



รัฐาภิรักษ์

วารสารวิชาการด้านความมั่นคง วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
The National Defence College of Thailand Journal

ปีที่ 64 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2565 Vol. 64 No.3 September-December 2022



แนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัย
และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
เพื่อการพัฒนาประเทศ



วารสารที่ผ่านการรับรองคุณภาพ
เป็นวารสารกลุ่มที่ 3 ของ TCI



PUT
OUR
HEART INTO FOOD



Journal of The National Defence College of Thailand

ปีที่ 64 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2565

Volume 64 No. 3 September - December 2022



วารสารรัฐาภิรักษ

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร



คณะที่ปรึกษาของบรรณาธิการ

พลโท ไพศาล งามวงษ์วาน
พลตรี เจนสิทธิ์ คนศิลป์
พันเอก กิตติศักดิ์ ทองธีรธรรม

พันเอก สมบัติ น้ำดอกไม้

บรรณาธิการ

พลตรี ศักดิ์สิทธิ์ แสงชนินทร์

รองบรรณาธิการ

พันเอก ภารัต เทียนทองดี
นาวาเอกหญิง ดร.เด่นสุรางค์ ภิมยศสวัสดิ์
พันเอกหญิง จิราพร ชั้นประดับ
พันเอก จักรกฤษ สุขสัจจี

กองบรรณาธิการ

พลเอก สนธิ นวกุล
พลเรือเอก คำรณ พิสนเทศยุทธการ
พลอากาศเอก ดร.ปรีชา ประดับมุข
พลโท ดร.พร ภิเศก
รองศาสตราจารย์พิเศษ พลโท ดร.วีระ วงศ์สรรค์
ดร.อมร วานิชวิวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชโยดม สรรพศรี
รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชีโนกุล
รองศาสตราจารย์ ดร.นพ.พิทยา จารุพูลผล
รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ไสคดียานูรักษ์
ดร.กนก อภิรัตน์
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สุษะพรหม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล เย็นใจมา
ดร. ชิตวันพัทธ์ วีระสัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเทศ สนั่นนารี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภฤตติกร นวกิจไพฑูรย์
ดร.คมกริช นันทะโรจพงษ์
ดร.สุรริรักษ์ วงษ์ทิพย์
รองศาสตราจารย์ ดร.วีระเทพ ปทุมเจริญวัฒนา
รองศาสตราจารย์ ดร.พลอย สืบพิเศษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จริยาภรณ์ เจริญชีพ

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
รองผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยาการความมั่นคง
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยาการความมั่นคง
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

ผู้อำนวยการสำนักวิทยาการความมั่นคง
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

กองบัญชาการกองทัพไทย (ข้าราชการบำนาญ)
กองทัพอากาศ (ข้าราชการบำนาญ)
สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ
กองทัพบก (ข้าราชการบำนาญ)
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
อดีตผู้อำนวยการใหญ่ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหานคร
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
มหาวิทยาลัยมหานคร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา



วารสารรัฐฎาภักภ

Journal of The National Defence College of Thailand

ปีที่ 64 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม 2565 Volume 63 No 3 September – December 2022

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

วารสารกลุ่ม 3 การรับรองคุณภาพจาก TCI

วารสารรัฐฎาภักภเป็นวารสารวิชาการด้านความมั่นคงแห่งชาติในเรื่อง การเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาถ่วงถ่วงบทรอบเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารฯ จำนวน 2 ท่านต่อบทความ

วารสารรัฐฎาภักภมีวัตถุประสงค์ (Aims)

1. เพื่อเผยแพร่วิชาการ กิจกรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งชาติในเรื่อง การเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. เพื่อให้เป็นแหล่งรวมความคิดเห็นและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมทางวิชาการ และงานวิจัยของนักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศไทย

ขอบเขต (Scope)

สาระในวารสารรัฐฎาภักภบทความวิชาการ บทความวิจัย ซึ่งแต่ละฉบับอาจมีเนื้อหาต่างกล่าวที่หลายหลายที่แตกต่างกันไป

กำหนดออกวารสารรัฐฎาภักภ

ราย 4 เดือน กำหนดออกวารสารปีละ 3 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม-เมษายน
- ฉบับที่ 2 ประจำเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม
- ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม

สำนักงาน

64 วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก แขวงดินแดง กรุงเทพฯ 10400

<http://www.thaindc.org>

พิมพ์ที่

บริษัท กู๊ดเฮด พรินท์ติ้ง แอนด์ แพคเกจจิ้ง กรุ๊ป จำกัด

เลขที่ 6/1 นิคมอุตสาหกรรมบางชัน ซอยเสรีไทย 58 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

โทรศัพท์ 02-136-7042

โทรสาร 02-136-7043

Email : info@good-head.com

Website : www.good-head.com

บรรณาธิการ



วารสารรัฐสาริรักษ์ฉบับนี้ เป็นฉบับประจำปี ที่ 64 ฉบับที่ 3 (ก.ย.- ธ.ค.65) เนื้อหาของบทความยังคงเนื้อหาสาระที่หลากหลายทั้งในรูปแบบของบทความวิจัยและบทความวิชาการ เป็นในส่วนของ บทความวิจัยจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ การจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย, แนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ, แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร และแนวทางการพัฒนาแพลตฟอร์มโลกเสมือน (Metaverse) เพื่อยกระดับแหล่งเรียนรู้และการบริการแห่งอนาคต สำหรับในส่วนของบทความวิชาการจำนวน 4 เรื่อง ประกอบด้วยการก่อการร้าย : ภัยคุกคามต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ, การควรวรรณโรงเรียนขนาดเล็กทางเลือกและความท้าทายของการยกระดับคุณภาพการศึกษาของไทย, แนวทางการพัฒนาศักยภาพและผลิตภัณท์จากสมุนไพรไทยสู่มาตรฐานสากล และทิศทางความมั่นคงทางอวกาศของไทย โดยเนื้อหาของบทความวิจัยและบทความวิชาการทั้ง 8 เรื่องดังกล่าวล้วนมีคุณภาพและน่าสนใจสำหรับนักวิชาการและผู้สนใจทั่วไป

กองบรรณาธิการวารสารรัฐสาริรักษ์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับสมาชิกและผู้อ่านทุกท่าน และขอขอบคุณที่ท่านผู้อ่านได้ให้ความสนใจติดตามรวมถึงให้คำแนะนำหรือติชมวารสารรัฐสาริรักษ์อย่างต่อเนื่อง ทางกองบรรณาธิการยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณยิ่ง เพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงให้วารสารรัฐสาริรักษ์ของเรามีการพัฒนาคุณภาพที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

พลตรี ศักดิ์สิทธิ์ แสงชนินทร์
บรรณาธิการ

สารบัญ contents

บทความวิจัย

08

แนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ
Driving Guidelines for Value Adding of Research and Innovation in Science and Technology for Country Development
ผู้แต่ง : อภินันท์ ศรีสมานูวัตร

18

แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร
Guidelines for driving Longevity Economy for farmers
ผู้แต่ง : เสกสรรค์ จันทรืขวง

32

แนวทางการพัฒนาแพลตฟอร์มโลกเสมือน (Metaverse) เพื่อยกระดับแหล่งเรียนรู้และการบริการแห่งอนาคต
Guidelines for Metaverse Platform Development to Enhance Future Learning and Services
ผู้แต่ง : รวิน ระวีวงศ์

42

การจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย
The Elimination of Thailand Economic Disparity in the Context of Concretely Tackling Poverty of Rice Farmers
ผู้แต่ง : ชญานันท์ ตียะตระกูลชัย

บทความวิชาการ

แนวทางการพัฒนาศักยภาพยาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทยสู่มาตรฐานสากล
Development Approach of potential of medicines and products from Thai herbs to international standards
ผู้แต่ง : ตฤณวรรณ นิธิธีพันธ์

54

การควบรวมโรงเรียนขนาดเล็กทางเลือกและความท้าทายของการยกระดับคุณภาพการศึกษาของไทย
Merging Schools: An Option to Improve Learning Equity and Opportunities in Thailand
ผู้แต่ง : ญิงจุฬาล กีบสุวรรณ

67

ทิศทางความมั่นคงทางอวกาศของไทย
Direction of Thailand's Space Security
ผู้แต่ง : พลอากาศโท จักร สุวรรณทัต

77

การก่อการร้าย: ภัยคุกคามต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ
Terrorism Threat to Critical Infrastructure
ผู้แต่ง : พลตรี ปิยะ ศรีพลอย

87



บทความวิจัย

แนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่า ผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ

Driving Guidelines for Value Adding of Research and Innovation in Science and Technology for Country Development

อภิรักษ์ ศรีสมานวัตร

อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมู่ที่ 6 ตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดสงขลา 90110

Apinan Srisamanuwat

Southern Science Park, Prince of Songkla University

Moo 6 ThungyaiHatyaiSongkhla 90110

E-mail: apinan_fti@hotmail.com

วันที่รับบทความ : 14 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 20 ธันวาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 25 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

แนวทางการขับเคลื่อนมี 5 แนวทาง 14 กลยุทธ์ ดังนี้
แนวทางการบริหารจัดการข้อมูลกลางผลงานวิจัยและนวัตกรรม คือ การสนับสนุนศูนย์ข้อมูลกลางผลงานวิจัยและนวัตกรรมไทย ศูนย์ข้อมูลกลางทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมพร้อมใช้ และการมีระบบการติดตามและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม แนวทางการสนับสนุนการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ คือ ระบบการสนับสนุนโครงการหรือทุนวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ และโครงการหรือทุนวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์แนวทางการสร้างความพร้อมและยกระดับศักยภาพในการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา คือ การจัดตั้งและยกระดับหน่วยงาน TLO

ในสถาบันการศึกษา และการจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาขึ้นทะเบียน แนวทางการมีกลไกสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม คือ การจัดตั้งหน่วยงานมาตรฐานการรับรองคุณภาพเบื้องต้นขึ้นทะเบียน การให้สิทธิเอกชนในการถือสิทธิและโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา การจัดตั้งบริษัทร่วมทุนการสนับสนุนให้นักวิจัยเป็นผู้ประกอบการ การบริหารจัดการนวัตกรรมเพื่อการใช้ประโยชน์เบ็ดเสร็จ และการสนับสนุนงบประมาณโครงการพัฒนาในการแก้ไขปัญหาและความต้องการของชุมชนด้วยนวัตกรรม และแนวทางการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมเพื่อตอบโจทย์ของประเทศในระยะยาว คือกลยุทธ์การสร้างและพัฒนา Deep Tech Startups ในประเทศ

คำสำคัญ : นวัตกรรมไทย, ทรัพย์สินทางปัญญา



Abstract

The results of this research could be concluded into 5 driving guidelines with 14 strategies. Those were composed of guidelines for central data management of research and innovation which were supporting the center of central information for research and Thai innovation, supporting the center of central information of intellectual property and the system for following-up and evaluating research and innovation. Guidelines supporting the potential research and innovation for utilizing which conformed to problems and needs were composed which were research fund supporting systems developed to conform to problems and needs of users. Guidelines to build readiness and elevate the potential of IP protection were composed which were supporting the establishment and elevating the level of TLO in every educational institute and

the establishment of a working unit for examining the registered IP units. Guidelines of having the mechanism of supporting utilization of research and innovation were composed which were supporting the establishment of a registered working unit for primary standardization, giving the right and transferring ownership of innovation to the private sector, establishing holding company in the educational institute, supporting mechanism for researchers to be entrepreneurs, managing the innovation for the entire utilization, and supporting budget for project for solving problems of the community by innovation. And guideline for economic and social value-adding to the long-term country solution was composed which was strategy for supporting and developing the Deep Tech Startups in country.

Keywords: Thai Innovation, Intellectual Property

บทนำ

ภายใต้สภาวะการแข่งขันทางเศรษฐกิจของโลกในยุคปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งสภาพการเปลี่ยนแปลงของโลกที่มีผลต่อการดำรงชีพของมนุษย์ เช่น สังคมผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม การขาดแคลนทรัพยากร การระบาดของเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น COVID-19 เป็นต้น ทำให้วิถีชีวิตของผู้คนมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย การนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้จึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญทั้งในส่วนของ การดำรงชีวิต การป้องกันและแก้ไขปัญหา และการพัฒนาประเทศภายใต้สภาพการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมโลก ซึ่งปัจจุบันนี้ต้องคำนึงถึงสถานการณ์หลังโควิดและการเข้าสู่ภาวะปกติใหม่ (New Normal) การเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อดำเนินธุรกิจ (Technology Disruption) สภาวะโลกร้อน ภัยพิบัติและการขาดแคลนอาหารในอนาคต ประเทศที่มีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นของตนเอง ไม่ต้องนำเข้าหรือทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ มีความสามารถในการเข้าถึงและก้าวทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง และนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหา ระดับชาติหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และบริการ จะมีความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นผู้นำของการพัฒนาในทุกมิติ ซึ่งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และสร้างมูลค่าเพิ่มในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งในระดับชุมชน ภูมิภาคและระดับชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคและปัจจัยที่มีผลต่อการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัย นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเพื่อการพัฒนา

ประเทศ

2. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปสู่การใช้ประโยชน์

3. เพื่อเสนอแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มมูลค่าและนวัตกรรมของผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหามุ่งเน้นการศึกษาแนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าจากงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยจะทำการศึกษาระบบการ รูปแบบ ระบบและกลไกการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่างานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีตลอดห่วงโซ่อุปทานการวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation Supply Chain) ตั้งแต่ต้นน้ำ ได้แก่ การสร้างสรรค์ การประดิษฐ์คิดค้น กลางน้ำ ได้แก่ การบริหารจัดการนวัตกรรมให้มีความพร้อมใช้ และปลายน้ำ ได้แก่ การนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าครอบคลุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ตามทฤษฎี Quadruple Helix ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ ภาคสถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม และชุมชน ทั้งในระดับนโยบาย ระบบ รูปแบบการบริหารจัดการและการดำเนินการปฏิบัติเพื่อจะได้นำมากำหนดแนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าจากผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นในอนาคต

2. ขอบเขตเชิงพื้นที่ การวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาในภาพรวมของประเทศ โดยเน้นมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้นแบบในการศึกษาและขับเคลื่อน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แหล่งข้อมูลด้านกลุ่มประชากรคือผู้บริหารหน่วยงานในระดับนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ผู้บริหารหน่วยงาน สนับสนุนการให้ทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ผู้บริหารมหาวิทยาลัย ผู้บริหารอุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยและอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ผู้บริหารหน่วยทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยีของ สถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัย ผู้บริหารหน่วยงาน ภาครัฐในฐานะผู้ใช้ประโยชน์ ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้บริหารภาคเอกชน

2. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องคือ ข้อมูล ทุติยภูมิ ประกอบด้วย นโยบายและยุทธศาสตร์สำคัญที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงาน วิจัยและนวัตกรรม กฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ระบบและกลไกการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมทาง วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในปัจจุบันทุกระดับ ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่การเพิ่มมูลค่าผลงาน วิจัยและนวัตกรรม และข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วย การ สอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารในระดับนโยบายที่ เกี่ยวข้องกับการกำหนดทิศทางและการสนับสนุนการนำ ผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปใช้ ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าของหน่วยงานภาครัฐ ปัญหาและ ความต้องการของภาคเอกชน การสำรวจและสอบถาม ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา การจัดการนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้ง หน่วยงานภาคเอกชน ชุมชนและภาครัฐที่เป็นผู้ใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัยและนวัตกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องแนวทางการ ดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค ข้อคิดเห็นและข้อเสนอ เน้นในการพัฒนา ตามรายการในขอบเขตด้านกลุ่ม ประชากรที่ศึกษา

3. การวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ปัญหาและ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการนำผลงานวิจัย และนวัตกรรม ไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเป็นการวิเคราะห์ปัญหาและ อุปสรรคในการดำเนินการ การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อ การขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม

ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อการบรรลุ เป้าหมายและความต้องการในอนาคต โดยใช้กระบวนการ ของการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) และการ ระดมสมอง (Brain Storming) ตลอดห่วงโซ่การวิจัยและ นวัตกรรม (Research and Innovation Supply Chain) การคิดค้น ออกแบบและพัฒนาในรูปแบบ แนวทาง และกลไก การขับเคลื่อนนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า ครบวงจรตลอดห่วงโซ่การวิจัยและนวัตกรรมในทุกระดับ

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ และวิจัย

กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ให้สอดคล้องกับทิศทางการ พัฒนาประเทศหลังวิกฤติโควิด-19 ได้ใช้หลักการชั้นนำ คือ เป็นการก้าวกระโดดครั้งใหญ่ (Take a Giant Step) ของ ประเทศ ด้วยการสนธิกำลังของการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีธรรมาภิบาลและเป้าหมายที่ชัดเจน ทำลายและทำได้จริง เกิดผลจริงในกรอบเวลาที่กำหนด และสร้างแรงบันดาลใจ รวมทั้งมุ่งมั่นที่เป็นจุดคานงัด ขยายขอบของศาสตร์ และการพลิกโฉมที่ระบบ (System-based Transformations) ที่สำคัญ

2. นโยบายในการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัย และนวัตกรรม

2.1 โมเดลเศรษฐกิจบีซีจี (BCG Model) เพื่อให้เกิด การพัฒนาแบบก้าวกระโดดและยั่งยืน เพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่ การผลิตและบริการ ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

2.2 การวิจัยขั้นแนวหน้า (Frontier Research) เป็นการวิจัยเพื่อขยายพรมแดนความรู้ (Frontier) นำไปสู่ การค้นพบใหม่ทางวิทยาศาสตร์ เกิดองค์ความรู้ใหม่และ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยีต้นน้ำ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในหลายด้าน

2.3 การส่งเสริมนวัตกรรมด้านใหม่ (Innovation Sandbox) เป็นกลไกในการกำกับดูแลหรือมาตรฐานรับรอง คุณภาพความปลอดภัยมารองรับเพื่อเป็นการคุ้มครอง ผู้บริโภค ป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงเป็นการ จำกัดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจและสังคม

2.4 มาตรการส่งเสริมการร่วมลงทุนรัฐและเอกชน (Holding Company) เพื่อส่งเสริมการร่วมลงทุนรัฐและเอกชนในธุรกิจนวัตกรรม ผ่านกลไก Holding Company ช่วยผลักดันงานวิจัยและนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรม

3.1 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)

3.2 พระราชบัญญัติสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)

3.3 พระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ การวิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)

3.4 พระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2564 (ราชกิจจานุเบกษา, 2564)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

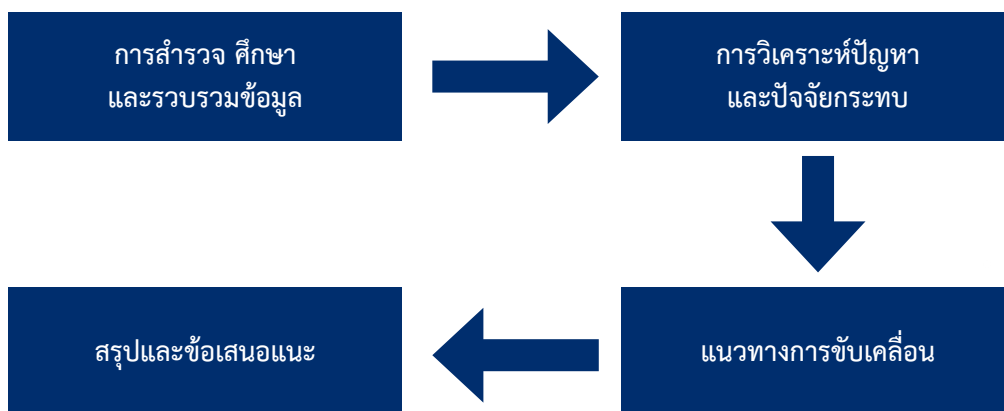
ภราดร นิลแจ้ง (2561) : กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและการจัดหาประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย

ธรรมศาสตร์ พ.ศ 2561 มหาวิทยาลัยอาจมีการให้ความรู้แก่อาจารย์ผู้วิจัย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านข้อบังคับมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับงานต่อยอดงานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ในแต่ละหมวดที่เกี่ยวข้อง

นิจนันท์ หึกขุนทด (2561) : ได้ศึกษามูลเหตุจูงใจในการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรในมหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า มูลเหตุจูงใจภายในที่ทำให้นักวิจัยยื่นจดสิทธิบัตร ได้แก่ ความต้องการ ทศนคติ ความสำเร็จในการทำงาน และการยอมรับนับถือ ส่วนมูลเหตุจูงใจภายนอกที่ทำให้นักวิจัยภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นยื่นจดสิทธิบัตร ได้แก่ เงินเดือนและค่าตอบแทน การแข่งขัน ความต้องการความมั่นคง และความปลอดภัย นโยบายการบริหาร ส่วนแบ่งผลประโยชน์ สถานภาพวิชาชีพและการทำงาน ความต้องการการยอมรับ และชีวิตความเป็นอยู่ส่วนตัว

กิตติพงศ์ อัครกุล และคณะ (2560) : ทำการศึกษาทบทวนนโยบายเกี่ยวกับการสนับสนุนทุนวิจัยการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม และศึกษาผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และมีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเมธีอาวุโส นักวิจัยและตัวแทนหน่วยงานบริหารทุนวิจัยรวมทั้งมีการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดเห็น จนได้แผนกลยุทธ์และกิจกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (พ.ศ. 2561-2564)

กรอบแนวคิดของการวิจัย



การวิเคราะห์สถานภาพ อุปสรรคและปัจจัยที่มีผลต่อการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาประเทศ

1. การสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม มีโจทย์วิจัย มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ชัดเจน ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีผลต่อการเพิ่มมูลค่าเพื่อพัฒนาประเทศ จะต้องสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์หรือตลาด มีความใหม่ หรือความแตกต่างที่สามารถแข่งขันและสามารถจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาได้ (Patentability) สามารถต่อยอดการยกระดับเทคโนโลยีระดับสูงที่พร้อมนำไปใช้ประโยชน์ (Technology Readiness Level) มีศักยภาพความต้องการของตลาด (Market Readiness Level) หากเป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ควรเป็นนวัตกรรมที่สามารถเปลี่ยนแปลงและเพิ่มมูลค่าได้สูงในลักษณะของ Deep Technology ในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม โดยทั่วไปจะมีหน่วยงานให้ทุนเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณการวิจัยแก่นักวิจัยหรือผู้สร้างสรรค์ผลงานวิจัย มีหน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัยเป็นหน่วยงานรับทุน ซึ่งทุนวิจัยอาจมาจากหน่วยงานให้ทุนภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรต่าง ๆ

2. การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ในกรณีที่มีผลงานวิจัยมีความใหม่ ควรมีการจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในประเภทที่เหมาะสมและสอดคล้องกับประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อเป็นการแสดงความสามารถในการคิดค้นของผู้สร้างสรรค์ ป้องกันการละเมิดจากผู้อื่น และสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม อาจมีผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่ไม่มีความใหม่และไม่สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ (ปกตินักวิจัยหรือผู้สร้างสรรค์จะต้องตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา (IP Clearance) ก่อน) อาจอยู่ในรูปแบบของเทคโนโลยีและนวัตกรรม และองค์ความรู้ในลักษณะ Know How ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าได้เหมือนกัน

3. การใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม รูปแบบการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรมมีหลายรูปแบบ หากแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย เพื่อการศึกษา ค้นคว้า ต่อยอดและเผยแพร่

เพื่อการบริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคมและชุมชน เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และเพื่อแก้ไขปัญหาในการพัฒนาประเทศ ผลงานวิจัยนั้นหากมีการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาแล้ว จะนำไปใช้ประโยชน์ต้องมีการขออนุญาตใช้สิทธิจากเจ้าของผลงานวิจัยและนวัตกรรมนั้นก่อน สำหรับรูปแบบการใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศนั้น ประกอบด้วย การอนุญาตให้ใช้สิทธิในผลงานวิจัยและนวัตกรรมแก่ภาคเอกชนเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ การถ่ายทอดผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม และการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาและความต้องการของประเทศ

4. การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีเป้าหมายในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ภาพรวมของแนวทางการขับเคลื่อน

1. แนวทางการขับเคลื่อนการบริหารจัดการข้อมูลจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม
2. แนวทางการขับเคลื่อนการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ
3. แนวทางการขับเคลื่อนการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา
4. แนวทางการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม
5. แนวทางการขับเคลื่อนการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นผลกระทบจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม

สรุป

1. การบริหารจัดการข้อมูลกลางผลงานวิจัยและนวัตกรรมประกอบด้วย การบริหารจัดการและการเข้าถึงข้อมูลกลางผลงานวิจัยและพัฒนาของประเทศโดยดำเนินการในรูปแบบของศูนย์ข้อมูลกลางผลงานวิจัยและนวัตกรรมไทย (Central Information for Thai Research and Innovation Center) ออนไลน์ การบริหารจัดการและการเข้าถึงข้อมูลกลางผลงานทรัพย์สินทางปัญญาและ

นวัตกรรมพร้อมใช้ โดยดำเนินการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลกลางทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมพร้อมใช้ (Central Information of Intellectual Property and Ready-to-Use Innovation Center) ออนไลน์ และการมีระบบการบริหารจัดการข้อมูลกลางการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม

2. การสนับสนุนการสร้างสรรคผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์และสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์เป็นการแก้ปัญหาที่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมไม่มีศักยภาพความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งส่วนของความใหม่ระดับเทคโนโลยีที่พร้อมใช้ ความสามารถในการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และความต้องการของตลาด การสนับสนุนทุนวิจัยที่มีความสามารถด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Patentability) ศักยภาพทางเทคโนโลยี ศักยภาพทางการตลาด ทำให้ผลงานวิจัยและนวัตกรรมมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าได้ชัดเจน

3. ความพร้อมและศักยภาพในการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาการจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่มีการวิจัยและพัฒนาจะทำให้ผลงานวิจัยและนวัตกรรมถูกนำมาเพิ่มมูลค่าด้วยการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ รวมทั้งเป็นการจูงใจ สร้างความเชื่อมั่นและเพิ่มโอกาสในการแข่งขันแก่ผู้ใช้ประโยชน์

4. การมีกลไกสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและนวัตกรรมเป็นการแก้ไขและป้องกันกลไกที่ยังไม่เอื้อต่อการนำผลงานวิจัย และนวัตกรรมพร้อมใช้ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งประกอบด้วยกรมที่มีหน่วยงานทดสอบและรับรองคุณภาพเบื้องต้นขึ้นทะเบียน การจัดตั้งและดำเนินการบริหารทรัยพ์ทุน (Holding Company) การมีระบบสนับสนุนให้นักวิจัยและบุคลากรเป็นผู้ประกอบการ การบริหารจัดการนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรมพร้อมใช้แบบเบ็ดเสร็จ การสนับสนุนงบประมาณโครงการแก้ปัญหาและป้องกัน ตามความต้องการของชุมชนด้วยนวัตกรรมของหน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น

5. การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมและตอบโจทย์ของประเทศในระยะยาว เป็นการเพิ่มมูลค่าโดยการ

สนับสนุนการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเชิงลึกของคนไทย ในลักษณะของเทคโนโลยีเชิงลึกในระบบนิเวศตั้งแต่การสนับสนุนการสร้างสรรคและคิดค้นเทคโนโลยีขั้นสูง กลไกการสร้างและพัฒนา Deep Tech Startup ซึ่งจะเป็นการดำเนินการที่อาจไม่เห็นผลในทันที แต่จะเกิดผลในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้แนวทางการขับเคลื่อนเพื่อให้การขับเคลื่อนการมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการขับเคลื่อนได้จริง จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการการขับเคลื่อน โดยคำนึงถึงประเด็นหลักที่ต้องดำเนินการ ดังนี้

1.1 การจัดลำดับความสำคัญและเร่งด่วนของกลยุทธ์ โดยเน้นกลยุทธ์ที่สามารถทำได้ทันที และมีผลกระทบต่อการเป้าหมายการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าผลงานวิจัยและนวัตกรรม

1.2 การมอบหมายหน่วยงานรับผิดชอบและกำกับดูแลและติดตามผลการขับเคลื่อนในภาพรวม เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน และกลยุทธ์การขับเคลื่อนมีการเชื่อมโยงและมีผลกระทบต่อกัน

1.3 หน่วยงานรับผิดชอบในการดำเนินการ หากเป็นหน่วยงานรับผิดชอบและดูแลระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์นั้นอยู่แล้ว ต้องมีดำเนินการเป็นการเร่งด่วน หากเป็นกลยุทธ์ใหม่ของหน่วยงานนั้น ๆ ต้องมีการดำเนินการจัดทำหรือปรับแผนให้สอดคล้องกับแผนโดยภาพรวม โดยมีข้อมูลการดำเนินการ ช่วงเวลา และงบประมาณ

1.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการขับเคลื่อน ในบางกลยุทธ์อาจต้องมีกลยุทธ์การดำเนินการ เพื่อให้กลยุทธ์การขับเคลื่อนสามารถดำเนินการได้ เช่น การกำหนดนโยบายการตั้งคณะทำงานขับเคลื่อน เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

2.1 การส่งเสริมและสนับสนุนการเชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษากับภาคเอกชนอย่างแนบแน่น (Strengthen University &

Industry Linkage) ทั้งในลักษณะพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ (Strategic Partner) ความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา ร่วม และความร่วมมือทั่วไป

2.2 การกำหนดโจทย์วิจัยที่สำคัญที่ตอบโจทย์การแก้ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเน้นและสนับสนุนการนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาของชาติ ในปัญหาจริงอย่างต่อเนื่อง

2.3 การกำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยที่ ทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากต่างประเทศ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งการส่งเสริมการ พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างประเทศอย่างเป็นระบบ และเอจริงเอจิง

2.4 การสนับสนุนและผลักดันวาระแห่งชาติในการ สร้างค่านิยมในการใช้นวัตกรรมของคนไทย และผลิตภัณฑ์ ของคนไทย

2.5 การเพิ่มบทบาทและสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่ในการสร้างและพัฒนาภูมิภาคด้วยนวัตกรรม โดยใช้ กลไกของอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค โดยความร่วมมือกับ

ทุกภาคส่วนในภูมิภาคภายใต้การสนับสนุนของกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

2.6 สนับสนุนและส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ขนาดใหญ่เพื่อพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรครบวงจร ตลอดห่วงโซ่อุปทานและสนับสนุนการลงทุนภาคเอกชนใน การพัฒนาเชิงพาณิชย์ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เช่น ข้าว ไก่ โค ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทูเรียน เป็นต้น

2.7 กำหนดทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยนวัตกรรม ด้วยศักยภาพความพร้อมในประเทศ ซึ่ง ประกอบด้วยศักยภาพด้านการท่องเที่ยว และศักยภาพ ความพร้อมของการขับเคลื่อน BCG Model

2.8 การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเพื่อการนำ ไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน และสาธารณะ โดยการสนับสนุน ทั้งในทุนวิจัย และการนำผลงานวิจัยในการแก้ไขปัญหา เนื่องจากชุมชนไม่มีความพร้อมด้านงบประมาณมากนัก

2.9 การให้ความสำคัญและวางแผนการพัฒนากำลัง คนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งปัจจุบัน ยังมีน้อยอยู่

บรรณานุกรม

- กิตติพงศ์ อัครตรกุล และคณะ. “การจัดทำแผนยุทธศาสตร์สนับสนุนทุนวิจัยและการใช้ประโยชน์ จากงานวิจัย เพื่อพัฒนา วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมทั้งระบบ”. รายงานการวิจัย, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2561.
- นิจันท์ หิวกุณฑ. มุลเหตุจูงใจในการยื่นจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น”. ระดับวิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, สาขาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2561.
- “พระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ การวิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2562”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอน 68 ก, 25 พฤษภาคม 2562, หน้า 4-14.
- “พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอน 57 ก, 1 พฤษภาคม 2562, หน้า 82.
- “พระราชบัญญัติสถานการณ์นโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติพ.ศ.2562”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอน 57 ก, 1 พฤษภาคม 2562, หน้า 13-15.
- “พระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2564”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนที่ 73 ก, 8 พฤศจิกายน 2564, หน้า 96.
- ภราดร นิลแจ้ง. “มุมมองทางด้านข้อบังคับมหาวิทยาลัยต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการต่อยอดงานวิจัยสู่เชิง พาณิชย์ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์”. ระดับวิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาการบริหารเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2561.
- ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. “เอกสารนำเสนอผลการดำเนินงานอุทยาน วิทยาศาสตร์” มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564.
- สถานการณ์นโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, สำนักงาน. “ข้อมูลเผยแพร่ นโยบาย อว.วน.”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.nxpo.or.th/th/#>, 2565.
- สถานการณ์นโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, สำนักงาน. “สถิติเกี่ยวกับการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม”. ศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สำนักงานสถานการณ์นโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://stiic.sti.or.th/stat/>, 2565.



บทความวิจัย

แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร

Guidelines for driving Longevity Economy for farmers

เสกสรรค์ จันทร์ขวาง

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

2346 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Seksan Chankwang

Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives

2346 Phahon Yothin Road, Sena Nikhom, Chatuchak, Bangkok 10900563

Nonthaburi 1 Rd., Amphur Muang, Nonthaburi 11000

E-mail: seksanchankwang@gmail.com

วันที่รับบทความ : 14 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 22 ธันวาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 26 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

สังคมผู้สูงวัยเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก เนื่องจากการเกิดลดลงและมีอายุเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อภาคการผลิตโดยตรง เกษตรกรเป็นผู้มีรายได้น้อยสุด แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง เป็นกลุ่มเปราะบางที่ต้องเร่งแก้ปัญหาหนี้สินและการหารายได้ เศรษฐกิจอายุวัฒน์เป็นแนวคิดที่คำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการที่บุคคลมีอายุยืนยาวและมีสุขภาพดีตลอดชีวิต โดยการเปลี่ยนวิถีคิด มุมมอง การปฏิบัติ เพื่อเปลี่ยนวิกฤติเป็นโอกาสทางเศรษฐกิจ ด้วยการสร้างให้มีความรู้ ความพร้อมในการวางแผนการเงินตามหลักการบริหารความมั่งคั่งภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งไทยยังขาดความพร้อม การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ข้อความรู้จากเอกสารวิชาการจากทั้งในและต่างประเทศ ศึกษาความต้องการของเกษตรกร สถานการณ์/ปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพในปัจจุบัน ความพร้อมหรือแผนการเตรียมตัว ข้อจำกัดเมื่อเข้าสู่สังคมสูงวัย รวมถึงแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ของเกษตรกร ใช้การศึกษาเอกสารควบคู่กับการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน และเกษตรกร ในกลุ่มอายุ 45 - 60 ปี และมากกว่า 60 ปีขึ้นไป จำนวน 43 ราย พบว่า

เศรษฐกิจอายุวัฒน์ คือ ระบบเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวยให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้นานที่สุด และพึ่งพิงน้อยที่สุด ประกอบด้วย 1. กิจกรรมที่สามารถบริหารจัดการได้เอง 2. กิจกรรมมีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น 3. ให้ผลตอบแทนเพียงพอเลี้ยงชีพ ซึ่งต้องมีครบ 3 องค์ประกอบ เกษตรกรไม่มีเกษียณอายุ แต่จะทำงานจนทำไม่ไหว เมื่อแบ่งเกษตรกรตามความพร้อมในการเข้าสู่สังคมสูงวัย พบว่า มี 4 กลุ่ม ได้แก่ 1. เกษตรกรที่มีแผนหารายได้โดยไม่ต้องพึ่งพิง 2. เกษตรกรที่มีแผนหารายได้แต่ยังจำเป็นต้องพึ่งพิง 3. เกษตรกรที่ไม่มีแผนหารายได้แต่มีครอบครัวให้พึ่งพิง และ 4. เกษตรกรที่ไม่มีแผนหารายได้และไม่มีบุคคลให้พึ่งพิง ซึ่งแต่ละกลุ่มต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐแตกต่างกัน แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ ต้องบูรณาการร่วมทั้งภาครัฐและเอกชน ในระดับนโยบาย ชุมชน/สังคม และครัวเรือน กลไกสำคัญคือ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและผู้นำในชุมชน ที่จะร่วมสร้างความพร้อมให้กับเกษตรกรสูงวัยทั้งในมิติเศรษฐกิจ สุขภาพ และสังคมสิ่งแวดล้อม รวมถึงนโยบายหรือมาตรการที่เหมาะสม เพื่อนำไปบริหารจัดการสังคมสูงวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ในอนาคต

คำสำคัญ : เศรษฐกิจอายุวัฒน์, แนวทางการขับเคลื่อน, เกษตรกร



Abstract

Aging society is a global phenomenon. Due to a decrease births and an increase average ages, these have directly affected the manufacturing productivity, in particular the farmer, who is a vulnerable group and has to deal with debt and income problems. Longevity economy is a concept of the relationship between long life and healthy person. Turning crisis into economic opportunities, the thought and perspective should be changed by knowledge creation and readiness for financial planning, which the latter is based on wealth management principles under sufficiency economy concept. This research approach is both of the document analysis and qualitative research, which are most collected Thai and International academic papers. Also, data is collected by in-depth interviews with 8 experts and 43 farmers in the age group 45 - 60 years old and over 60 years old. The results found that the longevity economy is to allow the elderly farmers to do economic activities for their longest time and less dependent, in which there are 3 components

as follows; firstly, the activities can be managed by themselves. Secondly, the activities provide for their sufficient returns and thirdly, the activities can be value for themselves and others. In addition, there are divided into 4 farmer groups of the readiness on entering aging society as follows: the first group is an income planning without dependency, the second group is an income planning with dependency, the third is no income planning and having dependent family and the fourth is no income planning and no one to be dependent. These groups need the different supports and the longevity economy should integrate both of private and government sector on policy, community and household level respectively. In particular, the local administrative organizations and community leaders should corporate to create the readiness of elderly farmer in term of economy, health and social environment including the proper program in order to be effective manage the aging society in the future.

Keyword: Longevity economy, Guidelines for driving, Farmers

บทนำ

ภาวะสังคมผู้สูงวัยเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก เนื่องจากอัตราการเกิดลดลงและมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ในปี 2568 และอีก 20 ปีข้างหน้า จะมีผู้สูงอายุ 20 ล้านคน คิดเป็น 1 ใน 3 ของคนไทยทั้งประเทศ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ออนไลน์, 2564) ซึ่งจะส่งผลต่อโครงสร้างเศรษฐกิจในภาคการผลิตที่ต้องจ้างแรงงานจากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2564) พบว่า เกษตรกรและแรงงานทั่วไปเป็นผู้มีรายได้น้อยที่สุด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 55.5 ของประชากรทั้งหมด) โดยจะมีเงินเก็บหลังเกษียณไม่เพียงพอ และไม่สามารถบริหารทรัพย์สินได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นกลุ่มเปราะบางที่ต้องรีบแก้ปัญหาด้านหนี้สินและรายได้อย่างเร่งด่วน ปัจจุบันมีแนวคิดใหม่ในการพัฒนาเศรษฐกิจ ที่คำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการมีอายุขัยยืนยาวกับสุขภาพดีตลอดช่วงชีวิต การปรับเปลี่ยนวิธีคิด มุมมอง การปฏิบัติ เพื่อเปลี่ยนวิกฤติเป็นโอกาสทางเศรษฐกิจ การสร้างให้ผู้สูงวัยมีความรู้ ความพร้อมในการวางแผนทางการเงินตามหลักการบริหารความมั่งคั่งภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง แต่ยังเป็นเรื่องใหม่ในสังคมไทยที่มีความท้าทาย แต่เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้ประชากรผู้มีรายได้น้อยหรือกลุ่มเกษตรกรไทยสามารถรับมือกับวิกฤติได้ (เกื้อ วงศ์บุญสิน, 2560) ดังนั้น การศึกษาแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ จะทำให้เกิดองค์ความรู้ และข้อมูล เพื่อนำไปสู่แนวทางการเตรียมความพร้อม นโยบายหรือออกมาตรการที่เหมาะสมให้ภาครัฐในการไปบริหารจัดการสังคมสูงวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรอย่างแท้จริง อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับกลุ่มเกษตรกรไทยได้ต่อไป

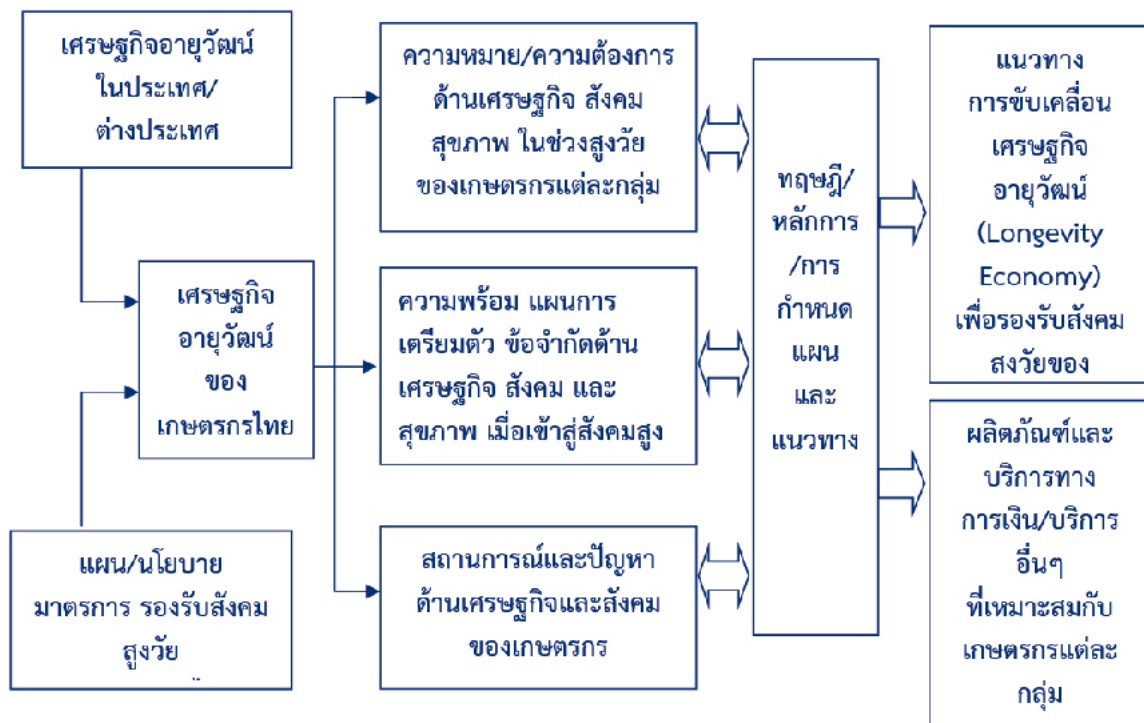
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์องค์ประกอบ และตัวชี้วัดเศรษฐกิจอายุวัฒน์ในบริบทของประเทศไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อวิเคราะห์ความพร้อม ความต้องการด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อรองรับการดำรงชีวิตภายใต้สังคมอายุวัฒน์ในบริบทของเกษตรกรไทย
3. เพื่อเสนอแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อความรู้ใหม่จากเอกสารวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ (Longevity Economy) เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร จึงกำหนดขอบเขตเนื้อหาครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดเศรษฐกิจอายุวัฒน์ทั้งในและต่างประเทศ แผน นโยบาย มาตรการรองรับสังคมสูงวัยของประเทศไทย ความหมาย ความต้องการ ด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ ในช่วงสูงวัยของเกษตรกร สถานการณ์ ปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพของเกษตรกรในปัจจุบัน ความพร้อม แผนการเตรียมตัว ข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพ เมื่อเข้าสู่สังคมสูงวัยของเกษตรกร แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ของเกษตรกร ด้วยการสังเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมจึงกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัยแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์



ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เริ่มจากการทบทวนเอกสารทั้งในและต่างประเทศเพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้างตามประเด็นที่กำหนดในกรอบแนวคิด หลังจากนั้นจึงนำไปสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มเกษตรกร และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ จากภาครัฐ เอกชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กับกำหนดยุทธศาสตร์ หรือดำเนินการกับผู้สูงอายุ ครอบคลุมทั้งในมิติเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และเทคโนโลยีนวัตกรรม แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา และสังเคราะห์เป็นแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ (1) เกษตรกรไทย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 45 ปี–60 ปี และ อายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป และ (2) ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมกิจการผู้สูงอายุ (ผส.) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุน

การสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) หน่วยงาน องค์กร ภาคีเครือข่ายเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง วิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 90 นาที โดยมีการขอความยินยอมจากผู้ให้ข้อมูลหลักทุกท่าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและเชื่อมโยงเพื่อสรุปเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

1. ความหมายของเศรษฐกิจอายุวัฒน์ (Longevity Economy) ในบริบทของประเทศไทย

เศรษฐกิจอายุวัฒน์ (Longevity Economy) หรือ Silver Economy หรือ เศรษฐกิจสำหรับสังคมสูงวัย หมายถึง “ระบบเศรษฐกิจและสังคมของคนทุกช่วงวัย ใน การที่จะเสริมหนุนให้ผู้สูงอายุสามารถอยู่ร่วมดำเนินกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจได้นานมากขึ้น ทั้งในฐานะของการเป็นลูกค้า ผู้บริโภค รวมไปถึงการเป็นผู้ผลิต ตลอด

จนการสร้างระบบให้ผู้สูงอายุสามารถบริหารจัดการและดูแลตนเองให้มีอายุขัยและสุขภาพที่ดี สามารถทำประโยชน์หรือสร้างคุณค่าให้กับตนเอง ชุมชนและสังคมได้ต่อไปอย่างต่อเนื่องและยาวนาน โดยยังคงเป็นสินทรัพย์และไม่ใช่มูลค่าของสังคม” กล่าวโดยสรุป คือ การสร้างระบบที่เอื้ออำนวยต่อการทำให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้เป็นปกติเหมือนดังเช่นวัยทำงานให้ได้นานที่สุด โดยไม่ต้องพึ่งพิงใครหรือพึ่งพิงให้น้อยที่สุด

2. เศรษฐกิจอายุวัฒน์ จะต้องมีการปรับทั้ง 3 องค์ประกอบ ดังนี้ รูปแบบเศรษฐกิจที่ผู้สูงอายุสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง การทำกิจกรรมที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่นที่อยู่ในชุมชน และสามารถให้ผลตอบแทนที่เพียงพอในการดำเนินงานและสามารถเลี้ยงชีพของตนได้ตามสมควร

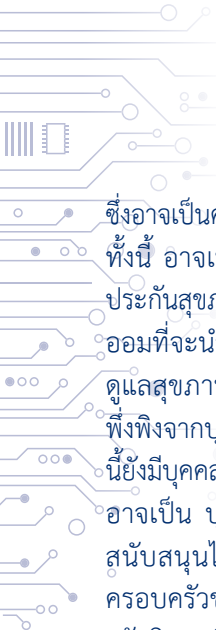
3. เกณฑ์ในการพิจารณาการเป็นผู้สูงอายุ พบว่า เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มบุคคลว่าได้ก้าวเข้าสู่ช่วงวัยของการเป็นผู้สูงอายุนั้น สามารถพิจารณาได้จากมุมมอง ดังนี้

3.1 มิติด้านอายุขัย โดยสากล พบว่า หลายประเทศทั่วโลกใช้เกณฑ์ของอายุขัยเป็นหลักสำคัญในการแบ่งและจัดกลุ่ม ซึ่งผู้ที่มีอายุขัยเข้าเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องเกษียณจากการทำงานประจำ ไม่ต้องทำงานหนักเหมือนที่เคยปฏิบัติมา ซึ่งเหมาะกับบุคคลที่มีงานประจำ ทั้งนี้ ปัจจุบันหลายประเทศได้มีการทบทวนเกณฑ์อายุใหม่ อันเนื่องมาจากมีข้อจำกัดของโครงสร้างประชากรของประเทศที่ยังคงมีความต้องการกำลังแรงงานในวัยทำงาน ประกอบกับประชากรเกิดใหม่น้อย จึงจำเป็นต้องขยายเวลาการเกษียณอายุจากการทำงานประจำออกไปประมาณ 3-5 ปี ในหลายประเทศจึงขยายเกณฑ์ของอายุเกษียณไปที่ช่วงอายุ 63-65 ปี ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละประเทศ มีข้อสังเกตว่า ในกลุ่มที่เป็นเจ้าของกิจการหรือกลุ่มที่ไม่มีรายได้ประจำ จะไม่มีการกำหนดช่วงการเกษียณอายุ แต่จะทำงานที่ตนเองเคยทำไปเรื่อย ๆ จนทำงานเดิมไม่ได้หรือไม่ไหว แล้วจึงค่อยเปลี่ยนอาชีพและหาแนวทางในการหารายได้ใหม่ อย่างไรก็ตามยังคงเป็นข้อจำกัดในภาคสังคมและผู้ประกอบการบางแห่ง ที่มโนนโยบายในการเลิกจ้างเมื่อพบว่าคนกลุ่มนี้เริ่มเข้าสู่ช่วงวัยสูงอายุ หรืออาจทำงานที่เคยปฏิบัติได้ไม่เต็มศักยภาพได้เช่นเดิม ก็อาจเริ่มจะมีการเลิกจ้างเพื่อให้บริษัทสามารถไปจ้างงานคนวัยทำงานที่สามารถมา

ทำงานทดแทนได้ จึงส่งผลกระทบโดยตรงกับบุคคลที่เข้าสู่วัยสูงอายุ

3.2 มิติด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ สำหรับคนกลุ่มนี้ จะมีการทบทวนและสังเกตตนเอง โดยพิจารณาจากความเสื่อมที่เกิดขึ้นกับร่างกายและจิตใจของตนที่แตกต่างจากสภาพปกติเดิม ที่ไม่สามารถปฏิบัติได้เหมือนเดิม การมีโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ อันเนื่องมาจากความเสื่อมของร่างกาย รวมไปถึงการทำงานของระบบสมองซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ การคิดคำนวณ และสภาพจิตใจที่เริ่มแปรปรวนตามระบบฮอร์โมนภายในของร่างกาย ดังนั้นเกณฑ์ในการตัดสินว่า บุคคลใดบุคคลหนึ่งเป็นผู้สูงอายุแล้วหรือไม่ในปัจจุบัน อาจไม่ได้พิจารณาจากมิติอายุขัยแต่เพียงประการเดียว แต่ต้องพิจารณาความสมบูรณ์ของสุขภาพหรือร่างกายประกอบด้วย ดังนั้นการนำเกณฑ์ของอายุมาพิจารณาตัดสินการจ้างงานหรือการทำงาน ณ ปัจจุบัน อาจจะเป็นเกณฑ์ที่ไม่เหมาะสม ณ สถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งควรต้องกลับมาทบทวนหรือพิจารณาให้เหมาะสม โดยให้พิจารณาจากความสามารถในการทำงานของบุคคลประกอบด้วย

4. ประเภทของผู้สูงอายุและความพร้อมในการเข้าสู่สังคมสูงอายุในประเทศไทย จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล พบว่า ในสังคมไทยจะมีผู้สูงอายุ 4 ลักษณะ คือ 1) ผู้สูงอายุที่มีแผนรองรับในการหารายได้ โดยไม่ต้องพึ่งพิงใคร บุคคลกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่ประกอบอาชีพมั่นคงและมีรายได้สูงในช่วงของวัยทำงาน ประกอบกับมีความรู้และใฝ่รู้ในการวางแผนเพื่อสร้างรายได้ หรือหาอาชีพเพื่อรองรับตนเองก่อนที่จะเกษียณอายุจากงานประจำของตนเอง มีวินัยในการวางแผนเก็บออมเงินไว้ล่วงหน้าหรือมีการศึกษาแผนการนำเงินไปลงทุนเพื่อให้ได้ผลตอบแทนกลับมาอย่างพอเพียง 2) ผู้สูงอายุที่มีแผนรองรับในการหารายได้ แต่ยังจำเป็นต้องพึ่งพิงบุคคล บุคคลกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่ประกอบอาชีพมั่นคง และมีรายได้ปานกลางจนถึงค่อนข้างสูงในวัยทำงาน ซึ่งอาจเป็นทั้งผู้ที่มีความรู้และใฝ่รู้ที่วางแผนการเก็บออมและสร้างรายได้ในระดับหนึ่ง แต่เนื่องจากเงินเดือนที่ได้ในวัยทำงานมีจำกัดและมีเหตุจำเป็นต้องใช้ในปัจจุบัน จึงทำให้สามารถนำไปเก็บออมได้เพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีบุคคลให้พึ่งพิง



ซึ่งอาจเป็นคนในครอบครัวหรือสวัสดิการของรัฐในบางส่วน
ทั้งนี้ อาจเป็นกลุ่มคนที่อาจดูแลสุขภาพไม่ดีหรือไม่ได้มี
ประกันสุขภาพไว้อย่างครอบคลุม ทำให้อาจต้องนำเงินเก็บ
ออมที่จะนำไปใช้จ่ายในชีวิตประจำวันออกมาใช้จ่ายเพื่อ
ดูแลสุขภาพ จึงอาจทำให้มีความจำเป็นต้องขอรับการ
พึ่งพิงจากบุคคลหรือหน่วยงานอื่น อย่างไรก็ตาม คนกลุ่ม
นี้ยังมีบุคคลในครอบครัวที่เกื้อหนุนหรือให้การพึ่งพิงได้ ซึ่ง
อาจเป็น บุตร หลาน หรือ ญาติมิตรแต่อาจได้รับการ
สนับสนุนไม่เต็มที่ เนื่องจากบุตรหลานเองก็มีภาระ
ครอบครัวของตนเองที่ต้องดูแล ทำให้บุคคลกลุ่มนี้ยังมี
สวัสดิภาพที่ไม่ดีมากนัก หรืออาจมีความเป็นอยู่ในระดับ
ปานกลาง 3) ผู้สูงวัยที่ไม่มีแผนรองรับในการหารายได้
แต่มีบุคคลให้พึ่งพิง บุคคลกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่ไม่มี
งานประจำ ประกอบอาชีพที่หารายได้เป็นรายวัน หรือใน
ช่วงวัยทำงานอาจประกอบอาชีพที่มีเงินเดือนไม่สูงมากนัก
ทำให้มีความสามารถในการหาเงินได้ไม่มาก ทำให้ไม่มีเงิน
เหลือพอที่จะเก็บออมหรือวางแผนอาชีพในอนาคตก่อน
เกษียณจากงานประจำ หรืออาจเป็นกลุ่มคนที่มีงานประจำ
และหรือมีรายได้สูง แต่ขาดความรู้เรื่องการออมหรือการ
ลงทุน หรืออาจไม่มีความตระหนักในอนาคตจึงไม่วางแผน
ชีวิตล่วงหน้า หรืออาจเป็นกลุ่มคนที่มีสุขภาพไม่ดี ทำให้
จำเป็นต้องนำเงินออมหรือเงินเก็บที่วางแผนไว้ล่วงหน้า
ออกมาใช้จ่ายเพื่อให้สามารถดำรงชีวิต ณ ปัจจุบันไปได้
ก่อน คนกลุ่มนี้เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ จำเป็นต้องพึ่งพิง บุตร
หลาน หรือญาติมิตรแต่เพียงเท่านั้น อย่างไรก็ตามบุคคล
กลุ่มนี้ยังมีคนให้พึ่งพิง แต่จะเป็นไปตามกำลังและความ
สามารถของบุตร หลาน เป็นสำคัญ และ 4) ผู้สูงวัยที่ไม่มี
แผนรองรับในการหารายได้ และไม่มีบุคคลให้พึ่งพิง บุคคล
กลุ่มนี้ มีลักษณะเหมือนบุคคลกลุ่มที่ 3 เกือบทุกประการ
ต่างกันตรงที่ไม่มีบุคคลให้พึ่งพิง ไม่มีบุตร หลาน ญาติมิตร
หรือแม้แต่บุคคลให้ช่วยเหลือ ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดหลาย
ประการที่อาจเกิดจากความไม่สมบูรณ์ของครอบครัวเดิม
(ครอบครัวของพ่อแม่) หรือคนในครอบครัวได้เสียชีวิตไป
หมดแล้วเหลือเพียงตัวคนเดียว (ครอบครัวปัจจุบัน) หรือ
อาจเป็นโสด ไม่แต่งงาน หย่าร้าง หรือ แต่งงานและไม่มี
บุตร จึงดำรงชีวิตเพียงลำพัง และอาจประกอบกับการที่
ไม่ได้รับการศึกษาที่เพียงพอต่อการประกอบอาชีพ ทำให้

ต้องทำงานที่ไม่มีรายได้เป็นประจำและมีน้อยจนอาจไม่
เพียงพอต่อการดำรงชีวิตปัจจุบัน ซึ่งไม่มีพอเหลือเก็บออม
และวางแผนในชีวิต หรืออาจมีสุขภาพจำเป็นต้อง
นำเงินไปใช้จ่ายจนไม่เหลือเพียงพอในปัจจุบัน ซึ่งคนกลุ่ม
นี้เป็นกลุ่มคนที่ต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐมากที่สุด
ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น สะท้อนให้เห็นว่า ความ
ต้องการการช่วยเหลือหรือรูปแบบของการสนับสนุนจาก
ภาครัฐและเอกชนเพื่อรองรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น
ในแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกัน ซึ่งควรมี การออกแบบ
ระบบเพื่อวางแผนหรือเตรียมกระบวนการให้บุคคลแต่ละ
กลุ่มสามารถวางแผนดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมในช่วง
บั้นปลายของชีวิต หรือสะท้อนให้เห็นการออกมาตราการ
บางประการเพื่อป้องกันหรือป้องกันปราชญ์ที่จะเกิดขึ้นใน
อนาคต นอกจากนี้การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลชุมชน
ที่เป็นปัจจุบัน เป็นสิ่งจำเป็นมากเพื่อที่จะทำให้ได้ทราบว่า
มีครอบครัวใด หรือบุคคลใดที่ต้องการความช่วยเหลือมาก
น้อยในระดับใด ซึ่งต้องมีการวางกลไกเพื่อให้สามารถมี
ข้อมูลย้อนกลับ และนำมาบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหา
และขับเคลื่อนในระดับครัวเรือน ชุมชน และประเทศได้

5. ความต้องการด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และ
เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ผู้สูงวัยสามารถดำรงชีวิตอยู่
ท่ามกลางสังคมผู้สูงอายุได้อย่างมีความสุขแล้ว ผู้สูงอายุ
จะมีความต้องการในแต่ละประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ 1) การหา
รายได้ให้เพียงพอต่อการดำรงชีพในช่วงสูงอายุ อันเนื่องมา
จาก (1) ความจำเป็นในการต้องเปลี่ยนอาชีพ หรือแนวทาง
ที่ต้องหารายได้แหล่งใหม่เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้ในการ
ดำรงชีพ ซึ่งเป็นผลมาจากข้อตกลงการจ้างงานของที่ทำงาน
เดิมที่กำหนดให้บุคคลต้องเกษียณเมื่ออายุครบเกณฑ์ รวม
ไปถึงข้อจำกัดทางสังคมหรือบรรทัดฐานที่สังคมมีต่อ
ผู้สูงวัย ที่เชื่อที่ว่าความไม่แข็งแรงของร่างกายและความ
ทรงจำที่ถดถอยมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ผู้สูงวัยจึง
ต้องออกจากงานที่เคยทำมาตลอดทั้งชีวิต และเกิดการ
เปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในชีวิตอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งแนวทางในการ
หารายได้ที่เป็นไปได้ของผู้สูงอายุ ได้แก่ การสร้างอาชีพ
ใหม่ รายได้ใหม่ ตามศักยภาพและความสามารถของบุคคล
โดยต้องเป็นงานที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และไม่ต้องใช้กำลัง
แรงงานมาก มีความเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรืองานเดิมที่

เคยปฏิบัติ เป็นงานที่ทำให้บุคคลนั้นรู้สึกว่าคุณค่า และสามารถสร้างประโยชน์ให้กับสังคม เป็นงานที่มีการเคลื่อนไหวและทำให้สามารถออกกำลังกายเบา ๆ ไม่จำเป็นต้องเดินทางไกลจากบ้านพักอาศัย หรือต้องเสี่ยงระหว่างเดินทาง ค่าตอบแทนเพียงพอต่อการดำรงชีพในแต่ละวัน (2) เงินออมเพื่อการลงทุน โดยมีผลตอบแทนระยะยาว ครอบคลุมตลอดชีวิต โดยต้องมีความเสี่ยงต่ำ ได้ผลตอบแทนเหมาะสม เป็นสิ่งที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่าย สามารถเข้าถึง เพื่อตรวจสอบรายละเอียดผลตอบแทนเงินคงเหลือได้ง่าย และต้องมีที่ปรึกษาหรือผู้ที่ดูแลผลประโยชน์ที่น่าเชื่อถือ และไว้ใจได้ 2) การเข้าถึงระบบสุขภาพ ระบบสาธารณสุข รวมไปถึงการส่งเสริมเพื่อดูแลสุขภาพและป้องกันโรคภัยของผู้สูงอายุอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ประกอบด้วย (1) ระบบแจ้งเตือนภัยหรือแจ้งเหตุเมื่อเจ็บป่วยฉุกเฉิน ที่สามารถให้ผู้สูงวัยหรือผู้ดูแลสามารถติดต่อหรือประสานงานเพื่อรับความช่วยเหลือได้ทันที (2) ระบบบริการที่รวดเร็ว โดยมีช่องทางเฉพาะสำหรับผู้สูงวัยให้รับบริการ โดยไม่ต้องรอคอยนาน รวมไปถึงบุคคลผู้ให้บริการต้องมีจิตบริการและเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ มาให้บริการอย่างเข้าใจและสามารถให้ความช่วยเหลือที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงวัยเคลื่อนไหวได้ช้า การฟังหรือการพูดต้องไม่เร็วจนฟังไม่ทัน เป็นต้น (3) ระบบการดูแลหลังการเจ็บป่วย เป็นระบบที่อาจยังไม่มีครอบคลุม ปัจจุบัน ผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่เมื่อได้รับการรักษาแล้ว กลับไม่รู้จักรั้วการดูแลรักษาตนเองให้ถูกต้องตามหลักการแพทย์ ซึ่งสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุที่มีคนให้พึ่งพิง ยังพอมีผู้ให้การดูแลและให้คำปรึกษาในเบื้องต้นได้ แต่สำหรับผู้สูงวัยที่ไม่มีใครให้พึ่งพิงจะไม่ได้รับการดูแลในส่วนนี้ และ (4) ระบบการให้คำปรึกษาเบื้องต้น ก่อนเข้ารับการรักษา ด้วยพบว่าผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่เมื่อเริ่มมีอาการเจ็บป่วยจะไม่ยอมไปพบแพทย์ เนื่องจากอาจมีความกังวลเรื่องเงินค่ารักษาพยาบาล การเดินทางที่ไม่สะดวก และอาจทำให้เจ็บป่วยเรื้อรังจนเป็นป่วยหนักได้ ดังนั้น จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องมีการวางระบบเชิงรุกในการสอดส่องหรือหาช่องทางในการให้คำปรึกษาที่เป็นมิตรกับผู้สูงวัย เพื่อให้สามารถเข้าถึงระบบการรักษาเบื้องต้นได้ก่อนที่จะป่วยหนัก มีข้อสังเกตว่า ระบบสาธารณสุขของไทยได้

วางระบบไว้ค่อนข้างครอบคลุมแล้วแต่ยังไม่เพียงพอ แม้ปัจจุบันจะมีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) คอยให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้นแล้วก็ตาม แต่ด้วยค่าตอบแทนที่น้อยเมื่อเทียบกับภาระงาน ทำให้ต้องทำงานประจำอื่นไปด้วยและงานสาธารณสุขเป็นเพียงงานอาสา หรือแม้แต่การมีตำแหน่งผู้ดูแล (Caregiver) ในชุมชน แต่เมื่อเทียบกับสัดส่วนต่อครัวเรือนที่ต้องดูแลก็ยังมีไม่เพียงพอ ประกอบกับจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ทำให้ไม่สามารถให้บริการในเชิงรุกเพิ่มเติมได้ ซึ่งประเด็นนี้ยังเป็นช่องว่างที่ต้องเร่งพัฒนาและแก้ปัญหา เนื่องจากผู้สูงวัยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว 3) การสร้างระบบหรือสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้สูงวัย เป็นความจำเป็นพื้นฐานที่ต้องดำเนินการ และเป็นกลยุทธ์เชิงป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันกับผู้สูงวัย โดยต้องมีการเตรียมความพร้อมในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ (1) การปรับสภาพแวดล้อมภายในบ้านเพื่อให้การดำรงชีวิตพื้นฐานของผู้สูงอายุเปลี่ยนไป ซึ่งต้องปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัยในทุกกิจกรรมที่อยู่ในบ้านให้สอดคล้องกับทุกกิจกรรมที่ใช้ในการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงหรือออกแบบบ้านเพื่อรองรับผู้สูงอายุเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานที่ต้องดำเนินการโดยด่วน (2) การปรับบริการสาธารณะพื้นฐานให้เอื้อต่อผู้สูงอายุ โดยแม้ว่าผู้สูงอายุจะไม่ควรเดินทางออกจากบ้านหรือไปใช้บริการสาธารณะบ่อยครั้งเหมือนช่วงวัยทำงาน แต่ด้วยความจำเป็น อาทิ ไปโรงพยาบาล เพื่อพบแพทย์ ไปสถาบันการเงินเพื่อฝากหรือถอนเงิน การไปตลาดเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคหรือบริโภค ผู้สูงวัยจำเป็นต้องใช้บริการสาธารณะเนื่องจากอาจไม่มีบุตรหลานดูแล หรือผู้ดูแลอาจไม่ว่าง นอกจากนี้การเดินทางโดยการขับรถเองยังเป็นอันตราย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้บริการสาธารณะ แต่ปัจจุบันพบว่า การออกแบบสาธารณูปโภคหรือบริการสาธารณะยังไม่เอื้อต่อผู้สูงวัย ไม่สะดวกและอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้สูงวัย โดยเฉพาะชุมชนในชนบท ยิ่งพบว่า การคมนาคมขนส่งที่ไม่ทั่วถึง รถโดยสารไม่ได้มาตรฐาน ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมที่อันตรายต่อผู้สูงวัย 4) การให้องค์ความรู้จำเป็นพื้นฐานในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมที่เปลี่ยนไป รวมไปถึงการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ด้วยสภาพสังคม

ที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับมีงานอาชีพและการกิจกรรมมาในหลากหลายรูปแบบ ผู้สูงอายุที่อยู่บ้านเพียงลำพังทั้งในช่วงกลางวันที่ถูกหลานไปทำงาน หรือแม้แต่ต้องอยู่คนเดียวตลอดเวลา อาจเป็นเป้าหมายหลักของผู้ที่ไม่หวังดี ซึ่งอาจแอบแฝงมาในลักษณะต่าง ๆ ทั้งมาด้วยตนเองถึงที่บ้าน การโทรศัพท์มาหลอกลวงเพื่อให้โอนเงินหรือนำข้อมูลส่วนตัวไปใช้ในทางที่ผิดกฎหมาย ดังนั้นการให้ความรู้หรือข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของรัฐเป็นสิ่งที่จะต้องอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถรู้เท่าทันและป้องกันตนเองได้ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันการเข้าถึงเทคโนโลยีของผู้สูงอายุมีมากขึ้น การมีระบบสำหรับเตือนภัยหรือสอนให้ผู้สูงอายุสามารถขอความช่วยเหลือผ่านระบบได้โดยง่ายจึงเป็นความรู้พื้นฐานที่ต้องสอนและฝึกฝนให้สามารถใช้ได้คล่องขึ้น แต่ทั้งนี้ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากจะทำอย่างไรให้ผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือความรู้พื้นฐานต่าง ๆ เหล่านี้

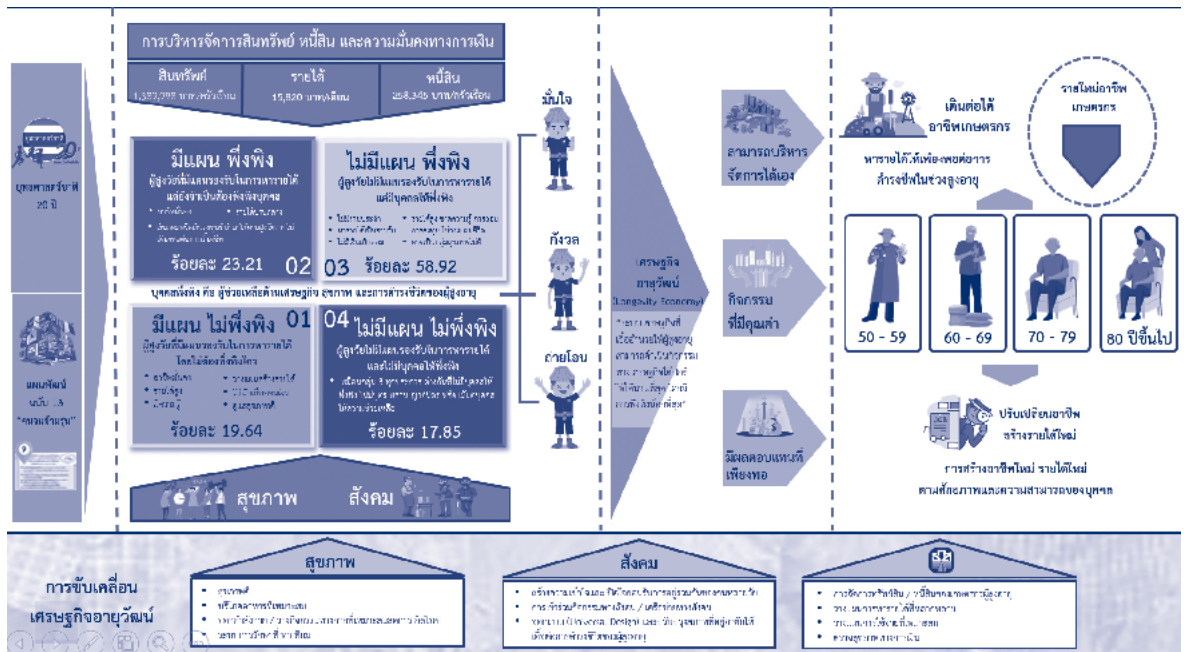
6. แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร

ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์แบบ (Complete Aged Society) แล้ว ซึ่งในกระบวนการสร้างหรือขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์ได้นั้น จำเป็นต้องมีการดำเนินการร่วมกันในทุกภาคส่วนอย่างโดยการบูรณาการร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยต้องให้ผู้สูงอายุเป็นทรัพย์สิน (Asset) ที่มีค่าของสังคม มิใช่ภาระของสังคม ซึ่งควรเตรียมพร้อมและวางแผนดำเนินการ โดยการเตรียมความพร้อมต้องเริ่มตั้งแต่ช่วงวัยรุ่นหรือวัยทำงานตอนต้น ซึ่งมีข้อค้นพบและข้อจำกัดที่สำคัญ คือ 1) กลุ่มคนที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาจไม่ทันกาล เพราะประชากรจะมีโอกาสในการทำงานลดลงทำให้รายได้ลดลง ความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีนวัตกรรมทำได้ยาก โอกาสในการทำงานในภาคการใช้แรงงานปกติ (Former sector) ก็เป็นเรื่องยาก แต่ทั้งนี้ยังพบว่า ในภาคการเกษตรยังคงสามารถทำได้ รูปแบบการอบรมสื่อสารแก่ผู้สูงอายุต้องเป็นการสื่อสารแบบปากต่อปากหรือสื่อสารโดยใช้อักษรตัวใหญ่ การใช้เทคโนโลยี หรือ Application ยังไม่เหมาะสมกับคนช่วงวัยนี้ นอกจากนี้ยังพบว่า ประชากรช่วงอายุ 60 ขึ้นไป ส่วนใหญ่จะมีทั้งหนี้และออมไม่ได้ แนวทางที่จะสามารถ

ช่วยได้ คือ การเพิ่มรายได้แก่ผู้สูงอายุหากยังอยู่ในภาคเกษตรเนื่องจากอายุ 60-69 ปี สุขภาพแข็งแรง ยังทำงานได้ แต่ที่ผ่านการส่งเสริมอาชีพแต่ส่งเสริมไม่ตลอดทาง ขาดการส่งเสริมทางการตลาด การพัฒนาทำการเกษตรสมัยใหม่โดยจำเป็นต้องดึงคนวัยอื่นเข้ามาช่วยเสริมด้านการตลาด ตลาดออนไลน์ การทำงานกับคนอายุ 60 ปีขึ้นไปของภาคเอกชนหรือหน่วยงานต่าง ๆ ต้องทำในลักษณะกิจกรรมเพื่อสังคม (CSR) เป็นหลัก 2) กลุ่มคนช่วงอายุ 50-59 ปี ต้องเร่งผลักดันในแผนยุทธศาสตร์ชาติเพื่อการเตรียมความพร้อม เนื่องจากกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ยอมรับและเข้าใจเทคโนโลยี มีความรู้ด้านนวัตกรรมค่อนข้างดีและมีการศึกษาสูง วิธีคิดต่างจากคนรุ่นก่อน สามารถเร่งการหาอาชีพที่เหมาะสมให้คนรุ่นนี้ในการประกอบอาชีพใหม่ได้นอกจากนี้ยังพบว่า ยังสามารถบริหารจัดการการออมได้ แม้จะไม่มาก การจัดการหนี้สิน การประกันภัย ทาง คปภ. กำลังพยายามผลักดันระบบประกันภัย การประกันดูแลระยะยาว ยาว (Long Term Care Insurance : LTCI) แต่ยังมีความเสี่ยงเนื่องจากประชากรมีอายุยืนยาวมากขึ้น 3) กลุ่มคนช่วงอายุ 25-49 ปี พบว่า ช่วงอายุนี้นี้ เป็นช่วงควรเตรียมความพร้อมและน่าจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยควรเริ่มจากการให้ความรู้ทางการเงินบรรจุในหลักสูตรการศึกษา สื่อโทรทัศน์ สื่อออนไลน์ หากเตรียมความพร้อมได้ดีในช่วงอายุนี้นี้จะทำให้มีความพร้อมในการสร้างครอบครัวสามารถสร้างรายได้ดี ซึ่งแนวโน้มปัจจุบันประชากรมีความต้องการอยู่คนเดียว ไม่ต้องการมีครอบครัว ไม่ต้องการมีบุตร ผู้หญิงมีการแต่งงานช้าลง กระบวนการทั้งหมดควรเตรียมและรู้ตั้งแต่วัยหนุ่มสาว ซึ่งธนาคารสามารถช่วยเตรียมความพร้อมในด้านนี้ ซึ่งหากธนาคารมีช่องทางในการส่งเสริมวินัยในการออมผ่านทางพ่อแม่ที่เป็นลูกค้า ส่งเสริมและเริ่มตั้งแต่วัยเรียน สร้างนิสัยการออมการจัดการทางการเงินเพื่อวางรากฐานที่ดี โดยเฉพาะคนกลุ่มเจนเอเรชั่น Y และ Z ก็จะทำให้คนกลุ่มนี้มีความพร้อมในการดำรงชีพได้ และจะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างวัยแรงงานของสังคมไทยในอนาคตต่อไป

จากข้อค้นพบจากการศึกษารังนี้ สามารถสรุปประเด็นความต้องการ และการเตรียมความพร้อมสำหรับเกษตรกร แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่

แผนภาพที่ 2 แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒนะสำหรับเกษตรกร



ที่มา : ประมวลโดยผู้วิจัย, 2565

มีแผนรองรับหารายได้ ไม่ต้องการฟังฟัง (Late working / Active Senior) คือ เกษตรกรช่วงอายุ 50-59 ปี และ 60-69 ปี กลุ่มเกษตรกรที่มีแผนรองรับหารายได้ ไม่มีบุคคลให้ฟังฟัง (Elderly) คือ เกษตรกรช่วงอายุ 70-79 ปี และ กลุ่มเกษตรกรที่ไม่มีแผนรองรับหารายได้ และไม่มีบุคคลให้ฟังฟัง คือ เกษตรกรช่วงอายุ 80 ปีขึ้นไป ทั้งนี้ ในแต่ละกลุ่มจะมีความต้องการ อาชีพที่เหมาะสมหลังเกษียณ รูปแบบเศรษฐกิจที่เหมาะสมสิ่งที่ภาครัฐและเอกชนควรสนับสนุน การเตรียมความพร้อมทางการเงิน ทักษะที่ต้องเพิ่มเติมแก่ผู้สูงวัย และสิ่งที่ต้องดำเนินการ รายละเอียดดังแผนภาพที่ 2

อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อค้นพบจากการศึกษา เศรษฐกิจอายุวัฒนะ (Longevity Economy) หมายถึง ระบบเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวยให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ปกติให้ได้นานที่สุด โดยมีการฟังฟังน้อยที่สุด ซึ่งประกอบด้วย 1) กิจกรรมเศรษฐกิจที่ผู้สูงอายุสามารถบริหาร

จัดการได้ด้วยตนเอง 2) กิจกรรมมีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น 3) ให้ผลตอบแทนเพียงพอเลี้ยงชีพ ซึ่งจากการสำรวจสถานการณ์ ปัญหา และความต้องการของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรไม่มีเกษียณอายุ ซึ่งแตกต่างจากอาชีพอื่นที่กำหนดเกณฑ์ที่อายุ 60 ปีขึ้นไป แต่จะทำงานจนกว่าร่างกายจะท้อไม่ไหว ดังนั้นเกณฑ์ในการตัดสินใจการเป็นผู้สูงอายุควรพิจารณาความสมบูรณ์ของสุขภาพร่างกายที่ยังสามารถทำงานหรือใช้ชีวิตได้ตามปกติ อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า เกษตรกรสูงวัย มี 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) เกษตรกรสูงวัยที่มีแผนในการหารายได้โดยไม่ต้องฟังฟัง (ร้อยละ 19.64 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) คนกลุ่มนี้สามารถหารายได้ได้สูงตั้งแต่วัยทำงาน มีทรัพย์สินมาก มีความรู้และไฟรู้ในการวางแผนการออมหรือสร้างรายได้ เพื่อบริหารก่อนทำงานไม่ไหว มีวินัยการออมเงิน หรือมีความรู้ในลงทุนเพื่อให้ได้ผลตอบแทนกลับในช่วงสูงวัย 2) เกษตรกรสูงวัยที่มีแผนในการหารายได้แต่ยังจำเป็นต้องฟังฟัง (ร้อยละ 23.21 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) เป็นกลุ่มที่หารายได้ได้ปานกลางจนถึงค่อนข้างสูงในวัยทำงาน มีความรู้และไฟรู้ในการวางแผน



การซ่อมหรือสร้างอาชีพใหม่ แต่อาจไม่เพียงพอเลี้ยงชีพในช่วงสูงอายุ มีทรัพย์สินแต่แบ่งกรรมสิทธิ์ให้บุตร หลานไปแล้วจึงจำเป็นต้องพึ่งพิงบุคคลในครอบครัว 3) เกษตรกรสูงวัยที่ไม่มีแผนในการหารายได้แต่มีครอบครัวให้พึ่งพิง (ร้อยละ 58.92 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) เป็นกลุ่มที่หารายได้ได้น้อยในวัยทำงาน ปัจจุบันไม่สามารถทำเกษตรได้แล้ว มีทรัพย์สินน้อย ไม่มีความรู้หรือขาดทักษะประกอบอาชีพอื่น ไม่มีเงินเหลือพอเก็บออมหรือวางแผนเปลี่ยนอาชีพก่อนเข้าสู่ช่วงสูงวัย แต่ยังมีบุคคลในครอบครัวให้พึ่งพิง และ 4) เกษตรกรสูงวัยที่ไม่มีแผนในการหารายได้และไม่มีบุคคลให้พึ่งพิง (ร้อยละ 17.85 จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด) กลุ่มนี้มีลักษณะเหมือนกลุ่มที่ 3 ทุกประการ แต่ไม่มีครอบครัวให้พึ่งพิง ซึ่งคนกลุ่มนี้ต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่า รูปแบบของการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนต้องแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่ม

แนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอายุวัฒน์เพื่อรองรับสังคมสูงวัยของเกษตรกร ต้องเตรียมตั้งแต่วัยทำงาน ดังนี้ 1) มิติด้านเศรษฐกิจ ควรวางแผนหารายได้ที่หลากหลาย ฝึกวางแผนการใช้จ่ายเพื่อให้เกิดการออมที่ละน้อยแต่บ่อย และมีการเตรียมค่าใช้จ่ายฉุกเฉิน 2) มิติด้านสุขภาพ เริ่มจากดูแลสุขภาพให้ดียิ่งอย่างต่อเนื่อง ลดปัจจัยเสี่ยงทั้งสุรา บุหรี่ บริโภคอาหารเหมาะสม ออกกำลังกายอย่างพอเพียง และป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากสารเคมีและยาฆ่าแมลง และต้องจัดระบบสวัสดิการให้ครอบคลุมทั่วถึง ให้สามารถรักษาได้อย่างเท่าเทียมทุกอาชีพ 3) มิติด้านสังคม สร้างความเข้าใจและเปิดใจยอมรับการอยู่ร่วมกันของคนหลายวัย ยอมรับความคิดที่แตกต่าง ปัจจุบันผู้สูงอายุถูกมองว่าเป็นภาระและไม่มีสมรรถภาพ จึงต้องสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อให้เห็นคุณค่าและทำให้ผู้สูงอายุเป็นทรัพย์สินที่มีค่าของสังคม โดยสนับสนุนกิจกรรมทางสังคม เช่น ชมรมผู้สูงอายุ การสร้างกิจกรรมร่วมระหว่างคนต่างวัยและวัยเดียวกัน และ 4) มิติด้านสภาพแวดล้อม เป็นด้านการออกแบบ (Universal Design) และปรับปรุงสภาพที่อยู่อาศัยให้เอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ รวมถึงอุปกรณ์ช่วยเหลือเสริมอื่น ๆ

การสร้างสังคมสูงวัยที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องดำเนินการโดยบูรณาการจากหลายหน่วยงาน โดยภาครัฐ ได้แก่ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.) ทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อการขับเคลื่อนการเตรียมความพร้อมให้ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข ทำหน้าที่ดูแลสุขภาพ สสส. ทำหน้าที่หนุนเสริมในการให้ความรู้ในการดูแลสุขภาพและสร้างเครือข่ายสู่การปฏิบัติ ภาคประชาสังคม ภาคีเครือข่ายต่าง ๆ เช่น กลุ่มเครือข่ายชมรมผู้สูงอายุ สร้างและทำกิจกรรมสนับสนุนในทุกมิติและสำหรับ ภาคเอกชน อาทิ ตลาดหลักทรัพย์หรือธนาคาร ให้ความรู้ทางการเงิน รัฐ ออกมาตรการหรือเพิ่มโอกาสในการทำงาน ด้วยโครงการพัฒนาทักษะการทำงานของผู้สูงอายุร่วมกับกระทรวงแรงงาน หรือผ่านกิจกรรม Corporate Social Responsibility (CSR) ของเอกชน ทั้งนี้ พบว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล (รพ.สต.) ต้องเป็นแกนหลักสำคัญในการขับเคลื่อนระดับชุมชน โดยต้องเริ่มจากการจัดทำฐานข้อมูลผู้สูงอายุที่เป็นปัจจุบันและทั่วถึง เพื่อสามารถสำรวจความต้องการและติดตามเพื่อให้ความช่วยเหลือกับผู้สูงอายุในชุมชน การสนับสนุนงบประมาณเพื่อพัฒนาและสร้างบุคคลที่ทำหน้าที่ดูแล ให้ความช่วยเหลือและติดตามผู้สูงอายุและทำหน้าที่ประสานงานเพื่อขอความช่วยเหลือไปยังหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้ทันที หรือสร้างระบบอำนวยความสะดวกพื้นฐานให้กับผู้สูงอายุในชุมชน ซึ่งจะทำให้ผู้สูงอายุยังสามารถดำรงชีวิตในถิ่นที่อยู่เดิมได้อย่างมีความสุขไปตลอดช่วงชีวิต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

เนื่องจากมีข้อค้นพบว่า หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุในแต่ละภาคส่วนได้สร้างระบบรองรับที่เอื้อต่อการเข้าสู่สังคมสูงวัยไว้ครอบคลุมแล้ว แต่มีปัญหาในการเชื่อมโยงและบูรณาการการทำงานร่วมกัน ดังนั้นเพื่อสร้างความร่วมมือในการขับเคลื่อนการสร้างสังคมผู้สูงอายุที่มีคุณภาพร่วมกัน จึงมีข้อเสนอแนะในการดำเนินการ ดังนี้

1.1 การขับเคลื่อนระดับประเทศ โดย 1) มอบหมายหน่วยงานหรือตั้งคณะกรรมการกลางเพื่อทำหน้าที่

กำหนดนโยบาย ขับเคลื่อน กำกับ และติดตามหน่วยงาน ภาครัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุแบบบูรณาการ ทั้งนี้ หน่วยงานดังกล่าวต้องเป็นตัวประสานกลางระหว่าง กระทรวงต่าง ๆ โดยให้การทำงานแบบไม่แยกส่วนและ ทำงานทับซ้อนภาระหน้าที่กันแต่ให้ทำงานเชื่อมโยงกัน 2) กำหนดตัวชี้วัดร่วมของหน่วยงานภาครัฐ ไม่ให้เกิดการทำงานแบบแยกส่วนและต้องมีหน่วยงานรับผิดชอบในระดับพื้นที่ ทั้งนี้ ควรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เป็นแกนนำในการขับเคลื่อน และประสานงานเชื่อมโยงไปยังหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ อาทิ พัฒนาชุมชน เกษตร อำเภอ 3) พัฒนาและเชื่อมโยงฐานข้อมูลของหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุในปัจจุบัน โดยรวมเป็นฐานเดียว หรือมีการแบ่งปันข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปบริหารจัดการ ได้ในภาพรวมและเชิงพื้นที่ ทั้งนี้ต้องให้มีการปรับปรุงข้อมูล ให้มีความเป็นปัจจุบัน และต้องสามารถรวบรวมความต้องการของคนในแต่ละชุมชนได้อย่างทันสถานการณ์ 4) สนับสนุนการพัฒนาชุดความรู้สำหรับเตรียมความพร้อม ในการเข้าสู่สังคมสูงวัยแก่คนทุกช่วงวัย โดยเริ่มตั้งแต่ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื่องจากชุดความรู้ทางด้านการเงินมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและเทคโนโลยี ใหม่ ๆ ดังนั้นชุดความรู้ต้องปรับปรุงเป็นปัจจุบันและเข้ากับยุคสมัย 5) จัดกิจกรรมเพื่อปรับทัศนคติของสังคมที่มี ต่อผู้สูงวัยในเชิงบวกโดยเน้นความเท่าเทียม ไม่มีการเหยียด อายุหรือรื้อจำกัคติวิธีต่างๆ และเกิดกระบวนการถ่ายทอด ภูมิปัญญาเรียนรู้ ซึ่งควรร่วมดำเนินการผ่านภาคีเครือข่าย หรือจิตอาสา หรือโรงเรียนผู้สูงอายุที่มีในพื้นที่ 6) ผลักดัน ให้เกิดการพัฒนาคุณภาพบริการและสร้างความเท่าเทียม และเป็นธรรมในการได้รับบริการจากภาครัฐ เนื่องจากมี ข้อค้นพบว่า การให้บริการด้านต่าง ๆ จะมีความแตกต่างกันระหว่างข้าราชการ พนักงานของรัฐ และประชาชนทั่วไป ซึ่งการให้บริการมีความแตกต่างกันในแต่ละอาชีพ ดังนั้น ต้องปลูกฝังค่านิยมในการให้บริการให้พร้อมให้บริการ ผู้สูงอายุในทุกกลุ่มอาชีพ และ 7) ผลักดันให้ประชาชน รับผิดชอบสุขภาพตนเองโดยสร้างระบบสมทบกองทุน สุขภาพให้สะสมได้ตามรายได้เหมาะสม โดยต้องมี แบบแผนของการออมหรือประกันสุขภาพที่ยืดหยุ่น สามารถเลือกหรือปรับแผนได้ตามช่วงเวลาหรือตาม

สถานการณ์ของรายได้ในช่วงนั้น เนื่องจากเกษตรกรมีราย ได้ไม่แน่นอน ประกอบกับอาจเกิดภัยธรรมชาติหรือมีโรค ระบาดเกิดขึ้นได้

1.2 การขับเคลื่อนสังคมสูงวัยของเกษตรกร โดย 1) สนับสนุนให้ผู้ผ่านชุมชนหรือหัวหน้ากลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. เป็นแกนนำเฝ้าระวังและศูนย์กลางรวบรวมความต้องการ และติดตามสถานการณ์ของเกษตรกรลูกค้าสูงอายุ และ ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น อาทิ รพ.สต. สถาบันการเงิน โดยในเบื้องต้นอาจผลักดันในกลุ่ม อสม. ซึ่งมีความใกล้ชิดกับคนในชุมชน 2) อปท. พัฒนาชุมชน และสถาบันการเงิน ที่ใกล้ชิดชุมชน เช่น ธนาคารเพื่อ การเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ควรร่วม สนับสนุนการสร้างอาชีพใหม่ให้เกษตรกรสูงอายุที่ไม่มีราย ได้และไม่มีแผนดำรงชีพช่วงสูงวัยให้มีรายได้พอเพียงดำรงชีพด้วยการสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรหรือวิสาหกิจ ชุมชน และกำหนดให้มีสัดส่วนวัยทำงานและผู้สูงอายุที่ เหมาะสม ทั้งนี้ต้องสนับสนุนการพัฒนาความรู้ด้านการ ตลาดและคุณภาพสินค้าชุมชนให้มีมาตรฐานและเพิ่มช่อง ทางการจัดจำหน่ายให้เข้ากับยุคสมัย 3) เกษตรกรสูงวัยที่ มีทรัพย์สินและเงินออม ควรส่งเสริมความรู้ด้านการลงทุน และออมทรัพย์แบบมีผลตอบแทนได้ตลอดช่วงชีวิต โดย ต้องมีความเสี่ยงระดับที่ปลอดภัย สามารถกำหนดผล ประโยชน์และสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร หรือมีคลินิกเพื่อให้คำปรึกษากับผู้สูงวัย 4) ควรพัฒนา แพลตฟอร์มเพื่อจับคู่เกษตรกรที่มีที่ดินแต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ให้ร่วมทำเกษตรกับเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีศักยภาพแต่ไม่มี ที่ดิน โดยสถาบันการเงินเป็นผู้ให้คำปรึกษาในการทำสัญญา อย่างเป็นธรรมและเท่าเทียม รวมไปถึงแพลตฟอร์มบัญชี เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถประสานงานและติดต่อกับ แรงงานผู้สูงอายุที่ยังพร้อมทำงาน 5) ส่งเสริมการนำ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตรมาใช้ในการผลิต เพื่อให้ เกษตรกรดำรงอยู่ในอาชีพเกษตรได้นานที่สุด ทั้งนี้ควร สนับสนุนการรวมกลุ่มแปลงใหญ่เพื่อลดต้นทุนการนำ เทคโนโลยีเกษตรมาใช้ โดยให้หัวหน้ากลุ่มที่มีศักยภาพเป็น แกนนำการบริหารจัดการ 6) ส่งเสริมให้เกษตรกรตั้งแต่วัย ทำงานออมเงินก่อนเข้าสู่ช่วงสูงวัยโดยมีผลิตภัณฑ์ทางการ เงินที่ครอบคลุมช่วงชีวิตและมีผลตอบแทนเพียงพอใน

อนาคต ทั้งนี้ควรให้เป็นการออมที่ละน้อยแต่บ่อยครั้ง เพื่อเป็นการฝึกนิสัยรักการออมให้เกษตรกร 7) ออกมาตรการการเงินหรือผลิตภัณฑ์การเงินให้กลุ่มธุรกิจ/ผู้ประกอบการที่จ้างงานผู้สูงอายุในพื้นที่หรือทายาทเกษตรกรที่ด้อยอด/ขยายกิจการของเกษตรกรพ่อแม่ ในอัตราดอกเบี้ยพิเศษ 8) ปรับระบบงานและขั้นตอนการให้บริการการเงินให้เกษตรกรสูงวัย อาทิ การต่อสัญญาโดยไม่ต้องเดินทางไปยังสาขาต้นทาง การลงนามด้วยการยืนยันตัวตนด้วยวิธีการที่ไม่ต้องเดินทางไปสาขา พร้อมสร้างระบบตรวจสอบและยืนยันตัวตน ที่สามารถป้องกันการปลอมแปลงและป้องกันการเสียประโยชน์ในทรัพย์สินของเกษตรกรสูงวัยที่อาจเกิดจากผู้ที่ไม่ประสงค์ดี 9) สนับสนุนการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์การเงินกับบริการสุขภาพเพื่อให้เกษตรกรได้รับสิทธิในการดูแลรักษาสุขภาพที่ดีอย่างทั่วถึง และ 10) ส่งเสริมและสร้างความตระหนักให้เกษตรกร ทายาทเกษตรกรวางแผนหารายได้ และปรับเปลี่ยนอาชีพในช่วงสูงอายุ โดยการประชาสัมพันธ์ พัฒนาช่องทางสื่อสารที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน

ทั้งนี้ การขับเคลื่อนตามข้อ 1.1 และ 1.2 ดังกล่าวข้างต้น ควรมีการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จและผู้รับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น ตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ เกษตรกรสูงวัยมีอาชีพ มีรายได้เพียงพอในการดำรงชีพ ไม่ต้องพึ่งพิงหรือพึ่งพิงรัฐบาลน้อยที่สุด และมีเงินออม ซึ่งหน่วยงานที่มีบทบาทรับผิดชอบตัวชี้วัดดังกล่าว ได้แก่ กระทรวงการคลัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น ตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ เกษตรกรมีสุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรคร้ายแรง และช่วยเหลือตัวเองได้ซึ่งหน่วยงานที่มีบทบาทรับผิดชอบตัวชี้วัดดังกล่าว ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น และตัวชี้วัดด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มีแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นต้น ซึ่งหน่วยงานที่มีบทบาทรับผิดชอบตัวชี้วัดดังกล่าว ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป ได้แก่ การถอดบทเรียนแนวทางในการบริหารจัดการของชุมชนที่ประสบความสำเร็จในการดูแลตนเองในบริบทของประเทศไทย เพื่อนำมาถ่ายทอดให้กับชุมชนอื่นต่อไป และการศึกษา

ย้อนกลับจากบุคคลที่สามารถบริหารจัดการและวางแผนชีวิตในช่วงสูงอายุที่แตกต่างกันในแต่ละแบบ ว่ามีวิถีชีวิตและรูปแบบการคิดรวมไปถึงการบริหารจัดการชีวิตอย่างไร เพื่อให้เป็นต้นแบบที่เป็นรูปธรรมที่เห็นในเชิงประจักษ์ต่อเยาวชนหรือคนบุคคลวัยทำงานต่อไป

บรรณานุกรม

- กิจการผู้สูงอายุ, กรม, การพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, กระทรวง. ยุทธศาสตร์กรมกิจการผู้สูงอายุ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580. กรุงเทพฯ : กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2562.
- เกื้อ วงศ์บุญสิน, พัทธราลัย วงศ์บุญสิน และ ชัยพงษ์ พงษ์พานิช. ความผูกพันทางประชากร ความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจกับประชากรในยุค 4.0. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2560.
- โชคชัยชาญ วิโรจน์สัตตบุษย์, วลีรัตน์ สุพรรณชาติ และ สุวรรณา ประณีตวาทกุล. “ผลกระทบของสังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรไทย”. แก่นเกษตร ปีที่ 47(3), 2562. หน้า 419-432.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรม ธ.ก.ส., สำนักงาน. “รายงานการศึกษาวิจัยโครงการสถานะเศรษฐกิจและสังคมครัวเรือนเกษตรกรลูกค้ำ ธ.ก.ส”, รายงานวิจัย, กรุงเทพมหานคร, 2564.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. เศรษฐกิจการเกษตร. รายงานประจำปี 2564.
- อรณิชฐ์ แสงทองสุข “การศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในประเทศไทย กรณีศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร ปทุมธานี และ นนทบุรี”, งานวิจัยทุนสนับสนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2562.
- อาชญญา รัตนอุบล และคณะ. “การศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการ และรูปแบบการจัดกิจกรรมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเตรียมความพร้อมเมื่อเข้าสู่ผู้สูงอายุของผู้ใหญ่วัยแรงงาน”, มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.)สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), 2552.
- อุชุก ดั่งงบุตรศรี และคณะ. “โครงการผลกระทบของสังคมผู้สูงอายุต่อการผลิตในภาคเกษตรและความเหลื่อมล้ำของครัวเรือนเกษตรกรในชนบทของประเทศไทย”, รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563.
- กิจการผู้สูงอายุ, กรม. “สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบันและเศรษฐกิจในประเทศไทย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.dop.go.th/th/know/15/926>, 2564.
- สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน, สำนักนายกรัฐมนตรี. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422, 2564.
- <https://www.youtube.com/watch?v=91oHBpKfu9c&t=7s>, 2562.
- ส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการ 3, สำนักงาน, กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. “การจัดสวัสดิการที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในแต่ละช่วงวัย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.tpsom-society.go.th/images/DatabaseTPSO4/Research/2558/ Ages.pdf>, 2565.
- ปรามิทธิ์ ประสาทกุล. “สถานการณ์ผู้สูงอายุ แนวโน้ม และผลกระทบจากการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน” เอกสารการสัมมนาทางวิชาการเรื่องประชาคมอาเซียนกับสังคมสูงวัย. กรุงเทพฯ, 2556.



บทความวิจัย

แนวทางการพัฒนาแพลตฟอร์มโลกเสมือน (Metaverse) เพื่อยกระดับแหล่งเรียนรู้ และการบริการแห่งอนาคต

Guidelines for Metaverse Platform Development to Enhance Future Learning and Services

รวิน ระวิวงศ์

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

39 หมู่ 3 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

Rawin Raviwongse

The National Science Museum, Thailand

39 Moo 3 TechnothaniKhlong 5 SubdistrictKhlongLuang District,

PathumThani Province

E-mail: rawin@nsm.or.th

วันที่รับบทความ : 14 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 11 ธันวาคม 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 20 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางการพัฒนาต้นแบบของ Metaverse เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัยและโอกาสในการต่อยอดสู่การบริการในอนาคต โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและประเมินความเหมาะสมในการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้รูปแบบใหม่บนเทคโนโลยี Metaverse โดยเริ่มจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะประเด็นด้านการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือหลักในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ผลจากการสัมภาษณ์จะนำมาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการนำ Metaverse มาใช้เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัยใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยี และด้าน

เศรษฐศาสตร์ ซึ่งได้นำไปใช้ประกอบการสร้างต้นแบบ Metaverse โดยใช้ตัวอย่างจากนิทรรศการ เจาะนวัตกรรม เกม ของพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต้นแบบ Metaverse นี้ได้รับการประเมินเปรียบเทียบกับองค์ประกอบ 5 ด้านของ General Learning Outcomes ซึ่งพบว่า มีศักยภาพและเหมาะสมในการเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มอบความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้าเรียนได้ นอกจากนี้ยังมีโอกาสในการพัฒนาต่อยอดให้ Metaverse นี้เป็นแพลตฟอร์มเปิดระดับชาติ พร้อมทั้งขยายการให้บริการสู่การเป็นพื้นที่ในเชิงสังคมและพาณิชย์ต่อไป

คำสำคัญ : จักรวาลอนฤมิต, โลกเสมือน, การเรียนรู้ตลอดชีวิต, การเรียนรู้ตามอัธยาศัย

Abstract

This research proposes a process for development of Metaverse for informal learning using qualitative research methodology. The main objective is to survey and evaluate whether learning experience on Metaverse is suitable for lifelong learning. Interview questionnaire is used to explore the feasibility of Metaverse for informal learning in 3 aspects; learning process, technology, and economics. The interview results lead to construct a Metaverse prototype for informal learning, using a “Tech behind Games” exhibition from the Information Technology Museum, National Science

Museum Thailand, as an example. This prototype delivers solid outcomes according to the five elements of General Learning Outcomes theory, which can be concluded that Metaverse is a potential tool for a new learning platform. Therefore, a Metaverse as a national open platform for informal learning with features such as marketplace and social area is recommended. Future research on social impact of Metaverse in learning is also required to cover all the aspects of modern learning revolution.

Keywords: Metaverse, Informal Learning, Learning Platform

บทนำ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มีเป้าหมายที่จะพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลายมิติ เช่น มีการพัฒนาคนในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีคุณภาพ การสร้างโอกาสและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีบนพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของยุทธศาสตร์ชาติทั้ง 6 ด้าน ตลอดจนแผนแม่บทที่เกี่ยวข้องกันจะพบว่าการพัฒนาคนและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพของคนเป็นสิ่งที่ยุทธศาสตร์ชาติฉบับนี้ให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ในการที่จะบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ ประเทศไทยจะต้องมีพลเมืองที่ตื่นรู้ มีจิตใจใฝ่เรียนรู้ และสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดเวลาในทุกช่วงวัย ตลอดจนมีนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับประชากรทุกกลุ่มของประเทศ

ในสภาวะของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ส่งผลให้ประชาชนต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนี้ตลอดเวลา การศึกษาตามอัธยาศัยจึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้นและมีแนวโน้มขยายตัวต่อไปในอนาคต แหล่งเรียนรู้ เช่น พิพิธภัณฑ์ ศูนย์การเรียนรู้ ห้องสมุด หรือแม้แต่อินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งที่ผู้คนใช้หาข้อมูลและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของประชาชนทั้งในระบบโรงเรียนและระบบการศึกษาตามอัธยาศัย ในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยมีการปรับการเรียนการสอนให้เป็นระบบออนไลน์ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุด ศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ก็มีการพัฒนากิจกรรมในรูปแบบออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ข้อจำกัดของการเรียนการสอนออนไลน์ไม่ว่าจะเป็นในระบบโรงเรียนหรือตามอัธยาศัย คือ การขาดปฏิสัมพันธ์ในเชิงสังคม และขาดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ต้องลงมือปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันสามารถลดทอนข้อจำกัดต่าง ๆ เหล่านี้ได้ เทคโนโลยีใหม่ ถูกพัฒนา

ขึ้นมาสามารถสร้างประโยชน์และประสบการณ์แปลกใหม่ให้กับผู้ใช้งาน ทำให้เกิดการปรับตัว เรียนรู้ และยอมรับเทคโนโลยีเหล่านี้ของคนในสังคมเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และในบรรดาเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ จักรวาลนฤมิต หรือเทคโนโลยีโลกเสมือน หรือ Metaverse ถูกคาดการณ์ว่าจะเป็นจุดเปลี่ยนครั้งใหญ่ของวงการอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) Metaverse เป็นสภาพแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้นโดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ใช้งานได้สัมผัสกับประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้น แม้ว่าในระยะแรก Metaverse จะถูกนำไปใช้เพื่อพัฒนาเกมเป็นส่วนใหญ่ แต่ด้วยคุณสมบัติสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้งานได้มีประสบการณ์ที่เสมือนจริงตลอดจนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้งานแบบกลุ่มได้ จึงทำให้นักพัฒนาโปรแกรม ผู้ให้บริการด้านดิจิทัล หรือแม้แต่หน่วยงานภาครัฐเองมองเห็นโอกาสในการต่อยอดเทคโนโลยีนี้สู่การใช้งานให้หลากหลายยิ่งขึ้น

งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอแนวคิดของการพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ด้วย Metaverse และใช้เนื้อหา นิทรรศการที่จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเป็นต้นแบบ โดยมุ่งหวังเพื่อศึกษารูปแบบและความเป็นไปได้ของการจัดการเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ทั้งในมิติของการเรียนรู้ มิติด้านเทคโนโลยี และมิติด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งอาจนำไปขยายผลให้เป็นแพลตฟอร์มเปิดระดับชาติเพื่อกระตุ้นและเพิ่มโอกาสแก่คนไทยทุกคนในการเข้าถึงประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ตลอดจนการต่อยอดสู่การสร้างอาชีพใหม่ที่สัมพันธ์กับแพลตฟอร์มนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยี Metaverse มาใช้ในการเรียนรู้นอกระบบและการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และเพื่อนำเสนอต้นแบบนิทรรศการ

Metaverse สำหรับพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้ในประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

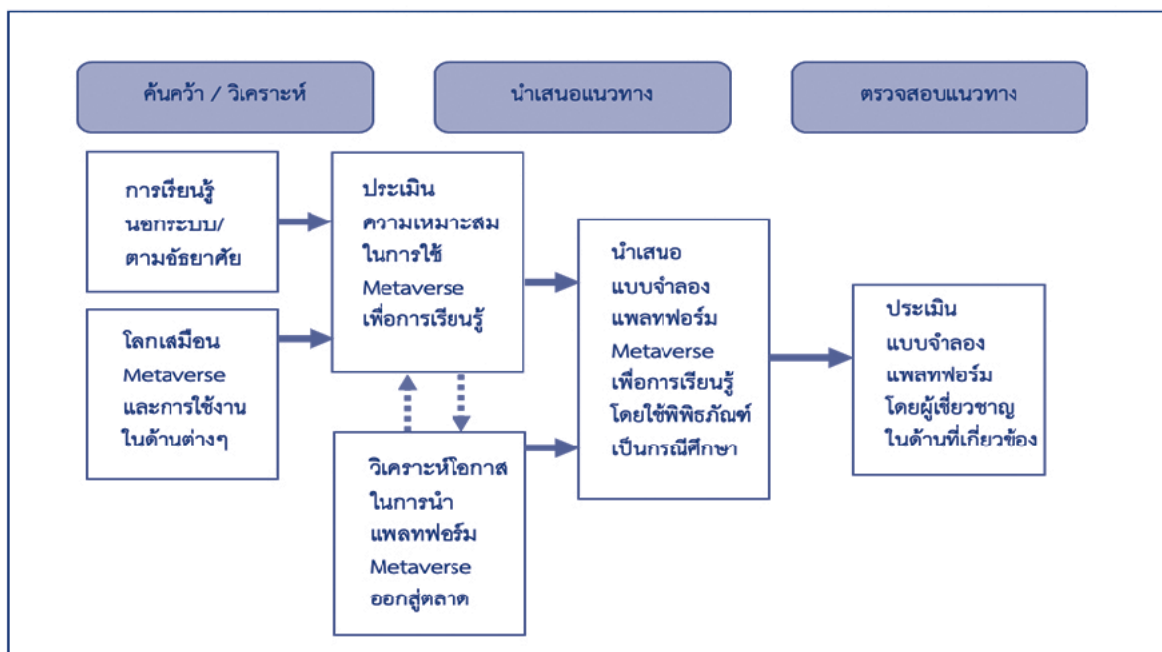
1. การสำรวจข้อมูลทุติยภูมิในงานวิจัยนี้เน้นประเด็นสำคัญจากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ นวัตกรรมและการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และสำรวจการใช้งาน Metaverse และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
2. การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ใช้แบบสัมภาษณ์จำนวน 2 ชุดในการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสีย โดยชุดที่ 1 เป็นการ

เก็บข้อมูลเพื่อหาความเป็นไปได้ของการพัฒนา และชุดที่ 2 เป็นการประเมินต้นแบบนิทรรศการที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ให้ข้อมูลแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สร้างเนื้อหา ผู้พัฒนาโปรแกรม และผู้ใช้งาน

3. การประเมินโอกาสในการนำมาใช้งานจริงจะวิเคราะห์ในมิติด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยี และด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

4. ต้นแบบ Metaverse ที่นำเสนอจะใช้เนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่จัดแสดงในนิทรรศการขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติจำนวน 1 เรื่อง

กรอบแนวคิดของการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพใช้การเก็บข้อมูลทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ มีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในมิติต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกในการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสียจำนวน 3 กลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ นำเสนอต้นแบบของนิทรรศการในรูปแบบ Metaverse พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสม รายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

1. รวบรวม เชื่อมโยง และวิเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรม ตำรา งานวิจัย กรณีศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ชาติ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ผ่านการเรียนรู้ โดยเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เทคโนโลยีต่าง ๆ ด้านการศึกษา รวมทั้ง Metaverse
2. จัดทำแบบสัมภาษณ์ชุดที่ 1 สำหรับการเก็บข้อมูลเชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย บุคลากร 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน กลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรมหรือเกม และกลุ่มผู้ใช้งาน
3. สร้างและดัดแปลงเนื้อหาของนิทรรศการให้เหมาะสมกับการนำเสนอด้วยเทคโนโลยี Metaverse พร้อมทั้งพัฒนาต้นแบบ
4. จัดทำแบบสัมภาษณ์ชุดที่ 2 สำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง เพื่อประเมินแนวคิดที่นำเสนอด้วยแนวทางของ General Learning Outcomes

ผลการวิจัย

1. ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยี Metaverse มาใช้ในการเรียนรู้ระบบและการเรียนรู้ตามอัธยาศัยจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 3 กลุ่ม ได้นำมาวิเคราะห์และนำเสนอในกรอบความเป็นไปได้ของการพัฒนานิทรรศการบน Metaverse ใน 3 ด้าน ได้แก่ความเป็นไปได้ทางด้านกระบวนการเรียนรู้ ความเป็นไปได้ทางด้านเทคโนโลยี และความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ในด้านกระบวนการเรียนรู้ Metaverse ควรออกแบบจากความต้องการของผู้เรียน มีความสนุกสนาน ตื่นเต้น และท้าทาย เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้งานสนใจและต้องการ

เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อเรียนรู้สาระที่นำเสนอ และสิ่งสำคัญที่จะทำให้ Metaverse แตกต่างจากการเรียนออนไลน์ทั่วไปคือ ความสามารถในการสร้างประสบการณ์พิเศษในการเรียนรู้ด้วยสื่อที่หลากหลาย เช่น Virtual Reality (VR) Augmented Reality (AR) และ Mixed Reality (MR) เป็นต้น นอกจากนี้ Metaverse ยังควรรองรับและสร้างโอกาสให้มีการเข้าถึงคม โดยเน้นความสนุกสนานเป็นหมู่คณะอีกด้วย ในด้านเทคโนโลยี ผู้ให้ข้อมูลให้ความเห็นตรงกันในเรื่องของความเร็วและความครอบคลุมของอินเทอร์เน็ตความน่าเชื่อถือและเสถียรภาพในการให้บริการ ตลอดจนโอกาสในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของระบบนิเวศสำหรับเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น กราฟิก ภาพสามมิติ พัฒนาการของ Hardware และ Software ในด้านเศรษฐศาสตร์ Metaverse จะช่วยให้พิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ให้บริการได้ทันกับบริบทกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกเกิดการแลกเปลี่ยน การพัฒนาธุรกิจผ่านสินค้าและบริการของแหล่งเรียนรู้ในรูปแบบใหม่สำหรับพิพิธภัณฑ์

2. ต้นแบบ Metaverse เพื่อการเรียนรู้ประกอบด้วยคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยี และด้านการให้บริการ เนื้อหาและตัวอย่างนิทรรศการบน Metaverse ในงานวิจัยฉบับนี้ ได้ออกแบบและปรับแต่งจากนิทรรศการเรื่อง “เจาะนวัตกรรมเกม (Tech Behind Games)” ซึ่งเป็นนิทรรศการที่จัดแสดงในรูปแบบปกติทั่วไป ณ พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยมีการปรับปรุงสาระ สื่อที่จัดแสดง และรูปแบบการนำเสนอ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์กันในนิทรรศการที่จัดแสดงให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้ว โดยจัดให้มีความสนุกสนาน สอดแทรกความรู้ เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์แปลกใหม่ ใน Metaverse นี้ ผู้เข้าชมจะได้เข้าไปสู่ในโลกของเกมและร่วมกิจกรรมต่าง ๆ สร้างความรู้สึกให้เป็นส่วนหนึ่งของโลกเสมือนนั้น ส่วนสาระการเรียนรู้มุ่งหวังให้ผู้เข้าชมเปลี่ยนแปลงความรู้สึกเกี่ยวกับเกม ว่ายังมีเทคโนโลยีหลายประเภทที่มาร่วมประกอบกันขึ้นเป็นเกม และในการพัฒนาเกมต้องใช้ความรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์ รวมทั้งได้รับแรงบันดาลใจจากโลกเสมือนที่อาจนำมาใช้ในโลกจริงได้โดยรูปแบบของ

แผนภาพที่ 1 ตัวอย่างนิทรรศการเจาะนวัตกรรมการเล่นเกมใน Metaverse



Metaverse เป็นลักษณะของการสร้างเมืองในอนาคต ใช้รูปแบบอาคารที่ล้ำสมัย เน้นการตกแต่งด้วยหลอดไฟนีออนสีส้มต่าง ๆ เพื่อสื่อถึงความเหนือจริงและความบันเทิงเต็มรูปแบบ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1 โดยแต่ละอาคารจะแบ่งการจัดแสดงไปตามเนื้อหาของเกมแต่ละยุคตามสมัยของการพัฒนาเกม ผู้เรียนสามารถใช้แว่น VR และอุปกรณ์ Wearables ต่าง ๆ เพื่อเข้าไปเล่นและศึกษาความรู้เกี่ยวกับการผลิตเกม การออกแบบโลกในเกม และร่วมกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้สร้างโลกในเกมด้วยจินตนาการของตนเอง ได้ดังแสดงในแผนภาพที่ 2

นอกจากนั้นยังมีร้านค้าและพื้นที่สำหรับการซื้อขายแลกเปลี่ยนบน Metaverse เพื่อสร้างประสบการณ์บนโลกเสมือนที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในโลกจริง ร้านขายสินค้าใน Metaverse จะมีสินค้าในลักษณะของที่ระลึกในรูปแบบดิจิทัลที่เกี่ยวกับนิทรรศการ รวมทั้งในรูปแบบจริง (Physical Model) ที่สามารถส่งไปยังสถานที่ของผู้สั่งซื้อได้ มีการเตรียมพื้นที่ในเชิงพาณิชย์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เข้าชมได้นำสินค้าดิจิทัล NFT มาแลกเปลี่ยนซื้อขายได้ และใน Metaverse จะมีการสร้าง Token เป็นสินทรัพย์ดิจิทัลที่เป็นตัวกลางในการซื้อขายแลกเปลี่ยนให้เป็นรางวัล

แผนภาพที่ 2 ตัวอย่างกิจกรรมการสร้างเกมบน Metaverse



นำไปใช้ได้กิจกรรมต่าง ๆ บน Metaverse นี้ได้ตัวอย่างร้านค้าบน Metaverse ของนิทรรศการนี้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 3

ต้นแบบ Metaverse นี้ ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญตามแนวทาง 5 มิติของการเรียนรู้ (General Learning Outcomes) ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ (Knowledge and understanding) ด้านทักษะ (Skills) ด้านทัศนคติและการให้คุณค่า (Attitudes and Values) ด้านความสนุกสนาน ได้รับแรงบันดาลใจ และการมีความ

แผนภาพที่ 3 ตัวอย่างร้านค้าใน Metaverse



คิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ (Enjoyment, Inspiration, and Creativity) และด้านการลงมือทำที่สามารถนำไปสู่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Action and Behavior) ผลการประเมินระบุว่าต้นแบบ Metaverse เพื่อการเรียนรู้ที่ออกแบบจากกรอบแนวความคิดที่ได้วางไว้ มีศักยภาพและความเป็นไปได้ในการเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มอบประสบการณ์ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะ ประสบการณ์และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญมีแนวคิดตรงกันว่า ประสบการณ์ที่ผู้ใช้งานหรือผู้เรียนน่าจะได้รับมากที่สุดคือการได้รับแรงบันดาลใจ ความสนุกสนาน และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่เป็นแรงจูงใจให้เกิดการติดตามและต่อยอดไปสู่การเรียนรู้ในมิติอื่น ๆ ตามมา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 รัฐควรส่งเสริม สนับสนุน การวิจัยและการจัดการองค์ความรู้ จากพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้รอบด้าน ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ตลอดจนมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม โดยจัดให้มีการบูรณาการ จัดการองค์ความรู้และข้อมูลเพื่อ

พัฒนาสาระการเรียนรู้ตามอัตลักษณ์ อันจะนำไปสู่การออกแบบสาระที่เหมาะสม ให้คนไทยมีความรู้รอบด้านและเท่าทันการเปลี่ยนแปลง

1.2 รัฐต้องลงทุนด้านทรัพยากรทุนมนุษย์ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศของการพัฒนาประเทศ ให้ทุนมนุษย์มีความตระหนักรู้ด้านวิทยาศาสตร์และดิจิทัล (Science and Digital Literacy) มีศักยภาพเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวของอาชีพที่ใช้ทักษะใหม่ในอนาคต มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

1.3 รัฐควรจัดหรือส่งเสริมให้มีการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการศึกษาตามอัธยาศัย การแบ่งปันความรู้ และการจัดเก็บองค์ความรู้ให้เป็นสมบัติของประเทศ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อนำ Metaverse ไปใช้งาน

แนวทางการพัฒนาแพลตฟอร์ม Metaverse ในงานวิจัยนี้ได้พบศักยภาพในการนำเทคโนโลยี Metaverse มาใช้เพื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียนและเรียนรู้ตามอัธยาศัย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อแหล่งเรียนรู้ อย่างเช่น พิพิธภัณฑ์เป็นอย่างมาก Metaverse สามารถนำไปประยุกต์ เพื่อสนับสนุน

หรือเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน การฝึกอบรม Reskill / Upskill ในงานที่ต้องการใช้อุปกรณ์มูลค่าสูง หรือแม้แต่การสอบประเมินในงานเฉพาะทางต่างๆ ที่มีข้อจำกัดด้านกายภาพ

● ในการสร้าง Metaverse สำหรับพิพิธภัณฑ์และแหล่งเรียนรู้ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด อาจต้องทำเป็นแพลตฟอร์มเปิดระดับชาติ (National Open Platform for Lifelong Learning) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรร่วมกัน การมีเนื้อหาสาระที่หลากหลายครอบคลุม รวมถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในเชิงพาณิชย์เพื่อให้แพลตฟอร์มนี้สามารถเลี้ยงตัวเองได้และลดการพึ่งพางบประมาณภาครัฐ โดยคุณลักษณะเบื้องต้นของแพลตฟอร์มนี้แสดงไว้ในภาคผนวก ข ในรูปแบบที่สามารถนำไปจัดทำ TOR เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างได้ ซึ่งในเบื้องต้นทางองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติได้นำคุณลักษณะนี้ไปดำเนินการเป็นแพลตฟอร์มนาร่องแล้ว

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบกับการใช้งาน Metaverse เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แว่นตา VR และ Wearables แม้จะยังมีราคาค่อนข้างสูงแต่มีแนวโน้มที่ลดลง ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ Metaverse จะได้รับการใช้งานกว้างขวางยิ่งขึ้น เป็นโอกาสของผู้พัฒนาบทเรียน เนื้อหา รวมถึงผู้พัฒนาโปรแกรมที่จะนำเสนอการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์แปลกใหม่ได้หลากหลาย

การนำ Metaverse ไปใช้งานต้องคำนึงถึงระยะเวลาที่เหมาะสมกับการอยู่ในโลกเสมือน งานวิจัยนี้ยังมีได้ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้งานที่มีต่อร่างกาย จิตใจ และมิติเชิงสังคมที่อาจเกิดขึ้นในโลกจริง ดังนั้นการใช้งาน Metaverse จึงควรเก็บข้อมูลและศึกษาผลกระทบในด้านนี้อีกด้วย

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยเพิ่มเติม

การศึกษาวิจัยครั้งนี้นอกจากจะได้ผลการศึกษาที่เป็นแนวทางในการใช้งาน Metaverse เพื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียนและเรียนรู้ตามอรรถาธิบายแล้วยังมีความน่าสนใจในศักยภาพของเทคโนโลยี Metaverse ในอีกหลายด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบนอกห้องเรียนนั้นมีปัจจัยแตกต่างกันไปตามสภาวะของผู้เรียนที่มีความสนใจตามอรรถาธิบาย

ซึ่งเป็นโอกาสในการวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นเนื้อหาและรูปแบบของการเรียนรู้ตามอรรถาธิบายบน Metaverse ของผู้ใช้งานในช่วงวัยต่าง ๆ

ด้านประเด็นวิจัยเร่งด่วนที่ควรเริ่มศึกษา ได้แก่ ผลกระทบทางด้านสังคมของการใช้โลกเสมือนดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อเสนอแนะด้านการนำไปใช้งาน รวมทั้งการวิจัยประเด็นอิทธิพลของสื่อในการเรียนรู้ตามอรรถาธิบาย โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งในอดีตที่ผ่านมามีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในสื่อที่ต่างกัน เช่น การเรียนรู้ผ่านหนังสือ ผ่านสื่อเสียง ผ่านภาพเคลื่อนไหว และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งให้ผลแตกต่างกันไป หาก Metaverse จะเข้ามาเป็นทางเลือกใหม่ของการเรียนรู้ตามอรรถาธิบายแล้ว ควรมีการ Benchmark กับวิธีการของสื่อแบบดั้งเดิมด้วย โดยอาจทำเป็นงานวิจัยเชิงนโยบาย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจวางแผนระบบการศึกษาตามอรรถาธิบายของประเทศที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดกับทุกฝ่ายตามเป้าหมายในยุทธศาสตร์ชาติต่อไป

บรรณานุกรม

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. ยุทธศาสตร์ชาติพ.ศ. 2561-2580. (ออนไลน์).

เข้าถึงได้จาก: www.nesdc.go.th/download/document/SAC/NS_PlanOct2018.pdf, ม.ค. 2565.

“พระราชบัญญัติส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ. 2551”,ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 125 ตอนที่ 41ก, 3 มีนาคม 2551, หน้า 2-4.

อุดม เขยกิจวงศ์. การส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย: กรณีศึกษาที่ไม่จำกัดวัยและสถานที่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แสงดาว. 2551.

“IMMERSED”.(Online).Available : <https://www.immersed.com/>, Jan 2022.

Jon Radoff. “The Metaverse Value-Chain”.(Online).Available : <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>, Jan 2022.

“ROBLOX”.(Online).Available : <https://www.roblox.com/>, Jan 2022.

Suriyakul Na Ayudhya, Wijitra. “Supporting Family Learning in Thailand’s National Science Museum: Design and Evaluation of Mobile Tools”. Thesis,University of Leicester, 2018.

“ZEPETO”.(Online).Available : <http://www.zepeto.me/>, Jan 2022.



บทความวิจัย

การขจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ ของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ ของชาวนาไทย

The Elimination of Thailand Economic Disparity in the Context of Concretely Tackling Poverty of Rice Farmers

ชญานันท์ ตียะตระการชัย

บริษัท อีกราดซิล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

348 ซอยลาดพร้าว 94 (ปัญจมิตร) แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กทม.10310

Chayanant Tiyaatrakarnchai

Yggdrazil Group Co.,Ltd.

348 Soi Ladprao 94(Panjamitr) Phlapphla, Wangthonglang, Bangkok 10310

E-mail: Chayananttiya@yahoo.com

วันที่รับบทความ : 10 กันยายน 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 20 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 10 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

ปัญหาความยากจนของชาวนาไทยที่สะสมมานานทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของชาวนามากกว่า 17 ล้านคน (ร้อยละ 56 ของเกษตรกรไทย) ยิ่งมากขึ้น แม้รัฐบาลได้กำหนดให้การพัฒนาเศรษฐกิจข้าวเป็นเรื่องหลักในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ทั้งยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันโดยยกระดับสู่การเกษตรสมัยใหม่ และยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาส ลดความเหลื่อมล้ำทุกมิติและปรับโครงสร้างเศรษฐกิจฐานราก แต่ชาวนาไทยก็ยังคงประสบปัญหาความยากจน ความเหลื่อมล้ำนี้ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศไทย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา 1) สภาพปัญหาเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทยในปัจจุบัน 2) ปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของรายได้ของชาวนาไทย และ 3) ข้อเสนอแนวทางการขจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย การศึกษานี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพแบบสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มชาวนา กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกับชาวนา และภาครัฐผู้กำหนดนโยบาย อย่างละ 4 คน ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือ SWOT และ PESTEL และสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ผลศึกษาพบว่า 1) สภาพปัญหาเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทยในปัจจุบัน คือ ครอบครองที่ทำนาเฉลี่ย 16.7 ไร่ต่อราย และร้อยละ 30 ของกลุ่มคนที่มีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจนเป็นเกษตรกร ซึ่งมีสาเหตุหลัก 8 ประเด็น ได้แก่ สภาพปัญหาของการตลาดข้าวทั้งอุปสงค์และอุปทาน ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาระบบชลประทานและสภาพดินเสื่อม งานวิจัยพันธุ์ข้าวและการพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวไม่เพียงพอ ขาดการส่งเสริมทักษะและศักยภาพของชาวนาอย่างจริงจัง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำงานไม่มีประสิทธิภาพ 2) ปัจจัยหลัก ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของรายได้ของชาวนาไทย ได้แก่ สภาพการเมือง เศรษฐศาสตร์ สังคม เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานในการผลิตข้าว และกฎหมายข้อบังคับ และ 3) ข้อเสนอแนวทางการขจัดความเหลื่อมล้ำทาง

เศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย พบว่ามี 5 แนวทาง ได้แก่ 1) การปฏิรูปกระบวนการทำนาให้ใช้เทคโนโลยีการเกษตรเพื่อทำให้ผลผลิตเพิ่มและต้นทุนลดลง รวมถึงการมุ่งส่งเสริมให้ทำนาแบบผสมผสานและทำนาแปลงใหญ่อย่างจริงจัง และพัฒนาทักษะของชาวนา 2) การจัดทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแพลตฟอร์มข้าวแห่งชาติ ที่จะบูรณาการข้อมูลเกี่ยวกับข้าวจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งระบบเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรื่องข้าวและการแก้ปัญหาความยากจนของชาวนาแบบพุ่งเป้า 3) ยุทธศาสตร์การตลาดเชิงรุก ทั้ง 4Ps ประกอบด้วย (3.1) กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์คือการส่งเสริมการวิจัยพันธุ์ข้าวและพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวแปรรูป (3.2) กลยุทธ์การตั้งราคาที่เหมาะสมต้นทุน (Cost-Plus Pricing Strategy) จัดโครงสร้างกำไรภายในระบบห่วงโซ่อุปทานใหม่เพื่อให้สมดุลและเกิดความเป็นธรรมมากขึ้น ยกเลิกนโยบายชดเชยรายได้ของชาวนา (ประมาณ 150,000 ล้านบาทต่อปี) และการส่งเสริม “การประกันความเสี่ยงราคาแปรปรวน” (3.3) การปฏิรูปช่องทางจำหน่ายโดยลดขั้นตอนที่ซับซ้อนด้วย “ตลาดเกษตรกรออนไลน์” (3.4) การส่งเสริมการตลาดส่งออกโดยการเพิ่มยอดขายในตลาดเดิมที่มีศักยภาพและเปิดตลาดใหม่ที่มีศักยภาพ 4) การปรับปรุงกฎหมาย พระราชบัญญัติข้าวและกองทุนชาวนา และ 5) ปฏิรูปโครงสร้างหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ การปรับโครงสร้างกรมการข้าว ให้มีอำนาจการบริหารแบบเสรีภาพ เช่นเดียวกับกรมปศุสัตว์ ส่วนกระทรวงพาณิชย์รับผิดชอบการควบคุมราคาสินค้าภายในประเทศและการตลาดส่งออก นอกจากนี้ยังเน้นการส่งเสริมให้เกษตรกรรุ่นใหม่ (Start-up) มาบริหารจัดการทำนาอย่างมืออาชีพ และจัดให้มี Sandbox การทำนาแปลงใหญ่เพื่อแสดงให้ชาวนาเห็นผลดำเนินการจากแบบแปลงใหญ่ว่ามีรายได้มากกว่าแบบดั้งเดิม และต้องการเข้าร่วมโครงการนาแปลงใหญ่อีกอย่างเต็มที่ และหากบรรลุเป้าหมายตามการศึกษานี้ ผลผลิตต่อไร่จะเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากปัจจุบัน ลดต้นทุน

การผลิตร้อยละ 20 และกำไรเพิ่มขึ้น 3 บาทต่อกก. ก็จะทำให้รายได้ของชาวนาเพิ่มขึ้น 132,000 บาทต่อราย นั่นหมายความว่า ชาวนาจะมีรายได้พ้นเส้นความยากจน (2,686 บาทต่อเดือน) จะมีรายได้มั่นคงสามารถดูแลตนเอง-

คำสำคัญ : ความเหลื่อมล้ำ, ความยากจนของชาวนา

ครอบครัว และดำรงชีพได้อย่างมีศักดิ์ศรี นั่นหมายความว่ารัฐบาลจะสามารถจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของคนไทยได้ร้อยละ 30

Abstract

The long-time collective problem of poverty has led to the income inequality of more than 17 million rice farmers (56 percent of Thai planters) even greater. Even though the government has determined rice farming development a priority in the 20-year national strategy i.e., the second strategy promoting competitiveness through smart farming concept and the fourth strategy creating opportunities and eliminating inequality, Thai farmers are still facing poverty. This economic inequality has obstructed the development of Thailand. The researcher is therefore interested in studying 1) the current condition of income problems of Thai farmers; 2) factors affecting of Thai farmers' income; and 3) recommendations for eliminating Thailand economic disparity in the context of concretely tackling poverty of rice farmers. This study used a qualitative research method with in-depth interviews; sample groups are farmers, stakeholders, and policy-makers, 4 for each; data analyzing tools are SWOT and PESTEL; and the study results are concluded with accordance to the prior-defined research objectives. The findings are as follow: 1) That is, an average farmland of 16.7 rai per person, and 30% of the 'poverty' are farmers. There are

8 main reasons for rice supply and demand problems; higher production cost; ineffective irrigation management and soil deterioration; insufficient research and development; lack of serious promotion of farmer skills and competencies. 2) The factors affecting income of Thai farmers are political, economic, social, infrastructure, Agri-tech and laws & regulatory. 3) There are 5 recommendations for the elimination of Thailand economic disparity in the context of concretely tackling poverty of rice farmers including 1) reforming the farming process to use agricultural technology to increase productivity and lower cost; seriously promoting mixed farming and large-scale farming; and develop the skills of farmers; 2) adopting information technology system for a national rice platform by integrating all rice-relating information from various departments with the benefits of rice farming management; targeted poverty alleviation of farmers, etc.; 3) proactive marketing strategies would include (3.1) promoting research on rice-grains and developing processed rice products with the bio-technology; (3.2) adopting cost-plus pricing strategy, re-structuring fair profit allocation among farmer, mills and middlemen,

removing farmers' income compensation policy (approximately 150 billion baht per year), and promoting 'crop insurance'; (3.3) eliminating complex marketing channel by focusing on "eCommerce"; (3.4) aggressive promoting export market by increasing market share of existing key markets and penetrating new potential markets with potential; 4) laws such as the Rice Act and Farmer's Fund would be issued; and 5) reforming the structure of government agencies, the Rice Department in particular should have its comprehensive management authority, like the Department of Livestock. While, the Ministry of Commerce is responsible for only price control in domestic market and export marketing. It also emphasizes on encouraging young farmers (Start-ups) to manage their farming professionally,

and provide a large-scale farming sandbox in order to demonstrate farmers the positive results of significantly more income generated by the large-scale farming concept and willing to join the large-scale farming project then. According to the pre-determined objectives i.e., the yield per rai will increase 2 times from the present, the production cost will reduce by 20%, and the profit increases by 3 baht per kg., the income would increase by 132,000 baht per farm. That means the farmers will have income beyond the poverty line (2,686 baht per month) will have wealthy income, which can take care of their families. and live with dignity. Ultimately, the government will thus be able to eliminate at least 30 percent of the economic inequality of Thai people.

Keywords: Disparity, Poverty of Rice Farmers

●หลายประเทศก็มุ่งแก้ไขปัญหารากฐานรากของประเทศ ซึ่งหมายถึงชุมชนชนบทและเกษตรกรให้มีความกินดีอยู่ดี มีรายได้สูงขึ้นเพื่อลดช่องว่างความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้น และ จูงใจให้ชาวนายังคงดำรงอาชีพนี้ต่อไป เพื่อความมั่นคงทาง ด้านอาหารของประเทศ (ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร และณัฐนรี มณีจักร, 2562) สำหรับประเทศไทยนั้น พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และวางเป้าหมายอนาคตของประเทศ ที่สะท้อนถึงผลประโยชน์แห่งชาติ และประโยชน์สุขของ ประชาชนชาวไทย โดยแบ่งเป็น 6 ยุทธศาสตร์ และ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับด้านเศรษฐกิจข้าว ได้แก่ ยุทธศาสตร์ ที่ 2 การสร้างความสามารถในการแข่งขันซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาเศรษฐกิจข้าว โดยยก ระดับสู่เกษตรสมัยใหม่ที่เป็นพื้นฐานสำคัญและเป็นฐาน การผลิตสินค้าเกษตร อาหาร พลังงานและวัสดุชีวภาพด้วย นวัตกรรม และ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและ ความเสมอภาคทางสังคม เพื่อสร้างความเป็นธรรมและลด ความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนและการ พัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนโดยเน้นให้ทุกคนได้ประโยชน์ อย่างทั่วถึง เป็นธรรม และไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง (สำนักงาน สถิติแห่งชาติ.ออนไลน์. 2561)

ปัจจุบันอาชีพหลักในภาคเกษตรกรรมที่เกี่ยวข้องกับ คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนจำนวนมาก คือ การทำนา จากการสำรวจเมื่อ พ.ศ. 2560 มีเนื้อที่ ปลูกข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 71.22 ล้านไร่ มีผู้ผลิตข้าวทั่วประเทศ 4,234,600 ครัวเรือน (แบ่งเป็นชาวนาปี 3,711,334 ครัวเรือน และชาวนาปรัง 523,266 ครัวเรือน) (สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร, 2560 : 9) ในปัจจุบันวิวัฒนาการ ทำนาเปลี่ยนแปลงมาก แต่รายได้ของชาวนากลับไม่คุ้ม กับต้นทุนที่ลงไป ชาวนาไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิต ของตนเองได้ ทำให้เกษตรกรบางรายต้องเปลี่ยนอาชีพไป บางรายถึงกับต้องขายพื้นที่ทำกินเพื่อใช้หนี้สินที่กู้มาเพื่อ ทำการเกษตร ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าสังคมยังขาดความ

เท่าเทียมกัน (ชำนาญ ทรงสิทธิกุล, 2563) นอกจากนี้ ภาค เกษตรของไทยกำลังประสบกับภาวะปัญหาสูงวัยของ แรงงานในภาคเกษตร จำนวนแรงงานน้อยลง คนรุ่นใหม่มี การศึกษาสูงขึ้นและหันไปทำอาชีพนอกภาคเกษตร ทำให้ สัดส่วนแรงงานในภาคเกษตรลดลง เหลือเพียงแต่แรงงาน สูงวัยเสียส่วนใหญ่ มีอายุเฉลี่ย 40-60 ปี (ปฐนทร์ นาคสิงห์ และคณะ, 2560 : 83-84) สถานการณ์นี้อาจจะส่งผลให้ ประเทศประสบปัญหาทางเศรษฐกิจหลายอย่าง เช่น อาจ จะต้องนำเข้าข้าวมาจากต่างประเทศ ทำให้ราคาข้าวเพิ่ม ขึ้นส่งผลต่อรายจ่ายการดำรงชีวิตเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึง ความจำเป็นที่จะต้องเร่งสร้างหลักประกันให้ชาวนามั่นใจ ว่าการทำนาก่อให้เกิดรายได้ที่มั่นคงและลดภาระหนี้สินได้ แต่ต้องเป็นแนวทางที่ให้ชาวนาสามารถพึ่งตนเองได้ ก็ จะ ทำให้อาชีพทำนากลายเป็นอาชีพที่มั่นคงและยั่งยืนแก่ ชาวนาไทยได้ (สุพัตรา โอทาศรี, 2554 : 1-4)

โดยสรุป แม้รัฐบาลจะออกนโยบายในการจัดการ ปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำมาโดยตลอด แต่ ชาวนาไทยก็ยังประสบปัญหาความยากจนและความเหลื่อม ล้ำอยู่ อันส่งผลต่อการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสภาพปัญหารายได้ของ ชาวนาไทยในปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้าง และมีองค์ประกอบ ของปัญหารายได้ของชาวนาไทยมีอะไรบ้าง เพื่อนำไปสู่การ เสนอแนวทางการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทยที่เหมาะสม อันจะนำไปสู่การขจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของ ประเทศไทย ตามนโยบายที่รัฐบาลได้ตั้งไว้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทยในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทย
3. เพื่อเสนอแนวทางการจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทย ในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย

ขอบเขตการศึกษาวิจัย

1. ขอบเขตเนื้อหา
 - 1.1 การวิจัยนี้เน้นการศึกษาวิเคราะห์ การจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย เท่านั้น
 - 1.2 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย บางคำถามอาจจะมีอันไหนและกระทบต่อผู้ให้ข้อมูลและผู้อื่นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลเท่าที่จำเป็น ไม่ลงลึกรายละเอียดที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้ให้ข้อมูลหลักได้
 - 1.3 การวิจัยจะเน้นเฉพาะประเด็นที่สามารถเปิดเผยได้
2. ขอบเขตประชากร
 - 2.1 กลุ่มชาวนา และ/หรือตัวแทนชาวนา
 - 2.2 กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียกับชาวนา
 - 2.3 กลุ่มภาครัฐ ทั้งผู้กำหนดนโยบายและปฏิบัติการ
3. ขอบเขตระยะเวลา มีระยะเวลา 8 เดือน เริ่มตั้งแต่ ตุลาคม 2564–พฤษภาคม 2565

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการวิจัย โดยการใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ

1. การรวบรวมข้อมูล แบบทุติยภูมิ และปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก
2. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ผ่านการประเมินผลร่วมกับการวิเคราะห์ SWOT analysis

และ PESTEL Model ซึ่งมีรายละเอียดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ พร้อมกับอธิบายข้อมูลในเชิงพรรณนาความ เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3. การเสนอข้อเสนอเชิงนโยบาย เจริญก้าวหน้า และเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย เป็นการนำเสนอด้วยผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลด้วยการอธิบายข้อมูลในเชิงพรรณนาความ เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทยในปัจจุบัน พบว่า หนี้สินสะสมรายปีของเกษตรกร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชาวนา มีหนี้สินต่อครัวเรือนสูงถึงเกือบ 200,000 บาท ซึ่งในจำนวนนี้กว่าร้อยละ 55 เป็นหนี้เกี่ยวกับการลงทุนด้านเกษตร โดยเกี่ยวข้องกับ 1) สภาพปัญหาของการตลาดข้าวไทย 2) ต้นทุนการผลิตสูง 3) ขาดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ 4) ระบบน้ำชลประทานไม่เพียงพอ 5) สภาพดินเสื่อม 6) ขาดงานวิจัยทั้งการพัฒนาพันธุ์ข้าว และการพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม 7) การส่งเสริมทักษะและศักยภาพของชาวนา และ 8) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับชาวนาไทย

2. ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับรายได้ของชาวนาไทย พบว่า ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ มี 6 ประการ ได้แก่ 1) สภาพการเมือง 2) สภาพทางเศรษฐศาสตร์ 3) สภาพทางสังคม 4) สภาพทางเทคโนโลยี 5) สภาพทางสิ่งแวดล้อม และโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นปัจจัยการผลิตข้าว และ 6) สภาพทางกฎหมายข้อบังคับและหน่วยงานภาครัฐที่กำกับดูแล

3. วิเคราะห์แนวทางการจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย พบว่า มีแนวทาง ดังนี้

3.1 แนวทางการปฏิรูปกระบวนการผลิตข้าว-การทำนา (ระดับต้นน้ำ และ กลางน้ำ) จากการศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดต้นทุนการผลิตอันนำไปสู่กำไรและรายได้ที่เพิ่มขึ้นของชาวนา ควรมีมาตรการดังนี้ 1.1) การปรับปรุงโครงสร้าง

พื้นฐานทางการเกษตรโดยเฉพาะระบบชลประทาน 1.2) การใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีการเกษตร (Agri-Tech) และเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี (Q-Seed) ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่จำนวนการปลูกข้าวต่อปี การใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี (Q-Seed) รวมถึง 1.3) เร่งส่งเสริมให้มีการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและการทำเกษตรแบบผสมผสาน

3.2 การจัดทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแพลตฟอร์มข้าวแห่งชาติ ได้แก่ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น AI เพื่อช่วย (1) การจัดกลุ่มประเภทชาวนา (Farmer Segmentation) เพื่อเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้อย่างพุ่งเป้า (2) การจัดการ demand-supply (3) การบริหารน้ำ (4) จัดเขตพื้นที่การผลิตตามกลุ่มพันธุ์ข้าว (Zoning) และนำระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) มาใช้เพื่อความสะดวกในการแก้ไขปัญหาและสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และ (5) การเชื่อมโยงระบบบัญชีและภาษีระหว่างโรงสี-พ่อค้าคนกลางและกรมสรรพากร

3.3 ยุทธศาสตร์การตลาดเชิงรุก (ระดับปลายน้ำ) อันประกอบด้วย 4Ps ได้แก่ กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์-Product กลยุทธ์ด้านราคา-Price กลยุทธ์ช่องทางตลาดและการจัดจำหน่าย-Place และ กลยุทธ์การสื่อสารการตลาด-Promotion ดังรายละเอียดดังนี้ 3.1) กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ด้วยการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) การเพิ่มงบประมาณวิจัยพัฒนาเพื่อการวิจัยพันธุ์ข้าวเพื่อตอบโจทย์ตามความต้องการของผู้บริโภคและการเพิ่มมูลค่าและคุณค่าด้วยการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวด้วยเทคโนโลยี food science & bio-engineering ให้ผลิตภัณฑ์ใหม่มีรูปลักษณะโดดเด่นและหลากหลายเพื่อเป็นตัวเลือกให้ผู้บริโภค 3.2) การปฏิรูประบบการกำหนดราคาข้าวที่สะท้อนต้นทุน (Cost-Plus Pricing Strategy) ปรับโครงสร้างกำไรของทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานข้าวใหม่ ให้เกิดความสมดุลกำไรของแต่ละส่วน เช่น ชาวนา โรงสี และ พ่อค้าคนกลาง แทนการชดเชยเงินหรือการประกันราคาข้าว ในขณะที่เดียวกัน รัฐส่งเสริมชาวนาให้มีการประกันความเสี่ยงราคาแปรปรวน (Crop Insurance) 3.3) การปฏิรูปช่องทางตลาดและจำหน่ายด้วยการตลาดออนไลน์ทั้งแบบ Farmer-to-Consumer

(F2C - เกษตรกรกับผู้บริโภค) และแบบ Farmer-to-Business (F2B - เกษตรกรกับผู้ประกอบการ) และ 3.4) ขยายตลาดส่งออกต่างประเทศโดยการเพิ่มยอดขายตลาดเดิมที่มีศักยภาพ (Market Penetration) และหาตลาดใหม่ (New Market Development)

3.4 แนวทางการปรับปรุงกฎหมาย พรบ.ข้าว และกองทุนชาวนาการปรับปรุง จากการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาคอรั้มมาตรการ 4.1) การออกกฎหมายใหม่ ได้แก่ พระราชบัญญัติข้าว เพื่อคุ้มครองสิทธิ หน้าที่ และสวัสดิการแก่ชาวนา รวมถึงการจัดการที่ดินทำนากะบวนการปลูกข้าว ไปจนถึงการพาณิชย์ และตลาดเพื่อส่งเสริมให้ชาวนาไทยสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลกได้ และ 4.2) การมีกลไกของภาครัฐเพื่อผลักดันให้เกิดความเข้มแข็งของสถาบันเกษตรกรชาวนา

3.5 ปฏิรูปโครงสร้างหน่วยงานภาครัฐ โดยมาตรการดังนี้ 5.1) ปรับโครงสร้างกรมการข้าวเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพของกรมการข้าวโดยการปรับโครงสร้างของหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานที่ตั้งในภูมิภาคให้มีความเชื่อมโยงและมีความชัดเจนในการปฏิบัติงานทั้งระบบงานและภารกิจของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้สู่เกษตรกร ตลอดจนมิติของการพัฒนาในเชิงนโยบายและการบริหารจัดการภาคการผลิตข้าวของประเทศให้เกิดความสมดุลของอุปสงค์ และอุปทาน และ 5.2) ทบทวนหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับการออกใบรับรองมาตรฐาน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ และ ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักเพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางการลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทยในบริบทการแก้ปัญหารายได้ของชาวนาไทย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากที่กล่าวมาเบื้องต้นเห็นได้ว่า ปัญหาความยากจนไม่เคยหายไปจากสังคมไทยแต่การลดความเหลื่อมล้ำที่ผ่านมามีเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ ดังนั้นควรกำหนดนโยบายเพื่อลดปัญหาความเหลื่อมล้ำที่ครอบคลุมทั้งระบบ

ต้องสร้างให้ชาวนาเป็น “ผู้ประกอบการชาวนา” (Entrepreneurial Farmer) ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนวทางเชิงนโยบาย ดังนี้

1.1 การปฏิรูประบบการทำนา

โครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตร การปฏิรูประบบการผลิตข้าว (ต้นน้ำ) ระบบการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (กลางน้ำ) โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย ในการปฏิรูปการผลิต “ข้าว” ของประเทศไทยทั้งระบบ พร้อม ๆ กับการพัฒนา “คน” (ชาวนาทั้งรุ่นปัจจุบัน และรุ่นใหม่) ให้เกษตรกรชาวนาผู้ผลิตเปลี่ยนเป็นผู้ประกอบการชาวนา (Entrepreneurial Farmer) การทำนาแบบมืออาชีพ ฉบับ “ไม่จน” นี้ จะเป็นการทำนาที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น กล่าวคือ การเพิ่มผลผลิต (Yield) และลดต้นทุน อันประกอบตั้งแต่ การใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี (Q-Seed) รัฐสนับสนุนเงินทุนสนับสนุนการใช้เครื่องจักรกลและเทคโนโลยีนวัตกรรมเกษตร (Agri-Tech) ที่ให้เหมาะกับสภาพดินและน้ำในแต่ละพื้นที่ การส่งเสริมให้นาเครื่องจักรและทรัพยากรการปลูกข้าวมาแบ่งปันกันในชุมชน (Shared economy) และการนำเทคโนโลยี Blockchain เพื่อตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) มาใช้สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคที่สำคัญ รัฐบาลควรแก้ปัญหาเรื่องชลประทานด้วยการลงทุนติดตั้งระบบน้ำอัจฉริยะทั่วประเทศ

1.2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างแพลตฟอร์มข้าวแห่งชาติ (National Rice Platform) Rice Farmer Platform (RFP) เป็นการรวบรวมฐานข้อมูลจากระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น TPMap ของ สวทช. Farmer One ของสำนักเศรษฐกิจการเกษตร Agri-Map ของกระทรวงเศรษฐกิจดิจิทัลและสังคม เป็นต้น โดยสามารถประมวลข้อมูลได้ถึงระดับตัวชาวนา ระดับพิกัดแปลงนา และพันธุ์ข้าว แพลตฟอร์มนี้จะป็นช่องทางในการบูรณาการข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อชาวนาตั้งแต่เริ่มต้นการทำนาจนถึงการขาย ตลอดจนการเชื่อมโยงข้อมูลกับโรงสี พ่อค้าคนกลาง ผู้ส่งออก และภาครัฐที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ร่วมกันได้ การร่วมกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้งานทั้งระบบ ตั้งแต่การจัดการสภาพ

ดิน การใช้น้ำ ปัจจัยการผลิต การจัดเก็บรักษาผลผลิต จนถึง การจำหน่าย ข้อมูลชุดนี้มีประโยชน์มากใน

1.2.1 การแก้ปัญหารายได้ของชาวนาให้พ้นเส้นความยากจน แบบพุ่งเป้า กล่าวคือเฉพาะกลุ่มยากจนที่มีปัญหา รัฐไม่แจกเงินหว่นเพื่อผลทางการเมือง โดยใช้ AI ช่วยจัดกลุ่มประเภทชาวนา (Farmer Segmentation) เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างพุ่งเป้า และมีเครื่องมือในการแก้ปัญหา (Toolkit) ตามความจำเป็นของแต่ละราย

1.2.2 การใช้บริหารจัดการสภาพดินและน้ำ สามารถใช้ในการจัดการเรื่องเขตพื้นที่การเกษตร Zoning

1.2.3 การรับซื้อข้าวของโรงสีและพ่อค้าคนกลางทั้งห่วงโซ่อุปทานด้วยเช่นเดียวกัน (Demand & Supply optimization) และ

1.2.4 การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างโรงสี พ่อค้าคนกลาง ผู้ส่งออก และ สรรพากร เพื่อการเก็บภาษีอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ปรับโครงสร้างกรมการข้าว

การปรับปรุงกลไกภาครัฐก็ต้องดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนการปฏิรูป “ข้าว” ของประเทศไทยทั้งระบบ ถึงแม้ว่าจะมีคณะกรรมการนโยบายข้าวแห่งชาติ แต่ในระดับการปฏิบัติการยังไม่มีความเป็นเอกภาพในการทำงานเพราะมีหลายหน่วยงานเกี่ยวข้องแต่ขาดการบูรณาการ ดังนั้นจึงควรมีการปรับโครงสร้างหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบ ได้แก่ กรมการข้าว

ปัจจุบัน พรบ.การจัดตั้งกรมการข้าว แสดงให้เห็นว่ากรมการข้าวมีความสำคัญมากแต่ในทางปฏิบัติกลับไม่เป็นเช่นนั้น สังเกตได้จากจำนวนทรัพยากรบุคคลและงบประมาณที่ไม่สอดคล้องกับภารกิจ ทำให้ไม่สามารถบริหารงานได้อย่างเต็มที่ ดังนั้น จึงเสนอให้ปรับโครงสร้าง อำนาจหน้าที่ งบประมาณ และกำลังคนของกรมการข้าวใหม่ ให้มีอำนาจและความรับผิดชอบการบริหารเสร็จสรรพ ครอบคลุม ตั้งแต่งานวิจัย การบริหารอุปสงค์และอุปทาน การกำหนด Zoning ควบคุมมาตรฐานข้าว มาตรฐานโรงสี-การแปรรูป ไปจนถึงการจัดการพ่อค้าคนกลาง เช่นเดียวกับกรมปศุสัตว์ ส่วนกระทรวงพาณิชย์รับผิดชอบการควบคุมราคาสินค้าในตลาดเช่นเดียวกับราคาเนื้อหมู และการตลาดส่งออก

2. ข้อเสนอแนะเชิงกฎหมาย

2.1 กฎหมาย กฎระเบียบ และกองทุน เพื่อการบริหารจัดการข้าว

ในปัจจุบัน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับข้าวตั้งแต่ระบบการผลิต การแปรรูป การตลาด กระจัดกระจายหลายฉบับ เช่น พรบ.พันธุ์พืช 2518 พรบ.ค้าข้าว 2489 และฉบับอื่น ๆ ยากต่อการบริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขัน จึงควรให้มีการยกร่าง พระราชบัญญัติข้าว พ.ศ... (ไม่ใช่ พรบ.ค้าข้าว) ที่ครอบคลุมตั้งแต่ การคุ้มครองสิทธิหน้าที่ และสวัสดิการแก่ชาวนาผู้เป็นกระดุกสันหลังของชาติ รวมไปถึงการจัดการที่ดินทำนา กระบวนการปลูกข้าว ไปจนถึงการพาณิชย์และตลาด เพื่อให้รองรับการเปลี่ยนแปลงของการวิวัฒนาการของโลก และมุ่งให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการแข่งขันด้านการผลิตข้าวและการบริหารจัดการสินค้าข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคงความเป็นผู้นำด้านการส่งออกข้าวของโลก ผู้ผลิตข้าวโดยเฉพาะชาวนาได้รับการดูแล มีรายได้ดีขึ้นหลุดพ้นจากวงจรความยากจน สามารถแก้ไขปัญหาในด้านข้าวของประเทศได้อย่างยั่งยืน

อนึ่ง การพัฒนา “คน” ควรมุ่งเน้นการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของชาวนาและชาวนารุ่นใหม่ นอกจากนี้ รัฐควรจัดตั้งกองทุนสวัสดิการสำหรับอาชีพชาวนา 3.72 ครอบครัวยุคใหม่ ให้สวัสดิการครอบคลุมดูแลชาวนาตั้งแต่เกิดจนตาย รวมไปถึงการศึกษาของบุตรหลาน โดยเฉพาะบุตรหลานที่ศึกษาเรื่องการเกษตรทำนาและต้องการคืนถิ่นกลับไปพัฒนาบ้านเกิด สามารถยื่นโครงการเพื่อขออนุมัติ Seeding Funds

2.2 กรรมสิทธิ์การใช้ที่ดิน

ที่ดินเป็นทั้งปัจจัยการผลิต เป็นที่รวมของความ เป็นครอบครัวและชุมชน เป็นแหล่งทุนที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นสูง เนื่องจากเป็นทรัพยากรที่มีจำกัด ดังนั้น ปัญหาที่สำคัญคือเกษตรกรไร้ที่ทำกิน ไม่มีเอกสารสิทธิ์ในที่ดิน มีที่ดินไม่พอทำกิน การเช่าที่ดินราคาแพง เกือบไว้แก่งกำไร เป็นต้น ดังนั้นคณะกรรมการที่ดินแห่งชาติจึงจำเป็นต้องเร่งรัดการจัดสรรที่ดินเพื่อการเกษตรโดยด่วน

นอกจากนี้ ยังรวมไปถึงกลุ่มทุนต่างชาติสนใจเข้ามาประกอบธุรกิจทางการเกษตรในไทย โดยมีกระแสข่าว

ต่างชาติร่วมมือกับคนไทยทำการกว้านซื้อหรือเช่าที่ดินหลายรูปแบบให้ราคาสูง ในหลายจังหวัดโดยเฉพาะพื้นที่แหล่งปลูกข้าวใหญ่ในภาคกลาง ส่งผลกระทบให้ชาวนาไม่มีที่ดินทำกิน เสียค่าเช่า และพื้นที่นาถูกปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชพืชชนิดอื่นแทน ดังนั้น กฎหมายเรื่องนอมนี้น้องต้องถูกบังคับใช้อย่างจริงจัง

3. ข้อเสนอแนะสู่การปฏิบัติ

3.1 ส่งเสริมทฤษฎีการทำนาแบบผสมผสานให้ชาวนาที่มีพื้นที่ทำนาแปลงเล็ก

ชาวนาจำนวนไม่น้อยมีพื้นที่ทำนาแปลงเล็กและยังคงยึดแนวทางการทำนาแบบดั้งเดิม ทำให้ไม่สามารถสร้างรายได้ให้เพียงพอต่อการดำรงชีพได้ หน่วยงานภาครัฐ และและเอกชน ควรส่งเสริมให้ชาวนาที่มีพื้นที่นาอยู่หันมาทำนาแบบผสมผสาน เพื่อให้มีรายได้พอเพียงต่อการดำรงชีพตลอดทั้งปี รวมทั้งสนับสนุนการลดต้นทุนในการลงทุนการปลูกข้าวที่ใช้สารเคมีน้อยลง เป็นการทำเกษตรเชิงทฤษฎีใหม่หรือเกษตรผสมผสาน

3.2 ยุทธศาสตร์การตลาดเชิงรุก (ระดับปลายน้ำ)

กลยุทธ์การตลาดเชิงรุก อันประกอบด้วย 4Ps (กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์--Product กลยุทธ์ด้านราคา-Price กลยุทธ์ช่องทางตลาดและการจัดจำหน่าย-Place และกลยุทธ์การสื่อสารการตลาด-Promotion) ดังนั้นกลยุทธ์การตลาดเชิงรุก อันประกอบด้วย 4Ps (กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์--Product กลยุทธ์ด้านราคา-Price กลยุทธ์ช่องทางตลาดและการจัดจำหน่าย-Place และ กลยุทธ์การสื่อสารการตลาด-Promotion) ดังนี้

3.2.1 กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ด้วยการปรับนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนา (Research & Development)

สร้างคุณค่าเพิ่มหรือเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ข้าวสร้างคุณค่าเพิ่มหรือเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ข้าวด้วยการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) กรมการข้าวควรให้ความสำคัญต่อการวิจัยพันธุ์ข้าวเพื่อตอบโจทย์ตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น ข้าวเฉพาะกลุ่ม ข้าวเพื่อสุขภาพ เป็นต้น โดยการเพิ่มงบประมาณและบุคลากร ตลอดจนการทำงานร่วมกันระหว่างกระทรวงพาณิชย์และกระทรวงเกษตรฯเพื่อวิเคราะห์ตลาดและพยากรณ์ความนิยมพันธุ์ข้าวล่วงหน้า

นอกจากนี้ รัฐควรเพิ่มงบประมาณพัฒนาและวิจัยด้าน food science & bio-engineering กลุ่มอาหารและสินค้าอุปโภคที่ทำจากข้าว การใช้ประโยชน์จากทุกส่วนของข้าว ได้แก่ แป้ง รำ แกลบ และฟางข้าว เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลผลิตข้าว ตลอดจนช่วยเพิ่มโอกาสให้ประเทศไทยมีผลผลิตจากข้าวในการส่งออกและนำมาซึ่งรายได้เข้าประเทศ โดยการจูงใจให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้วยมาตรการส่งเสริมในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มงานวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรม และยกระดับมูลค่าผลิตภัณฑ์ จากข้าวไปสู่ห่วงโซ่การผลิตของโลกที่มีมูลค่าสูงขึ้น ตลอดจนถึงการถ่ายทอดผลการวิจัยการแปรรูปข้าวให้แก่ผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs)

3.2.2 การปฏิรูประบบนโยบายการกำหนดราคาข้าวที่สะท้อนต้นทุน (Cost-Plus Pricing Strategy) และปรับโครงสร้างกำไรของทั้งระบบห่วงโซ่อุปทาน

ชาวนาผู้ผลิตสามารถกำหนดราคาขายที่สะท้อนต้นทุนการผลิต (Cost-Plus Pricing Strategy) ให้เป็นไปตามกลไกการค้าขายเสรี ไม่มีการแทรกแซงตลาดด้วยการชดเชยหรือประกันราคา ที่ทำให้บิดเบือนกลไกตลาดและเป็นการระดมงบประมาณ และปฏิรูปโครงสร้างกำไรของทุกห่วงโซ่ในระบบอุปทานข้าว กล่าวคือ การปรับให้กำไรของชาวนา โรงสี พ่อค้าคนกลาง ให้สมดุล เหมาะสม และเป็นธรรมมากขึ้น (ตามตารางที่ 4.1 หน้า 99) ซึ่งมาตรการนี้จะไม่มีผลกระทบต่อราคาถึงผู้บริโภคเลยหากแต่ต้องปรับสัดส่วนกำไรของแต่ละห่วงโซ่ ในขณะเดียวกัน รัฐบาลควรส่งเสริมให้มี “การประกันความเสี่ยงราคาแปรปรวน” (Crop Insurance) โดยการจ่ายเงินเบี้ยประกันให้ในช่วงเปลี่ยนผ่าน 3 ปีแรก การกำหนดราคาขายข้าวที่สะท้อนต้นทุนและโครงสร้างกำไรแบบใหม่จะทำให้ชาวนามีรายได้ที่ยั่งยืนและสามารถอยู่ได้โดยไม่ต้องพึ่งเงินชดเชยจากรัฐบาล

3.2.3 การปฏิรูปช่องทางตลาดและจำหน่ายเพื่อลดขั้นตอนการจัดจำหน่ายที่ซับซ้อน

ด้วยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ กับภาคเอกชน รัฐสนับสนุนจัดให้มีตลาดกลาง (ประมุล) ที่มีประสิทธิภาพในระดับภูมิภาค ส่งเสริมให้มีระบบการซื้อขายตามขั้นคุณภาพ และกลุ่มพันธุ์ให้มากขึ้นและชัดเจน จัดให้ความรู้และส่งเสริม

เกษตรกรและองค์กรเกษตรกรให้มีความสามารถในการประกอบธุรกิจออนไลน์ หรือ “ตลาดข้าวออนไลน์” (Digital Marketing) การส่งเสริมการตลาดทางตรงทั้งแบบ Farmer-to-Consumer (F2C - เกษตรกรกับผู้บริโภค) และแบบ Farmer-to-Business (F2B - เกษตรกรกับผู้ประกอบการ) ออกนโยบายการจัดซื้อข้าวของหน่วยงานราชการ ได้แก่ ทณฑสถาน ค่ายทหาร ให้ซื้อข้าวโดยตรงกับชาวนาหรือกลุ่มชาวนาในท้องถิ่นโดยตรง) และการส่งเสริมให้สหกรณ์มีเงินทุนหมุนเวียนในการรับซื้อข้าวเพื่อช่วยเหลือชาวนาโดยรัฐบาลสนับสนุนเงินทุนดอกเบี้ยในราคาต่ำ (ประมาณ 1%)

3.2.4 ขยายตลาดส่งออกต่างประเทศ ทั้งการเพิ่มยอดขายตลาดเดิมที่มีศักยภาพและการหาตลาดใหม่ (New Market Development)

หลายปีที่ผ่านมา การบริโภคข้าวในประเทศคงที่มาโดยตลอดเนื่องจากจำนวนประชากรมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เมื่อวิเคราะห์ยอดส่งออกข้าวที่ผ่านมาเมื่อ พ.ศ. 2564 พบว่าปริมาณเพิ่มขึ้น 6.7% แต่มูลค่ากลับลดลง 7.1% และหากวิเคราะห์อีกจะพบว่ายอดขายที่ตกลงเป็นกลุ่มข้าวหอม นั้นแสดงว่าเรายังมีโอกาสในการทำการตลาดข้าวในต่างประเทศทั้งข้าวเกรดพรีเมียม เช่น ข้าวหอม และเกรดข้าวธรรมดา ทำให้มีขีดความสามารถในการเจรจา ระหว่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้คณะกรรมการเจรจาสินค้าเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นแบบกรรมการถาวรไม่ใช่เฉพาะกิจ

3.2.4.1 กระทรวงพาณิชย์ มอบหมายนโยบายให้กรมการค้าต่างประเทศ ตั้งเป้ายอดขายข้าวแก่ทูตพาณิชย์ที่มีอยู่ทั่วโลก จัดให้มีโครงการนำผู้ส่งออกข้าวไทยไปเปิดตลาดต่างประเทศซึ่งเคยได้ผลสัมฤทธิ์มาก่อนแล้ว และเปิดโอกาสให้ผู้ส่งออกรายใหม่เข้าร่วมด้วย

3.2.4.2 การจัดมาตรการส่งเสริมกระตุ้นและจูงใจผู้ส่งออกให้ขยายตลาด โดยเฉพาะช่วงต้นฤดู ซึ่งช่วงที่สำคัญเพราะข้าวเก็บเกี่ยวมากทำให้ราคาตก จึงต้องสร้างอุปสงค์ (demand) ให้มากขึ้นเพื่อพยุงราคาตามกลไกทางเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างของมาตรการจูงใจผู้ส่งออกในการขยายตลาด ได้แก่ เงินอุดหนุนสำหรับการจัดการราคาข้าวต้นฤดู (seasonal incentive) เงินกู้ปลอดดอกเบี้ย

ปลอดภาษีเงินได้ และรางวัลการขยายตลาด อนึ่งการสนับสนุนสำหรับการส่งออกข้าวที่เหลือจากการบริโภคภายในประเทศแก่ผู้ส่งออกนี้ น่าจะบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจากจำนวนผู้ส่งออกมีจำนวนเพียง 262 ราย และการสนับสนุนเหล่านี้ควรเน้นไปที่ชาวเกษตรกรมีรายได้น้อยกว่าเกษตรกรธรรมดา เนื่องจากราคาข้าวคุณภาพต่ำจากประเทศอินเดียและเวียดนามมีราคาต่ำมาก

3.2.4.3 การอำนวยความสะดวกให้ประเทศคู่ค้าที่สำคัญ (Top 3) ได้แก่ ประเทศแอฟริกาใต้ ประเทศจีน หรือประเทศสหรัฐอเมริกา ในการตั้งยังข้าวที่ทำเรือไทย เพื่อเก็บข้าวช่วงต้นฤดู ซึ่งอาจเป็นการเจรจาการค้าสินค้าไทยที่ประเทศคู่ค้าได้เช่นเดียวกันรัฐออกมาตรการกระตุ้น 3.3 การมีกลไกของภาครัฐในการผลักดันให้เกิดความเข้มแข็งของสถาบันเกษตรกร

ภาครัฐต้องเร่งรัดต้นทุนการผลิตและการเพิ่มผลผลิต โดยการสนับสนุนให้ชาวนาสามารถรวมกลุ่มกันอย่างเข้มแข็งเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองในการจัดหาปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย โดยเฉพาะเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับบริการสมาชิก การจัดตั้งเครือข่ายชาวนาในรูปแบบของสมาคม/สภาชาวนา ที่มีองค์กรชาวนาต่าง ๆ เป็นสมาชิก ให้องค์กรชาวนาเป็นศูนย์กลางประสานงานระหว่างภาครัฐและชาวนา ในด้านต่าง ๆ เช่น การถ่ายทอดความรู้ในการบริหารจัดการการผลิตของสมาชิก การช่วยเหลือสนับสนุนชาวนา และที่สำคัญคือสร้างจิตสำนึกให้ชาวนารู้จักพึ่งพาตนเองมากกว่าพึ่งรัฐแต่เพียงอย่างเดียว การรวมกลุ่มของชาวนาที่ร่วมกันเป็นเจ้าของ เป็นการรวมกลุ่มเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองในห่วงโซ่อุปทานการค้าข้าว ควรคำนึงถึงความเท่าเทียมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ การสร้างอำนาจการต่อรองกับโรงสี โดยมีได้เสริมความเข้มแข็งให้แก่ชาวนา ก็อาจทำให้ปัญหาความไม่เท่าเทียมระหว่างชาวนากับโรงสีทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น การสร้างความเข้มแข็งให้กับชาวนา อาทิ การรวมกลุ่มกันปลูกข้าวอย่างเป็นระบบและการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่จะเป็นการลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต

3.4 Sandbox การทำนาแปลงใหญ่

ใช้ที่ดิน สปก./สปท. หรือเขตทหาร เพื่อทำนาแปลงใหญ่ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการทำนา (Agri-tech) เพื่อ

ให้เป็นที่ยอมรับว่าผลผลิตจากการทำนาแบบแปลงใหญ่มีประสิทธิภาพและต้นทุนถูกกว่า (กำไรสูงขึ้น) เมื่อเทียบกับ การทำนาแบบดั้งเดิม เช่นนั้นแล้ว จะทำให้ชาวนาเต็มใจเข้าร่วมโครงการ “นาแปลงใหญ่”

3.5 การส่งเสริมให้เกษตรกรรุ่นใหม่ (Start-up) มาบริหารจัดการทำนาอย่างมืออาชีพ

เป็นการใช้ประโยชน์จากกฎหมายการส่งเสริมการเกษตรแปลงใหญ่ พ.ศ. 2561 และนำเอา Agri-tech มาใช้ในการทำนา นอกจากนี้ยังสามารถต่อรองราคาปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย โดยแบ่งรายได้ระหว่างชาวนา และ startups โดยภาครัฐจัด seeding funds หรือ soft loans ให้แก่ startups กลุ่มนี้

4. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

4.1 ควรมีการศึกษาแนวทางการปฏิรูปโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตร องค์กรชาวนา และกระบวนการผลิตข้าว เพื่อเป็นการการขจัดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจของไทย

4.2 ควรมีการศึกษาทบทวนของภาครัฐบาลในการเพิ่มทักษะและศักยภาพของชาวนา และการสนับสนุนความรู้และความสามารถในการผลิตข้าวและการบริหารจัดการของชาวนาไทย

บรรณานุกรม

ชำนาญ ทรงสิทธิกุล. “การจัดสภาวะความยากจนของเกษตรกรชาวนา อำเภอมือง จังหวัดสุพรรณบุรี”

วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์. ปีที่ 8 (7) กรกฎาคม 2564. หน้า 417-431.

ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร และณัฐนรี รมณีจักร. “ความเหลื่อมล้ำมิติอาชีพของไทย: กรณีศึกษาในอาชีพเกษตร”.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. ธันวาคม 2562 หน้า 1-14.

ปฐนทร์ นาคสิงห์ และคณะ. “ชนบทที่เปลี่ยนผ่านและการปรับตัวในการด ารงชีพของ เกษตรกร: กรณีศึกษา

“ชุมชนเกษตรกรรม” ที่ จ.นครปฐม”. วารสารวิจัยสังคม. ปีที่ 40 (2) 2560 หน้า 7-106.

เศรษฐกิจการเกษตร, สำนักงาน . สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2559 = Agricultural statistics of Thailand

2016 / สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560.

สถิติแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานสถิติรายปีประเทศไทย. กรุงเทพฯ : กระทรวงดิจิทัลเพื่อเกษตรและสังคม, 2561.

สุพัตรา โอทาศรี. “การดำรงอยู่ของอาชีพชาวนาไทย : กรณีศึกษาจังหวัดลพบุรี”. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต,

การบริหารการพัฒนาสังคม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2554.



บทความวิชาการ

แนวทางการพัฒนาศักยภาพยา และผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทย สู่มาตรฐานสากล

Development Approach of potential of medicines and products from Thai herbs to international standards

ตฤณวรรณ ธนิตนธิพันธ์

บริษัทอินเตอร์ฟาร์มา จำกัด (มหาชน)

140/9 อาคารไอทีเอฟ ทาวเวอร์ ชั้น 9 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500

Trinnawat Thanitnithiphan

Interpharma Group

140/9 ITF Tower 9th Floor, Silom Road, Suriyawong, Bangrak, Bangkok 10500 Thailand

E-mail: napaporn@interpharma.co.th

วันที่รับบทความ : 15 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 25 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 10 ธันวาคม 2565

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบแนวทางในการพัฒนาศักยภาพและผลิตภัณท์จากสมุนไพรไทยให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เนื่องด้วยประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแหล่งทรัพยากรทางด้านสมุนไพรที่หลากหลาย มีเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ดี มีภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรในการบำบัดรักษา ป้องกันบรรเทาอาการเจ็บป่วย ทั้งในรูปแบบยาสมุนไพร การรับประทานอาหารเป็นยา รวมถึงผลิตภัณท์ในการดูแลสุขภาพจากสมุนไพร ถือเป็นศาสตร์อันล้ำค่าที่มีการสืบทอดองค์ความรู้มาอย่างยาวนาน ประเทศไทยจึงมีศักยภาพที่จะพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตยาและผลิตภัณท์จากสมุนไพรที่ได้มาตรฐาน เพื่อผลักดันเป้าประสงค์นี้จึงได้วิเคราะห์ข้อได้เปรียบเสียเปรียบในกระบวนการผลิตและการใช้ยาและผลิตภัณท์จากสมุนไพรไทย ศึกษาหาวิธีการ

ส่งเสริมพัฒนาสมุนไพรไทยอย่างครบวงจร เริ่มต้นจากการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวที่ดี การแปรรูปและกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานสากล รวมถึงการตลาดวิจัยทางคลินิกเพื่อสร้างความเชื่อมั่น เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในการใช้ยาและผลิตภัณท์จากสมุนไพรได้อย่างปลอดภัย สร้างต้นแบบวิธีการที่สามารถนำไปปรับใช้และต่อยอดในการพัฒนาสมุนไพรได้ทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทยอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนชัดเจน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของยาและผลิตภัณท์จากสมุนไพรไทย เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ และเพิ่มอิสระในการเลือกวิธีการดูแลสุขภาพให้แก่ประชากรโลกด้วยหลักการดูแลสุขภาพที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางได้อย่างปลอดภัยและยั่งยืน

คำสำคัญ : การพัฒนาสมุนไพรไทย, ศักยภาพของสมุนไพรไทย, การพัฒนาสมุนไพรไทยอย่างครบวงจร



Abstract

The objectives of this content aimed to create the pattern of guidelines in terms of developing and standardizing the herbal medicines and herbal products to be recognized internationally. Thailand has variety of natural herb resources, effective agricultural technologies, the long time inherited knowledge and wisdom of applying herbs in several treatments; prevention, alleviating symptoms of illness, in forms of herbal medicines, food as medicine through the herbal health care products. Hence, Thailand is potentially develop its country to the center for the production of herbal medicine and herbal products that met the standards. All were studied the advantages and the disadvantages of the production process and the usage of medicines and products from

Thai herbs and enhance the full-term development of Thai herbs starting from the effective cultivation and harvest, herbal medicine processing and production processes through trustworthy clinical trial researches, propagating the knowledge of safe herbal medicine and herbal products taking. The creation of model mechanism can be systematically applied and further developed the herb development with all processes in all areas of Thailand herewith the effectiveness of herbal products and medicines to enhance the country's economic competitiveness in pharmaceutical industry and one of the alternative of health care methods to the world's population with safe and sustainable principles of human-centered health care.

Keywords: Thai herbal development, Potential of Thai Herbs, Comprehensive development of Thai herbs

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแหล่งทรัพยากรทางด้านสมุนไพรที่หลากหลาย มีเทคโนโลยีทางการเกษตรที่ดี มีภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรในการบำบัดรักษา ป้องกัน บรรเทาอาการเจ็บป่วย ทั้งในรูปแบบยาสมุนไพร การรับประทานอาหารเป็นยา รวมถึงผลิตภัณฑ์ในการดูแลสุขภาพจากสมุนไพร ถือเป็นศาสตร์อันล้ำค่าที่มีการสืบทอดองค์ความรู้มาอย่างยาวนาน ประเทศไทยจึงมีศักยภาพที่จะพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่ได้มาตรฐาน เพื่อพัฒนาศักยภาพให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การแพทย์ดั้งเดิมขององค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2557-2566 ที่มุ่งเน้นให้ผู้นำสาธารณสุขส่งเสริมให้ประชาชน “มีสุขภาพที่ดีขึ้นและผู้ป่วยมีสิทธิเลือกวิธีการรักษาตนเองได้โดยอิสระยิ่งขึ้น” ยุทธศาสตร์ฉบับนี้มีเป้าหมายสำคัญ 2 ประการ คือ สนับสนุนให้ประเทศสมาชิกนำศักยภาพของการแพทย์ดั้งเดิมและการแพทย์เสริมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพ ความอยู่ดีมีสุข และ “การบริการสุขภาพที่เน้นคนเป็นศูนย์กลาง” และส่งเสริมการใช้การแพทย์ดั้งเดิมและการแพทย์เสริมอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิผล สอดคล้องกับแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 ที่มียุทธศาสตร์ครอบคลุม “การพัฒนาสมุนไพรไทยตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง” อันจะนำมาสู่ความมั่นคงทางสุขภาพและความยั่งยืนของเศรษฐกิจไทยต่อไปได้นั้น จำเป็นจะต้องมีต้นแบบที่แสดงแนวทางอย่างมีลำดับขั้น ตอนที่ชัดเจนเป็นระบบ ในการพัฒนาศักยภาพของยาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทยอย่างครบวงจร สามารถนำไปปรับใช้และต่อยอดในการพัฒนาสมุนไพรได้ทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทยอย่างยั่งยืน

สถานการณ์สมุนไพรไทยในปัจจุบัน

ด้านเกษตรกรรมกับการเพาะปลูกสมุนไพร

ประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศที่เหมาะสมแก่การเติบโตของพืชสมุนไพร วัตถุดิบพืชสมุนไพรที่นำมา

ใช้ทางการแพทย์ยังคงได้มาจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ การผลิตพืชสมุนไพรมีแหล่งผลิตกระจายทั่วประเทศ เกษตรกรผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ปลูกพืชสมุนไพรเป็นพืชรอง โดยแหล่งที่มาของวัตถุดิบสมุนไพรในประเทศไทยมาจาก 3 แหล่ง ดังนี้

1. การเก็บพืชสมุนไพรจากธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 70-80 ของวัตถุดิบพืชสมุนไพรทั้งหมด วัตถุดิบที่เก็บจากธรรมชาติไม่มีความสม่ำเสมอทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณของวัตถุดิบ ไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้ ส่งผลเสียต่อระบบนิเวศในป่า

2. การนำเข้าพืชสมุนไพรจากต่างประเทศ สมุนไพรบางชนิดไม่เหมาะสมแก่การปลูกในประเทศไทย โดยนำเข้าจากประเทศจีนและอินเดียเป็นหลัก แต่สมุนไพรบางชนิดมีการนำเข้าจากต่างประเทศแม้ปลูกในประเทศไทยได้ เนื่องจากมีปริมาณการปลูกน้อยไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด บางชนิดมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าต่างประเทศไม่สามารถแข่งขันได้ หรือบางชนิดมีคุณภาพต่ำกว่า เช่น พริกไทย วานิลลา อบเชย กานพลู จันทน์เทศ กระวาน เร่ว เป็นต้น และบางชนิดต้องนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ ลาว กัมพูชา และพม่า เช่น บุก แยม คำฝอย เป็นต้น

3. การปลูกสมุนไพรเป็นการค้า มีชนิดพืชสมุนไพรที่เกษตรกรปลูกรวม 53 ชนิด เนื้อที่ปลูกรวม 47,890 ไร่ พืชสมุนไพรที่มีพื้นที่ปลูกมาก ได้แก่ กระวาน ฤๅษณา ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม บัวบก พริกไทย พลู่ ไพล และว่านหางจระเข้ แม้ประเทศไทยจะเป็นผู้ผลิตและส่งออกสมุนไพรบางรายการ แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ยังไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคเท่าที่ควร เนื่องจากมีสารเคมีตกค้าง มีศัตรูพืชและจุลินทรีย์ปนเปื้อน ทำให้คุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิตไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากลและมาตรฐานของประเทศผู้นำเข้า ดังนั้นควรส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตสินค้าเกษตรอย่างปลอดภัย ตามระบบการจัดการคุณภาพ หลักปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP)

ซึ่งเป็นระบบที่ป้องกันหรือลดความเสี่ยงของอันตรายที่เกิดขึ้นในสินค้าเกษตรและอาหาร

ด้วยเหตุนี้วัตถุดิบสมุนไพรยังคงเป็นปัญหาหลักประการหนึ่งในภาพรวมของการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย ภาคการผลิตวัตถุดิบไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทั้ง ชนิด ปริมาณ และคุณภาพ ขณะเดียวกันเกษตรกรผู้ผลิตก็ประสบปัญหากระทบตลาดไม่เอื้ออำนวยเนื่องจากขาดการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการที่ใช้ผลผลิตโดยตรง ส่งผลต่อคุณภาพวัตถุดิบ ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ประสิทธิภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค

ด้านธุรกิจการส่งออกสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร

ในปัจจุบัน พ.ศ. 2564 สมุนไพรถูกใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อาทิ อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อาหารเสริมยาสมุนไพร ดังนั้นตลาดสมุนไพรจึงเป็นตลาดที่มีการเติบโตสูงอย่างต่อเนื่องด้านตลาดส่งออกที่บริโภคสมุนไพรที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน และอเมริกา เป็นต้น การบริโภคของคนรุ่นใหม่ที่นิยมใช้สมุนไพรมีส่วนสำคัญในการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์สมุนไพร เพราะเป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพโดยมองว่าปลอดภัยและมาจากธรรมชาติ รวมถึงนโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมสมุนไพร ผ่านแผนแม่บทว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทย พ.ศ. 2560-2564

แม้อัตราการขยายตัวการส่งออกชิ้นส่วนของพืชสมุนไพรใน พ.ศ. 2564 จะลดลงจาก พ.ศ. 2563 ถึงร้อยละ 49.36 คือใน พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนสมุนไพรทั้งหมด 24.11 ล้านบาท ใน พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนสมุนไพรลดลงมาเหลือ 12.21 ล้านบาท แต่อัตราการขยายตัวของสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรกลับมีมูลค่าสูงขึ้นมาก การส่งออกของสารสกัดและชิ้นส่วนพืชสมุนไพรจากพืชสมุนไพรไทยมีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 61.96 จากใน พ.ศ. 2563 มีมูลค่า 18.20 ล้านบาท ใน พ.ศ. 2564 มีมูลค่า 29.47 ล้านบาท และการส่งออกน้ำมันหอมระเหยและยางไม้จากพืชสมุนไพรไทยมีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 78.29 จากใน พ.ศ. 2563 มีมูลค่า 26.30 ล้านบาท ใน พ.ศ. 2564 มีมูลค่า 46.89 ล้านบาท

คาดการณ์แนวโน้มความต้องการอาหารและเครื่องดื่มที่มีสมุนไพรเป็นส่วนประกอบจะสูงขึ้น โดยในยุโรปต้องการเครื่องปรุงที่มีส่วนผสมที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เครื่องดื่มที่ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายและดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของสมุนไพร หรือในเอเชียและฝั่งตะวันออกก็มีความต้องการอาหารและเครื่องดื่มที่ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันช่วยผ่อนคลาย ลดความตึงเครียดเช่นเดียวกัน ในขณะที่ภาครัฐมีแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทยฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 ซึ่งกระทรวงพาณิชย์รับผิดชอบดูแลด้านการตลาด และมีการประกาศพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมสมุนไพร ส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรมีคุณภาพ มาตรฐานและปลอดภัย โดยอุตสาหกรรมที่ใช้สมุนไพรเป็นส่วนประกอบหลักได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมยา และอุตสาหกรรมเสริมอาหาร (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศกระทรวงพาณิชย์, 2564)

ด้านอุตสาหกรรมการผลิตสมุนไพร

ประเด็นความเร่งด่วนของอุตสาหกรรมสมุนไพรไทย คือ การปรับตัวจากผลกระทบการเปิดเสรีทางการค้า AFTA ที่คาดว่าจะทำให้อุตสาหกรรมสมุนไพรได้รับผลกระทบเชิงสูญเสียจากการนำเข้าและเสียโอกาสในการรุกตลาดอาเซียน ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมสมุนไพรไทยทั้ง 8 สาขา ครอบคลุมตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำจนถึงอุตสาหกรรมปลายน้ำ ได้แก่ สาขาผู้ผลิตและผู้ค้าส่งสมุนไพรวัตถุดิบ สาขาสารสกัดสมุนไพร สาขายาจากสมุนไพร สาขาอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเสริมจากสมุนไพร สาขาเครื่องสำอางสมุนไพร สาขาสมุนไพรเพื่อการผลิตสัตว์ สาขาสมุนไพรเพื่อการเกษตร และสาขาสกัดสมุนไพรและอุปกรณ์สมุนไพรเพื่อการแพทย์ทางเลือกพบว่า

- สาขาผู้ผลิตและผู้ค้าส่งสมุนไพรวัตถุดิบ จะต้องเผชิญกับการแข่งขันที่สูงขึ้นจากผู้ผลิตวัตถุดิบจากนอกประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มอาเซียนที่ยังมีสภาพพื้นที่ป่าสมบูรณ์ เช่น ลาว พม่า อินโดนีเซีย เป็นต้น
- สาขาสารสกัดสมุนไพร เป็นทั้งโอกาสที่จะสามารถขยายตลาดการค้าจากผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่มีมากในประเทศ

ขณะเดียวกันก็เผชิญกับอุปสรรคจากคู่แข่งที่มีเทคโนโลยีการผลิตสูง เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย เป็นต้น

- สาขายาจากสมุนไพร สาขาสมุนไพรเพื่อการผลิตสัตว์ และสาขาสมุนไพรเพื่อการเกษตรนั้น มีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความเข้มแข็งทั้งด้านคุณภาพและมาตรฐาน รวมทั้งการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคหรือกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยควรมุ่งเน้นการเติบโตจากอุปสงค์ในประเทศเป็นหลักในระยะแรก

- สาขาที่มีศักยภาพในการส่งออกสู่ตลาดอาเซียนสูง คือ เครื่องสำอางสมุนไพร ผลิตภัณฑ์สปา และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพร ซึ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ไทยที่ได้รับการยอมรับจากต่างประเทศเป็นอย่างดี

การพัฒนาสมุนไพร มีองค์การภาครัฐที่มีภารกิจและบทบาทเกี่ยวข้องถึง 6 กระทรวง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้มีองค์กรเอกชนที่สำคัญได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมสมุนไพร สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สมาคมสปาไทย สมาคมผู้ผลิตยาสมุนไพร สมาคมผู้ผลิตเครื่องสำอางค์ไทย เป็นต้น (สำนักการรมธิการ 1 สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2554)

ด้านสารสกัดสมุนไพรและงานวิจัย

สถานการณ์ด้านการวิจัยการแพทย์แผนไทยในปัจจุบัน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การวิจัยด้านตัวยาสมุนไพร จากผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่า นักวิจัยไทยมีศักยภาพสูงในการวิจัยสมุนไพร แต่ภาพรวมของงานวิจัยไม่ได้มุ่งเป้าไปที่ชนิดสมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน และส่วนใหญ่ของงานวิจัยสมุนไพรมีฐานคิดเพื่อมุ่งหาสารออกฤทธิ์ที่เป็นยาตามทฤษฎีการแพทย์สมัยใหม่

2. การวิจัยด้านการวินิจฉัยโรค การป้องกันและรักษาโรค และการดูแลสุขภาพ มีงานวิจัยจำนวนไม่มากนัก ทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับตัวยาสมุนไพร งานวิจัยเกี่ยวกับโรคและอาการในเชิงทฤษฎีการแพทย์แผนไทย งานวิจัยความเป็นพิษของยาตำรับ ฯลฯ

หากปรับแนวทางการวิจัยจากการมุ่งหาสารบริสุทธิ์เป็นยา มาสู่การวิจัยในรูปแบบยาตำรับบนพื้นฐานภูมิปัญญาไทย นำวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ในการศึกษาวิจัยประเมินองค์ความรู้ดั้งเดิม เพื่อสร้างความมั่นใจในการนำภูมิปัญญาไปใช้ในการแก้ปัญหาสุขภาพ สนับสนุนให้มีการวิจัยเพื่อจดสิทธิบัตรตำรับยาแผนไทยเพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (รศ.ดร.สมภพ ประธานธรรักษ์, 2560)

ภาพรวมการใช้อยาสมุนไพรในระบบสาธารณสุขของประเทศไทย

การใช้อยาสมุนไพรเพื่อดูแลสุขภาพของประชาชนเป็นหนึ่งในนโยบายที่กระทรวงสาธารณสุขให้ความสำคัญ โดยในแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ได้กำหนดเป้าหมายให้โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชนมีการใช้อยาสมุนไพรไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ของมูลค่าการใช้ยาของโรงพยาบาลแต่ละประเภทตามลำดับ แต่การใช้อยาสมุนไพรในโรงพยาบาลของรัฐยังคงค่อนข้างน้อยและไม่แพร่หลายจากการสำรวจพบว่าการใช้อยาสมุนไพรในโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปมีการส่งจ่ายเพียงร้อยละ 0.53 ของมูลค่าการใช้ยาในโรงพยาบาล และในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอนมีย มีการใช้เพียงร้อยละ 2.78 แม้แพทย์แผนไทยร้อยละ 79.60 จะมีสิทธิ์ทำการตรวจวินิจฉัยโรคและสั่งใช้อยาสมุนไพรให้ผู้ป่วย แต่การสั่งใช้อยาสมุนไพรส่วนใหญ่ร้อยละ 97.40 เป็นผลจากแพทย์แผนปัจจุบันสั่งใช้ และร้อยละ 78.20 เป็นความต้องการของผู้ป่วย ปัญหาอุปสรรคสำคัญของการส่งเสริมการใช้อยาสมุนไพร คือ การมีรายการยาสมุนไพรน้อย โรงพยาบาลไม่มีมาตรการส่งเสริมการใช้อย่างจริงจัง แพทย์แผนไทยไม่ได้ทำการตรวจรักษาโรคและสั่งจ่ายยาทั้ง ๆ ที่รัฐบาลมีการส่งเสริมให้โรงพยาบาลมีการใช้ยาจากสมุนไพรเพื่อทดแทนยาแผนปัจจุบันและจากแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพร ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาอุตสาหกรรมและการตลาดสมุนไพรให้มีคุณภาพระดับสากล โดยมีเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์นี้คือผลิตภัณฑ์สมุนไพรมีศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้ใน 5 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะเป็นประเทศที่ส่งออกวัตถุดิบ

สมุนไพรคุณภาพและผลิตภัณฑ์สมุนไพรชั้นนำ ของภูมิภาคอาเซียน และมูลค่าของวัตถุดิบสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพรภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 เท่าตัว ทั้งนี้ ส่วนราชการและองค์กรเอกชนจะมีบทบาทอย่างสูงในการสนับสนุนให้เกิดการผลิตสมุนไพรที่ได้มาตรฐานมีคุณภาพ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์สมุนไพร รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสมุนไพรไทยในตลาดทั้งในและต่างประเทศอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบถึงแม้จะมีนโยบายสนับสนุนการใช้ยาสมุนไพรมานานแต่มูลค่าของการบริโภคยาสมุนไพรและยาแผนไทยในประเทศยังอยู่ในระดับต่ำ (ปทุมมาศ สิริกวัน, กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, กวิน สิริกวัน และสุธี อนันต์สุขสมศรี, 2563: 100)

การวิเคราะห์สถานการณ์สมุนไพรของไทย

จุดแข็ง

1. ภูมิประเทศ ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนซึ่งเหมาะกับการเติบโตของสมุนไพรสำคัญชนิดต่าง ๆ
2. มีชื่อเสียงด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพรเป็นที่รู้จักมายาวนาน
3. มี Product Champion สามารถแข่งขันกับประเทศผู้นำด้านสมุนไพรได้
4. มีความเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคที่ดีในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

จุดอ่อน

1. ขาดแคลนวัตถุดิบ
 2. สินค้าไม่ค่อยเป็นที่รู้จักในกลุ่มคนรุ่นใหม่
 3. เกษตรกรขาดองค์ความรู้ และเทคโนโลยีในการผลิต
 4. ปัจจัยการผลิตมีต้นทุนสูง ขาดการเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรกับผู้ประกอบการ
 5. ขาดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อต่อยอดทางการค้าอย่างเป็นระบบ
- โอกาส
1. โรคระบาด Covid-19 ทำให้ผู้คนสนใจสมุนไพรเพื่อดูแลสุขภาพมากขึ้น
 2. การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ
 3. กระแสการรักสุขภาพ

4. สามารถขยายการลงทุนในกลุ่มประเทศ CLMV (ได้แก่ ประเทศกัมพูชา (Cambodia) สปป.ลาว (Lao PDR) เมียนมา (Myanmar) และเวียดนาม (Vietnam))

อุปสรรค

1. มีสินค้าทดแทนเป็นจำนวนมาก
2. วัตถุดิบสมุนไพรมาจากป่าต่าง ๆ โดยเฉพาะป่าสงวนแห่งชาติในประเทศ
3. ความไม่แน่นอนในคุณภาพของวัตถุดิบ
4. ความต้องการซื้อของผู้บริโภคลดน้อยลง
5. กฎหมายด้านความหลากหลายทางชีวภาพ
6. ข้อจำกัดด้านการโฆษณา และประชาสัมพันธ์
7. สิทธิบัตรและการขึ้นทะเบียนเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศกระทรวงพาณิชย์, 2564)

องค์ความรู้เพื่อการพัฒนา

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP)

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด โดยขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมีไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน การผลิตตามมาตรฐาน GAP ก่อให้เกิดความยั่งยืนทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

มาตรฐาน GAP เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมการผลิตสินค้าเกษตรอย่างครบวงจร ตั้งแต่ ปัจจัยการผลิตการผลิต การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุหีบห่อ และการขนส่งการผลิต มีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1. แหล่งน้ำ แหล่งน้ำต้องสะอาด ไม่มีการปนเปื้อนของวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตราย
2. พื้นที่ปลูกต้องไม่มีวัตถุหรือสิ่งที่เป็นอันตรายที่จะทำให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อน
3. การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงของกรมวิชาการเกษตร หรือตามฉลากที่ขึ้น

ทะเบียนอย่างถูกต้องกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ใช้สารเคมีที่ประเทศคู่ค้าอนุญาตให้ใช้ ห้ามใช้วัตถุอันตรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายที่ทางราชการห้ามใช้

4. การจัดการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพปฏิบัติและจัดการการผลิตตามแผนควบคุมการผลิต

5. การผลิตให้ปลอดจากศัตรูพืชสำรวจ ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องไม่มีศัตรูพืชติดอยู่ ถ้าพบต้องคัดแยกไว้ต่างหาก

6. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะเวลาที่เหมาะสมตามแผนควบคุมการผลิตอุปกรณ์ภาชนะบรรจุที่ใช้รวมถึงวิธีการเก็บเกี่ยว ต้องสะอาด ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพของผลผลิต และไม่ปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผลต่อการบริโภคคัดแยกผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพไว้ต่างหาก

7. การเก็บรักษาและการขนย้ายผลผลิตภายในแปลงเพาะปลูกสถานที่เก็บรักษาต้องสะอาด อากาศถ่ายเทได้ดีสามารถป้องกันการปนเปื้อนของวัตถุแปลกปลอมวัตถุอันตราย และสัตว์พาหะนำโรคอุปกรณ์และพาหนะในการขนย้ายต้องสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผล ต่อความปลอดภัยในการบริโภคต้องขนย้ายผลผลิตอย่างระมัดระวัง

8. สุขลักษณะส่วนบุคคลผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ที่เหมาะสม หรือผ่านกระบวนการอบรมการปฏิบัติที่ถูกต้อง และถูกสุขลักษณะมีการดูแลสุขลักษณะส่วนบุคคล เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลผลิตเกิดการปนเปื้อนจากผู้สัมผัสกับผลผลิตโดยตรง โดยเฉพาะในขั้นการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับพืชที่ใช้บริโภคสด

9. การบันทึกข้อมูลบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ข้อมูลการขายผลผลิตรวมถึงการปฏิบัติในทุกขั้นตอนต้องมีการบันทึกข้อมูลการสำรวจและการป้องกันการกำจัดศัตรูพืชต้องมีการบันทึกข้อมูลผู้รับซื้อผลผลิต หรือแหล่งที่นำผลผลิตในแต่ละรุ่นไปจำหน่าย

กรมวิชาการเกษตร ทำหน้าที่เป็นหน่วยตรวจรับรองแหล่งผลิต GAP พืช และการผลิตพืชอินทรีย์ตามมาตรฐานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หลักการมาตรฐานเกษตรอินทรีย์

1. พัฒนาระบบการผลิตไปสู่แนวทางเกษตรผสมผสานที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์

2. พัฒนาระบบการผลิตที่พึ่งพาตนเองในเรื่องของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารภายในแปลงปลูก

3. ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและคุณภาพน้ำด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทรัพยากรในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4. รักษาความสมดุลของระบบนิเวศในฟาร์ม และความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวม

5. ป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

6. ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิถีการธรรมชาติ ประหยัดพลังงาน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

7. รักษาความหลากหลายทางชีวภาพของระบบการเกษตรและระบบนิเวศรอบข้าง รวมทั้งการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยธรรมชาติของพืชและสัตว์ป่า

8. รักษาความเป็นอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิตแปรรูป เก็บรักษา และจำหน่าย

9. หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ตลอดกระบวนการผลิต แปรรูป และเก็บรักษา

10. ผลผลิต ผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่มาจากการดัดแปรพันธุกรรม

11. ผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ผ่านการฉายรังสี (แนวทางปฏิบัติในการใช้สินค้าเกษตร มกษ. 9000 เล่ม 1, 2557)

ในประเทศไทยสามารถขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้จาก สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) ซึ่งได้รับการรับรองระบบงานเกษตรอินทรีย์ (International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติเพื่อให้บริการรับรองระบบงานแก่หน่วยตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์ต่าง ๆ ทั่วโลกโดย IOAS (International Organic Accreditation Service)

เกษตรอินทรีย์พลังชีวภาพ (Bio-Energetic & Organic Agriculture)

เกษตรอินทรีย์พลังชีวภาพ (Bio-Energetic & Organic Agriculture) เป็นวิธีการเกษตรแบบองค์รวม เน้นให้ความสำคัญกับคุณค่าและปริมาณสารอาหาร รสชาติอาหารตามธรรมชาติ และระดับพลังชีวิตของผลผลิต โดยคำนึงถึงประโยชน์ด้านสังคม ทั้งต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมโดยรวม เกิดจากการรวบรวมผสมผสานภูมิปัญญาวิธีการเกษตรของคนยุคโบราณ รวมทั้งหลักการแนวคิดและวิธีการที่เป็นข้อดีของระบบเกษตรกรรมทางเลือกและเกษตรกรรมยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพจากทั่วโลก เข้ากับความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการบริหารจัดการที่เป็นระบบของยุคปัจจุบัน ด้วยความเข้าใจถึงของธรรมชาติโดยมองว่าทุกสิ่งในธรรมชาติมีความเกี่ยวโยงเป็นหนึ่งเดียว หัวใจของเกษตรอินทรีย์พลังชีวภาพอยู่ที่การบริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกให้เหมือนระบบนิเวศของป่าธรรมชาติ จัดสภาพแวดล้อมให้อื้อต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตทั้งใต้ดินและบนดิน ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและระบบนิเวศตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี มีความแข็งแรง ต้านทานโรคพืชและแมลงศัตรูพืชได้ดี ให้ความสำคัญกับทุกองค์ประกอบของธรรมชาติที่มีผลต่อการเติบโตของพืช ทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น เช่น สภาพภูมิอากาศ แรงดึงดูดของโลก พลังงานจากธรรมชาติ เช่น จากสนามแม่เหล็กโลก เป็นต้น และพลังที่ผิดธรรมชาติ เช่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น ซึ่งล้วนมีผลต่อผลผลิตทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณจึงช่วยให้พืชแข็งแรง มีภูมิต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้เป็นอย่างดี ทำให้ผลผลิตมีสารอาหารตามธรรมชาติครบถ้วนในปริมาณที่สูงขึ้น เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ ขณะที่ใช้ทรัพยากรในการผลิตน้อยลง

มาตรฐานของหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต (Good Manufacturing Practice: GMP)

หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต ถือเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ได้ผ่านกรรมวิธีการผลิตและผ่านการควบคุมคุณภาพอย่างถูกต้อง ตรงตามมาตรฐานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ ดังนั้น GMP

จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และภาครัฐ ผู้ผลิตจะมั่นใจในผลิตภัณฑ์ว่ามีคุณภาพสม่ำเสมอ ผู้บริโภคมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในตลาดมีคุณภาพและสามารถตรวจสอบได้ และภาครัฐก็มีเครื่องมือที่ใช้ในการคุ้มครองผู้บริโภคและตรวจสอบผู้ผลิตได้อีกทางหนึ่งด้วย มาตรฐานการผลิตยาในประเทศมีการพัฒนาและปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะการนำเอาข้อกำหนดคุณสมบัติระหว่างประเทศ ด้านการตรวจประเมินยาแห่งสหภาพยุโรป (PIC/S-Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme) มาใช้ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่มีความเข้มงวด เคร่งครัดและครอบคลุม แตกต่างจาก GMP-WHO ดังนั้นการพัฒนาเป็นระบบ GMP-PIC/S จึงถือเป็นการยกระดับมาตรฐานการผลิตยาและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้เทียบเท่ากับมาตรฐานของสหภาพยุโรป (EU-GMP) จากการที่ประเทศไทยประกาศ GMP ยาแผนโบราณเป็นกฎหมายตามมาตรฐาน PIC/S ในปี 2557 เพื่อให้เข้าเงื่อนไขการเป็นสมาชิก PIC/S จึงถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างก้าวกระโดด และผู้ผลิตยาแผนโบราณต้องพัฒนาอย่างมากเพื่อให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของ GMP PIC/S ในปี 2560 มีจำนวนโรงงานผลิตยาแผนโบราณภาครัฐจำนวน 71 แห่ง และภาคเอกชนจำนวน 947 แห่ง เมื่อพิจารณาคุณภาพของโรงงานผลิตยาแผนโบราณของโรงพยาบาลภาครัฐได้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยาตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO) มีจำนวน 32 แห่ง (ร้อยละ 45.07) ส่วนภาคเอกชนมีโรงงานที่ได้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยาของ Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/s) จำนวน 36 แห่ง (ร้อยละ 3.80)

มาตรฐานด้านการวิจัยและพัฒนา

การปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (Good Clinical Practice: GCP) เป็นมาตรฐานสากลด้านจริยธรรมและวิชาการสำหรับวางรูปแบบ ดำเนินการ บันทึก และรายงานการวิจัยทางคลินิก การปฏิบัติตามมาตรฐาน GCP เป็นการรับประกันว่า สิทธิความปลอดภัย และความเป็นอยู่ที่ดีของอาสาสมัครได้รับการคุ้มครองซึ่งนับเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาวิจัยทางคลินิก และรับประกันว่าข้อมูลจากการวิจัยน่าเชื่อถือสามารถใช้นับประกอบการขึ้นทะเบียนยากับ

หน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นต้น ได้ทั่วโลก (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข, 2543)

แนวทางแก้ปัญหา

1. สร้างวงจรความร่วมมือในการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรจากต้นน้ำ กลางน้ำ ถึงปลายน้ำ
2. พัฒนาความรู้และความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนให้ผู้ปลูกสมุนไพรได้รับรองมาตรฐานแปลง GAP หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
3. ส่งเสริมและอนุรักษ์การเพาะปลูกพืชสมุนไพรเฉพาะถิ่นในชุมชน
4. ส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาสมุนไพรเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมนโยบายจาก
5. สร้างสมดุลระหว่างการควบคุมและส่งเสริมเพื่อเพิ่มความสะดวกในการผลิตยาสมุนไพรและยังคงมีมาตรฐานความปลอดภัย
6. ส่งเสริมให้มีทัศนคติที่ดีในการใช้สมุนไพรไทย ควบคุมไปกับการสร้างความเข้มแข็งของยาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร

ต้นแบบแนวทางพัฒนาศักยภาพและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทยสู่มาตรฐานสากล



สรุป

ในการพัฒนาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรสู่มาตรฐานสากล ให้เป็นที่ยอมรับและเพิ่มความนิยมในการใช้ยาสมุนไพรไทยไปทั่วโลกได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจกันในทุกภาคส่วน เชื่อมโยงและมีเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน โดยยึดถือประโยชน์ร่วมกันของผู้คนในประเทศเป็นสำคัญ ย่อมนำมาซึ่งการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน เพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่ประชาชน ตั้งแต่ต้นน้ำคือกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะปลูกพืชสมุนไพร สามารถเพาะปลูกพืชสมุนไพรให้ได้มาตรฐาน GAP และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ พัฒนาสู่การเกษตรอินทรีย์ชีวภาพ (Bio-Organic) ได้ในอนาคต มีแหล่งซื้อขายวัตถุดิบที่แน่นอน มีการบันทึกข้อมูลอย่างชัดเจน เป็นแหล่งวัตถุดิบคุณภาพส่งเข้ากระบวนการผลิต กลางน้ำคือกลุ่มผู้ประกอบการต้องดำเนินการภายใต้มาตรฐานหลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติที่ดี GMP PIC/S ด้วยมาตรฐานนี้จะทำให้เกิดความมั่นใจในยาและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรว่ามีคุณภาพ ประสิทธิภาพและความปลอดภัยสูง สามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้สำหรับผู้ผลิตสารสกัดและน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร ก็เป็นอีกส่วนที่สำคัญ ในกระบวนการอุตสาหกรรมยา

อาหาร เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การเกษตร และสปาประกอบกับที่หน่วยงานรัฐควรเพิ่มนโยบายการส่งเสริมการใช้ยาและผลิตภัณฑ์ ส่งเสริมการใช้นวัตกรรมในการผลิตรูปแบบใหม่ ๆ เพิ่มการสนับสนุนในการทำงานวิจัยเพื่อรองรับการพัฒนาให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการส่งเสริมและการควบคุมที่ไม่ขัดกัน ผู้ผลิตก็สามารถพัฒนาสินค้าได้กว้างขึ้นในขอบเขตความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ในส่วนปลายน้ำคือผู้บริโภคจะได้อุปโภคบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน และมีความหลากหลาย สามารถเลือกได้ตามความต้องการ ในราคาที่เหมาะสม ทั้งในด้านการรักษา การป้องกัน การดูแลสุขภาพของร่างกาย รวมถึงแพทย์ เภสัชกร แพทย์แผนไทย/แพทย์แผนไทยประยุกต์ในโรงพยาบาล คลินิก และร้านขายยา也可以选择จ่ายยาและผลิตภัณฑ์ให้ผู้ป่วยแต่ละรายได้หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยระบบการพัฒนาที่ครบวงจรนี้ จะทำให้ได้ประโยชน์ร่วมกันทุกภาคส่วน เกิดรายได้หมุนเวียนในประเทศ เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศได้อย่างมั่นคง และเพิ่มทางเลือกในการดูแลสุขภาพของประชากรโลกอย่างเสรี

บรรณานุกรม

- นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544.
- นิตยา สีทับทิม. “มาตรฐานสารสกัดสมุนไพร”. งานประชุมวิชาการ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2564.
- พรพรรณ ระวังพันธ์ ส.ม. และคณะ. “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการบริการด้านการแพทย์แผนไทย จังหวัดสุพรรณบุรี”. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 2561.
- “พระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2562”, ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก, 26 เมษายน 2562, หน้า 122.
- ปทุมมาศ สิริกวัน, กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, กวิน สิริกวัน และสุธี อนันต์สุขสมศรี. “สถานการณ์โรงงานผลิตยาแผนโบราณของภาครัฐและเอกชนของประเทศไทย”, วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. ฉบับที่ 1, 2563 หน้า 100.
- มาตรฐานยาและวัตถุเสพติด, ศูนย์. “การผลิตสารมาตรฐานสมุนไพรเพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์และวิจัย”. เอกสารวิชาการ, สำนักยาและวัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2564.
- มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือการแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2558.
- วินิต อัครกวีจิรี. “สถานการณ์ด้านการคุ้มครองผู้บริโภคด้านยาแผนโบราณ”. เอกสารประชุมวิชาการ, สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2558.
- วิรัตน์ ทองรอด. “มุมมองของการใช้สมุนไพรในระบบสุขภาพไทย (ยาน่ารู้)”. บทความวิชาการ, เกษตรกรรมสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2563.
- วราวุธ เสริมสินสิริ. MED. Herb ฉบับที่ 5 เส้นทางพัฒนาสมุนไพรไทยสู่ความยั่งยืน. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2558.
- ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, กรม, กระทรวงพาณิชย์. “โครงสร้าง/ภาพรวมของธุรกิจสมุนไพรและผลิตภัณฑ์สมุนไพรมูลค่าการส่งออกสมุนไพรของไทย (ม.ค.-ธ.ค. 2564)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [https://www.ditp.go.th/contents_attach721996.pdf\(ditp.go.th\)](https://www.ditp.go.th/contents_attach721996.pdf(ditp.go.th)), 2564.
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ระบบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2559.
- สุบัณฑิต นิมรรัตน์ และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. “การพัฒนาศักยภาพพืชสมุนไพรไทยเพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์อาหารทะเลเข้าสู่มาตรฐานสากล”. งานวิจัย, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2557.
- สุวิมล กิริติพิบูล. Good Manufacturing Practice. กรุงเทพฯ ฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2543.



บทความวิชาการ

การควบรวมโรงเรียนขนาดเล็กทางเลือก และความท้าทายของการยกระดับคุณภาพ การศึกษาของไทย

Merging Schools: An Option to Improve Learning Equity and Opportunities in Thailand

ณัฐพล ทีปสุวรรณ

โรงเรียนนานาชาติรักบี้

7 ถนนทางหลวง 3240 ตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150

Nataphol Teepsuwan

Rugby School Thailand

7 Highway 3240 Road, Khao Mai Kaew Subdistrict Bang Lamung, Chonburi 20150

วันที่รับบทความ : 10 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 15 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 17 ธันวาคม 2565



บทคัดย่อ

หลังจากการประกาศนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของรัฐบาล ภายใต้การขับเคลื่อนของกระทรวงศึกษาธิการ โดยหนึ่งในนโยบายการปฏิรูปการศึกษา เพื่อลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษา คือ การ “ควบรวม” โรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน ทำให้เกิดการถกเถียงกันอย่างกว้างขวางทั้งในแง่ของหลักการ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน โดยข้อมูลปรากฏชัดเจนว่า จำนวนนักเรียนต่อสถานศึกษานั้นมีแนวโน้มลดลงอย่างมากจาก 814.84 คนต่อแห่ง เป็น 721.30 คนต่อแห่ง ซึ่งการมีจำนวนโรงเรียนไม่สอดคล้องกับแนวโน้มจำนวนนักเรียน และการมีจำนวนโรงเรียนขนาดเล็กนั้น เกิดจากการบริหารทรัพยากรทั้งจำนวนบุคลากร และจำนวนเงินงบประมาณแผ่นดินโดยอ้างอิงจากจำนวนนักเรียน ทำให้โรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางมีงบประมาณไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพ เมื่อวิเคราะห์ตามสภาพปัญหา 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรครู การจัดสรรจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียน จะเห็นว่าต้นทุนผันแปรจะเพิ่มขึ้นตามจำนวน สำหรับโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนต่ำกว่า 140 คนนั้น จะสามารถได้รับ

การจัดสรรครูเพียง 7 คน ซึ่งไม่ครบชั้นเรียนและสาขาวิชา และทำให้นักเรียนขาดโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพ 2) สังคมในการเรียนรู้ การเข้าสังคมมีความสำคัญ หากนักเรียนได้ใช้เวลาอยู่กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือร่วมโรงเรียนน้อย จะทำให้สูญเสียความสามารถในการเข้าสังคม 3) การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) การควบรวมโรงเรียนขนาดเล็ก การบริหารจัดการต้นทุนถูกลง รวมไปถึงการระดมทุนเพื่อช่วยสมทบทุนด้านการบริหารจัดการศึกษาสามารถทำได้ง่ายขึ้น การควบรวมโรงเรียนเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่กระทรวงศึกษาธิการจะต้องเร่งดำเนินการ คือ การพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการบริหารจัดการสถานศึกษา โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีโอกาสนในการพัฒนาทักษะในการเข้าสังคมร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนจำนวนมากขึ้น เข้าถึงโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพมากขึ้น มีจำนวนครูที่เพียงพอต่อจำนวนชั้นเรียน และจำนวนสาขาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างแท้จริง

คำสำคัญ : โรงเรียนคุณภาพชุมชน, ควบรวมโรงเรียน, โรงเรียนขนาดเล็ก

Abstract

The education reform led by the Ministry of Education, in the recent years, has focused on improving the quality of education and opportunity to learn for all children and youth. With the recognition to remove learning obstacles, the action survey has been conducted, and the report indicated that the large-scale of small schools in Thailand is one of the challenges face quality of education in Thailand. The latest indicators revealed that number of students in schools have dropped sharply from 814.84 students per schools to 721.30 students per schools. The shrinking number of students in schools becomes a big problem of Thai education. In general, most of small and medium-sized schools do not have enough budget to manage quality education. The key complications of Thai education and learning can be described as follows: 1) Teachers management: Inadequate number of teachers assigned per school cause inequity in education. Schools with less than 140 students can have only 7 teachers to teach in all subjects. The lack of quality teachers has the domino effect to quality learning opportunities. 2) Too many hours of learning: It is important for students to be nurtured both with academic subjects and living skills. Many students, according to the survey, revealed that their learning

hour has been disrupted by classroom lecture. Theoretically speaking, Standford's study has shown that the proper time for effective learning is about 8.6 hours every day. It is important for students to spend time or socialise with their classmates to improve their cognitive both as an intellectual and life skills for living, and 3) Economies of Scale: The bigger, the better... we cannot deny that the fragmented management of schools cannot yield the best result in education and learning. Many small schools are lack of important elements to achieve best education. As a result, merging small school, in the same area, is one of the good solutions to improve quality of learning in our nation. Many activities can be conducted to improve school facilities, learning media, and content. In sum, the Ministry of Education of Thailand believes that effective and productive members of the society is essential for sustainable growth and development. Therefore, school's merger is one of the best ways to manage resource efficiently. This would allow excellence classroom to be built and learners to be equipped with essential skills that would eventually enables upward socioeconomic mobility and escape poverty in a long run.

Keywords: quality education; education reform; small school

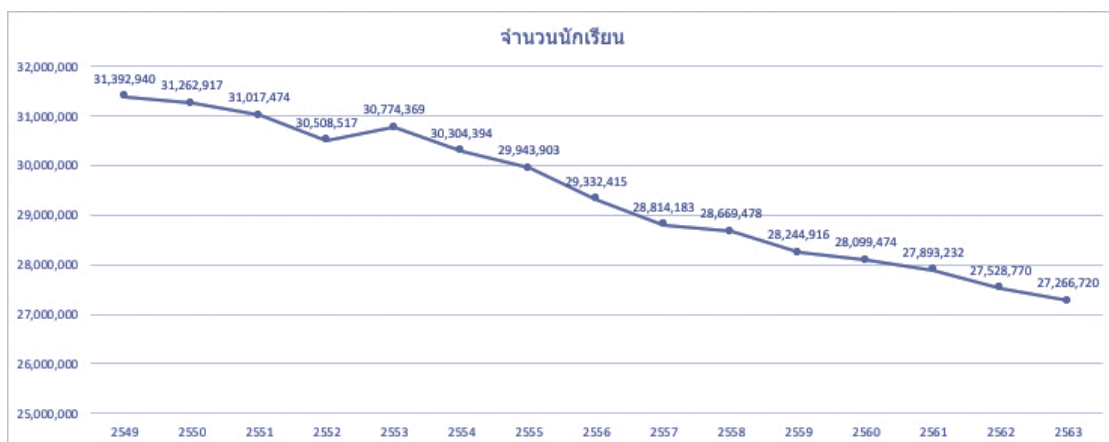
บทนำ

หลังจากการประกาศนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของรัฐบาล ภายใต้การขับเคลื่อนของกระทรวงศึกษาธิการ โดยหนึ่งในนโยบายการปฏิรูปการศึกษา เพื่อลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษา คือ การ “ควบรวม” โรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน ทำให้เกิดการถกเถียงกันอย่างกว้างขวางทั้งในแง่ของหลักการ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในยุคปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ท่ามกลางความเห็นที่หลากหลายจากทั้งนักการเมือง นักวิชาการ และข้าราชการผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้กระทรวงศึกษาธิการจัดทำแผนงานการควบรวมโรงเรียน หรือที่เรียกกันในชื่อของโครงการ “โรงเรียนคุณภาพของชุมชน” ที่มุ่งหวังในการสร้างโรงเรียนที่มีคุณภาพสูงเพื่อรองรับการเข้ามาเรียนของนักเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็ก และเมื่อวันที่ 13 เมษายน 2563 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้ชี้แจงแนวทางการควบรวมโรงเรียนต่อสภาผู้แทนราษฎรว่า ยึดหลักการมีส่วนร่วมและการกระจายอำนาจ ตามระเบียบกระทรวง

ศึกษาธิการว่าด้วยการจัดตั้งรวม หรือเลิกสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2550 โดยต้องมีการจัดทำแผนและรับฟังความคิดเห็นของผู้ปกครอง นักเรียนและชุมชน จากนั้นจึงเสนอให้คณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาพิจารณาให้ความเห็นชอบ ซึ่งหากมีกรณีที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขต้องเสนอให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานพิจารณาอนุมัติ ผู้ศึกษาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านไม่มากนักน้อย ในผลการวิเคราะห์โดยละเอียดมาแสดงในบทความนี้

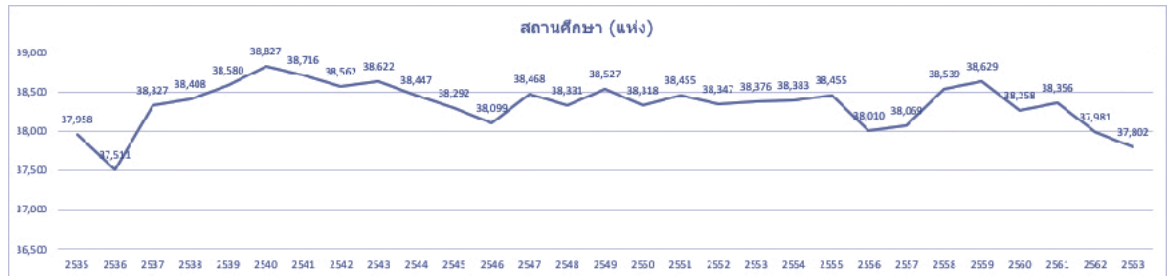
หากพิจารณาจำนวนสถานศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจะพบว่ามีแนวโน้มลดลง จากข้อมูลสถิติการศึกษาจากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า จำนวนนักเรียนตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปี 2563 ลดลง 4,654,220 คน หรือประมาณร้อยละ 13.13 ในขณะที่จำนวนสถานศึกษามีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ โดยจำนวนสถานศึกษาตั้งแต่ปี 2535 จนถึงปี 2563 ลดลง 256 แห่ง หรือประมาณร้อยละ 0.67 ซึ่งไม่สอดคล้องกัน

แผนภาพที่ 1 แนวโน้มจำนวนนักเรียนตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปี 2563



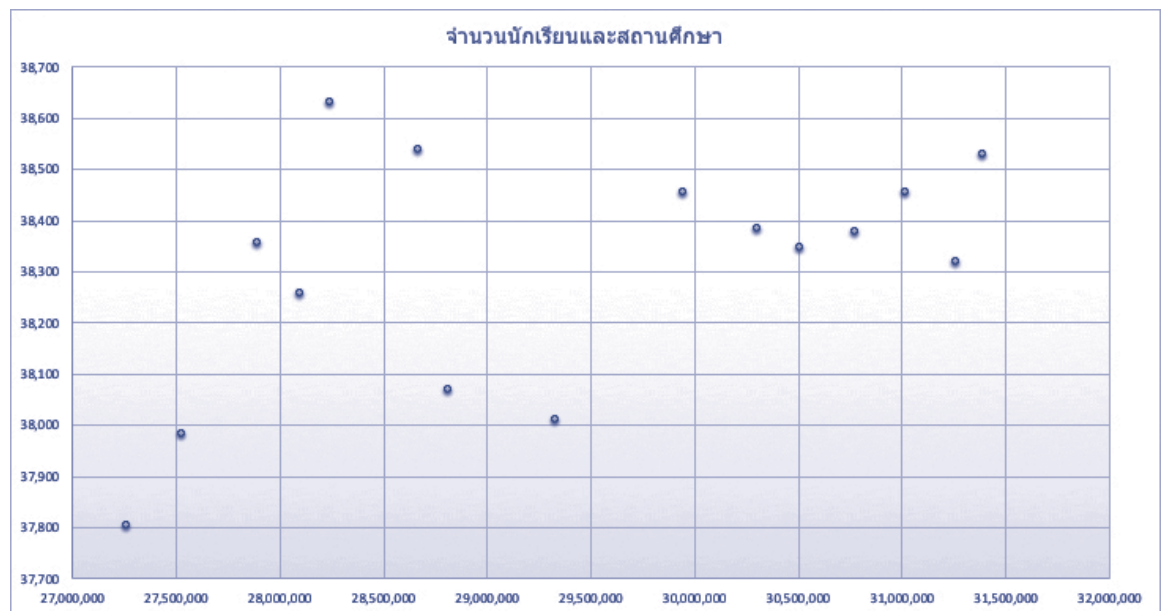
ที่มา : ข้อมูลสถิติการศึกษา จากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แผนภาพที่ 2 แนวโน้มจำนวนสถานศึกษาตั้งแต่ปี 2535 จนถึงปี 2563



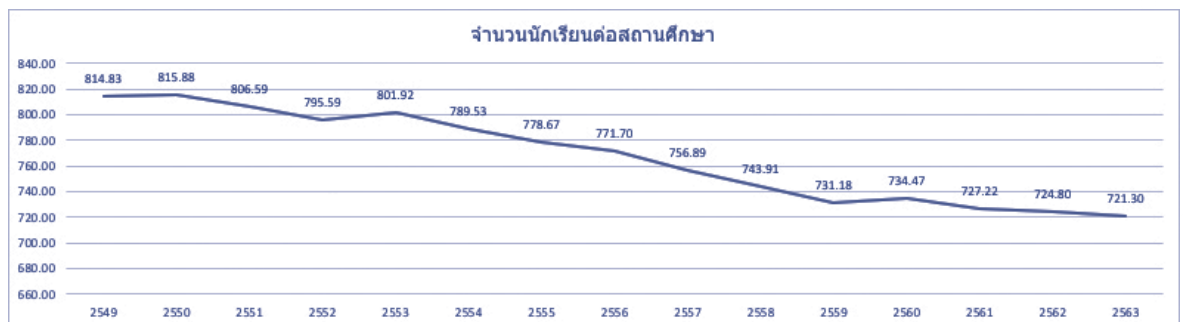
ที่มา : ข้อมูลสถิติการศึกษา จากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แผนภาพที่ 3 แนวโน้มจำนวนนักเรียนและจำนวนสถานศึกษา



ที่มา : ข้อมูลสถิติการศึกษา จากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แผนภาพที่ 4 แนวโน้มจำนวนสถานศึกษาต่อจำนวนนักเรียนตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปี 2563



ที่มา : ข้อมูลสถิติการศึกษา จากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แผนภาพที่ 5 ข้อมูลจำนวนนักเรียน ครู และผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัด สพฐ.



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

เมื่อนำข้อมูลจำนวนนักเรียนและจำนวนสถานศึกษามาพิจารณาประกอบกันจะพบว่า มีประมาณ 4-5 ปี ที่จำนวนนักเรียนน้อยแต่จำนวนสถานศึกษามาก

โดยข้อมูลปรากฏชัดเจนว่าจำนวนนักเรียนต่อสถานศึกษานั้นมีแนวโน้มลดลงอย่างมากจาก 814.84 คนต่อแห่ง เป็น 721.30 คนต่อแห่ง

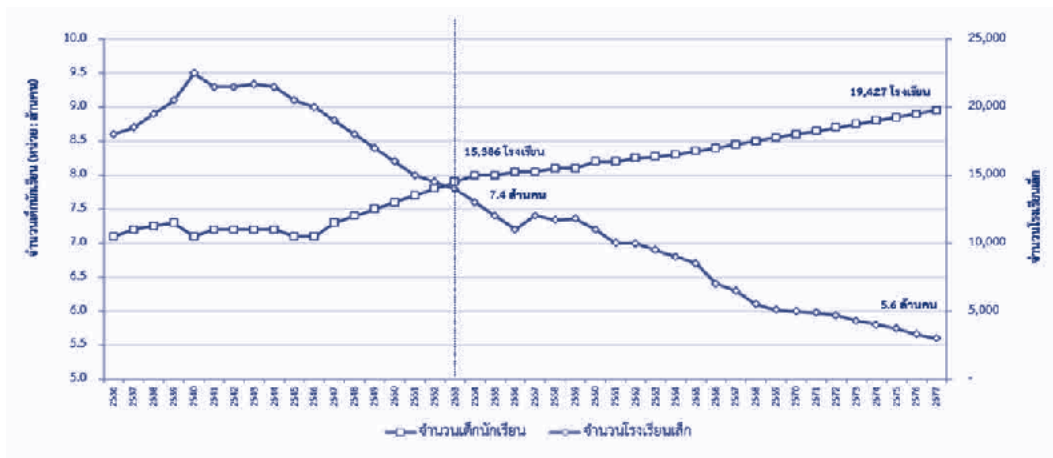
ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นชัดเจนว่าจำนวนสถานศึกษาและจำนวนนักเรียนไม่มีความสอดคล้องกัน อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวไม่ได้ปรากฏเพียงเท่านั้น เนื่องจากในความเป็นจริง จำนวนนักเรียนไม่ได้เท่ากันในทุกโรงเรียน โดยข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) พบว่า โรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน ในสังกัด สพฐ. มีจำนวน 29,642 แห่ง มีเด็กนักเรียนตั้งแต่ชั้นปฐมวัยไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6,600,745 คน แบ่งเป็นโรงเรียนขนาดกลาง-ใหญ่ 14,666 แห่ง มีนักเรียน 5,631,753 คน คิดเป็น 85.32% ของนักเรียนทั้งหมด และโรงเรียนขนาดเล็กที่มีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 120 คน อีกจำนวน 14,976 แห่ง มีนักเรียนรวม 968,992 คน คิดเป็น 14.68% ของนักเรียนทั้งหมด

นักวิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้ประมาณการจำนวนนักเรียน และจำนวนโรงเรียนขนาดเล็ก ในปี 2557 ถึงปี 2577 โดยใช้แบบจำลอง

พยากรณ์ Enrolment Rate จาก International Futures และใช้ข้อมูลจำนวนประชากรไทยอายุระหว่าง 5-15 ปี จาก United Nations Department of Economic and Social Affairs³ ซึ่งจากการคาดการณ์ พบว่า ในปี 2577 จะมีจำนวนนักเรียนลดลงเหลือเพียง 5.6 ล้านคน และมีจำนวนโรงเรียนขนาดเล็กเพิ่มขึ้นเป็น 19,427 แห่ง

ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจากการมีจำนวนโรงเรียนไม่สอดคล้องกับแนวโน้มจำนวนนักเรียน และการมีจำนวนโรงเรียนขนาดเล็กนั้น นักวิจัยจาก TDRI ระบุว่าเกิดจากการบริหารทรัพยากรทั้งจำนวนบุคลากร และจำนวนเงินงบประมาณแผ่นดินโดยอ้างอิงจากจำนวนนักเรียน ทำให้โรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลางมีงบประมาณไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการการศึกษาให้มีคุณภาพเช่นเดียวกับโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ และอีกประการหนึ่งคือ ไม่สอดคล้องกับหลักการประหยัดต่อขนาด (Economies of scale) เนื่องจากการบริหารงบประมาณยิ่งจำนวนนักเรียนเยอะจะยิ่งมีต้นทุนต่ำลง ทำให้โรงเรียนขนาดเล็กเสียเปรียบโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ระบุปัญหาในลักษณะเดียวกัน โดยรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวว่า “ยืนยันได้ว่าสิ่งที่เด็กเยาวชน และผู้ปกครองจะได้ คือการศึกษาที่มีคุณภาพดีกว่าเดิมแน่นอน หากมีความชัดเจนว่าควรจะทำอย่างไร ต้องดูในส่วนงบประมาณที่เหมาะสม ขณะนี้บางโรงเรียน

แผนภาพที่ 6 ข้อมูลจำนวนนักเรียน ครู และผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัด สพฐ.



ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

อาจจะมีครูอยู่แค่ 2 คน กับนักเรียน 40 คน เราต้องดูว่าต้องเพิ่มครูเข้าไปมากกว่านี้ เพื่อให้มีการศึกษาเท่าเทียมกัน นักเรียนทุกคนในประเทศไทยต้องได้รับการศึกษาที่เท่าเทียมกัน ความสามารถของผู้บริหาร ระดับผู้อำนวยการและครู ต้องมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน” ซึ่งยืนยันว่าการดำเนินการตามนโยบายดังกล่าวเป็นไปเพื่อยกระดับคุณภาพอันเกิดจากการบริหารงบประมาณอย่างไม่เหมาะสม

บทวิเคราะห์

การบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในปัจจุบันคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กำหนดสัดส่วน ครูไว้ที่ ครู 1 คนต่อนักเรียน 20 คน ซึ่งสัดส่วนดังกล่าว ทำให้เกิดปัญหาในการจัดสรรครูในโรงเรียนบางแห่ง ที่มีนักเรียนในปริมาณน้อย ยกตัวอย่างเช่น โรงเรียนประถม ที่จัดการสอน ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 และมีนักเรียนนักศึกษาอยู่ 80 คน หากยึดตามเกณฑ์ของ สพฐ. โรงเรียนแห่งนี้จะได้รับการจัดสรรครูเพียง 4 คน ซึ่งไม่พอกับจำนวนชั้นเรียนที่เปิดสอน ดังนั้น โรงเรียนในลักษณะดังกล่าวจึงประสบปัญหาครู ไม่ครบชั้นเรียน และครูไม่ครบทุกสาขาวิชา จากสถิติ พบว่า มีโรงเรียนในสังกัด สพฐ. ที่มีครูน้อยกว่า 1 คนต่อชั้นเรียน มากถึง 13,623 แห่งจาก 31,000 แห่ง หรือคิดเป็นร้อยละ 44 ของโรงเรียน

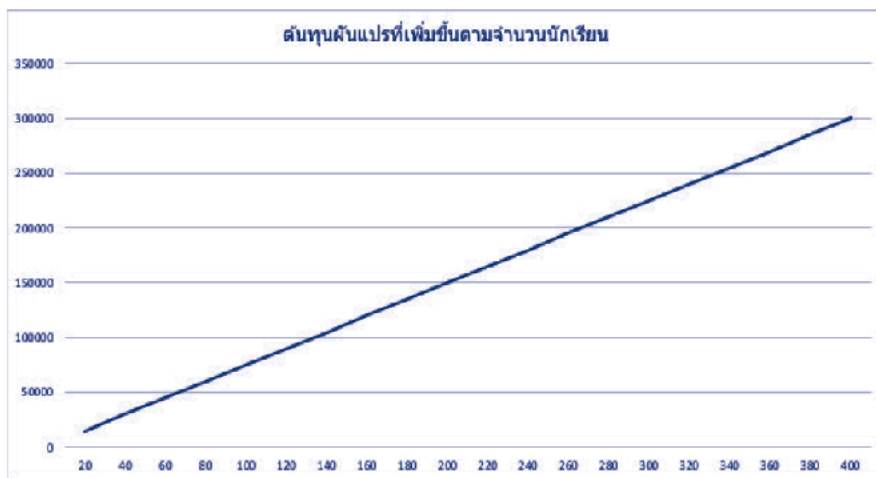
ในสังกัดทั้งหมด

ปัญหาการบริหารจัดการทรัพยากรครู การจัดสรรจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียน เป็นการบริหารจัดการในมุมมองเดียวกับต้นทุนผันแปร ตัวอย่างตามกราฟด้านล่างจะเห็นว่าต้นทุนผันแปรจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนนักเรียน อย่างไรก็ตาม โรงเรียนประถมศึกษานั้นมีทั้งหมด 8 ระดับชั้น ตั้งแต่อนุบาล 1 จนถึงประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนต่ำกว่า 140 คนนั้นจะสามารถได้รับการจัดสรรครูเพียง 7 คน ซึ่งไม่ครบชั้นเรียนและสาขาวิชา และทำให้นักเรียนขาดโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพ

เพราะฉะนั้นในทางเศรษฐศาสตร์แล้ว ต้นทุนคงที่เริ่มต้น ควรจะเริ่มต้นที่เงินเดือนครู 8 คนขึ้นไป มิใช่เริ่มต้นที่ 1 คน ตามกราฟแผนภาพที่ 8

จากการจัดสรรในลักษณะนี้จะทำให้โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1 คน จนถึง 160 คน มีจำนวนครูเพียงพอสำหรับระดับชั้น และสาขาวิชา อย่างไรก็ตาม หากคำนวณต้นทุนเงินเดือนครูที่อัตราเริ่มต้นที่ 15,000 บาท ต่อคนต่อเดือนนั้น โรงเรียนขนาดเล็กจะต้องใช้ต้นทุนสูงขึ้นถึง 1,440,000 บาทต่อปีต่อโรงเรียน ซึ่งในความเป็นจริงนั้น ครูมีได้มีอัตราเงินเดือนเพียง 15,000 บาทเท่านั้น หรือหากอ้างอิงจากจำนวนโรงเรียนขนาดเล็ก (จำนวนนักเรียนน้อยกว่า 120 คน) ที่มีจำนวน 44,618 แห่ง จะต้องจัดสรรงบประมาณเฉพาะต้นทุนเงินเดือนครูอย่างน้อยที่สุด

แผนภาพที่ 7 ต้นทุนผันแปร



ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

64,249,920,000 บาทต่อปี เพื่อให้มีจำนวนครูเพียงพอสำหรับระดับชั้น และสาขาวิชา ซึ่งหากเทียบกับการดำเนินนโยบายการควบรวมโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งจะทำให้มีจำนวนครูเพียงพอสำหรับระดับชั้น และสาขาวิชา โดยมีได้ใช้งบประมาณเพิ่มขึ้น การแสดงผลการวิเคราะห์ดังกล่าวยังเกิดขึ้นกับการบริหารจัดการงบประมาณที่เป็นต้นทุนผันแปรตามจำนวนนักเรียนอื่น ๆ เช่น ค่าอาหารกลางวัน ทั้งนี้ การมีต้นทุนในการบริหารจัดการการศึกษาเพิ่มขึ้นนั้นมิได้เป็นปัญหา เนื่องจากการจัดให้มีการศึกษาเป็นบริการภาครัฐ ซึ่งเป็นสินค้าสาธารณะ (Public goods) ซึ่งไม่มีเรื่องต้นทุน และกำไรมาเกี่ยวข้อง แต่ข้อจำกัดเกิดขึ้นจากเสถียรภาพทางการคลังที่ประเทศไทยเผชิญความตึงเครียดในระยะหลัง ทำให้แนวทางการบริหารกิจการภาครัฐหันไปยึดหลักการบริหารต้นทุนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่ใช้จ่ายเงินมากขึ้น

สังคมในการเรียนรู้

การเจริญเติบโตของเด็กนักเรียนในช่วงวัยตั้งแต่ ๐.1 ถึง ๖.6 ไม่ได้มีเพียงการเรียนรู้ทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังมีเรื่องของกิจกรรมนอกเวลาเรียนที่สำคัญ รวมไปถึงการเล่นกีฬา และการเข้าสังคม ซึ่งโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนน้อยนั้น นักเรียนไม่สามารถทำกิจกรรมดังกล่าวได้อย่าง

มีคุณภาพ หากอ้างอิงจากทฤษฎีบุคลิกภาพของอีริคสัน ในช่วงอายุการเจริญเติบโตของนักเรียนนั้น การเข้าสังคมมีความสำคัญ หากนักเรียนได้ใช้เวลากับเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือร่วมโรงเรียนน้อย จะทำให้สูญเสียความสามารถในการเข้าสังคม ถ้าเด็กประสบความล้มเหลวในการคบเพื่อน เด็กจะเกิดความรู้สึกมีปมด้อย ผลที่ตามมาอาจเป็นการหนีเรียนหรือไม่ตั้งใจเรียน รวมทั้งช่วงอายุดังกล่าวเป็นช่วงที่เด็กมีบทบาทต่าง ๆ กับเพื่อน กับครูผู้ที่ตนชื่นชม เช่น ดารา เด็กจะเรียนรู้ที่จะมีแบบอย่าง หรือเอกลักษณ์ของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการแต่งกาย กิริยาท่าทางการพูดจา ถ้าเด็กไม่สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้ตนเองได้ก็จะทำให้เกิดความสับสน ความไม่เข้าใจ เกิดการเลียนแบบผู้อื่น รวมถึงทักษะอื่น ๆ ที่จำเป็นในการเข้าสังคม เช่น การเรียนรู้ในการอยู่ร่วมกับคนที่มีบุคลิกภาพหลากหลาย การทำงานเป็นทีม

การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale)

การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ในทางเศรษฐศาสตร์ คือ ผลติจากการขยายการผลิตทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงหรือได้ผลผลิตรวมเพิ่มมากขึ้นในอัตราที่สูงกว่า การเพิ่มปัจจัยการผลิต เช่น เพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิด 2 เท่าแต่ได้ผลผลิตเพิ่ม 3 เท่า เป็นต้น โดยเฉพาะการประหยัดที่เกิดจากภายใน (Internal Economies of

แผนภาพที่ 8 ข้อมูลจำนวนนักเรียน ครู และผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัด สพฐ.



ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI), 2565.

Scale) การประหยัดที่เกิดจากภายในคือ ผลดีที่เกิดขึ้นภายในองค์กรเองที่ทำให้เมื่อขยายการผลิตแล้ว ผู้ผลิตมีต้นทุนลดลงซึ่งอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น การจัดซื้อเป็นจำนวนมากขององค์กรจะทำให้ ได้ส่วนลด โดยในกรณีของสถานศึกษา การควบรวมโรงเรียนขนาดเล็ก จะทำให้การจัดซื้อจัดจ้างพัสดุครุภัณฑ์ รวมไปถึงการบริหารจัดการต้นทุนค่าอาหารกลางวันถูกลง รวมไปถึงการระดมทุนจากชุมชน หรือภาคเอกชนเพื่อช่วยสมทบทุนด้านการบริหารจัดการศึกษายังสามารถทำได้ง่ายขึ้น

สรุป

ปัญหาด้านการบริหารทรัพยากรทั้งจำนวนบุคลากร และจำนวนเงินงบประมาณแผ่นดินโดยอ้างอิงจากจำนวนนักเรียน รวมไปถึงความไม่สอดคล้องกับหลักการประหยัดต่อขนาด (Economies of scale) ให้โรงเรียนขนาดเล็ก เสียเปรียบโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งท้ายที่สุดสะท้อนออกมาในรูปแบบของคุณภาพทางการศึกษาที่แตกต่างระหว่างโรงเรียนขนาดเล็ก กลางและใหญ่ เป็นปัญหาใหญ่ที่เรื้อรัง และอุดร้งการพัฒนาการศึกษาของไทยมานาน ประกอบการแรงกดดันภายนอกในปัจจุบัน เช่น อัตราการเกิด และจำนวนนักเรียนที่ลดลง รวมไปถึงความไม่มีเสถียรภาพทางการคลัง ทำให้ข้อเสนอเรื่องการ

“ควมรวม” โรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน ถูกนำมาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งการควมรวมโรงเรียนจะทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นักเรียนมีโอกาสในการพัฒนาทักษะในการเข้าสังคมร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนจำนวนมากขึ้น เข้าถึงโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพผ่านจำนวนครูที่เพียงพอสำหรับจำนวนชั้นเรียน และจำนวนสาขาวิชา รวมไปถึงเข้าถึงครูเฉพาะทาง และเทคโนโลยีเฉพาะด้านที่มีราคาสูง และยังสามารถประหยัดต้นทุนในการบริหารจัดการผ่านหลักการประหยัดต่อขนาด (Economies of scale)

อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อกังวลเรื่องการเดินทางที่จะใช้ระยะเวลามากขึ้นจากการมีจำนวนโรงเรียนที่น้อยลง รวมไปถึงความผูกพันกับชุมชน ซึ่งปฏิเสธไม่ได้ว่า นักเรียนที่ต้องเดินทางไปเรียนข้ามถิ่นฐานอาจห่างเหินจากการมีบทบาทในชุมชนมากกว่าเดิม ซึ่งเป็นเรื่องที่กระทรวงศึกษาธิการต้องนำไปศึกษาหนทางเยียวยาในระยะยาว รวมไปถึงการสร้างร่วมมือกับชุมชน และการสร้างความตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้น จนนำมาซึ่งขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านโดยสร้างผลกระทบกับชุมชนให้น้อยที่สุด

บรรณานุกรม

- เฉลิมพล พลมุข. “ยุบควรวมโรงเรียน”. มติชนออนไลน์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.matichon.co.th/education/news_1535784, มี.ย.2562.
- ไทยโพสต์. “ณัฐพล”ระบุมควรวม รร.เล็ก ที่มีอยู่1.5หมื่นโรงไม่จำเป็นต้องมองรอบด้าน ทำแล้วต้องเป็นรร.คุณภาพทัดเทียมกับที่อื่น. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thaipost.net/main/detail/45621>, 18 มีนาคม 2565.
- “บทที่ 5 ทฤษฎีการผลิตและต้นทุน (The Theory of Production and Cost) เศรษฐศาสตร์จุลภาค”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://home.kku.ac.th/armeros/Course/Micro_1/5.pdf, 18 มี.ค.2565.
- เยี่ยมยุทธ สุทธิฉายา และกิตติยา อรอินทร์. “ยุบ-รวมโรงเรียนขนาดเล็ก: อะไรหายไประหว่างการบริหารรัฐและการชุมชน.ประชาไท”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://prachatai.com/journal/2019/11/85314>, 2562.
- ศรีประภา ชัยสินธพ (มปท.). “สภาพจิตใจของเด็ก. ความรู้สำหรับแพทย์ทั่วไป”. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramamental/generaldoctor/06052014-1058>, 18 มีนาคม 2565.
- อักรนัย ขวัญอยู่. “แนวทางแก้ปัญหาโรงเรียนขนาดเล็ก”. ข้อมูลสถิติการศึกษา จากสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2015/07/TDRI-Report-march-web-preview.pdf>, มี.ค.2558.
- วิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, สถาบัน.(TDRI). “ข้อมูลจำนวนนักเรียน ครู และผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัด สพฐ”., 2565.



บทความวิชาการ

ทิศทางความมั่นคงทางอวกาศ ของไทย

Direction of Thailand's Space Security

พลอากาศโท จักร สุวรรณทัต

กองบัญชาการ กองทัพอากาศ

171 ถนนพหลโยธิน แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210

Air Marshal Juck Suvannathat

Air Force Headquarters

171 Phaholyothin Road, Sanambin, Donmuang, Bangkok 10210

E-mail: jucks19@gmail.com

วันที่รับบทความ : 25 กันยายน 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 10 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 15 พฤศจิกายน 2565



บทคัดย่อ

ความมั่นคงทางอวกาศเป็นพันธกิจสำคัญ ของทุกภาคส่วนในชาติ ซึ่งปัจจุบันกองทัพอากาศได้กำหนดให้งานด้านกิจการอวกาศเป็นพันธกิจหลัก อย่างหนึ่งที่มี การพัฒนาศักยภาพเป็นกำลังทางอากาศของกองทัพอากาศ ไทย โดยทั่วไปกิจการอวกาศ ผู้เขียนขอแบ่งเป็น 4 กลุ่ม งาน คือ กลุ่มงานด้านดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร กลุ่มงาน ระบบดาวเทียมเพื่อสำรวจทรัพยากรโดยความรับผิดชอบ ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอวกาศ และ ภูมิสารสนเทศ หรือ Gisda กลุ่มงานดาวเทียมด้านเศรษฐกิจ และการวิจัยอวกาศที่ดำเนินการในด้านการให้บริการ โทรศัพท์ สัญญาณระบบกระจายเสียง ภาพ สื่อ วิทยุ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต รวมถึงกลุ่มงานด้านกิจการ อวกาศเพื่อความมั่นคง ซึ่งกองทัพอากาศ โดยศูนย์ปฏิบัติ การอวกาศเป็นหน่วยรับผิดชอบหลัก ปฏิบัติหน้าที่รักษา ผลประโยชน์แห่งชาติในห้วงอวกาศ และความร่วมมือด้าน ความมั่นคงทางอวกาศมีภารกิจงานสำคัญ 3 ประการ คือ งานการเฝ้าระวังทางอวกาศเป็นภารกิจการปฏิบัติการ ค้นหา ติดตาม พิสูจน์ทราบ ภัยคุกคามจากอวกาศ งาน ภารกิจการการข่าวกรอง โดยการเฝ้าตรวจการลาดตระเวน ทางอวกาศ มีระบบดาวเทียมปฏิบัติการถ่ายภาพพื้นโลก ด้วยกล้องที่มีความละเอียดสูง เข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการได้ ทั่วโลก งานระบบกรรมวิธีข้อมูลทางอวกาศ ซึ่งเป็นระบบ การแปลความ ภาพถ่าย จากดาวเทียม การปรับข้อมูล ภาพ การจำแนกประเภทของข้อมูล ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการ อวกาศ กองทัพอากาศเป็นผู้ดำเนินการรวมถึงการสร้าง

องค์ความรู้การแปลความภาพถ่าย ในการพัฒนาประเทศ ด้วย

ผู้เขียนได้ศึกษาระบบงานการเฝ้าระวังทางอวกาศของ ประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และประเทศญี่ปุ่น โดยมี สารสำคัญ ที่บททวนวรรณกรรม คือ ระบบปฏิบัติการ การแจ้งเตือนภัยคุกคามระบบอุปกรณ์การตรวจจับและ เรดาร์หลากหลายรูปแบบ เทคโนโลยี รวมถึง อุปกรณ์การ เฝ้าระวังทางอวกาศ

ทิศทางความมั่นคงทางอวกาศของไทยมีแนวทางการ ดำเนินงานสำคัญ คือ ด้านการจัดการ 5 ประเด็น คือ 1) การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบกิจการอวกาศอย่างครบถ้วน 2) การพัฒนาแต่ละองค์ประกอบให้เข้มแข็ง 3) การสร้าง ความเป็นมาตรฐานและ เสถียรภาพแต่ละปัจจัย 4) การมี ระบบการจัดการที่สมบูรณ์ 5) ระบบการดำเนินงานแบบ ครบวงจร โดยมี 3 ช่วงเวลาสำคัญใน 3 ขั้นตอนดำเนินการ คือ ขั้นตอนการศึกษาวิจัย ขั้นตอนการพัฒนาความพร้อม และ ขั้นตอนการประยุกต์ใช้งานกิจการด้านอวกาศ เพื่อ ความมั่นคงแห่งชาติของไทย

กล่าวโดยสรุปคือ กิจการอวกาศของไทยยังคงต้องใช้ เวลาในการพัฒนาและดำเนินการทั้งในด้านการทหาร และนอกภารกิจทางทหาร ซึ่งต้องมีทิศทางวิสัยทัศน์ ทิศทางเชิงนโยบาย ระบบการจัดการ องค์ความรู้ที่เข้มแข็ง และกำลังคนที่ดี มีประสิทธิภาพ ร่วมดำเนินงานให้ระบบ ทิศทางความมั่นคงทางอวกาศของไทย มีความเป็นหนึ่ง ในอาเซียนต่อไป

คำสำคัญ : ความมั่นคงทางอวกาศ, ทิศทางความมั่นคงทางอวกาศของไทย

Abstract

Space security is an important mission of every sector of the nation. Currently, the Royal Thai Air Force has designated space affairs as one of the primary missions to develop the capability of the Air Force of the Royal Thai Air Force. The author has divided Space affairs into 4 parts, including Satellite for communication, Satellite System for Survey Resources under the Ministry of Space Science and Technology's responsibility, and Geoinformatics or Gisda. The Satellite Economic and Space Research Group operates in telephony services, broadcasting systems, media, radio, television, and internet, including the space affairs group for security. The Space Operations Center is primarily responsible for serving the space's national interests. The Space Security Cooperation consists of 3 primary missions 1) Space surveillance is an operational mission to find, track, and identify threats from space. 2) Intelligence mission in monitoring space reconnaissance. There is an operating satellite system to take pictures of the Earth with high-resolution cameras and access operations worldwide. 3) Space information system interprets images from satellites, data adjustment, image, and data classification. Moreover, Space Operations Center of Royal Thai Air Force has created an explicit knowledge of interpreting photos for the

country's development.

The author has studied the space surveillance systems of the United States, England, and Japan. From the literature review, the critical focus includes the operating system, threat alert system, device detection, and a wide range of radars, technologies, and space surveillance equipment.

The direction of space security in Thailand has 2 essential operational guidelines and 5 aspects of management, as follows: 1) Comprehensive analysis on components of space affairs 2) Development of each component to be effective 3) Standardization and stability of each factor 4) Completed management system 5) Comprehensive operation system. There are 3 crucial sessions in 3 steps 1) Research process 2) Developing readiness process, and 3) Application process for space affairs for the national security of Thailand.

To summarize, the Thai space affair needs time to develop and operate both in military affairs and outside military affairs, which must have a clear visual direction, policy management system, strong knowledge, and effective manpower to operate the Thai space security direction system to be number one of ASEAN.

Keywords: Space security, Direction of Thailand's Space Security

ความมั่นคงทางอวกาศเป็นพันธกิจสำคัญของทุกภาคส่วนทั้งส่วนงานราชการ สถาบันการศึกษาวิจัย และกองทัพไทยโดยเฉพาะกองทัพอากาศที่มีพันธกิจหลักทั้งด้านการพัฒนาศักยภาพของกำลังทางอากาศ (Air Power) ศักยภาพด้านไซเบอร์ (Cyber Domain) และสมรรถนะของกองทัพอากาศในด้านกิจการอวกาศ (Space Domain) ที่ทุกภารกิจของงาน เป็นระบบการจัดการ เพื่อความมั่นคงแห่งชาติทั้งสิ้น กิจการอวกาศ ของไทยในขณะนี้ปัจจุบันผู้เขียนขอจำแนกเป็น 4 กลุ่มงานที่สำคัญ คือ กลุ่มงานดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร (Communicational satellite) กลุ่มระบบดาวเทียมเพื่อการสำรวจทรัพยากร (Roomers Survey satellite) กลุ่มงานเศรษฐกิจและการวิจัยอวกาศ (Space Economy & Research) รวมถึงกลุ่มงานกิจการอวกาศ เพื่อความมั่นคง (Space Security) ที่ประกอบด้วยงาน การเฝ้าระวังทางอวกาศ งานการลาดตระเวนทางอวกาศ งานกรรมวิธีประมวลผลข้อมูลทางอวกาศรวมทั้งภารกิจสำคัญในด้านผลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศ

บทความทางวิชาการชุดนี้มีความมุ่งหมายในการเสนอแนะแนวคิดที่เป็นทิศทางการความมั่นคงทางอวกาศของประเทศไทยที่จะทำให้สังคมหรือสาธารณะสังคมได้ตระหนักรู้ถึง คุณค่าความสำคัญและประโยชน์จากการศึกษาวิจัย สร้างสรรค์ และพัฒนา นวัตกรรมเทคโนโลยี องค์ความรู้ องค์บุคคล องค์ระบบและองค์การจัดการกิจการอวกาศได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1. กลุ่มงานดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร (Communicational satellite) ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้งานดาวเทียม 4 ดวงในชื่อดาวเทียมไทยคม ซึ่งในอนาคตจะมีดาวเทียมในวงโคจรค้างฟ้าอีก 7 ดวง ซึ่งประเทศไทยได้ขึ้นทะเบียนจอสัทสิทธิ์ ตำแหน่งวงโคจรไว้แล้ว

2. กลุ่มงานระบบดาวเทียมเพื่อการสำรวจทรัพยากร (Resources Survey satellite) เป็นระบบงานดาวเทียมที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงาน

พัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA เป็นดาวเทียมติดตั้งกล้องถ่ายภาพสำรวจทรัพยากรต่าง ๆ บนพื้นโลกจากห้วงอวกาศ

3. กลุ่มงานดาวเทียมด้านเศรษฐกิจและการวิจัยอวกาศ (Space Economy of Research) เป็นระบบปฏิบัติงานดาวเทียมด้านอุตสาหกรรมการให้บริการด้านโทรศัพท์ การให้บริการกระจายเสียง ภาพ สื่อวิทยุ โทรทัศน์ หรือกิจการธุรกิจ อินเทอร์เน็ต รวมถึงการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์จากดาวเทียมเพื่อเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ อีกมากมาย

4. กลุ่มงานกิจการอวกาศเพื่อความมั่นคง (Space Security) ซึ่งปัจจุบันเป็นพันธกิจหลักสำคัญของกองทัพอากาศ โดยศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศได้ปฏิบัติงาน เพื่อรักษาผลประโยชน์แห่งชาติด้านอวกาศ ดำเนินงานทั้งด้านการวางแผน เตรียมการประสานงาน ควบคุม กำกับการพัฒนาเกี่ยวกับปฏิบัติการทางอวกาศ ทั้ง 3 มิติ งานพื้นฐานคือ

4.1 งานการเฝ้าระวังทางอวกาศ (SSA: Space Situational Awareness) เป็นการปฏิบัติการกิจการค้นหาติดตามพิสูจน์ทราบภัยคุกคามจากอวกาศที่อาจมีผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติ หรืออาจกระทบต่อผลประโยชน์ด้านอวกาศของไทย มีอุปกรณ์ระบบการตรวจจับภาคพื้น มีกล้องโทรทัศน์ ติดตั้ง ณ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

4.2 งานภารกิจการข่าวกรอง การเฝ้าตรวจและการลาดตระเวนทางอวกาศ (Space Intelligence Sevil-lanee and Reconnaissance : Space ISR) เป็นระบบดาวเทียมปฏิบัติการ Space ISR ถ่ายภาพพื้นโลกด้วยกล้องที่มีความละเอียดสูง สามารถเข้าถึงพื้นที่ปฏิบัติการได้ทั่วโลก พร้อมสนับสนุนปฏิบัติการของกองทัพอากาศได้ทั้งในระดับยุทธศาสตร์ ระดับยุทธการ และยุทธวิธี ทั้งปฏิบัติการรบ และปฏิบัติการนอกเหนือการสงครามรวมถึงการ

ใช้งานระบบดาวเทียมความมั่นคงเพื่อช่วยเหลือการบรรเทา
สาธารณภัยธรรมชาติได้ในทุกรูปแบบ

4.3 งานกรรมวิธีข้อมูลทางอวกาศ (Space Data Processing) เป็นระบบงานการแปลความภาพถ่ายจากดาวเทียม การปรับข้อมูลภาพ การจำแนกประเภทของข้อมูล ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศกองทัพอากาศ ดำเนินการให้ข้อมูล พร้อมใช้งาน ได้เป็นประโยชน์ รวมถึงการสร้างองค์ความรู้การแปลความภาพถ่ายในการช่วยเหลือการพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ ด้วย

ในส่วนของระบบการดำเนินงาน นั้น เอกกมล ขวดีกุล (2563) ได้ทำการวิจัย มีผลการวิจัยพบว่า แนวทางการรักษาผลประโยชน์แห่งชาติด้านอวกาศที่กองทัพอากาศต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านอวกาศนั้นประกอบด้วย “3 สร้าง” ดังนี้

การสร้างองค์กร โดยกำหนดให้กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานหลักดำเนินการด้านการเฝ้าระวังทางอวกาศ สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้รับข้อมูลการเฝ้าระวังทางอวกาศ การสร้างกระบวนการ ที่สามารถบูรณาการให้เกิดเครือข่ายการเฝ้าระวังทางอวกาศที่มีประสิทธิภาพขึ้น สร้างกระบวนการการตรวจสอบข้อมูลที่ตรวจจับได้ การวิเคราะห์ การแจ้งเตือนไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสร้างการดำเนินมาตรการทางการทูตรองเรียนเมื่อผลประโยชน์ของชาติในอวกาศถูกคุกคามจากต่างประเทศ และการสร้างเครื่องมือที่เสริมขีดความสามารถการเฝ้าระวังทางอวกาศให้สูงขึ้นจำเป็นต้องจัดหาเรดาร์ ในการตรวจติดตามวัตถุอวกาศเพื่อลดข้อจำกัดในการเฝ้าระวังทางอวกาศในเวลากลางวันและสภาพอากาศไม่ดี และต้องพัฒนาระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศอย่างต่อเนื่องจนเกิด 2 สภาวะขึ้น คือ สภาวะการยอมรับในวงกว้างต่อความสามารถในการเฝ้าระวังทางอวกาศของกองทัพอากาศ และสภาวะการป้องกันที่ไม่มีชาติใดละเมิดจนสร้างผลกระทบเชิงลบต่อผลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศของไทย ซึ่งแนวทางดังกล่าว นั้นต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่องจนเกิดความมั่นคงด้านอวกาศขึ้น

ในส่วนของการกิจปฏิบัติการอวกาศของต่างประเทศ นั้น ได้ดำเนินการมาระยะหนึ่งแล้ว ยกตัวอย่างเช่น การ

เฝ้าระวังทางอวกาศของสหรัฐอเมริกา

เอกสาร “Space Operation” กล่าวถึงการปฏิบัติการทางอวกาศ และอธิบายระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศ การประเมินและแจ้งเตือนถ้าจะมีวัตถุอวกาศชนดาวเทียมของสหรัฐอเมริกาและชาติพันธมิตร และยังใช้ระบบเดียวกันในการแจ้งเตือนการโจมตีจาก ขีปนาวุธข้ามทวีปต่อเป้าหมายที่เป็นประโยชน์ต่อสหรัฐอเมริกา ระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศ (Space Situational Awareness) ของสหรัฐอเมริกา เป็นระบบพื้นฐานในการปฏิบัติการทางอวกาศสามารถประเมินพฤติกรรมของดาวเทียมทั้งของตนเองและฝ่ายตรงข้าม

สามารถแจ้งเตือนล่วงหน้าถ้าดาวเทียมมีโอกาสจะชนกันเอง หรือมีวัตถุอวกาศอื่นจะชนดาวเทียม โดยมีหน่วยงาน Joint Force Space Component Commander (JFSCC) ซึ่งเป็นหน่วยปฏิบัติหน่วยหนึ่งของ US Strategic Command (USSTRATCOM) ทำหน้าที่ในการควบคุมและสั่งการกองกำลังทางอวกาศของสหรัฐอเมริกา

นอกจากนี้ระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศยังใช้ข้อมูลดาวเทียมที่ส่งเข้าสู่วงโคจรในอวกาศจากแหล่งข้อมูลเปิด โดย UN General Assembly Resolution 1721 B หรือ สนธิสัญญาการลงทะเลเบียนวัตถุอวกาศ กำหนดให้รัฐที่เป็นภาคีต้องลงทะเลเบียนวัตถุอวกาศของตนเอง สหรัฐอเมริกามีข้อมูลเบื้องต้นในการเฝ้าระวังติดตามวัตถุอวกาศ แต่อย่างไรก็ตามมีดาวเทียมและวัตถุอวกาศหลายร้อยดวงที่ส่งขึ้นวงโคจรโดยไม่ลงทะเลเบียน หรือลงทะเลเบียนด้วยข้อมูลที่เป็นเท็จ ทราบได้จากดาวเทียมที่ตรวจจับหลายดวงได้นั้นไม่มีข้อมูลปรากฏ ในฐานข้อมูลของ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)

นอกจากนี้แล้วยังมีอุปกรณ์สำหรับเฝ้าระวังทางอวกาศ (SSA Sensor) ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งสหรัฐอเมริกาได้แบ่งอุปกรณ์เฝ้าระวังทางอวกาศเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เรดาร์แบบ Phased-Array เป็นเรดาร์ที่ใช้สำหรับการตรวจจับขีปนาวุธเป็นหลัก, เครื่องมือเฝ้าระวังทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง (Electro-optical Sensor), และดาวเทียมที่ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์ที่ใช้สำหรับติดตามดาวเทียม (Space-Based Space Surveillance (SBSS) โดยสหรัฐอเมริกา มีอุปกรณ์เฝ้าระวังทางอวกาศกระจายอยู่ทั่ว

โลก ดังนี้ (JECC SPACE Fact Sheet, supra note 51, Online, 2020)

1. อุปกรณ์เฝ้าระวังทางอวกาศหลัก

ระบบตรวจจับ Ground based Electro-optical Deep Space Surveillance (GEODSS) ติดตั้งกล้องโทรทรรศน์แบบ One-meter-aperture ที่นิวเม็กซิโก และฮาวาย (SPOC, 2020)

กล้องโทรทรรศน์เฝ้าระวังทางอวกาศ (Space Surveillance Telescope SST) เป็นกล้องโทรทรรศน์แบบ 3.5-metre-aperture ปัจจุบันเคลื่อนย้ายไปติดตั้งที่ประเทศออสเตรเลียเพื่อเฝ้าระวังวัตถุอวกาศในซีกโลกใต้ เรดาร์ GLOBUS II ติดตั้งที่ประเทศนอร์เวย์

เรดาร์แบบ AN/FPS-85 Space Track เป็นแบบ Phased-Array คลื่นความถี่ย่าน UHF สำหรับการเฝ้าระวังทางอวกาศตั้งแต่ปี 2531 ติดตั้งอยู่รัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา

อุปกรณ์เฝ้าระวังทางอวกาศแบบประยุกต์ เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่หลักในการเฝ้าระวังทางอวกาศ แต่มีคุณลักษณะที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้

ระบบ Maui Space Surveillance System (MSSS) เป็นระบบกล้อง Advanced Electro-Optical System AEOS ที่ใช้รวบรวมข้อมูลแบบ Long Wave Infrared ได้

เรดาร์ Haystack Ultrawideband Satellite Imaging Radar (HUSIR) เรดาร์ Haystack Auxiliary (HAX) และ Millstone Hill เป็นเรดาร์ที่กำลังสูงหลายย่านความถี่ที่สามารถให้ความละเอียดถึง 0.5 millidegrees ติดตั้งอยู่ที่รัฐแมสซาชูเซตส์ สหรัฐอเมริกา

เรดาร์แบบ ALTAIR 45.7-metre VHF และ USF และเรดาร์แบบ ALCOR 12.2-metre C band ที่ติดตั้งที่เกาะมาร์แชลล์ สหรัฐอเมริกาเริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปี 2512

เรดาร์แบบ Ascension Range ใช้ความถี่ย่าน VHF สำหรับติดตามและสนับสนุนปฏิบัติการควบคุมอวกาศ (Space Control operations)

เรดาร์ต้นแบบ Ground-Based Radar Prototype (GBR-P) เป็นเรดาร์แบบ Phased-Array ความถี่ย่าน X-band ที่ติดตั้งที่เกาะมาร์แชลล์ สหรัฐอเมริกา

อุปกรณ์เฝ้าระวังทางอวกาศบนดาวเทียม (Space

Based Space Surveillance)

ดาวเทียม SBSS-1 Pathfinder เป็นดาวเทียมของสหรัฐอเมริกาที่ถูกส่งจากฐานทัพอากาศแวนเดนเบิร์ก รัฐแคลิฟอร์เนีย ในปี 2553

ดาวเทียม Geosynchronous Space Situational Awareness Program ติดตั้งอุปกรณ์ Electro-optical Imaging ถูกส่งเข้าสู่วงโคจรในปี 2557 และในปี 2559 (Stephen Clark, online, 2020)

ระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศ (Space Situational Awareness) ของอังกฤษ

การเฝ้าระวังทางอวกาศ เป็นการปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการอวกาศด้านอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น การควบคุมอวกาศ (Space Control) อวกาศสนับสนุนการปฏิบัติการ หรือแม้แต่การสนับสนุนการให้บริการด้านอวกาศ เนื่องจากการเฝ้าระวังทางอวกาศนั้นทำให้เข้าใจสถานะแวดล้อมทางอวกาศที่เผชิญอยู่ ซึ่งต้องการการประเมินอย่างสม่ำเสมอ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนการตรวจจับและระบุสถานภาพวัตถุอวกาศนั้นว่าเป็นมิตรหรือศัตรู การแจ้งเตือนภัยคุกคามและการประเมินการโจมตี การแสดงคุณลักษณะ และสุดท้าย คือ การรวบรวมและใช้ข้อมูลที่ตรวจจับได้

การตรวจจับและระบุสถานภาพวัตถุอวกาศนั้นว่าเป็นมิตรหรือศัตรู (Detect, Track, and Identify) เป็นขีดความสามารถที่สำคัญต้องระบุให้ได้ว่าดาวเทียมที่ตรวจจับได้เป็นดาวเทียม ประเภทไหน มีภารกิจอะไร เป็นของประเทศใด เพื่อให้สามารถเฝ้าระวังดาวเทียมที่มีแนวโน้มจะเป็นภัยคุกคามต่อผลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศของอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การแจ้งเตือนภัยคุกคามและประเมินการโจมตี (Threat Warning and Attack Assessment) เป็นขีดความสามารถในการจำแนกแหว่งแนวโน้มที่จะเป็นภัยคุกคามกับภัยคุกคามจริง สามารถประเมินความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพอากาศจากอวกาศ (Space Weather), วัตถุอวกาศชนหรือถูกโจมตีจากฝ่ายตรงข้าม ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการของอังกฤษที่เมืองไฮวิคคอมป์ จะแจ้งเตือนให้ผู้ควบคุมดาวเทียมทราบเมื่อมีภัยคุกคามเกิดขึ้นกับดาวเทียมของตน

การแสดงความคุณลักษณะ (Characterization) เมื่อภัยคุกคามถูกระบุเข้าติดตาม จะมีการวิเคราะห์หลังในรายละเอียดจนสามารถระบุคุณลักษณะของภัยคุกคามยุทธศาสตร์ ยุทธวิธี กิจกรรมของดาวเทียมที่เป็นภัยคุกคาม ทำให้ผู้ตัดสินใจในการปฏิบัติการทางอวกาศมีความเข้าใจและเชื่อมั่นต่อการประเมินค่าขีดความสามารถด้านอวกาศว่ามีผลกระทบต่อปฏิบัติการ

การรวบรวมและการใช้ประโยชน์ข้อมูลด้านอวกาศ (Gathering & Implementation) เป็นขีดความสามารถในการผสมผสานหาความสัมพันธ์ และการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อให้เกิดภาพการปฏิบัติการร่วมกัน

อุปกรณ์สำหรับการเฝ้าระวังดาวเทียม (SSA Sensors) ของอังกฤษ (Hiner Klinkard, online, 2020)

เรดาร์ Fylingdales เป็นเรดาร์แบบ 3 Phased-array ความถี่ย่าน UHF ที่มีรัศมี Aperture 22 เมตร สามารถเฝ้าระวังทางอวกาศได้ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งซีกโลก ทำหน้าที่ในการติดตามวัตถุอวกาศ และดาวเทียม ติดตั้งอยู่ที่สถานีของกองทัพอากาศในเมืองนอร์ท ยอร์คมอร์

เรดาร์ Chilbolton Advanced satellite Tracking (CASTR) เป็นเรดาร์สำหรับเฝ้าระวังติดตามดาวเทียมแบบ Monopulse ใช้ความถี่คลื่นย่าน S band (3 GHz) โดยมีการรับสัญญาณรูปพาราโบลา ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เมตร ติดตั้งอยู่ที่เมืองวินเชสเตอร์ ประเทศอังกฤษ (Science and Technology Facilities Council, online, 2020)

กล้องโทรทรรศน์ Passive Imaging Metric sensor (PIMS) มีอยู่ 3 สถานี คือ เมือง Herstmonceux ประเทศอังกฤษ, ยิลรอลตาร์ประเทศอังกฤษและประเทศไซปรัส ซึ่งสามารถเฝ้าระวังทางอวกาศได้ครอบคลุม 165 องศาของแถบวงโคจรค้างฟ้า

กล้องโทรทรรศน์ Starbrook ซึ่งเป็นกล้องโทรทรรศน์แบบ Wide-field, 10-cm Refractive-type ติดตั้งที่เมืองโตรดอส ประเทศไซปรัส เป็นกล้องที่ใช้สำหรับเฝ้าระวังแถบวงโคจรค้างฟ้า ซึ่ง British national Space Centre (BNSC) สนับสนุนเงินทุนในการก่อสร้างในปี 2549

การเฝ้าระวังทางอวกาศญี่ปุ่น
ระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศ (Space Situational Awareness)

การเฝ้าระวังทางอวกาศของญี่ปุ่นเป็นความร่วมมือกันระหว่างญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาตามแนวปฏิบัติด้านความร่วมมือด้านการป้องกันประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา (Guidelines for Japan-US Defense Cooperation) (Japan Ministry of Defence, online, 2020) โดยญี่ปุ่นมีระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศที่ประกอบด้วยเรดาร์สำหรับเฝ้าระวังทางอวกาศและสถานีกล้องโทรทรรศน์พร้อมทั้งระบบเครือข่ายในการแบ่งปันข้อมูลระหว่างญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาเพื่อติดตามดาวเทียมต้องสงสัย (Japan Minister of Defense, online, 2015)

อุปกรณ์สำหรับการเฝ้าระวังดาวเทียม (SSA Sensors) ของญี่ปุ่น

อุปกรณ์สำหรับการเฝ้าระวังทางอวกาศของญี่ปุ่นให้หน่วยงานพลเรือนด้านอวกาศ Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) เป็นผู้รับผิดชอบ แต่สามารถใช้ได้ทั้งภารกิจด้านความมั่นคงและภารกิจของพลเรือน (Yasuo Otani, Naohiko Kohtake, 2019) โดยระบบประกอบด้วย

ศูนย์เรดาร์เฝ้าระวังทางอวกาศคามิไซบารา (Kamisaibara Space Guard Center) ติดตั้งแบบ Phased-array S Band ความถี่ย่าน S Band ที่สามารถเฝ้าระวังติดตามวัตถุในอวกาศที่มีขนาดตั้งแต่ 1.6 เมตร ที่ความสูง 650 กิโลเมตร ได้พร้อมกัน 10 ชิ้น

ศูนย์กล้องโทรทรรศน์เฝ้าระวังทางอวกาศบิไซ (Bisei space Guard Center) ที่ใช้สำหรับเฝ้าติดตามวัตถุอวกาศที่วงโคจรค้างฟ้า มีกล้องโทรทรรศน์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร และ 50 เซนติเมตร ติดตั้งอยู่

ศูนย์อวกาศที่คุบะ (Tsukuba Space Center) เป็นศูนย์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเรดาร์และกล้องโทรทรรศน์ มีขีดความสามารถในการวิเคราะห์ติดตามข้อมูลวัตถุอวกาศได้มากถึง 100,000 ชิ้น และติดตามข้อมูลจากเรดาร์ได้มากถึง 10,000 รอบต่อวัน

ระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศของทั้ง 3 ประเทศนั้นพบว่าทั้ง 3 ประเทศมีระบบการเฝ้าระวังทางอวกาศที่มี

ประสิทธิภาพ ทำงานเป็นเครือข่ายสามารถเฝ้าติดตามวัตถุ อวกาศที่มีแนวโน้มจะเป็นภัยคุกคามกับดาวเทียมและผลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศของตนได้ มีอุปกรณ์สำหรับการเฝ้าระวังทางอวกาศหลายชนิดทั้งกล้องโทรทรรศน์, เรดาร์ หรือแม้แต่ดาวเทียมที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับตรวจติดตามวัตถุอวกาศอื่น สามารถใช้เป็นต้นแบบในการกำหนดแนวทางการรักษาผลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศของไทย โดยกองทัพอากาศได้

ทิศทางความมั่นคงอวกาศของไทย

ความมั่นคงทางอวกาศของไทยอยู่ในช่วงเวลาแห่งการเริ่มต้นสร้างพัฒนาการของการศึกษา วิจัยและพัฒนาระบบประกอบของงานด้านกิจการอวกาศให้มีความสมบูรณ์ทั้งในมิติของการศึกษาวิจัย การพัฒนาและการประยุกต์ใช้

งานด้านกิจการอวกาศกับความมั่นคงตามกรอบการดำเนินงาน ดังนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบกิจการอวกาศอย่างครบถ้วน

2. พัฒนาความเข้มแข็งของแต่ละองค์ประกอบ

3. สร้างความมีมาตรฐานและเสถียรภาพ

4. สร้างเสริมความสมบูรณ์แบบในการจัดการ

5. มีระบบการจัดการอย่างเป็นระบบครบวงจร

โดยมีช่วงเวลาแต่ละการดำเนินงาน คือ

1. การศึกษาวิจัยและการสร้างองค์ความรู้

2. การพัฒนาความพร้อมการใช้งาน

3. กำหนดแนวทางการประยุกต์ใช้ห้วงอวกาศเพื่อความมั่นคง

บทวิเคราะห์ทิศทางการดำเนินงานกิจการอวกาศของไทย

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ระบบการจัดการกิจการอวกาศของไทย

ปัจจัยการดำเนินงาน	ช่วงเวลาการจัดการ		
	การศึกษาวิจัย	การพัฒนาความพร้อม	แนวทางการประยุกต์ใช้
(1) พัฒนาองค์ประกอบกิจการอวกาศ	1. รวบรวมข้อมูล 2. วิเคราะห์องค์ประกอบ 3. วิจัยปัจจัยสำคัญ	1. ความครบถ้วน 2. ความสมบูรณ์ 3. ความมีประสิทธิภาพ	1. กิจการด้านเศรษฐกิจ 2. กิจการด้านความมั่นคง
(2) พัฒนาความเข้มแข็งแต่ละองค์ประกอบ	1. โครงสร้างองค์กร 2. ระบบการจัดการ 3. บุคลากร	1. มีระบบงบประมาณ 2. มีองค์กรรับผิดชอบ 3. มีภาคีเครือข่าย	1. กิจการระดับนานาชาติ 2. กิจการระดับภูมิภาค 3. กิจการในประเทศ
(3) สร้างมาตรฐานและเสถียรภาพการดำเนินงาน	1. มาตรฐานองค์ประกอบ 2. มาตรฐานองค์วัตถุ 3. มาตรฐานเทคโนโลยี	1. เสถียรภาพระบบ 2. เสถียรภาพองค์วัตถุ 3. เสถียรภาพองค์ความรู้	1. กิจการภาคเศรษฐกิจ 2. กิจการด้านการทหาร
(4) สร้างเสริมความสมบูรณ์ครบถ้วน	1. ความสมบูรณ์ของระบบ 2. ความสมบูรณ์เทคโนโลยี	1. พร้อมด้านองค์กร 2. ทักษะการด้านบุคลากร	1. การสื่อสาร 2. การทหาร 3. การศึกษาวิจัย
(5) มีระบบการจัดการเชิงบูรณาการ	1. ระบบการแสวงหาความรู้ 2. ระบบการบริหารจัดการ	1. ความพร้อมเชิงยุทธศาสตร์ 2. ความพร้อมเชิงยุทธการ	1. งานความมั่นคง 2. การรักษาประโยชน์แห่งชาติ 3. ศักยภาพสังคม

จากตารางนี้อธิบายได้ว่าทิศทางการดำเนินงานด้านกิจการอวกาศของไทย ควรได้มีการจัดการใน 3 ช่วงเวลา ตั้งแต่การศึกษาวิจัย ช่วงเวลาการพัฒนาความพร้อมและช่วงเวลาการประยุกต์ใช้งานกิจการอวกาศของไทยในมิติต่าง ๆ โดยมีปัจจัยการดำเนินงานต่าง ๆ ตั้งแต่ การพัฒนาองค์ประกอบของงานกิจการอวกาศ ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักสำคัญที่จำเป็นและการวิจัยองค์ประกอบสำคัญขององค์ประกอบเหล่านั้นอย่างถ่องแท้ มีการพัฒนาความพร้อมการดำเนินงาน ตั้งแต่การจัดการให้เกิดความ ครบถ้วน เพียงพอ ความสมบูรณ์และความมีประสิทธิภาพของแต่ละองค์ประกอบของงานกิจการด้านอวกาศ

เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ห้วงอวกาศอย่างเหมาะสม ทั้งงานด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การบริการ สื่อสาร และกิจการอวกาศ เพื่อความมั่นคงในการพัฒนาความเข้มแข็ง และองค์ประกอบของงานด้านกิจการอวกาศจะเป็นการศึกษาองค์ประกอบของงานด้านกิจการอวกาศ การศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาด้านโครงสร้างองค์กร การจัดการ พัฒนาระบบการดำเนินงานและการพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งระดับ บริหารงานเชิงนโยบาย ระดับบริหารจัดการและระดับเจ้าหน้าที่ทำงานในส่วนต่าง ๆ มีการจัดสรรระบบงาน การเงินและงบประมาณการบริหาร และสนับสนุนอย่างถูกต้องเพียงพอและเหมาะสม มีหน่วยงานรับผิดชอบอย่างชัดเจนรวมถึงมีการพัฒนาความพร้อมความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายอย่างเป็นระบบ พร้อมการประยุกต์ใช้งานกิจการด้านอวกาศระดับนานาชาติ ระดับภูมิภาค และกิจการสำคัญภายในประเทศของเรา

ลำดับต่อมาเป็นการสร้างระบบความมีมาตรฐาน และเสถียรภาพการดำเนินงาน ในแต่ละองค์ประกอบของกิจการอวกาศ ทั้งมาตรฐาน ยุทธปัจจัยองค์วัตถุ และมาตรฐานเทคโนโลยี การจัดการ จะเป็นการพัฒนาความพร้อม ให้เกิดเสถียรภาพของระบบ เสถียรภาพขององค์ความรู้ ที่สำคัญต่อการดำเนินงานอย่างครบวงจรพร้อมการประยุกต์ใช้ พันธกิจกิจการอวกาศทั้งงานด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การบริการสื่อสาร โทรคมนาคม และการใช้ในกิจการทหาร ลำดับต่อมา ซึ่งเป็นประเด็นของการสร้างเสริมความสมบูรณ์ของนวัตกรรมและเทคโนโลยี เกิดความ

พร้อมปฏิบัติการขององค์กรผู้รับผิดชอบรวมถึงมีบุคลากรที่ คุณวุฒิ คุณภาพ และสมรรถนะการทำงานได้จริงในกิจการอวกาศกับการจัดการระบบดาวเทียมการสื่อสาร การโทรคมนาคม ดาวเทียม กับความมั่นคงทางทหาร และการดูแลผลประโยชน์แห่งชาติตลอดจนการใช้งานกิจการอวกาศเพื่อการศึกษา ค้นคว้าวิจัย องค์ความรู้ ด้านต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรม

สรุป

กิจการด้านอวกาศกับงานด้านความมั่นคงของไทย ต้องมีองค์กรการดำเนินงานทั้งด้านการทหารและนอกเหนือการทหาร ต้องมีระบบการจัดการในทิศทางเชิงนโยบายที่ชัดเจน มีระบบการจัดการเชิงบูรณาการ มีการจัดการความรู้เชิงองค์รวม มีการจัดการกิจการอวกาศกับความมั่นคงของชาติทั้งในระดับยุทธศาสตร์ ยุทธการ และระดับยุทธวิธีที่จะนำมา ซึ่งกิจการอวกาศเพื่อความมั่นคงของชาติ ปกป้องผลประโยชน์แห่งชาติทั้งด้าน เภรราช อธิปไตยและผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ การอุตสาหกรรมอวกาศและพันธมิตรต่าง ๆ อันเป็นการสร้างศักยภาพของประเทศไทยให้มีความพร้อมและความเข้มแข็งในการรักษาเอกราชและอธิปไตยของไทยต่อไป

บรรณานุกรม

- เอกมล ขวลิขิตกุล “ การรักษามลประโยชน์แห่งชาติในอวกาศโดยกองทัพอากาศ”. เอกสารการวิจัยส่วนบุคคล หลักสูตรการทัพอากาศ รุ่นที่ 54 วิทยาลัยการทัพอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ พ.ศ. 2563
- SPOC. “Ground-based Electro-optical Deep Space Surveillance”, (Online). Available : <http://www.afspc.af.mi/About-Us/Fact-Sheets/Article/249016/ground-based-electro-optical-deep-space-surveillance>, 2020.
- Japan Ministry of Defence. “Guidelines for Japan -US Defense Cooperation”. (Online). Available : <http://www.mofa.go.jp/files/000078188.pdf>, 2020.
- Hiner Klinkard. “Monitoring Space—Efforts Made European countries”, (2002) (Online). Available : <http://spp.fas.org/military/program/track/klinkrad.pdf>, 2020.
- Japan Minister of Defense. “Japan’s Defense and the Budget- Overview of Fiscal 2016 Budgetary Request, December 24, 2015, p.13.
- JECC SPACE Fact Sheet, supra note 51. (Online). Available : http://swfound.org/media/3584/ssa_sharing_program_issue_brief_nov2011.pdf, 2020.
- Science and Technology Facilities Council. “Space Monitoring Facility, Chibolton Observatory”. (Online). Available : <http://www.chibolton.stfc.ac.uk/pages/Space-Monitoring-Facility.aspx>, 2020.
- Stephen Clark. “Air Force general reveals new space surveillance program”. (Online). Available : <http://www.space.com/24897-air-force-space-surveillance-program.htm>, 2020.
- Yasuo Otani, Naohiko Kohtake. “Applicability of civil and defense dual use to space situational awareness system in Japan”. Space policy. volume 47. 2019, p 140-147.



บทความวิชาการ

การก่อการร้าย: ภัยคุกคาม ต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ

Terrorism Threat to Critical Infrastructure

พลตรี ปิยะ ศรีพลอย

กรมข่าวทหาร

127 กองบัญชาการกองทัพไทยซอย แจ้งวัฒนะ 7 ถนนแจ้งวัฒนะ

แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

Maj.Gen.Piya Sriploy

Directorate of Joint Intelligence

127 Thai Army Headquarters SoiChaengwattana 7, Chaengwattana Road

ThungsonghongLaksi, Bangkok 10210

E-mail: piya.s@rtarf.mi.th

วันที่รับบทความ : 10 ตุลาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ : 15 พฤศจิกายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ : 2 ธันวาคม 2565



บทคัดย่อ

บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาโครงการวิจัยทางการทหารภายใต้โครงการ ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งเป็นเครือข่ายสำนักงานโครงการวิจัยชั้นสูงมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการสื่อสารและรับส่งข้อมูลด้วยมาตรการรักษาปลอดภัยที่ดีขึ้นโดยการส่งในลักษณะแพ็กเก็ต (TCP/IP Packet Switching: Packet) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวแสดงที่มีใช้รัฐ (Non-state Actor) อาทิ กลุ่มก่อการร้ายได้แสวงประโยชน์และเกาะอยู่บนคลื่นของการพัฒนา โดยการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาต่อยอดแนวความคิดเพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อภารกิจขององค์กร และพิสูจน์โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้านระบบสารสนเทศ (Critical Information Infrastructure: CII) เมื่อถูกโจมตีจะเกิดวิกฤติทั้งทางกายภาพและจิตวิทยาส่งผลกระทบต่อระบบการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่นหรือไม่

จากการวิเคราะห์พบว่านับตั้งแต่สงครามเย็นกลุ่มก่อการร้ายเลือกใช้ สงครามนอกแบบผ่านการโจมตีในรูปแบบของสงครามกองโจร (Guerrilla Warfare) ที่เน้น

การโจมตีจุดเปราะบาง (vulnerabilities) ที่มีการป้องกันด้วยประสิทธิภาพไม่สูงนักหรืออ่อนแอต่อการโจมตีทั้งทางตรงหรือทางอ้อม ขณะที่ กลุ่มก่อการร้าย ISIS กลุ่มก่อการร้าย Hamas และ กลุ่มก่อการร้าย Al Qaeda ยังคงเกาะคลื่นเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนภารกิจและขยายสนามรบเข้าสู่สมรภูมิบนโลกดิจิทัล ในการผลิตโฆษณาชวนเชื่อทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และการถ่ายทอดสดรายการโทรทัศน์ผ่าน Internet นอกจากนี้ ยังพบว่า โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ (Critical Infrastructure: CI) ตกเป็นเป้าหมายการโจมตีทางไซเบอร์อย่างต่อเนื่องทั่วโลกและแนวโน้มสถานการณ์ยังคงทวีความรุนแรงขึ้น โดยการโจมตีผ่านตัวแสดงที่หลากหลายแต่หากพิจารณาอย่างละเอียดพบว่าการดำเนินงานของระบบควบคุม CI ทั้งหมดจะต้องผ่านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้านระบบสารสนเทศ (Critical Information Infrastructure: CII) เหตุนี้จึงเป็นเครื่องบ่งชี้ว่า CII คือ จุดศูนย์กลางแห่งสงครามการก่อการร้ายในยุคดิจิทัลที่หากเพียงแค่ถูกระงับ ชัดขวางเพียงแค่ช่วงเวลาสั้น ๆ จะส่งผลให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทั้งหมดถูกระงับขัดขวางตามไปด้วย

คำสำคัญ : การขัดขวางการก่อการร้าย, โครงสร้างพื้นฐานสำคัญทางสารสนเทศ, การก่อการร้ายทางไซเบอร์, การเปลี่ยนฉับพลันทางดิจิทัล, จุดอ่อน/จุดเปราะบาง

Abstract

This article is intended to study the military research project under the program Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) which is a network of the higher office of research project with the main purpose of connecting computers together and generate communications as well as sending and receiving information through a secure measure by using the TCP/IP Packet Switching: Packet between computers and Non-state Actor which are namely: terrorist organizations that are using the network signal for their benefits and development. They will incorporate these technologies along with the ideals to be suited for their organization and also to prove Critical Information Infrastructure: CII, when attacked will it cause a physical and psychological crisis, as well as affect other important basic infrastructures also?

After the research it was concluded that since the Cold War, terrorist organizations have chosen unconventional warfare as an attack method along

with Guerrilla Warfare that is aimed at attacking vulnerabilities that have a low security protection measures or targets that are vulnerable towards a direct or indirect attack. Terrorist organizations such as ISIS, Hamas and Al Qaeda still continue to use technology frequencies to support their mission and expand the battlefield into digital domain in producing printed and live broadcast propaganda through the Internet. Moreover, it was determined that Critical Infrastructure: (CI) was a popular target for cyber attacks worldwide and it is projected that the situation will increase in magnitude for the future. Attacks will be carried out through a variety of actors and after careful consideration, all CI are implemented through the Critical Infrastructure: (CII), which is an indication that CII is the Center of gravity for the digital war on terrorism, where if it is seized or temporarily obstructed will have an effect on the functioning of the whole basic infrastructure also.

Keywords: Antiterrorism, Critical Information Infrastructure, Cyber-terrorism, Digital Disruption, Vulnerabilities

จากการศึกษาพบว่านับตั้งแต่ช่วงสงครามเย็น (Cold War 1947-1991) เพื่อนำไปสู่มหาอำนาจทางการทหาร ตัวแสดงที่เป็นรัฐ (State Actor) ได้เร่งเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้มีขีดความสามารถเหนือกว่าฝ่ายตรงข้ามโดยนวัตกรรมที่คิดค้นเป็นไปในลักษณะการเติบโตแบบก้าวกระโดด (Exponential Growth) ซึ่งสิ่งอุปกรณ์เดิมที่ในยุคที่ผ่านมาจะถูกทดแทนด้วยสิ่งอุปกรณ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพและโดยหนึ่งในนวัตกรรมนั้นคือ อินเทอร์เน็ต (ค.ศ. 1969/พ.ศ. 2512) ที่กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ได้ริเริ่มพัฒนามาจากโครงการวิจัยทางการทหารภายใต้โครงการ ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งเป็นเครือข่ายสำนักงานโครงการวิจัยขั้นสูงซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อและมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการสื่อสารและรับส่งข้อมูลด้วยมาตรการรักษาปลอดภัยที่ดีขึ้น โดยการส่งในลักษณะ แพ็กเก็ต (TCP/IP Packet Switching: Packet) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวแสดงที่มีใช้รัฐ (Non-state Actor) อาทิ กลุ่มก่อการร้ายได้แสวงประโยชน์และเกาะอยู่บนคลื่นของการพัฒนา โดยการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาต่อยอดแนวความคิดเพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมต่อการกิจขององค์กร จากการวิเคราะห์พบว่านับตั้งแต่สงครามเย็นกลุ่มก่อการร้ายเลือกใช้ สงครามนอกแบบผ่านการโจมตีในรูปแบบของสงครามกองโจร (Guerrilla Warfare) ที่เน้นการโจมตีจุดเปราะบาง (Vulnerabilities) ที่มีการป้องกันด้วยประสิทธิภาพไม่สูงนักหรืออ่อนแอต่อการโจมตีทั้งทางตรงหรือทางอ้อมในลักษณะบรรลุผลลัพธ์ให้แตกหักหรือส่วนที่สำคัญโดยวัตถุประสงค์คือการสร้างความหวาดกลัวในหมู่ประชาชน ทั้งนี้กลุ่มก่อการร้ายชั้นนำ อาทิ กลุ่มก่อการร้าย ISIS, กลุ่มก่อการร้าย Hamas และ กลุ่มก่อการร้าย Al Qaeda ยังคงเกาะคลื่นเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนภารกิจและได้ขยายสนามรบเข้าสู่สมรภูมิบนโลกดิจิทัล โดยมีการใช้ทั้งอำนาจด้านการใช้อำนาจ

ละมุน (Soft Power/Persuasive Power) และการใช้อำนาจแข็ง (Hard Power: Coercive Power) เพื่อใช้ประโยชน์ทั้ง 2 มิติ โดยในช่วงที่ผ่านมาประสบความสำเร็จด้าน Soft Power ที่ได้มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตโฆษณาชวนเชื่อทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และการถ่ายทอดสดรายการโทรทัศน์ผ่าน Internet (จุลชีพ 2015, p.50-51, 186-187; Byman, 2015, p.26-27, 57-58, 80, 108; Mazanec & Whyte, 2019, p.70-71, 184-185; Mullins, 2016, p.265-270) แต่ประเด็นที่น่าศึกษาคือการใช้ Hard Power ที่แม้ว่ายังไม่ปรากฏอย่างชัดเจนว่ากลุ่มก่อการร้ายมีขีดความสามารถในการทำสงครามไซเบอร์บนสมรภูมิจิตใจ แต่ก็นับได้หมายถึงไม่ได้อยู่ระหว่างสะสมสรรพกำลังเพื่อก่อเหตุบทความนี้จะวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญต่อสงครามต่อต้านการก่อการร้ายในยุคปัจจุบันคือ การก่อการร้ายทางไซเบอร์ที่มุ่งโจมตีต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเป็นภัยคุกคามความมั่นคงหรือไม่

จากการศึกษาพบว่าโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ (Critical Infrastructure: CI) ตกเป็นเป้าหมายการโจมตีทางไซเบอร์อย่างต่อเนื่องทั่วโลกและแนวโน้มสถานการณ์ยังคงทวีความรุนแรงขึ้นโดยการโจมตีผ่านตัวแสดงที่หลากหลายแต่หากพิจารณาอย่างละเอียดพบว่าการดำเนินงานของระบบควบคุม CI ทั้งหมดจะต้องผ่านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้านระบบสารสนเทศ (Critical Information Infrastructure: CII) ซึ่งบทความนี้จะศึกษาเพื่อพิสูจน์ว่า CII นั้น นับว่าเป็นจุดศูนย์ถ่วง (Center of Gravity: CG) ที่เมื่อถูกโจมตีจะเกิดวิกฤติทั้งทางกายภาพและจิตวิทยา ส่งผลกระทบต่อระบบการดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่นหรือไม่และภัยคุกคามจากการก่อการร้ายบนสมรภูมิจิตใจจะโจมตีด้วยวิธีใดที่สามารถนำไปสู่การหยุด/ระงับขัดขวางการดำเนินงาน (Disruption) เพื่อนำไปสู่การเพิ่มเติมการเตรียมการป้องกันต่อไป

ประเด็นที่ 1: การก่อการร้ายทางไซเบอร์ที่มุ่งโจมตีต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเป็นภัยคุกคามความมั่นคงหรือไม่

“Terrorism and the threat to Critical Infrastructure”

“I talked about the proposition that certain critical infrastructure should be off-limits to attack, period, by cyber or any other means, of 16 entities — 16 defined as critical infrastructure, from the energy sector to our water systems.”

President Biden: Press Conference 17th June 2021 (Phillips, 2021; Walsh, 2021)

เมื่อ 16 มิ.ย. 64 ประธานาธิบดีไบเดน แห่งสหรัฐฯ และประธานาธิบดีปูติน แห่งรัสเซีย ได้จัดการประชุม US-Russia Summit ณ กรุงเจนีวา โดยสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญคือ (จากข้อความข้างต้น) การโจมตีด้วยเครื่องมือทางไซเบอร์ต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ (Critical Infrastructure: CI) นั้นเป็นสิ่งที่ห้ามอย่างเด็ดขาด (off-limits) และการกระทำลักษณะดังกล่าวนี้มีความผิดฐานการก่อการร้ายทางไซเบอร์ (Cyber-Terrorism) โดยเป้าหมายที่กล่าวถึงแบ่งออกเป็น 16 ประเภท ประกอบด้วย ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบการสื่อสาร ระบบการขนส่งและคมนาคม ระบบการเงินการธนาคาร ระบบควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม ระบบการบริการด้านสาธารณสุข ระบบการป้องกันประเทศ ระบบควบคุมพลังงาน ระบบฉุกเฉิน ระบบนิวเคลียร์ ระบบเคมี ระบบน้ำประปา ระบบเชื้อเพลิง ระบบอาหาร ระบบงานภาครัฐ ระบบควบคุมธุรกรรม (Mazanec & Whyte, 2019, p.118; Phillips, 2021; Walsh, 2021) จากการประชุมครั้งนี้เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าภัยคุกคามจากการก่อการร้ายทางไซเบอร์ได้เดินทางมาถึงจุดที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อระดับความมั่นคงของประเทศ (National Security Level) ที่ส่งผลให้ประเทศมหาอำนาจด้านความมั่นคงและด้านเทคโนโลยีต้องหยิบประเด็นมาวางบนโต๊ะเพื่อกำหนดทิศทาง/สร้างความร่วมมือเป็นการจำกัดผลกระทบที่กำลังขยายออกไปอย่างรวดเร็วในฐานะนายทหารฝ่ายข่าว (สร.2) ซึ่งมีหน้าที่วิเคราะห์แนวโน้ม

เสมือนประหนึ่งว่าตนเองคือข้าศึก (ฝ่ายแดง) โดยหน้าที่จะต้องกำหนดให้ได้ว่าข้าศึกกำหนดเป้าหมายโจมตีที่คุ้มค่า ซึ่งต้องเริ่มจากการหาเป้าหมายที่เป็นจุดศูนย์ถ่วง (Center of Gravity: CG)—ศูนย์รวมของพลังอำนาจโดยหากถูกยึดหรือทำลายจะส่งผลให้ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงหรือพ่ายแพ้ทั้งทางกายภาพและด้านจิตวิทยา (ร.ร.เสธ.ทบ., 2013, p.2 จ-1)—แม้ว่า CI ทั้ง 16 ประเภทล้วนมีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัลแต่จากการประเมินพบว่า โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (CII) ที่หากถูกโจมตีจะส่งผลกระทบต่อ CI อื่น ๆ ในลักษณะที่ทางรัฐศาสตร์เรียกว่า วิกฤตระลอกคลื่น “Ripple Effect” ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เมื่อเกิดผลกระทบจากจุดเล็ก ๆ ผลจากจุดกระทบนั้นจะกลายเป็นคลื่นที่สามารถส่งผลกระทบต่อด้านอื่น ๆ ขยายวงกว้างออกไปเรื่อย ๆ

จากคำกล่าวของประธานาธิบดีโจ ไบเดน พอสรุปประเด็นที่ฝ่ายความมั่นคงทั่วโลกจะต้องติดตามและนำไปประยุกต์ศาสตร์ด้านความมั่นคงคือ คำจำกัดความว่าด้วยการก่อการร้ายนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นแล้ว โดยตัวแสดง (Actor) ที่มีขีดความสามารถในการโจมตีทางไซเบอร์ต่อ CI ที่ครอบคลุมทุกตัวแสดงทั้งที่เป็นรัฐ (State Actor), ตัวแทนแห่งรัฐ (Proxies), ตัวแสดงที่ไม่ใช่รัฐ (Non-State Actor) นั้นล้วนเป็นผู้ก่อการร้ายทางไซเบอร์ทั้งสิ้น โดยในเอกสารนี้มุ่งเน้นไปการศึกษา Non-State Actor ซึ่งเจาะลึกลงไปทีกลุ่มก่อการร้ายในยุคดิจิทัลโดยจากการศึกษาวิจัยของ Mockaitis (2008, p.56-57, 96-97) และ Mullins (2016, p.196-197) ต่างเห็นพ้องว่ากลุ่มก่อการร้าย เช่น Al Qaeda และกลุ่มก่อการร้าย ISIS ได้เกาะอยู่บนคลื่นอินเทอร์เน็ตเพื่อแสวงประโยชน์ในการใช้งานเครื่องมือทางไซเบอร์โดยเฉพาะด้าน Soft Power เพื่อใช้ในการปลุกฝังอุดมการณ์รุนแรงแบบสุดโต่ง “Online Jihadist” ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมากในการแสวงหาแนวร่วมจากหลายพื้นที่ทั่วโลกและประเด็นที่จะส่งผลให้เกิดปัญหาในอนาคตอันใกล้คือการแสวงประโยชน์ด้าน Hard Power เพื่อดำเนินการโจมตี CI ด้วยอาวุธที่ใช้เฉพาะบนดิจิทัลแพลตฟอร์มที่เรียนรู้ได้ง่ายและราคาไม่สูงซึ่งได้แก่มัลแวร์ (Malicious Software: Malware) ซึ่งเป็นอาวุธทางไซเบอร์ที่จะทำการค้นหาจุดอ่อน/จุดเปราะบาง (Vulnerabilities)

เพื่อทำการโจมตีและจะทำการขยายการเจาะต่อไปด้วยระบบอัตโนมัติหรือการสั่งการระบบทางไกลตัวอย่างเหตุการณ์ที่เป็น Ripple Effect คือ Malware Wanna Cry Attack 2017 ที่มีความสามารถในการกระจายตัวเองจากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ในเครือข่ายได้โดยอัตโนมัติผ่านช่องโหว่ระบบ SMB (Server Message Block) ของ Window ซึ่งการโจมตีจากมัลแวร์นี้ส่งผลกระทบต่อคอมพิวเตอร์ที่อยู่ใน Blockchain เดียวกันมากกว่า 200,000 เครื่อง จาก 112 ประเทศ (Shackelford, 2020, p.100)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากการประกาศที่ชัดเจนของประธานาธิบดีไบเดน เป็นสิ่งยืนยันได้ว่าการก่อการร้ายทางไซเบอร์ที่มุ่งโจมตีต่อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญนั้นได้กลายเป็นภัยคุกคามความมั่นคงในยุคดิจิทัลแล้ว ดังนั้นมาตรการ/แนวทางการป้องกันการก่อการร้ายจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งไปสู่การต่อต้านการก่อการร้ายทางไซเบอร์ที่จะต้องเป็นการป้องกันไม่ให้เกิด Ripple Effect โดยในเบื้องต้นจะต้องดำเนินการค้นหาจุดอ่อน/จุดเปราะบาง (Vulnerabilities) เพื่อนำไปสู่การวางยุทธศาสตร์ “การเสริมเกราะป้องกันเป้าหมาย” (Target hardening) ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งซึ่งสงครามต่อต้านการก่อการร้ายในยุคดิจิทัลนั้นการป้องกันทางกายภาพ เช่น การวางกำลังตามจุดที่สำคัญ การตั้งเครื่องตรวจอาวุธตามอาคารที่เป็นอาคารบริหารของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญนั้นยังคงมีความสำคัญแต่ไม่เพียงพออีกต่อไป โดยแผนการรับมือจะต้องเพิ่มเติมเรื่องการป้องกันระบบ/เครือข่ายคอมพิวเตอร์จากภัยคุกคามทางไซเบอร์ทั้งจากการถูก Hack เพื่อการจารกรรมข้อมูลหรือการปล่อย Malware เพื่อการขัดขวางการดำเนินงานของระบบ/เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประเด็นที่ 2: โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้นนับว่าเป็นจุดศูนย์ดุลหรือไม่

Critical Information Infrastructure (CII) as Center of Gravity (CG)

“Information technology (IT) is central to our Nation’s security, economy, and public health and safety. Businesses, governments, academia, and private citizens are increasingly dependent on IT Sector functions and services as are all other critical infrastructure sectors’ products and services.”

US Department of Homeland Security 2007

“เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) คือจุดศูนย์ดุลของประเทศ (สหรัฐฯ) ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านความมั่นคงด้านสาธารณสุข โดยโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทุกภาคส่วนจะต้องเพิ่มการพึ่งพาระบบ IT เพื่อการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น”

(คำแปล: ผู้เขียน)

จากการศึกษาพบว่าประชาคมโลกนั้นได้ตระหนักถึงความสำคัญถึงการก่อการร้ายทางไซเบอร์ที่ได้แสดงขีดความสามารถด้วยโจมตีโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้วย Malware ในรูปแบบของซอฟต์แวร์ที่ฝังตัวมากับอุปกรณ์สื่อสารและ/หรือระบบคอมพิวเตอร์ได้หลายเป้าหมายทั่วโลกจึงได้สร้างกรอบความร่วมมือผ่าน คณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ (United Nation Security Council: UNSC) ภายใต้ข้อมติว่าด้วยยุทธศาสตร์ “การต่อต้านการก่อการร้ายระดับโลก” (Global Counter-Terrorism Strategy; 8th September 2006) เพื่อหามาตรการป้องกันและขัดขวาง (Antiterrorism) เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การบัญญัติกฎหมาย ข้อบังคับ เพื่อเป็นการบูรณาการด้านการป้องกันรับมือ/ขัดขวางภัยคุกคามจากการก่อการร้ายทางไซเบอร์โดยเมื่อปี 2007 กระทรวงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิสหรัฐได้ประกาศอย่างชัดเจนว่าโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้านระบบสารสนเทศ (CII) นั้น เปรียบ

เสมือนจุดศูนย์ดูล (CG) ของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่น ๆ ทั้งด้านความมั่นคง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสาธารณสุข เนื่องจาก CI อื่นจะต้องใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เปรียบเสมือนแกนกลางในการกระจาย การเก็บ การประสานความสอดคล้องของข้อมูลและระบบงานทั้งหมด ซึ่งอีก 10 ปีถัดมา องค์การตำรวจอาชญากรรมระหว่างประเทศ (International Criminal Police Organization: Interpol) ยังคงยืนยันถึงความสำคัญสูงสุดในการป้องกัน CII เพื่อมิให้ถูกโจมตีซึ่งจะนำไปสู่เกิดเหตุการณ์ Ripple Effect โดย INTERPOL Secretary General Jürgen Stock ได้กล่าวว่า “One (cyber) attack on a single point of failure could disrupt or destroy multiple vital systems in the country directly affected, causing a ripple effect worldwide...” ซึ่งในปีเดียวกัน UNSC ได้ทบทวนหลักการในการเตรียมการป้องกัน/รับมือกับการก่อการร้ายรูปแบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีจึงได้ออกแนวทางปฏิบัติ ผ่าน UNSC ข้อมติ 2341 (2017) (S/RES/2341: 2017) ที่รัฐสมาชิกต่างลงนามโดยเห็นพ้องว่า 1) กลุ่มก่อการร้ายได้พัฒนาขีดความสามารถทางสงครามไซเบอร์เพื่อการระงับ ขัดขวางการทำงานของระบบควบคุม (disrupt) และการเจาะเพื่อจารกรรมข้อมูลสำคัญขององค์กร (Espionage) โดยเป้าหมายการโจมตีที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญที่ประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญด้านระบบสารสนเทศ (CII) โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐานด้านการเงินการธนาคาร โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน โดยทั้งหมดต้องดำเนินการทำงานด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ที่จะทำการสื่อสารระหว่างกันแบบอัตโนมัติ 2) การป้องกันกลุ่มก่อการร้าย ยุคดิจิทัลต้องเป็นความร่วมมือทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เนื่องจากการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร/ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากมีจุดเปราะบางที่ใดนั้นย่อมหมายถึงสิ่งอุปกรณ์ที่อยู่ในระบบห่วงโซ่จะต้องได้รับผลกระทบต่อความสัมพันธ์ (Node) ของระบบของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

โดยตัวอย่างเหตุการณ์โจมตีด้วย Malware ที่ส่งผลกระทบต่อ CI ด้วยวิธีการขัดขวางการเข้าถึงระบบและข้อมูล อาทิ การโจมตีระบบการบริการด้านสาธารณสุขโดยเมื่อ 9 ก.ย. 2563 โรงพยาบาลสระบุรี ออกแถลงข่าวระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลถูกไวรัสโจมตีเรียกค่าไถ่ Voidcrypt/Spade ส่งผลให้ จนท.รพ.ไม่สามารถเข้าสู่ระบบการจัดการและรักษาพยาบาลเนื่องจากถูกขัดขวางการเข้าถึงข้อมูล (Disrupt) อีกทั้งฐานข้อมูลส่วนบุคคลของ คนไข้ได้ถูกจารกรรมไปด้วย ในปีต่อมาเมื่อ 8 ก.ค. 64 เกิดเหตุการณ์โจมตีทางไซเบอร์ต่อโครงสร้างพื้นฐานระบบการขนส่งและคมนาคมของ Iran ซึ่งเป็นการเจาะระบบการควบคุมรถไฟ ส่งผลให้ระบบเบรก ระบบฉุกเฉิน ไม่ทำงาน ส่งผลให้รถไฟในประเทศหลายร้อยขบวนถูกยกเลิกกระทันหัน โดยเหตุการณ์ต่อมาคือ แสกเกอร์ได้ดำเนินการโพสต์เบอร์โทรศัพท์ผู้นำอิหร่านบน Social Media เพื่อสำหรับเป็นเบอร์สอบถามข้อมูล อีกเพียงไม่กี่สัปดาห์ต่อมาเมื่อ 22 ก.ค. 64 มีเหตุการณ์โจมตีโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนจำนวนกว่า 50,000 เครื่อง (รวมถึง นายมาครง ปธน. ฝรั่งเศส) ด้วย Spyware ชนิด Pegasus ของอิสราเอล โดย Malware ชนิดนี้สามารถเปิด-ปิดกล้องของโทรศัพท์รวมถึงสามารถปฏิบัติการกิจ COMINT เพื่อการจารกรรมข้อมูลในระหว่างการสนทนา (BBC 2021) จากทั้ง 3 เหตุการณ์เป็นที่ประจักษ์แล้วว่า การก่อการร้ายทางไซเบอร์นั้น มิได้มีขีดจำกัดในเรื่องของกฎการปะทะ (ROE) จึงสามารถเลือกเป้าหมายและเครื่องมือในการโจมตีได้อย่างเสรีดังนั้นมาตรการรับมือทางไซเบอร์ยังคงจะต้องทำการยกระดับขึ้นไปรวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังคงต้องค้นหาจุดเปราะบางต่อการถูกโจมตีอย่างต่อเนื่องอีกทั้งเหตุการณ์เหล่านี้เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าการก่อการร้ายทางไซเบอร์ได้ทำการโจมตีโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอย่างกว้างขวางที่แม้ว่ายังไม่ปรากฏเหตุการณ์การโจมตี CII แต่นั่นสามารถตีความได้ 2 ลักษณะคือ กลุ่มก่อการร้ายยังอยู่ในระหว่างการพัฒนาขีดความสามารถเพื่อโจมตี CG หรือการโจมตีนั้นได้เกิดขึ้นแล้วหากแต่มาตรการรับมือยังอยู่ในระดับที่ตีเพียงพอแต่ทั้งนี้จะต้องตระหนักว่าการโจมตี CI อื่น ๆ นั้นอาจส่งผล Ripple Effect ให้ย้อนกลับเพื่อสร้างความเสียหายต่อ CII ได้เช่นกัน

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากคำถามที่ว่าโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (CII) นับว่าเป็น Center of Gravity (CG) หรือไม่ ซึ่งคำตอบค่อนข้างชัดเจนว่าใช่อย่างแน่นอน ซึ่งข้อสรุปนั้นได้มาจากการรายงานจากหน่วยงานด้านความมั่นคงที่ได้ยืนยันมากกว่า 20 ปี อีกทั้งได้มีการพัฒนาขีดความสามารถในการป้องกันจนนำไปสู่การขับเคลื่อนด้านกฎหมาย/กฎระเบียบจนมีผลบังคับใช้ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ย่อมเป็นเครื่องบ่งชี้ว่า CII นั้นเป็น CG ของระบบ/เครือข่าย CI อื่น ๆ ในส่วนการรับมือสงครามต่อต้านการก่อการร้ายยุคดิจิทัลนั้นเมื่อสามารถกำหนด CG ได้จะส่งผลให้สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อกำหนดจุดอ่อน/จุดเปราะบางที่จะทำให้เกิดความเสียหายที่เด็ดขาดต่อ CG และวางมาตรการป้องกันต่อไปโดยขั้นตอนมีความคล้ายกับการก่อการร้ายในยุคก่อนสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มงานประกอบด้วย 1) การต่อต้านการก่อการร้ายที่เป็นมาตรการป้องกันการถูกโจมตี 2) การตอบโต้การก่อการร้าย ซึ่งเป็นการปฏิบัติการเชิงรุกทั้งทางด้านกฎหมายและทางทหารในการค้นหาและทำลายเป้าหมายเมื่อถูกโจมตี 3) การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุคือการเตรียมการตั้งแต่ระดับประเทศถึงระดับยุทธวิธีในการแก้ไขสถานะวิกฤต (Antiterrorism, Counterterrorism, Consequence Management) (Mockaitis, 2008, p. 92-95; พิศาล 2021)

ประเด็นที่ 3: ยุทธวิธีโจมตีโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ

“มาตรา 60 การพิจารณาเพื่อใช้อำนาจในการป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์...โดยมุ่งหมายเพื่อโจมตีโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของประเทศและการโจมตีดังกล่าวมีผลทำให้ระบบคอมพิวเตอร์หรือโครงสร้างสำคัญทางสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการของโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของประเทศ...หรือความสงบเรียบร้อยของประชาชนเสียหายจนไม่สามารถทำงานหรือให้บริการได้”

พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562 (ไทย)

ในบทนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์เป้าหมายและวิธีการที่กลุ่มก่อการร้ายยุคดิจิทัลที่สามารถเลือกใช้เพื่อให้เกิดการหยุด/ระงับขัดขวางการดำเนินงาน (Disruption) ของระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางและมาตรการในการเตรียมการป้องกันต่อไป หากพิจารณาตามข้อตกลง US-Russia 2021 พอสรุปได้ว่าการก่อเหตุโจมตี CI ด้วยเครื่องมือทางไซเบอร์นั้นเป็นลักษณะของการก่อการร้าย (ไซเบอร์) โดยจากการศึกษาพบว่าการโจมตีที่มีประสิทธิภาพซึ่งส่งผลกระทบต่อลักษณะ Disruption เรียกว่า “Cyber Blockade” ที่การโจมตีมีวัตถุประสงค์ให้การทำงาน/ระบบต้องหยุดลงในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ พื้นที่หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่ง (Disruption Operations) โดยจะประกอบด้วย 2 ยุทธวิธีหลัก คือ Cyber Vandal (Vandalism) ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายด้วยการเจาะเข้าสู่ Website ของหน่วยงาน/องค์กร และเข้าไปแก้ไขลบข้อมูลที่มีอยู่เดิม และ Cyber Blockades ซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้ก่อการร้ายนิยมใช้มากที่สุด ได้แก่ การโจมตีโดยปฏิเสธการให้บริการ (Distribute Denial of Service: DDOS) โดยเป็นเทคนิคการโจมตีแบบ Brute Force โดย Hacker จะทำการยึดอุปกรณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง Computer และ IoTs ต่อมาจะส่งข้อมูลจำนวนมากที่เกี่ยวข้องและอาจจะไม่ได้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่แท้จริงด้วยการใช้ช่องโหว่ของ DNS Server เพื่อให้ระบบของปลายทางต้องทำการรับ/ส่งและประมวล/ประเมินข้อมูลที่เกินขีดความสามารถ จนทำให้เครื่องหรือทรัพยากรเครือข่ายการดำเนินการเกิดการหยุดชะงักลงจนไม่สามารถให้บริการได้ แม้ว่าการโจมตีอาจพุ่งเป้าไปที่สิ่งอุปกรณ์ที่อาจเป็น IoTs ที่เป็นพื้นเพองขนาดเล็กใน Blockchain แต่ต้องดำเนินการควบคุมผ่าน CII อาทิ ระบบการยิงต่อสู้อากาศยานในระดับกรมที่อาจมิได้พัฒนา Software เป็นระยะเวลานาน หรือ Website ของหน่วยงานราชการที่มีได้มีการ Update ระบบการป้องกัน (Firewall) ซึ่งการโจมตีแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่ 1) การโจมตีในระดับ Layer 3/4 หรือ Volumetric Attack และ 2) การโจมตีในระดับ Layer 7 หรือ Application Attack จะเน้นโจมตีไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Mazanec & Whyte, 2019. p.100-101, 118, 122, 131)

จากรายงานของ (The Australian Cyber Security Center (ACSC)) พบว่าช่วงระยะเวลาเพียง 9 เดือนของปี 2021 มีการโจมตีทางไซเบอร์ต่อจุดอ่อน/จุดเปราะบางของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญถึง 67,500 ครั้ง (เพิ่มขึ้น 15 % จากปี 2020) หรือคิดเป็น 8 ครั้ง/นาที่โดยเป็นการใช้ Malware มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทำการจารกรรมข้อมูลลับและการทำให้ระบบหยุดทำงานซึ่งจากปริมาณความถี่ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าการก่อการร้ายทางไซเบอร์มีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต (Guardian 2021) กลุ่มก่อการร้ายจะมุ่งเป้าโจมตีไปที่ระบบควบคุมการทำงานแบบระยะไกล Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) ซึ่งเป็นหัวใจของการทำงานของระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Real-time ที่ใช้ในการตรวจสอบสถานะตลอดจนถึงควบคุมการทำงานของระบบควบคุมในอุตสาหกรรมและงานวิศวกรรมต่าง ๆ โดยระบบจะประกอบด้วย 4 กลุ่มงาน คือ Data Acquisition, Networked Data Communication, Data Presentation และ Control โดยระบบจะประมวลผลข้อมูลเพื่อออกคำสั่งให้ AI ดำเนินการทำงานผ่าน Communication Network ที่ควบคุมจากศูนย์กลางของระบบเชื่อมต่อการสื่อสารซึ่งนั่นคือ โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางสารสนเทศ จึงแน่นอนว่าจะมีการเตรียมการป้องกันการโจมตีเป็นอย่างดีแต่อย่างไรก็ตามจากรายงานของ ACSC พบว่าจำนวนการโจมตีกลับเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะซึ่งเนื่องจากจากการทำงานเป็นแบบ real-time ดังนั้นหากมีการส่ง Data ที่มีจำนวนมาก (Volumetric Attack) จนเกินขีดความสามารถของระบบย่อมส่งผลให้เกิดการติดสภาวะคอขวดที่จะกระทบ/ขัดขวางการทำงานของระบบอื่น ๆ ที่อยู่บนแพลตฟอร์มเดียวกันจากการประเมินพบว่ายุทธวิธีที่เป็นไปได้มากที่สุดคือผู้ก่อการร้ายจะดำเนินการโจมตีในลักษณะทางอ้อมโดยตั้งเป้าหมายไปที่ อุปกรณ์ IoTs และเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีการเชื่อมต่อและมีทำการร่วมกับ SCADA แต่มีการป้องกันในระดับที่ต่ำและง่ายต่อการถูก Hack โดยจะปล่อย malware เพื่อทำการควบคุมอุปกรณ์ฯ และจากนั้นจึงใช้การโจมตีทางไซเบอร์ด้วยยุทธวิธี DDOS เพื่อเข้าควบคุม SCADA ต่อไป

สรุป/ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันโลกได้ขับเคลื่อนเข้าสู่ยุคดิจิทัลเป็นที่เรียบร้อยแล้วซึ่งองค์กร/หน่วยงานที่ควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญได้ทำขัดขวาง/ระงับตนเอง (Disruption) เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและได้ขับเคลื่อนองค์ภาพไปสู่ Digital Organization การพึ่งพาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ในการดำเนินกิจกรรมนั้นมีความจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ซึ่งการกระจายคลื่นความถี่เหล่านี้ล้วนมาจากโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางสารสนเทศ (CII) นั้น ย่อมหมายถึง CII คือจุดศูนย์กลางของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทั้งหมดซึ่งหากถูกโจมตี CI อื่น ๆ ย่อมถูก disrupt ไปโดยปริยาย ดังนั้นการนำองค์กรไปสู่ยุคดิจิทัลจึงจำเป็นต้องลดความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีในการเตรียมการป้องกันจากการศึกษาเหตุการณ์ที่ผ่านมาพบว่าการก่อการร้ายด้วยลักษณะ DDOS นั้นเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องนำไปสู่การหยุด/ระงับขัดขวางการดำเนินงานของ CI (Disruption) วิธีการขั้นพื้นฐานที่องค์กร/หน่วยควรดำเนินการให้เป็น ระเบียบปฏิบัติประจำคือ 1. การต่อต้านการก่อการร้าย คือ มาตรการระงับป้องกันก่อนการถูกโจมตีในระดับ Layer 3/4 อาทิ การบันทึกและเก็บข้อมูลการใช้งาน Bandwidth Usage ทั้ง Incoming และ Outgoing Traffic และ การโจมตีในระดับ Layer 7 อาทิ การบันทึกและเก็บข้อมูลปริมาณ HTTP Request/Sec, Session/Sec, Log/Sec 2. การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุคือ มาตรการเตรียมการรับมือเมื่อถูกโจมตีองค์กรควรจะต้องให้ผู้ใช้งานในระบบได้รับผลกระทบน้อยที่สุดซึ่งเป็นการพิจารณาว่าระบบป้องกันที่ใช้ในปัจจุบัน รองรับการโจมตีชนิดใดได้บ้าง Malware สามารถ Bypass การป้องกันได้หรือไม่ และสำคัญที่สุดคือ สามารถป้องกัน Volumetric Attack ได้ในระดับใดและสุดท้ายคือการ Test ความพร้อมของระบบเมื่อถูกโจมตี

สรุป

คำนิยามของการก่อการร้ายได้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งตัวแสดง (Actor) และยุทธวิธี โดยด้านตัวแสดงซึ่งมีการขยายขอบเขตตัวแสดงที่ครอบคลุมทุกตัวแสดงทั้งที่เป็นรัฐ (State Actor), ตัวแทนแห่งรัฐ (Proxies), ตัวแสดงที่มีใช้

รัฐ (Non-State Actor) ทางด้านยุทธวิธีนั้นมิได้จำกัดแค่เพียงการโจมตีทางกายภาพ (Physical Attack) แต่ได้ครอบคลุมไปถึงสงครามบนโลกเสมือนจริง (Virtual Attack) ซึ่งด้านการใช้ Hard Power ต่อเป้าหมายของการโจมตีแตกต่างจากการก่อการร้ายในยุค 1990s ที่ต้องการทำลายสิ่งอุปถัมภ์/สิ่งก่อสร้างทางกายภาพหากแต่ในสงครามการก่อการร้ายในยุคดิจิทัลเป้าหมายที่สำคัญคือการขัดขวางทำงาน (Disrupt) โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่ควบคุมการทำงานของระบบ/เครือข่ายอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์และ IoTs ซึ่งการโจมตีลักษณะนี้เรียกว่า “Cyber Blockade” ในภาพรวมแผนการเตรียมการรับมือและแผนการทำสงครามต่อต้านการก่อการร้ายในยุคดิจิทัลนั้นมิได้แตกต่างจากในยุค 1990s โดยยังคงไว้ซึ่งมี 3 องค์ประกอบคือ 1) การต่อต้านการก่อการร้าย คือมาตรการป้องกันการถูกโจมตี 2) การตอบโต้การก่อการร้าย คือ การปฏิบัติการเชิงรุกทั้งทางด้านกฎหมายและทางทหารในการค้นหาและทำลายเป้าหมายเมื่อถูกโจมตี 3) การบริหารการจัดการหลังเกิดเหตุคือการเตรียมการตั้งแต่ระดับประเทศถึงระดับยุทธวิธีในการแก้ไขสภาวะวิกฤต แต่สิ่งที่แตกต่างที่ต้องยกระดับความสำคัญคือมาตรการป้องกันและขัดขวาง (Antiterrorism) เนื่องจากหากโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ถูกโจมตีนั้น หมายถึงโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอื่นจะต้องได้รับผลกระทบ (Ripple Effect) และนี่คือเครื่องบ่งชี้ว่า CII คือจุดศูนย์กลางแห่งสงครามการก่อการร้ายในยุคดิจิทัลที่หากเพียงแค่ถูกระงับ/ขัดขวางเพียงแค่ช่วงเวลาสั้น ๆ ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทั้งหมดจะต้องหยุดชะงักตามไปด้วยในทันทีซึ่งนับจากนี้ฝ่ายความมั่นคงโดยเฉพาะนายทหารด้านการข่าวจะต้องปรับกลยุทธ์อย่างเร่งด่วนและจะต้องวิเคราะห์ให้ชัดเจนว่าจุดศูนย์กลางและจุดอ่อน/จุดเปราะบางของ CII บนสงครามการก่อการร้ายบนสมรรถภูมิดิจิทัลเพื่อนำไปสู่การวางมาตรการรับมือต่อไป

ทั้งนี้ประเด็นที่หน่วยงานในกองทัพจะต้องตระหนักถึงความสำคัญในการมีส่วนร่วมในการป้องกันโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญโดยตีความตาม พรบ. ไซเบอร์ พ.ศ. 2562 มาตรา 9 กองทัพไทยมีหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยจากการโจมตีทางไซเบอร์ของภาครัฐและภาคเอกชนที่กำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (DES) เป็นประธานคณะกรรมการกำกับดูแล และผู้บัญชาการทหารสูงสุดเป็นหนึ่งในกรรมการฯ โดยตำแหน่งนั้นย่อมแสดงถึงกองทัพเป็นกลไกที่สำคัญในการต่อสู้และการป้องกันบนสมรรถภูมิใหม่แห่งสงครามบนโลกเสมือนจริง

บรรณานุกรม

“พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560” ราชกิจจานุเบกษา.เล่ม 134 ตอนที่ 10, 24 มกราคม 2560.

“พระราชบัญญัติการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ พ.ศ. 2562”.ราชกิจจานุเบกษา.เล่ม 136 ตอนที่ 69, 27 พฤษภาคม 2562.

จุลชีพ ชินวรรณ (2015). โลกในศตวรรษที่ 21: กรอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ,กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงเรียนเสนาธิการทหารบก (2013).”แนวสอน 100-9: การประมาณสถานการณ์ของกองบัญชาการ”, เอกสารประกอบการสอน.

สมบุรณ์เสงี่ยมบุตร, (2013).กฎหมายอาญาระหว่างประเทศ.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เพิ่มทรัพย์การพิมพ์.

พิศาล อมรัตน์นาภาพ (2021). สงครามยุคที่ 5: การก่อการร้ายไซเบอร์.บทความวิชาการสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, กรุงเทพฯ

Byman, D. (2017). Al Qaeda, The Islamic State, and The Global Jihadist Movement: What Everyone Needs to Know, London: Oxford University Press.

Courtney, S & Riley, M (2021). “Biden Rushes to Protect Power Grid as Hacking Threats Grow, Bloomberg”.Cybersecurity, 14th Apr, viewed 6th May 2021, Retrieved October 12 2021 from <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-04-14/biden-rushes-to-protect-the-power-grid-as-hacking-threats-grow>>.

Guardian 2021, “Significant Threat’: Cyber Attacks Increasingly Targeting Australian’s Critical Infrastructure”, Retrieved October 12 2021 from <https://www.theguardian.com/technology/2021/sep/15/significant-threat-cyber-attacks-increasingly-targeting-australias-critical-infrastructure>

INTERPOL 2017 (2017). UN Resolution Highlights INTERPOL’s Role in Protecting Critical Infrastructure from Terrorists, Retrieved June, 23 2021 from <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2017/UN-Resolution-highlights-INTERPOL-s-role-in-protecting-critical-infrastructure-from-terrorists>

Lewis, J. A. (2002). Assessing the Risks of Cyber Terrorism, Cyber War and Other Cyber Threats, Center for Strategic & International Studies (CSIS), Retrieved June, 17 2021 from https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs_public/legacy_files/files/media/csis/pubs/021101_risks_of_cyberterror.pdf

Lewis, J. A. (2021). Securing the Information and Communications Technology and Services Supply Chain, Center for Strategic & International Studies (CSIS), Retrieved June, 17 2021 from <https://www.csis.org/analysis/securing-information-and-communications-technology-and-services-supply-chain>

Mazanec, B. & Whyte, C. (2019).Understanding Cyber Warfare: Politics, Policy and Strategy, New York: Routledge



- Mockaitis, T. (2008). The “New” Terrorism: Myths and Reality, California: Stanford University Press
- Mullins, S. (2016), ‘Home-Grown’ Jihad: Understanding Islamist Terrorism in the US and UK, London: Imperial College Press
- Phillips, M. (2021). “Biden gave Putin list of 16 critical infrastructure entities ‘off limits’ to cyberattacks”, Fox News, Retrieved June, 29 2021 from <https://www.foxbusiness.com/politics/biden-putin-critical-infrastructure-entities-off-limits-cyberattacks>
- Shackelford, S. J. (2020), The Internet of Things: What Everyone Needs to Know, London: Oxford University Press
- United States Department of Homeland Security 2007, “Information Technology: Critical Infrastructure and Key Resources Sector-Specific Plan”, Retrieved June, 29 2021 from https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/IT_SSP_5_21_07.pdf
- United Nations Security Council (UNSC), 2017 (2017, 13 February), “Resolution 2341: Recognizing that each State determines what constitutes its critical infrastructure, and how to effectively protect it from terrorist attacks”, <Retrieved June, 29 2021 from https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/s_res_2341.pdf>.
- United Nations Security Council (UNSC), 2019. “Resolution 2462, Member States must ensure that any measures taken to counter terrorism comply with all their obligations under international law”, Retrieved April, 28 2021 from [https://undocs.org/en/S/RES/2462\(2019\)](https://undocs.org/en/S/RES/2462(2019))
- United Nations Security Council: Counter-Terrorism Committee Executive Directorate 2017. “Physical Protection of Critical Infrastructure Against Terrorist Attacks”, March, Retrieved April, 28 2021 from <https://www.un.org/sc/ctc/wp-content/uploads/2017/03/CTED-Trends-Report-March-2017-Final.pdf>

ขอเชิญศิษย์เก่าวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สมัครสมาชิกคลังสมอง วปอ. เพื่อสังคม

ในสมัครสมาชิกคลังสมอง 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
- โทรศัพท์เคลื่อนที่ E-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)

หลักเกณฑ์และคำแนะนำในการเตรียมบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐสารักษ์

วารสารรัฐสารักษ์ (Rattthapirak) วารสารวิชาการของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (The National Defence College of Thailand Journal) สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ (National Defence Studies Institute) มีวัตถุประสงค์จะตีพิมพ์บทความในลักษณะบทความวิชาการที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงของชาติในเรื่องการเมือง เศรษฐกิจ สังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเขียนเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ และต้องเป็นบทความที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งในเชิงทฤษฎี หลักการ หรือแนวความคิด และ/หรือการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติ โดยมีกำหนดเผยแพร่ปีละ 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน) ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม) และฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม)

หลักเกณฑ์ในการส่งบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐสารักษ์

การกลั่นกรองบทความเพื่อคัดเลือกลงตีพิมพ์ ต้องได้รับการพิจารณาจากกองบรรณาธิการฯ และผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. ถ้าเป็นบทความจากภายนอกวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรฯ จะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 2 ท่าน หรือส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกทั้ง 2 ท่าน
2. ถ้าเป็นบทความจากภายในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรฯ จะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันทั้ง 2 ท่าน ซึ่งต้องเป็นผู้ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้เขียนบทความ
3. กระบวนการพิจารณาจากกองนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิจะไม่ทราบข้อมูลของผู้เขียนบทความ วิธีการดำเนินงานเป็นวิธีลับ (Double-blind Process) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินบทความ (Reviewer) ทั้งนี้ บทความฯ ที่จะตีพิมพ์ต้องได้รับการยอมรับจากผู้ทรงคุณวุฒิ อย่างน้อย 2 ท่าน และต้องเป็นบทความที่ไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออยู่ระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น ๆ

คำแนะนำสำหรับการเตรียมบทความลงตีพิมพ์ในวารสารรัฐสารักษ์

กองบรรณาธิการวารสารรัฐสารักษ์ ขอเชิญชวนศิษย์เก่า นักวิชาการ นักการศึกษาสาขาต่าง ๆ ส่งบทความวิชาการและบทความวิจัยทางด้านความมั่นคงแห่งชาติเพื่อลงตีพิมพ์เผยแพร่ ทั้งนี้ผลงานที่ส่งมาพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ใด ๆ เช่นวารสาร, เอกสารประกอบการประชุมเป็นต้นหรือเป็นส่วนหนึ่งของผู้อื่นหรืออยู่ในระหว่างพิจารณาในวารสารอื่นซึ่งต้นฉบับทุกเรื่องต้องผ่านการประเมินก่อนตีพิมพ์โดยผู้พิจารณาจากกอง (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. ชื่อเรื่องต้องมีภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่เกิน 250 คำตอบบทคัดย่อ
3. ชื่อเรื่องผู้เขียนตำแหน่งที่อยู่อย่างละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4. การเรียงหัวข้อหัวข้อใหญ่สุดให้พิมพ์ขีดขอบด้านซ้ายหัวข้อย่อย ๆ เว้นระยะห่างจากหัวข้อใหญ่ 3-5 ตัวอักษร หัวข้อย่อย ๆ ขนาดเดียวกันพิมพ์ให้ตรงกัน
5. องค์ประกอบของบทความวิชาการมีดังนี้

- 5.1 ชื่อบทความและชื่อผู้เขียนบทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.2 บทคัดย่อ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 บทนำ
- 5.4 ลำดับเนื้อหา ตามความเหมาะสม
- 5.5 สรุป
- 5.6 เอกสารอ้างอิง

บทความวิจัย

1. สารของบทความวิจัยที่กำหนดลงตีพิมพ์ในวารสาร
 - 1.1 เป็นบทความวิจัยด้านความมั่นคงแห่งชาติซึ่งไม่เคยตีพิมพ์ที่อื่นมาก่อนมีความน่าสนใจและไม่ล้ำสมัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - 1.2 ผู้วิจัยผู้เขียนบทความวิจัยประกอบด้วยบุคคลคณะบุคคลหรือทีมสหสาขาวิชาชีพ
 - 1.3 บทความวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ต้องมีหนังสือรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาและลงชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาด้วย
 - 1.4 ผู้วิจัยผู้เขียนส่งต้นฉบับความยาวทั้งหมดไม่เกิน 12 หน้า โดยพิมพ์ในกระดาษ A4 จำนวน 3 ชุด และแนบแผ่นบันทึกข้อมูลบทความดังกล่าวในรูปแบบ CD พร้อมภาพถ่ายประกอบที่ชัดเจน (ถ้ามี)
2. รูปแบบการเขียนชื่อเรื่องและข้อมูลของผู้วิจัยเรียงตามลำดับดังนี้
 - 2.1 ชื่อเรื่องภาษาไทย
 - 2.2 ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ
 - 2.3 ชื่อ-สกุลผู้วิจัยทุกท่านตำแหน่งที่อยู่อย่างละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 2.4 สถานที่ปฏิบัติงานปัจจุบัน (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)
 - 2.5 หน่วยงานที่สนับสนุนทุนสำหรับการวิจัย (ถ้ามี) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. การเขียนบทคัดย่อ

กำหนดให้เขียนบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่เกิน 250 คำตอบทคัดย่อรวมถึงให้ระบุคำสำคัญ (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. บทความจะได้รับการตีพิมพ์เมื่อผู้วิจัยแก้ไขตามข้อเสนอก่อนที่คณะกรรมการกลั่นกรองพิจารณาตามขั้นตอนของบรรณาธิการวารสารเรียบร้อยแล้วท่านจะได้รับหนังสือตอบรับการตีพิมพ์และเมื่อบทความตีพิมพ์จะได้รับสำเนาการพิมพ์ จำนวน 1 เล่ม
7. ถ้าผู้เขียนไม่แก้ไขบทความตามเวลาที่กำหนดหรือนำบทความไปตีพิมพ์ในวารสารอื่นโดยไม่ได้รับคำยินยอมจากบรรณาธิการเป็นลายลักษณ์อักษร ทางกองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ผู้เขียนทุกท่านในการตีพิมพ์ในวารสารรัฐาภิรักษ์ในครั้งต่อไป

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 รูปที่ 1 : ชื่อรูป ..(Figure: ชื่อรูป ..) และระบุแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างชัดเจนไว้ข้างใต้ตาราง เช่น ที่มา: .. (Source:..)

มีหลักเกณฑ์และแบบแผนของการเขียนเอกสารอ้างอิง ดังนี้

1. การอ้างอิงในเนื้อหา ให้ใช้วิธีการอ้างอิงแบบนาม-ปี โดยระบุชื่อผู้เขียน ปีที่พิมพ์และเลขหน้าเอกสารไว้ข้างหลังของข้อความที่ต้องการอ้างอิง เช่น

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

ผู้แต่ง 1 คน

(วัชร ทรัพย์มี, 2531, น. 35)

(Taylor, 2002, pp. 181-182)

ผู้แต่ง 2 คน

(สุชา จันทน์เอมและสุรางค์ จันทน์เอม, ม.ป.ป., น. 66)

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

ผู้แต่งมากกว่า 5 คน

(อรพินทร์ ชูชมและคณะ, 2542, น. 40)

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

กรณีที่ไม่มีปรากฏเลขหน้าให้ลงแค่ชื่อผู้แต่งกับปีพิมพ์ไว้ในวงเล็บเดียวกัน (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 กระบวนการคลัง. วารสารสุขุขทัยธรรมาธิราช, 15(3), 23-37.
หนังสือทั่วไป	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์). / ชื่อหนังสือ. /ครั้งที่พิมพ์. /สถานที่พิมพ์:สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	ประเวศ วะสี. (2545). ทฤษฎีใหม่ทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน.

อ้างอิงจาก	รูปแบบและตัวอย่าง
บทความในหนังสือ	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์) ./ ชื่อบทความ./ ใน/ ชื่อผู้แต่ง (บรรณาธิการ) ./ ชื่อหนังสือ ///////// (ครั้งที่พิมพ์), เลขหน้าที่ปรากฏบทความจากหน้าใดถึงหน้าใด) ./ สถานที่พิมพ์ : ///////// สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	ณัฐพล ปัญญาโสภณ. (2554). มุมมองของนักศึกษานิเทศศาสตร์ต่อกระบวนการผลิตละครเพื่อการสื่อสาร. ใน ชนัญชี ภัคานนท์ (บ.ก.), กระบวนทัศน์มหาวิทยาลัยไทยบนความท้าทายของเอเชียแปซิฟิก. (น. 23-24). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
บทความวารสาร	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์) ./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร./ ปีที่/ (ฉบับที่) ./ เลขหน้า-เลขหน้า.
ตัวอย่าง	ปิยะวิทย์ ทิพรส. (2553). การจัดการป้องกันและลดสารให้กลิ่นโคลน Geosmin ในผลิตภัณฑ์แปรรูปสัตว์น้ำ. วารสารสุทธิปริทัศน์, 24(72), 103-119
บทความวารสารออนไลน์	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์) ./ ชื่อบทความ./ ชื่อวารสาร./ ปีที่/ (ฉบับที่) ./ สืบค้นวันเดือนปี, / จาก ///////// http://www.xxxxxx .
ตัวอย่าง	สุนันทา เลาว์ณศิริ. (2553). ธาตุอาหารหลักของน้ำสกัดชีวภาพแบบเข้มข้นจากขยะครัวเรือน. วารสารออนไลน์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 29(2). สืบค้น 21 มิถุนายน 2554, จาก 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). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ในการจัดตารางการผลิตแบบพหุเกณฑ์ : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา. ในการประชุมวิชาการการบริหารและการจัดการครั้งที่ 5. (น. 46). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
วิทยานิพนธ์	
รูปแบบการเขียน	ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์./ (ปีพิมพ์) ./ ชื่อวิทยานิพนธ์./ (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ///////// หรือวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, / ชื่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา).

อ้างอิงจาก	รูปแบบและตัวอย่าง
ตัวอย่าง	ก้องเกียรติ บุรณศรี. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นผู้ประกอบการขององค์การ สภาพแวดล้อมทางธุรกิจและผลการดำเนินงานในพื้นที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่ง ประเทศไทย (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุชบัณฑิต). 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./ สืบค้นเมื่อวันเดือนปี,/ จากเว็บไซต์: /////URL Address
ตัวอย่าง	สุรัชย์ เลี้ยงบุญเลิศชัย. (2554). จัดระเบียบสำนักงานทนายความ. สืบค้น 21 มิถุนายน 2554, จาก http://www.lawyerscouncil.or.th /2011 /index.php? name=knowledge
	Jairaksa, S. (2017). Promote Technical Occupations. Retrieved May 29, 2018, from http://cddata.cdd.go.th/cddkm/prov/km2 _viewlist.php?action= view&div= 64&kid=28748. __

การส่งบทความ

1. ขอให้ส่งบทความต้นฉบับผ่านระบบ Online Submission ที่เว็บไซต์ของ ThaiJo (ในส่วนของกองวารสาร
รัฐาภิรักษ์) 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

วารสารรัฐสารักษ์ดำเนินการตีพิมพ์บทความเพื่อเผยแพร่วิชาการ กิจกรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งชาติ และเป็นแหล่งรวมความคิดเห็นและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมทางวิชาการและ งานวิจัยที่เป็นประโยชน์แก่ประเทศไทยของนักศึกษามหาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรและบุคคลภายนอก โดยมีการกำหนดจริยธรรมของ ผู้นิพนธ์บทความ ผู้ประเมินบทความและ บรรณาธิการเพื่อให้การตีพิมพ์ถูกต้องตามหลักจริยธรรมและมีคุณภาพมาตรฐานสากลดังนี้

บทบาทหน้าที่ของผู้นิพนธ์

1. ผู้นิพนธ์ต้องซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการต่อตนเองไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนไม่ลอกเลียนงานของผู้อื่น ต้องให้เกียรติและอ้างถึงบุคคล หรือแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการงานวิจัยต้องชื่อตรงต่อการแสวงหาทุนวิจัย และมีความเป็นธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย
2. ผู้นิพนธ์ต้องมีพื้นฐานความรู้ ความชำนาญ มีประสบการณ์เกี่ยวกับสาขาวิชาการ อย่างเพียงพอ
3. ผู้นิพนธ์ต้องมีอิสระทางความคิดโดยปราศจากอคติในทุกขั้นตอน มีอิสระทางความคิด ต้องตระหนักว่าอคติส่วนตนหรือความลำเอียงทางวิชาการอาจส่งผลให้มีการบิดเบือนข้อมูล และข้อค้นพบทางวิชาการ อันเป็นเหตุให้เกิดผลเสียหายต่อผู้อื่น
4. ผู้นิพนธ์พึงเคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น มีใจกว้าง พร้อมทั้งจะเปิดเผยข้อมูล ยอมรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลทางวิชาการของผู้อื่นและพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขงานของตนให้ถูกต้อง
5. ผู้นิพนธ์พึงมีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ จิตสำนึกที่จะอุทิศกำลังสติปัญญา เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการเพื่อความเจริญ และประโยชน์สุขของสังคมและมวลมนุษยชาติ

บทบาทหน้าที่ของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

1. ผู้ประเมินบทความต้องพิจารณาประเมินคุณภาพบทความด้วยวิสัยทัศน์ 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. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้นิพนธ์หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่ว่าจะเพื่อประโยชน์ในเชิงธุรกิจหรือนำไปเป็นผลงานทางวิชาการของตนเอง
4. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องสนับสนุนเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นคงไว้ซึ่งความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ
5. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของวารสารอย่างสม่ำเสมอ
6. บรรณาธิการและกองบรรณาธิการต้องปฏิบัติตามกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ของวารสารอย่างเคร่งครัด

ใบสมัครสมาชิกวารสารรัฐราษฎร์รักษ์

ใบสั้วโฆษณา

ชื่อ

นักศึกษา ☐ วปอ. ☐ ปรอ. ☐ วปม. ☐ รุ่นที่

ตำแหน่ง

สถานที่ติดต่อ/ส่งเอกสาร ☐ สำนักงาน ☐ บ้าน

สำนักงานเลขที่

โทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่

บ้านเลขที่

โทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่

E-mail

- สมัครเป็นสมาชิกนิตยสารรัฐราษฎร์รักษ์ ปีละ 700 บาท (จำนวน 3 เล่ม)
 - ☐ ต่ออายุสมาชิก.....ปี เป็นเงิน.....บาท
 - ☐ สมาชิกใหม่.....ปี เป็นเงิน.....บาท ตั้งแต่วันที่.....เป็นต้นไป
- กรอกรายละเอียด พร้อมหลักฐานการโอนเงินส่งมาที่
กองยุทธศาสตร์และความมั่นคง วปอ.สปท.
64 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์/โทรสาร 0-2691-9365

- ประสงค์จะลงโฆษณาในวารสารรัฐราษฎร์รักษ์ ราย 4 เดือน จำนวน 3 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 ที่กองยุทธศาสตร์และความมั่นคง วปอ.สปท.
โทร. 0-2691-9365

วิธีชำระค่าสมาชิกหรือค่าลงโฆษณา

นำฝากเข้าบัญชี ชื่อ “รัฐราษฎร์รักษ์” ธนาคารทหารไทย สาขาสนามเป้า

ประเภทบัญชีออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 021-2-27947-5



POWERING THE FUTURE EMPOWERING THE PEOPLE

กัลฟ์ กลุ่มบริษัทพลังงานและโครงสร้างพื้นฐานระดับสากล

เรามุ่งมั่นสร้างรากฐานเพื่อรองรับการเติบโตของเศรษฐกิจและสังคม
เพราะพลังงานที่มีประสิทธิภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีของคนในสังคม
คือเป้าหมายที่ผลักดันเรา สู่อนาคตที่ยั่งยืน

Gulf Energy Development Public Company Limited
www.gulf.co.th



จัดจำหน่าย
โคมไฟ
ทุกประเภท

บริษัท แสงอุดมโลโก้ตั้ง เซ็นเตอร์ จำกัด

SANGUDOM
LIGHTING CENTRE

My Light , Your Style.

**SANG
UDOM**
LED Lighting



www.sangudom.com

f sangudom lighting

@sangudomlighting

Sangudom Lighting

Sangudom Lighting

sangudomlighting

Sangudomlighting



บริษัท ไทย โซลาร์ เอ็นเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)

ผู้นำอันดับหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้า

จากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานหมุนเวียนอื่น



ดร.แคตลีน มาลินนท์
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

โปรแกรมสวยเจิบ แต่..ไม่ต้องทนเจ็บ! เพื่อสวย Super 4V Program

สลดหน้าแก่ ภูหน้าเด็กลง 10 ปี แต่สวยกว่า 10 ปีก่อน

ภารกิจสวยสิ่งได้แปลลงเป็นเซเลบ แม้สิ่งความสวย แต่จะทำมาดงามพำ หรือ ทุบกระดุก ขอบอกตรงๆว่าใจไม่ลำพอง อยากรวยขึ้น แต่ไม่ทนเจ็บเพื่อสวย ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป ในการแก้ปัญหาการมีหน้าชราของสาวไทย ปัญหาหน้าพวยยุบ หน้าทาง คางห้อย แก้มย้วย กรามโทรม

“Don't ก้อใจไม่โศกเศร้า
หากความสวยมีน้อย

Do ยกหน้าใหม่! ด้วย Super 4V Program
ที่เมดดิซีน..”

V-Firm ถูกอกถูกใจคนกลัวเจ็บ อยากรวย กลัวเจ็บ SMPT คือนวัตกรรมใหม่มาแรงสุดๆ ด้วยส่งผ่านพลังงานคลื่นเสียงแบบจุด Micro & Macro Focused Ultrasound ลงใต้ผิวไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้จำเพาะเจาะจง สักทีถึงรอยต่อของชั้นกล้ามเนื้อส่วนบนทำให้เกิดการหดตัว เกิดการยกกระชับผิวระดับเนื้อเยื่อ กระตุ้นการสร้างคอลลาเจน ไฟโบรบลาสต์ จนปัญหาพวยยุบ ย้วย หยบนกราม คีบพืดตึงกระชับทั้งใบหน้าและลำคอ

Vampire Facial Therapy กระตุ้นผิวสวยด้วยเลือดสุดยอดเยี่ยมปราศจากออกตามากินฟิง Hollywood อยากรักคุณภาพผิวแบบเด็กสาวไม่ใช่ว่าเรื่องยากอีกต่อไป ด้วยเทคนิคการสร้างผิวทำเต็มใบหน้าด้วยวิธีกรู้น จากการศึกษาว่า และพัฒนา Biotechnology ในการคิดแยกแยะกับเกี่ยว เอา Growth Factor และ Cytokines จากพลาสมาที่อุดมไปด้วยเซลล์เลือด นำมาช่วยฟื้นฟูเซลล์สร้างผิวภาพด้วยกลไกการสร้างเซลล์ตามธรรมชาติ ให้เซลล์ผิวสามารถซ่อมแซมตัวเอง เร่งการสมานผิวที่บาดเจ็บ ลดริ้วรอย รอยตีนกา จุดด่างดำ ฝ้า คีบพืดหน้าดำ แต่งผิวเนียนๆ ใดๆ แบบไม่ต้องพึ่งwow Magic Skin ในมือถือ

Volumetric Technique วิทยาการทางการแพทย์ ที่ผสานกับศิลปะ ความงามบนใบหน้า มากกว่าการแก้ไขโครงสร้างที่เสื่อมถอยจากความชรา แต่ยังช่วย “Beautify” ให้ใบหน้าสวยขึ้น เด็กลง 10 ปี แต่สวยขึ้นกว่า 10 ปีก่อน แบบเห็นชัด ขึ้นมือเรื่องสวยเรื่องสวยด้วย โดยให้ Hyaluronic Acid สารธรรมชาติ ซึ่งเป็นพืชรังนกชนิดดีสูง มาจากนกนางแอ่นที่ละลายไปตามกาลเวลา แก้ปัญหาหน้าย่น กระดูยุบจากความชรา กลายเป็นร่องลึก โดยฉพาะริ้วรอยใต้ตา ขมับ หน้าผาก โหนกแก้ม ร่องแก้มที่ลึกหรือขุ่นตอน ให้อาสนิยานี้น้ำมีนวล รวมทั้งการแก้ไขโครงสร้างกระดูกใบหน้าทั้งส่วน เด็กลงแต่สวยขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ

V-LIFT นวัตกรรมความงามยุคใหม่ คีบความงามอย่างเป็นธรรมชาติ จากสารบอทูลินัม Botulinum ช่วยลบริ้วรอย กระชับผิวชั้นบน ปรับรูปหน้าให้ V เรียวเล็กได้รูป รวดเร็วและปลอดภัย ปิดฉีกหน้าหลังทำสวยแต่เหมือนสวยไม่เลิ

แล้วผิวคุณล่ะ: เหมาะกับ V ไหน? ต้อง Mix&Match การรักษาหรือไม่? ขอรับคำปรึกษาเพิ่มเติมได้ ที่ ศูนย์การแพทย์เมดิซีน

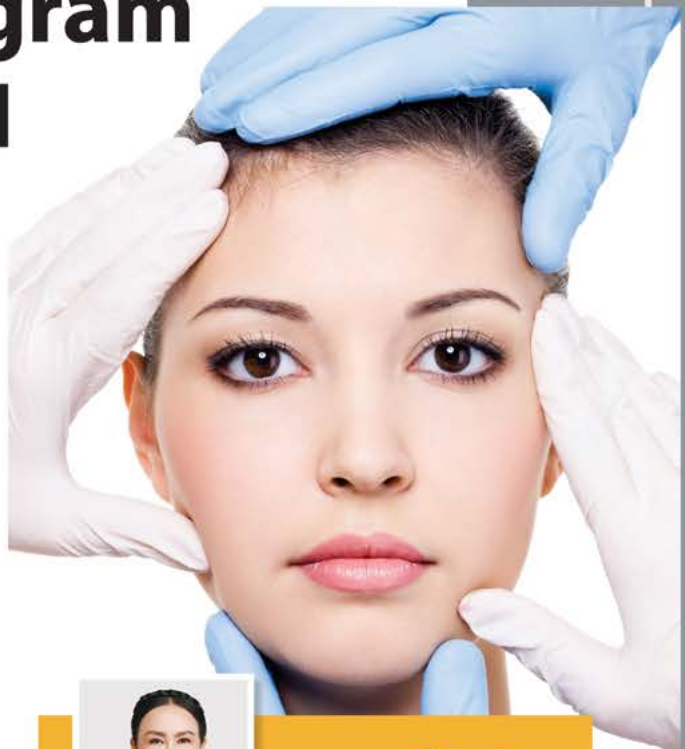


ศูนย์การแพทย์เมดิซีน (อสังขาสหคลินิก)

สำนักงานใหญ่ โทร : 02 954 9440

Call Center: 089 900 6100

www.mediccenter.com



Doctor
Recommender

ดร.แพทย์หญิงอสังขาส สุวรรณรัตน

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านผิวหนังและเวชศาสตร์ชะลอวัย
เวชสำอางและเวชศาสตร์ฟื้นฟู (อสังขาสคลินิก)

ทั้งนี้ ดร.พญ.อสังขาส สุวรรณรัตน ผู้อำนวยการศูนย์การแพทย์ (อสังขาสคลินิก) ได้กล่าวถึงการรักษาเพื่อปรับรูปหน้าและลดความแก่ แก่ไขความสวยให้สาวพิ้ง ว่า “คำถามที่พบบ่อยและเป็นหัวใจของของคณีนี คือ กลัวเจ็บหน้าหน้ากลัวการปรับหน้าเรียวจะเจ็บเหมือนฉีดธรรมชาติ และส่งผลให้พืชรังนกคณีนีอยู่ในกายหลังหากหยุดรักษา แต่ถึงผลสิ่งที่คุณกำลังวิตกกังวลให้ผลในทางตรงข้าม เพราะการดูแลรักษาที่ต่อเนื่องกันจะเกิดปัญหาผิว หรือเริ่มเกิดปัญหาหน้าพวยยังส่งผลดี ช่วยฟื้นฟู ซ่อมแซม กระตุ้นการสร้างเซลล์ผิวใหม่ให้พืชรังนกเรียวขึ้นและป้องกันหน้าหน้าบวมมาก ทั้งนี้ต้องเลือกรับบริการในศูนย์การแพทย์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ได้รับการรับรองทั้งประสิทธิภาพและความปลอดภัย ตามมาตรฐานสากล ภายใต้การรักษาโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เป็นประสบการณ์ความชำนาญ และเทคนิคเฉพาะตัว”

“นอกจากนี้ การดูแลสุขภาพที่ดีจากภายในควบคู่กับการดูแลผิวพรรณภายนอกอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากความเสื่อมของเซลล์นั้นเกิดจากวันตามวัยที่เพิ่มขึ้น การกระตุ้นเฉพาะภายนอกอาจไม่เพียงพอ การดูแลผิวด้วยเซลล์ โดยเสริมการนำเซลล์สลายในฟื้นฟูสารอาหารที่ช่วยเสริมการขับสารพิษออกจากเซลล์ เช่น การใช้ Face Cell Therapy หรือ การเย็บเย็บ (Growth Factor) โกรทแฟกเตอร์ จากเซลล์เลือดของตัวเองนำมาใช้กระตุ้น การซ่อมแซมเซลล์ส่วนด้วย ยังช่วยเสริมคุณภาพการรักษาให้ดียิ่งขึ้นไป กายสุด ต้องปรึกษาแพทย์ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ อย่างที่อสังขาสคลินิกที่ตั้งใจสืบสืบทั้งคุณภาพ คุณจะได้สวยเจิบ แบบไม่ต้องเจ็บทั้ง หรือเจ็บตัวซ้ำซากในภายหลัง” คุณหมอกล่าวทิ้งท้าย



Quality Water for Better Life

คุณภาพน้ำ...คุณภาพชีวิต

TTW ดำเนินธุรกิจบริหารจัดการน้ำ
ครบวงจรเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า



บริษัท ทีทีดับบลิว จำกัด (มหาชน) | TTW Public Company Limited

ผู้ผลิตน้ำประปาภาคเอกชนรายใหญ่ที่สุดของประเทศ ในพื้นที่สมุทรสาคร - นครปฐม และปทุมธานี - รังสิต



TTWPLC.com



TTWPLC



TTWPLC



TTW Plc Channel

Lotus's
SHOP
ONLINE

Lotus's
SHOP
ONLINE

คูปอง 3 ต่อ

ดาว์นโหลด!

โลตัส สมาร์ท แอป รับคูปอง 3 ต่อ!!



ต่อที่ 1

ส่งฟรี!
ไม่มีขั้นต่ำ*



ต่อที่ 2

รับคูปอง
และส่วนลด



ต่อที่ 3

รับฟรี!
โลตัสคอยน์

พบกับโปรโมชั่น สุดคุ้ม
อีกมากมาย โหลดเลย!

*เงื่อนไขเป็นไปตามที่บริษัทฯ กำหนด



Total Home Renovation Service
บริการรีโนเวตบ้านแบบครบวงจร

BAUEN



ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเรื่องการรีโนเวตบ้านอย่างมืออาชีพ
พร้อมขยายพื้นที่แห่งความสุข ของทุกคนในครอบครัว
ได้ที่ BAUEN Flagship Store at The PARQ พระราม 4 ชั้น 1



BAUEN Flagship Store @The PARQ
LINE ID : @bauen
Facebook : bauenliving
Tel. 0-2254-9883
www.bauenliving.com



PHOENIXS STATION



พลัง สร้างสรรค์ ไทย By Phoenix Co.Ltd.

เรื่องเจ็บป่วย คาดเดาไม่ได้

ดูแลตัวเองด้วย
ความคุ้มครองสุขภาพเหมาจ่าย

สมัครได้ถึงอายุ

90 ปี

ดูแลยาวถึงอายุ

99 ปี



DHealth+Plus

วงเงินความคุ้มครองสูงสุด

1-5 ล้านบาท

ต่อการรักษาครั้งใดครั้งหนึ่ง

- จ่ายตามจริงไม่เกินผลประโยชน์ที่ระบุในกรมธรรม์
- ความคุ้มครองขึ้นอยู่กับแบบประกันภัย แผนและพื้นที่ที่เลือก โดยเงื่อนไขความคุ้มครองเป็นไปตามที่ระบุในกรมธรรม์
- สัญญาเพิ่มเติมการประกันสุขภาพแบบ อีลิท เซกเตอร์ พลัส และ ดี เซกเตอร์ พลัส ต้องซื้อแผนท้ายกรมธรรม์ที่มีผลบังคับอยู่
- ความคุ้มครองของสัญญาเพิ่มเติมต้องไม่เกินระยะเวลาประกันภัยของกรมธรรม์ประกันชีวิตที่สัญญาเพิ่มเติมนั้นแนบท้าย
- การพิจารณาปรับประกันภัยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของบริษัท
- โปรดศึกษารายละเอียดความคุ้มครอง เงื่อนไข และข้อยกเว้นก่อนตัดสินใจทำประกันภัย

Elite Health+Plus

วงเงินความคุ้มครองสูงสุด

20-100 ล้านบาท

ต่อปี



โทร. 1766

ทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง

muangthai.co.th

Muang Thai Life

พลังงานบริสุทธิ์ พลังเพื่ออนาคต

Energy Absolute, Energy for the Future



บมจ.พลังงานบริสุทธิ์ ผู้นำในธุรกิจพลังงานทางเลือก
โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ผู้ผลิตและจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล กลีเซอรีนบริสุทธิ์ และสารเปลี่ยนสถานะ
- ผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน จากแสงอาทิตย์และลม
- ผู้ให้บริการสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- ผู้ออกแบบพัฒนาและผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ภายใต้แบรนด์ MINE Mobility
- ผู้ผลิตและจำหน่ายแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน (Li-ion) สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และระบบกักเก็บพลังงาน (ESS)



EnergyAbsolute



EnergyAbsolute.co.th



Energy Absolute

บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน)

Energy Absolute
Public Company Limited