัยคุกคามด้านความมั่นคงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ซึ่งจะช่วยให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กองทัพอากาศ.(2561). “แนวความคิดการปฏิบัติการในมิติไซเบอร์กองทัพอากาศ”. กรุงเทพฯ : กองทัพอากาศ.
- กองทัพอากาศ.(2564). “แนวความคิดในการปฏิบัติการกิจความมั่นคงด้านอวกาศของกองทัพอากาศ”.
กรุงเทพฯ : กองทัพอากาศ.
- กองทัพอากาศ.(2566). “แนวความคิดในการปฏิบัติการข่าวกรองการเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนของกองทัพอากาศ”.
กรุงเทพฯ : กองทัพอากาศ.
- ภาคภูมิ เหล่าตระกูล.(2559). “การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.gistda.or.th/main/th/node/1365>
- ศูนย์ข้อมูลสาธารณภัย. (2566). “สถิติสาธารณภัย(รวมทุกภัย)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://datacenter.disaster.go.th/datacenter/cms?id=8670>
- สำนักเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2561). “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.2561 - 2580 (ฉบับย่อ)”(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก:https://www.nesdc.go.th/download/document/SAC/NS_SumPlanOct2018.pdf
- Andrew White. (2025). “Passive Radar Technology-On the Operational Cusp?”.(Online).Available: https://www.jed-digital.com/jedm/0125_january_2025/MobilePagedArticle.action?articleId=2035975#articleId2035975
- EOPORTAL. (2021). “SBSS (Space Based Surveillance System)”(Online).Available: <https://eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/content/-/article/sbss>
- Intelligence Surveillance and Reconnaissance Headquarters, United States Air Force. (2023). “Air Force ISR 2023 Delivering Decision Advantage”. (Online).Available:https://defenseinnovationmarketplace.dtic.mil/wp-content/uploads/airforce/AF-ISR_2023.pdf
- Jim Gallagher, Edward J. Oughton. (2024). “Transforming the Multidomain Battlefield with AI”.(Online).Available: <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2024-OLE/Multidomain-Battlefield-AI/>
- JohnsHopkins University Applied Physics Laboratory LLC.(2023). “ISR Technology. (Online).Available: <https://www.jhuapl.edu/work/impact/isr-technology>
- Josh Baughman. (2024). “The Path to China’s Intelligitized Warfare: Converging on the Metaverse Battlefield”. (Online).Available: https://cyberdefensereview.army.mil/Portals/6/Documents/2024-Fall/Baughman_CDRV9N3-Fall-2024.pdf
- Mikayla Easley. (2022). “Skeptics of Services JADC2 Plans Emerge”.(Online).Available: <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/8/25/skeptics-of-services-jadc2-plans-emerge>
- Nathan Strout.(2021). “Hawkeye 360 wins radiofrequency mapping contract with intelligence agency”.(Online). Available: <https://www.c4isrnet.com/intel-geoint/2021/09/30/hawkeye-360-wins-radiofrequency-mapping-contract-with-intelligence-agency/>



บทความวิชาการ

การขับเคลื่อนคาร์บอนสุทธิเป็นลบที่ยั่งยืน: รูปแบบการพัฒนาสำหรับ ภาคเกษตรอุตสาหกรรม

Driving Sustainable Negative Carbon: Development Approaches for the Agro-Industrial Sector

เฉลิม โคนุกาภรณ์
Chalerm Kokanutaporn

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
The Federation of Thai Industries

Email: secretary4@thaieasterngroup.co.th

วันที่รับบทความ : 25 กันยายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 14 ตุลาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 30 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบ (Negative Carbon) เป็นแนวทางสำคัญในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกสุทธิในชั้นบรรยากาศ โดยมุ่งให้การปล่อยก๊าซต่ำกว่าปริมาณที่สามารถดูดซับกลับได้ เพื่อบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อน และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบที่เหมาะสมกับภาคเกษตรอุตสาหกรรม และ (2) ศึกษาการบูรณาการแนวทางดังกล่าวในห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมเกษตร

ผลการศึกษาพบว่า แนวทางพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบสามารถจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) การพัฒนาเทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (Carbon Capture and Storage: CCS) และการผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวล (2) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรยั่งยืน เช่น โซลูชันที่อิงธรรมชาติ การเกษตรคาร์บอนต่ำ และการปลูกป่า (3) การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยใช้พลังงานหมุนเวียนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และ (4) การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน เช่น การส่งเสริมอุตสาหกรรมสีเขียว การใช้พลังงานสะอาด และโลจิสติกส์คาร์บอนต่ำ

การบูรณาการแนวทางทั้งสี่ในห่วงโซ่แห่งคุณค่า ครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า การตลาด ไปจนถึงบริการหลังการขาย ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพิ่มการกักเก็บคาร์บอน และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตรอุตสาหกรรม ผ่านการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวโน้มตลาดโลกที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืน

คำสำคัญ: คาร์บอนสุทธิเป็นลบ, เกษตรอุตสาหกรรม, ห่วงโซ่แห่งคุณค่า, เศรษฐกิจหมุนเวียน, การพัฒนาที่ยั่งยืน

Abstract

The development of Negative Carbon is a crucial approach to reducing net greenhouse gas (GHG) emissions in the atmosphere, aiming to ensure that emissions are lower than the amount that can be reabsorbed. This concept seeks to mitigate global warming and promote sustainable development. The objectives of this study are (1) to analyze appropriate approaches for developing Negative Carbon in the agro-industrial sector, and (2) to examine the integration of these approaches into the value chain of agricultural industries.

The findings reveal that Negative Carbon development can be categorized into four main groups: (1) development of carbon capture and reduction technologies (Carbon Capture and Storage: CCS) and hydrogen production from biomass; (2) sustainable use of natural resources and agriculture, including nature-based solutions, low-carbon farming, and afforestation; (3) energy management and circular economy practices through renewable energy utilization and enhanced energy efficiency; and (4) integration of sustainability into the supply chain, such as promoting green industries, clean energy use, and low-carbon logistics.

Integrating these four approaches within the agro-industrial value chain—covering raw material sourcing, production, distribution, marketing, and after-sales services—can effectively reduce greenhouse gas emissions, enhance carbon sequestration, and strengthen the competitiveness of the agro-industrial sector. This can be achieved through efficient resource utilization and alignment with global market trends that increasingly emphasize sustainability.

Keywords: negative carbon, agro-industrial, value chain, circular economy, sustainable development

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกำลังทวีความรุนแรงและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและกิจกรรมเศรษฐกิจทั่วโลก โดยในปี 2023 อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโลกสูงขึ้นราว 1.7 องศาเซลเซียส ซึ่งถือว่าสูงที่สุดในรอบกว่า 125,000 ปี (Vgreen, 2024) ปัจจัยหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การใช้พลังงานฟอสซิล การตัดไม้ทำลายป่า และการเกษตรที่ขาดการจัดการ ส่งผลให้ความแปรปรวนของสภาพอากาศเพิ่มขึ้นและเกิดภัยธรรมชาติถี่ขึ้น เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม และพายุรุนแรง (Yuan et al., 2024; Wang, Hussain, & Ahmad, 2023)

ภาคเกษตรอุตสาหกรรมเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำคัญ คิดเป็นราว 24% ของการปล่อยทั่วโลก (IPCC, 2018) โดยแหล่งหลักได้แก่ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) จากปุ๋ยเคมี และมีเทน (CH_4) จากการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีศักยภาพก่อโลกร้อนสูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์หลายร้อยเท่า (Berger, 2024; Kim, 2024) ขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อขยายพื้นที่เพาะปลูกยังปล่อยคาร์บอนจากดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับประเทศไทย ซึ่งเป็นหนึ่งในฐานการผลิตอาหารหลักของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ภาคเกษตรอุตสาหกรรมมีบทบาททั้งในฐานะ “ผู้ได้รับผลกระทบ” และ “ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ” ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภาวะโลกร้อนส่งผลโดยตรงต่อผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย ซึ่งมีความอ่อนไหวต่ออุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน (Prommawin et al., 2024) ขณะเดียวกัน การปล่อยก๊าซจากภาคเกษตรของไทยคิดเป็นราว 15% ของการปล่อยทั้งหมด หรือประมาณ 55 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าจากการปล่อยรวม 366 ล้านตันต่อปี (Thailand BUR2, 2020; Climate Action Tracker, 2023) โดยมีก๊าซหลักคือ CH_4 และ N_2O ซึ่งมีศักยภาพในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์หลายเท่า (IPCC, 2019)

เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว หลายประเทศทั่วโลกได้ประกาศเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปี 2050 (IPCC, 2021)

การบรรลุเป้าหมายนี้ต้องอาศัยทั้งเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ การใช้พลังงานหมุนเวียน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ลดของเสียและเพิ่มการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การบรรลุเป้าหมาย “สุทธิศูนย์” ยังต้องขับเคลื่อนไปสู่ “คาร์บอนสุทธิเป็นลบ” (Negative Carbon) ที่ไม่เพียงลดการปล่อย แต่เพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในระบอบอย่างถาวร ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนผ่านภาคเกษตรอุตสาหกรรมไทยสู่ความยั่งยืนในระยะยาว ทั้งในเชิงสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบ (Negative Carbon Development) ที่เหมาะสมกับภาคเกษตรอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยพิจารณา 2 ประเด็นหลัก ได้แก่

1. การวิเคราะห์และบูรณาการกลุ่มรูปแบบ (Approaches) ของการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบสำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรมเพื่อระบุแนวทางสำคัญที่มีศักยภาพในการลดและกักเก็บคาร์บอน
2. การเชื่อมโยงรูปแบบการพัฒนาเข้ากับห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ของภาคเกษตรอุตสาหกรรม เพื่อสะท้อนบทบาทของแต่ละแนวทางในทุกขั้นตอน ตั้งแต่ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ปลายน้ำ

การศึกษานี้ใช้ การทบทวนวรรณกรรมเชิงวิเคราะห์ (Analytical Literature Review) ร่วมกับ การวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study Analysis) เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลและจัดกลุ่มแนวทางการพัฒนา โดย

- ขอบเขตข้อมูล: ครอบคลุมงานวิจัย รายงาน และเอกสารนโยบายจากหน่วยงานสากลและภาครัฐ (เช่น IPCC, FAO, IUCN) รวมถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบในภาคเกษตรอุตสาหกรรม
- กระบวนการวิเคราะห์: จำแนกแนวทางออกเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน

(2) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรยั่งยืน (3) การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน และ (4) การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน จากนั้นวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเพื่อระบุปัจจัยเอื้อ อุปสรรค และโอกาสในการประยุกต์ใช้ในระบบของประเทศไทย

- ผลการวิเคราะห์ : ใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการเชื่อมโยงแนวทางแต่ละกลุ่มเข้ากับกิจกรรมในห่วงโซ่แห่งคุณค่า เพื่อเสนอแนวทางบูรณาการเชิงระบบสู่เป้าหมายคาร์บอนสุทธิเป็นลบอย่างยั่งยืน

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว การนำเสนอผลจึงแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) รูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบสำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม และ (2) การบูรณาการแนวทางห่วงโซ่แห่งคุณค่าของธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม รายละเอียดปรากฏดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบ (Negative Carbon) สำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม

การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบในภาคเกษตรอุตสาหกรรม เป็นแนวทางสำคัญในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยการดักจับและกักเก็บคาร์บอนควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงานสะอาด เพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม บทความนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์ และบูรณาการแนวทางการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบ (Negative Carbon Development) สำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม โดยจำแนกออกเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (2) เกษตรกรรมและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน (3) การจัดการพลังงานหมุนเวียนและเศรษฐกิจหมุนเวียน และ (4) การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน ทั้งนี้ ส่วนถัดไปนำเสนอผลการจัดกลุ่มแนวทางทั้งสี่ พร้อมเหตุผลประกอบและตัวอย่างการประยุกต์ใช้ที่สะท้อนกลไก “ลดการปล่อย-เพิ่มการกักเก็บ-ยกระดับประสิทธิภาพทรัพยากรและพลังงาน” อย่างเป็นระบบ

1.1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มรูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบสำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม ผลการบูรณาการข้อมูลจากวรรณกรรมและกรณีศึกษาชี้ว่า แนวทางการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบจำแนกได้ 4 กลุ่มหลัก สะท้อนกลไก “ลดการปล่อย-เพิ่มการกักเก็บ-ยกระดับประสิทธิภาพ

ทรัพยากรและพลังงาน” ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (Carbon Capture and Reduction Technologies) ครอบคลุมกระบวนการที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดหลัก เช่น กระบวนการเผาไหม้พลังงานชีวมวล การหมักในอุตสาหกรรมอาหาร และกระบวนการทางเคมี โดยมีการนำ เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCS) และการผลิตพลังงานสะอาดจากชีวมวล มาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการลดปริมาณคาร์บอนในบรรยากาศ (Bednar et al., 2024) มีวิธีการที่สำคัญ ดังนี้

1. การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (Carbon Capture and Storage: CCS) ในภาคเกษตรกรรมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีนี้สามารถนำมาใช้ในฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีการปล่อยคาร์บอนสูง เช่น การเผาชีวมวลหรือการใช้พลังงานฟอสซิล การประยุกต์ใช้ CCS ร่วมกับการผลิตพลังงานชีวมวลในพื้นที่เกษตรสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage: CCUS) เป็นเทคโนโลยีที่มุ่งลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในบรรยากาศ โดยการดักจับ CO₂ จากแหล่งกำเนิด จากนั้นนำ CO₂ ที่ดักจับได้ไปใช้ประโยชน์หรือกักเก็บอย่างปลอดภัย โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

การดักจับคาร์บอน (Carbon Capture) เป็นกระบวนการแยกและดักจับ CO₂ จากการเผาไหม้หรือกระบวนการผลิตพลังงาน โดยทำได้ทั้งก่อนการเผาไหม้ (Pre-combustion) หลังการเผาไหม้ (Post-combustion) หรือระหว่างการเผาไหม้ด้วยออกซิเจนบริสุทธิ์ (Oxy-fuel combustion)

การใช้ประโยชน์คาร์บอน (Carbon Utilization) หมายถึง การนำ CO₂ ที่ดักจับได้ไปใช้ผลิตสารเคมี เชื้อเพลิงสังเคราะห์ หรือวัสดุก่อสร้าง เช่น โพลีเมอร์ และปุ๋ยยูเรีย

การกักเก็บคาร์บอน (Carbon Storage) คือการเก็บ CO₂ ในแหล่งใต้ดินที่ปลอดภัย เช่น บ่อน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติที่หมดสภาพ หรือชั้นหินเกลือ เพื่อป้องกันการรั่วไหลกลับสู่บรรยากาศ

การประยุกต์ใช้ CCUS ในภาคเกษตรกรรมช่วยลดการปล่อย CO₂ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างคือการใช้

ไบโอชาร์ (Biochar) ซึ่งได้จากการเผาชีวมวลในสภาวะไร้ออกซิเจน เพื่อกักเก็บคาร์บอนในดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และลดการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ ภาคเกษตรสามารถประยุกต์ใช้ ไบโอชาร์ (Biochar) ซึ่งเป็นถ่านชีวภาพจากการเผาชีวมวลในสภาวะไร้ออกซิเจน (Pyrolysis) เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (RISC, 2024; International Biochar Initiative, 2024; Thaipublica, 2024) ถือเป็นแนวทางสำคัญในการมุ่งสู่การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบอย่างยั่งยืนในภาคเกษตรอุตสาหกรรม

2. การผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวล : แนวทางการผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวลเป็นแนวทางสร้างพลังงานสะอาด โดยแปรรูปวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เศษฟางหรือกากอุตสาหกรรม ผ่านกระบวนการหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ เอทานอล หรือเมทานอล ก่อนแยกเป็นไฮโดรเจนบริสุทธิ์ ของเหลือจากกระบวนการยังสามารถใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ

กลุ่มที่ 2 : การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture and Natural Resource Management) เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และปรับเปลี่ยนแนวทางการทำเกษตรกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยคาร์บอนและเพิ่มความสามารถการดูดซับคาร์บอนผ่านกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น การเกษตรอินทรีย์ การฟื้นฟูป่าระบบนิเวศ และการใช้ดินอย่างยั่งยืน (Carton et al., 2020) ซึ่งกลุ่มนี้ยังรวมถึงการทำให้ปัจจัยนำเข้าระบบ มีการปล่อยของเสียร้อยละ ด้วย โดยมีรูปแบบที่สำคัญดังนี้

1. โซลูชันที่อิงธรรมชาติ (Nature-based Solutions: NbS): เป็นแนวทางที่ใช้ระบบนิเวศธรรมชาติในการแก้ไขปัญหาทางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในภาคเกษตรกรรม เช่น การปลูกพืชอินทรีย์และการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ วิธีการเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ แต่ยังปรับปรุงคุณภาพดินและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนจากกิจกรรมทางการเกษตร (IUCN, 2020; SET Sustainability, n.d.) นอกจากนี้ NbS ยังสามารถส่งเสริมความเข้มแข็งของระบบนิเวศและสร้างความต้านทานต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การใช้ดินและการเกษตรคาร์บอนต่ำ : การจัดการดินอย่างยั่งยืนเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน (LaI, 2004). แนวทางเช่น การลดการไถพรวนดินและการใช้พืชคลุมดิน (Cover cropping) มีบทบาทสำคัญ ในกระบวนการนี้ (Smith et al., 2008) การลดการไถพรวนช่วยให้คาร์บอนสะสมอยู่ในดิน ลด CO₂ ที่ปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ และช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในระยะยาว (Reganold & Wachter, 2016)

3. การปลูกป่าและการเกษตรป่าไม้ (Agroforestry): ระบบการเกษตรที่ผสมผสานไม้ยืนต้นกับพืชไร่ช่วยเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและเสริมสร้างความยั่งยืนของดิน (Jose, 2009) การปลูกไม้ยืนต้นไม่เพียงแต่ช่วยลดการชะล้างดิน แต่ยังเพิ่มความสามารถในการดูดซับคาร์บอนในพื้นที่เกษตร (Nair, 1993) เทคนิคเหล่านี้ยังช่วยเพิ่มความหลากหลายของระบบนิเวศทางการเกษตร ซึ่งส่งผลต่อผลผลิตและสุขภาพของระบบนิเวศโดยรวม (Albrecht & Kandji, 2003).

4. การผลิตปัจจัยการผลิตที่ยั่งยืน: การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และวิธีควบคุมศัตรูพืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นวิธีที่สำคัญในการลดการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการเกษตร (Pandey et al., 2011) การพัฒนาและใช้ปุ๋ยชีวภาพไม่เพียงแต่ช่วยลดความต้องการปุ๋ยเคมีที่มีคาร์บอนฟุตพริ้นต์สูง แต่ยังสามารถปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (FAO, 2019) ซึ่งการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้อย่างสามารถลดผลกระทบจากสารเคมีต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเกษตรกรรม (Zhang et al., 2017)

กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน (Renewable Energy and Circular Economy Management) เน้นการใช้พลังงานหมุนเวียนและระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพของภาคเกษตรอุตสาหกรรม ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล (Bednar et al., 2024) มีตัวอย่างที่สำคัญ ดังนี้

1. การใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน เช่น การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้าในระบบชลประทานและเครื่องสูบน้ำ ช่วยลดต้นทุนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิล (Clover Power, 2023; EV Power Energy, 2024)

2. การส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy): การนำของเสียจากการเกษตร เช่น ปุ๋ยหมักหรือเศษพืช มาหมุนเวียนใช้ใหม่ โดยเฉพาะระบบ Symbiosis ที่บูรณาการกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของเหลือจากการผลิตก๊าซชีวภาพสามารถเติมจุลินทรีย์เพื่อตรึงไนโตรเจน ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และผลิตพลังงานชีวภาพสร้างระบบ Zero Waste ให้ชุมชนเกษตร (Clover Power, 2023; International Biochar Initiative, 2024)

กลุ่มที่ 4 : การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานเกษตรอุตสาหกรรม (Sustainability Integration in Agro-Industrial Supply Chains) การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานเกษตรอุตสาหกรรมคือการเชื่อมโยงทุกกระบวนการ ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง ไปจนถึงการส่งมอบสินค้าให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความรับผิดชอบต่อสังคม (Thaitex, 2022) การดำเนินการนี้ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มองหาสินค้ายั่งยืน (Xu et al., 2024) โดยรูปแบบดังกล่าว มีตัวอย่างที่สำคัญ ดังนี้

1. การบูรณาการโซลูชันด้านพลังงานและการเกษตร การใช้พลังงานชีวมวลและการกักเก็บคาร์บอนช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำระบบ สมาร์ทฟาร์ม มาจัดการพลังงานและทรัพยากร เช่น ระบบชลประทานอัจฉริยะ ลดการปล่อยคาร์บอนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (Clover Power, 2023)

2. การส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างเกษตรกร อุตสาหกรรม และภาคส่วนต่าง ๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดของเสีย และพัฒนามาตรฐานสีเขียว รวมถึงผลการคาร์บอน ซึ่งช่วยให้สินค้าสอดคล้องกับมาตรฐานสากลและขยายตลาดได้ดีขึ้น (International Biochar Initiative, 2024)

3. การขนส่งและโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในกระบวนการขนส่งสินค้าทางการเกษตร ควรใช้วิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้น้ำมันพืชที่ปล่อยคาร์บอนต่ำหรือไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการขนส่ง นอกจากนี้ การปรับปรุงระบบโลจิสติกส์เพื่อลดการปล่อยก๊าซในกระบวนการกระจายสินค้าก็เป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์ที่สำคัญ รวมถึงการส่งเสริมการใช้ Green

Energy แทนพลังงาน Diesel เพื่อสร้างความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน (Clover Power, 2023) แนวทางเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงาน แต่ยังสนับสนุนเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร

4. การแปรรูปและบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน ในกระบวนการแปรรูปอาหาร การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในโรงงานจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้หรือรีไซเคิลได้ก็เป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะช่วยลดขยะพลาสติกและสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยสามารถนำวัสดุเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและภาพรวมของอุตสาหกรรมเกษตร (International Biochar Initiative, 2024) ความสำคัญของแนวทางนี้คือสามารถสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ และทำให้ผู้บริโภครู้สึกมั่นใจในคุณภาพของสินค้าที่ซื้อ

2. องค์ประกอบและวิธีการหลัก ตัวอย่างการนำไปใช้และกรณีศึกษาของต่างประเทศ

จากการวิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาที่เหมาะสมสำหรับภาคเกษตรอุตสาหกรรม พบว่าในกลุ่มการพัฒนาทั้ง 4 กลุ่ม ทั้งการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจับและลดคาร์บอน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน และการบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานเกษตรอุตสาหกรรมนั้น แต่ละกลุ่มมีองค์ประกอบและวิธีการหลัก ตัวอย่างการนำไปใช้ และกรณีศึกษาของต่างประเทศ แสดงได้ตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 องค์ประกอบและวิธีการหลัก ตัวอย่างการนำไปใช้ และกรณีศึกษาของต่างประเทศ
ของรูปแบบการพัฒนาแต่ละกลุ่ม**

รูปแบบการพัฒนา	องค์ประกอบและวิธีการหลัก	ตัวอย่างการนำไปใช้	กรณีศึกษาของต่างประเทศ
กลุ่มที่ 1 : การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน			
1.1 การดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCS)	ใช้เทคโนโลยี CCS ดักจับ CO ₂ จากการเผาชีวมวลหรือกระบวนการผลิตพลังงานในภาคเกษตร และกักเก็บ CO ₂ ในชั้นหินใต้ดิน (RISC, 2024)	ไบโอชาร์ (Biochar) จากการไพโรไลซิสของชีวมวลช่วยกักเก็บคาร์บอนในดิน ลดการปล่อย CO ₂ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน	Boundary Dam, Canada ใช้ CCS ลด CO ₂ ได้ ~1 ล้านตัน/ปี และนำไปใช้เพิ่มผลผลิตน้ำมัน (climatefinancethai.com, 2024)
1.2 การผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวล	ใช้ชีวมวลเกษตร เช่น ฟางข้าว และกากอ้อย ผ่านกระบวนการไพโรไลซิสผลิตไฮโดรเจนเป็นพลังงานสะอาด (Thaipublica, 2024)	ไฮโดรเจนจากก๊าซชีวภาพสามารถใช้แทนพลังงานฟอสซิลในกระบวนการแปรรูปอาหารหรือลดการใช้ปุ๋ยเคมี (RISC, 2024)	Molino et al. (2016) ศึกษาการผลิตไฮโดรเจนจากเศษไม้และฟางข้าว พบว่ามีประสิทธิภาพสูง (Journal of Energy Chemistry, 25(1), 10-25)
กลุ่มที่ 2 : การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน			
2.1 โซลูชันที่อิงธรรมชาติ (Nature-based Solutions)	ใช้ระบบนิเวศธรรมชาติในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในภาคเกษตร เช่น การปลูกพืชอินทรีย์และการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ ปรับปรุงคุณภาพดิน (IUCN, 2020)	การปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างดินและเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน	โครงการ Nairobi Water Fund ในเคนยา ใช้ NbS เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำและส่งเสริมการเกษตรยั่งยืน โดยการฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำและส่งเสริมการใช้เทคนิคการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (FAO, 2020).
2.2 การใช้ดินและการเกษตรคาร์บอนต่ำ	จัดการดินอย่างยั่งยืนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มการกักเก็บคาร์บอน เช่น การลดการไถพรวนดินและการใช้พืชคลุมดิน (Lal, 2004)	การปลูกพืชหมุนเวียนและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดการปล่อยคาร์บอน	ในออสเตรเลีย เกษตรกรใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และ AI เพื่อติดตามสุขภาพของดินและพืชผล (Financial Times, 2025)
2.3 การปลูกป่าและการเกษตรป่าไม้ (Agroforestry)	ผสมผสานการปลูกไม้ยืนต้นกับพืชไร่หรือการเลี้ยงสัตว์ เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนและเสริมสร้างความยั่งยืนของดิน (Jose, 2009)	การปลูกต้นไม้ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เพื่อให้ร่มเงา ลดการชะล้างดิน และเพิ่มการกักเก็บคาร์บอน	โครงการ ADAPT ศึกษาการผสมผสานการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ป่า เพิ่มการผลิตอาหาร การกักเก็บคาร์บอน (University of New Hampshire, 2024)
2.4 การผลิตปัจจัยการผลิตที่ยั่งยืน	ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และวิธีควบคุมศัตรูพืชที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการเกษตร (Pandey et al., 2011)	การใช้ปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ในประเทศจีน การลดการใช้ปุ๋ยเคมีและการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนผ่านการปรับปรุงการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (FAO, n.d.)
กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน			
3.1 การใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน	การใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ในภาคเกษตรกรรม ทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต	การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในฟาร์มเพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับระบบชลประทานและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ช่วยลดต้นทุนพลังงานและส่งเสริมความยั่งยืน	ในประเทศอินเดีย โครงการ “KUSUM” สนับสนุนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์สำหรับปั๊มน้ำในฟาร์ม ช่วยลดการใช้ดีเซลและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของเกษตรกร (Sharma et al., 2020).

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและวิธีการหลัก ตัวอย่างการนำไปใช้ และกรณีศึกษาของต่างประเทศ ของรูปแบบการพัฒนาแต่ละกลุ่ม (ต่อ)

กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน			
3.2 การส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)	นำของเสียและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรกลับมาใช้ใหม่หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มเพื่อลดขยะ ลดการใช้ทรัพยากรใหม่ และสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืน	การนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว หรือกากอ้อย มาแปรรูปเป็นพลังงานชีวมวลหรือปุ๋ยหมักผ่านกระบวนการผลิต Biogas หรือ Ethanol	ในประเทศเดนมาร์ก โครงการ Kalundborg Symbiosis ทำการแลกเปลี่ยนของเสียและพลังงานระหว่างอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมถึงภาคเกษตรกรรม (Jacobsen, 2006)
กลุ่มที่ 4 : การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานการเกษตรอุตสาหกรรม			
4.1 การบูรณาการโซลูชันพลังงานและการเกษตร	การผสมผสานการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เข้ากับการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เหนือพื้นที่เพาะปลูก (Agrivoltaics) เพื่อผลิตไฟฟ้าและให้ร่มเงาแก่พืช ลดการใช้น้ำและเพิ่มผลผลิต	ในประเทศญี่ปุ่น โครงการ Agrivoltaics ได้รับการพัฒนาเพื่อผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับการปลูกพืช (Marrou et al., 2013)
4.2 การส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน	การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างฟาร์ม อุตสาหกรรม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่อุปทานการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดของเสีย	การพัฒนามาตรฐานสีเขียวและฉลากคาร์บอนสำหรับผลิตภัณฑ์เกษตร และตัวอย่าง Complex อุตสาหกรรมเกษตร เช่น อ้อย ปาล์ม และมันสำปะหลัง	ในสหรัฐอเมริกา โครงการ Fair Food Program ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างเกษตรกร ผู้จัดการจำหน่าย และผู้ซื้อ เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Fair Food Program, n.d.).
4.3 การขนส่งและโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	การใชยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำหรือใช้พลังงานไฟฟ้าในการขนส่งสินค้าเกษตร และการปรับปรุงระบบโลจิสติกส์	การใช้รถบรรทุกไฟฟ้าในการขนส่งผลผลิตจากฟาร์มไปยังตลาด รวมถึงการใช้ไบโอดีเซลทดแทนน้ำมัน	บริษัท Tesla พัฒนารถบรรทุกไฟฟ้า Tesla Semi ซึ่งถูกนำมาใช้ในการขนส่งสินค้า ลดการปล่อยคาร์บอนในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ (Hawkins, 2017)
4.4 การแปรรูปและบรรจุภัณฑ์ที่ยั่งยืน	การใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการแปรรูปอาหาร และการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้หรือรีไซเคิลได้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุชีวภาพ เช่น พลาสติกชีวภาพ ที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ ลดปัญหามลพิษพลาสติก	บริษัท Tetra Pak ในสวีเดนได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิลและย่อยสลายได้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Tetra Pak, 2020)

จากการสังเคราะห์แนวทางพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบทั้งสี่กลุ่ม พบว่ามีศักยภาพและข้อจำกัดต่างกันตามบริบทแนวทาง เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (CCUS) ลดการปล่อยก๊าซได้รวดเร็วแต่มีข้อจำกัดด้านต้นทุนและเทคโนโลยี ส่วนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรยั่งยืน (NbS) เหมาะกับเกษตรไทยแต่ต้องใช้เวลาเห็นผลชัดเจน แนวทางพลังงานหมุนเวียนและเศรษฐกิจหมุนเวียน สร้างมูลค่าเศรษฐกิจควบคู่กับการลดคาร์บอนแต่ต้องอาศัยโครงสร้างสนับสนุน และการบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน เชื่อมโยงทุกมิติของระบบแต่ต้องมีนโยบายและความร่วมมือระหว่างภาคส่วนเพื่อให้เกิดผลยั่งยืนในระยะยาว

3. การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบในห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value chain) ของธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม

3.1 หลักสำคัญของห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value chain) ของธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) คือกระบวนการเชื่อมโยงกิจกรรมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การตลาด ไปจนถึงการบริการหลังการขาย โดยแต่ละขั้นตอนมีผลต่อกันทั้งในด้านประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากร และระดับการปล่อยคาร์บอน (Porter, 1985) ในภาคเกษตรอุตสาหกรรม ห่วงโซ่คุณค่ามีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มมูลค่าและการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจากทุกขั้นตอนมีผลต่อการปล่อยหรือการดูดซับคาร์บอน การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบจึงต้องพิจารณาอย่างเป็นระบบในแต่ละช่วง ดังนี้

3.1.1 การจัดหาวัตถุดิบ (Inbound Logistics) การเลือกใช้ปัจจัยการผลิตคาร์บอนต่ำ เช่น ปุ๋ยชีวภาพหรือวัสดุหมุนเวียนจากของเสียเกษตร ช่วยลดการปล่อยตั้งแต่ต้นทางและสร้างฐานวัตถุดิบยั่งยืน

3.1.2 กระบวนการผลิต (Operations) เป็นช่วงที่ปล่อยคาร์บอนสูงที่สุด การใช้เทคโนโลยี CCUS พลังงานหมุนเวียน และไบโอชาร์ช่วยลดการปล่อยและต้นทุนพลังงาน พร้อมยกระดับภาพลักษณ์สินค้ายั่งยืน

3.1.3 การกระจายสินค้า (Outbound Logistics) การใช้ระบบขนส่งพลังงานสะอาดและเส้นทางขนส่งที่มีประสิทธิภาพช่วยลดรอยเท้าคาร์บอนของสินค้าและรักษามาตรฐานสิ่งแวดล้อมตลอดกระบวนการ

3.1.4 การตลาดและการขาย (Marketing & Sales) การสร้างแบรนด์สินค้าเกษตรสีเขียว การใช้ฉลาก

คาร์บอน และการประชาสัมพันธ์เชิงสิ่งแวดล้อมสร้างแรงดึงดูดตลาดให้ผู้ผลิตปรับตัว

3.1.5 การบริการหลังการขาย (Service) การให้คำปรึกษาและใช้ข้อมูลจากผู้บริโภคกลับมาปรับปรุงกระบวนการผลิต ช่วยสร้างวงจรป้อนกลับ (Feedback Loop) สำหรับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

3.2 แนวทางการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบในห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value chain) ของธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม ธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรมต้องดำเนินการลดคาร์บอนอย่างบูรณาการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ โดยการลดในต้นน้ำ ช่วยลดภาระกลางน้ำ และแรงดันจากตลาดปลายน้ำกระตุ้นให้ต้นน้ำปรับตัว เกิดเป็น “วงจรพัฒนาแบบบูรณาการ” (Integrated Development Cycle) ที่ขับเคลื่อนทั้งระบบสู่คาร์บอนสุทธิเป็นลบ โดยต้นน้ำเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปัจจัยคาร์บอนต่ำ กลางน้ำเน้นพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยี CCUS และระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น การผลิตไบโอแก๊สจากของเสีย ส่วนปลายน้ำเน้นโลจิสติกส์สีเขียว การตลาดคาร์บอนต่ำ และการสื่อสารสิ่งแวดล้อม แนวทางหลักสามารถจำแนกได้ 3 กลุ่มสำคัญ คือ (1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรยั่งยืน (2) เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน/เศรษฐกิจหมุนเวียน และ (3) การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งทั้งหมดเชื่อมโยงกันเป็นระบบเดียวในการขับเคลื่อนไปสู่คาร์บอนสุทธิเป็นลบอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 2 รูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบที่เกี่ยวข้องตามขั้นตอนในห่วงโซ่แห่งคุณค่าของธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม

ขั้นตอน	รูปแบบการพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบที่เกี่ยวข้อง
1. การจัดหาวัตถุดิบ (Inbound Logistics)	กลุ่มที่ 2 : การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน - สนับสนุนการคัดเลือกวัตถุดิบ เช่น เมล็ดพันธุ์และปุ๋ยชีวภาพ - การผลิตปัจจัยการผลิตที่ยั่งยืน เช่น ปุ๋ยอินทรีย์และชีวภัณฑ์
	กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน - เศรษฐกิจหมุนเวียน สนับสนุนการนำของเสียจากภาคเกษตร เช่น วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก ช่วยลดขยะและสร้างแหล่งวัตถุดิบที่ยั่งยืน
2. กระบวนการผลิต (Operations)	กลุ่มที่ 1 : การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน - เทคโนโลยี CCS ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - การใช้ Biochar ปรับปรุงคุณภาพดินและกักเก็บคาร์บอนในภาคการผลิต
	กลุ่มที่ 2 : การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน - โซลูชันที่อิงธรรมชาติ (NbS) เช่น การปลูกพืชอินทรีย์และการอนุรักษ์ระบบนิเวศ - การเกษตรป่าไม้ (Agroforestry) เพื่อกักเก็บคาร์บอน
	กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน - พลังงานหมุนเวียน เช่น แผงโซลาร์เซลล์และกังหันลม ลดต้นทุนพลังงาน - เศรษฐกิจหมุนเวียน สนับสนุนการใช้ของเสียจากกระบวนการผลิต เช่น การผลิตก๊าซชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้
3. การกระจายสินค้า (Outbound Logistics)	กลุ่มที่ 4 : การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน - ขนส่งและโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการใชยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำและพลังงานทางเลือก เช่น Green Energy - การปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการขนส่ง
4. การตลาดและการขาย (Marketing & Sales)	กลุ่มที่ 3 : การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจหมุนเวียน ทำให้สามารถประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มยอดขายและคุณค่าของแบรนด์
	กลุ่มที่ 4 : การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน - การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน ช่วยให้สินค้ามีมาตรฐานสีเขียวและฉลากคาร์บอน ซึ่งตอบโจทย์ตลาดที่ต้องการสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ระหว่างเกษตรกร อุตสาหกรรม และตลาดโลก ช่วยเพิ่มโอกาสทางการค้าสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน
5. การบริการหลังการขาย (Service)	กลุ่มที่ 2 : การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเกษตรยั่งยืน การให้คำแนะนำด้านการเกษตรยั่งยืน
	กลุ่มที่ 4 : การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน พัฒนาระบบ CRM สนับสนุนเครือข่ายลูกค้าและให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานความยั่งยืน

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอเชิงนโยบาย

การพัฒนาคาร์บอนสุทธิเป็นลบ (Negative Carbon Development) เป็นแนวทางสำคัญในการลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและยกระดับความยั่งยืนของภาคเกษตรอุตสาหกรรม โดยเน้นทั้งการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเพิ่มศักยภาพการดูดซับคาร์บอนในระบบ ผลการศึกษาสังเคราะห์แนวทางหลัก 4 กลุ่ม ซึ่งเชื่อมโยงกันตลอดห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ได้แก่

(1) ประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษา (Key Findings)

1. เทคโนโลยีดักจับและลดคาร์บอน (CCUS): มีศักยภาพสูงในการลดการปล่อยในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยี CCS และ Biochar เพื่อกักเก็บคาร์บอนในดินและผลิตพลังงานสะอาดจากของเสีย

2. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรยั่งยืน (NbS): เน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การเกษตรป่าไม้ และการจัดการดินคาร์บอนต่ำ เพื่อเพิ่มการดูดซับคาร์บอนทางชีวภาพ

3. การจัดการพลังงานและเศรษฐกิจหมุนเวียน: ใช้พลังงานหมุนเวียนและระบบ Symbiosis เพื่อลดของเสียและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

4. การบูรณาการความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน: ส่งเสริมโลจิสติกส์สีเขียว การตลาดคาร์บอนต่ำ และเครือข่ายการผลิตสีเขียว เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ทุกภาคส่วนร่วมลดคาร์บอน ทั้งสี่แนวทางสะท้อน “วงจรพัฒนาแบบบูรณาการ” (Integrated Development Cycle) ที่การลดคาร์บอนในต้นน้ำส่งผลต่อกลางน้ำและปลายน้ำ โดยแรงจูงใจจากตลาดช่วยผลักดันให้เกิดการปรับตัวตลอดระบบ

(2) ข้อเสนอเชิงนโยบายและแนวทางต่อยอด (Policy Implications)

1. การกำหนดนโยบายส่งเสริมเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำในเกษตรอุตสาหกรรม ภาครัฐควรสนับสนุนการลงทุนในเทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน รวมถึงระบบพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับระดับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม

2. การพัฒนากลไกจูงใจทางเศรษฐกิจ (Economic Incentives) เช่น ระบบเครดิตคาร์บอนในห่วงโซ่อุปทาน การให้สิทธิประโยชน์ภาษีสำหรับผู้ประกอบการที่ใช้พลังงานสะอาด หรือสนับสนุนสินค้าที่ได้รับฉลากคาร์บอน

3. การสร้างฐานข้อมูลและระบบติดตามผล (MRV System) เพื่อประเมินรอยเท้าคาร์บอนในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่มูลค่า และใช้เป็นหลักฐานประกอบการค้าและการเข้าถึงตลาดต่างประเทศ

4. การยกระดับความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร ผ่านโครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ เช่น เขตเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Agro-industrial Zone) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมและขยายผลเชิงระบบ

5. การบูรณาการเป้าหมายคาร์บอนสุทธิเป็นลบเข้ากับยุทธศาสตร์ระดับประเทศ เช่น ยุทธศาสตร์ BCG Economy, Thailand's Climate Change Master Plan และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การบรรลุคาร์บอนสุทธิเป็นลบในภาคเกษตรอุตสาหกรรมจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วนผ่านการผสมผสานเทคโนโลยี นโยบาย และกลไกตลาด เพื่อขับเคลื่อนไทยสู่เศรษฐกิจเกษตรคาร์บอนต่ำและเป้าหมาย Carbon Neutrality – Negative Carbon อย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- Albrecht, A., & Kandji, S. T. (2003). Carbon sequestration in tropical agroforestry systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 99(1–3), 15–27.
- Bednar, J., Obersteiner, M., & Wagner, F. (2024). Beyond emissions trading to a negative carbon economy. *Climate Policy*, 24(4), 501–514.
- Carton, W., Lund, J. F., & Dooley, K. (2020). Undoing equivalence: Rethinking carbon accounting for just carbon removal. *Frontiers in Climate*, 2, 23.
- Carton, W., Asiyani, A., Beck, S., Buck, H. J., & Lund, J. F. (2020). Negative emissions and the long history of carbon removal. *WIREs Climate Change*, 11(6), e671.
- Climate Finance Thai. (2024). Carbon capture and storage: The case of Boundary Dam, Canada. (Online). Available: <https://climatefinancethai.com>
- Clover Power. (2023). พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy).
- EV Power Energy. (2024). พลิกโฉมภาคเกษตรกรรมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์.
- FAO. (2019a). The future of food and agriculture: Trends and challenges.
- FAO. (2019b). The state of food and agriculture 2019: Moving forward on food loss and waste reduction. Rome: FAO.
- FAO. (2020). Nature-based solutions in agriculture: The case and pathway for adoption. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Financial Times. (2025). How Australia became a test bed for the future of farming.
- Hawkins, A. J. (2017). Tesla unveils its all-electric semi truck, and adds a roadster for good measure. *The Verge*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). Global warming of 1.5°C: Special report. Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Climate change and land: An IPCC special report. Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Sixth assessment report on climate change. Cambridge University Press.
- International Biochar Initiative. (2024). Biochar for soil improvement and carbon sequestration. (Online). Available: <https://www.biochar-international.org>
- IUCN. (2020). Nature-based solutions to address global societal challenges. (Online). Available: <https://www.iucn.org/theme/nature-based-solutions>
- Jacobsen, N. B. (2006). Industrial symbiosis in Kalundborg, Denmark: A quantitative assessment of economic and environmental aspects. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1–2), 239–255.
- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: An overview. *Agroforestry Systems*, 76(1), 1–10.

- Khadse, A., Rosset, P. M., Morales, H., & Viteri, A. E. (2018). Taking agroecology to scale: The Zero Budget Natural Farming peasant movement in Karnataka, India. *The Journal of Peasant Studies*, 45(1), 192–219. <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1276450>
- Kharissova, O. V., Kharisov, B. I., González, C. O., & Rivera, P. C. (2024). Carbon negative footprint materials: A review. *Nano-Structures & Nano-Objects*, 37, 101100. <https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2024.101100>
- Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, 304(5677), 1623–1627.
- Lehmann, J., & Joseph, S. (2009). Biochar for environmental management: Science and technology. Earthscan.
- Marrou, H., Dufour, L., & Wery, J. (2013). How does a shelter of solar panels influence water flows in a soil–crop system? *European Journal of Agronomy*, 50, 38–51.
- Molino, A., Chianese, S., & Musmarra, D. (2016). Biomass gasification technology: The state of the art overview. *Journal of Energy Chemistry*, 25(1), 10–25.
- NRF. (2024). “ไบโอชาร์” นวัตกรรมเพื่อเกษตรกรสู่โลกออนไลน์. (Online). Available: <https://thaipublica.org>
- Pandey, A., Singh, S., & Singh, R. P. (2011). Biological significance of ascorbic acid (vitamin C) in human health – A review. *International Journal of Food and Fermentation*.
- Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2(2), 15221.
- SET Sustainability. (2016). Nature-based solutions for sustainable development.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., ... & Smith, J. (2008). Greenhouse gas mitigation in agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 789–813. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2184>
- Tetra Pak. (2020). Sustainability report 2020. (Online). Available: <https://www.tetrapak.com/sustainability/sustainability-report>
- Thaipublica. (2024). Biochar and biomass-based hydrogen production in Thailand’s agricultural sector. (Online). Available: <https://thaipublica.org>
- Thaitex. (2022). การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน.
- Thierfelder, C., & Wall, P. C. (2009). Effects of conservation agriculture techniques on infiltration and soil water content in Zambia and Zimbabwe. *Soil and Tillage Research*, 105(2), 217–227.
- University of New Hampshire. (2024). New agroforestry project studies integration of farming and forests.
- Xu, S., Liu, X., Li, C., Chen, Z., & Zhou, J. (2024). Microalgae film-derived water evaporation-induced electricity generator with negative carbon emission. *Advanced Science*, 11(2400856). <https://doi.org/10.1002/adv.202400856>
- ประวาร์ธน์ สุขพูล, & อลิศรา เรืองแสง. (2564). การผลิตไฮโดรเจนและการผลิตมีเทนจากวัสดุลิกโนเซลลูโลส. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://science.royalsociety.go.th>



บทความวิชาการ

ชีวมวลจากอ้อย พลังงานทางเลือก เพื่อความยั่งยืนของสังคมไทย

Sugarcane Biomass, Alternative Energy for the Sustainability of Thai Society

นพพร ว่องวัฒนะสิน

Nopporn Wongwatanasin

บริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด

Thai Udonthani Sugar Mill Company Limited

Email: nopporn@thaisugarmill.com

วันที่รับบทความ : 3 เมษายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 3 พฤษภาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 30 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมน้ำตาลและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ซึ่งการตัดอ้อยสดที่โคนตัด หรือรถตัด จะมีเศษวัสดุ ได้แก่ ลำต้นอ้อย ยอดอ้อย และใบอ้อย ที่เหลือทิ้งในแปลง ส่วนใหญ่จะไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด โดยเกษตรกรชาวไร่อ้อยบางส่วนจะเผายอดและใบอ้อยช่วงหลังเก็บเกี่ยว และก่อนเตรียมดิน ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดปรากฏการณ์ เรือนกระจก หมอกควัน ฝุ่นละออง PM 2.5 ทำลายสุขภาพของประชาชน ซึ่งใบและยอดอ้อยมีศักยภาพสูงสามารถนำไปพัฒนาเป็นปุ๋ย ภาชนะ และเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งต้องผ่านกระบวนการจัดการ ตั้งแต่การจัดเก็บ รวบรวม ขนส่ง และแปรรูป

ชีวมวล (Biomass) จึงจัดเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy: RE) ที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยมีการนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงาน โดยมีแหล่งที่มาได้ 2 แหล่ง คือ เศษวัสดุจากการเกษตร และการแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน ชีวมวลที่เกิดขึ้นในพื้นที่หลังจากเก็บเกี่ยว หรือโค่นต้น เช่น ใบอ้อยจากการคำนวณปริมาณใบอ้อยคงเหลือกว่า 12 ล้านตัน เมื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้าชีวมวลจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้กว่า 400 เมกะวัตต์ (Reporters, 2019) เพื่อขายเข้าสู่ระบบในระดับราคาที่แข่งขันได้ ซึ่งหากรัฐรับซื้อไฟฟ้าจากชีวมวลเพิ่ม จะสามารถลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศ สร้างความมั่นคงด้านพลังงาน อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้วัตถุดิบทางการเกษตรอย่างคุ้มค่า และแก้ปัญหาหมอกควันทางอากาศจากการเผายอดได้อย่างยั่งยืนอีกทางหนึ่ง สำหรับการส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลจากอ้อยที่เหมาะสมของเกษตรกร คือ 1) ผลักดันการรวมกลุ่มและเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเพื่อบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ 2) กำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ สำหรับการบริหารจัดการชีวมวลอ้อย 3) สนับสนุนและส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ่านการกำหนดมาตรการ จัดทำโครงการ และรณรงค์เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย และ 4) การบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยกำหนดบทบาทให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและต่อเนื่องอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : ชีวมวลจากอ้อย, พลังงานทางเลือก, ความยั่งยืนของสังคมไทย

Abstract

Sugarcane is an economic crop of Thailand that is linked to the sugar industry and other downstream industries. In the cutting of fresh sugarcane using a cutter or machine, there will be scraps such as sugarcane stems, sugarcane shoots, and sugarcane leaves that are left in the plot. Most of them will not be put to any use. Some sugarcane farmers burn sugarcane shoots and leaves after harvesting and before preparing the soil affecting the environment, causing the greenhouse effect, smog, and PM 2.5 dust, destroying people's health. The leaves and shoots of sugarcane have high potential and can be developed into fertilizers, containers, and biomass fuel which must go through a management process, starting from storage, collection, transportation, and processing.

Biomass is therefore classified as an important type of renewable energy (RE) by using biomass as energy. There are 2 sources: waste materials from agriculture and agricultural industrial processing. To be used as energy fuel, biomass created in the area after harvesting or from the base of trees such as sugarcane leaves is used as fuel to produce biomass electricity. It will be able to produce over 400 megawatts of electricity to sell into the system at competitive prices. If the government purchases more electricity from biomass, it will be able to reduce the import of fossil fuels from abroad, create energy security, help reduce environmental impacts from the cost-effective use of agricultural raw materials and solve the problem of air pollution from sugarcane burning in a sustainable way. For promoting the proper management of biomass from sugarcane by farmers. There are some guidelines as follows; 1) promoting the integration and linking of community enterprise networks to manage sugarcane biomass appropriate to the area, 2) set policies and strategies for sugarcane biomass management, 3) support and promote sustainable and environmentally friendly sugarcane biomass management through setting measures, creating projects and campaigns to create incentives for sugarcane farmers and 4) integrating cooperation from all sectors by defining roles for all sectors to participate in management to create concrete and continuous sustainable practices.

Keywords: Biomass from Sugarcane, Alternative Energy, Sustainability of Thai Society

บทนำ

อ้อยเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจหลักที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย โดยในปีเพาะปลูก 2564/65 มีเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจำนวน 227,984 ราย (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2565) เนื้อที่เก็บเกี่ยวทั้งสิ้น 8.92 ล้านไร่ ในฤดูการผลิตปี 2563/64 ทั้งนี้อ้อยถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทรายและพลังงานทดแทน ซึ่งนอกจากนี้ยังเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากไทยส่งออกน้ำตาลอันดับ 2 ของโลกรองจากบราซิล และเป็นผู้ผลิตอ้อยอันดับ 3 ของโลกรองจากบราซิล และอินเดีย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ประเทศไทยส่งออกน้ำตาลไปยังตลาดโลกมูลค่า 48,499 ล้านบาท ปริมาณ 3.565 ล้านตัน โดยมีตลาดส่งออกที่สำคัญ คือ อินโดนีเซีย เวียดนาม สาธารณรัฐเกาหลี และไต้หวัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ต้นทุนการผลิตอ้อย ฤดูกาลผลิตปี 2564/65 เฉลี่ยทั้งประเทศ 10,973.78 บาทต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 10.81 ตันต่อไร่ ต้นทุนการผลิตอ้อยต่อตัน 992.95 บาทต่อตัน ค่าขนส่งตันละ 192.59 บาทต่อตัน ทำให้มีต้นทุนเฉลี่ยทั้งประเทศ 1,185.54 บาทต่อตัน ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นส่วนหนึ่งมาจากค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวอ้อยที่ปรับเปลี่ยนเฉลี่ยร้อยละ 4.22 โดยปรับเปลี่ยนจาก 2,431.93 บาทต่อไร่ เป็น 2,534.56 บาทต่อไร่ ในฤดู การผลิตปี 2564/65 มีปริมาณอ้อยเข้าหีบรวมทั้งสิ้น 92.07 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากฤดูการผลิตปี 2563/64 ที่มีอ้อยเข้าหีบ 63.34 ล้านตันอ้อย คิดเป็นร้อยละ 38.12 ซึ่งในฤดูการผลิตปี 2564/2565 เป็นอ้อยสดร้อยละ 72.72 (66.95 ล้านตัน) และอ้อยไฟไหม้ร้อยละ 27.28 (25.12 ล้านตัน) และในฤดูการผลิตปี 2563/64 มีอ้อยสดร้อยละ 73.58 (46.87 ล้านตัน) และอ้อยไฟไหม้ร้อยละ 26.42 (16.47 ล้านตัน) (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2565) ซึ่งจะเห็นได้ว่าสัดส่วนอ้อยไฟไหม้เพิ่มขึ้น โดยสิ่งที่เกษตรกร ต้องเผชิญคือต้นทุนการเพาะปลูกอ้อยสูง รวมถึงการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) เป็นผลให้ขาดแคลนแรงงานตัดอ้อย จึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ มักเลือกใช้วิธีการเผาก่อนการเก็บเกี่ยวหรือที่เรียกว่า “อ้อยไฟไหม้” โดยอ้อยที่เก็บเกี่ยวเกือบทั้งหมดจะถูกส่งเข้าโรงงาน

ผลิตน้ำตาลและเอทานอลเป็นหลัก (ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง และ ปาจริย ทองสนิท, 2555)

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมน้ำตาลและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ซึ่งการตัดอ้อยสดที่ใช้คนตัด หรือรถตัด จะมีเศษวัสดุ ได้แก่ ลำต้นอ้อย ยอดอ้อย และใบอ้อย ที่เหลือทิ้งในแปลงส่วนใหญ่จะไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด โดยเกษตรกรชาวไร่อ้อยบางส่วนจะเผายอดและใบอ้อยช่วงหลังเก็บเกี่ยวและก่อนเตรียมดิน ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดปรากฏการณ์ เรือนกระจก หมอกควัน ฝุ่นละออง PM 2.5 ทำลายสุขภาพของประชาชน บ้านเรือนสกปรกจากเถาที่ปลิวมาตกทั้งยังส่งผลต่อการทำเกษตรโดยตรงทำให้อินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดินถูกทำลายจากความร้อน ขาดความอุดมสมบูรณ์ ต้องใส่ปุ๋ย และใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ได้ผลผลิตลดลง จากข้อมูลการผลิตอ้อยในฤดูการผลิต 2564/65 พบว่า มีผลผลิตเฉลี่ย 10.81 ตันต่อไร่ ค่าสัดส่วนชีวมวลต่อผลผลิต (Crop Residue Ratio: CRR) ของใบและยอดอ้อยเท่ากับ 0.302 (วีรชัย อาจหาญ, 2552) ดังนั้นจะมีชีวมวลใบและยอดอ้อยจำนวน 3.26 ตันต่อไร่ โดยบางส่วนยังไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งใบและยอดอ้อยมีศักยภาพสูงสามารถนำไปพัฒนาเป็นปุ๋ย ภาชนะ และเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งต้องผ่านกระบวนการจัดการ ตั้งแต่การตัดเก็บ รวบรวม ขนส่ง และแปรรูป ซึ่งถ้าเกษตรกรใช้วิธีการเผาไร่อ้อย และตัดอ้อยไฟไหม้ จะทำให้ไม่มีชีวมวลใบและอ้อย ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยลดการเผา และสามารถชีวมวลอ้อยไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมเกษตร หรือสร้างรายได้ต่อไป ควบคู่กับการลดผลกระทบการปลดปล่อย PM 2.5 จากการเผาอ้อย ที่จะช่วยแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไป

บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความรู้เกี่ยวกับชีวมวลจากอ้อย การจัดการชีวมวลอ้อยของเกษตรกรให้เป็นพลังงานทางเลือกเพื่อความยั่งยืนของสังคมไทย ซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งในภาคเอกชน ภาคเกษตรและเป็นความรู้แก่ภาคธุรกิจที่นำไปสู่การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไป

ชีวมวลพลังงานสีเขียว

ประเทศไทยมีประชากรส่วนใหญ่อยู่ในภาคการเกษตร และปลูกพืชหลากหลายชนิดตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละภาคทำให้แต่ละปีมีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเก็บเกี่ยวหรือจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรจำนวนมาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ประเมินว่า ในแต่ละปีจะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือที่เรียกว่า ชีวมวล (Biomass) ประมาณปีละ 60 ล้านตัน ซึ่งเป็นปริมาณมหาศาลที่ต้องกำจัดทิ้งไป มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะถูกนำไปใช้ประโยชน์

จากกระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลับมาใช้ใหม่ โดยการแปรรูปพลังงานที่ถูกกักเก็บไว้ตามธรรมชาติ ในเศษวัสดุเหล่านี้ ซึ่งเรียกเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยรวมว่า ชีวมวล (Biomass)

ชีวมวล หมายถึง สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติ และสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ สารอินทรีย์เหล่านี้ได้มาจากพืชและสัตว์ต่าง ๆ เช่น เศษไม้ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานของพืชที่ต้องอาศัยแสงอาทิตย์ในการสังเคราะห์แสงและเจริญเติบโต จากนั้นจะแปรเปลี่ยนสภาพเป็นของแข็ง หรือแปรสภาพเป็นของเหลว ที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน แทนพลังงานจากฟอสซิลได้ ชีวมวล (Biomass) จึงจัดเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy: RE) ที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยมีการนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงาน โดยมีแหล่งที่มาได้ 2 แหล่ง คือ เศษวัสดุจากการเกษตร และการแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงพลังงาน ชีวมวลที่เกิดขึ้นในพื้นที่หลังจากเก็บเกี่ยว หรือโค่นต้น เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย ยอดอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง ยอดใบข้าวโพด ลำต้นข้าวโพด ใบปาล์ม ทางปาล์ม ยอดใบและลำต้นถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ทะลายมะพร้าว ทางมะพร้าว ใบมะพร้าว ลำต้นปาล์มน้ำมัน ปลายไม้ ตอ ราก และกิ่งก้านไม้ยางพารา

นอกจากนี้ยังมีชีวมวล ที่เกิดขึ้นในกระบวนการของโรงงานอุตสาหกรรม หลังแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย ชังข้าวโพด เปลือกมันสำปะหลัง กากมันสำปะหลัง ทะลายปาล์มเปล่า เส้นใยปาล์ม กะลาปาล์ม ปีกไม้ยางพารา ชี้อ้อย ไม้ยางพารา เศษไม้ยางพารา เปลือก

มะพร้าว กาบมะพร้าว กะลามะพร้าว และเปลือกมะม่วง หิมพานต์

กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล มีดังนี้

1. ปลูกพืชผลทางการเกษตร
2. เก็บเกี่ยวพืชผลมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล)
3. นำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ชีวมวล) ส่งโรงไฟฟ้า
4. นำชีวมวลมาเผาความร้อนที่ได้นำไปผลิตไอน้ำ อุณหภูมิและความดันสูงนำไปนำไปขับเคลื่อนไปน้ำ เพื่อผลิตไฟฟ้า

จากปริมาณชีวมวลที่เกิดขึ้นแต่ละปีที่มีจำนวนมหาศาล ได้มีการนำชีวมวลเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์โดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้าและนำชีวมวลบางประเภทไปใช้เป็นส่วนผสม น้ำมันเชื้อเพลิง หรือไบโอดีเซล ซึ่งกระบวนการแปรรูปเป็นพลังงานมีหลายรูปแบบ

1. การเผาไหม้โดยตรง (Combustion) เป็นการนำชีวมวลมาเผา จะได้ค่าความร้อนที่แตกต่างกันตามชนิดของชีวมวล ความร้อนที่ได้สามารถนำไปใช้ในการผลิตไอน้ำที่มีอุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำนี้จะถูกนำไปขับเคลื่อนไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าต่อไป ชีวมวลประเภทนี้ คือ เศษวัสดุทางการเกษตรและเศษไม้

2. การผลิตก๊าซ (Gasification) เป็นกระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งหรือชีวมวลด้วยกระบวนการเผาแบบอัดอากาศได้ ก๊าซเชื้อเพลิงเรียกว่า ก๊าซสังเคราะห์ (Syngas) มีองค์ประกอบของก๊าซมีเทน ไฮโดรเจน และคาร์บอนมอนอกไซด์ สามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ก๊าซ (Gas Engine)

3. การหมัก (Fermentation) เป็นการนำชีวมวลมาหมักด้วยแบคทีเรียในสภาวะไร้อากาศชีวมวลจะถูกย่อยสลายและแตกตัวได้ก๊าซชีวภาพ ที่มีองค์ประกอบของก๊าซมีเทน นำก๊าซมีเทนใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์สำหรับผลิตไฟฟ้า

4. การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช โดยใช้กระบวนการทางชีวภาพ ย่อยสลายแป้ง น้ำตาล และเซลลูโลสจากพืชทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ให้เป็นเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน หากนำไปผ่านกระบวนการทางฟิสิกส์และเคมี โดยสกัดน้ำมันออกจากพืชน้ำมัน น้ำมันปาล์ม แล้วนำไปผ่านกระบวนการ Trans-terification ก็จะผลิตเป็นไบโอดีเซลออกมา เป็นต้น

ข้อดีของการนำชีวมวล Biomass มาเป็นเชื้อเพลิง การนำชีวมวล Biomass มาเป็นเชื้อเพลิงที่มีข้อดี คือ การเผาไหม้ชีวมวลแม้จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจากการเผาไหม้แต่จะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่โดย พืชเพื่อสังเคราะห์แสง จึงไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และมีกำมะถัน หรือก๊าซซัลเฟอร์ต่ำ ซึ่งไม่สร้างปัญหาเรื่องฝนกรด ซึ่ถ้าที่ได้จากการเผาสามารถนำไปเพาะปลูกหรือปรับ สภาพดินที่เป็นกรดได้

ในด้านเศรษฐกิจ การเผาชีวมวลเพื่อผลิตไฟฟ้า ช่วยลดภาระในการกำจัดเศษวัสดุ ก่อให้เกิดการสร้างงานใน ท้องถิ่น ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายเศษวัสดุทางการ เกษตร และยังประหยัดเงินตราต่างประเทศเนื่องจากไม่ต้อง นำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

ประเภทของพลังงานที่ทำการผลิตไฟฟ้ามีดังนี้ 1) พลังน้ำขนาดใหญ่ กำลังการผลิต 2,918 เมกะวัตต์ 2) ชีวมวล กำลังการผลิต 4,694 เมกะวัตต์ 3) ก๊าซชีวภาพ กำลังการผลิต 1,565 เมกะวัตต์ 4) พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงาน แสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ กำลังการผลิต 14,754 เมกะวัตต์ 5) พลังงานลม กำลังการผลิต 2,989 เมกะวัตต์ 6) ชยะ กำลังการผลิต 828 เมกะวัตต์ 7) พลังงาน น้ำขนาดเล็ก กำลังการผลิต 256 เมกะวัตต์ และ 8) พลังงาน ความร้อนใต้พิภพ กำลังการผลิต 0.3 เมกะวัตต์ รวม 28,004 เมกะวัตต์

ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018 Revision 1) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 ได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี (ครม.) เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 กำหนดเป้าหมายพลังงานหมุนเวียนและพลังงาน ทดแทน (RE/EE) 24.5%

แต่การผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยยังผลิตจากก๊าซ ธรรมชาติมากที่สุดในส่วน 53.4% ถ่านหินและลิกไนต์ ในสัดส่วน 11.4% และพลังงานน้ำในและต่างประเทศใน สัดส่วน 10.7% ซึ่งจะเห็นว่า สัดส่วนของพลังงานหมุนเวียน และอนุรักษ์พลังงานมีส่วนเป็นอันดับ 2 ในสัดส่วน 24.5%

หากจำแนกเฉพาะการผลิตไฟฟ้าชีวมวล ตามแผน PDP 2018 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 ได้กำหนดเป้าหมายการผลิต ไฟฟ้าจากชีวมวลไว้ที่ 4,694 เมกะวัตต์ โดยมี 17% เป็นกำลัง ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ณ วันที่ 30 กันยายน 2563 สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน

กกพ.) ได้กำกับการจัดหาไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล โดยมี โรงไฟฟ้าชีวมวลที่มีพันธะผูกพันแล้ว 4,082 เมกะวัตต์ มี ผู้ผลิต 293 ราย และเป็นการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เอง (IPS) รวม 913 เมกะวัตต์ มีผู้ผลิต 39 ราย โรงไฟฟ้าชีวมวลใน ประเทศไทย นับวันจะมีบทบาทมากขึ้น ตามแผนพัฒนา พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018) กำหนดเป้าหมายรับซื้อไฟฟ้าจากชีวมวล 5,790 เมกะวัตต์ หรือมีสัดส่วนรับซื้อใหม่อยู่ที่ 3,500 เมกะวัตต์ ภายในปี 2580 (THE BANGKOK INSIGHT EDITORIAL TEAM, 2564 : ออนไลน์)

ชีวมวล

ชีวมวลเป็นสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจาก แสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ผลิตพลังงาน เช่น เศษเหลือทิ้ง ทางการเกษตรต่าง ๆ ได้แก่ แกลบ ฟาง กากอ้อย ยอดและ ใบอ้อย ต้นข้าวโพด กะลาปาล์ม กะลามะพร้าว เศษไม้ เป็นต้น ชีวมวลสามารถนำมาแปรสภาพเป็นพลังงานรูปต่าง ๆ ได้ เนื่องจากขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืชนั้นใช้คาร์บอน- ไดออกไซด์และน้ำ โดยอาศัยพลังงานจากแสงอาทิตย์ผ่าน กระบวนการสังเคราะห์แสงได้เป็นน้ำตาล ซึ่งใช้เป็นสารตั้ง ต้นในการสังเคราะห์เป็นสารประกอบต่าง ๆ และกักเก็บไว้ ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช เมื่อนำพืชมาเป็นเชื้อเพลิงจึงสามารถ ปลดปล่อยพลังงานออกมา ดังนั้น ชีวมวลจึงเป็นวัตถุดิบ เชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับผลิตพลังงานชีวภาพรูปต่าง ๆ ได้ เช่น เอทานอล มีเทน ความร้อน ไอน้ำหรือผลิตเป็นกระแส ไฟฟ้าได้ (กระทรวงพลังงาน, 2553)

แหล่งวัตถุดิบชีวมวล

ประเทศไทยเป็นแหล่งที่มีวัตถุดิบชีวมวลที่อุดมสมบูรณ์ และเนื่องจากรัฐบาลมีการสนับสนุนด้านพลังงานทดแทน ทำให้มีการกำหนดเป้าหมายเพื่อนำชีวมวลมาเป็นแหล่ง พลังงานทดแทนใช้ในประเทศไทย เพื่อลดการจัดหาน้ำมัน เชื้อเพลิง ประเทศไทยมีเศษเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ น้ำมันปาล์ม เป็นต้น ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ สำคัญ มีศักยภาพสูง สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทน เป็น เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า และพลังงานความร้อนสำหรับใช้ใน กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมได้ (กระทรวงพลังงาน, 2553) แต่ปัจจุบันยังไม่ได้ดำเนินการในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากมี ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษาค่อนข้างสูง

อย่างไรก็ตาม นักลงทุนและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ได้ร่วมมือในการศึกษาวิจัยแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อสนับสนุนการดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาล (Barz and Delivand, 2011) ตัวอย่างเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีคุณภาพและมีปริมาณมากดังนี้

1. ข้าว เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือชีวมวลที่เกิดขึ้นจากการเพาะปลูกข้าว ได้แก่ แกลบ และฟางข้าว ปัจจุบันส่วนใหญ่มักนำแกลบไปทำเป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมทำกระดาษ เป็นต้น เนื่องจากมีราคาถูก เมื่อเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิง จึงทำให้แกลบเป็นที่สนใจของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เมื่อเผาไหม้แล้ว เถ้าที่เกิดขึ้นยังสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมในการผลิตสารกึ่งตัวนำอีกด้วย

2. อ้อย เศษวัสดุที่นำมาใช้ผลิตพลังงาน ได้แก่ ขานอ้อย และยอดและใบอ้อย โดยขานอ้อยเกิดจากกระบวนการที่บร่อยละ 58 ของผลผลิตอ้อย ส่วนยอดและใบอ้อยนั้นเป็นเศษวัสดุที่เกิดขึ้นที่เพาะปลูก เมื่อมีการเก็บเกี่ยวร้อยละ 17 ของผลผลิตอ้อย ในปัจจุบันขานอ้อยถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานที่จำเป็นสำหรับกระบวนการผลิตน้ำตาลเกือบทั้งหมดของปริมาณที่เกิดขึ้นทำให้ปริมาณที่เหลือนำมาใช้ประโยชน์ได้นั้นมีน้อยมาก ส่วนใบและยอดอ้อยส่วนใหญ่จะถูกเผาทั้งก่อนตัดหรือหลังตัด เพื่อสะดวกต่อการตัด และการเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบต่อไป

3. มันสำปะหลัง โรงงานชีวมวลที่ได้จากมันสำปะหลังมี 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเห้งมันสำปะหลัง และส่วนที่สอง คือ ลำต้น ยอด และใบ มีปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้นจากมันสำปะหลังหรือเห้ง มันสำปะหลังเกิดขึ้น ประมาณ 5.03 ตัน คิดเป็นร้อยละ 20 ของผลผลิตมันสำปะหลังทั้งหมด และคาดว่าจะมีปริมาณเห้งเหลือทิ้ง ประมาณ 3.32 ล้านตันต่อปี

4. ข้าวโพด ชีวมวลที่ได้จากข้าวโพดสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ ชังข้าวโพด และส่วนที่สอง คือ ลำต้น ยอด และใบ มีปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้นจากข้าวโพดหรือชังข้าวโพดมีประมาณ 1.02 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 24 ของผลผลิตข้าวโพดทั้งหมด ในส่วนลำต้นของข้าวโพดที่เกิดขึ้นมีปริมาณ 3.48 ล้านตัน คิดเป็นประมาณร้อยละ 82 ของปริมาณผลผลิตเมล็ดข้าวโพดทั้งหมด ส่วนลำต้นจะนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ และทำปุ๋ย

5. ปาล์มน้ำมัน เศษวัสดุจากปาล์มที่นำมาใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน ได้แก่ ทะลายปาล์มเปล่า ปาล์ม และเส้นใย ซึ่งเป็นเศษวัสดุที่เกิดจากกระบวนการที่บรน้ำมันปาล์ม สำหรับทะลายปาล์มเปล่า เกิดขึ้นร้อยละ 32 ของผลผลิตทั้งหมด ทะลายปาล์มร้อยละ 4 ของผลผลิตทั้งหมด และเส้นใยประมาณร้อยละ 19 ของผลผลิตทั้งหมด ปัจจุบันเส้นใยถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าในโรงงานที่บรน้ำมันปาล์มเกือบทั้งหมด สำหรับทะลายปาล์มจะจำหน่ายเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ปูนซีเมนต์ เป็นต้น หรือใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถ่านกัมมันต์

6. ยางพารา วัสดุที่เหลือทิ้งจากการคั้นไม้ยางพารา ได้แก่ รากไม้ยางพารา และกิ่งไม้เล็ก ๆ ซึ่งเหลือในพื้นที่ปลูกยางพาราประมาณร้อยละ 40 ของปริมาณต้นยางพาราทั้งหมด บางส่วนนำกิ่งไม้ขนาดเล็ก ๆ ที่พรวรรวมได้ไปเป็นวัตถุดิบในการเผาถ่าน สำหรับวัสดุที่เหลือจากการแปรรูปไม้ยางพารา เช่น ปีกไม้เลื้อย หรือซีกบ จะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานแปรรูปเอง และบางส่วนถูกนำไปจำหน่ายเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือนำไปทำเป็นไม้อัด และเผาถ่าน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556)

ชีวมวลจากอ้อย

สถานการณ์ราคาอ้อยตกต่ำในปีนี้เป็นผลมาจากหลาย ๆ ปัจจัย ทั้งภัยแล้งที่ยาวนาน แนวโน้มราคาน้ำตาลทรายดิบในตลาดโลกที่อยู่ในช่วงขาลง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อรายได้และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรชาวไร่อ้อยตามมา ในขณะที่ภาครัฐกำลังเร่งดำเนินการช่วยเหลือเป็นการด่วน ทั้งมาตรการระยะสั้นและระยะยาว อาทิ โครงการเงินช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่อ้อย เพื่อชื้อปัจจัยการผลิต โครงการส่งเสริมสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต หรือมาตรการเพิ่มผลิตภาพชาวไร่อ้อยด้วยการทำเกษตรสมัยใหม่ (Smart Farming) ในระยะยาวแล้ว การสร้างมูลค่าให้กับวัตถุดิบอ้อยจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาหาราคาผลผลิตตกต่ำให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อยได้อย่างยั่งยืน

จากการประเมินปริมาณอ้อยในปีนี้ คาดว่าหลังจากการเก็บเกี่ยวอ้อยเข้าที่บแล้วจะมีใบอ้อยสดเหลือทิ้งอยู่ในไร่ประมาณ 12 ล้านตัน ใบอ้อยเหล่านี้สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่เกษตรกรไทยได้ด้วยการนำไปทำเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า ชีวมวล สร้างรายได้และเม็ดเงินหมุนเวียนภายในประเทศได้อย่างยั่งยืน แทนที่จากเดิมเกษตรกรจะกำจัดใบอ้อยเหลือทิ้ง

เหล่านี้ด้วยวิธีการเผา นำมาซึ่งปัญหาฝุ่นควันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชนตามมา

จากปัญหาหลาย ๆ ด้านที่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลกำลังประสบ การแปรรูปไบออยสู่พลังงานไฟฟ้าชีวมวลจึงเป็นหนึ่งในทางออกที่หลาย ๆ ฝ่ายเห็นร่วมกันว่าสมควรได้รับการผลักดันในฐานะหน่วยงานภาครัฐที่ควบคุมดูแลอุตสาหกรรมอ้อยและเกษตรกรชาวไร่อ้อยโดยตรง นายสมพล โนดไธสง รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) กระทรวงอุตสาหกรรม กล่าวว่า “สอน. มีพันธกิจหลักในการเพิ่มผลิตภาพอ้อยและน้ำตาลทรายของประเทศ เพื่อลดต้นทุน และเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวไร่อ้อย โรงงานน้ำตาล ควบคู่ไปกับการรักษาสีสิ่งแวดล้อม เราจึงส่งเสริมการทำไร่อ้อยแบบสมัยใหม่ที่นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ และสนับสนุนการใช้เครื่องจักรกลในการทำเกษตร เช่น การนำอุปกรณ์รถตัดอ้อย-สาางอ้อยมาใช้เก็บเกี่ยว ตลอดจนส่งเสริมให้มีการเก็บไบออยนำไปขายทำเชื้อเพลิงชีวมวลแทนการเผา ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มคุณค่าอ้อยได้สูงสุดแล้ว ยังสร้างรายได้เพิ่มให้แก่เกษตรกรที่สำคัญยังลดปัญหาอ้อยไฟไหม้และมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มความยั่งยืนทั้งในภาคการเกษตร สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจของประเทศตามมา” ทั้งนี้ จากการคำนวณปริมาณไบออยคงเหลือกว่า 12 ล้านตัน เมื่อนำไปขายเพื่อเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าชีวมวล ในราคาตันละ 500 บาท จะสามารถสร้างเม็ดเงินเพิ่มอีก 6,000 ล้านบาทกลับสู่เกษตรกรโดยตรง และยิ่งก่อให้เกิดการจ้างงานจากการเก็บไบออย สร้างอาชีพให้แก่คนในชุมชนซึ่งสามารถสร้างรายได้เพิ่มเป็นเม็ดเงินอีก 6,000 ล้านบาท รวมเป็นเงิน 12,000 ล้านบาทที่ถูกป้อนเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ และจะนำไปสู่เม็ดเงินหมุนเวียนเพิ่มขึ้นอีก 5 เท่า (ตามข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ) รวมเป็นเม็ดเงินกว่า 60,000 ล้านบาท ไม่เพียงเท่านั้น ไบออยเหล่านี้ เมื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้าชีวมวล จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้กว่า 400 เมกะวัตต์ เพื่อขายเข้าสู่ระบบในระดัปราคาที่แข่งขันได้ ซึ่งหากรัฐรับซื้อไฟฟ้าจากชีวมวลเพิ่ม จะสามารถลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศ สร้างความมั่นคงด้านพลังงาน อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้วัตถุดิบทางการเกษตรอย่างคั่ว และแก้ปัญหาหมอกควันทางอากาศจากการเผาอ้อยได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย

ด้านนายไกรฤทธิ วงษ์ธีระนิมิตร นายกสมาคมชาวไร่อ้อยอีสานกลางในฐานะตัวแทนเกษตรกรชาวไร่อ้อยที่สนับสนุนแนวคิดนี้ กล่าวว่า “ในขณะที่อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลมีการรณรงค์หยุดเผาอ้อย ถ้าพี่น้องเกษตรกรชาวไร่อ้อยสามารถสร้างรายได้เพิ่มจากไบออยที่ปกติพวกเขาจะเผาทิ้ง ก็จะเป็นการกระตุ้นให้ทุกคนเลิกทำอ้อยไฟไหม้ ลดปัญหาฝุ่นควัน PM 2.5 ลงได้ ในฐานะนายกสมาคมฯ ผมตัดอ้อยสดมาตลอด ไม่เคยเผา และได้นำไปขายไปขายให้โรงงานน้ำตาลทำเชื้อเพลิงชีวมวล ผมพยายามส่งเสริมให้พี่น้องชาวไร่อ้อยเลิกเผาและเปลี่ยนมาทำไร่อ้อยสมัยใหม่ ซึ่งจะช่วยให้ยอดและเพิ่มมูลค่าให้กับอ้อยได้อีกมาก ผมเองก็รู้สึกดีใจที่ได้เห็นผลผลิตอ้อยจากไร่ของเราถูกนำไปต่อยอดอย่างคุ้มค่า เป็นพลังงานไฟฟ้าสะอาดที่จะสร้างคุณค่าและความมั่นคงให้กับสังคม”

ขณะที่นายประวิทย์ ประภคตศรี ประธานเจ้าหน้าที่กลุ่มธุรกิจพลังงาน กลุ่มมิตรผล ในฐานะภาคเอกชนที่เป็นแรงสำคัญในการผลักดันการต่อยอดคุณค่าผลิตภัณฑ์อ้อยกล่าวว่า “ตลอด 60 กว่าปีที่กลุ่มมิตรผลดำเนินกิจกรรมบนเส้นทางธุรกิจอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเคียงคู่วิถีชีวิตคนไทย เราจึงได้สั่งสมประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในธุรกิจพลังงานมานานกว่า 20 ปี ปัจจุบันเราได้พัฒนาพลังงานไฟฟ้าชีวมวลเพื่อใช้ภายในโรงงานของเราเอง โดยนำขานอ้อยไบออย และสิ่งที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำตาลมาสร้างมูลค่าเพิ่ม เพื่อใช้ทรัพยากรหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ และไฟฟ้าส่วนหนึ่งยังขายให้กับภาครัฐเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ กลุ่มมิตรผลมีความตั้งใจที่จะสนับสนุนภาครัฐในการขยายต่อห่วงโซ่มูลค่าของอ้อย รวมถึงการนำไบออยเหลือทิ้งจากชาวไร่อ้อยมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงาน เพื่อแก้ปัญหาให้กับภาคการเกษตร ชุมชนและสังคม ตลอดจนเพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลของไทย”

ด้วยเหตุนี้ ความสนับสนุนจากภาครัฐในด้านการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ตลอดจนการเปิดรับซื้อไฟฟ้าชีวมวลจากไบออยเพิ่ม นอกจากจะสร้างความยั่งยืนทั้งในมิติภาคการเกษตร สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจของประเทศแล้วยังสร้างประโยชน์ต่อหลาย ๆ ภาคส่วน ทั้งเกษตรกรชาวไร่อ้อย ชุมชน ภาคเอกชน ตลอดจนภาครัฐที่กำกับดูแลห่วงโซ่มูลค่านี้ ไม่ว่าจะเป็นต่อนโยบายและมาตรการกระตุ้น

แผนภาพที่ 1 ประมาณการชีวมวลคงเหลือใช้ผลิตไฟฟ้าในแต่ละปี



ที่มา : แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018)

เศรษฐกิจของกระทรวงการคลัง นโยบายลดการเผาอ้อยของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ดูแลอุตสาหกรรมอ้อยและชาวไร่อ้อยโดยตรง แนวทางการทำเกษตรอย่างยั่งยืนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนกระทรวงพลังงานที่เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างความมั่นคงให้กับประเทศ (สยามรัฐ, 2562 : ออนไลน์)

ชีวมวลกับความมั่นคงพลังงานไทย

ความอุดมสมบูรณ์ของประเทศไทย จนได้รับการขนานนามจากทั่วโลกว่าเป็น “เมืองอู่ข้าวอู่น้ำ” ด้วยการเป็นฐานเกษตรกรรมที่ต่อยอดไปสู่ภาคอุตสาหกรรมการเกษตรที่เข้มแข็ง มีการผลิตและส่งออกพืชผักผลไม้ สร้างรายได้กลับเข้าประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรในแต่ละฤดูกาลเพาะปลูก ประเทศไทยก็จะเผชิญกับปัญหา การเกิดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเก็บเกี่ยวพืชไร่ เช่น ข้าว อ้อย ไม้ไผ่ ข้าวโพด รวมทั้งเศษวัสดุจากโรงงานเฟอร์นิเจอร์ โรงงานทำตะเกียบ เป็นต้น ซึ่งเศษวัสดุทางการเกษตรเหล่านี้ หรือที่เรียกอีกอย่างว่า พลังงานชีวมวลมีคุณสมบัติที่จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล

ปัจจุบันชีวมวลเหล่านี้มีทั้งที่ขายและเผาทิ้ง เนื่องจากเก็บรวบรวมได้ยากและค่าขนส่งแพง ประกอบกับสถานการณ์

ปัจจุบันเกิดปัญหาวิกฤตหมอกควันปกคลุม และเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในหลายพื้นที่ของประเทศไทยโดยมีสาเหตุสำคัญส่วนหนึ่งที่เกิดจากการเผาไหม้ในพื้นที่การเกษตร การเผาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน รวมทั้งยังส่งผลเสียต่อการทำอาชีพการเกษตรโดยตรง เพราะการเผาในพื้นที่การเกษตรยังเป็นการทำลายโครงสร้าง และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และผลผลิตที่ได้รับต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

ภาครัฐสนับสนุนการใช้พลังงานชีวมวล

ภาครัฐจึงพยายามสนับสนุนการใช้พลังงานชีวมวล การนำเศษวัสดุการเกษตรมาทำประโยชน์ เพิ่มมูลค่าทดแทนการเผา โดยหนึ่งในแนวทางสำคัญก็คือ การส่งเสริมใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้า และชีวมวลมีศักยภาพที่จะเป็นหนึ่งในพลังงานหลักของประเทศไทยที่มาจากพืชพลังงาน เพราะโรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถเป็นโรงไฟฟ้าฐาน (Base Load Plant) ได้ เนื่องจากสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งพลังงานหมุนเวียนชนิดอื่นอย่างพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมยังไม่สามารถทำได้ เพราะลมกับแดดไม่ได้มีตลอดเวลา ดังนั้น โรงไฟฟ้าชีวมวลจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยสร้างพืชพลังงานให้กลายเป็นหนึ่ง

ในพืชเศรษฐกิจที่สามารถแก้ปัญหาและสร้างประโยชน์ให้กับประเทศ

ชีวมวลปริมาณมหาศาลในแต่ละปี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ทพ.) ได้ประเมินศักยภาพชีวมวลจากเศษวัสดุทางการเกษตรภายในประเทศปี 2561 โดยแบ่งออกเป็น ชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรและชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูก ดังนี้

1. ชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เช่น กากอ้อยจากอุตสาหกรรมน้ำตาล แกลบจากโรงสีข้าว ใบปาล์มและทะลายปาล์มเปล่า ที่ได้จากอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ เป็นต้น ชีวมวลเหล่านี้ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อผลิตพลังงานหรือจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงแล้วเกือบทั้งหมด เช่น กากอ้อยถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า และไอน้ำในอุตสาหกรรมน้ำตาล หรือแกลบที่เกิดขึ้นในโรงสีข้าวขนาดใหญ่ ถูกจำหน่ายให้โรงไฟฟ้าชีวมวลสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า เป็นต้น

2. ชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูก จะเกิดจากชีวมวลส่วนที่เหลือ ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรได้แก่ เหว้ามันสำปะหลัง พางข้าว ยอดและใบอ้อยตอและรากไม้ยางพารา เป็นต้น ชีวมวลเหล่านี้ไม่นิยมนำมาผลิตพลังงานเนื่องจากมีต้นทุนสูงในการรวบรวม และขนส่งจากพื้นที่เพาะปลูกไปยังสถานที่ใช้งานที่อยู่ห่างไกล ชีวมวลเหล่านี้จึงมักถูกทิ้งไว้ในพื้นที่เพาะปลูก เพื่อให้ย่อยสลายกลายเป็นสารปรับปรุงดิน หรือถูกเผาทำลายในพื้นที่เพาะปลูก

ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP 2018) ประเมินว่า ในแต่ละปีมีชีวมวลเกิดขึ้นในประเทศจำนวนมหาศาลจากภาคเกษตรรวม 296.34 ล้านตัน แต่ในจำนวนนี้มีการนำไปใช้ในภาคเกษตร 18.2 ล้านตัน และภาคอุตสาหกรรม 118.34 ล้านตัน ซึ่งยังเหลือชีวมวลที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ผลิตไฟฟ้าได้ 159.8 ล้านตัน

จุดเด่นและข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าชีวมวล

โรงไฟฟ้าชีวมวลถือเป็นพลังงานทดแทนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจประเทศ ชุมชน และสภาพแวดล้อม แต่ก็มีข้อจำกัดหลายด้าน และมีผลผลิตเสียดังมาหากไม่มีการบริหารจัดการที่ดีพอ

จุดเด่นของโรงไฟฟ้าชีวมวล

1. เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เนื่องจากมีปริมาณกัมมะถันต่ำกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่นมาก
2. เชื้อเพลิงที่ได้มาจะมีราคาถูกขึ้นข้างถูก เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้เป็นวัตถุดิบจากเศษหรือกากเหลือจากการเกษตร ทำให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำ
3. การสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลจะมีต้นทุนในการก่อสร้างที่ต่ำกว่า หากเทียบกับการลงทุนก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าประเภทอื่น

4. เป็นการลดปริมาณเศษวัสดุการเกษตรที่เกิดขึ้นได้ รวมถึงยังเอาเศษวัสดุการเกษตรที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5. เป็นการกระตุ้นระบบเศรษฐกิจของไทยให้เจริญเติบโตมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถใช้ผลผลิตส่วนที่เหลือจากการเกษตรมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า

6. เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้คุ้มค่าอย่างมาก

ข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าชีวมวล

1. อาจเกิดมลภาวะต่อชุมชนรอบข้าง หากไม่มีการควบคุมมาตรฐานที่ดี

2. อาจส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ทางการเกษตรเพื่อใช้ผลิตอาหาร หากมีโรงไฟฟ้าชีวมวลมากเกินไป จะมีการเพาะปลูกพืชพลังงานมากเกินไป

3. เศษวัสดุจากพืชผลทางการเกษตรมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ ขึ้นกับฤดูกาลและการเพาะปลูกของเกษตรกร

4. เกิดการแย่งชิงทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืชพลังงาน

5. เศษวัสดุบางประเภท จัดเก็บไว้ได้ไม่นาน

ปัจจุบันแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018 REV.1) ยังคงส่งเสริมโรงไฟฟ้าชีวมวล โดยกำหนดเป้าหมายกำลังผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลรวม 4,694 เมกะวัตต์ ภายในปี 2580 เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ที่กำหนดไว้ที่ 2,242 เมกะวัตต์

โรงไฟฟ้าชีวมวลถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มความมั่นคงด้านไฟฟ้าของประเทศ และยังลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ จากต่างประเทศเพื่อผลิตไฟฟ้า ที่ประเทศไทยต้องจ่ายเงินออกนอกประเทศปีละเกือบหนึ่งล้านล้านบาท ตลอดจนเป็นการ

แผนภาพที่ 2 แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย



ที่มา : แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1

สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรที่หันมาปลูกพืชพลังงานทดแทน การปลูกพืชแบบดั้งเดิม ซึ่งจะลดความเสี่ยงของภาครัฐ ที่ต้องจ่ายเงินสนับสนุนราคาผลผลิตทางการเกษตรเกือบทุกปี ปีละหลักหมื่นล้านบาท ถึงหลักแสนล้านบาท ในบางปีที่ราคาพืชผลตกต่ำ จากความผันผวนด้านราคาของผลผลิตทางการเกษตรในตลาดโลก แม้ว่าการก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวล มีความเสี่ยงในเรื่องของเศรษฐกิจและการเกษตรที่มีความไม่แน่นอน และบางพื้นที่อาจมีไม่เพียงพอ แต่โดยรวมแล้วถือว่าเป็นพลังงานทดแทนที่สร้างประโยชน์ให้กับชุมชน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ (THE BANGKOK INSIGHT EDITORIAL TEAM, 2564 : ออนไลน์)

การส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลจากอ้อย

การส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลได้แก่ ใบและยอดอ้อยที่เหมาะสมกับเกษตรกรนั้นต้องสอดคล้องกับสภาพข้อจำกัดของพื้นที่และบริบทด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรชาวไร่อ้อย ซึ่งต้องเป็นวิธีการที่เกษตรกรสนใจและพร้อมปฏิบัติมากที่สุด วิธีการปล่อยใบและยอดอ้อยคลุมดินเพื่อเป็นธาตุอาหารเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ และความชุ่มชื้นให้แก่ดิน เป็นวิธีที่เหมาะสมกับเกษตรกรชาวไร่อ้อย เนื่องจากต้นทุนการจัดการต่ำ ให้ผลในการบำรุงดินและอ้อยที่ยั่งยืน ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม และในฤดูการผลิตปี 2565/2566 พบว่าต้นทุนปัจจัยการผลิตโดยเฉพาะ

ค่าปุ๋ย และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงปรับราคาสูงขึ้นอย่างมาก การใช้ใบและยอดอ้อยคลุมดินและไถกลบจึงช่วยประหยัดต้นทุนการผลิตได้มาก รองลงมาจากวิธีการคลุมดิน การขายใบและยอดอ้อย เพื่อเป็นเชื้อเพลิงให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวลถือเป็นทางเลือกที่ดี เพราะมีความคุ้มค่าและเหมาะสมกับเกษตรกรที่ต้องการเอาใบอ้อยออกจากแปลง

ปัญหา อุปสรรคที่พบว่าการบริหารจัดการใบและยอดอ้อยด้วยสองวิธีดังกล่าวข้างต้น เนื่องจาก เกษตรกรขาดเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เหมาะสม ขาดความรู้ความชำนาญในการบริหารจัดการ และพื้นที่ปลูกอ้อยไม่เหมาะสมกับเครื่องจักร โดยการจัดการโดยใช้ใบและยอดอ้อยคลุมดินพบว่า มีอุปสรรคในขั้นตอนการย่อยสลายใบ ซึ่งต้องใช้เวลานาน และขาดอุปกรณ์ตัดและไถกลบใบที่เหมาะสม ใบอ้อยพันในเครื่องจักร ใบอ้อยหนาเกินไปหยอดปุ๋ยไม่ได้ ดินเกิดความชื้นเป็นเชื้อราทำให้เกิดความยุ่งยาก เกษตรกรบางรายจึงไม่สนใจที่จะใช้วิธีนี้ และหันไปเผาแทน เช่นเดียวกับการขายใบและยอดอ้อยให้แก่โรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า หากในพื้นที่ของเกษตรกรไม่มีการรับซื้อใบและยอดอ้อย ไม่มีเครื่องจักรสำหรับอัดใบ และระยะทางจากแปลงถึงจุดรับซื้อ มีความห่างไกลมากบางรายต้องรอคิวรถอัดใบนาน ทำให้การจัดการด้วยวิธีนี้ไม่คุ้มค่า ทั้งด้านการลงทุนซื้อเครื่องจักร อุปกรณ์อัดใบด้วยตนเองที่ไม่เหมาะกับเกษตรกรรายย่อย เนื่องจากราคาสูง และการรอคิวรถอัดใบนานก่อให้เกิดการ

สูญเสียน้ำหนักของใบ ทำให้ได้ราคาไม่ดี และอาจเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้ในแปลงได้ทำให้อ้อยใหม่ที่งอกเสียหาย ต้องปลูกซ่อม อ้อยโตไม่ทันเก็บเกี่ยวในฤดูที่บน้ำตาลปีถัดไป

เนื่องจากอ้อยโรงงานเป็นพืชที่มีพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทรายควบคุมกำกับดูแล ผ่านการทำงานของคณะทำงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ โรงงานน้ำตาล สมาคมชาวไร่อ้อย และเกษตรกรซึ่งมีความเข้มแข็งและมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ โดยมีกระทรวงอุตสาหกรรมที่เป็นหน่วยงานตัวแทนภาครัฐที่ดูแลผลประโยชน์ของเกษตรกรชาวไร่อ้อยเป็นหลักอยู่แล้ว ดังนั้น การบริหารจัดการใบและยอดอ้อยที่ถือเป็นผลพลอยได้ หรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการผลิตอ้อยของเกษตรกรนั้นควรมีการดำเนินการผ่านการรวมกลุ่มและจัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เนื่องจากมีพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน พ.ศ. 2548 รองรับภายใต้การควบคุมดูแลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหลัก ซึ่งกลุ่มสามารถบริหารจัดการทรัพยากรใบและยอดอ้อยร่วมกันโดยคณะบุคคลที่เป็นเจ้าของชุมชน และชุมชนได้รับผลประโยชน์ เริ่มตั้งแต่การเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดการใบและยอดอ้อยในพื้นที่ การแก้ไขปัญหาความขาดแคลนเครื่องจักรอุปกรณ์ สามารถจัดหาได้โดยใช้เป็นเครื่องมือส่วนกลางที่ใช้ร่วมกัน ซึ่งสามารถขอรับการสนับสนุนทั้งในด้านเงินทุน องค์ความรู้ การตลาด จากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐ จะช่วยให้เกษตรกรเข้าถึงทรัพยากรที่สนับสนุนตามมาตรการเช่น มาตรการด้านแรงงาน การจัดระบบการเก็บเกี่ยวที่สามารถใช้เครื่องจักรขนาดเล็กได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากชุมชนเลือกการจัดการใบและยอดอ้อยด้วยวิธีการอัดใบเพื่อส่งโรงไฟฟ้าชีวมวล การดำเนินการผ่านกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถสร้างอำนาจการต่อรองของชุมชนได้อีกด้วยซึ่งสามารถบริหารจัดการได้ตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิต ตั้งแต่ การรวบรวม การแปรรูป การขนส่ง และการจำหน่าย ในทุกขั้นตอนมีต้นทุน โดยเฉพาะการขนส่งมีต้นทุนมาก เนื่องจากค่าน้ำมันการจัดการภายใต้รูปแบบกลุ่มนี้จะช่วยลดต้นทุนได้อย่างมากสามารถสรุปได้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่เหมาะสมของเกษตรกรได้ดังนี้

1. ผลักดันการรวมกลุ่มและเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเพื่อบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่และบริบทชุมชน ควรมีการจำแนกกลุ่มของเกษตรกร ออกเป็นกลุ่มทางเศรษฐกิจและสังคม แล้วดำเนินการจัดตั้งกลุ่มและ

พัฒนากลุ่มให้สามารถบริหารจัดการใบและยอดอ้อยในชุมชนได้อย่างเหมาะสม และคัมค้ำกับเกษตรกรมากที่สุด

2. กำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ สำหรับการบริหารจัดการชีวมวลอ้อย เริ่มต้นจากภาครัฐที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พลังงาน และสิ่งแวดล้อม ร่วมกับภาคเอกชน โรงงานน้ำตาล โรงไฟฟ้าชีวมวล สมาคมชาวไร่อ้อย เกษตรกรชาวไร่อ้อย และชุมชน ร่วมกันกำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์ สำหรับการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยในพื้นที่ ที่สอดคล้องกัน

3. สนับสนุนและส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่ยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ่านการกำหนดมาตรการจัดทำโครงการ และแผนรณรงค์ เช่น มาตรการทางภาษี มาตรการทางกฎหมาย โครงการสนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำสำหรับช่วยเหลือเกษตรกรที่ไม่เผาใบและยอดอ้อย โครงการแปลงใหญ่สำหรับจัดการใบและยอดอ้อย โครงการรับซื้อใบและยอดอ้อย โครงการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชน โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับการจัดการชีวมวลอ้อย เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรเลือกวิธีการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่ยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4. การบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน กำหนดบทบาทให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ เช่น ภาครัฐเป็นผู้กำหนดและบังคับใช้กฎหมายให้การสนับสนุนงบประมาณ สถาบันการศึกษาให้การสนับสนุนด้านองค์ความรู้ในทุก ๆ ด้านผ่านงานวิจัย ภาคเอกชน เช่น โรงงานน้ำตาล ให้การสนับสนุนด้านบุคลากร เครื่องจักรอุปกรณ์ และเงินทุน ภาคเกษตรกรให้ความร่วมมือและสนับสนุนใน ด้านการประสานงานกับเครือข่ายชุมชนในพื้นที่ การสร้างค่านิยมไม่เผาใบและยอดอ้อย และเฝ้าระวังจาก การไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2566)

สรุป

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยที่มีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมน้ำตาลและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ซึ่งการตัดอ้อยสดที่ใช้คนตัด หรือรถตัด จะมีเศษวัสดุได้แก่ ลำต้นอ้อย ยอดอ้อย และใบอ้อยที่เหลือทิ้งในแปลงส่วนใหญ่จะไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์แต่อย่างใด โดยเกษตรกรชาวไร่อ้อยบางส่วนจะเผายอดและใบอ้อยช่วงหลังเก็บเกี่ยว

และก่อนเตรียมดิน ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดปรากฏการณ์ เรือนกระจก หมอกควัน ฝุ่นละออง PM 2.5 ทำลายสุขภาพของประชาชน ซึ่งใบและยอดอ้อยมีศักยภาพสูงสามารถนำไปพัฒนาเป็นปุ๋ย ภาชนะ และเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งต้องผ่านกระบวนการจัดการ ตั้งแต่การจัดเก็บ รวบรวม ขนส่ง และแปรรูป

ชีวมวลพลังงานสีเขียว ชีวมวล (Biomass) จึงจัดเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy: RE) ที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยมีการนำชีวมวลมาใช้เป็นพลังงาน โดยมีแหล่งที่มาได้ 2 แหล่ง คือ เศษวัสดุจากการเกษตร และการแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงพลังงานชีวมวลที่เกิดขึ้นในพื้นที่หลังจากเก็บเกี่ยว หรือโคนต้น เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย ยอดอ้อย เหง้ามันสำปะหลัง ยอดใบข้าวโพด ลำต้นข้าวโพด ใบปาล์ม ทางปาล์ม ยอดใบและลำต้นถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ทะลายมะพร้าว ทางมะพร้าว ใบมะพร้าว ลำต้นปาล์มน้ำมัน ปลายไม้ ตอ ราก และกิ่งก้านไม้

การนำชีวมวล Biomass มาเป็นเชื้อเพลิงที่มีข้อดี คือ การเผาไหม้ชีวมวลแม้จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้แต่จะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่โดยพืชเพื่อสังเคราะห์แสง จึงไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และมีกำมะถัน หรือก๊าซซัลเฟอร์ต่ำซึ่งไม่สร้างปัญหาเรื่องฝนกรด ซึ่งถ้าที่ได้จากการเผาสามารถนำไปเพาะปลูกหรือปรับสภาพดินที่เป็นกรดได้ ในด้านเศรษฐกิจ การเผาชีวมวลเพื่อผลิตไฟฟ้า ช่วยลดภาระในการกำจัดเศษวัสดุ ก่อให้เกิดการสร้างงานในท้องถิ่น ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายเศษวัสดุทางการเกษตร และยังประหยัดเงินตราต่างประเทศเนื่องจากไม่ต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

ชีวมวลกับความมั่นคงพลังงานไทย ภาครัฐจึงพยายามสนับสนุนการใช้พลังงานชีวมวล การนำเศษวัสดุการเกษตรมาทำประโยชน์ เพิ่มมูลค่าทดแทนการเผา โดยหนึ่งในแนวทางสำคัญก็คือ การส่งเสริมใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้า และชีวมวลมีศักยภาพที่จะเป็นหนึ่งในพลังงานหลักของประเทศไทยที่มาจากพืชพลังงาน เพราะโรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถเป็นโรงไฟฟ้าฐาน (Base Load Plant) ได้ เนื่องจากสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งพลังงานหมุนเวียนชนิดอื่นอย่างพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมยังไม่สามารถทำได้ เพราะลมกับแดดไม่ได้มีตลอดเวลา ดังนั้น โรงไฟฟ้าชีวมวลจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วย

สร้างพืชพลังงานให้กลายเป็นหนึ่งในพืชเศรษฐกิจที่สามารถแก้ปัญหาและสร้างประโยชน์ให้กับประเทศ

การส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลจากอ้อยที่เหมาะสมของเกษตรกร คือ 1) ผลักดัน การรวมกลุ่มและเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเพื่อบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่เหมาะสมกับพื้นที่ 2) กำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์สำหรับการบริหารจัดการชีวมวลอ้อย 3) สนับสนุนและส่งเสริมการบริหารจัดการชีวมวลอ้อยที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ่านการกำหนดมาตรการ จัดทำโครงการ และรณรงค์เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย และ 4) การบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนโดยกำหนดบทบาทให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและต่อเนื่องอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, สำนักงาน. (2565). โครงการช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่อ้อยตัดอ้อยสดคุณภาพดีเพื่อลดฝุ่น PM 2.5 ฤดูกาลผลิตปี 2564/2565. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.
- ชัยวัฒน์ โพธิ์ทอง และปาริชาติ ทองสนิท. (2555). “ผลของการเผาอ้อยต่อคุณภาพอากาศและสมบัติของอ้อย”. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 7(1): หน้า 1-9.
- นโยบายและแผนพลังงาน, สำนัก, กระทรวงพลังงาน. (2562). แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580. กระทรวงพลังงาน.
- พลังงาน, กระทรวง. (2553). “พลังงานชีวมวล”. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก: <http://www.energyvision.co.th/>
- พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรม. (2556). ชีวมวล. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.
- วิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, สำนัก, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). การบริหารจัดการชีวมล้อยที่เหมาะสมของเกษตรกร. กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- วีรชัย อาจหาญ. (2552). “โครงการศึกษาแนวทางบริหารจัดการเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน (ระดับชุมชน)”. รายงานการวิจัย. กองทุนอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน.
- เศรษฐกิจการเกษตร, สำนัก, สำนักงาน. (2565). เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่อ้อยโรงงาน. กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- สยามรัฐ. (2562). “เชื้อเพลิงชีวมวลจากใบอ้อย : พืชพลังงานทางเลือกจากเกษตรกรไทยเพื่อความยั่งยืนของสังคมไทย”. สยามรัฐออนไลน์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://siamrath.co.th/n/103533>,
- Barz M. and M.K. Delivand. (2011). “Agricultural Residues as Promising Biofuels for Biomass Power Generation in Thailand”. Sustainable Energy & Environment Special Issue. 21-27.
- Reporters. (2019). “เชื้อเพลิงชีวมวลจากใบอ้อย: พืชพลังงานทางเลือกจากเกษตรกรไทย ลดปัญหามลภาวะ เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: www.thereporters.co/social-responsibility/sugar-170919/
- The Bangkok Insight Editorial Team. (2564). “ชีวมวล” พลังงานสีเขียวเป็นมิตรต่อโลก. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://www.thebangkokinsight.com/news/environmental-sustainability/558298/#google_vignette
- The Bangkok Insight Editorial Team. (2564). “ทำความรู้จักพลังงานหมุนเวียน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.thebangkokinsight.com/news/environmental-sustainability/557267/>



บทความวิชาการ

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหา ฝุ่นละออง PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

Guidelines for Preventing and Problem Solving of PM 2.5 in Greater Bangkok

วิกรม จารุพงศ์

Wikrom Jaruphongs

บริษัท มนต์โลจิสติกส์ กรุ๊ป จำกัด

Mon Logistics Group Company

Email: wikromj@gmail.com

วันที่รับบทความ : 10 กันยายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ : 8 ตุลาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ : 30 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล พบว่ามีค่าเกินมาตรฐานในบรรยากาศทั่วไปอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี การดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องตามแผนปฏิบัติการในการแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละอองเป็นวาระแห่งชาติ โดยการควบคุมที่แหล่งกำเนิด ได้แก่ การควบคุมการระบายมลพิษจากยานพาหนะ การควบคุมการก่อสร้าง การควบคุมมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม การควบคุมการเผาในที่โล่ง รวมถึงการพัฒนาเครื่องมือในการตรวจวัดฝุ่นละออง การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมต่าง ๆ รวมถึงการแก้ไขปัญหามลพิษหมอกควันข้ามแดนเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม มาตรการด้านกฎหมายในการควบคุมแหล่งกำเนิดเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และมีผลในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง ทุกภาคส่วนจึงต้องมีความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5

คำสำคัญ : ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5), มาตรการด้านกฎหมาย

Abstract

The situation of particulate matter with diameters of less than 2.5 microns (PM 2.5) in Greater Bangkok has been found consistently exceeding the standard in the general atmosphere every year. The activities of relevant government agencies, according to the action plan for addressing dust pollution problem as a national agenda, include controlling pollution sources such as regulating vehicle emissions, managing construction activities, controlling industrial emission, controlling open burning, including the development of tools to measure dust, knowledge creation, various innovations and addressing cross-border smog pollution in order to lead to concrete solutions. Legal measures for origin control are effective and efficient and have long-term continuous effects. All sectors must cooperate in preventing and solving the problem of PM 2.5.

Keywords: Dust particles no larger than 2.5 microns (PM 2.5), Legal measures

บทนำ

สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือ PM 2.5 ในประเทศไทย พบว่ามีค่าเกินมาตรฐานในบรรยากาศทั่วไปอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี ทั้งนี้ค่าฝุ่นละออง PM 2.5 เป็นหนึ่งในดัชนีคุณภาพอากาศ โดยแหล่งที่มาของฝุ่นละออง PM 2.5 สามารถออกเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งกำเนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์และแหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เกินมาตรฐานมักพบในช่วงต้นปีของทุกปี และมักพบในพื้นที่เขตเมืองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งพื้นที่หมอกควันในจังหวัดภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ (2565) ระบุว่าในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล PM 2.5 เกิดจากยานพาหนะ (รถที่ใช้ น้ำมันดีเซล) 52 % การเผาในที่โล่ง 35 % จากพื้นที่อื่น 7 % และจากฝุ่นดิน ฝุ่นโลหะหนัก 6 % หรือกล่าวได้ว่าเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะโรงงานที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์สูง (น้ำมันดีเซล ถ่านหิน น้ำมันเตา ฯลฯ) และไบโอแมส ประมาณ 3-5 % จากผลการศึกษารายของนักวิชาการพบว่าในช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคมสถานการณ์ฝุ่นละอองเกินมาตรฐานเนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยมีความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ลงมา รวมถึงสภาพอากาศปิด ลมสงบทำให้ฝุ่นละอองไม่กระจายตัวและเกิดการสะสมในอากาศ ปัญหาหมอกพิษฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่ใช่ปัญหาใหม่ที่เพิ่งเกิดในประเทศไทย ประเทศที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว เช่น อังกฤษ อเมริกา อินเดีย จีน ที่ต่างก็เคยประสบปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก โดยมีสาเหตุหลักของแหล่งมลพิษที่เหมือนกัน ได้แก่ การเผาในที่โล่งจากการเกษตร การคมนาคม การเผาไหม้ถ่านหิน ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและในครัวเรือน ฝุ่นละออง PM 2.5 เป็นปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชนทุกกลุ่มวัย ทั้งที่อยู่ในเมืองและชนบท และส่งผลกระทบต่อประเทศในทุกมิติทั้งมิติของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภาครัฐ เช่น กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากร

และสิ่งแวดล้อม กระทรวงคมนาคม และองค์กรภาคเอกชน ได้มีการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนเป็นวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกพิษด้านฝุ่นละออง” โดยการควบคุมการระบายมลพิษจากยานพาหนะ การควบคุมการก่อสร้าง การควบคุมมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม การควบคุมการเผาในที่โล่ง รวมถึงการพัฒนาเครื่องมือสร้างกลไกเครือข่ายการตรวจวัด การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมต่าง ๆ รวมถึงการแก้ไขปัญหาหมอกพิษหมอกควันข้ามแดนเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม แต่ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ที่มีค่าเกินมาตรฐานก็ยังส่งผลกระทบต่อประชาชนและประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น ในหลายปีที่ผ่านมาภาครัฐให้ความสำคัญในกระตุ้นเศรษฐกิจ โดยไม่คำนึงถึงความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการลดคันแรกในช่วงปลายปี 2554 ทำให้มีการซื้อรถยนต์ใหม่มากขึ้นขณะที่รถเก่าก็ยังอยู่ในระบบขนส่ง ก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดและนำไปสู่การปล่อยมลพิษปริมาณมาก (ปัทมธิดา ทองวัฒนะ, 2562)

นอกจากนั้นเมื่อเกิดปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขึ้นในเมืองต่าง ๆ ภาครัฐก็ไม่มีมาตรการบังคับนโยบายส่งเสริมการลดใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือเป้าหมายที่ชัดเจนในการยกระดับคุณภาพอากาศ นักวิชาการส่วนใหญ่ต่างลงความเห็นว่า การส่งเสริมให้คนลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางนั้น ภาครัฐจะต้องร่วมมือกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงร่วมมือกับภาคเอกชนด้วยเพื่อพัฒนาระบบขนส่งมวลชนให้มีคุณภาพ รวมไปถึงการส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เช่น การเดินทางโดยใช้จักรยาน การเดินทางด้วยเท้า หรือการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งมวลชน เป็นต้น อีกปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง PM 2.5 ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งเมืองใหญ่ ๆ คือการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างตึก การสร้างถนน หรือการสร้างรางรถไฟ ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องไม่ได้มีการทำงานร่วมกันกับภาคเอกชนตลอดจนผู้รับเหมาก่อสร้างเพื่อออกมาตรการบริหารจัดการการก่อสร้างในพื้นที่หลายจุดให้เหมาะสม เช่น การ

แบ่งช่วงระยะการก่อสร้าง การออกแบบระบบเพื่อลดฝุ่นควัน นอกจากนั้นยังพบปัญหาการไม่มีกฎหมายควบคุมมลพิษทางอากาศเฉพาะด้านที่ครอบคลุมทั้งด้านการควบคุมและลดมลพิษทางอากาศอย่างเป็นระบบ การไม่มีหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อความสะดวกของอากาศอย่างยั่งยืน ชัดเจน และมีการบูรณาการบังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการควบคุม ติดตาม ตรวจสอบ การแจ้งเตือน และการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังมีลักษณะต่างฝ่ายต่างทำภายใต้ขอบเขตอำนาจตามกฎหมายที่มีอยู่อย่างจำกัด (ปิ่นทิธิดา ทองวัฒนะ, 2562)

จากปัญหาพบว่าต้นตอใหญ่ที่สุดของฝุ่น PM 2.5 คือ การเผาในที่โล่งในพื้นที่เกษตร และไฟไหม้ป่า ซึ่งในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกุมภาพันธ์ของทุกปีถือเป็นช่วงที่เกษตรกรได้เก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรและเกิดรายได้ แต่ในทางกลับกันช่วงเวลานี้มักเกิดปัญหามลพิษจากฝุ่นละออง PM 2.5 ในอากาศ การที่ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจกระจายทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งได้มุ่งเพิ่มปริมาณผลผลิตเป็นหลัก โดยขาดการจัดการที่ดีจึงนิยมใช้วิธีการเผาสำหรับการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก โดยเฉพาะข้าวนาปรังซึ่งพบการเผามากที่สุด ทั้งนี้นายฉันทานนท์ วรรณเขจร เลขาธิการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (สศก.) โฆษกกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กล่าวว่า จากสถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เกินมาตรฐาน โดยมักเกิดในช่วงรอยต่อฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูร้อน รวมถึงจากการเผาในที่โล่งในพื้นที่ป่า และพื้นที่การเกษตร ทั้งพื้นที่นา พื้นที่ปลูกอ้อย รวมทั้งพื้นที่บนที่สูงทางภาคเหนือ ส่งผลให้ประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง กรุงเทพฯ และปริมณฑล ประสบปัญหาหมอกควันปกคลุมและเกิดมลพิษทางอากาศเป็นประจำทุกปี จากข้อมูลฝุ่นละออง PM 2.5 ในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2566 ที่ผ่านมา สถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 รุนแรงกว่าปี เนื่องจากสภาพอากาศที่นิ่งและปิด ประกอบกับมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่เข้ามาในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และ ภาคเหนือ อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ อีกทั้งยังส่งผลเสียต่อการทำอาชีพการเกษตรโดยตรง ทำให้ดินเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ผลผลิตที่ได้รับต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

รวมทั้งยังสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของประเทศอีกด้วย

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว และได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องทั้งในระยะยาว สั้น และระยะยาว ยกย่องมาตรการการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติการแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง โดยหลายกระทรวงและทุกภาคส่วนร่วมมือกัน สำหรับการดำเนินการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รับผิดชอบดำเนินการควบคุมการเผาในพื้นที่การเกษตรวางแผนและดำเนินการป้องกัน และแก้ไขปัญหาหมอกควัน ไฟป่า และฝุ่นละออง สร้างความเข้าใจกับเกษตรกร และประชาชน โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้บูรณาการร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) แต่สำหรับในเขตเมืองใหญ่ ๆ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต้นตอที่ทำให้เกิด PM 2.5 มากที่สุดมาจากไอเสียจากรถยนต์ผนวกกับการจราจรที่ติดขัด โดยเฉพาะจากพาหนะเครื่องยนต์ดีเซลที่มีกระบวนการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เกิดเขม่าและฝุ่นควันมาก ยิ่งกว่านั้นประเทศไทยยังคงควบคุมมลพิษจากเครื่องยนต์ด้วยมาตรฐานยูโร 4 ต่ำกว่ายุโรป (ยูโร 5-6) รถยนต์ดีเซลในไทยตามมาตรฐานยูโร 4 ปล่อยอนุภาคฝุ่นระดับ 10 ไมครอน 0.025 กรัมต่อกรัม เทียบกับยูโร 5-6 ที่ปล่อยอนุภาคฝุ่นไม่เกิน 0.025 กรัมต่อกรัม รองลงมาคือการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในโรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม การเผาเศษขยะ และกิจกรรมในครัวเรือน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของตระกูล ประภัสพงษา และคณะ (2564) อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่นำเสนอผลงานวิจัยผลกระทบต่อสุขภาพและต้นทุนทางสุขภาพของฝุ่นละอองขนาดเล็กจากภาคขนส่งทางถนนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล พบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่น PM 2.5 ในประเทศไทย เทียบกับค่ามาตรฐานประเทศไทย 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.) และค่าตามคำแนะนำจากองค์การอนามัยโลกสำหรับปี 2564 คือ 5 มคก./ลบ.ม. โดยแหล่งกำเนิดของฝุ่น PM 2.5 ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล พบว่า ร้อยละ 54 มาจากการขนส่งทางถนน ร้อยละ 22 ภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 11 ภาคครัวเรือน ร้อยละ 10 ภาคขนส่งอื่น ๆ และร้อยละ 1 จาก ภาคเกษตรภาคพลังงาน และการจัดการขยะ ขณะที่การขนส่งทางถนน

พบว่าร้อยละ 20 รถกระบะ ร้อยละ 17 รถบรรทุก ร้อยละ 10 รถบัส ร้อยละ 6 รถยนต์ และร้อยละ 1 รถจักรยานยนต์ (กรุงเทพมหานคร, 2565)

การควบคุมมลพิษทางอากาศของประเทศไทย

ในการการควบคุมมลพิษทางอากาศของประเทศไทย ผู้เขียนได้รวบรวมประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย แนวทาง กฎหมายต่าง ๆ ในการควบคุมมลพิษทางอากาศของประเทศไทย มีสาระสำคัญดังนี้

1. นโยบายตามแผนยุทธศาสตร์ที่ดำเนินการในปัจจุบัน

ประเทศไทยมียุทธศาสตร์ แผนแม่บท และมาตรการที่ดำเนินการขององค์กรและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ คือยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1.1 สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว มุ่งเน้นการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจให้เติบโตและมีความเป็นธรรมบนความสมดุลของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีด้วยเศรษฐกิจฐานชีวภาพ นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิต เพิ่มความเป็นธรรมทางสังคม สามารถลดความเสี่ยงของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาการขาดแคลนของทรัพยากร

1.2 สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคม เศรษฐกิจภาคทะเล มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับการสร้างการเติบโตของประเทศจากกิจกรรมทางทะเลที่หลากหลายควบคู่ไปกับการดูแลฐานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งหมด ภายใต้อำนาจและสิทธิประโยชน์ของประเทศที่พึงมีพึงได้เพื่อความ เป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม

1.3 สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำปรับปรุงการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบและการสร้างขีดความสามารถของประชาชน ในการรับมือและปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและความเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งสนับสนุนการลงทุน ในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็น มิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

1.4 พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง มีข้อกำหนด รูปแบบ และกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ตามศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการพัฒนา “เมืองน่าอยู่ ชนบทมั่นคง เกษตรยั่งยืน อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ”

นโยบายของภาครัฐตามแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี ดังกล่าวนำไปสู่การจัดทำแผนระดับต่าง ๆ ที่สอดคล้อง ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 และแผนปฏิบัติการระดับกระทรวงต่างๆ ที่มีการกำหนดกลยุทธ์ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมและกลไกสนับสนุนการรักษาสิ่งแวดล้อม สร้างความตระหนักรู้ให้เกิดในสังคม การดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมดุล ส่งเสริมการสร้าง ความตระหนัก จิตสำนึก ทักษะคิดแก้ปัญหาภาคส่วนให้คำนึงถึงความสำคัญของการดำเนินการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนโดยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงเร่งผลักดันให้มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในทุกภาคส่วน ส่งเสริมคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ได้ให้ความสำคัญกับป้องกันและแก้ไขปัญหเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทุกด้าน รวมทั้งสภาพอากาศ และมลพิษทางอากาศ แต่อย่างไรก็ดี ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนยังคงมีอยู่และส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชากรในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ รวมทั้งมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมอย่างต่อเนื่องในทุกปี (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

2. สถานการณ์การป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองของกรมควบคุมมลพิษในปัจจุบัน

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีการจัดทำคู่มือปฏิบัติการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองระดับจังหวัดเพื่อเป็นกรอบแนวทางให้จังหวัดต่าง ๆ และกรุงเทพมหานคร นำไปพิจารณาปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทการบริหารงานและกลไกการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ ด้านสาธารณสุข ด้านเศรษฐกิจ

และทรัพยากรของแต่ละจังหวัด เพื่อให้สามารถรับมือกับสถานการณ์หมอกควันไฟป่า และฝุ่นละออง PM 2.5 ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ของกรุงเทพฯ และปริมณฑล พบว่าในช่วงฤดูหนาวถึงต้นฤดูร้อนค่าฝุ่นละอองในบรรยากาศจะเพิ่มสูงขึ้นอันเนื่องมาจากปัจจัยความกดอากาศสูง ปรากฏการณ์อุณหภูมิผกผันกลับในชั้นบรรยากาศ และลมสงบเป็นอุปสรรคต่อการแพร่กระจายของฝุ่นละออง จึงเกิดการสะสมในพื้นที่ ประกอบกับความแห้งแล้งที่อาจจะก่อให้เกิดไฟป่า และกิจกรรมของแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง PM 2.5 ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยฤดูกาลในแต่ละภาคมีช่วงเวลาแตกต่างกันดังนี้ กรุงเทพฯ และปริมณฑล ฤดูกาลที่เกิดสถานการณ์วิกฤตฝุ่นละอองประมาณเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม โดยฝุ่นละออง PM 2.5 ในพื้นที่มาจากการจราจรและยานพาหนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถยนต์ดีเซล โรงงานอุตสาหกรรม และ การเผาในที่โล่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)

จากการศึกษาการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ พบว่าตั้งแต่ พ.ศ. 2563 กรมควบคุมมลพิษมีจำนวนเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ กรุงเทพมหานคร มีสถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ 12 สถานี และมีสถานีตรวจวัดของกรุงเทพมหานคร จำนวน 50 สถานี ครอบคลุมทั้ง 50 เขต รวมทั้งสิ้นจำนวน 62 สถานี และส่วนปริมณฑล 9 สถานี (นนทบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร ปทุมธานี นครปฐม) นอกจากนี้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังมีการจัดศูนย์อำนวยการกลาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ มีแนวทางให้มีการกำหนดให้มีการจัดทำแผนเผชิญเหตุ/แผนตอบโต้สถานการณ์ให้มีประสิทธิภาพ และการดำเนินงานตามแผนฯ ให้ใช้ระบบบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (Single Command) เป็นกลไกจัดการปัญหาฝุ่นละออง โดยจัดตั้งศูนย์บัญชาการ หรือศูนย์อำนวยการระดับจังหวัด/กรุงเทพมหานคร มีผู้ว่าราชการเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ เพื่อให้การสั่งการในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองมีเอกภาพและมีหน่วยงานที่สนับสนุนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ศูนย์อำนวยการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง ระดับจังหวัด/กรุงเทพมหานคร (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) มีดังนี้

1. ฝ่ายอำนวยการ ทำหน้าที่อำนวยการควบคุมกำกับ

ดูแลการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งวางระบบการติดตามติดต่อสื่อสารในการปฏิบัติงานการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศระหว่างศูนย์อำนวยการ และฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้การติดต่อเป็นไปอย่างรวดเร็วต่อเนื่องและเชื่อถือได้ตลอดเวลา

2. ฝ่ายแผนและโครงการ ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานการวางแผนการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองระดับจังหวัด การพัฒนาแผนงาน การพัฒนาเกี่ยวกับงานป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองอย่างยั่งยืน งานติดตามประเมินผลงานการฝึกซ้อมแผนฯ งานการจัดฝึกอบรมต่าง ๆ และงานการจัดทำโครงการที่เกี่ยวข้อง

3. ฝ่ายป้องกันและปฏิบัติการ ทำหน้าที่ติดตามสถานการณ์ รวบรวมข้อมูลประเมินสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น วางมาตรการต่าง ๆ ในการป้องกันสถานการณ์ หรือเกิดขึ้นแล้วให้ได้รับความเสียหายน้อยที่สุด จัดระเบียบแจ้งเตือนภัย การช่วยเหลือและปกป้องสุขภาพของประชาชน งานการข่าว การรักษาความปลอดภัย และการปฏิบัติการจิตวิทยา

4. ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาและการแถลงข่าวข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานการณ์ และความช่วยเหลือให้แก่สื่อมวลชนและประชาชนทั่วไปได้ทราบ

3. กฎหมายที่เกี่ยวกับการจัดการฝุ่นละออง

จากการศึกษาข้อมูลทางกฎหมายพบว่าประเทศไทยจะมีกฎหมายอย่างน้อย 6 ฉบับที่ให้อำนาจในการจัดตั้งหน่วยงานและดำเนินการกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการวิกฤตฝุ่นควัน ได้แก่

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 หรือพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2535 แต่มีการทำงานที่แยกส่วนอย่างชัดเจนของหน่วยงานรัฐหลายกระทรวงส่งผลให้การบังคับใช้กฎหมายไม่มีประสิทธิภาพ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562)

ภาคประชาสังคมจึงมีการให้ความเห็นว่าการจัดการปัญหาฝุ่น PM 2.5 จึงต้องอาศัยกฎหมายที่ระบุถึงมลพิษทางอากาศโดยตรง ความท้าทายของภาคประชาสังคมคือความพยายามในการเสนอ (ร่าง) พระราชบัญญัติกำกับดูแลการจัดการอากาศสะอาดเพื่อสุขภาพแบบบูรณาการ พ.ศ. ...

นำโดยเครือข่ายอากาศสะอาดประเทศไทย (Thai Can) เพื่อเป็นหลักประกันและคุ้มครองสิทธิของคนไทยที่จะได้หายใจอากาศสะอาด ร่างกฎหมายนี้ริเริ่มเสนอโดยภาคประชาชน เพื่อเสนอต่อรัฐสภาให้พิจารณาเห็นชอบบังคับใช้เป็นกฎหมาย ขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการรับฟังความคิดเห็น ที่มีต่อร่างพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าว

ดังนั้นการที่ภาครัฐจะสามารถบริหารจัดการปัญหาหมอกควันพิษให้มีประสิทธิภาพได้นั้น มีความจำเป็นที่จะต้องออกกฎหมายเพื่อรับรองและคุ้มครองสิทธิของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ แยกออกจากกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมทุกเรื่อง เนื่องจากการจัดการปัญหาด้านคุณภาพอากาศนั้น เป็นสิ่งที่มีความเฉพาะตัว และไม่สามารถใช้ระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของรัฐในปัจจุบันมาใช้แก้ปัญหาก็ได้ ทั้งนี้ภาครัฐควรหลีกเลี่ยงการออกกฎหมายกระจายแยกส่วนและขาดตอนเป็นช่วง ๆ ด้วยการออกกฎหมายบูรณาการตั้งแต่ต้นทางหรือสาเหตุที่มาของการก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ จนถึงปลายทางหรือผลกระทบของมลพิษทางอากาศที่มีต่อระบบนิเวศและสุขภาพของประชาชน โดยคำนึงถึงสภาพบริบทของประเทศไทยเป็นสำคัญผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์ของกฎหมายอากาศสะอาดในต่างประเทศ แต่ไม่ใช่การลอกเลียน จึงจะเรียกได้ว่าเป็นการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนแท้จริง

4. มาตรการการจัดการปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

มาตรการการจัดการปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลหนึ่งที่สำคัญคือการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ มีวัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ซึ่งในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศนั้นจะต้องมีการศึกษาทางระบาดวิทยาเพื่อพิสูจน์หลักฐานของผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากมลพิษอากาศแต่ละชนิดทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งสถานการณ์คุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในท้องถิ่น และพิจารณาถึงผลกระทบจากการกำหนดมาตรฐานทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทยฉบับแรกประกาศในราชกิจจานุเบกษา ในปี 2524 และได้มี

การปรับปรุงต่อเนื่องมาตามลำดับตามความรู้และวิชาการด้านผลกระทบของมลพิษอากาศต่อสุขภาพอนามัย จากเดิมที่มีเพียงมาตรฐานของฝุ่นรวม (TSP) ได้เพิ่มมาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM 10) ใน พ.ศ. 2547 และมาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ใน พ.ศ. 2533 เนื่องจากหลักฐานทางสุขภาพอนามัยชี้ว่าฝุ่นขนาดเล็กสามารถถูกหายใจเข้าไปถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอด ทำให้ฝุ่นละออง PM 2.5 มีผลกระทบที่รุนแรงกว่าฝุ่นขนาดใหญ่

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทยมีรูปแบบเดิมตามที่ใช้ใน พ.ศ. 2524 แตกต่างจากมาตรฐานนานาชาติที่ได้มีการพัฒนามาโดยตลอด และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ค่ามาตรฐานแตกต่างกันออกไป กล่าวคือมาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศจะประกอบด้วยมาตรฐานระยะสั้น (24 ชั่วโมง) และระยะยาว (1 ปี) ความแตกต่างของรูปแบบมาตรฐานอยู่ที่มาตรฐานระยะสั้น สำหรับประเทศไทยจะกำหนดค่าสูงสุดที่ระดับฝุ่นละอองต้องไม่เกินแม้แต่วันเดียวในรอบปี วงศ์พันธ ลิ้มปเสนีย์ (2560) เสนอให้ปรับค่ามาตรฐานฝุ่น PM 10 และ PM 2.5 ของประเทศไทยให้เป็นรูปแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (ยอมให้มีจำนวนวันที่เกินมาตรฐานได้ 5 เปอร์เซ็นต์ใน 365 วัน หรือเท่ากับ 18 วันในรอบปี) และเพื่อให้มาตรฐานมีความเข้มงวดเท่าเดิมจะต้องลดค่ามาตรฐานเป็น 35 มคก./ลบ.ม.ซึ่งเทียบเท่ากับมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา โดยที่มาตรฐานรูปแบบใหม่นี้ยังมีความเข้มงวดเท่าเดิม การใช้รูปแบบมาตรฐานแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์แทนการใช้ค่าสูงสุดในปัจจุบันมีความเหมาะสมเพราะค่าสูงสุดมีความแปรปรวนสูงเนื่องจากอาจได้รับอิทธิพลจากสภาพอุตุนิยมวิทยาที่เลวร้ายในเวลาสั้น ๆ หรือมีแหล่งกำเนิดมลพิษที่มากผิดปกติในพื้นที่หรือพัดพาจากพื้นที่อื่นในวันนั้น ทั้งนี้ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเมื่อพบว่าค่าเกินมาตรฐานแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์จะเป็นสิ่งบอกเตือนหน่วยงานว่าต้องมีมาตรการระยะสั้นในการควบคุมมลพิษอากาศไม่ให้เกินจำนวนวันที่ยอมได้

นายปิ่นสักก์ สุรัสวดี อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ กล่าวว่า ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง PM 2.5 ในบรรยากาศทั่วไป ที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2566 เป็นต้นไป กำหนดให้ PM 2.5 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 3.75 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.) (เดิมต้องไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม.) นั้น

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบมาตรฐานฝุ่นละออง PM 2.5 ของประเทศไทยและต่างประเทศ

ประเทศ	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ค่าเฉลี่ยทั้งปี (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
องค์การอนามัยโลก	25	35/25/15/101
สหภาพยุโรป	-	25
สหรัฐอเมริกา	35	12
ประเทศไทย	37.52	25

หมายเหตุ 1. เป้าหมายระยะที่ 1/2/3/ค่ามาตรฐาน (2) เปอร์เซ็นไทล์ที่ 98 เฉลี่ย 3 ปี

2. มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2566 เป็นต้นไป (เดิมต้องไม่เกิน 50 มคก./ลบ.ม.)

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมควบคุมมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษได้ออกประกาศ เรื่องดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2566 โดยได้ปรับปรุงค่าดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย (Air Quality Index: AQI) ให้มีความสอดคล้องกับค่ามาตรฐานใหม่ รวมไปถึงปรับปรุงข้อควรปฏิบัติของประชาชนทั่วไปและประชาชนกลุ่มเสี่ยง เพื่อให้ประชาชนใช้เป็นแนวทางในการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพอนามัย ซึ่งได้ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2566

ทั้งนี้องค์การอนามัยโลก (2011) ระบุว่าไม่มีหลักฐานที่ชี้ว่ามีระดับฝุ่นละอองที่ปลอดภัยหรือระดับฝุ่นละอองที่ไม่แสดงผลเสียต่อสุขภาพอนามัย (There is no evidence of a safe level of exposure or a threshold below which no adverse health effects occur) ดังนั้นจึงเป็นภาระกิจของหน่วยงานรัฐทั้งในด้านสุขภาพอนามัยและหน่วยงานด้านควบคุมแหล่งกำเนิดจะต้องพยายามปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพอากาศให้เข้มงวดขึ้นในระยะยาว

แนวทางในการป้องกันและในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 อย่างยั่งยืน

กรมควบคุมมลพิษ (2561) กล่าวว่ามาตรการด้านกฎหมายในการควบคุมแหล่งกำเนิดเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพที่ชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติและกำกับดูแล และมีผลในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง มาตรการด้านกฎหมายในการควบคุมแหล่งกำเนิดของประเทศไทยที่สำคัญได้แก่ มาตรฐานคุณภาพเชื้อเพลิงและมาตรฐานไอเสียรถยนต์ เนื่องจากการกำกับดูแลโรงกลั่นน้ำมันและบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ซึ่งมีจำนวน

น้อยสามารถทำได้ง่าย อีกทั้งบริษัทสามารถลดภาระค่าใช้จ่ายไปให้ผู้บริโภคซึ่งแตกต่างจากมาตรการเฝ้าระวังและจับกุมรถใช้งานซึ่งมีจำนวนมาก การจับกุมรถควันดำบนท้องถนน หรือการตรวจสภาพรถใช้งานไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพของมาตรการที่ได้ดำเนินการมาเป็นเวลานาน กรมควบคุมมลพิษได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในภาพรวมของประเทศ และพื้นที่วิกฤติโดยบูรณาการการดำเนินงานร่วมกันทุกภาคส่วนด้วย 3 มาตรการโดยสรุปดังนี้

มาตรการที่ 1 : การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ เป็นการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วนและในช่วงวิกฤต จัดทำแผนเผชิญเหตุ/มาตรการตอบโต้สถานการณ์

มาตรการที่ 2 : การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด)(การแก้ไขปัญหาใน จากยานพาหนะ การเผาในที่โล่ง/ภาคการเกษตร อุตสาหกรรม การก่อสร้าง และผังเมือง และภาคครัวเรือน

มาตรการที่ 3 : การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ การแก้ไขปัญหาในระยะสั้น และระยะยาว พัฒนาเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ ทบสวน/ปรับปรุง กฎหมาย/มาตรฐาน/แนวทางปฏิบัติและพัฒนา ระบบ ฐานข้อมูล/ระบบคาดการณ์ เป็นต้น

ผู้เขียนจึงได้ศึกษาแนวคิดของนักวิชาการหลายๆคน และนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะแนวทางในการป้องกันและในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 อย่างยั่งยืน ดังนี้

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ

นโยบายข้อภาครัฐมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหา การลดผลกระทบ และการควบคุมการปลดปล่อย PM 2.5 ที่แหล่งกำเนิด โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการจัดทำกรอบและแนวทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการ เพื่อป้องกันและในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 อย่างยั่งยืน ที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 โดยมีการจัดทำกรอบและทิศทางการขับเคลื่อนในภาพรวมทุกด้าน ที่จะต้องบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค และแต่ละหน่วยงานจะต้องนำไปสู่แผนปฏิบัติการขององค์กรตามภารกิจที่รับผิดชอบ ผู้เขียนมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สร้างระบบตรวจติดตามและควบคุมคุณภาพอากาศที่ให้มีฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ออนไลน์โดยติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพอากาศ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจวัดฝุ่น PM 2.5 ซึ่งในปัจจุบันมีหลากหลายเทคโนโลยีไปติดตั้งบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง และบริเวณเขตอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงสู่ระบบคลังข้อมูลเพื่อให้ทุกภาคส่วนเข้าถึงระบบข้อมูลสารสนเทศได้แบบ real time เพื่อเฝ้าระวังและแจ้งการเตือนภัยเมื่อค่าฝุ่นเกินมาตรฐาน และข้อมูลเครือข่ายเซ็นเซอร์สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อระบุแหล่งกำเนิดมลพิษ
2. หน่วยงานสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นควรมีแผนในการเฝ้าระวังการเผาป่า ลดการเผาในพื้นที่การเกษตร โดยการสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนและสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์แก่กลุ่มหรือสถาบันเกษตรกร ในการจัดการเศษวัสดุเกษตรแทนการเผา มีการส่งเสริมเกษตรกรให้มีการนำวัสดุเหลือใช้มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และยังเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร
3. สนับสนุนการสร้างพื้นที่สีเขียวเพื่อให้เป็นแหล่งฟอกอากาศและดูดซับมลพิษโดยธรรมชาติ เช่น การสร้างสวนสาธารณะในชุมชน
4. การควบคุม การตัดต้นไม้ที่อยู่ในเขตชุมชน และเขตทางหลวง รมรงค์ปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโอกาสต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน สนับสนุนเทศบาลนคร และกรุงเทพมหานครรับผิดชอบการสร้างป่า

ในเมือง

5. การควบคุมรถยนต์ส่วนบุคคลและรถบรรทุก เร่งการใช้น้ำมันดีเซลที่ใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาด อาทิ พลังงานชีวภาพ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีหรือวัสดุที่จับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับท่อไอเสียของยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล การห้ามรถยนต์ควันดำทุกชนิดหยุดวิ่งทันทีที่ตรวจพบ มีการเชื่อมโยงกับข้อมูลการขนส่งและต่อทะเบียนรถยนต์โดยรถยนต์ที่ปล่อยควันดำจะต้องปรับปรุงเครื่องยนต์ให้ไม่ปล่อยควันดำก่อน จึงจะสามารถต่อทะเบียนรถยนต์ได้ และ/หรือ อาจจะต้องจ่ายค่าปรับในการต่อทะเบียนรถยนต์ การใช้วัสดุจับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนสำหรับติดท่อไอเสียรถยนต์ รวมทั้งติดตั้งในเครื่องทำความเย็นของรถยนต์การตรวจสอบควันจากท่อไอเสีย ที่สถานีรถประจำทางตอนเช้า ก่อนการเดินรถเป็นประจำ หากปล่อยควันดำห้ามวิ่งให้บริการ

6. การส่งเสริมการลดใช้น้ำมันส่วนบุคคลในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น รมรงค์ไม่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในวันหยุดราชการ และการส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า การขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

7. พัฒนาระบบจราจรอัจฉริยะเพื่อการแก้ไขการจราจรที่ติดขัด การงดจอดรถริมถนนสายหลัก การจัดโซนนิ่งจำกัดรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเมืองช่วงเวลาเร่งด่วน

8. ปรับปรุงมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงเป็น Euro 5/6 การปรับปรุงมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิง เป็น Euro 5/6 ต้องดำเนินการก่อนหรือควบคู่ไปกับการปรับปรุงมาตรฐานรถยนต์เป็น Euro 5/6 เพื่อให้ เครื่องยนต์สะอาดสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่โดยตัวของน้ำมันเชื้อเพลิง Euro 5/6 ซึ่งลดปริมาณกำมะถันลงจาก 50 ส่วนในล้านส่วนเหลือเพียง 10 ส่วน ในล้านส่วน แม้ใช้กับรถยนต์รุ่นเก่าก็ช่วยลด มลพิษลงได้โดยเฉพาะฝุ่นละอองจากรถยนต์ดีเซลอาจลดได้ถึง 20%

9. สร้างตลาดคาร์บอนภาคบังคับ โดยเก็บภาษีคาร์บอน และการซื้อขายเครดิตคาร์บอนหนทางแก้วิกฤติทางอากาศในเรื่องนี้ไม่ใช่เพียงแต่การเปลี่ยนมาตรฐานการปล่อยมลพิษจากรถยนต์ไปเป็น Euro 6 เท่านั้น แต่ต้องยกเลิกการใช้เครื่องยนต์ดีเซลเหมือนในยุโรปในระยะยาว รัฐต้องมีมาตรการผลักดันและส่งเสริมให้ใช้เครื่องยนต์ไฟฟ้า หรือเครื่องยนต์

ไฮโดรเจนแทน ซึ่งต้องอาศัยเงินอุดหนุนเป็นแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยน หนทางหนึ่งที่จะหารายได้เข้ารัฐและนำไปจ่ายเงินอุดหนุนได้ คือการเก็บภาษีน้ำมันดีเซลและกิจกรรมที่ก่อปัญหามลพิษในอากาศ (นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ, 2566)

10. ควบคุมและกำกับดูแลโรงงานที่มีกระบวนการผลิตซึ่งเสี่ยงต่อการปลดปล่อยสารมลพิษโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนอย่างเข้มงวด ด้วยการบังคับให้ต้องติดตั้งระบบการดักจับฝุ่นพิษก่อนปล่อยสู่บรรยากาศที่ไม่เกินค่ามาตรฐาน และสร้างระบบติดตามและตรวจสอบรวมทั้งระบบเตือนการปล่อยสารมลพิษ โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ออนไลน์ที่เชื่อมโยงสู่ระบบ คลังข้อมูลเบ็ดเสร็จ รวมถึงยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องจักรกลโรงงาน และจัดให้มีระบบปรับอากาศในโรงงานจะต้องมีการดักจับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

1. เผยแพร่ข้อมูลแก่ประชาชนและรับฟังข้อคิดเห็น ความสนใจของประชาชนต่อภาวะมลพิษอากาศ หน่วยงานราชการต้องให้ความสำคัญต่อการเผยแพร่ข้อมูลแก่ประชาชนอย่างเท่าเทียมและไม่น้อยกว่าสื่อทางอื่น เพื่อสร้างความเข้าใจถูกต้องและระดมกำลังของประชาชนในการปรับปรุงคุณภาพอากาศ

2. พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานของแต่ละภาคส่วนโดยเฉพาะเพื่อภาคประชาชน เพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลประกอบการสร้างเครือข่ายป้องกันและแก้ไขปัญหา มลพิษ ให้ภาคประชาชนเป็นเจ้าของข้อมูล ที่ประชาชนเป็นทั้งผู้ป้อนเข้าข้อมูลเชิงสภาพที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่ และเป็นผู้ใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันที่เป็นข้อมูลจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต โดยอาจจะขยายจากโมบายแอปพลิเคชัน Air4Thai ที่มีอยู่ให้ครอบคลุมถึงการป้อนเข้าข้อมูลจากภาคประชาชนด้วย

3. ขยายเครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศ รวมข้อมูลการตรวจวัดโดยประชาชน โดยใช้นวัตกรรมเนื่องจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมีจำนวนจำกัด อาจไม่อยู่ในพื้นที่ที่ประชาชนให้ความสนใจ ประกอบกับปัจจุบันมีเครื่องวัดมลพิษอากาศราคาถูกที่ประชาชนสามารถหาซื้อมาใช้ได้เอง หน่วยงานของรัฐควรมีมาตรการในการให้ประชาชน

มีส่วนร่วมในการตรวจวัดมลพิษอากาศ โดยให้ข้อเสนอแนะการซื้อและใช้อุปกรณ์และการตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์

ข้อเสนอแนะด้านการสร้างองค์ความรู้ เผยแพร่ความรู้ และการประชาสัมพันธ์

1. การสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และผลกระทบต่อสุขภาพ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการลดมลพิษ โดยริเริ่มการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ได้กับเครื่องมือสื่อสารที่หลากหลาย (Ubiquitous learning, U-learning) สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตแบบเบ็ดเสร็จ ตั้งแต่เนียม องค์ประกอบ ค่ามาตรฐาน สาเหตุการเกิด การมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไข การปฏิบัติตนเมื่อต้องเผชิญสถานการณ์ในระดับต่าง ๆ กลไกการควบคุม การแจ้งเหตุ รวมถึงการดูแลสุขภาพ เพื่อเป็นช่องทางในการที่จะให้นักเรียน นักศึกษา รวมทั้งประชาชนทุกวัยสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนได้อย่างรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา

2. การพัฒนาคัดคลังข้อมูล (Big data) เบ็ดเสร็จ ที่มีการป้อนเข้าและเรียกดูแบบออนไลน์ เพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพแบบองค์รวม โดยมีฐานข้อมูลรวมศูนย์ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบจำลองการพยากรณ์สภาวะอากาศที่เหมาะสมและสามารถจำแนกรายละเอียด การแพร่กระจายได้อย่างชัดเจน ระบบแจ้งเตือนสภาวะอากาศที่ส่งผลต่อการเกิดฝุ่นละออง ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ และการปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เชิงพื้นที่ ความหนาแน่นของการจราจร ปริมาณฝุ่นพิษที่ตรวจติดตามและแสดงตามเวลาจริง (real time) โดยจะต้องนำเข้าจากข้อมูลปฐมภูมิที่สามารถเรียกดูได้ในแต่ละส่วนอย่างเป็นระบบ ทั้งด้านขนส่ง พลังงาน สิ่งแวดล้อม การผลิต การคาดการณ์ภูมิอากาศ สุขภาพความเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตจากโรคทางเดินหายใจและหลอดเลือด

3. จัดทำแพลตฟอร์มเพื่อการรายงานการแพร่กระจายได้อย่างชัดเจน แบบ real time และมีระบบแจ้งเตือนสภาวะอากาศที่ส่งผลต่อการเกิดฝุ่นละอองเมื่อประชาชนอยู่ในพื้นที่

4. ตระหนักถึงปัญหา และผลที่จะตามมาจากการเผา เพราะนอกจากทำลายสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเกิดผลกระทบกับสุขภาพทั้งตนเอง ครอบครัว มาร่วมต้านหมอกควันที่มีมักจะเกิดขึ้นด้วยการหยุดเผา ร่วมกันเผาระวัง ส่งเสริมการไกล่เกลี่ย

และผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่เกษตรอย่างยั่งยืนร่วมกัน

สรุป

สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันและสุขภาพของคนไทยอย่างต่อเนื่อง โดยพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ปัญหาฝุ่นละอองเกิดจากยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม การเผาในที่โล่ง ฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 10 ไมครอน เมื่อหายใจเข้าสู่ร่างกายจะทำให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ฝุ่นละออง PM 2.5 เป็นฝุ่นขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถเข้าสู่ถุงลม ปอด และสามารถเล็ดลอดผ่านผนังถุงลมเข้าสู่เส้นเลือดฝอยและกระจายอยู่ในกระแสเลือด โดยผลเสียต่อร่างกาย ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของฝุ่น ระยะเวลาที่สัมผัส จากปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องภาครัฐ เช่น กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระทรวงคมนาคม และองค์กรภาคเอกชน ได้มีการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนเป็นวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดนเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน” โดยการควบคุมการระบายมลพิษจากยานพาหนะ การควบคุมการก่อสร้าง การควบคุมมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม การควบคุมการเผาในที่โล่ง รวมถึงการพัฒนาเครื่องมือ สร้างกลไกเครือข่ายการตรวจวัด การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมต่าง ๆ รวมถึงการแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดนเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม การแก้ไขที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ การบังคับใช้กฎหมายของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 เป็นต้น ในเรื่องมาตรการทางกฎหมายนี้ภาคประชาสังคมมีการให้ความเห็นว่าการจัดการปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ต้องอาศัยกฎหมายที่ระบุถึงมลพิษทางอากาศโดยตรง ความท้าทายของภาคประชาสังคมคือความพยายามในการเสนอ (ร่าง) พระราชบัญญัติกำกับดูแลการจัดการอากาศสะอาดเพื่อสุขภาพแบบบูรณาการ พ.ศ. ... นำโดยเครือข่ายอากาศสะอาดประเทศไทย (Thai Can) เพื่อ

เป็นหลักประกันและคุ้มครองสิทธิของคนไทยที่จะได้หายใจอากาศสะอาด ร่างกฎหมายนี้ริเริ่มเสนอโดยภาคประชาชนเพื่อเสนอต่อรัฐสภาให้พิจารณาเห็นชอบบังคับใช้เป็นกฎหมาย ขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการรับฟังความคิดเห็นที่มีต่อร่างพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าว ทั้งนี้มาตรการด้านกฎหมายในการควบคุมแหล่งกำเนิดเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพที่ชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติและกำกับดูแล และมีผลในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง ทุกภาคส่วนจึงต้องมีความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 อย่างจริงจัง

เอกสารอ้างอิง

- กรุงเทพธุรกิจ. “ค่าฝุ่น pm 2.5 กทม. มีค่าเกินมาตรฐาน 8 เขต จับตา 5-11 พ.ย. 65 แนวโน้มเพิ่มขึ้น”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.bangkokbiznews.com/health/well-being/1036513>, 2565.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 –2580)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF, 2561.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2566”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.pcd.go.th/lawstype>, 2566.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. “รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.pcd.go.th/publication/30311>, 2565.
- ตรการ ประภัสพงษา และคณะ. “ผลกระทบต่อสุขภาพและต้นทุนทางสุขภาพของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.ccas.or.th/assets/documents/2.pdf>, 2565.
- ปิ่นทิธิตา ทองวัฒนะ. “ปัญหากฎหมายเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.lawgrad.ru.ac.th/Abstracts/628>, 2562.
- เศรษฐกิจการเกษตร, สำนักงาน. “เกษตรฯ ระดมทุกหน่วย แก้ววิกฤตฝุ่นละออง PM 2.5 เกินมาตรฐาน วอนหยุดเผา ส่งเสริมไทยกลับส่งผ่านห่วงโซ่อุปทานที่เร็วป้องกันไฟป่าหมอกควัน พร้อมเล็งสร้างต้นแบบทำเกษตรปลอดการเผาในระยะต่อไป”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดข่าว/ข่าวทั้งหมด/40790/TH-TH>, 2566.
- สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน สำนักราชบัณฑิตยสถาน. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570). ราชกิจจานุเบกษา. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/258/T_0001.PDF, 2565.
- SDG Move. “พ.ร.บ. อากาศสะอาด หลักประกันให้คนไทยกลับมาสูดอากาศที่ดีต่อลมหายใจ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.sdgmove.com/2021/05/13/sdg-updates-thailandcan-clean-air-act-for-thai-people/>, 2564.

ใบสมัครสมาชิกวารสารรัฐสารักษ์

ใบสั้ชชชช

ชื้อ

นัคคชชา ☐ วปอ. ☐ ปรอ. ☐ วปม. ☐ วปอ.บอ. รุ่ที่

ตำแหน่ง

สทานที่ตดต่อ/ส่งเอกสาร ☐ สำนกงาน ☐ บ้าน

สำนกงงานเลขที่

โทรศัพท

บ้านเลขที่

โทรศัพท

E-mail

- สมัครเป็นสมาชิกนิตยสารรัฐสารักษ์ ปีละ 700 บาท (จำนวน 2 เล่ม)
 - ☐ ต่ออายุสมาชิก.....ปี เป็นเงิน.....บาท
 - ☐ สมาชิกใหม่.....ปี เป็นเงิน.....บาท ตั้งแต่บับที่.....เป็นต้นไป
- กรอกรายละเอียด พร้อมหลักฐานการโอนเงินส่งมาที่
กองเอกสารวิจัยและห้องสมุด วปอ. สปท.
64 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์/โทรสาร 0-2691-9365

- ประสงค์จะลงโฆษณาในวารสารรัฐสารักษ์ ราย 6 เดือน จำนวน 2 เล่ม/ปี
ด้วยกระดาษอาร์ต/ปอนด์ พิมพ์สี ดังนี้

1. โฆษณาปกหลัง	1 หน้ากระดาษ	เป็นจำนวนเงิน	50,000.- บาท
2. โฆษณาปกหลังด้านใน	1 หน้ากระดาษ	เป็นจำนวนเงิน	45,000.- บาท
3. โฆษณาหน้าทั่วไป	1 หน้ากระดาษ	เป็นจำนวนเงิน	35,000.- บาท
4. โฆษณาหน้าทั่วไป	ครึ่งหน้ากระดาษ	เป็นจำนวนเงิน	20,000.- บาท

แจ้งความประสงค์พร้อมรายละเอียดโฆษณาและ Artwork ที่กองเอกสารวิจัยและห้องสมุด วปอ. สปท.
โทร. 0-2691-9386

วิธีชำระค่าสมาชิกหรือค่าลงโฆษณา

นำฝากเข้าบัญชี ชื่อ “งบบั้รัฐสารักษ์” ธนาคารทหารไทย สาขาสนามเป้า

ประเภทบัญชีออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 021-2-27947-5

หลักเกณฑ์และคำแนะนำในการเตรียมบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐชาติรักษ์

วารสารรัฐชาติรักษ์(Ratthapirak Journal) วารสารวิชาการของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ (National Defence Studies Institute) มีวัตถุประสงค์จะตีพิมพ์บทความในลักษณะบทความวิชาการที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงของชาติในเรื่องการเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเขียนเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ และต้องเป็นบทความที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งในเชิงทฤษฎี หลักการ หรือแนวความคิด และ/หรือการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ โดยมีกำหนดเผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน และฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม)

หลักเกณฑ์ในการส่งบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐชาติรักษ์

การกลั่นกรองบทความเพื่อคัดเลือกลงตีพิมพ์ ต้องได้รับการพิจารณาจากกองบรรณาธิการฯ และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. ถ้าเป็นบทความจากภายนอกวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรฯ จะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิภายใน 1 ท่าน หรือส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกอย่างน้อย 2 ท่าน
2. ถ้าเป็นบทความจากภายในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรฯ จะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกอย่างน้อย 2 ท่าน ซึ่งต้องเป็นผู้ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้เขียนบทความ
3. กระบวนการพิจารณาการกลั่นกรองนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิจะไม่ทราบข้อมูลของผู้เขียนบทความ วิธีการดำเนินงานเป็นวิธีลับ (Double-blind Process) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินบทความ (Reviewer) ทั้งนี้ บทความฯ ที่จะตีพิมพ์ต้องได้รับการยอมรับจากผู้ทรงคุณวุฒิ อย่างน้อย 2 ท่าน และต้องเป็นบทความที่ไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออยู่ระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น ๆ

คำแนะนำสำหรับการเตรียมบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐชาติรักษ์

กองบรรณาธิการวารสารรัฐชาติรักษ์ ขอเชิญชวนศิษย์เก่า นักวิชาการ นักการศึกษาสาขาต่าง ๆ ส่งบทความวิชาการ และบทความวิจัยทางด้านความมั่นคงแห่งชาติเพื่อลงตีพิมพ์เผยแพร่ ทั้งนี้ผลงานที่ส่งมาพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ใด ๆ เช่นวารสาร, เอกสารประกอบการประชุมเป็นต้นหรือเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของผู้อื่นหรืออยู่ในระหว่างพิจารณาในวารสารอื่นซึ่งต้นฉบับทุกเรื่องต้องผ่านการประเมินก่อนตีพิมพ์โดยผู้พิจารณาการกลั่นกรอง (External and Internal Reviewers) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายนอกและภายในที่เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านความมั่นคงแห่งชาติในสาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในงานสาขาต่าง ๆ อย่างน้อย 2 ท่าน

ชนิดของเรื่องที่จะตีพิมพ์

1. บทความวิชาการทางด้านความมั่นคงแห่งชาติ ด้านต่าง ๆ
2. บทความวิจัยทางด้านความมั่นคงแห่งชาติ ด้านต่าง ๆ

การเตรียมต้นฉบับ

บทความวิชาการ

1. ต้นฉบับพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป MS Word ตัวอักษร Sarabun ขนาด 16 พิมพ์หน้าเดียวในกระดาษ A4 จำนวนไม่เกิน 12 หน้ารวมเอกสารอ้างอิง
2. ชื่อเรื่องต้องมีภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีบทความไทยและภาษาอังกฤษไม่เกิน 250 คำต่อบทความย่อ
3. ชื่อเรื่องผู้เขียนตำแหน่งที่อยู่อย่างละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4. การเรียงหัวข้อหัวข้อใหญ่สุดให้พิมพ์ชิดขอบด้านซ้ายหัวข้อย่อย ๆ เว้นระยะห่างจากหัวข้อใหญ่ 3-5 ตัวอักษร หัวข้อย่อย ๆ ขนาดเดียวกันพิมพ์ให้ตรงกัน

5. องค์ประกอบของบทความวิชาการมีดังนี้
 - 5.1 ชื่อบทความและชื่อผู้เขียนบทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อม Email address
 - 5.2 บทคัดย่อ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 5.3 บทนำ
 - 5.4 ลำดับเนื้อหา ตามความเหมาะสม
 - 5.5 สรุป
 - 5.6 เอกสารอ้างอิง

บทความวิจัย

1. สาระของบทความวิจัยที่กำหนดลงตีพิมพ์ในวารสาร
 - 1.1 เป็นบทความวิจัยด้านความมั่นคงแห่งชาติซึ่งไม่เคยตีพิมพ์ที่อื่นมาก่อนมีความน่าสนใจและไม่ล้ำสมัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - 1.2 ผู้วิจัยผู้เขียนบทความวิจัยประกอบด้วยบุคคลคณะบุคคลหรือทีมสหสาขาวิชาชีพ
 - 1.3 บทความวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ต้องมีหนังสือรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาและลงชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาด้วย
 - 1.4 ผู้วิจัยผู้เขียนส่งต้นฉบับความยาวทั้งหมดไม่เกิน 12 หน้า โดยพิมพ์ในกระดาษ A4 จำนวน 3 ชุด และแนบแผ่นบันทึกข้อมูลบทความดังกล่าว พร้อมภาพถ่ายประกอบที่ชัดเจน (ถ้ามี)
2. รูปแบบการเขียนชื่อเรื่องและข้อมูลของผู้วิจัยเรียงตามลำดับดังนี้
 - 2.1 ชื่อเรื่องภาษาไทย
 - 2.2 ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ
 - 2.3 ชื่อ-สกุลผู้วิจัยทุกท่าน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 2.4 สถานที่ปฏิบัติงานปัจจุบัน (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
 - 2.5 หน่วยงานที่สนับสนุนทุนสำหรับการวิจัย (ถ้ามี) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 2.6 Email address
3. การเขียนบทคัดย่อ
กำหนดให้เขียนบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่เกิน 250 คำตอบบทคัดย่อรวมถึงให้ระบุคำสำคัญ(Keyword) ไม่เกิน 5 คำ ท้ายบทคัดย่อด้วย
4. รูปแบบการเขียนเนื้อหาในบทความวิจัยกำหนดดังนี้
 - 4.1 บทนำ
 - 4.2 วัตถุประสงค์การวิจัย
 - 4.3 ขอบจำกัดการวิจัย (ถ้ามี)
 - 4.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย
 - 4.5 ระเบียบวิธีวิจัย
 - 4.6 ผลการวิจัย
 - 4.7 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย
 - 4.8 ข้อเสนอแนะ
 - 4.9 เอกสารอ้างอิง
5. เอกสารอ้างอิง โดยการอ้างอิงใช้ระบบ The American Psychological Association” (7th Edition) การอ้างอิงเอกสารไม่เกิน 10 ปี ยกเว้นหนังสือตำราบางประเภทที่เป็นทฤษฎีหรือปรัชญา และควรมีการอ้างอิงบทความวิชาการบทความวิจัยจากวารสารทั้งไทยและต่างประเทศ
6. บทความจะได้รับการตีพิมพ์เมื่อผู้วิจัยแก้ไขตามข้อเสนอที่คณะกรรมการกลั่นกรองพิจารณาตามขั้นตอนของบรรณาธิการวารสารเรียบร้อยแล้วท่านจะได้รับหนังสือตอบรับการตีพิมพ์และเมื่อบทความตีพิมพ์จะได้รับสำเนาการพิมพ์ จำนวน 1 เล่ม
7. ถ้าผู้เขียนไม่แก้ไขบทความตามเวลาที่กำหนดหรือนำบทความไปตีพิมพ์ในวารสารอื่นโดยไม่ได้รับคำยินยอมจากบรรณาธิการเป็นลายลักษณ์อักษร ทางกองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ผู้เขียนทุกท่านในการตีพิมพ์ในวารสารรัฐสารักษ์ในครั้งต่อ ๆ ไป

เอกสารอ้างอิง (Reference)

การอ้างอิงและ บรรณานุกรมเอกสารอ้างอิงทุกฉบับ ต้องมีการอ้างอิงหรือกล่าวถึงในบทความ และผู้เขียนต้องเขียนอ้างอิงเอกสารอื่นให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ APA (American Psychological Association) ฉบับพิมพ์ ครั้งที่ 7 (APA 7th edition) โดยจัดเรียงบรรณานุกรม/ References ตามลำดับอักษร

ถ้ามีตาราง ทุกตารางต้องมีหมายเลขกำกับโดยจัดเรียงลำดับตามที่ปรากฏในบทความ พิมพ์คำบรรยายหรือชื่อตารางกำกับไว้เหนือตาราง เช่น ตารางที่ 1 : ชื่อตาราง.. (Table 1 : ชื่อตาราง ..) และระบุแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างชัดเจนไว้ข้างใต้ตาราง เช่น ที่มา:..(Source:..)

ถ้ามีรูปภาพ ทุกรูปภาพต้องมีหมายเลขกำกับโดยจัดเรียงลำดับตามที่ปรากฏในบทความ พิมพ์คำบรรยายหรือชื่อกำกับไว้เหนือรูปภาพ เช่น ภาพที่ 1 : ชื่อภาพ ..(Figure: ชื่อภาพ ..) และระบุแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างชัดเจนไว้ข้างใต้ตาราง เช่น ที่มา: .. (Source:..)

มีหลักเกณฑ์และแบบแผนของการเขียนเอกสารอ้างอิง ดังนี้

1. การอ้างอิงในเนื้อหาให้ใช้วิธีการอ้างอิงแบบนาม-ปี โดยระบุชื่อผู้เขียน ปีที่พิมพ์และเลขหน้าเอกสารไว้ข้างหลังของข้อความที่ต้องการอ้างอิง เช่น

ตัวอย่างการอ้างอิง (ชื่อ//นามสกุลผู้แต่ง, /ปีที่พิมพ์, /หน้า. /หมายเลขหน้าที่อ้าง)

ผู้แต่ง 1 คน

(วัชรีย์ ทรัพย์มี, 2531, น. 35)

(Taylor, 2002, pp. 181-182)

ผู้แต่ง 2 คน

(สุชา จันทน์เฒและสุรางค์ จันทน์เฒ, ม.ป.ป., น. 66)

(Marks & Neilson, n.d., pp. 26-29)

ผู้แต่งมากกว่า 5 คน

(อรพินทร์ ชูชมและคณะ, 2542, น. 40)

(Donald et al., 1993, p. 67)

กรณีที่ปรากฏเลขหน้าให้ลงแค่ชื่อผู้แต่งกับปีพิมพ์ไว้ในวงเล็บเดียวกัน (สุนีย์ มัลลิกะมาลย์, 2549)

2. การอ้างอิงท้ายบทความให้ระบุเอกสารที่ใช้อ้างอิงไว้ท้ายบทความโดยเรียงตามลำดับตัวอักษรใช้รูปแบบการเขียนอ้างอิงตามระบบ APA Style 7th ed. (APA ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7) ดังต่อไปนี้

อ้างอิงจาก	รูปแบบและตัวอย่าง
วารสารและนิตยสาร	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์). /ชื่อเรื่อง./ ชื่อวารสาร./ปีที่ (ฉบับที่), /หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.
ตัวอย่าง	สุชาดา ตั้งทางธรรม. (2545). การแปรรูปรัฐวิสาหกิจ: กรณีโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง. วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช, 15(3), 23-37.
หนังสือทั่วไป	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์). /ชื่อหนังสือ. /ครั้งที่พิมพ์. /สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	ประเวศ วะสี. (2545). ทฤษฎีใหม่ทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ หมอชาวบ้าน.

อ้างอิงจาก	รูปแบบและตัวอย่าง
บทความในหนังสือ	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)./ ชื่อบทความ./ ใน/ ชื่อผู้แต่ง (บรรณาธิการ)./ ชื่อหนังสือ //////// (ครั้งที่พิมพ์), เลขหน้าที่ปรากฏบทความจากหน้าใดถึงหน้าใด./ สถานที่พิมพ์ : //////// สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	ฉันทพล ปิณฑุโสภณ. (2554). มุมมองของนักศึกษานิเทศศาสตร์ต่อกระบวนการผลิตละคร เพื่อการสื่อสาร. ใน ชนัญชิ ภัคานนท์ (บ.ก.), กระบวนทัศน์มหาวิทยาลัยไทยบนความ ท้าทายของเอเชียแปซิฟิก. (น. 23-24). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
บทความวารสาร	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์)./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร, ปีที่/(ฉบับที่),/ เลขหน้า-เลขหน้า.
ตัวอย่าง	ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2553). การจัดการป้องกันและลดสารให้กลิ่นโคลน Geosmin ใน ผลิตภัณฑ์แปรรูปสัตว์น้ำ. วารสารสุทธิปริทัศน์, 24(72), 103-119
บทความวารสารออนไลน์	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์)./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร, ปีที่/(ฉบับที่),/ (ออนไลน์)./ เข้าถึงได้จาก : ///////// http://www.xxxxxx.
ตัวอย่าง	สุนันทา เลาว์ณศิริ. (2553). ธาตุอาหารหลักของน้ำสกัดชีวภาพแบบเข้มข้นจากขยะ ครัวเรือน. วารสารออนไลน์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 29(2). (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.journal.msu.ac.th/index.php?option=com.
บทความในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการที่พิมพ์เผยแพร่	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์)./ ชื่อเรื่อง./ ใน/ สถานที่จัด, ชื่อการประชุม./ (หน้า)./ สถานที่พิมพ์ : ///////// สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dienstbier (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation. Vol. 38. Perspectives on motivation (pp. 237-288). Lincoln: University of Nebraska Press.
	ซัชพล มงคลิก. (2552). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ในการจัดตาราง การผลิตแบบพหุเกณฑ์ : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา. ในการประชุมวิชาการ การบริหารและการจัดการครั้งที่ 5. (น. 46). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
วิทยานิพนธ์	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์./ (ปีพิมพ์)./ ชื่อวิทยานิพนธ์./ (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ///////// หรือวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, ชื่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา).

อ้างอิงจาก	รูปแบบและตัวอย่าง
ตัวอย่าง	ก้องเกียรติ บุณยศรี. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นผู้ประกอบการขององค์กร สภาพแวดล้อมทางธุรกิจและผลการดำเนินงานในพื้นที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่ง ประเทศไทย (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. กรุงเทพฯ.
	Athikom, S. (2007). EFFECT OF ACCURACY TRAINING IN TWO - GOAL SHOOTING MODELS. (Master's thesis) Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University.
เว็บไซต์	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้เขียน./ (ปีที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต)/ ชื่อเรื่อง./ (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : //URL Address
ตัวอย่าง	สุรัชย์ เลี้ยงบุญเลิศชัย. (2554). จัดระเบียบสำนักงานทนายความ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.lawyerscouncil.or.th/2011/index.php?name=knowledge
	Jairaksa, S. (2017). Promote Technical Occupations. (online). Available : http://cddata.cdd.go.th/cddkm/prov/km2_viewlist.php?action= view&div= 64&kid=28748.

การส่งบทความ

1. ขอให้ส่งบทความต้นฉบับผ่านระบบ Online Submission ที่เว็บไซต์ของ ThaiJo (ในส่วนของกองวารสาร
รัฐสารักษ์) โดยแนบบทความต้นฉบับจำนวน 2 ไฟล์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ไฟล์ในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Word ที่มีรายละเอียดครบถ้วนตามประเภทของบทความวิจัยหรือบทความ
วิชาการ โดยให้มีเนื้อหา ตาราง และภาพประกอบอยู่ในไฟล์เดียวกัน

- ไฟล์ในรูปแบบของ PDF ที่แปลงจากไฟล์ Microsoft Word โดยในเนื้อหาไม่แสดงชื่อผู้เขียนบทความ และไม่แสดง
สังกัดของผู้เขียนบทความ

2. ขอให้ผู้เขียนบทความต้อง Add Discussion เพื่อให้ที่อยู่ E-mail และหมายเลขโทรศัพท์มือถือ ของผู้เขียนหลัก
ในระบบ Online Submissions

จริยธรรมการตีพิมพ์บทความ

วารสารรัฐศาสตร์ฯ ดำเนินการตีพิมพ์บทความเพื่อเผยแพร่วิทยาการ กิจกรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งชาติ และเป็นแหล่งรวมความคิดเห็นและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมทางวิชาการและ งานวิจัยที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศไทยของนักศึกษามหาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรและบุคคลภายนอก โดยมีการกำหนดจริยธรรมของ ผู้ตีพิมพ์บทความ ผู้ประเมินบทความและ บรรณาธิการ เพื่อให้การตีพิมพ์ถูกต้องตามหลักจริยธรรมและมีคุณภาพมาตรฐานสากลดังนี้

บทบาทหน้าที่ของผู้ตีพิมพ์

1. ผู้ตีพิมพ์ต้องซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการต่อตนเองไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนไม่ลอกเลียนงานของผู้อื่น ต้องให้เกียรติและอ้างถึงบุคคล หรือแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการงานวิจัยต้องชื่อตรงต่อการแสวงหาทุนวิจัย และมีความเป็นธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย
2. ผู้ตีพิมพ์ต้องมีพื้นฐานความรู้ ความชำนาญ มีประสบการณ์เกี่ยวเนื่องกับสาขาวิชาการ อย่างเพียงพอ
3. ผู้ตีพิมพ์ต้องมีอิสระทางความคิดโดยปราศจากอคติในทุกขั้นตอน มีอิสระทางความคิด ต้องตระหนักว่าอคติส่วนตัวหรือความลำเอียงทางวิชาการอาจส่งผลให้มีการบิดเบือนข้อมูล และข้อค้นพบทางวิชาการ อันเป็นเหตุให้เกิดผลเสียหายต่อผู้อื่น
4. ผู้ตีพิมพ์พึงเคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น มีใจกว้าง พร้อมทั้งจะเปิดเผยข้อมูล ยอมรับฟังความคิดเห็น และเหตุผลทางวิชาการของผู้อื่นและพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขงานของตนให้ถูกต้อง
5. ผู้ตีพิมพ์พึงมีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ จิตสำนึกที่จะอุทิศกำลังสติปัญญา เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการเพื่อความเจริญ และประโยชน์สุขของสังคมและมวลมนุษยชาติ

บทบาทหน้าที่ของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

1. ผู้ประเมินบทความต้องพิจารณาประเมินคุณภาพบทความด้วยวิธีลับ โดยไม่เปิดเผยข้อมูลใด ๆ ของบทความที่พิจารณาให้แก่บุคคลอื่น ๆ
2. ผู้ประเมินบทความสามารถปฏิเสธการประเมินบทความได้ หากพบผลประโยชน์ทับซ้อน หรือเนื้อหาบทความไม่ตรงกับสาขาวิชาที่ผู้ประเมินเชี่ยวชาญ
3. ผู้ประเมินบทความควรให้ข้อเสนอแนะที่สอดคล้องและเป็นประโยชน์แก่ผู้เขียนบทความ
4. ผู้ประเมินบทความต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบ หากพบส่วนใดของบทความมีความเหมือน หรือซ้ำซ้อนในผลงานชิ้นอื่น ๆ
5. ผู้ทรงคุณวุฒิต้องตระหนักว่าตนเองเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทความที่รับประเมินอย่างแท้จริง
6. ผู้ทรงคุณวุฒิต้องไม่แสวงหาประโยชน์จากบทความที่ตนเองได้ทำการประเมิน
7. ผู้ทรงคุณวุฒิต้องรักษาระยะเวลาประเมินตามกรอบเวลาประเมินที่วารสารกำหนด

บทบาทหน้าที่ของบรรณาธิการ

1. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการมีหน้าที่พิจารณาและตรวจสอบบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์กับวารสารทุกบทความ โดยพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาบทความกับเป้าหมายและขอบเขตของวารสาร
2. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการตรวจสอบคุณภาพบทความในกระบวนการประเมินคุณภาพบทความก่อนการตีพิมพ์
3. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้ตีพิมพ์หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่ว่าจะเพื่อประโยชน์ในเชิงธุรกิจหรือนำไปเป็นผลงานทางวิชาการของตนเอง
4. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องสนับสนุนเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นคงไว้ซึ่งความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ
5. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของวารสารอย่างสม่ำเสมอ
6. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องปฏิบัติตามกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ของวารสารอย่างเคร่งครัด

ขอเชิญศิษย์เก่าวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สมัครสมาชิกคลังสมอง วปอ. เพื่อสังคม

ใบสมัครสมาชิกคลังสมอง วปอ. เพื่อสังคม (NDC Alumni Think Tank)

1. ชื่อ
2. นักศึกษา [] วปอ. [] ปรอ. [] วปม. [] สวปอ. มส. SLM รุ่นที่
3. ตำแหน่ง
4. สถานที่ติดต่อที่สะดวก [] สำนักงาน [] บ้าน
5. สำนักงานเลขที่
- โทรศัพท์
6. บ้านเลขที่
- โทรศัพท์
- โทรศัพท์เคลื่อนที่E-mail
7. สมัครเป็นสมาชิกกลุ่มคลังสมอง ☐ ด้านการเมืองและการบริหารในประเทศ
☐ ด้านการเมืองระหว่างประเทศ
☐ ด้านเศรษฐกิจ
☐ ด้านสังคมจิตวิทยา
☐ ด้านการป้องกันประเทศ
☐ ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การพลังงานและสิ่งแวดล้อม
8. เชี่ยวชาญและสนใจในเรื่อง
8.1
8.2
8.3
8.4

ส่งคืนใบสมัครที่ สำนักงานคลังสมอง วปอ. เพื่อสังคม
เลขที่ 64 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0-2691-7884 โทรสาร 0-691-8775 [http: www.ndcthinktank.org](http://www.ndcthinktank.org)
(ในการสมัครเป็นสมาชิกฯ ไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น)

TIPlife Smart Pension 90/2



หนึ่งในพันธมิตรของธนาคารออมสิน

ประกันชีวิต แบบบำนาญ

จ่ายคืน
2 ปี

ลดหย่อนภาษีสูงสุด
300,000 บาท*

มีเงินใช้
หลังเกษียณ



สมัคร online ได้เลย

ผู้ซื้อควรทำความเข้าใจในรายละเอียดความคุ้มครอง และเงื่อนไขก่อนตัดสินใจทำประกันทุกครั้ง • *เงื่อนไขเป็นไปตามที่บริษัทฯ กำหนด



BAILEY BRIDGE

สะพานเหล็กสำเร็จรูปชนิดถอดประกอบ

BELL
A-FRAME
DREDGER

250

เรือขุดชนิดขุดร่องน้ำลึกและส่งดินด้วยท่อ

CUTTER SUCTION DREDGER

CSD350

เรือขุดชนิดหัวขุดและส่งดินด้วยท่อขนาด
ท่อส่งดินไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

SUBMERSIBLE
DREDGE PUMP

DOP200

รถขุดแบบโป๊ะเหล็กแบบติดตั้งปั๊มขุด-ดูดเลน





วิสัยทัศน์ รฟม.

ร่วมยกระดับเมืองด้วย **โครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน**
และนวัตกรรม เพื่ออนาคตที่ **ยั่งยืน**



การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย



0 2716 4000



pr.mrta.official



pr.mrta.official



www.mrta.co.th



@MRTA



MUANGTHONG
UNITED

FEARLESS KIRINS



EA's Moving Towards Net Zero Ecosystem

Biofuel Business | Renewable Business
Lithium-ion Battery | Commercial EV | EA Anywhere Charging Station
Research and Development | Waste Management and Waste to Energy



Energy Absolute,
Energy for the Future

ได้ใช้ชีวิตแบบ Worry Free

โดยไม่ทิ้งภาระไว้ให้ใคร

วางแผนด้วยประกันชีวิต

SHIELD*Life*

ตัวช่วยให้คุณเบาใจ
ในวันที่คุณจากไป...

จาก เมืองไทยประกันชีวิต



ShieldLife เป็นชื่อทางการตลาดของประกันชีวิตแบบตลอดชีพ
ประกันชีวิตแบบภายในระยะเวลา และประกันชีวิตแบบยูนิเวอร์แซลไลฟ์

โปรดศึกษารายละเอียดความคุ้มครอง เงื่อนไข และความเสี่ยงก่อนตัดสินใจทำประกันภัย

BGC

Total Packaging Solutions

ผู้ให้บริการบรรจุภัณฑ์ครบวงจร

เว็บไซต์



www.bgc.co.th

บริษัท บีจี คอนเทนเนอร์ กลาส จำกัด (มหาชน)

T +66 (0) 2834 7000 F +66 (0) 2834 7021

จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย

A MEMBER OF **BG** GROUP



ถึงบุรี เทียวได้บุรี!

ฝากกระเป๋าให้ไปรษณีย์ ดูแลถึงปลายทาง
Travel Lite by Thailand Post



รายละเอียดเพิ่มเติม





ครบ! ทุกความต้องการ เรื่องบ้าน



ที่... เอสซีจี โฮม

สะดวกทั้งออนไลน์ และร้านค้าทั่วประเทศ



COTTO



KOHLER

American
Standard

TOTO

MOGEN
Beyond The INSPIRATION

SOSUCO

CAMPANA
Inspire Natural living

prema

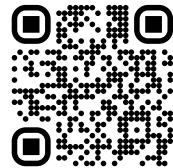
KARAT
FAUCET

GELATO

DARA

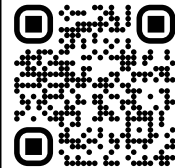
ispe

หาบ้านใกล้คุณ!



สแกนเพื่อดูสาขา

ซื้อออนไลน์!



www.scghome.com

คิดให้ครบ จบเรื่องบ้าน ได้ที่ร้าน เอสซีจี โฮม ทั่วประเทศ และ www.scghome.com



innovate · strength

"บริษัทเหล็กชั้นนำและเป็นที่ไว้วางใจด้านนวัตกรรม
และโซลูชันทางธุรกิจ ด้วยเครือข่ายสีเขียว"

ผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนขึ้นป่าในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ด้วยกำลังการผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนสูงสุด 4 ล้านตันต่อปี โดยมุ่งเน้นการนวัตกรรมการผลิตกับเหล็กแผ่นขึ้นคุณภาพพิเศษเพื่อรองรับความต้องการใช้เหล็กที่เพิ่มขึ้นของภูมิภาค สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ พลังงาน การขนส่ง และการก่อสร้าง



อุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 4
(วัดบนธรรมาภิบาล)
จากกระทรวงอุตสาหกรรม



อสากรมอบฟุ้งพรีนทั้นลัดกับที่
• เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน
• เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน
• ประเภทลวดและลวดม้วน
• เหล็กท่อเหลี่ยม



SSI GREEN
อสากรรับรองสินค้าที่มี
กระบวนการผลิตหรือการดำเนินงาน
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ดีกว่า
สินค้าทั่วไป



SSI Group Tomorrow



www.ssi-steel.com



SSI Steel Shop



SSI Group Channel

Alpine Golf Club

Experience exclusivity on our premier 18-hole championship course.
As a private club member, enjoy world-class facilities and exceptional service.

Beyond the Greens – Unlock Exclusive Benefits with Alpine Sports Group.



Alpine Golf Resort Chiangmai



Alpine Football Camp Training



Alpine Tennis Club



For more information



+66 2577 3333



Alpine Golf Club



alpinegolfclub



@alpinegolfclub

บ้านชานไม้

รังสิต คลอง 4

New Series
บ้านใหญ่กว่าเดิม
พื้นที่ **คุ้มค่าที่สุด** รังสิต



ติดตามข่าวสารโครงการได้ที่



baanchanmai.th



baanchanmai.th

โซนใหม่ !

บ้านเดี่ยว 2 ชั้น 4 ห้องนอน 4 ห้องน้ำ จอดรถ 3 คัน หน้ากว้าง 12 ม. พื้นที่ใช้สอยใหญ่คุ้มค่า 275 ตรม. เนื้อที่เริ่ม 67 ตรว.

เจ้าของผู้พัฒนารายนี้ : บริษัทบ้านชานไม้ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด
กรรมการผู้จัดการ : นายปราชญ์ เจนถาวรกุล
ทุนจดทะเบียน : 424,000,000 บาท (สี่ร้อยยี่สิบสี่ล้านบาทถ้วน)
ที่ตั้งโครงการ : หมู่ที่ 2 ต. คลองสี่คลอง (ต.ก) อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
เบอร์ : 13-3-07 (8) โน่นๆในเบอร์ : 2471, 67638
ใบอนุญาตจัดสรร : 108/2466 ลว. 27 พฤศจิกายน 2566 โฉนดกรรมสิทธิ์ภายใน : 2567
เริ่มต้นโครงการ : มิถุนายน 2566 คาดว่าแล้วเสร็จ(บางส่วน) : เมษายน 2567 มีการะผูกพันกับ : ธนาคารไทยพาณิชย์

02-147-5732-3

www.baanchanmai.com



สมาคมรถเช่าไทย



วีไอจี ดาร์เร็นท์

Excellent Service For Everyone



บริการรถเช่าระยะสั้น รถเช่าระยะยาว และรถลีมูซีน

- ประสบการณ์มากกว่า 25 ปี
- ให้บริการอย่างมืออาชีพ และมีมาตรฐาน
- ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพฯ ภูเก็ต สมุย และชลบุรี



Line: @vigcarrent



limo@vigcarrent.com



089-204-6178



VIG Car Rent & Limo - Official



เด่นชัย - ปากน้ำ

ASM

เราพร้อมส่งมอบ
บริการแบบครบวงจร
ที่มีมาตรฐานเทียบเท่า
ระดับสากล



มาตรฐานการให้บริการ



5,000+ บุคลากร
ที่พร้อมดูแลคุณ

18 ปี ประสบการณ์ด้าน
การรักษาความปลอดภัย

400+ ลูกค้า



การรักษาความปลอดภัย

-  บริการรักษาความปลอดภัย
-  บริการงานอารักขา
-  บริการรักษาความปลอดภัย
ท่าอากาศยานและสายการบิน

งานบริการอาคารแบบบูรณาการ

-  บริการรักษาความสะอาด
-  บริการตกแต่งภูมิทัศน์
-  บริการควบคุมสัตว์รบกวน



ปรึกษากับเราฟรี !

บริษัท รักษาความปลอดภัย เอเอสเอ็ม แมเนจเม้นท์ จำกัด

+66 2348 8812 www.asm-company.com





Mercedes-Benz
Trucks you can trust



บริษัท ชานซ์ อินเตอร์ บิสซิเนส บอดีบิลเดอร์ จำกัด

UNIMONG U4000 (4x4)



ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์บรรทุก

กิจการพิเศษ พร้อมศูนย์บริการ ตามมาตรฐาน

บริษัท เดมเลอร์ ทร็ค เอเชีย (สหพันธรัฐเยอรมนี)

ผู้ผลิตรถยนต์บรรทุก ยี่ห้อ เมอร์เซเดส-เบนซ์

AROCS 4058 (6x6)



ATEGO 1121 (4x4)



02-952-5704, 090-909-8472



Chance Inter Business Bodybuilder



QR code





Thai
Union