

แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการ
สุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก

โดย

นายณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์
รองอธิบดี กรมการแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข

นักศึกษาวិทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๕
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก” ของ นายณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๕ ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๕ – ๒๕๖๖

พลโท

(ชาติชาย ชัยเกษม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันราชอาณาจักร

บทคัดย่อ

เรื่อง แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ
โรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์ **หลักสูตร** วปอ. รุ่นที่ ๖๕

การวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ โรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เครื่องมือที่ใช้วิจัยคือแบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้าง ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเป็นนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเกาะสีชัง เสนาธิการศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศกองทัพอากาศ ผู้จัดการงานควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบินกรุงเทพ และพนักงานกองก่ากับมาตรฐานและการจราจรระบบอากาศซึ่งไม่มีนักบิน รวมทั้งหมด ๗ ท่าน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อหาข้อสรุปตามวัตถุประสงค์

ผลการศึกษา พบว่า แนวทางการพัฒนาระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐระดับจังหวัดชลบุรี ได้แก่ ๑. กำหนดนโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบิน ๒. กำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า และความรวดเร็ว ๓. พัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสำหรับระบบบริการสุขภาพ ๔. กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานและการควบคุมอากาศยานนักบิน ๕. สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศ ๖. สนับสนุนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ และ ๗. สนับสนุนการพัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหาร และบุคลากรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานระบบการแพทย์ทางไกล เกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

Abstract

Title Guidelines for using Unmanned Aerial Vehicles to Support a Health Service System for Public Hospital in the East.

Field Science and Technology

Name Mr. Nutthapong Wongwiwat **Course** NCD **Class** 65

This qualitative research aimed to study the use of Unmanned Aerial Vehicles to support the health service system, study and analyze the use of unmanned aerial vehicles to support the public hospital health service system in Chonburi Province, and study guidelines for using unmanned aerial vehicles to support the Public Hospital Health Service System in Chonburi Province. The research instrument was a semi-structured interview. There were seven key informants: the chief of the Chonburi Public Health Office, the director of Chonburi Hospital, the director of Laem Chabang Hospital and Koh Sichang Hospital, the chief of Staff in the Air Force Space Operations Center, the manager of Air traffic Control in the Area Adjacent to Bangkok Airport, and Staff from the Air Traffic Standards and Air Traffic Systems Division with no Pilots. Data were collected using in-depth individual interviews and content analysis based on research objectives.

The results of the study showed that the guidelines for the development of the Health Service System of Government Hospitals in Chonburi Province were :

1. Formulate a policy for providing health services through telemedicine systems in conjunction with the deployment of unmanned aerial vehicles.
2. Determine values for safety, worthiness, and speed.
3. Develop a law on the use of unmanned aerial vehicles for health services.
4. Establish a pilot aircraft operation and control structure for unmanned aerial vehicles.
5. Encourage the survey and analysis of information on air routes.
- 6) Support the analysis of environments that impede access to health services
- 7) assist in the development of knowledge for executives and experienced personnel working in accordance with the remote medical system regarding the deployment of unmanned aerial vehicles to support the health service system in Chonburi province.

คำนำ

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ได้จัดทำขึ้นตามมาตรฐานหลักสูตรของวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๕

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ทราบว่า ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพเป็นปัญหาและอุปสรรค (Threats) สำคัญต่อการบรรลุเป้าหมาย (Ends) การเสริมสร้างความมั่นคงทางสุขภาพ (Health Security) ของประชาชนชาวไทย จึงมีความต้องการที่จะค้นหาคำตอบด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ตามหลักทฤษฎีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบอันจะเป็นแนวทาง (Ways) ที่สอดคล้องตามบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช ๒๕๖๐ และยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี ตลอดจนยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข

ด้วยอาศัยปัจจัยเครื่องมือ (Means) ที่ทันสมัย สนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการทั้งในพื้นที่เขตเมือง พื้นที่ห่างไกล และพื้นที่เกาะ จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะให้ความสำคัญต่อ ๑. การกำหนดนโยบายการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้ อากาศยานไร้คนบิน ๒. การกำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า ความรวดเร็ว ๓. การพัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน ๔. การกำหนดโครงสร้างการควบคุมอากาศยานนักบิน ๕. การสนับสนุนการสำรวจและวิเคราะห์เส้นทางเดินอากาศ ๖. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรค และ ๗. การพัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหาร บุคลากร

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยฉบับนี้จะนำไปสู่การพัฒนาอากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐได้อย่างเหมาะสม (Suitability) สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ภายใต้แนวทางการปฏิบัติงานที่ยอมรับได้ (Acceptability) มีความเป็นไปได้ (Feasibility) ที่จะสรรหาทรัพยากรที่มีสมรรถนะสูง และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์ให้มีคุณภาพ อันจะนำไปสู่การพัฒนาการแพทย์เฉพาะทางที่สมคุณค่า (Value-Based Health Care) และสร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการระดับของประเทศ (Exponential Medical Innovation) ต่อไป

ผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่ได้ให้โอกาสในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์และบุคลากรทุกท่านในวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคลให้เสร็จลุล่วงด้วยดี

(นายณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๕

ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก” เกิดขึ้นจากผู้วิจัยได้ทำการทบทวนและตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนบิน ซึ่งได้รับความนิยมนำมาสนับสนุนการปฏิบัติงาน รวมถึง การประกอบธุรกิจเพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะนำไปปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาความมั่นคงทางสุขภาพของประชาชน อันเกิดจากความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ ทั้งสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่ยากต่อการเข้าถึง ตลอดจน พื้นที่เกาะที่อยู่ห่างไกลจากแผ่นดินใหญ่

การดำเนินการศึกษาตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ตามลักษณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถดำเนินการสำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากอาจารย์ผู้ควบคุมการศึกษา พลอากาศเอก ศุภชัย สายเงิน, พลโท นำศักดิ์ สารสุข และ พ.อ.หญิง จุฬาลักษณ์ นนทบุตร นอกจากนี้ ยังได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก นายแพทย์โสภณ เมฆธน นายแพทย์ธงชัย กิริติหัตถยากร ตลอดจน ได้รับความช่วยเหลือจากผู้ทรงคุณวุฒิทางการวิจัย ได้แก่ นางลัดดาวรรณ พงศ์ ดร.ธานี ขามชัย นางสาวสุรัมภา แยมพงษ์ และนางสาวสิรินารถ สีพุทธ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้บริหารทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์สัมภาษณ์จนได้มาซึ่งข้อมูลสำคัญอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตลอดจนทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งมีได้กล่าวนาม ณ ที่นี้

(นายณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๕

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญแผนภาพ	ช
คำอธิบายคำย่อ	ซ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๔
ขอบเขตของการวิจัย	๕
วิธีดำเนินการวิจัย	๖
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๗
คำจำกัดความ	๘
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๐
ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ	
ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) แผนปฏิรูป	
ประเทศ (ฉบับปรับปรุง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓	
(พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข	
(พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙) ที่เกี่ยวข้อง	๑๐
แผนปฏิบัติการกรมการแพทย์ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐)	๑๘
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์	๒๐
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่ง	๒๔
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ	๒๖
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพ	๒๙
ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๓๑
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๓๒
กรอบแนวคิดของการวิจัย	๓๔
สรุป	๓๖

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ ๓	
สถานการณ์การใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๓๙
สถานการณ์การใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๓๙
ปัจจัยทางการแพทย์ต้องใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๔๑
โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้นักบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๔๕
กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๕๒
ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	๕๖
สรุป	๖๒
บทที่ ๔	
แนวทางการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๖๓
วิเคราะห์สภาพพื้นที่และโครงสร้างระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๖๓
วิเคราะห์ความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ที่ใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๖๘
วิเคราะห์การปรับใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๖๙
วิเคราะห์รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๗๐
วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๗๑
เสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี	๗๓
สรุป	๗๕
บทที่ ๕	
สรุปและข้อเสนอแนะ	๗๗
สรุป	๗๗
ข้อเสนอแนะ	๙๐
บรรณานุกรม	๙๓
ภาคผนวก	๙๙
ผนวก ก รายชื่อและรหัสผู้ให้สัมภาษณ์งานวิจัย	๑๐๐
ผนวก ข แบบสัมภาษณ์	๑๐๑
ประวัติย่อผู้วิจัย	๑๐๔

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
๒-๑	กรอบแนวคิดของการวิจัย	๓๕
๓-๑	อากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรง	๔๖
๓-๒	อากาศยานไร้คนบินแบบใบพัดเดี่ยว	๔๗
๓-๓	อากาศยานไร้คนบินแบบผสม หรือแบบไฮบริด	๔๗
๓-๔	อากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุน	๔๘
๕-๑	กรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัย	๙๒

คำอธิบายคำย่อ

ผบ.๑	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๑
ผบ.๒	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๒
ผบ.๓	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๓
ผบ.๔	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๔
ผบ.๕	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๕
ผบ.๖	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๖
ผบ.๗	ย่อมาจาก	ผู้บริหารที่ให้สัมภาษณ์ ลำดับที่ ๗

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารประเทศไทยในยุคปัจจุบันรัฐบาลได้ดำเนินการตามบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช ๒๕๖๐ มาตรา ๖๕ กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันเพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ๒๕๖๐) ซึ่งเป็นที่มาของยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) มีวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” หรือเป็นคติพจน์ประจำชาติว่า “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เพื่อสนองต่อผลประโยชน์แห่งชาติ (National Interest) สำคัญส่วนหนึ่งเพื่อให้ประชาชนปลอดภัยจากภัยคุกคามทุกรูปแบบ อยู่ร่วมกันในชาติอย่างสันติสุขเป็นปึกแผ่น มีความมั่นคงทางสังคมท่ามกลางพหุสังคมและการมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ความเจริญเติบโตของชาติความเป็นธรรมและความอยู่ดีมีสุขของประชาชน (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, ๒๕๖๕)

การส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนตั้งแต่ในระยะตั้งครุภัณฑ์จนวาระสุดท้ายของชีวิต จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนให้เข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีคุณภาพ มีมาตรฐานวิชาชีพ ซึ่งเป็นที่ยืนยันได้ถึงความมั่นคงทางสุขภาพของประชาชน การตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว กำหนดไว้ในบทบัญญัติเกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพของปวงชนชาวไทยในมาตรา ๔๗ บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับบริการสาธารณสุขของรัฐ บุคคลผู้ยากไร้ย่อมมีสิทธิได้รับบริการสาธารณสุขของรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตามที่กฎหมายบัญญัติ บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับการป้องกันและขจัดโรคติดต่ออันตรายจากรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หน้าที่ของรัฐตามมาตรา ๕๕ รัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง เสริมสร้างให้ประชาชนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการพัฒนาภูมิปัญญาด้านแพทย์แผนไทยให้เกิดประโยชน์สูงสุด บริการสาธารณสุขตามวรรคหนึ่ง ต้องครอบคลุมการส่งเสริมสุขภาพ การควบคุม และป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสุขภาพด้วย (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ๒๕๖๐)

การวิจัยเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในครั้งนี้ จึงเป็นการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง ระเบียบวิธีวิจัยมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มีเป้าหมายมุ่งเน้นสร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ และประเด็นยุทธศาสตร์การลดความเหลื่อมล้ำ สร้างความเป็นธรรมในทุกมิติ สร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข

การบรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติสามารถประเมินได้จากการพัฒนาวิชาการและระบบบริการสุขภาพด้านผู้สูงอายุ ผู้พิการ ครอบครัวการป้องกัน รักษา และฟื้นฟูในและนอกสถานพยาบาล เชื่อมโยงถึงชุมชนและครอบครัวโดยบูรณาการเข้าไปกับระบบสุขภาพที่มีอยู่เดิมและพัฒนาต่อยอดแบบการมีส่วนร่วมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง สร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพ มาตรฐานอย่างครบวงจร เพื่อให้เกิดความเสมอภาคเท่าเทียม (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, ๒๕๖๕)

ประกอบกับแนวทางการปฏิบัติงานตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑- ๒๕๘๐) ประเด็นที่ ๑๓ การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี ก็ได้กำหนดเป้าหมายสำคัญ มุ่งเน้นให้ คนไทยมีสุขภาวะที่ดีขึ้นและมีความเป็นอยู่ดีเพิ่มขึ้น ดำเนินการตามแผนย่อยการพัฒนา ระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดี ปรับเปลี่ยนและพัฒนา ระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยได้ตามมาตรฐานสากลมีประสิทธิภาพ พอเพียง เป็นธรรมและยั่งยืน ปรับระบบบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันระหว่างสถานพยาบาลทุกสังกัดในเขตพื้นที่สุขภาพในการพัฒนา คุณภาพระบบบริการทั้งด้านบุคลากร ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ และโครงสร้างพื้นฐานที่เชื่อมโยงบริการ ตั้งแต่ระดับ ปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ เข้าด้วยกันอย่างไม่มีอุปสรรค พัฒนาระบบการแพทย์ ฉกฉวยที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบฐานข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในระบบบริการสุขภาพ และนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้เพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพ กับระบบบริการสุขภาพ และระบบสุขภาพทางไกล (ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการทุจริต กระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๖๕)

นอกจากนี้ยังมีความเชื่อมโยงกับแนวทางการดำเนินงานในรูปแบบของแผนปฏิรูป ประเทศด้านสาธารณสุข ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้มีระบบสาธารณสุขที่ได้มาตรฐานที่ประชากรทุกระดับ เข้าถึงได้ดีขึ้น และการเข้าถึงบริการสาธารณสุขมีความเหลื่อมล้ำลดลง ด้วยการดำเนินงานตาม กิจกรรมปฏิรูปที่ ๓ ระบบบริการสุขภาพผู้สูงอายุด้านการบริบาล การรักษาพยาบาลที่บ้าน/ชุมชน และการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม เพื่อให้ประเทศมีระบบบริการสุขภาพ ผู้สูงอายุด้านการบริบาลการรักษาพยาบาลที่บ้าน/ชุมชนและการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพ ปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ โดยการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ดำเนินการตามกิจกรรมปฏิรูป อาทิ พัฒนาระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี ดิจิทัลเพื่อการสนับสนุนการบริบาล และการรักษาพยาบาลผู้สูงอายุที่บ้าน/ชุมชน รวมทั้ง tele-medicine, tele-pharmacy, tele-nursing, video call และอุปกรณ์ ดิจิทัลส่วนบุคคล เป็นส่วนหนึ่งของระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๔)

ผลจากการพัฒนาระบบบริการสุขภาพอย่างต่อเนื่องในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาตาม แนวทางดังกล่าวที่รัฐบาลได้กำหนดไว้แสดงให้เห็นว่า การปฏิบัติงานส่งผลให้ระบบบริการสาธารณสุข ของประชาชนมีความครอบคลุมเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังคงพบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ ในการให้บริการที่มีมาตรฐาน และยังคงพบสถานการณ์ที่แสดงถึงการเกิดความแตกต่างระหว่างพื้นที่ ประเด็นปัญหาดังกล่าวจึงเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยยังคงมีปัญหาความเหลื่อมล้ำ ในหลายมิติ หน่วยงานภาครัฐต้องปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อนำไปสู่การสร้าง ความมั่งคั่ง ความเหลื่อมล้ำของการพัฒนาลดลง ประชากรมีความอยู่ดีมีสุข ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาอย่าง

เท่าเทียมกันมากขึ้น และมีการพัฒนาอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้น มีการพัฒนาอย่างทั่วถึงทุกภาคส่วน เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตตามมาตรฐานขององค์การสหประชาชาติ และบรรลุเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, ๒๕๖๕)

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาความเหลื่อมล้ำ การเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชน ได้ทบทวนสาระสำคัญทั้งจากแผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ขับเคลื่อนประเทศสู่ “สังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค” ตามหมุดหมายที่ ๔ ไทยเป็นศูนย์กลาง การแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง สามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสที่มาพร้อมกับความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี กระแสความตระหนักถึงความสำคัญเชิงสุขภาพ ความต้องการสินค้าและบริการ การแพทย์ที่มีความเฉพาะทางและมีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น อาศัยความรู้และการใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยีเพื่อยกระดับการให้บริการทางการแพทย์และส่งเสริมสุขภาพขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความก้าวหน้ามาปรับปรุงกระบวนการของภาครัฐในรูปแบบ ดิจิทัล อำนวยความสะดวกประชาชนมากยิ่งขึ้น (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๕)

นำมาสู่การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยุทธศาสตร์และกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานระยะยาว ให้สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๗๙) ด้านสาธารณสุขมีความ เฉพาะเจาะจงต่อประเด็นยุทธศาสตร์การปฏิบัติงานให้ระบบบริการเป็นเลิศ (Service Excellence) จนได้มาซึ่งแผนปฏิปัตรราชการกรมการแพทย์ ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) มีเป้าหมาย ให้ประชาชนได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาค มุ่งเน้น ความสำเร็จตามเป้าประสงค์การพัฒนาการแพทย์เฉพาะทางที่สมคุณค่า (Value-Base Health Care) เป็นสถาบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดในการคิดค้นนวัตกรรมทางการแพทย์ที่ตอบสนอง ความต้องการของประเทศ (Exponential Medical Innovation) ถ่ายทอดสู่แนวทางการดำเนินงาน เกี่ยวกับการจัดบริการทางการแพทย์แบบครบวงจรไร้รอยต่อ (Seamless Comprehensive Health Care) จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับประเทศและเพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ (Policy Advocacy and Benefit Package) และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง (กรมการ แพทย์, ๒๕๖๕)

จากการทบทวนถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าและความเหลื่อมล้ำการเข้าถึงระบบ บริการสุขภาพที่ได้มาตรฐานวิชาชีพของประชาชน ในการเข้ารับบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐ ที่มีภูมิประเทศประกอบด้วยบนผืนแผ่นดินใหญ่และพื้นที่เกาะ ทำให้ทราบว่าพื้นที่เกาะจะมีทั้ง ประชาชนพื้นถิ่นและนักท่องเที่ยว เมื่อเกิดการเจ็บป่วยฉุกเฉินมักอาศัยเรือเร็ว (Speed boat) ต้นทุน ต่อหน่วย (Unit cost) ในการให้บริการแก่ประชาชนระดับต่างๆบนเกาะมักสูงกว่าธรรมดาบางแห่งไฟฟ้า ดับบ่อย บางแห่งเป็นพื้นที่ทุรกันดารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ต้องมีการจ่ายค่าเบี้ยเลี้ยง เหนมาจ่ายและเบี้ยกันดารในอัตราที่สูงกว่าพื้นที่ปกติ ขาดแคลนบุคลากร และบุคลากรที่ทำงาน มักเป็นคนนอกพื้นที่ มีอัตราการขอยกย้ายปัญหาความยุ่งยากในการส่งต่อผู้ป่วย เพราะต้องอาศัย

การขนส่งทางน้ำ บางครั้งประสบปัญหาคลื่นลมแรงในฤดูมรสุม ทำให้ยุ่งยากลำบากในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอาการหนัก ในบางกรณีที่เป็นเหตุฉุกเฉินเร่งด่วนมาก ต้องอาศัยการขนส่งผู้ป่วยด้วยเฮลิคอปเตอร์โรงพยาบาลเป็นโรงพยาบาลระดับชุมชน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพซึ่งมีเจ้าหน้าที่ ๒ - ๕ คน (วีระวัฒน์ พันธุ์ครุฑ, ๒๕๕๘)

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยการนำอากาศยานไร้คนขับมาปรับใช้ในการปฏิบัติงานจากการศึกษาข้อมูลทั้งในและต่างประเทศพบว่า มีประสิทธิภาพและความคุ้มค่า ส่งเสริมสมรรถนะการปฏิบัติงานแทนอัตรากำลังบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยปฏิบัติการกู้ค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากภัยพิบัติธรรมชาติด้วยอาศัยคุณลักษณะเด่น ๓D คือ ทำภารกิจซ้ำๆ เป็นเวลานาน (Dull) ภารกิจที่เสี่ยงกับสารปนเปื้อนที่อันตราย (Dirty) ภารกิจที่อาจจะต้องเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน (Dangerous) รายงานภาพมุมมองสูงที่เป็น Real Time Digital Format ทำให้เห็นภาพกว้างสถานการณ์ในพื้นที่ประสบภัย (สุพิจารณ์ ธรรมวาทะเสรี, ๒๕๖๓) นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ในการสำรวจข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนในกรณีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในสภาพถนนที่มีข้อจำกัดเชิงพื้นที่และการเข้าถึงพื้นที่ (บุรัสกร วัชรภาพ และ นพดล กรประเสริฐ, ๒๕๖๑) ด้านสายโลจิสติกส์และการจัดการคลังสินค้าช่วยให้ผู้ประกอบการลดต้นทุน ลดจำนวนบุคลากร มีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน (นัทวรรณ บุญรักษา อัญชลี สมบูรณ์ และรพี อุดมทรัพย์, ๒๕๖๓)

ดังนั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางการพัฒนาอันจะนำไปสู่การเสริมสร้างความมั่นคงทางสุขภาพของประชาชนในระดับพื้นที่ ต่อยอดสู่ระดับภูมิภาค จนถึงระดับประเทศ นำไปสู่การเสริมสร้างพลังอำนาจของชาติตามหลักวิชาการด้านความมั่นคงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะหาคำตอบว่า “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นอย่างไร” คำตอบที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายของกรมการแพทย์ ตลอดจนข้อเสนอเชิงนโยบายระดับประเทศ นำไปสู่การดำเนินการโดยมุ่งเน้นการพัฒนาเกี่ยวกับระบบอากาศยานไร้คนขับให้สามารถสนับสนุนการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ตลอดจนการสร้างทางเลือกเพื่อลดความเหลื่อมล้ำการเข้าถึงบริการสุขภาพโรงพยาบาลภาครัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เป็นการริเริ่มพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมให้ประเทศไทยก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลางการแพทย์ และสุขภาพมูลค่าสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยส่วนบุคคลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

๑. เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ
๒. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี
๓. เพื่อศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

๑. การวิจัยครั้งนี้เน้นการศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายด้านสาธารณสุขระดับประเทศ มุ่งเน้นการพัฒนาาระบบอากาศยานไร้คนขับให้พร้อมต่อการขนส่งปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี หรือพื้นที่อื่นๆ อันเป็นการริเริ่มพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมให้ประเทศไทยก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง ส่งเสริมความมั่นคงทางสุขภาพตามหลักการแห่งความมั่นคงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๒. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) แผนปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแผนปฏิบัติการกรมการแพทย์ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่ง แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพ ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

๒.๑ ตัวแปรอิสระ คือ

๒.๑.๑ การจัดการเชิงกลยุทธ์ ได้แก่ ปัจจัยในการจัดการเชิงกลยุทธ์ ประกอบด้วย ปัจจัยภายใน (Internal Environment) ได้แก่ โครงสร้าง (Structure) กลยุทธ์ (Strategy) ระบบการทำงาน (System) รูปแบบการบริหาร (Style) ด้านทรัพยากรบุคคล (Staff) ด้านทักษะ (Skill) และค่านิยมร่วม (Share Value) และปัจจัยภายนอก (External Environment) ได้แก่ กฎหมายและการเมือง (Political and Law) เศรษฐกิจ (Economic) สังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural) เทคโนโลยี (Technology)

๒.๑.๒ อากาศยานไร้คนขับ ประกอบด้วยอากาศยานไร้คนขับที่มีลักษณะเฉพาะแบ่งตามโครงสร้าง ได้แก่ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multicopter) และอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (Fixed-Wing Hybrid, VTOL) และส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ โครงสร้างเครื่องบิน ระบบควบคุม กล้อง ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมผัสที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอากาศยาน

๒.๑.๓ ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ประกอบด้วย ยา เวชภัณฑ์ที่มีใช้ ยา เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจวินิจฉัย หรือนอกห้องปฏิบัติการ และปัจจัยอื่นๆ ที่มุ่งหมายเฉพาะสำหรับการบริการสุขภาพของมนุษย์

๒.๑.๔ การขนส่ง ประกอบด้วย เส้นทางการขนส่ง อุปกรณ์ในการขนส่งสถานีรับ และส่งความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย และความสะอาดสบาย

๒.๒ ตัวแปรตาม ได้แก่ ระบบบริการสุขภาพ ประกอบด้วย การส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสมรรถภาพ

๓. ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๔. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ในการศึกษาส่วนบุคคลครั้งนี้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลในเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๖ - มิถุนายน ๒๕๖๖

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach) โดยผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๑. การเก็บข้อมูล

๑.๑ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ที่ผ่านการพิจารณาและเสนอแนะจากอาจารย์ผู้ควบคุมการศึกษา ๓ ท่าน จากนั้นนำมาแก้ไข ทดลองใช้ และปรับปรุงจนมีความสมบูรณ์ ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ สามารถให้ข้อมูลสำคัญครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัย และมีความสะดวกต่อการให้สัมภาษณ์ สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ประกอบด้วย นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเกาะสีชัง เสนาธิการศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศ กองทัพอากาศ ผู้จัดการงานควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบินกรุงเทพ และพนักงานกองกำกับมาตรฐานและการจราจรระบบอากาศซึ่งไม่มีนักบิน ฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน รวมทั้งหมด ๗ ท่าน เป็นการสัมภาษณ์แบบเปิดกว้าง ไม่จำกัดคำตอบ จะถามประเด็นใดก่อนหลังก็ได้ เพื่อให้ได้คำตอบครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์ในการจดบันทึก และการบันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์ ซึ่งใช้เวลาประมาณ ๔๕ - ๙๐ นาที ตามความสะดวกของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจนได้ข้อมูลที่มีความอิ่มตัว (Data saturation) ถือเป็นความสำเร็จสิ้นการสัมภาษณ์

๑.๒ ทำการถอดเทป และบันทึกเป็นรายวัน นำข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกเทป มาตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและวิเคราะห์ประเด็นสำคัญตามวัตถุประสงค์ ประกอบกับนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเสียงมาทำการถอดเทปแบบคำต่อคำ ประโยคต่อประโยค พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนและความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อทราบถึงประโยคและประเด็นสำคัญ กรณีที่พบว่าไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน มีข้อความที่สำคัญขาดหายไป

ควรสัมภาษณ์เพิ่มเติม ผู้วิจัยจะไปจะโทรศัพท์ติดต่อผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ได้ขอความอนุเคราะห์ไว้แล้ว เพื่อขอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำเสนอเพิ่มเติม และต่อยอดในการสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมในครั้งต่อไป

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ วิธีการวิเคราะห์จะเป็นไปตามแนวทางการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative data) คือพรรณนาข้อมูลในปรากฏการณ์หรือรูปแบบและวิเคราะห์ตีความข้อมูลเพื่อสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ การใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และข้อเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

๒.๑ ผู้วิจัยทำการลดทอนข้อมูล (Data reduction) จากการเพิกเฉยหาจุดที่น่าสนใจ และทำความเข้าใจ ปรับข้อมูลดิบให้เหมาะสมตลอดเวลา บันทึกข้อสรุปชั่วคราว จนสามารถสรุปเป็นข้อมูลการวิจัยที่สมบูรณ์

๒.๒ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาบันทึกความถี่ของข้อมูลที่ซ้ำกันจากนั้นนำมาสู่การให้ความหมายหรือการตีความ

๒.๓ ตรวจสอบข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยการตรวจสอบแบบสามเส้าระเบียบวิธีวิทยา (Methodology triangle)

๒.๔ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content - analysis) โดยผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลาการวิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้มาช่วยในการสร้างข้อสรุปหรือเชื่อมโยงข้อมูล (สุภางค์ จันทวานิช, ๒๕๕๒) เพื่อหาข้อสรุปตามวัตถุประสงค์การวิจัย

๒.๕ สรุปผลและการรายงาน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแล้ววิเคราะห์เรียบร้อยแล้วมาจัดทำเป็นรายงานการวิจัยเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการตรวจสอบและเสนอแนะ จากนั้นจึงนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การวิจัยมีความสมบูรณ์ที่สุด ก่อนจะทำเป็นรายงานผลการวิจัยที่มีความสมบูรณ์

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทราบถึงการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับปฏิบัติการกิจที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะทั้งทางด้านสถานการณ์การใช้อากาศยานไร่นักบินและปัจจัยทางการแพทย์ต้องใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ตลอดจนโครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร่นักบิน กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร่นักบิน และปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร่นักบินเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๒. ทราบถึงแนวทางการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีเกี่ยวกับสภาพพื้นที่และโครงสร้างระบบบริการสุขภาพ ความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ที่ใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ การปรับใช้

อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับ ตลอดจนจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรคและแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๓. นำเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี แสดงให้เห็นถึงแนวทางปฏิบัติการที่มีความเฉพาะในระดับพื้นที่ ครอบคลุมด้านการใช้อากาศยานไร้คนขับและปัจจัยทางการแพทย์ต้องใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ตลอดจนโครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนขับ กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับ และปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๔. ผู้บริหารกรมการแพทย์ ผู้บริหารสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ตลอดจนผู้บริหารโรงพยาบาลรัฐ รวมทั้งผู้บริหารโรงพยาบาลภาคเอกชนในพื้นที่จังหวัดชลบุรี สามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้สำหรับวิเคราะห์และกำหนดแนวนโยบาย หรือจัดทำแผนยุทธศาสตร์ แผนปฏิบัติการ ราชการ มุ่งเน้นการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ทั้งในสภาวะแวดล้อมปกติ และสภาวะวิกฤตการณ์ด้านสาธารณสุข ให้สามารถสนับสนุนการบริการทางการแพทย์ได้อย่างไร้รอยต่อ เป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างความมั่นคงทางสุขภาพ ด้วยแนวทางตามหลักความมั่นคงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป

คำจำกัดความ

การจัดการเชิงกลยุทธ์	หมายถึง	ชุดของการตัดสินใจและการปฏิบัติการด้านการจัดการ มีองค์ประกอบพื้นฐาน ๔ ขั้นตอน คือ การตรวจสอบสภาพแวดล้อม การจัดทำกลยุทธ์ การปฏิบัติตามกลยุทธ์และการประเมินผลและการควบคุม โดยการตรวจสอบปัจจัยภายใน (Internal Environment) ได้แก่ โครงสร้าง (Structure) กลยุทธ์ (Strategy) ระบบการทำงาน (System) รูปแบบการบริหาร (Style) ด้านทรัพยากรบุคคล (Staff) ด้านทักษะ (Skill) และค่านิยมร่วม (Share Value) และปัจจัยภายนอก (External Environment) ได้แก่ กฎหมายและการเมือง (Political and Law) เศรษฐกิจ (Economic) สังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural) เทคโนโลยี (Technology)
ระบบบริการสุขภาพ	หมายถึง	กระบวนการบริการที่ให้โดยตรงต่อบุคคล ครอบครัวและชุมชน เพื่อมุ่งให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ ได้แก่ ด้านการส่งเสริมสุขภาพ ด้านการควบคุมโรค ด้านการป้องกันโรค ด้านการรักษาพยาบาล ด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพ และด้านการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

อากาศยานไร้คนขับ	<p>หมายถึง อากาศยานที่ควบคุมการบินโดยผู้ควบคุมอยู่ภายนอกและใช้ระบบควบคุมอากาศยานจากภายนอก สามารถควบคุมอัตโนมัติจากระยะไกล และการควบคุมแบบอัตโนมัติโดยใช้ระบบการบินด้วยตนเองซึ่งต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีระบบที่ซับซ้อนแล้วมีการติดตั้งไว้ในอากาศยาน โดยไม่รวมถึงเครื่องบินเล็กที่ใช้เป็นเครื่องบินเล่นแข่งตามโครงสร้างได้แก่ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) และอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (Fixed-Wing Hybrid) และส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ โครงเครื่องบิน ระบบควบคุม กิ่งล้อ ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมผัสที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอากาศยาน</p>
การขนส่ง	<p>หมายถึง การเคลื่อนย้ายสินค้า (Goods) หรือบริการ (Services) จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้ และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย และความสะดวกสบาย ประกอบด้วย เส้นทางขนส่ง อุปกรณ์ในการขนส่ง และสถานีรับและส่ง</p>
การสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ	<p>หมายถึง การใช้อากาศยานไร้คนขับขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจใน หรือนอกห้องปฏิบัติการ และปัจจัยอื่นๆ ที่มุ่งหมายเฉพาะสำหรับใช้เกี่ยวกับการบริการสุขภาพของมนุษย์</p>
โรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียง	<p>หมายถึง ตัวแทนของโรงพยาบาลภาครัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เขตสุขภาพที่ ๖ ซึ่งมีทั้งหมด ๑๒ แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลชลบุรี โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลสมเด็จพระญาณสังวร โรงพยาบาลสัตหีบ กม.๑๐ โรงพยาบาลเกาะสีชัง โรงพยาบาลพานทอง โรงพยาบาลพนัสนิคม โรงพยาบาลเกาะจันทร์ โรงพยาบาลบ้านบึง โรงพยาบาลบ่อทอง และโรงพยาบาลหนองใหญ่</p>

บทที่ ๒

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดทฤษฎีที่สำคัญ และผลงานวิจัยต่างๆ เพื่อนำองค์ความรู้พื้นฐานมาประกอบการวิจัยในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

๑. ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙) ที่เกี่ยวข้อง

๒. แผนปฏิบัติการราชการกรมการแพทย์ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐)

๓. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์

๔. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่ง

๕. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนบิน

๖. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพ

๗. ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๘. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๙. กรอบแนวคิดของการวิจัย

๑๐. สรุป

ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) แผนปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) ที่เกี่ยวข้อง

๑. ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (๒๕๖๑-๒๕๘๐)

๑.๑ วิสัยทัศน์ประเทศไทย

ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) มีวิสัยทัศน์ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” หรือเป็นคติพจน์ประจำชาติว่า “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เพื่อสนองตอบต่อผลประโยชน์แห่งชาติ อันได้แก่ การมีเอกราชอธิปไตย การดำรงอยู่อย่างมั่นคงและยั่งยืนของสถาบันหลักของชาติ และประชาชนจากภัยคุกคามทุกรูปแบบ การอยู่ร่วมกันในชาติอย่างสันติสุขเป็นปึกแผ่น มีความมั่นคงทางสังคมท่ามกลางพหุสังคมและการมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ความเจริญเติบโต

ของชาติ ความเป็นธรรมและความอยู่ดีมีสุขของประชาชน ความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางพลังงานและอาหาร ความสามารถในการรักษาผลประโยชน์ของชาติ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมระหว่างประเทศและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ประสาน สอดคล้องกันด้านความมั่นคงในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลกอย่างมีเกียรติและศักดิ์ศรี

ยุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายใหญ่ในการขับเคลื่อนประเทศ และถ่ายทอด ไปสู่แผนในระดับอื่น ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติทั้งในระดับยุทธศาสตร์ ภารกิจ และพื้นที่ ซึ่งรวมถึง พื้นที่พิเศษต่าง ๆ อาทิ เขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อให้การพัฒนา ประเทศสามารถดำเนินการได้อย่าง มั่นคง มั่งคั่ง และ ยั่งยืน ทั้งนี้ความหมายของคติพจน์ประจำชาติ ที่กำหนดไว้และมีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ คือ ด้านความมั่นคง มุ่งเน้นการมีความมั่นคง ปลอดภัยจากภัยและการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศในทุกระดับ ทั้งระดับประเทศ สังคม ชุมชน ครัวเรือนและปัจเจกบุคคล และมีความมั่นคงในทุกมิติ ด้านความ มั่งคั่ง มุ่งเน้นให้ประเทศไทยมีการขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและมีความยั่งยืนจนเข้าสู่ กลุ่มประเทศรายได้สูง ความเหลื่อมล้ำของการพัฒนาลดลง ประชากรมีความอยู่ดีมีสุขได้รับ ผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้นและการพัฒนาอย่างทั่วถึงทุกภาคส่วน มีคุณภาพชีวิตตามมาตรฐานขององค์การสหประชาชาติ และด้านความยั่งยืน มุ่งเน้นการพัฒนา ที่สามารถสร้างความเจริญ รายได้และคุณภาพชีวิตของ ประชาชนให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

๑.๒ เป้าหมายการพัฒนาประเทศ

เป้าหมายการพัฒนาประเทศไทยภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ พัฒนาค้นในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ สร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม สร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิต ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม โดยการ ประเมินผลการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ ประกอบด้วย ๑. ความอยู่ดีมีสุขของคนไทยและสังคมไทย ๒. ชีตความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ ๓. การพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ๔. ความเท่าเทียมและความเสมอภาคของสังคม ๕. ความหลากหลาย ทางชีวภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และ ๖. ประสิทธิภาพ การบริหารจัดการและการเข้าถึงการให้บริการของภาครัฐ

๑.๓ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมได้กำหนด ประเด็นยุทธศาสตร์ที่เน้นการตอบโจทยการสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เพื่อให้การเติบโตของประเทศเป็นการเติบโตที่ยั่งยืนโดยทุกคนได้รับประโยชน์ อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม การกำหนดให้ภาคการเกษตรและครัวเรือนเป็นกลุ่มเป้าหมายของการปรับ โครงสร้างและพฤติกรรม และการกระจายศูนย์กลางความเจริญ เพื่อให้เกิดการสร้างงานในพื้นที่ เพื่อพลิกฟื้นโครงสร้างทางสังคมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และช่วยลดความเสี่ยงต่อเสถียรภาพ ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นอกจากนี้ ยังเน้นการดึงเอาพลังทางสังคมที่ประกอบด้วยภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชน ประชาสังคม ชุมชน

ท้องถิ่น มาร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศในรูปแบบประชารัฐ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำที่ยั่งยืน รวมทั้งการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการตนเอง และการเตรียมความพร้อมของประชากรไทยทั้งในมิติสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเอง และทำประโยชน์แก่ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้นานที่สุด

๑.๔ เป้าหมาย

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ และเพิ่มขีดความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการพัฒนา การพึ่งตนเองและการจัดการตนเองเพื่อสร้างสังคมคุณภาพ

๑.๕ ตัวชี้วัด

ความแตกต่างของรายได้และการเข้าถึงบริการภาครัฐระหว่างกลุ่มประชากร ความก้าวหน้าของการพัฒนาคน ความก้าวหน้าในการพัฒนาจังหวัดในการเป็นศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี และคุณภาพชีวิตของประชากรสูงอายุ

๑.๖ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติความเกี่ยวข้องของกับแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ โรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติมุ่งเน้นการสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขและการศึกษา โดยเฉพาะสำหรับผู้มีรายได้น้อยและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส โดยในด้านบริการสาธารณสุขเน้นการกระจายทรัพยากร และเพิ่มบุคลากรทางการแพทย์การพยาบาลให้กระจายไปยังพื้นที่อำเภอ ตำบล เพื่อให้สามารถดูแลประชาชนได้อย่างทั่วถึง การพัฒนาระบบหลักประกันสุขภาพให้ครอบคลุมผู้มีรายได้น้อย ให้ได้รับบริการที่ไม่มีความเหลื่อมล้ำในด้านคุณภาพ รวมทั้งระบบคุ้มครองการรักษาพยาบาลต่อการเจ็บป่วยที่สร้างภาระทางการเงินโดยไม่คาดคิด หรือเกินขีดความสามารถของผู้มีรายได้น้อย สนับสนุนส่งเสริมให้สังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างเสริมสุขภาพรวมถึงการพัฒนาสถานพยาบาลให้มีคุณภาพ และมีสัดส่วนแพทย์ต่อประชากรตามมาตรฐานสากลในทุกพื้นที่และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการให้บริการสาธารณสุข ด้านการศึกษาเน้นการสร้างโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพที่เป็นมาตรฐานเสมอกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลทุรกันดารและยากจน และกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ การจัดทำมีมาตรการเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา การสนับสนุนกลไกความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อพัฒนาการศึกษาในระดับจังหวัด การใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ความรู้และนวัตกรรมของคนทุกกลุ่ม รวมถึงระบบการติดตามสนับสนุนและประเมินผลเพื่อสร้างหลักประกันสิทธิการได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพของประชาชน (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๑)

๒. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐)

แผนแม่บทการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดีมุ่งเน้นการเสริมสร้างการจัดการสุขภาพในทุกรูปแบบที่นำไปสู่การมีศักยภาพในการจัดการสุขภาพที่ดีได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี และมีทักษะด้านสุขภาพที่เหมาะสม การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดีการกระจายบริการสาธารณสุขอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ รวมถึงการพัฒนาและสร้างระบบรับมือปรับตัวต่อโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยแผนแม่บทฯ ประกอบด้วย ๕ แผนย่อย ดังนี้

๒.๑ การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพและการป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาพ โดยพัฒนาสื่อเพื่อส่งเสริมและเผยแพร่องค์ความรู้ด้านสุขภาพและด้านสุขภาพที่ถูกต้อง พัฒนาภาคีเครือข่าย ประชาชน ชุมชน ท้องถิ่น ให้มีความรู้เกี่ยวกับการเจ็บป่วยและตายจากโรคที่ป้องกันได้สร้างเสริมความรู้ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการสุขภาพของคนทุกกลุ่มวัย การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุม และกลไกการ สื่อสารประชาสัมพันธ์แบบบูรณาการทุกระดับ การพัฒนานโยบาย และมาตรการป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาพ

๒.๒ การใช้ชุมชนเป็นฐานในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี โดยจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อเอื้อต่อการยกระดับสุขภาพของประชาชน ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดมาตรการของภาครัฐที่สนับสนุนสินค้าที่เป็นมิตรต่อสุขภาพประชาชน การวิเคราะห์ความเสี่ยง การประเมินความต้องการด้านสุขภาพ เพื่อกำหนดนโยบายและขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านการป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาพ ในระดับชุมชน ตำบล อำเภอ และระดับจังหวัด สร้างการมีส่วนร่วมเฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพบริการอนามัยแบบบูรณาการร่วมกับชุมชน

๒.๓ การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี โดยพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัย ภายใต้ระบบการบริหารที่มีการกระจายอำนาจ มีประสิทธิภาพ พอเพียง เป็นธรรม และยั่งยืน พัฒนาขีดความสามารถในการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์และสาธารณสุข ปฏิรูประบบหลักประกันสุขภาพของประชาชนตลอดช่วงชีวิตให้มีประสิทธิภาพ โดยอยู่บนพื้นฐานความยั่งยืนทางการคลัง นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้กับระบบบริการสุขภาพ และระบบสุขภาพทางไกล พัฒนาระบบฐานข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบบริการสุขภาพ

๒.๔ การกระจายบริการสาธารณสุขอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ มีเป้าหมายเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข ด้วยการพัฒนาศาสนสถานพยาบาลให้เพิ่มกำลังคน และนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการขยายการให้บริการ รวมทั้งยกระดับคุณภาพการให้บริการตามมาตรฐานสากลทั่วทุกพื้นที่

๒.๕ การพัฒนาและสร้างระบบรับมือและปรับตัวต่อโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้ความสำคัญกับเผยแพร่ความรู้สุขภาพและสร้างความตระหนักของประชาชน เรื่องโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

พัฒนาโครงสร้างระบบสาธารณสุข เครือข่ายเตือนภัยและเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพในการรองรับการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพัฒนาและยกระดับระบบรับมือปรับตัวต่อโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ได้แก่ ระบบสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมและเวชศาสตร์ป้องกันทั้งระบบการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ รวมทั้งศึกษาวิจัยสร้างองค์ความรู้ด้านการส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรคในประชากรทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เพิ่มขีดความสามารถในการติดตามวิเคราะห์ และประเมินแนวโน้มสถานการณ์ปัญหาโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ และสร้างความพร้อมของภาคีเครือข่ายในการรับมือกับภาวะฉุกเฉินจากโรคระบาดต่าง ๆ

แนวทางการพัฒนาตามแผนย่อยการพัฒนาบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดี การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดี และนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศทางด้านบริการทางการแพทย์ และสุขภาพแบบครบวงจรและทันสมัย ที่รวมถึงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการให้คำปรึกษา วินิจฉัย และพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้า การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลให้มีความหลากหลาย เข้าถึงง่าย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาคอขวดทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในพื้นที่ห่างไกล มีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์เข้ากับอินเทอร์เน็ตทางด้านสุขภาพ และจัดให้มีระบบการเก็บข้อมูลสุขภาพของประชาชนตลอดช่วงชีวิตให้มีประสิทธิภาพ โดยอยู่บนพื้นฐานความยั่งยืนทางการคลัง รวมถึงการปฏิรูประบบการเก็บภาษีและรายจ่าย เพื่อให้บริการด้านสุขภาพ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนและพัฒนาระบบหลักประกันสุขภาพในการสร้างสุขภาวะที่ดีให้กับประชาชนทุกช่วงวัยอย่างมีประสิทธิภาพ พอเพียง เป็นธรรม และยั่งยืน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๒)

๓. แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง)

แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔) เป็นแผนระดับที่ ๒ ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งทุกหน่วยงานต้องดำเนินการตามกิจกรรมปฏิรูปประเทศที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (Big Rock) นำไปสู่การปฏิบัติตามหลักความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship : XYZ) เพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติของแต่ละช่วงเวลา ๕ ปี ทั้งนี้ในส่วนของแผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง) มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม มุ่งเน้นการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติ สร้างหลักประกันทางสังคมที่ครอบคลุมและเหมาะสมกับคนทุกช่วงวัย ทุกเพศภาวะและทุกกลุ่ม สร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข และการศึกษา โดยเฉพาะสำหรับผู้มีรายได้น้อยและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส ทั้งยังสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี แผนย่อยการพัฒนาบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดี การกระจายบริการสาธารณสุขอย่างทั่วถึงมีคุณภาพ

นอกจากนี้แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) ยังได้กำหนดกรมปฏิรูปที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ อาทิ กิจกรรมปฏิรูปที่ ๓ การปฏิรูประบบบริการสุขภาพผู้สูงอายุด้านการบริหาร การรักษาพยาบาลที่บ้าน/ชุมชน และการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายและตัวชี้วัดคือประเทศมีระบบบริการสุขภาพผู้สูงอายุด้านการบริหาร การรักษาพยาบาลที่บ้าน/ชุมชน และการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ โดยการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น สามารถประเมินได้จากตัวชี้วัดการพัฒนาระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสนับสนุนการบริหาร และการรักษาพยาบาลผู้สูงอายุที่บ้าน/ชุมชน รวมทั้ง tele-medicine, tele-pharmacy, tele-nursing, video call และอุปกรณ์ดิจิทัลส่วนบุคคลเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ๒๕๖๔)

๔. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐)

กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” (Transformation to Hi-Value and Sustainable Thailand) กำหนดแนวคิดของกรอบแผนพัฒนาฯ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ และการวิจัยเรื่องแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก ดังนี้

๔.๑ โอกาสและความเสี่ยงของประเทศไทยในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓

ความเสี่ยงจากภัยพิบัติและสาธารณภัย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น มีแนวโน้มจะเกิดได้บ่อยขึ้น และมีผลกระทบที่รุนแรงในวงกว้าง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลให้ภัยพิบัติทางธรรมชาติเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น โดยขีดความสามารถด้านการรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและสาธารณภัยของไทยที่ยังคงมีข้อจำกัด จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม ประกอบกับประเด็นความเสี่ยงเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของความเหลื่อมล้ำ อันเกิดจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี อาจนำมาซึ่งปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (Digital Divide) ระหว่างคนที่มีความพร้อมและคนจนส่วนใหญ่ที่ขาดแคลนทักษะที่จำเป็น วัสดุอุปกรณ์ดิจิทัล และการเข้าถึงโครงข่ายโทรคมนาคม ส่งผลให้คนจนยิ่งขาดโอกาสในการมีส่วนร่วมหรือได้รับประโยชน์จากกิจกรรมทางเศรษฐกิจใหม่ ๆ รวมถึงมาตรการช่วยเหลือของ ภาครัฐ จนทำให้สถานการณ์ความยากจนและความเหลื่อมล้ำที่มีอยู่แต่เดิมในหลากหลายมิติกลับทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แนวโน้มการดูแลรักษาสุขภาพและการรักษาพยาบาลที่เพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลให้โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลต่าง ๆ ปรับรูปแบบการดำเนินงานไปให้ความสำคัญกับการให้บริการทางการแพทย์เชิงพาณิชย์ และการมุ่งสู่อุตสาหกรรมและบริการทางการแพทย์และสุขภาพมากขึ้น จะกระทบต่อต้นทุนในการให้บริการและการเข้าถึงการรักษาพยาบาลในฐานะสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะในกลุ่มคนจน

๔.๒ พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่าสังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน (Transformation to Hi-Value and Sustainable Thailand)

การวางกรอบทิศทางพัฒนาประเทศไทยในระยะของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ มีจุดประสงค์เพื่อพลิกโฉมประเทศไทย หรือ เปลี่ยนแปลงประเทศขนาดใหญ่ (Thailand's Transformation) ภายใต้แนวคิด “Resilience” ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการลดความเปราะบาง สร้างความพร้อมในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลง สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้ในสภาวะวิกฤติ โดยสร้างภูมิคุ้มกันทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้ประเทศสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน โดยการพลิกโฉมประเทศไทยครอบคลุมตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้าง นโยบาย และกลไก ในขณะเดียวกัน กรอบแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ ยังมุ่งกำหนดทิศทางพัฒนาประเทศไทยให้สอดคล้องกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผ่านการสร้างสมดุลในการกระจาย ผลประโยชน์จากการพัฒนาแก่ทุกภาคส่วนเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งการสร้างสมดุลระหว่างความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศกับความสามารถในการพึ่งตนเอง พร้อมทั้งการปรับเปลี่ยนองคาพยพในมิติต่าง ๆ ให้เท่าทันและสอดคล้องกับพลวัตและบริบทใหม่ของโลก โดยคำนึงถึงเงื่อนไขของสถานการณ์และทรัพยากรของประเทศ นอกจากนี้กรอบแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ ยังให้ความสำคัญกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนทุกกลุ่ม และส่งต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีไปยังคนรุ่นต่อไป

๔.๓ องค์กรประกอบหลักของการขับเคลื่อนประเทศสู่ “เศรษฐกิจสร้างคุณค่าสังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” (Hi-Value and Sustainable Thailand)

เนื่องด้วยเป้าหมายที่ต้องการให้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทำหน้าที่ระบุทิศทางพัฒนาประเทศที่ควรมุ่งเน้นได้อย่างชัดเจน การกำหนดกรอบแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ จึงมุ่งเน้น คัดเลือกประเด็นการพัฒนาที่มีลำดับความสำคัญสูงในการพลิกโฉมประเทศไทย สู่ Hi-Value and Sustainable Thailand ด้วยองค์ประกอบสำคัญ ๔ ประการ ได้แก่ ๑. เศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (High Value-Added Economy) ๒. สังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค (High Opportunity Society) ๓. วิถีชีวิตที่ยั่งยืน (Eco-Friendly Living) และ ๔. ปัจจัยสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศไทย (Key Enablers for Thailand's Transformation) ภายใต้องค์ประกอบในแต่ละด้านได้มีการกำหนด “หมุดหมาย” (Milestones) ซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงสิ่งที่ประเทศไทยปรารถนาจะเป็น มุ่งหวังจะมีหรือต้องการจะจัด ในช่วงระยะเวลา ๕ ปี ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ เพื่อสะท้อนประเด็นการพัฒนาที่มีความสำคัญต่อการพลิกโฉมประเทศไทยสู่การเป็น Hi-Value and Sustainable Thailand ภายในปี ๒๕๗๐

๔.๔ เศรษฐกิจมูลค่าสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (High Value-Added Economy)

การวิจัยเรื่องแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ โรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือครั้งนี้ มีความสอดคล้องกับหมุดหมายที่ ๔ มุ่งเน้นการพัฒนา เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง อุตสาหกรรม และบริการทางการแพทย์ และสุขภาพครบวงจรเป็นการต่อยอดจากธุรกิจการรักษาพยาบาลและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่ประเทศไทยมีฐานเดิมที่แข็งแกร่งและมีห่วงโซ่อุปทานเชื่อมโยงต่อเนื่องครอบคลุมหลายอุตสาหกรรมที่ผ่านมาแม้โลกจะเกิดวิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโรคโควิด-๑๙ ประเทศไทยก็ยังได้รับการยอมรับใน

ระดับสากลถึงระบบสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพและสามารถรับมือกับการแพร่ระบาดได้เป็นอย่างดี อุตสาหกรรมและบริการทางการแพทย์และสุขภาพครบวงจรของไทยจึงมีศักยภาพที่จะเป็นกำลังหลัก ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต โดยสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสที่มาพร้อมกับความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี กระแสความตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพ รวมถึงการเข้าสู่สังคมสูงวัยทั่วโลก ที่ส่งผลให้เกิดความต้องการสินค้าและบริการทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพมีความเฉพาะทาง และมีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุนการลงทุนในงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทางทางการแพทย์ให้มีคุณภาพสูงและได้มาตรฐานสากล รวมถึงการต่อยอดองค์ความรู้และใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยีเพื่อยกระดับการให้บริการทางการแพทย์และการส่งเสริมสุขภาพขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของระบบสาธารณสุขในภาพรวมให้เพียงพอและมีการกระจาย ตัวบุคลากรและทรัพยากรด้านสาธารณสุขอย่างเหมาะสม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ สำนักงานয়กรรัฐมนตรี, ๒๕๖๔)

๕. ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙)

ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๙) กำหนด วิสัยทัศน์ให้กระทรวงสาธารณสุข “เป็นองค์กรหลักด้านสุขภาพที่รวมพลังสังคม เพื่อประชาชน สุขภาพดี” โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น ๔ ระยะ ได้แก่ ระยะที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) ปฏิรูป ระบบ ระยะที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๕-๒๕๖๙) สร้างความเข้มแข็ง ระยะที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๗๐-๒๕๗๔) สู่อุตสาหกรรม ยั่งยืน และระยะที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๗๕ - ๒๕๗๙) เป็น ๑ ใน ๓ ของเอเชีย ขับเคลื่อนสู่การบรรลุ เป้าหมายเพื่อให้ “ประชาชนสุขภาพดี เจ้าหน้าที่มีความสุข ระบบสุขภาพยั่งยืน” ภายใต้พันธกิจ แห่งการพัฒนาและอภิบาลระบบสุขภาพอย่างมีส่วนร่วมและยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (ด้านสาธารณสุข) ได้แบ่งออกเป็น ๔ ยุทธศาสตร์ ๑๖ แผนงาน ๔๘ โครงการ โดยมีองค์ประกอบ ๔ ยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศ ได้แก่ ๑. Prevention & Promotion Excellence (ส่งเสริมสุขภาพและความป้องกันโรคเป็นเลิศ) ๒. Service Excellence (บริการเป็นเลิศ) ๓. People Excellence (บุคลากรเป็นเลิศ) และ ๔. Governance Excellence (บริหารจัดการเป็นเลิศ) ทั้งนี้ กรมการแพทย์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบทางด้านสุขภาพและดำเนินการ ตามยุทธศาสตร์ชาติ ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์บริการ เป็นเลิศ (Service Excellence) ด้วยการกำหนดแนวทางการปฏิบัติไว้ในแผนงานที่ ๗ ศูนย์ความ เป็นเลิศทางการแพทย์ (Excellence Center) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในโครงการที่ ๑ โครงการ พัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ด้านระบบบริการ มีดังนี้

๑. พัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศ และศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในโรงพยาบาลสังกัด สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข และโรงพยาบาลสังกัดกรมการแพทย์ เพื่อให้มีความสามารถ ในการให้บริการที่เพิ่มกว่าเดิม

๒. ยกย่องศูนย์ความเป็นเลิศของคณะแพทยศาสตร์ และกรมวิชาการกระทรวง สาธารณสุข ให้มีความสามารถสูงขึ้นเทียบกับนานาชาติ

๓. พัฒนาระบบการให้บริการของสถานบริการ ให้มีความสามารถในการให้บริการ ในระดับสูงเทียบกับนานาชาติ เพื่อรองรับประเด็นสุขภาพหรือโรคใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต (New Issued/Diseases) และรับมือการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของโลก

๔. พัฒนาเครื่องมือ และเทคโนโลยี เพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ (New Technology)

ผลที่จะได้รับในแต่ละช่วงระยะเวลา

๑. มีทิศทางในการพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศที่ชัดเจน สามารถสื่อสารและทำความเข้าใจกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกำหนดแนวทางการพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศระดับประเทศ รวมทั้งสามารถวางแผนบริหารทรัพยากรในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. ประชาชนได้รับการบริการที่เท่าเทียม และเข้าถึง

๓. เป็นแหล่งบริการสุขภาพเฉพาะทางที่ทันสมัยและครบวงจรทั้งทางด้านบริการ และด้านวิชาการแพทย์สามารถเทียบเคียงกับนานาชาติ (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๕๙)

แผนปฏิบัติการราชการกรมการแพทย์ ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐)

กรมการแพทย์ หน่วยงานภาครัฐในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข กำหนดแนวทางการพัฒนาไว้ในแผนปฏิบัติการ ๕ เรื่องสำคัญ ได้แก่ ๑. ศูนย์กลางบริการวิชาการและงานวิจัยทางการแพทย์เฉพาะทาง (DMS Academic Hub) ๒. สถาบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดในการคิดค้นนวัตกรรมทางการแพทย์ที่ตอบสนองความต้องการของประเทศ (Exponential Medical Innovation) ๓. การทำงานที่เปิดกว้างและเชื่อมโยง (Open Platform Organization) ๔. การบริการทางการแพทย์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง (High Technology Medical Services) และ ๕. บริหารจัดการเพื่อเป็นองค์กรสมรรถนะสูง (DMS High Performance Organization)

เพื่อนำการแพทย์ระดับตติยภูมิและสูงกว่าที่ยุ่งยากซับซ้อนไปพัฒนาและยกระดับสถานบริการสุขภาพและบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางกระจายศักยภาพด้านการวินิจฉัย บำบัด รักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายของผู้ป่วยไปสู่ภูมิภาค โดยใช้กลไกการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในรูปแบบการเข้าไปรับรู้ รับฟังปัญหา และร่วมคิดร่วมทำ (Co-creation) แบบเปิดกว้างและเชื่อมโยง (Open Platform Organization) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสนับสนุน เพื่อประชาชนในพื้นที่ห่างไกลที่ขาดโอกาส สามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์เฉพาะทางที่เหมาะสม มีมาตรฐาน และสมคุณค่าด้วยหลักการ The Best for The Most ที่จะช่วยในเรื่องลดความเหลื่อมล้ำ

๑.สาระสำคัญแผนปฏิบัติการ ระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐)

แผนปฏิบัติการ เรื่อง สถาบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดในการคิดค้นนวัตกรรมทางการแพทย์ที่ตอบสนองความต้องการของประเทศ (Exponential Medical Innovation) เพื่อบรรลุเป้าหมาย ประชาชนเข้าถึงบริการทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐานและเสมอภาค องค์ความรู้ และนวัตกรรมทางการแพทย์ที่สามารถนำไปแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของประเทศตามตัวชี้วัด จำนวนงานวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ ที่เป็นข้อมูลสนับสนุนการเสนอแนะเชิงนโยบายด้านสุขภาพของประเทศ ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

๑.๑ ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ (CoE) จัดระบบบริการทางการแพทย์แบบครบวงจรอย่างไร้รอยต่อ (Seamless Comprehensive Healthcare) ในการดูแลรักษาผู้ป่วยและส่งต่อในแต่ละระดับที่มีความต่อเนื่องอย่างสิ้นไหลไม่มีสะดุด ตั้งแต่บ้าน ชุมชน สถานบริการสุขภาพระดับระดับปฐมภูมิ ทติยภูมิ จนถึงระดับตติยภูมิ (Refer In) รวมถึงการดูแลและส่งกลับมายังสถานบริการสุขภาพ ชุมชน และบ้าน (Refer Out) โดยเติมเต็มส่วนที่มาจากช่วย เชื่อมระบบให้มีความต่อเนื่องเพื่อลดปัญหาการส่งต่อและส่งกลับระหว่างโรงพยาบาลแต่ละระดับ ครอบคลุมทุกปัญหาสุขภาพที่กรมการแพทย์รับผิดชอบ

๑.๒ พัฒนารูปแบบ (Model Development) มาตรฐานทางการแพทย์ของสถานพยาบาลทุกระดับ อาทิ เครื่องมือแพทย์ จำนวน/ระดับความเชี่ยวชาญของบุคลากร นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล ระบบการแพทย์ทางไกล (Tele-consult, Tele-medicine) เชื่อมระบบให้มีความต่อเนื่อง ทันสมัย และยั่งยืน

๑.๓ นำร่อง/ขยายรูปแบบ (Model Development) ระบบบริการทางการแพทย์แบบครบวงจรอย่างไร้รอยต่อ ในด้านที่พัฒนาให้สามารถนำไปใช้ในเขตสุขภาพ เพื่อให้เกิดรูปแบบการดูแลประชาชนได้เบ็ดเสร็จภายในเขตสุขภาพ และสามารถต่อยอดการพัฒนาไปใช้ได้ทั่วประเทศ สุขภาพ เสริมสร้างการเข้าถึงบริการที่ได้มาตรฐานอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการในเขตสุขภาพ

๑.๔ สร้างกลไกในการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผล อาทิ การเสนอเป็นนโยบายสำคัญของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อผลักดันรูปแบบระบบบริการทางการแพทย์แบบครบวงจรอย่างไร้รอยต่อ (Model) นำไปสู่การปฏิบัติในเขตสุขภาพตามแนวทาง Service Plan และหรือเครือข่ายวิชาการ/บริการครอบคลุมทุกภาคส่วน การบูรณาการด้านการพัฒนาร่วมกับเครือข่ายวิชาการ/บริการ การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มการเข้าถึงการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๑.๕ ส่งเสริม สนับสนุนให้ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์เฉพาะทางจัดทำบัญชีรายชื่อเครื่องมือแพทย์ (Essential Device List) ที่ตอบสนองต่อความจำเป็นด้านสาธารณสุขและมีประโยชน์ต่อประชากรโดยรวม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความคุ้มค่าในการนำเครื่องมือแพทย์นั้น ๆ มาใช้ในประเทศ ที่สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ของทรัพยากร สาเหตุของปัญหา เพื่อให้มีเทคโนโลยีทางการแพทย์ใช้ตามความเหมาะสม คุ้มค่า และสอดคล้องกับภาระโรค

๑.๖ ส่งเสริม สนับสนุนศูนย์ความเป็นเลิศเฉพาะทางกำหนดประเด็นหัวข้องานวิจัย/ประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ (TA) จากปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขที่สำคัญระดับประเทศ (Shopping list) ที่สามารถนำไปกำหนดเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการพัฒนาสถานพยาบาลที่ให้บริการเฉพาะโรค สอดคล้องกับปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศ

๑.๗ พัฒนาการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Advocacy) ที่ผ่านกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ ตลอดจนมีนวัตกรรมหรือพัฒนารูปแบบให้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของเขตสุขภาพหรือระดับประเทศ และนำเสนอต่อกระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขอย่างเท่าเทียม

๑.๘ ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาการเสนอหัวข้อปัญหาและ/หรือเทคโนโลยีด้านสุขภาพ เพื่อเข้าสู่การประเมินเข้าเป็นสิทธิประโยชน์/หรือชุดสิทธิประโยชน์ (Benefit packages) ภายใต้หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตามหลักเกณฑ์การประเมินเพื่อพัฒนาสิทธิประโยชน์ในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ทั้ง ๖ ประเด็น คือ จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ ความรุนแรงของโรค/ปัญหา ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีความแตกต่างเชิงปฏิบัติ ผลกระทบคร่าวเรื้อน ความเป็นธรรม/ประเด็นสังคม/จริยธรรม ที่ ๓ กองทุน* พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นสิทธิประโยชน์ที่ประชากรจะได้รับอย่างเท่าเทียมกัน ภายใต้แนวคิด ความคุ้มค่า ความเป็นธรรม และความสามารถในการจ่ายของแต่ละกองทุน

๑.๙ ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดงานวิจัย การประเมินเทคโนโลยี การพัฒนารูปแบบการจัดระบบบริการทางการแพทย์ ที่มีคุณภาพและมุ่งเป้าเพื่อการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขด้านการแพทย์ที่สำคัญของประเทศตามบริบทของกรมการแพทย์ โดยสามารถนำไปเป็นข้อมูลเชิงนโยบายประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารและผู้กำหนดนโยบายระดับหน่วยงาน ระดับกรม และระดับกระทรวง

๑.๑๐ ส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนางานนวัตกรรมทางการแพทย์ สิ่งประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ หรือบริการทางการแพทย์ที่พัฒนาใหม่หรือต่อยอดจากเดิม โดยบุคลากรของกรมการแพทย์มีส่วนร่วม แล้วทำให้เกิดประโยชน์ทางการแพทย์และสาธารณสุข ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ

๑.๑๑ ส่งเสริม สนับสนุนและเร่งรัดให้งานนวัตกรรมทางการแพทย์สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ที่เกิดการตกลงแลกเปลี่ยนสินค้าหรือบริการ การจำหน่าย การทำประโยชน์ทางการค้า นำไปสู่การนำไปใช้ด้านสาธารณสุข เพื่อช่วยลดการนำเข้าและเพิ่มการส่งออกด้านนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ทางการแพทย์ของประเทศ

๑.๑๒ พัฒนาและเร่งรัดระบบบริหารจัดการนวัตกรรม กรมการแพทย์ในรูปแบบศูนย์นวัตกรรมทางการแพทย์ ทำหน้าที่บูรณาการงานอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมด้านการออกแบบ ด้านกฎหมาย ด้านตลาด การพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรมทางการแพทย์ด้านการผลิตภัณฑ์ ด้านการบริการทางการแพทย์ ด้านการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลนวัตกรรมทางการแพทย์ การประสานเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐ/ภาคเอกชน และบริหารจัดการนวัตกรรมทางการแพทย์สู่นโยบาย สาธารณะ และเชิงพาณิชย์ (กรมการแพทย์, ๒๕๖๕)

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์

๑. ความหมายของการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management)

วีลเลน และ ฮังเกอร์ (Wheelen & Hunger, 2003) ได้ให้นิยามไว้ว่า “การจัดการเชิงกลยุทธ์” หมายถึง ชุดของการตัดสินใจและการปฏิบัติการทางด้านการจัดการ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดการดำเนินงานระยะยาว ประกอบด้วย การตรวจสอบสภาพแวดล้อม (environmental scanning) การจัดทำกลยุทธ์ (strategic formulation) การปฏิบัติตามกลยุทธ์ (strategic implementation) และการประเมินผลและการควบคุม (evaluation and control) การศึกษาการจัดการเชิงกลยุทธ์

เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นเรื่องการตรวจสอบและประเมิน โอกาส (opportunities) และอุปสรรคหรือข้อจำกัด (treats) โดยคำนึงถึงจุดแข็ง (strengths) และจุดอ่อน (weaknesses) ของบริษัทเป็นหลัก

๒. การตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environmental Scanning)

กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ เริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์ ตรวจสอบ และประเมินสภาวะแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกบริษัท เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเผยแพร่ให้ให้บุคคลสำคัญในบริษัทได้ทราบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อระบุ “ปัจจัยเชิงกลยุทธ์” (strategic factor) ทั้งปัจจัยที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและภายใน ปัจจัยเชิงกลยุทธ์ดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดอนาคตของบริษัท สำหรับวิธีการตรวจสอบสภาวะแวดล้อมที่ง่ายที่สุด คือ การใช้วิธีการวิเคราะห์ที่เรียกกันว่า “การวิเคราะห์สวอท” หรือ SWOT analysis ดังนี้

๒.๑ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environment Analysis) ด้วยโครงสร้าง 7-S ของแมคคินซี (McKinsey 7-S framework) (Wheelen et al., 2015)

พิบูล ทีปะปาล และ ธนวัฒน์ ทีปะปาล (๒๕๕๙) กล่าวว่า แมคคินซีเป็นบริษัทให้คำปรึกษาทางด้านการจัดการที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในอเมริกา ได้ตั้งกลุ่มทำงานขึ้นมากลุ่มหนึ่งในต้นปี ค.ศ. ๑๙๗๗ เพื่อทำการศึกษาวิจัยว่า บริษัทควรจะจัดการบริหารงานอย่างไรจึงจะประสบความสำเร็จ การศึกษาเรื่องนี้ใช้เวลา ๒ ปี ในที่สุดกลุ่มทำงานได้สรุปผลการค้นคว้าวิจัยว่า ความสำเร็จในการบริหารธุรกิจที่สัมฤทธิ์ผลนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัย ๗ ตัวแปร หรือ “Seven S’s” ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันและกัน คือ

๒.๑.๑ โครงสร้าง (Structure) คือ แผนภูมิขององค์การพร้อมกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ว่าใครต้องรายงานขึ้นตรงกับใคร รวมทั้งแสดงให้เห็นว่าสายงานต่างๆ มีการจัดแบ่งและรวมกันอย่างไร

๒.๑.๒ กลยุทธ์ (Strategy) คือ ชุดของการปฏิบัติการ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่งที่ยั่งยืน

๒.๑.๓ ระบบ (System) คือ กระบวนการและทิศทางการไหลของงานที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานประจำวันขององค์การดำเนินไปอย่างไร เช่น ระบบข้อมูล ระบบการจัดการงบประมาณเงินทุน ระบบการผลิต ระบบควบคุมคุณภาพ และระบบการวัดผลการดำเนินงาน เป็นต้น

๒.๑.๔ รูปแบบการบริหาร (Style) คือ สิ่งที่ผู้จัดการถือเป็นสิ่งสำคัญ ที่แสดงออกมาในรูปของการใช้เวลา การให้ความสนใจพฤติกรรมการบริหารงานที่เป็นแบบของเขาโดยเฉพาะ แสดงให้เห็นว่าฝ่ายผู้บริหารมีพฤติกรรมการบริหารงานอย่างไร ซึ่งมีความสำคัญมากกว่าสิ่งที่ผู้บริหารพูด

๒.๑.๕ พนักงาน (Staff) คือ สมาชิกทั้งหมดในองค์การ อันประกอบด้วยพนักงานทุกระดับในองค์การ

๒.๑.๖ ทักษะฝีมือ (Skill) คือ ความรู้ความสามารถที่เป็นจุดเด่นที่องค์การมีที่จะสามารถดำเนินงานกลยุทธ์เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ

๒.๑.๗ ค่านิยม (Share values) คือ ค่านิยมที่คนส่วนมากในองค์กรยึดถือ เป็นแนวปฏิบัติ ปกติจะเขียนเป็นข้อความแสดงถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่บริษัทยึดถือร่วมกัน ข้อความที่เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ครอบคลุมถึงทุกคนทั่วทั้งองค์กร และใช้เป็นหลักยึดถือได้ตลอดไป

๒.๒ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environment Analysis)

๒.๒.๑ สภาพแวดล้อมทางสังคม (Analyzing the Societal Environment)

มุกมณี มีโชคชูสกุล(๒๕๕๕) กล่าวถึงปัจจัยภายนอกเป็นสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบขององค์กรว่า เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กร จำเป็นที่หน่วยงานจะต้องศึกษาเรียนรู้เพื่อทราบและปรับตัวให้สามารถประคองตัวอยู่ได้ในภาวะต่างๆ ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้การดำเนินงานราบรื่นและเพื่อความอยู่รอดขององค์กรซึ่งได้แก่

๒.๑.๑.๑ ปัจจัยทางด้านการเมืองและกฎหมาย (Political and legal factors) เช่น การกำหนดนโยบายของรัฐบาล บทบัญญัติของกฎหมายและข้อห้ามต่างๆ บรรยากาศด้านการเมือง ซึ่งองค์กรต้องรับทราบ ศึกษาและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดบนพื้นฐานของความถูกต้อง

๒.๑.๑.๒ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (Economic factors) เช่น อำนาจการใช้จ่ายของผู้บริโภค สภาพคล่องทางการเงิน ภาวะเงินเฟ้อ รายได้บุคคล รายได้ประชากร การให้เครดิต การให้สินเชื่อรูปแบบต่างๆ

๒.๑.๑.๓ ปัจจัยด้านการแข่งขัน (Competitive factors) ประเทศที่มีการปกครองในระบอบประชาธิปไตย ระบบการดำเนินธุรกิจก็เป็นเสรีนิยมหลักเล็งไม่ได้ที่จะมีคู่แข่งทางธุรกิจเป็นจำนวนมาก จึงต้องทำการศึกษาข้อมูลคู่แข่งทางธุรกิจอยู่ตลอดเวลาเพื่อกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรให้เตรียมพร้อมเผชิญกับการแข่งขันให้ได้ในทุกสภาวะ

๒.๑.๑.๔ ปัจจัยแวดล้อมทางด้านเทคโนโลยี (Technological factors) มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและเป็นการปรับตัวอย่างรวดเร็วเป็นไปตามสภาวะปัจจัยภายนอก ซึ่งมีการแข่งขันกันสูงในการดำเนินธุรกิจยุคปัจจุบัน ทำให้การดำรงชีวิตของผู้บริโภคมีความง่ายและสะดวกมากขึ้นทั้งการติดต่อดำเนินธุรกิจภายในประเทศและต่างประเทศ เช่น การติดต่อสื่อสารกันสะดวกในระหว่างทุกฝ่ายโดยอาศัยเทคโนโลยีด้านการสื่อสารมีการใช้สื่อเข้ามาช่วยงานธุรกิจในด้านต่างๆ ทั้งการบันทึก เก็บรวบรวมข้อมูล จึงเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้บริหารที่ช่วยในการตัดสินใจด้านต่างๆ ได้ถูกต้องและแม่นยำ

๒.๑.๑.๕ ปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม (Social and cultural factors) เช่น บรรทัดฐาน ทศนคติ ความเชื่อ ความเชื่อ ค่านิยม การประพฤติปฏิบัติตนของกลุ่ม การใช้เวลาว่าง แฟชั่น จริยธรรม ศีลธรรมจรรยาและศาสนา ซึ่งจะเป็นตัวที่บอกถึงแนวโน้มในการดำรงชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล อันจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรในการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

๒.๒.๒ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั่วไป

จินตนา บุญบงการ และ ญัฐพันธ์ เขจรนันท์ (๒๕๔๗) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทั่วไป (General Environment) เป็นสภาพแวดล้อมที่มีขอบเขตครอบคลุมกว้างไกล ที่สุด ขณะเดียวกันก็เป็นกรอบการดำเนินงานของธุรกิจและอุตสาหกรรม สภาพแวดล้อมทั่วไป เป็นสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบในวงกว้างต่ออุตสาหกรรม ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ได้แก่

๒.๒.๒.๑ สังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural) ลักษณะทางสังคม และวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกัน ทำให้องค์การต้องวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม ทางสังคมวัฒนธรรมท้องถิ่น วัฒนธรรมย่อย และรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิต อัตราการเพิ่มหรือลดของจำนวนประชากร อายุเฉลี่ย ของประชากร การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบครอบครัว รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค ทั้งในด้านความต้องการ คุณภาพ และคุณสมบัติของสินค้าและ/หรือบริการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว โดยเฉพาะองค์การที่อยู่ในภาคธุรกิจบริการ ที่ต้องพยายามตอบสนองความต้องการ และให้ความสำคัญต่อความพึงพอใจ (Satisfaction) ของผู้ให้บริการเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้บริโภค ยุคใหม่มีสำนึกในสิทธิส่วนตัว การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ทางเลือก และอำนาจต่อรองมากกว่าในอดีต ซึ่งผู้บริหารต้องพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ เพื่อประกอบการประเมินสภาพแวดล้อมและใช้ประกอบ ในการพิจารณากำหนดกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสม

๒.๒.๒.๒ เทคโนโลยี (Technology) พัฒนาการและความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดนวัตกรรม (Innovation) ใหม่ ๆ อยู่เสมอ ทั้งในด้านผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการผลิต ทำให้ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์กว้างไกล ที่พิจารณาถึงปัจจัยนี้และนำมาปรับปรุงใช้ อย่างเหมาะสมกับองค์การ เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาศักยภาพและการแข่งขัน ของธุรกิจ นอกจากผลกระทบต่อองค์การแล้ว เทคโนโลยียังมีผลกระทบในระดับมหภาค โดยอิทธิพล ต่อการปรับตัวของปัจจัยเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอิทธิพล และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหลายประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ผู้บริหารจะต้องตระหนักถึงถ้าอยาก ทำให้องค์การของตนดำรงอยู่อย่างต่อเนื่อง

๒.๒.๒.๓ เศรษฐกิจ (Economic) ปัจจัยทางเศรษฐกิจจะเป็นเครื่อง บ่งชี้ให้เห็นปริมาณการจัดสรรและการใช้ทรัพยากร ปัจจัยทางเศรษฐกิจมีแรงผลักดันที่สำคัญต่อ การดำเนินงานขององค์การธุรกิจ เนื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจจะครอบคลุมหลายประเด็น เช่น รายได้ ประชาชาติ อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ย อัตราการจ้างงาน ดุลการชำระเงิน ดุลบัญชีเดินสะพัด อัตราภาษี และผลิตภาพ โดยผู้บริหารต้องสามารถนำข้อมูลทางเศรษฐกิจมาใช้ให้เหมาะสมกับ สถานการณ์ เพื่อให้เกิดโอกาสสูงสุดและลดอุปสรรคในการดำเนินงานขององค์การ

๒.๒.๒.๔ กฎหมายและการเมือง (Political-legal) องค์การธุรกิจ ต้องติดตามการดำเนินงานทางการเมือง เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์ เช่น เสถียรภาพของรัฐบาล พัฒนาการทางการเมือง นโยบายของประเทศ และนโยบายของรัฐบาล ที่มีต่ออุตสาหกรรม เป็นต้น ส่วนกฎหมายเป็นข้อกำหนดหรือกติกาของสังคมที่สมาชิกต้องปฏิบัติตาม เช่น ภาษีอากร กฎหมายห้ามการผูกขาด กฎหมายแรงงาน กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมาย ควบคุมมลภาวะ เป็นต้น ถ้าการดำเนินธุรกิจขัดต่อกฎหมาย ธุรกิจย่อมจะมีปัญหาในการดำเนินงาน

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่ง

๑. ความหมาย

สมชาย ปฐมศิริ (๒๕๕๒) กล่าวถึง การขนส่ง (Transportation) ว่าหมายถึง การเคลื่อนย้ายคน (People) สินค้า (Goods) หรือบริการ (Services) จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ในกรณีของการเคลื่อนย้ายคนนั้น จะเป็นเรื่องของการขนส่งผู้โดยสารเสียเป็นส่วนใหญ่

จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา (๒๕๔๓) กล่าวว่า การขนส่ง (Transportation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายคน (People) สัตว์ สิ่งของ (Goods) จากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีความหมายครอบคลุมถึง การขนส่ง การขนถ่าย การเคลื่อนย้ายคน หรือสิ่งของภายในอาคาร ภายในบ้าน ภายในที่ทำงาน หรือภายในโรงงาน

๒. องค์ประกอบของการขนส่ง

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (๒๕๕๖) กล่าวว่า องค์ประกอบของการขนส่งสามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ การขนส่งทางบก การขนส่งทางน้ำ และการขนส่งทางอากาศ และแบ่งตามลักษณะของเส้นทางหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งเป็น ๖ ลักษณะ ได้แก่ การขนส่งทางถนน การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางท่อ และการขนส่งลักษณะอื่นๆ โดยส่วนประกอบของการขนส่งที่สำคัญ มี ๔ ส่วน คือ

๒.๑ เส้นทาง การขนส่ง หมายถึง ทางที่ใช้ในการขนส่ง เช่น การขนส่งทางน้ำ เส้นทางขนส่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง มหาสมุทร การขนส่งทางบก เส้นทางขนส่งทางบก ได้แก่ ถนน เป็นต้น

๒.๒ ยานพาหนะ หมายถึง อุปกรณ์สำคัญในการขนส่ง เช่น การขนส่งทางน้ำ เครื่องมืออุปกรณ์ขนส่ง ได้แก่ เรือ การขนส่งทางบก เครื่องมือ อุปกรณ์ขนส่ง ได้แก่ รถยนต์ รถไฟ การขนส่งทางอากาศ เครื่องมืออุปกรณ์ขนส่ง ได้แก่ เครื่องบิน

๒.๓ อุปกรณ์ในการขนส่ง หมายถึง เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้อำนวยความสะดวกในการขนส่ง เช่น รถยกสินค้า สำหรับอุปกรณ์ในการขนส่งนี้อาจแบ่งออกเป็น อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย และยกขนส่งสินค้า

๒.๔ สถานีรับ-ส่ง หมายถึง สถานที่ที่กำหนดให้เป็นจุดรับ-ส่งคน สิ่งมีชีวิต หรือ สิ่งของที่จะทำการขนส่ง เช่น ท่าอากาศยาน ท่าเรือ สถานีขนส่งผู้โดยสาร สถานีขนส่งสินค้า

๓. การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

การขนส่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำเนินชีวิตในโลกยุคปัจจุบันลักษณะของการขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ คือ

๓.๑ ความปลอดภัย การขนส่งเป็นการเคลื่อนที่ของคน สิ่งมีชีวิต สิ่งของจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ดังนั้นการขนส่งจึงต้องดำเนินการด้วยความปลอดภัย เพื่อป้องกันการสูญเสียชีวิตที่จะเกิดขึ้นแก่ชีวิต และทรัพย์สินที่ทำการขนส่ง

๓.๒ ความรวดเร็วตรงต่อเวลา การดำเนินธุรกิจทุกประเภทมีการแข่งขันกันในทุกด้าน รวมทั้งด้านเวลาด้วย การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจึงต้องมีความรวดเร็วเพื่อให้ทันคู่แข่งและสินค้าบางอย่างมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา เช่น ผลไม้ดอกไม้ สิ่งมีชีวิต ถ้าขนส่งช้าจะทำให้สินค้าเกิดการเน่าเสียหรือเสียชีวิตได้ทำให้เกิดความเสียหายแก่ธุรกิจ

๓.๓ ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการประกอบธุรกิจสิ่งหนึ่งที่ผู้ประกอบการต้องการคือผลตอบแทนในรูปของผลประโยชน์ หรือกำไร ซึ่งจะได้จากราคาขายหักด้วยต้นทุน หรือค่าใช้จ่าย ตลาดในปัจจุบันเป็นตลาดของผู้บริโภค เนื่องจากมีผู้ผลิตเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ราคาขายของสินค้าประเภทเดียวกันจะมีราคาขายที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นธุรกิจใดสามารถประหยัดต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายได้มากกว่า คู่แข่งขันจะทำให้ได้กำไรมากกว่าคู่แข่ง การขนส่งเป็นต้นทุนประเภทหนึ่งของการประกอบธุรกิจ ดังนั้นผู้ประกอบการจะต้องเลือกแบบการขนส่งที่เหมาะสม และเสียค่าใช้จ่ายต่ำ

๓.๔ ความสะดวกสบาย การขนส่งมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ทางบก ทางน้ำทางอากาศ ผู้ใช้บริการการขนส่ง นอกจากจะต้องการความปลอดภัย ความรวดเร็ว แล้วยังต้องการความสะดวกสบายอีกด้วย เช่น สมัยโบราณการขนส่งคมนาคมทางบก ใช้เกวียนโดยสัตว์เทียมลาก แต่ปัจจุบัน การขนส่งทางบกมีรถยนต์บรรทุก รถไฟ ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกสบายยิ่งขึ้น

Lambert, Stock, and Ellran (1998) ได้กล่าวถึงประสิทธิภาพในการขนส่ง (Efficiency of Transportation) การขนส่งว่าจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. ความรวดเร็ว การขนส่งที่มีความรวดเร็วสามารถที่จะทำให้สินค้าและบริการต่างๆ ไปสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และทันต่อความต้องการมีความสดและมีคุณภาพเหมือนกับสินค้าและบริการที่แหล่งผลิต

๒. การประหยัด การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะต้องทำให้เกิดการประหยัดในต้นทุนการขนส่งและประหยัดในราคาค่าบริการ กล่าวคือ ผู้ประกอบกิจการขนส่งต้องพยายามให้ต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งเมื่อต้นทุนในการขนส่งต่ำแล้วการเรียกเก็บอัตราค่าบริการก็ลดลงด้วยอันจะทำให้ผู้ใช้บริการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเสียอัตราค่าบริการโดยสารหรือค่าระวางด้วย ดังนั้นความประหยัดถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

๓. ความปลอดภัย หมายถึง ความปลอดภัยจากการสูญเสี หรือเสียหายของสินค้าตลอดจนความปลอดภัยของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับระบบการขนส่ง ซึ่งถือได้ว่าผู้ประกอบการขนส่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญเสีและเสียหายในทุกอย่างที่เกิดขึ้นต่อสินค้าและบริการ

๔. ความสะดวกสบาย การขนส่งที่ดีจะต้องให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการหรือความสะดวกในการขนส่งสินค้าและบริการ เช่น ยานพาหนะจะต้องมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ ไว้อย่างครบถ้วน พร้อมทั้งนำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายได้ทันที

๕. ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา (Certainty and Punctuality) ถือเป็นเรื่องที่สำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับการขนส่ง เพราะการขนส่งที่ดีและมีประสิทธิภาพจะต้องมีกำหนดในการเดินทางที่แน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา มีจำนวนเที่ยวที่วิ่ง เวลาที่จะออกเดินทางจากต้นทางเวลาที่เดินทางถึงปลายทาง ระยะเวลาในการเดินทาง เวลาที่จะผ่านจุดที่สำคัญต่างๆ ซึ่งจะต้อง

ระบุไว้ และจะต้องรักษาเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ (คำนาย อภิปรัชญาสกุล ๒๕๕๖)

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนบิน

๑. ความหมายอากาศยานไร้คนบิน

อากาศยานไร้คนบิน หรืออากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) หรือที่รู้จักกันในชื่อโดรน (Drone) เป็นยานพาหนะทางอากาศขนาดเล็กที่ไม่มีนักบินประจำอยู่บนเครื่อง เพื่อควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ มีลักษณะคล้ายคลึงกับเครื่องบินบังคับวิทยุสมัครเล่น มีหลากหลายทั้งขนาดและรูปร่าง และไม่จำกัดรูปแบบแล้วแต่นักออกแบบจะออกแบบเพื่อใช้งานให้เหมาะสมกับภารกิจ ในระยะเริ่มแรกเทคโนโลยีชนิดนี้ถูกพัฒนาเพื่อภารกิจทางทหาร ใช้ในการสอดแนมและตรวจการณ์ เพื่อหาข้อมูลฝ่ายตรงข้ามและส่งข้อมูลมายังสถานีภาคพื้นดิน การลาดตระเวนเพื่อบันทึกภาพสถานที่เป้าหมาย รวมทั้งใช้ในภารกิจโจมตีซึ่งหลายครั้งประสบความสำเร็จ แต่ก็ยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการกำหนดเป้าหมายที่ผิดพลาดได้ ปัจจุบันได้มีการนำมาใช้ในภารกิจด้านพลเรือนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้งานในภารกิจที่นอกเหนือไปจากภารกิจทางทหาร ในบางภารกิจสามารถใช้ได้ดีมากกว่า ทั้งทางด้านเกษตร ด้านการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการศึกษาวิจัย ด้านการสื่อสารมวลชน ด้านการขนส่ง และยังถือเป็นกีฬาทางอากาศชนิดหนึ่ง (อวิการ์ตัน นียมไทย, ๒๕๕๘)

๒. ประเภทของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

การแบ่งตามลักษณะสัญญาณ (K. Nonami et al., 2010)เป็นการแบ่งโดย พิจารณาจากลักษณะภายนอกของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ซึ่งแม้ว่าในปัจจุบันจะมีอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหลากหลายรูปแบบ แต่ย่อมต้องเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังต่อไปนี้

๒.๑ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกตรึง (Fixed-wing UAVs) ปีกจะมีลักษณะติดกับลำตัวอากาศยานไม่สามารถพับ หมุน หรือกระพือได้ ในการขึ้นหรือลงต้องใช้ทางวิ่ง (Runway) หรือใช้แท่นยิงเพื่อปล่อยอากาศยาน อากาศยานประเภทนี้มักจะมีห้วงเวลาในการครองอากาศได้ยาวนาน (Long Endurance) และมีความเร็วสูง เช่น Aerosonde และ General Atomics MQ-9 REAPER

๒.๒ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกหมุน (Rotary-wing UAVs) หรือ Rotorcraft UAVs หรือ Vertical take-off and landing (VTOL) UAVs เป็นอากาศยานที่สามารถบินได้คล่องแคล่ว สามารถโฉบหรือบินอย่างฉวัดเฉวียน ใช้การขึ้นลงในแนวตั้งจึงใช้พื้นที่น้อย มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลายรูปแบบโดยเฉพาะในด้านพลเรือน ซึ่งจะมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันไป เช่น แบบมีลำตัวและมีส่วนใบพัดที่หาง (Conventional Helicopter) เช่น YAMAHA R max แบบมีแกนกลางใบพัดร่วมกัน (Coaxial Rotors) เช่น Cypher II Sikorsky แบบมีใบพัดเรียงกันแนวยาว (Tandem Rotors) แบบหลายใบพัด (Multi-Rotors) เป็นต้น

๒.๓ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบลอยด้วยก๊าซ (Blimp) เช่น บอลลูน (Balloon) หรือ เรือเหาะ (Airship) เป็นอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินตามความหมายอย่างกว้าง เพราะลอยด้วยก๊าซ (ส่วนอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินตามความหมายอย่างแคบต้องสามารถลอยได้ตามหลักอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) ประกอบด้วย ๔ แรงเท่านั้น มีน้ำหนักที่เบากว่าอากาศ มีห้วงเวลาในการครองอากาศได้ยาวนาน (Long Endurance) แต่ทำการบินได้ในความเร็วต่ำ ส่วนมากมีขนาดใหญ่ เช่น High Altitude Airship (HAA) ของ Lockheed Martin และ Marine Airborne Re-Transmission System (MARTS)

๒.๔ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกกระพือหรือปีกอิสระ (Flapping-wing UAVs) ปีกสามารถสับขึ้นลงได้โดยได้รับแรงบันดาลใจในการสร้างมาจากลักษณะปีกของนก และแมลง เช่น NAV และ Del Fly MAV

๒.๕ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบผสมผสาน (Hybrid configurations or Convertible configurations) เป็นอากาศยานที่สามารถขึ้นและลงได้ในแนวตั้งเหมือนกับ VTOL UAVs แต่สามารถปรับแต่งใบพัดหรือลำตัวให้สามารถบินได้ลักษณะเดียวกันกับอากาศยานปีกตรึง โดยสามารถทำความเร็วได้สูง เช่น The Bell Eagle Eye UAV (สุฟิซริทท์ อัจฉริตทานนท์, ๒๕๕๙)

๓. การแบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับตามประกาศกระทรวงคมนาคม

๓.๑ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับตามประกาศกระทรวงคมนาคม

ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับ หรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. ๒๕๕๘ ข้อ ๔ ได้แบ่งประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๓.๑.๑ ประเภทที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการเล่นเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิง หรือเพื่อการ กีฬาแบ่งออกเป็น ๒ ขนาด คือ ๑. ที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๒ กิโลกรัม ๒. ที่มีน้ำหนักเกิน ๒ กิโลกรัมแต่ไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม

๓.๑.๒ ประเภทที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกจากเพื่อวัตถุประสงค์ในการเล่นเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิง หรือเพื่อการ กีฬา ที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม คือ ๑. เพื่อการรายงานเหตุการณ์หรือรายงานการจราจร (สื่อมวลชน) ๒. เพื่อการถ่ายภาพ การถ่ายทำหรือการแสดงในภาพยนตร์หรือรายการโทรทัศน์ ๓. เพื่อการวิจัยและพัฒนาอากาศยาน ๔. เพื่อการอื่นๆ (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม, ๒๕๖๓)

๓.๒ แบ่งตามลักษณะสัญญาณ (Characteristics)

K. Nonami et al. (2010) กล่าวว่า การแบ่งตามลักษณะสัญญาณเป็นการแบ่งโดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ซึ่งแม้ว่าในปัจจุบันจะมีอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหลากหลายรูปแบบ แต่ย่อมต้องเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังต่อไปนี้

๓.๒.๑ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกตรึง (Fixed-wing UAVs) ปีกจะมีลักษณะติดกับลำตัวอากาศยานไม่สามารถพับ หมุน หรือกระพือได้ ในการขึ้นหรือลงต้องใช้ทางวิ่ง (Runway) หรือใช้แท่นยิงเพื่อปล่อยอากาศยาน อากาศยานประเภทนี้มักจะมีห้วงเวลาในการครองอากาศได้ยาวนาน (Long Endurance) และมีความเร็วสูง เช่น Aerosonde

๓.๒.๒ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกหมุน (Rotary-wing UAVs) หรือ Rotorcraft UAVs หรือ Vertical take-off and landing (VTOL) UAVs เป็นอากาศยานที่สามารถบินได้คล่องแคล่ว สามารถโฉบ หรือบินอย่างฉวัดเฉวียน ใช้การขึ้นลงในแนวตั้งจึงใช้พื้นที่น้อย มีประโยชน์ในการใช้งานได้หลายรูปแบบโดยเฉพาะในด้านพลเรือน ซึ่งจะมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันไป เช่น แบบมีลำตัวและมีส่วนใบพัดที่หาง (Conventional Helicopter) เช่น YAMAHA Rmax

๓.๒.๓ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบลอยด้วยก๊าซ (Blimp) เช่น บอลลูน (Balloon) หรือ เรือเหาะ (Airship) เป็นอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินตามความหมายอย่างกว้าง เพราะลอยด้วยก๊าซ (ส่วนอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินตามความหมายอย่างแคบต้องสามารถลอยได้ตามหลักอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) อันประกอบด้วย ๔ แรงเท่านั้น มีน้ำหนักที่เบากว่าอากาศและมีช่วงเวลาในการครองอากาศได้ยาวนาน (Long Endurance) แต่ทำการบินได้ในความเร็วต่ำและส่วนมากมีขนาดใหญ่ เช่น High Altitude Airship (HAA) ของ Lockheed Martin

๓.๒.๔ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบปีกกระพือหรือปีกอิสระ (Flapping-wing UAVs) ปีกสามารถสับัดขึ้นลงได้โดยได้รับแรงบันดาลใจในการสร้างมาจากลักษณะปีกของนกและแมลง เช่น NAV และ DelFly MAV

๓.๒.๕ อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินแบบผสมผสาน (Hybrid configurations or Convertible configurations) เป็นอากาศยานที่สามารถขึ้นและลงได้ในแนวตั้งเหมือนกับ VTOL UAVs แต่สามารถปรับแต่งใบพัดหรือลำตัวให้สามารถบินได้ลักษณะเดียวกันกับอากาศยานปีกตรึง โดยสามารถทำความเร็วได้สูง เช่น The Bell Eagle Eye UAV

๓.๓ การแบ่งประเภทอากาศยานไร้คนขับตามการปฏิบัติงาน

๓.๓.๑ อากาศยานปีกตรึง (Fix-wing aircraft) จัดเป็นอากาศยานชนิดหนักกว่าอากาศยานปีกแข็งในการบินในอากาศ มีลักษณะคล้ายเครื่องบิน และใช้งานได้นานกว่าอากาศยานไร้คนขับประเภทอื่นๆ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบินด้วยอากาศยานปีกตรึง ดังนี้

๓.๓.๑.๑ แร้งยก (Lift) เครื่องบินสามารถลอยอยู่ในอากาศได้ เนื่องจากแรงยกที่เกิดขึ้นที่ปีก ซึ่งแรงยกนี้จะเกิดขึ้นขณะที่เครื่องบินมีการเคลื่อนที่ผ่านอากาศ (หรือมองในมุมกลับ คือ มีอากาศเคลื่อนที่ผ่านปีก) ด้วยความเร็วที่เหมาะสม จะเกิดแรงยกที่เพียงพอจะยกเครื่องบินให้ลอยขึ้นได้

๓.๓.๑.๒ แร้งต้าน (drag) แร้งต้านคือแรงที่เกิดขึ้นขณะเครื่องบินมีการเคลื่อนที่ผ่านอากาศ ตัวแปรหลักของแรงต้าน คือ ขนาดรูปร่างของเครื่องบิน และความเร็วขณะเคลื่อนที่

๓.๓.๑.๓ น้ำหนัก (Weight) หมายถึงน้ำหนักรวมของเครื่องบิน

๓.๓.๑.๔ แร้งขับดัน (Thrust) คือ แรงที่ขับดัน หรือผลัก จุด เครื่องบินให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า มีแหล่งกำเนิดมาจากเครื่องบินชนิดต่างๆ

๓.๓.๒ อากาศยานปีกหมุน (Multirotor) ใช้หลักการหมุนของใบพัดที่มีหน้าตัดเป็นรูปแพนอากาศ (air foil) หมุนเพื่อสร้างแรงยก อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (multirotor) เป็นอากาศยานขึ้นลงแนวตั้ง โดยอาศัยการหมุนของใบพัดในการขึ้นลงและขับเคลื่อนไปทิศทางต่างๆ ประกอบด้วยใบพัด จำนวน ๓, ๔, ๖ และ ๘ ใบพัด ระยะเวลาการบินประมาณ ๑๐-๒๐ นาที

๓.๓.๓ อากาศยานปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (Fixed-Wing Hybrid) เป็นอากาศยานที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ มีลำตัวอากาศยานเป็นแบบไร้คนขับชนิดปีกตรึง แต่สามารถขึ้นลงแนวดิ่งได้ ซึ่งเป็นการนำเอาข้อดีของประเภทอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงมารวมกับอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน แต่อากาศยานไร้คนขับประเภทนี้ยังมีการนำมาใช้งานน้อยมากเนื่องจากมีราคาสูง

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพ

๑. ความหมาย

สำนักบริหารการสาธารณสุข กล่าวถึง ระบบบริการสุขภาพในรูปแบบของกระบวนการบริการสาธารณสุขของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขว่า เป็นกระบวนการสร้างคุณค่าของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งกำหนดจากประเด็นยุทธศาสตร์ พันธกิจ หน้าที่ ตามกฎหมาย ความต้องการของผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กระบวนการบริการสาธารณสุข เป็นกระบวนการปฏิบัติในการส่งเสริม สนับสนุน พัฒนาระบบบริการ และกฎหมายด้านสุขภาพของหน่วยงานในส่วนภูมิภาค ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๕ กระบวนการ ดังนี้

๑.๑ กระบวนการส่งเสริมสุขภาพ หมายถึง งานบริการของบุคลากรสาธารณสุข เพื่อให้คนมีสุขภาพดี ได้แก่ การดูแลอนามัยแม่และเด็ก การวางแผนครอบครัว การดูแลหญิงตั้งครรภ์ก่อนคลอด ระหว่างคลอด และหลังคลอด การดูแลทารกและเด็ก การให้วัคซีน การโภชนาการ การให้สุขศึกษา การให้คำปรึกษาแนะนำ การอนามัยโรงเรียน มุ่งบริการที่บุคคล (Individual care) ถึงครอบครัว (Family) และชุมชนด้วย (Community)

๑.๒ กระบวนการควบคุมและป้องกันโรค

๑.๒.๑ การควบคุมโรค (control) หมายถึง การลดอัตราการเกิดและอัตราการตายจากโรคด้วย มาตรการแทรกแซงต่างๆ เพื่อหยุดยั้งอุบัติการณ์ของโรคไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม รวมทั้งการ หยุดยั้งกระบวนการที่จะเกิดตามมาจากเกิดโรค การควบคุมโรคนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้โดยการให้การรักษาโรคนั้นๆ ผลที่ตามมาจะเป็นการลดความชุกของโรค (disease prevalence) ในที่สุด หากเพิ่มมาตรการป้องกันโรคด้วยจะเป็นการลดทั้งอุบัติการณ์และความชุกของโรคไปในคราวเดียวกัน ปัจจุบันการควบคุมโรคโดยการป้องกันนั้นมีความสำคัญมากขึ้นทุกขณะ เพราะสามารถป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายขึ้น ก่อนที่จะมีการระบาดของโรค

๑.๒.๒ การป้องกันโรค หมายถึง การขจัดหรือยับยั้งพัฒนาการของโรค รวมถึงการประเมินและการรักษาเฉพาะ เพื่อขจัดความก้าวหน้าของโรคในทุกระยะ

๑.๓ กระบวนการรักษาพยาบาล หมายถึง การรักษาคนที่รู้สึกไม่สบายเพราะความเจ็บไข้เจ็บป่วย รวมถึงความบกพร่องหรือผิดปกติทางจิต ซึ่งจะเป็นผู้ป่วยภายในหรือผู้ป่วยภายนอกก็ได้

๑.๔ กระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพ หมายถึง การเสริมสร้าง ป้องกันและแก้ไข ปัญหาความบกพร่องของร่างกายและจิตใจที่ยังไม่มีหรือสูญหายไปให้เกิดมีขึ้น ให้สามารถเรียนรู้ ปฏิบัติงาน และดำรงชีวิตในสังคมได้

๑.๕ กระทบการคุ้มครองผู้บริโภค หมายถึง การคุ้มครองผู้บริโภคเพื่อให้เกิดความปลอดภัย เป็นธรรม และประหยัด จากการบริโภคสินค้าหรือบริการต่างๆ ในด้านสินค้าหรือบริการต่างๆ ที่อยู่ในความดูแลของกระทรวงสาธารณสุข อันได้แก่ อาหาร ยา เครื่องสำอาง วัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ยาเสพติดให้โทษ วัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือน สารระเหย เครื่องมือแพทย์ การประกอบโรคศิลปะ และการบริการในสถานพยาบาล

๒. หน่วยงานที่ดำเนินงานด้านสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข มีโครงสร้างการบริหารงานของกระทรวงสาธารณสุข แบ่งการบริหารราชการของกระทรวงออกเป็น ๒ ส่วน คือ

๒.๑ การบริหารราชการส่วนกลาง มี ๑๐ ส่วนราชการ ประกอบด้วย สำนักงานรัฐมนตรี สำนักงานปลัดกระทรวง หน่วยงานตามกลุ่มภารกิจ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มภารกิจรวม ๘ กรม ดังนี้

๒.๑.๑ กลุ่มภารกิจด้านพัฒนาการแพทย์ มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาด้านการบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพ ตลอดจนการจัดระบบความรู้และสร้างมาตรฐานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก เพื่อนำไปใช้ในระบบบริการสุขภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ประกอบด้วย ๓ กรม คือ กรมการแพทย์ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก และกรมสุขภาพจิต

๒.๑.๒ กลุ่มภารกิจด้านพัฒนาการสาธารณสุข มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการด้านส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมและป้องกันโรค โดยการศึกษา วิจัย พัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค เพื่อนำไปใช้ในระบบบริการสุขภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ประกอบด้วย ๒ กรม คือ กรมควบคุมโรคและกรมอนามัย

๒.๑.๓ กลุ่มภารกิจด้านสนับสนุนงานบริการสุขภาพ มีภารกิจเกี่ยวกับการสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยบริการสุขภาพ โดยพัฒนาระบบและกลไกที่เอื้อต่อการจัดบริการสุขภาพของประชาชนและการคุ้มครองผู้บริโภคด้านบริการสุขภาพ และด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อให้ประชาชนสามารถดูแลตนเองและได้รับบริการจากหน่วยบริการที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ประกอบด้วย กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

๒.๑.๔ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานหลักของกระทรวงสาธารณสุขที่มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนานโยบายและแผนด้านสุขภาพ บริหารจัดการด้านแผนงานคนและงบประมาณ พัฒนาระบบข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประชาสัมพันธ์ กำกับดูแลประสานการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ พัฒนาระบบการเงินการคลังด้านสุขภาพ พัฒนากฎหมายด้านสุขภาพ ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ พัฒนาองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และพัฒนางานสาธารณสุขระหว่างประเทศ ซึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ กระทรวงสาธารณสุขได้มีการทบทวนภารกิจและจัดการแบ่งส่วนราชการของสำนักงานปลัดกระทรวงใหม่ ตามกฎกระทรวง แบ่งส่วนราชการสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๖๐ ตามราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ ๑๓๔ ตอนที่ ๖๔ ก ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐

โดยแบ่งส่วนราชการบริหารส่วนกลางเป็นส่วนราชการระดับกอง ๑๒ กอง และส่วนราชการบริหารส่วนภูมิภาค ประกอบด้วยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ

๒.๑.๕ หน่วยงานในกำกับของรัฐ ที่มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข เป็นผู้กำกับดูแล โดยมีบทบาทเป็นประธานคณะกรรมการและมีปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นกรรมการโดยตำแหน่ง มี ๓ หน่วยงาน คือ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.)

๒.๑.๖ รัฐวิสาหกิจ มี ๑ แห่ง คือ องค์การเภสัชกรรม

๒.๑.๗ องค์การมหาชน มี ๒ แห่ง คือ สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) และสถานบริการสุขภาพ ๑ แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

๒.๒ การบริหารราชการส่วนภูมิภาค มีหน่วยงานภายในส่วนภูมิภาค ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ส่วนการบริหารราชการส่วนภูมิกานั้น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเป็นหน่วยงานที่มีสายบังคับบัญชาขึ้นกับผู้ว่าราชการจังหวัด จึงเป็นหน่วยงานร่วมรับผิดชอบแก้ไขปัญหาสุขภาพอนามัยของประชาชนในระดับพื้นที่ในฐานะคณะผู้บริหารของจังหวัด แต่อยู่ภายใต้การสนับสนุนด้านวิชาการและงบประมาณจากกระทรวงสาธารณสุข และหน่วยงานในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุข

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) (สรพ.) และสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๔๘)

ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. ๒๕๕๑ กำหนดความหมายเครื่องมือแพทย์ไว้ดังนี้ มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้ “เครื่องมือแพทย์” หมายความว่า

๑. เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล วัตถุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจใน หรือ นอกห้องปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ หรือวัตถุอื่นใด ที่ผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์มุ่งหมาย เฉพาะสำหรับใช้อย่างหนึ่งอย่างใดกับมนุษย์หรือสัตว์ดังต่อไปนี้ ไม่ว่าจะใช้โดยลำพัง ใช้ร่วมกัน หรือ ใช้ประกอบกับสิ่งอื่นใด

๑.๑ วินิจฉัย ป้องกัน ติดตาม บำบัด บรรเทา หรือรักษาโรค

๑.๒ วินิจฉัย ติดตาม บำบัด บรรเทา หรือรักษาการบาดเจ็บ

๑.๓ ตรวจสอบ ทดแทน แก้ไข ดัดแปลง พยุง ค้ำ หรือจุนด้านกายวิภาคหรือ กระบวนการทางสรีระของร่างกาย

๑.๔ ประดับประคองหรือช่วยชีวิต

๑.๕ คุมกำเนิดหรือช่วยการเจริญพันธุ์

๑.๖ ช่วยเหลือหรือช่วยชดเชยความทุพพลภาพหรือพิการ

๑.๗ ให้ข้อมูลจากการตรวจสิ่งส่งตรวจจากร่างกาย เพื่อวัตถุประสงค์ทางการแพทย์หรือการวินิจฉัย

๑.๘ ทำลายหรือฆ่าเชื้อสำหรับเครื่องมือแพทย์

๒. อุปกรณ์เสริมสำหรับใช้ร่วมกับเครื่องมือแพทย์ตาม (๑)

๓. เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุอื่นที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดว่าเป็นเครื่องมือแพทย์ (กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๖๓)

ระเบียบกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยการบริหารจัดการด้านยาและเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยาของส่วนราชการและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.๒๕๕๗ ได้กำหนดนิยามไว้ว่า

ยา หมายความว่า ยาตามกฎหมายว่าด้วยยา ยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ และวัตถุออกฤทธิ์ตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

เวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา หมายความว่า วัสดุการแพทย์ วัสดุทันตกรรม วัสดุวิทยาศาสตร์การแพทย์ วัสดุเอกซเรย์ วัสดุอื่นๆ ที่ใช้ทางการแพทย์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้กับผู้ป่วยเฉพาะราย และให้ความหมายถึงเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยาตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.๒๕๓๕ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, ๒๕๕๑)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาจะมีงานวิจัยที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการวิจัยและคัดสรรตัวแปรได้ดังนี้

บุรัสกร วัชรภาพ และ นพตล กรประเสริฐ (๒๕๖๑) ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในการสำรวจเก็บข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน พบว่า เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับสามารถสำรวจข้อมูลสำหรับการสืบค้นหาเหตุการณ์อุบัติเหตุทางถนนเชิงลึกได้อย่างครอบคลุม แต่ความละเอียดและชัดเจนของข้อมูลนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลและความสมบูรณ์ชัดเจนของข้อมูลที่ปรากฏบนถนน นอกจากนี้ยังพบว่า เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับมีความเป็นไปได้ในการสำรวจข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนในกรณีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในสภาพถนนที่มีข้อจำกัดเชิงพื้นที่และการเข้าถึงพื้นที่ เช่น กรณีอุบัติเหตุบนทางเขา กรณีอุบัติเหตุบนถนนที่มีการใช้ความเร็วสูงและมีปริมาณจราจรคับคั่ง

ศักดา จันทราศรี และ ชัยยศ เดชสุระ (๒๕๖๓) ศึกษาการเสริมสร้างศักยภาพการบริหารจัดการภัยพิบัติด้วยโดรนกู้ภัย และการพัฒนานวัตกรรมด้านความมั่นคงของประเทศ พบว่า ภัยพิบัติส่วนมากมักจะเกิดในพื้นที่ชุมชน โดรนกู้ภัยไม่จำเป็นต้องบินได้ไกลมากนัก ทำการค้นหาผู้ประสบภัยในเวลากลางคืนได้และสามารถปล่อย อุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ ข้อเสนอแนะ ควรมีการศึกษาวิจัยประสิทธิภาพของโดรนกู้ภัย เช่น พัฒนาให้สามารถทำเวลาการบินได้นานขึ้นโดยลดน้ำหนักตัวลำลงและเพิ่มความจุของแบตเตอรี่ กล้องถ่ายภาพความร้อนควรใช้ชนิดที่มีความละเอียดสูงและจับภาพความร้อนในระยะไกลซึ่งจะสามารถค้นหาและ ช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุพิจจาร์ณ ธรรมวาหะเสรี (๒๕๖๓) ศึกษาแนวทางพัฒนาการใช้อากาศยานไร้คนขับช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติพบว่า มีการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการปฏิบัติภารกิจนี้ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติอย่างแพร่หลาย เพราะมีศักยภาพสูงในการปฏิบัติภารกิจ แนวทางการพัฒนาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ จะต้องบูรณาการปฏิบัติภารกิจร่วมกับอากาศยานปกติของกองทัพอากาศ ดาวเทียม และอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กจากหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชนใช้หลักการปฏิบัติต่อเป้าหมาย แบบพันธกิจ Dynamic Targeting การปฏิบัติภารกิจที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCO) เป็นแนวทางการปฏิบัติภารกิจ และจะต้องจัด Mission Commander จากกองทัพอากาศเป็นผู้วางแผนการปฏิบัติการทางอากาศในภาพรวมเพื่อให้เกิดเป็นปัจจัยทวีคูณ (Force Multiplier)

อินทนนท์ อินทโชติ และ ชินพัฒน์ บัวชาติ (๒๕๖๔) ศึกษาการประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับการตรวจการก่อสร้างอาคาร การศึกษาในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ทั้งข้อดีข้อเสียของการใช้โดรนตรวจงานก่อสร้างอาคาร ลักษณะการตรวจสอบหน้างานโดยใช้คนสำรวจ วิเคราะห์ประโยชน์ที่จะได้รับ สรุปผลและข้อจำกัดของการใช้โดรนตรวจงานในแต่ละจุด พบว่าการใช้อากาศยานไร้คนขับ หรือโดรนในการตรวจสอบงาน มีความสะดวกรวดเร็วกว่าการใช้คนในการตรวจสอบสามารถตรวจสอบบนที่สูงได้และลดความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายขึ้นกับผู้ตรวจสอบงานด้วย

บทสรุป จะเห็นได้ว่าข้อดีของการใช้งาน คือ ความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบอาคาร และตรวจสอบงานบนที่สูงได้ในขณะเดียวกันข้อจำกัดของโดรน คือ การเข้าถึงที่แคบไม่ได้มุมมองของโดรนมีจำกัด และการตรวจจับวัตถุที่มีขนาดเล็กที่มีผลต่อการหลบลีกลี ผลที่ได้จากการทดสอบได้ถูกนำมาหาข้อจำกัดของการบินโดย แบ่งออกเป็น ๓ ส่วนคือ ข้อจำกัดของการกีดขวางทางบินที่โดรนไม่สามารถตรวจจับวัตถุขนาดเล็กได้ ข้อจำกัดของการเก็บข้อมูลในจุดที่สนใจที่เป็นข้อจำกัดในการเก็บภาพในมุมมอง และข้อจำกัดของตัวโดรนที่ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศด้วย

Hii, Courtney, and Royall (2019) ศึกษาการประเมินผลการขนส่งยาโดยการใช้อากาศยาน พบว่า ไม่พบผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ของขนส่งยาโดยการใช้อากาศยานต่ออินซูลิน การศึกษานี้เป็นหลักฐานสนับสนุนว่าการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาที่มีอินซูลินด้วยโดรนนั้นเป็นไปได้ ข้อควรพิจารณาของการขนส่งยาโดยการใช้อากาศยาน จำเป็นต้องมีการทดสอบห้าครั้ง การทดสอบเหล่านี้จะต้องกำหนดเวลาและระยะเวลาการบินที่ปลอดภัย คุณภาพของยา (Quality of the medicine) หลังการบินสภาวะบนเครื่องบินที่ยาประสบ (Onboard conditions experienced) ความปลอดภัยของการใช้โดรนห่อหุ้มการบิน และผลกระทบของโดรนขัดข้องที่มีผลต่อยาและสิ่งแวดล้อม

Beck et al. (2020) ศึกษาการประเมินผลการขนส่งยา Adrenaline (Auto-Injectors) สำหรับอาการภูมิแพ้ที่มีปฏิกิริยารุนแรงอย่างเฉียบพลัน (Anaphylaxis) โดยการใช้โดรน : การรับรู้การยอมรับ และข้อกังวลของเภสัชกรพบว่า ไม่พบผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อ Adrenaline ระหว่างการขนส่งยาโดยการใช้อากาศยาน และในห้องปฏิบัติการจำลอง แสดงว่าเป็นไปตามมาตรฐานเภสัชตำรับอังกฤษ (British Pharmacopeia standards) ดังนั้นการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการขนส่ง EpiPen® โดยการใช้โดรนสามารถทำได้ ยังพบอีกว่ามีร้านขายยาชุมชนมากกว่า ๑๕,๐๐๐ แห่งและการผ่าตัดประมาณ ๙,๐๐๐ ครั้ง ในประเทศอังกฤษ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะใช้การขนส่ง EpiPen® โดยการใช้โดรน

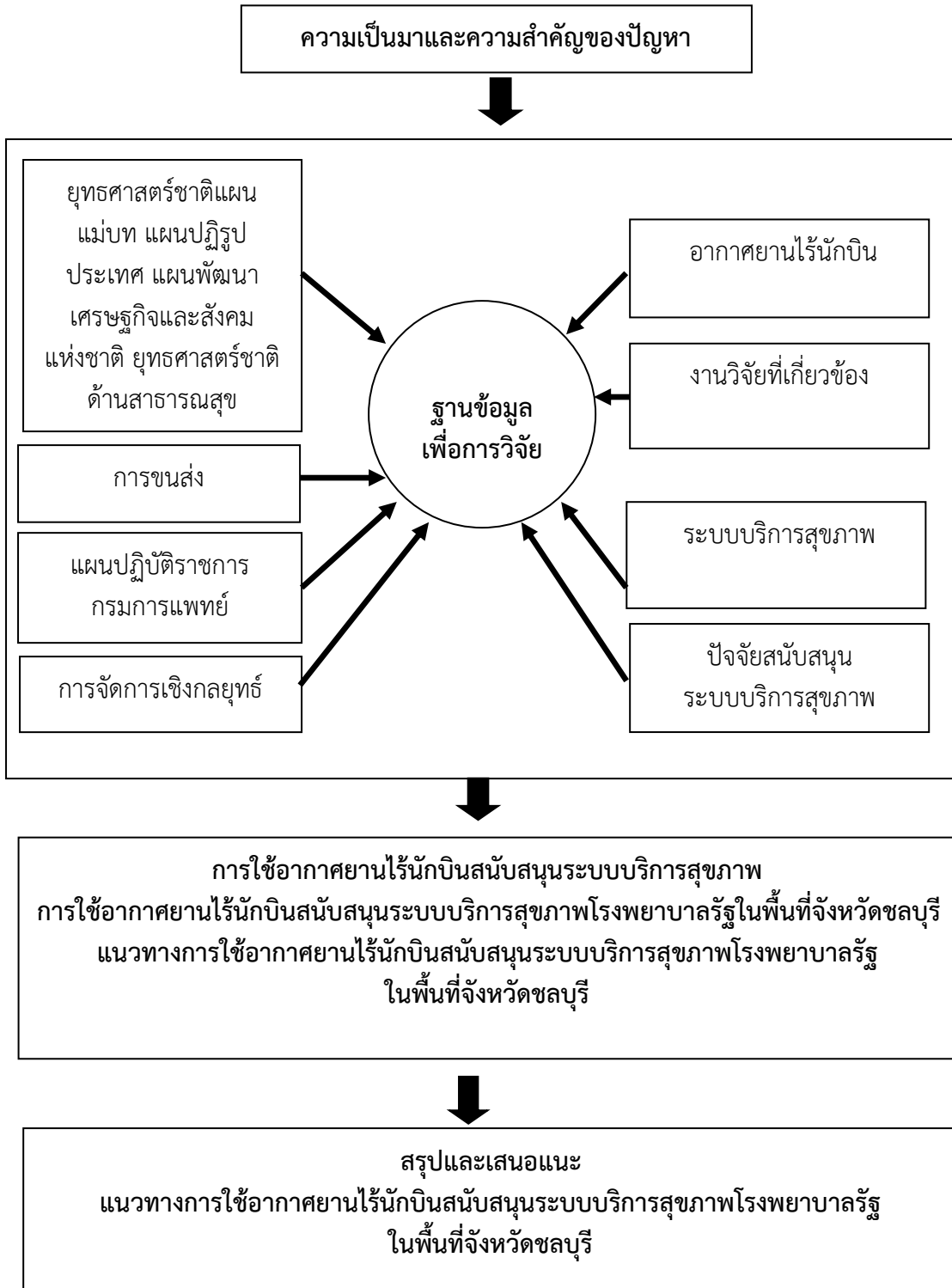
Cvitanić (2020) การทบทวนวรรณกรรม แอปพลิเคชันโทรนในการขนส่งพบว่า โทรนสามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ประโยชน์ของโทรนคือการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ปรับปรุงความน่าเชื่อถือของการวัดข้อมูล และเพิ่มความปลอดภัยในการบันทึกข้อมูล ใช้งานในการ แก้ปัญหาด้านการจราจรและปัญหาด้านวิศวกรรมการขนส่ง เช่น เวชภัณฑ์ (ยา วัคซีน เลือด ฯลฯ) อย่างไรก็ตามวิธีการเหล่านี้มีข้อจำกัดในแง่ของการเข้าถึงและต้นทุนการจัดส่ง สรุปได้ว่าประโยชน์ของการใช้โทรนในการแทนอุปกรณ์ขนส่งอื่น ๆ คือ การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ปรับปรุงความน่าเชื่อถือของการวัดข้อมูล และเพิ่มความปลอดภัยในการบันทึกข้อมูล

Sah, Gupta, and Bani-Hani (2021) ศึกษาการวิเคราะห์อุปสรรคในการใช้งานโทรน โลจิสติกส์พบว่า กฎระเบียบ (Regulations) และภัยคุกคามต่อความเป็นส่วนตัว (Threat to privacy) และความปลอดภัย (Security) เป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุด ในการติดตั้งโทรนในภาคโลจิสติกส์การรับรู้ของสาธารณชน (Public perception) และด้านจิตวิทยา (Psychological) สิ่งแวดล้อม (Environmental) ประเด็นทางเทคนิค (Technical issues) และด้านเศรษฐกิจ (Economic aspects) เป็นอุปสรรคสำคัญ ดังนั้นผู้ดำเนินการใช้งานโทรน (Practitioners) และผู้กำหนดนโยบาย (Policymakers) ควรให้การสนับสนุนในการใช้งานโทรนอย่างมีประสิทธิภาพในภาคโลจิสติกส์

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้คัดสรรปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยระบบบริการสุขภาพ ครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเชิงกลยุทธ์ การขนส่ง อากาศยานไร้คนบิน ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ และตัวแปรตาม ได้แก่ ระบบบริการสุขภาพ ซึ่งสามารถนำเสนอในรูปแบบของกรอบแนวคิดของการวิจัยได้ดังนี้

แผนภาพที่ ๒-๑ กรอบแนวคิดของการวิจัย



สรุป

การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อค้นหาคำตอบตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จะต้องมีความเข้าใจถึงสาระสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข ตลอดจนแผนปฏิบัติการกรมการแพทย์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสรุปสาระสำคัญเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และนำเสนอให้ทราบถึงความเชื่อมโยงในภาพรวมได้ ดังนี้

การวิจัยเรื่อง “การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตอบสนองต่อผลประโยชน์แห่งชาติ อันได้แก่ การมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มุ่งเน้นสร้างความมั่นคงทั้งระดับประเทศ สังคม ชุมชน ครัวเรือนและปัจเจกบุคคล และมีความมั่นคงในทุกมิติ ชุมชนมีความเข้มแข็ง ครอบครัวมีความอบอุ่น ประชาชนมีความมั่นคงในชีวิต สร้างความมั่งคั่ง ความเหลื่อมล้ำของการพัฒนาลดลง ประชากรมีความสุขได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเท่าเทียมกันมากขึ้นและการพัฒนาอย่างทั่วถึงทุกภาคส่วน มีคุณภาพชีวิตตามมาตรฐานขององค์การสหประชาชาติ

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มุ่งเน้น การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อให้การเติบโตของประเทศเป็นการเติบโตที่ยั่งยืนโดยทุกคนได้รับประโยชน์อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ประเมินได้จากความก้าวหน้าในการพัฒนาจังหวัดในการเป็นศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี โดยเฉพาะประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติ มุ่งเน้น การสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข ผู้มีรายได้น้อยและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการให้บริการสาธารณสุข

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี ส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ มุ่งเน้นการเสริมสร้างการจัดการสุขภาวะในทุกรูปแบบที่นำไปสู่การมีศักยภาพในการจัดการสุขภาวะที่ดีได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี และมีทักษะด้านสุขภาวะที่เหมาะสม การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดีการกระจายบริการสาธารณสุขอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ สนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดีโดยพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัย นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้กับระบบบริการสุขภาพ และระบบสุขภาพทางไกล

แผนการปฏิรูปประเทศส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ดำเนินการตามกิจกรรมปฏิรูปประเทศที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของแผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขจะมุ่งเน้นการลดความเหลื่อมล้ำสร้างความเป็นธรรมในทุกมิติ และสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการ

สาธารณสุข โดยเฉพาะสำหรับผู้มีรายได้น้อยและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส โดยได้กำหนดกิจกรรมการปฏิรูประบบบริการสุขภาพ และการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ โดยการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น

กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” (Transformation to Hi-Value and Sustainable Thailand) ขับเคลื่อนประเทศสู่ “เศรษฐกิจสร้างคุณค่าสังคมเดินหน้าอย่าง ยั่งยืน” (Hi-Value and Sustainable Thailand) ด้วยการสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค (High Opportunity Society) ใช้ประโยชน์จากโอกาสที่มาพร้อมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และกระแสความตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพะ รวมถึงการเข้าสู่สังคมสูงวัยทั่วโลกที่ส่งผลให้เกิดความต้องการสินค้าและบริการทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพมีความเฉพาะทางและมีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น

ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข มีวิสัยทัศน์ให้กระทรวงสาธารณสุข “เป็นองค์กรหลักด้านสุขภาพที่รวมพลังสังคม เพื่อประชาชนสุขภาพดี” การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพเป็นไปตามกลยุทธ์บริการเป็นเลิศ เพื่อสร้างศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ สอดคล้องกับกิจกรรมการพัฒนากระบวนการให้บริการของสถานบริการ ให้มีความสามารถในการให้บริการในระดับสูงเทียบทันนานาชาติ เพื่อรองรับประเด็นสุขภาพหรือโรคใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต และรับมือการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของโลก เป็นแหล่งบริการสุขภาพเฉพาะทางที่ทันสมัยและครบวงจรทั้งทางด้านบริการ และด้านวิชาการแพทย์สามารถเทียบเคียงกับนานาชาติ

กรรมการแพทย์ มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการด้านการบำบัดรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ฝ่ายกาย มีการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา และถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เหมาะสม ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะด้านหรือในระดับตติย ภูมิที่ยุ่ยากซับซ้อนอย่างได้มาตรฐานเพื่อให้ผู้รับบริการพึงพอใจ จึงต้องดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา และสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์และการแพทย์เฉพาะทาง เป็นศูนย์กลางอิงทางการแพทย์ รวมทั้งดำเนินการและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายทางการแพทย์เพื่อยกระดับมาตรฐานการให้บริการระบบสุขภาพ

จัดทำแผนปฏิบัติการระยะ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐) มีเป้าหมายเพื่อให้ประชาชนได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาค ตามวิสัยทัศน์ “เป็นองค์กรหลักในการจัดหาบริการทางการแพทย์แบบองค์รวมระดับชาติเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าของประชาชน” ด้วยการพัฒนาการแพทย์เฉพาะทางที่สมคุณค่า เร่งพัฒนาอย่างก้าวกระโดดด้วยระบบบริการที่ครบวงจรไร้รอยต่อ ขับเคลื่อนนโยบายด้านการแพทย์ของประเทศ เป็นสถาบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดดในการคิดค้นนวัตกรรมทางการแพทย์ที่ตอบสนองความต้องการของประเทศ และจัดทำมาตรฐานการดูแลรักษาทางการแพทย์วิถีใหม่

รองรับและเท่าทันสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ อุตสาหกรรมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนอย่างรวดเร็ว และรุนแรง มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมทางการแพทย์ที่สามารถนำไปแก้ไขปัญหาสาธารณสุขของประเทศ จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่ผ่านกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ ตลอดจนมีนวัตกรรมหรือพัฒนารูปแบบให้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติของเขตสุขภาพหรือระดับประเทศ และนำเสนอต่อ

กระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขอย่างเท่าเทียม รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับประเทศด้านการแพทย์และเพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่สำคัญผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สามารถนำแนวคิดทฤษฎีต่อไปนี้มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยที่จะนำไปสู่การกำหนดข้อเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงใต้

แนวคิดทฤษฎีการจัดการเชิงกลยุทธ์เป็นชุดของการตัดสินใจและการปฏิบัติการที่มีองค์ประกอบพื้นฐาน ๔ ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบสภาพแวดล้อม การจัดทำกลยุทธ์ การปฏิบัติตามกลยุทธ์ และการประเมินผลและการควบคุม ในด้านการตรวจสอบสภาพแวดล้อมมีปัจจัยทั้งภายใน และปัจจัยภายนอก ที่นำมาปรับใช้เป็นตัวแปรได้ คือ โครงสร้าง กลยุทธ์ ระบบการทำงาน รูปแบบการบริหาร ทรัพยากรบุคคล ด้านทักษะ ค่านิยมร่วม กฎหมายและการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม เทคโนโลยี ประกอบกับแนวคิดทฤษฎีระบบบริการสุขภาพ ครอบคลุมกระบวนการบริการที่ให้โดยตรงต่อบุคคล ครอบครัวและชุมชนเพื่อมุ่งให้ประชาชนมีสุขภาวะที่ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ ได้แก่ การส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสมรรถภาพ และการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

แนวคิดทฤษฎีการขนส่ง เป็นการเคลื่อนย้ายสินค้า หรือบริการอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย และความสะดวกสบาย สามารถนำมาปรับใช้ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เพื่อสนับสนุนการขนส่ง หรือใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ด้วยการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่มีอายุ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจในหรือนอกห้องปฏิบัติการ รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ ที่มุ่งหมายเฉพาะสำหรับใช้เกี่ยวกับการบริการสุขภาพให้กับหน่วยบริการสุขภาพ หรือประชาชนที่มีความต้องการ

แนวคิดทฤษฎีอากาศยานไร้คนบิน เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมอากาศยานไร้คนบิน ซึ่งต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีระบบที่ซับซ้อนแล้วมีการติดตั้งไว้ในอากาศยาน โดยไม่รวมถึงเครื่องบินเล็กที่ใช้เป็นเครื่องบินเล่นแบ่งตามโครงสร้าง ได้แก่ อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึง (Fixed Wing) อากาศยานไร้คนขับชนิดปีกหมุน (Multirotor) และอากาศยานไร้คนขับชนิดปีกตรึงขึ้นลงแนวดิ่ง (Fixed-Wing Hybrid) และส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ โครงเครื่องบิน ระบบควบคุม กล้อง ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมภาระที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอากาศยาน

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพ ครอบคลุมการบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ที่มีหน้าที่ในการให้บริการแบบองค์รวมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ต่อทั้งต่อบุคคล ครอบครัว และชุมชน ผ่านกระบวนการส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสมรรถภาพ และการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข อาศัยปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ อาทิ ยา เวชภัณฑ์ที่มีอายุ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกาย น้ำยาที่ใช้ตรวจใน หรือนอกห้องปฏิบัติการ และปัจจัยอื่นๆ

บทที่ ๓

สถานการณ์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

สถานการณ์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

จากการศึกษาสถานการณ์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ทั้งในและต่างประเทศพบว่า ส่วนใหญ่นิยมนำอากาศยานไร้คนขับมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาพยาบาล สามารถนำเสนอสาระสำคัญได้ดังนี้

๑. ด้านการส่งเสริมสุขภาพ : หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนนิยมนำอากาศยานไร้คนขับมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากมีความคล่องตัว สะดวกต่อการปฏิบัติงาน มีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานตลอดเวลา ช่วยลดต้นทุนและประหยัดงบประมาณจากกระบวนการขนส่ง และกระบวนการปฏิบัติงาน ดังข้อมูลสำคัญต่อไปนี้

“อากาศยานไร้คนขับช่วยให้ประหยัดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ ในการส่งวัคซีนประหยัดมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดส่งแบบเดิม ช่วยให้ต้นทุนจากกระบวนการปฏิบัติงานลดลง ปัจจุบันการให้บริการขนส่งด้วยอากาศยานไร้คนขับได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะมีความคุ้มค่าทางต้นทุน ประกอบกับลดต้นทุนการบำรุงรักษา (Haidari., et al., 2016) สามารถสนับสนุนการขนส่งวัคซีน ไปส่งยังพื้นที่ห่างไกลเนื่องจากมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการขนส่งทั่วไป ช่วยลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการให้บริการสำหรับหน่วยบริการในพื้นที่ชนบท มีความเป็นไปได้ว่าในอนาคตจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น” (Behailu Dejene, 2022)

๒. ด้านการป้องกันโรค : อากาศยานไร้คนขับได้รับความนิยมนำมาปรับใช้สำหรับบินสำรวจ ถ่ายภาพ หรือตรวจสอบพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญ เนื่องจากมีความสะดวกต่อการปรับใช้กับการปฏิบัติงาน มีความคล่องตัวสูงในการเคลื่อนย้าย พร้อมต่อการปฏิบัติงานในทุกสถานที่ ทุกเวลา สามารถเข้าถึงพื้นที่ยากที่คนจะเข้าถึง และใช้ระยะเวลาสั้น สามารถทำการบันทึกภาพนิ่งหรือถ่ายวิดีโอ รายงานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน พร้อมต่อการปฏิบัติงานในทุกสถานที่ และทุกเวลา ดังข้อมูลสำคัญต่อไปนี้

“สามารถนำมาสำรวจข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน ค้นหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทางถนน กรณีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในสภาพถนนที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึง อุบัติเหตุบนทางเขา และบนถนนที่มีการใช้ความเร็วสูง หรือมีปริมาณการจราจรคับคั่ง เพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (บุรุษกร วัชรภาพ และ นพดล กรประเสริฐ, ๒๕๖๑) ใช้ลาดตระเวนทางอากาศ สร้างแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ การค้นหาและกู้ภัย การสำรวจและดับไฟป่า หรือช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่เกิดการแพร่กระจายของสารเคมี” (สุพิงจาร์ณั ธรรมวาทะเสรี, ๒๕๖๓)

๓. ด้านการรักษาพยาบาล: อากาศยานไร้นักบินได้รับความนิยมนำมาปรับใช้สนับสนุนการรักษาพยาบาลมากที่สุด เนื่องจากช่วยลดขั้นตอนการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานก่อนทำการบินสนับสนุนให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรร่วมกัน เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บ เพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน สร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการอย่างไร้รอยต่อ และมอบโอกาสในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพในพื้นที่ห่างไกล หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึง ดังข้อมูลสำคัญต่อไปนี้

“ในต่างประเทศได้นำอากาศยานไร้นักบินมาปรับใช้สนับสนุนด้านการรักษาพยาบาล โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่เรียกว่า “ชั่วโมงทอง” (Golden hour) นำมาใช้ในการส่งตัวอย่างเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการ การขนส่งเลือดส่ง เครื่องมือทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ หรือยา สร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพในช่วงเวลาสำคัญสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง (Ling & Draghic, 2019) ประเทศไทยได้นำอากาศยานไร้นักบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาพยาบาล มุ่งเน้นสนับสนุนภารกิจช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติช่วยให้เข้าถึงการรักษาได้ทันเวลา เป็นการปรับใช้คุณลักษณะพิเศษในการปฏิบัติการค้นหาช่วยเหลือผู้ประสบภัย และให้ความช่วยเหลือเกิดการแพร่กระจายของสารเคมีอันตราย หรือเกิดเหตุไฟไหม้บนอาคารสูง รวมทั้งกรณีเกิดภัยพิบัติ” (สุพิชญ์ ธรรมวาฑะเสรี, ๒๕๖๓)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์การใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ทำให้ทราบได้ว่า ส่วนใหญ่นิยมนำมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และส่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อหน่วยงานผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ดังนี้

๑. ลดต้นทุนและประหยัดงบประมาณ : สามารถช่วยลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขนส่งเวชภัณฑ์ และสิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์ทางการแพทย์แตกต่างจากแนวทางการปฏิบัติงานแบบเดิม เช่น การขนส่งยาสามัญทำให้ใช้ต้นทุนในการดำเนินงานและการบำรุงรักษาที่มีต้นทุนต่ำกว่าเดิม โดยเฉพาะการสนับสนุนความต้องการในพื้นที่ห่างไกลหรือยากต่อการเข้าถึง ซึ่งต้นทุนการเตรียมความพร้อม การดำเนินงาน และค่าบำรุงรักษาอาจจะสูงมาก

๒. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรร่วมกัน : มีศักยภาพในการจัดการขนส่งที่รวดเร็วเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ ลดความเสียหายหรือข้อผิดพลาดจากความเร่งด่วนในการให้บริการสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ สามารถสนับสนุนการขนส่งเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น ตัวอย่างเลือด ชิ้นเนื้อ หรือสิ่งส่งตรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดเวลารอคอยกรณีที่มีความจำเป็นเร่งด่วน รวมทั้งการวินิจฉัย หรือต้องตัดสินใจในสถานการณ์ฉุกเฉิน ช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา ส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัย

๓. สร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการอย่างไร้รอยต่อ: สามารถเข้าถึงพื้นที่ห่างไกล ท้องถิ่นกันดาร ขาดแคลนทรัพยากรสนับสนุน หรือพื้นที่ไม่มีหน่วยให้บริการเข้าถึงพื้นที่ถูกจำกัดการเข้าถึงสถานบริการด้านสุขภาพเลย สามารถขยายขอบเขตการให้บริการสุขภาพเป็นเสมือนสะพานเชื่อมโยงระบบบริการแบบไร้รอยต่อสนับสนุนการเข้าถึงการบริการสุขภาพสำหรับ

ประชาชนที่มีฐานะยากจน กลุ่มเปราะบาง หรือกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา แก้ไขปัญหาความเจ็บป่วยระดับปฐมภูมิและลดงบประมาณค่าใช้จ่ายจากการให้บริการรักษากรณีฉุกเฉิน หรือการส่งต่อถึงระดับตติยภูมิ

๔. มีความคล่องตัวและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน : สามารถปรับขนาดพื้นที่ขึ้นสำหรับบินขึ้น หรือลงจอด ไม่ต้องใช้พื้นที่สำหรับการปฏิบัติการบินตอบสนองต่อความต้องการสนับสนุนด้านสุขภาพได้อย่างเฉพาะเจาะจง ไม่ว่าจะเป็นการจัดส่งเวชภัณฑ์ หรือสิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์ทั้งในภาวะปกติ และภาวะวิกฤต หรือกรณีฉุกเฉินทางสาธารณสุข ตอบสนองความต้องการบริการดูแลสุขภาพประจำวันให้กับชุมชนในพื้นที่ห่างไกล สามารถปรับใช้รูปแบบอากาศยานได้ตามความต้องการในแต่ละสถานการณ์ เพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ตามความเหมาะสม

๕. ลดขั้นตอนการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน : ไม่ต้องลงทุนการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานขนส่งที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การสร้างเส้นทาง การสร้างลานจอด การปรับเปลี่ยนเส้นทางเดินอากาศ สามารถปฏิบัติการตามโปรแกรมอัตโนมัติ หรือข้อมูลการบินที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปฏิบัติงานมีความพร้อมตลอดเวลา มีความเสี่ยงน้อยที่สุด มีความปลอดภัย และเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลมีพื้นที่และทรัพยากรอยู่จำกัด และสภาพโครงสร้างสาธารณสุขยังไม่ได้รับการพัฒนา

๖. สะดวกต่อการปรับใช้กับการปฏิบัติงาน : มีความง่ายในการนำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน และผสมผสานเข้ากับระบบสุขภาพที่มีอยู่แล้วได้อย่างสะดวก มีแนวทางการฝึกอบรมเพื่อให้เกิดทักษะ และนำมาสู่การปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามระเบียบหรือข้อกำหนดบุคลากรผู้ให้บริการด้านสุขภาพสามารถนำเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนบินมาใช้และผสมผสานกับกระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องทำการปรับเปลี่ยนกระบวนการปฏิบัติงานเดิมหรือปรับเปลี่ยนโครงสร้างการปฏิบัติงานเดิม

ปัจจัยทางการแพทย์ต้องใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

จากการศึกษาปัจจัยทางการแพทย์ต้องใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พบว่า มีการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาพยาบาล สามารถนำเสนอสาระสำคัญได้ดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งวัคซีน : ปฏิบัติการบินเพื่อขนส่งวัคซีนสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการส่งเสริมสุขภาพสำหรับประชาชนในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่ยากต่อการเข้าถึง

“สนับสนุนการบริหารจัดการสถานการณ์เกิดภัยพิบัติ การปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข เช่น การขนส่งวัคซีน ยารักษาโรค และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ห่างไกล พื้นที่สูงภูเขา ป่าไม้ ซึ่งต้องการสนับสนุนขนส่งให้ทันเวลา รถยนต์ไม่สามารถเข้าถึงได้ (ศักดา จันทราศรี และชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓) สร้างโอกาสในการเข้าถึงการบริการสุขภาพด้วยการปรับปรุงระบบกระจายวัคซีนไปยังพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการขนส่ง มีอุปสรรคความท้าทายหลายประการ รวมทั้งปัญหาการเก็บรักษาความเย็นของวัคซีน สามารถนำส่งวัคซีนกระจายไปพื้นที่ต่างๆได้หลากหลายรูปแบบเหมาะสำหรับการนำมาปรับใช้กับประเทศที่กำลังพัฒนา” (Enayati, S., Campbell, J. F., & Li, H., 2023)

๒. อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งการส่งโลหิต และเวชภัณฑ์: ปฏิบัติการบินเพื่อขนส่งตัวอย่างเลือดสำหรับตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ขนส่งผลิตภัณฑ์เลือดสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะซีดหรือขาดเลือด ผู้ป่วยผ่าตัด ผู้ที่ประสบอุบัติเหตุ รวมทั้งขนส่งเวชภัณฑ์สำหรับรักษาผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกล และพื้นที่ยากต่อการเข้าถึง

“สามารถนำมาปรับใช้ในการขนส่งโลหิตสำหรับรักษาผู้ที่มีความต้องการใช้เลือด ผู้ประสบอุบัติเหตุ หรือเกิดการบาดเจ็บ ในประเทศกำลังพัฒนาประชาชนมักจะมีปัญหาสุขภาพส่งผลให้ขาดแคลนผู้บริจาค เลือด เกิดการขาดแคลนเลือดสำหรับรักษาผู้ป่วย ทั้งยังมีปัญหาเกี่ยวกับระบบการขนส่งเลือด ซึ่งปกติมักจะขนส่งด้วยรถยนต์หรือรถพยาบาลที่มีความล่าช้า บางครั้งไม่สามารถเข้าถึงด้วยสภาพถนนที่เสียหาย หรือเส้นทางถูกตัดขาดจนไม่สามารถขนส่งเลือดได้ สามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Ling & Draghic, 2019) เวลาการขนส่งสั้นกว่ามากช่วยชดเชยต้นทุนที่เพิ่มขึ้น มีความสำคัญต่อการปรับใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนา สามารถตอบสนองความต้องการเข้าถึงการบริการสุขภาพในอนาคต” (Zailani, M. A., 2021)

๓. อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งสิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์: ปฏิบัติการบินเพื่อส่งมอบเครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา สำหรับบริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล ขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ หรือปัจจัยสำคัญที่มีความจำเป็นสำหรับการจัดการภัยพิบัติหรือวิกฤตการณ์สุขภาพ

“ในต่างประเทศได้พัฒนาอากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา มุ่งเน้นการขนส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator: [AED]) ซึ่งในภาวะปกติจะติดตั้งไว้ประจำในห้างสรรพสินค้า สนามบิน โรงเรียน และสถานที่เล่นกีฬา (Sherrid., et al., 2017) แต่ยังมีขาดระบบการขนส่งสำหรับกรณีฉุกเฉิน การนำส่งมีความล่าช้าขาดการเตรียมความพร้อมการขนส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจ ต่อมาได้พัฒนาอากาศยานไร้คนบินเพื่อเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้ป่วย (Ling & Draghic, 2019) การขนส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดอัตโนมัติสามารถให้การช่วยเหลืออย่างรวดเร็วและเพิ่มโอกาสการเข้าถึงการรักษาที่มีประสิทธิภาพ” (Claesson, et al., 2017)

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางการแพทย์ที่ต้องใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ นอกจากทราบถึงปัจจัยที่ต้องการขนส่ง ยังสามารถวิเคราะห์ได้ถึงศักยภาพในการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาพยาบาลที่มีความน่าสนใจ ดังนี้

๑. ศักยภาพในการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ

๑.๑ สนับสนุนการดำเนินงานตามโปรแกรมสุขภาพ : สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับส่งเสริมความรู้ทางสุขภาพ สื่อสารสถานการณ์ หรือปัญหาทางสุขภาพ สื่อสารข้อมูลการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องสำหรับประชาชน ด้วยการติดตั้งลำโพงกระจายเสียง กล้องถ่ายภาพ หรือหน้าจอแสดงภาพ เผยแพร่ความรู้ต่อประชาชนกลุ่มเป้าหมายนำเสนอข้อมูลการส่งเสริมสุขภาพสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพ อาทิ การให้บริการฉีดวัคซีน การตรวจสุขภาพสามารถเข้าถึงประชาชนในพื้นที่ชุมชนได้อย่างรวดเร็วใช้เวลาเดินทางน้อย บุคลากรสามารถวิเคราะห์

ข้อมูลภาพถ่ายหรือวีดิโอที่มีความเป็นปัจจุบันมาตัดสินใจหรือกำหนดแนวทางการให้บริการสุขภาพได้อย่างมีเหตุผล

๑.๒ ส่งเสริมการศึกษาและฝึกอบรม : สามารถใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินโครงการฝึกอบรม หรือถ่ายทอดความรู้ การพัฒนาทักษะสำหรับบุคลากร รวมทั้งประชาชนในพื้นที่ห่างไกล ด้วยการติดตั้งกล้องสำหรับถ่ายทอดวีดิโอ หรือการบรรยายนำเสนอข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้งการสาธิตกระบวนการสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงโรงเรียน ศูนย์สาธารณสุขชุมชน หรือการรวมกลุ่มในพื้นที่สาธารณะ เพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยเนื้อหาที่น่าสนใจและมีประโยชน์ต่อการส่งเสริมสุขภาพ

๑.๓ ส่งเสริมการออกกำลังกายและกิจกรรมสุขภาพ : ปรับใช้สำหรับการส่งเสริมการออกกำลังกายและกิจกรรมสุขภาพได้ด้วยการจัดกิจกรรมกลุ่ม หรือการการออกกำลังกาย ทำการบันทึกภาพถ่ายทางอากาศแสดงกิจกรรมออกกำลังกายกลางแจ้ง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมได้มีส่วนร่วมรับทราบประสบการณ์จริงผ่านการนำเสนอหลากหลายมิติ สามารถนำมาปรับใช้ในการตรวจสอบและติดตามการรวมการจัดกิจกรรมทางกายภาพในพื้นที่สาธารณะ การประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมให้บุคคลนำไปสู่การพัฒนากระบวนการสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น

๑.๔ การตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์สภาพแวดล้อม : อากาศยานไร้คนขับมีอุปกรณ์ตรวจจับและกล้องบันทึกภาพถ่ายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชน เช่น การตรวจวัดคุณภาพอากาศ ปริมาณมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง การตรวจวัดหมอกควัน หรือฝุ่นละออง การแสดงภาพเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สีเขียว ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการระบุพื้นที่ภัยสุขภาพต้องดำเนินการปรับปรุง และสนับสนุนข้อมูลการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเพื่อสุขภาพ รวมทั้งช่วยในการระบุความเสี่ยง หรือแนวโน้มที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น พื้นที่เกิดน้ำท่วม พื้นที่น้ำขัง หรือสถานที่เสี่ยงต่อการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง แหล่งกำเนิดสัตว์ หรือเชื้อโรคที่อาจจะเกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค

๑.๕ สนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรสุขภาพ : สามารถให้การสนับสนุนระบบโลจิสติกส์แก่เจ้าหน้าที่ด้านสุขภาพชุมชนในการเดินทางไปยังพื้นที่ที่ไกลหรือที่เข้าถึงยากได้ โดรนสามารถขนส่งพัสดุ อุปกรณ์ หรือแม้กระทั่งบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อให้บริการด้านสุขภาพสามารถเข้าถึงชุมชนที่บริการสุขภาพไม่เพียงพอได้ โดรนช่วยสร้างสะพานการสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการด้านสุขภาพและชุมชน เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพและโครงการส่งเสริมสุขภาพที่ดีขึ้น

๒. ศักยภาพในการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการป้องกันโรค

๒.๑ การตรวจสอบและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค : มีเซนเซอร์และกล้องถ่ายภาพขั้นสูงสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและติดตามสถานการณ์การระบาดของโรค แนวโน้มผลกระทบ สภาพแวดล้อม และอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นปัญหาสำคัญ เช่น คุณภาพอากาศ การปนเปื้อนทางน้ำ และโรคที่แพร่กระจายผ่านพาหะตัวอื่นๆ ช่วยให้บุคลากรสาธารณสุขสามารถระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพ กำหนดแนวนโยบาย มาตรการป้องกัน ตลอดจนแนวทางการปฏิบัติงานด้านการป้องกันโรค มุ่งเน้นการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคไม่ให้เกิดในวงกว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒ การตอบสนองต่อระบบบริการในสภาวะฉุกเฉิน : สามารถใช้สนับสนุนการให้บริการสุขภาพที่ต้องการความรวดเร็วทันเวลา การบริการสถานการณ์ฉุกเฉินทางสาธารณสุข สถานการณ์เกิดอุบัติเหตุ การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ สามารถทำการประเมินสถานการณ์ในภาพรวมได้อย่างรวดเร็ว นำส่งเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับการป้องกันโรค หรือป้องกันไม่ให้เกิดภัยคุกคามต่อสุขภาพ รายงานข้อมูลที่เป็นปัจจุบันให้กับทีมเคลื่อนที่เร็วตอบโต้ภัยพิบัติ สนับสนุนการปฏิบัติงานค้นหาบุคคลหรือผู้สูญหาย นำส่งอาหาร เครื่องยังชีพ หรือปัจจัยป้องกันอันตรายในพื้นที่ยากต่อการเข้าถึง

๒.๓ การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลการป้องกันโรค: สามารถใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มระดับความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาทางสุขภาพ ด้วยการติดตั้งลำโพงขนาดใหญ่หรือจอแสดงผลเพื่อเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ สื่อสารสาระสำคัญและข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน ข้อห้าม และระเบียบข้อกฎหมาย ช่วยกระจายวัสดุอุปกรณ์การป้องกันโรค สร้างความรู้ความเข้าใจให้เป็นที่เข้าใจในทิศทางเดียวกันสำหรับประชาชนในชุมชน การดูแลป้องกันโรคสำหรับพื้นที่ห่างไกล ขาดแคลนทรัพยากรป้องกันโรค

๒.๔ การตรวจสอบสิ่งแวดล้อม : สามารถตรวจสอบและประเมินปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชน เช่น ระดับมลพิษในอากาศ คุณภาพของน้ำ หรือสถานที่ที่มีสารพิษอันตราย ข้อมูลเหล่านี้นำมาสู่การตัดสินใจกำหนดนโยบายการป้องกันควบคุมโรค การจัดการปัญหาเพื่อป้องกันภัยต่อสุขภาพ และกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานป้องกันโรคสำหรับประชาชน สนับสนุนการดำเนินชีวิตด้วยความปกติสุข

๒.๕ การกักกันหรือควบคุมพื้นที่การระบาดของโรค : สามารถช่วยในการควบคุมพื้นที่การระบาด หรือการแพร่กระจายของเชื้อโรค สนับสนุนการปฏิบัติงานกักกันโรคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่มีการก่อตั้งโรงพยาบาลสนาม สถานกักโรค หรือพื้นที่สำหรับดูแลผู้ป่วยติดเชื้อ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าทำการตรวจสอบพื้นที่ความเสี่ยงสูงลดการสัมผัสเชื้อ และรายงานข้อมูลจริงให้กับผู้บัญชาการ นำมาสู่การกำหนดแผนบัญชาการเชิงรุก และตั้งรับอย่างเหมาะสม

๓. ศักยภาพในการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาพยาบาล

๓.๑ การขนส่งเวชภัณฑ์และสิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์ : สามารถขนส่งเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น ยารักษาโรค และสิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ รวมทั้งผลิตภัณฑ์เลือด สิ่งส่งตรวจ เครื่องมือช่วยวินิจฉัยโรคไปยังสถานบริการด้านสุขภาพและผู้ป่วยที่อยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกล ช่วยสร้างโอกาสในการเข้าถึงการรักษาได้อย่างทันที่ โดยเฉพาะในช่วงเวลาทอง สถานการณ์ฉุกเฉิน หรือในพื้นที่มีข้อจำกัดการเข้าถึงบริการสุขภาพ

๓.๒ การตอบสนองต่อความเร่งด่วนด้านปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน : อากาศยานไร่นักบินสามารถติดตั้งกล่องบรรจุเครื่องมือ อุปกรณ์การแพทย์ เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ เครื่องช่วยหายใจ หรือชุดการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อนำไปส่งให้บุคลากรผู้ปฏิบัติงานในสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือประชาชนที่แจ้งขอความช่วยเหลือโดยตรง เข้าถึงได้แม้อันตรายในพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง หรือในพื้นที่เกิดภัยพิบัติ เส้นทางจราจรถูกตัดขาด มีสิ่งกีดขวาง พื้นที่ป่าเขา เพื่อให้การช่วยเหลือก่อนบุคลากรทางการแพทย์จะเดินทางเข้ามาถึง

๓.๓ ระบบบริการโทรเวช หรือ Telemedicine : สามารถทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มทางการแพทย์แบบเคลื่อนที่ได้ ช่วยให้สามารถติดตามภาวะสุขภาพผู้ป่วยหลังการรักษาที่บ้านและให้คำปรึกษาจากระยะไกลได้ อากาศยานสามารถพกพาไปในที่ต่างๆที่อยู่ใกล้พื้นที่เป้าหมายยากต่อการเข้าถึง มีกล้องวิดีโอความละเอียดสูง พร้อมเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์การสื่อสาร เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดข้อมูลความรู้แบบเรียลไทม์ระหว่างแพทย์ พยาบาล หรือผู้ให้บริการสุขภาพต่อผู้ป่วยและครอบครัว ช่วยให้สามารถทำการวินิจฉัยและพิจารณาแนวทางการรักษาผ่านทางไกล ติดตามสถานะของโรคได้อย่างทันเวลา และเกิดความต่อเนื่อง

๓.๔ สนับสนุนการผ่าตัด : สามารถช่วยสนับสนุนการรักษาด้วยการผ่าตัดได้ด้วยการส่งมอบอุปกรณ์พิเศษที่ต้องใช้ในการผ่าตัด การขนส่งเครื่องมือผ่าตัด หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ไปยังห้องผ่าตัดโรงพยาบาลชุมชน นอกจากนี้ยังสามารถนำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตัวอย่างชิ้นเนื้อ เนื้อเยื่อ เลือด หรือตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการนำส่งเพื่อทำการพิสูจน์ เพื่อรายงานเร่งด่วนประกอบการวินิจฉัยและให้การรักษาอย่างแม่นยำ

๓.๕ สนับสนุนการขนส่งสำหรับปลูกถ่ายอวัยวะ : สามารถเป็นส่วนสำคัญในการขนส่งอวัยวะสำหรับการปลูกถ่าย ด้วยศักยภาพที่สามารถทำการบินส่งอวัยวะได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย มีอุปกรณ์รักษาอุณหภูมิ และเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย สามารถข้ามผ่านข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์พร้อมปฏิบัติการตลอดเวลา ทำให้มีการประสานงานระหว่างโรงพยาบาลที่ให้บริการทางการแพทย์และหน่วยงานบริหารจัดการอวัยวะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเพิ่มปริมาณอวัยวะที่พร้อมใช้งานสำหรับการปลูกถ่าย ลดการสูญเสียอวัยวะหายากระหว่างการขนส่ง ช่วยลดการสูญเสียชีวิตและส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

๓.๖ สนับสนุนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล : อากาศยานไร้คนบินที่มีการติดตั้งเซ็นเซอร์และกล้องสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการศึกษาวินิจฉัยทางการแพทย์ สามารถบันทึกภาพถ่ายทางอากาศ การบินสำรวจ และเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม หรือติดตามข้อมูลเฉพาะที่เป็นข้อมูลสนับสนุนตัวชี้วัดด้านสุขภาพของประชาชน รวบรวมข้อมูลที่มีคุณค่าสำหรับการเฝ้าระวังโรค และรักษาด้านสาธารณสุข

โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ตลอดจนผลการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้อง สามารถนำเสนอสาระสำคัญได้ดังนี้

๑. ประเภทของอากาศยานไร้คนบิน

๑.๑ อากาศยานไร้คนบินแบบมัลติโรเตอร์

ในจำนวนอากาศยานไร้คนบินรูปแบบต่าง ๆ อากาศยานแบบมัลติโรเตอร์เป็นชนิดที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย มีการนำมาใช้สำหรับกิจกรรมต่างๆ เช่น การถ่ายภาพ การถ่ายวิดีโอ และการบินเพื่อส่งหนทางการ ลักษณะอากาศยานจะมีโรเตอร์ จำนวน ๔ ตัว หรือ

มากกว่า เพื่อให้กำลังในการยกตัวขึ้นไปในแนวดิ่ง ช่วยให้อากาศยานสามารถลอยค้างอยู่กับที่สามารถลอยขึ้นลง หรือเคลื่อนตัวไปในทิศทางต่าง ๆ อากาศยานชนิดนี้ควบคุมและใช้งานง่ายแต่จะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเร็ว ระยะเวลาทำการบิน และความทนต่อสภาพอากาศ จึงไม่เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องทำการบินต่อเนื่องหรือมีระยะทางไกล มีความต้องการใช้พลังงานมากกว่าอากาศยานแบบอื่นๆ อาจทำให้แบตเตอรี่หมดเร็วกว่าปกติ แต่ด้วยความสามารถในการลอยตัวกลางอากาศทำให้นิยมนำมาใช้ประโยชน์กิจกรรมการถ่ายภาพทางอากาศ และการประยุกต์ใช้งานอื่น ๆ ปัจจุบันอากาศยานแบบมัลติโรเตอร์ส่วนใหญ่สามารถบินได้ต่อเนื่อง ๒๐-๓๐ นาที บินส่งพัสดุที่มีน้ำหนักเบาได้ (CircuitsToday, 2018)

แผนภาพที่ ๓ - ๑ อากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรง



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๕

๑.๒ อากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรง

อากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรงมีลักษณะแตกต่างจากอากาศยานแบบมัลติโรเตอร์อย่างสิ้นเชิง แต่มีความคล้ายกับเครื่องบินที่มีนักบินบังคับแบบปีกตรง อากาศยานชนิดนี้ไม่ต้องใช้พลังงานมากเพื่อรักษาสมดุลในอากาศ สามารถต้านแรงโน้มถ่วงได้เช่นเดียวกับอากาศยานแบบมัลติโรเตอร์ แต่ไม่สามารถลอยนิ่งอยู่ในอากาศได้ จะต้องทำการบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องภายใต้การควบคุมระยะไกล ตามระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตให้ทำการบิน ด้วยข้อจำกัดที่ไม่สามารถลอยนิ่งอยู่ในอากาศได้จึงไม่สามารถลอยนิ่งอยู่ในอากาศเพื่อถ่ายภาพทางอากาศได้ แต่ด้วยความสามารถในการบินได้เป็นเวลานานจึงเหมาะสำหรับทำการบินต่อเนื่อง เช่น การตรวจสอบสภาพอากาศ หรือการทำแผนที่ทางอากาศ เนื่องจากบินได้หลายชั่วโมง ใช้เชื้อเพลิง หรือแบตเตอรี่ได้ (CircuitsToday, 2018)

แผนภาพที่ ๓ - ๒ อากาศยานไร้คนบินแบบใบพัดเดี่ยว



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๕

๑.๓ อากาศยานไร้คนบินแบบใบพัดเดี่ยว

อากาศยานไร้คนบินแบบปีกเดี่ยวจะมีพัดลมขนาดใหญ่เพียงตัวเดียว และพัดลมขนาดเล็กที่ปลายปีกของโรตอร์เพื่อช่วยในการนำทาง ซึ่งแตกต่างจากอากาศยานแบบหลายใบพัด อากาศยานแบบใบพัดเดี่ยวมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับความสามารถในการบินที่นานกว่าและสามารถใช้พลังงานเชื้อเพลิงสำหรับขับเคลื่อนเครื่องยนต์ได้ ลักษณะโครงสร้างและการสร้างอากาศยานแบบใบพัดเดี่ยวมีความคล้ายคลึงกับเฮลิคอปเตอร์ แต่มีความซับซ้อนและความสามารถในการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงมากกว่า ส่งผลให้มีราคาที่สูงมากกว่า ผู้บังคับการบินต้องฝึกอบรมอย่างมืออาชีพจึงจะทำการระบินได้อย่างถูกต้อง (CircuitsToday, 2018)

แผนภาพที่ ๓ - ๓ อากาศยานไร้คนบินแบบผสม หรือแบบไฮบริด



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๕

๑.๔ อากาศยานไร้คนบินแบบผสม หรือแบบไฮบริด

อากาศยานไร้คนบินแบบไฮบริด (VTOL) ออกแบบมาด้วยการรวมข้อดีของอากาศยานไร้คนบินแบบมีใบพัด และอากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรงเข้าด้วยกัน เนื่องจากแบบที่ใช้พัดลมจะสามารถลอยตัวนิ่งอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน ในขณะที่แบบปีกตรงสามารถใช้เวลาในการทำการบินต่อเนื่อง รวดเร็ว บินได้ไกลและนานมากขึ้น อากาศยานรุ่นนี้สามารถบินเคลื่อนที่ได้ทั้งแบบควบคุมด้วยมือและการติดตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ การควบคุมด้วยมือจะทำการควบคุมด้วยรีโมทที่สามารถกำหนดโปรแกรมให้เคลื่อนที่ไปตามเส้นทางหรือทิศทางที่ต้องการ ในขณะที่การเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติจะใช้เซนเซอร์และเครื่องช่วยเร่งความเร็วเพื่อให้อากาศยานมีความเร็วคงที่ในอากาศ อากาศยานไร้คนบินแบบไฮบริด VTOL จำนวนมากถูกนำมาใช้ในเชิงธุรกิจพาณิชย์ สำหรับการบริการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าพิเศษ (CircuitsToday, 2018)

แผนภาพที่ ๓ - ๔ อากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุน



ที่มา : ประมวลผลโดยผู้วิจัย, ๒๕๖๕

๒. โครงสร้างและภาระงานของอากาศยานไร้คนบิน

การศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงการเลือกใช้อากาศยานไร้คนบินที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับสนับสนุนการปฏิบัติงานพบได้จากการนำมาปรับใช้ในการจัดการปัญหากรณีเกิดภัยพิบัติไฟป่าและมลพิษทางอากาศ โดยเลือกใช้งานอากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุน (Multirotor) แบบ ๔ ใบพัด เนื่องจากมีความนิ่งในการทรงตัว ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการขึ้นบินและลงจอดมาก ปฏิบัติหน้าที่ได้ด้วยบุคคลเพียงหนึ่งคน สามารถทำการแจ้งพิกัดส่งภาพถ่ายกลับมาและส่งต่อข้อมูลต่อได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับภารกิจลาดตระเวนเฝ้าระวังจุดไฟไหม้ ตรวจสอบและเฝ้าระวังจุดที่มีเชื้อเพลิง เนื่องจากมีระยะเวลาในการทำการบินที่มากกว่าชนิดปีกหมุน ระบบถูกออกแบบมาให้มีเครื่องควบคุมการทำงานในระยะไกล (รัฐพล พรหมมาศ, ๒๕๖๔) ทั้งนี้ในทางเทคนิคทุกประเทศจะกำหนดน้ำหนักอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินไว้เป็นการทั่วไป แต่ยังไม่มีการกำหนดเป็นการเฉพาะสำหรับอากาศยานไร้คนบินสำหรับปฏิบัติงานด้านการเกษตร รวมถึงน้ำหนักการบรรทุก ระดับความสูง หมายเลขประจำตัวเครื่องและขอบเขตสมรรถนะของอากาศยาน พร้อมทั้งอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้ง จึงควรการจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยาน การรับรองมาตรฐานของอากาศยานจากผู้ผลิต มาตรฐานด้านการปฏิบัติการบิน มาตรฐาน

ด้านความสมควรเดินอากาศ และมาตรฐานด้านความปลอดภัย ตลอดจนแผนฉุกเฉินที่ระบุข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาในกรณีฉุกเฉิน (ธัญวัช จรุงภูธรพงษ์, อภิรดา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔)

๓. ระบบควบคุมอากาศยานไร้คนบิน

ในต่างประเทศมีการใช้งานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อการเกษตรอย่างแพร่หลาย พร้อมทั้งได้มีการจัดทำคู่มือการดำเนินงานที่มีการระบุข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำการบิน ได้แก่ การตรวจสอบอุปกรณ์ให้มีความพร้อมตามรายการตรวจสอบอุปกรณ์ การตรวจสอบคลื่นความถี่ไม่ให้รบกวนผู้อื่น การติดต่อสื่อสารกับคนให้สัญญาณ การตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน การจัดทำแผนการบินเพื่อทราบตำแหน่งการบินและสิ่งกีดขวางการตรวจสอบทิศทางลมและความเร็วลม ทำการบินห่างสิ่งกีดขวางอย่างน้อย ๕๐ เมตร ในระดับความสูงไม่เกิน ๙๐ เมตร และทำการบังคับไม่เกิน ๑ ชั่วโมง มีการสื่อสารให้สัญญาณกันตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการบิน มีการสรุปผลการทำการบิน เป็นแนวทางส่งเสริมให้การปฏิบัติการบินเป็นไปอย่างปลอดภัย (ธัญวัช จรุงภูธรพงษ์, อภิรดา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔) รวมทั้ง แนวทางการช่วยเหลือผู้ประสบภัยซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่สุด อากาศยานไร้คนบินจะมีระบบตรวจจับเพื่อตรวจจับสถานการณ์และส่งข้อมูลกลับมายังสถานีควบคุมภาคพื้นในรูปแบบ Digital Format แบบ Real Time สามารถกระจายข้อมูลไปยังหน่วยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วผ่านระบบเครือข่ายที่ใช้ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ ทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างรวดเร็ว สร้างความตระหนักรู้สถานการณ์ สามารถสั่งการปฏิบัติการได้อย่างรวดเร็ว เกิดเป็นปัจจัยทวีกำลังในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นไปตามหลักการปฏิบัติการที่ใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (สุพิจารณ์ ธรรมวาทะเสรี, ๒๕๖๓)

การเสริมสร้างศักยภาพการบริหารจัดการภัยพิบัติในพื้นที่ชุมชน ต้องการอากาศยานที่สามารถทำการค้นหาผู้ประสบภัยในเวลาฉุกเฉินได้ และสามารถปล่อยอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ การเลือกใช้อากาศยานไร้คนบินสำหรับกู้ภัยจึงแบ่งเป็น ๒ รูปแบบคือ แบบ Fixed-Wing สามารถทำการบินค้นหาผู้ประสบภัยได้ในระยะทาง ๕ กิโลเมตร ทำการบินได้เป็นเวลา ๔๕ นาที ปล่อยอุปกรณ์กู้ภัยได้ ๑ อุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ยระยะห่างการปล่อย อุปกรณ์ ๑.๕๒ เมตร ส่วนอากาศยานรูปแบบ Rotary-Wing เป็น Multi Rotor ขนาด ๘ ฟุต ติดกล้องถ่ายภาพความร้อนใช้สำหรับค้นหาผู้ประสบภัยในเวลาฉุกเฉิน บินค้นหาผู้ประสบภัยในรัศมี ๓ กิโลเมตร ทำการบินได้เป็นเวลา ๓๐ นาที มีระบบปล่อยอุปกรณ์ด้วยระยะห่าง ๑.๖๑ เมตร (ศักดา จันทราศรี และ ชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓)

ทั้งนี้มาตรฐานและการรับรองมาตรฐานอากาศยานไร้คนบิน ควรจะแบ่งประเภทการใช้งานให้ชัดเจน กำหนดเงื่อนไขการควบคุมกำกับให้แตกต่างกันตามประเภทการใช้งานสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม ผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับ เพื่อเป็นมาตรฐานของประเทศ เพื่อให้ทำการบินด้วยอากาศยานไร้คนบินด้วยความปลอดภัย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนดมาตรฐานเชิงพาณิชย์เพื่อเป็นมาตรการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนบินในเชิงพาณิชย์ พร้อมทั้งกำหนดประเภทการใช้งานเพื่อการบริหารจัดการ การส่งเสริมพัฒนาศักยภาพ และการกำกับดูแลอย่างเหมาะสม

ประสานฝ่ายความมั่นคงร่วมกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง (คณะอนุกรรมการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพสามารถสรุปได้ว่า การนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนขนส่งสู่ระบบบริการสุขภาพกรณีที่มีพื้นที่ในการขึ้นบินและลงจอดจำกัด ระยะทางไม่ไกลมาก ควรเลือกใช้งานอากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุน (Multirotor) หรือแบบผสม (Hybrid) เนื่องจากมีความนิ่งในการทรงตัวมากกว่า ส่วนกรณีที่ต้องทำการควบคุมการขนส่งในระยะไกล ควรเลือกใช้งานอากาศยานไร้คนบินชนิดปีกตรึง (Fix Wing) หรือแบบผสม (Hybrid) ซึ่งมีมีระยะเวลาในการทำการบินมากกว่าชนิดปีกหมุน ทั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดคุณสมบัติเป็นการเฉพาะสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ รวมถึงข้อมูลปริมาณการบรรทุก ความสูงในการทำงาน หมายเลขประจำตัวเครื่อง สมรรถนะของอากาศยาน รวมทั้งอุปกรณ์ที่ติดตั้ง รวมทั้งจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐาน ทั้งนี้การนำมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพควรคำนึงถึงการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานครอบคลุมถึง การตรวจสอบอุปกรณ์ให้มีความพร้อมตามรายการตรวจสอบอุปกรณ์ การตรวจสอบคลื่นความถี่ไม่ให้เกิดรบกวนผู้อื่น การติดต่อสื่อสารกับคนให้สัญญาณ การตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน การจัดทำแผนการบินเพื่อทราบตำแหน่งการบินและสิ่งกีดขวาง การตรวจสอบทิศทางลมและความเร็วลม ระยะทำการบินห่างสิ่งกีดขวางตามมาตรฐาน ระดับความสูงในการบิน ระยะเวลาการบังคับการบิน และระบบการติดต่อสื่อสาร หรือส่งสัญญาณตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการบิน การสรุปรายงานผลการบิน นำข้อมูลผลการปฏิบัติงานมาร่วมวิเคราะห์ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาบุคลากร หรือสร้างหลักสูตรการฝึก

นอกจากนี้จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ นอกจากทราบถึงโครงสร้างของอากาศยานกับการเลือกใช้ปฏิบัติการกิจ ยังสามารถวิเคราะห์ได้ถึงศักยภาพที่สามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาพยาบาลที่มีความน่าสนใจ ดังนี้

๑. อากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรง

๑.๑ สามารถทำการบินในระยะไกล : อากาศยานปีกตรงถูกออกแบบมาเพื่อการบินในระยะทางไกล หรือทำการบินได้เป็นเวลานานเมื่อเปรียบเทียบกับอากาศยานประเภทอื่นๆ ทั้งยังมีความสามารถทำการบินได้ครอบคลุมพื้นที่กว้างไกล สามารถทำการบินด้วยความเร็วสูงเข้าถึงพื้นที่ได้ไว เหมาะสำหรับการนำมาปรับใช้สนับสนุนการขนส่งเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น วัคซีน หรือยาไปยังพื้นที่ห่างไกล

๑.๒ สามารถบรรทุกน้ำหนักได้มาก : สามารถทำการบรรทุกเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก น้ำหนักบรรทุกมากกว่าอากาศยานรูปแบบอื่นๆ ทำให้สามารถทำการขนส่งเวชภัณฑ์สิ่งที่ไม่ใช่เวชภัณฑ์ เครื่องมืออุปกรณ์ หรือตัวอย่างสิ่งส่งตรวจที่มีปริมาณหรือน้ำหนักมากขึ้นต่อเที่ยวลดเที่ยวบิน หรือความถี่ในการทำการบิน เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานจากการได้รับทรัพยากรที่เพียงพอ

๑.๓ ครอบคลุมพื้นที่ภูมิศาสตร์ : ด้วยการออกแบบทางอากาศและความสามารถทำการบินแบบเส้นตรง ครอบคลุมพื้นที่ภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่กว้างใหญ่อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการใช้ในงาน เช่น การสำรวจทางอากาศ การทำแผนที่ หรือการติดตามการระบาดของโรค รวมทั้งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม หรือการวางแผนการปฏิบัติงานสำหรับสถานบริการสุขภาพ

๑.๔ ความมั่นคงต่อสภาวะที่มีลมแรง : อากาศยานแบบปีกตรงมีความมั่นคงในการบินมากกว่าอากาศยานชนิดอื่นๆ ขณะที่อยู่ในสภาวะที่มีลมแรง ความมั่นคงนี้ช่วยให้การบินเป็นไปได้อย่างราบรื่น ลดแรงกระแทกที่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพของสิ่งส่งตรวจ สนับสนุนการส่งมอบอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีสภาวะอากาศที่ทำนาย พายุฝน อากาศแปรปรวน หรือมีฝนตกบ่อยครั้ง

๑.๕ การใช้งานได้อย่างรวดเร็ว : สามารถเริ่มการทำการบินได้ง่ายไม่มีขั้นตอนเตรียมการยุ่งยาก ทำการขึ้นบินได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้เวลาสร้างสภาพแวดล้อมมากนักเหมาะสำหรับการปฏิบัติการบินสนับสนุนสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือมีความต้องการทางการแพทย์ที่เร่งด่วน ทำการขนส่งเวชภัณฑ์ที่จำเป็นเพื่อส่งมอบให้กับหน่วยงาน หรือประชาชนในพื้นที่ห่างไกลได้ทันเวลา

๒. อากาศยานไร้คนบินแบบมัลติโรเตอร์

๒.๑ ความหลากหลายและความคล่องตัว : อากาศยานแบบมัลติโรเตอร์มีความหลากหลายและมีความคล่องตัวสูง สามารถทำการบินอยู่ในตำแหน่งที่คงที่ได้เป็นเวลานาน และจะทำการบินเพื่อเคลื่อนที่ไปในทิศทางใดก็ได้ สามารถทำการบินผ่านช่อง หรือพื้นที่คับแคบได้ดี จึงมีความเหมาะสมสำหรับนำมาปรับใช้ในการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เป็นเขตเมือง หรือพื้นที่ต้องทำการบินผ่านด้วยความแม่นยำ

๒.๒ การขึ้นบินและลงจอดแนวดิ่ง : อากาศยานแบบมัลติโรเตอร์สามารถทำการบิน และลงแนวดิ่งได้ ทำให้ไม่จำเป็นต้องสร้างทางวิ่งสำหรับขึ้นบิน หรือลานบินสำหรับลงจอด ส่งผลให้อากาศยานไร้คนบินแบบมัลติโรเตอร์มีความเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในพื้นที่มีโครงสร้างที่จำกัด เช่น สถานที่ที่ห่างไกล หรือลำบากต่อการเข้าถึง อากาศยานแบบอื่นไม่สามารถลงจอดได้

๒.๓ การบินระยะใกล้ชิดกับสิ่งแวดล้อม : อากาศยานแบบมัลติโรเตอร์สามารถทำการบินในระยะใกล้กับวัตถุ พื้นที่ บุคลากร หรือประชาชนได้ สามารถปฏิบัติงานในพื้นที่ที่แออัด หรือมีข้อจำกัดได้ดี เช่น การตรวจสอบทางอากาศ การสนับสนุนทางการแพทย์ทางไกล หรือการตอบสนองในภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมาก พื้นที่เกิดภัยพิบัติ พื้นที่มีตึกสูง หรือสิ่งกีดขวางต้องบินตามช่องทาง

๒.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ : สามารถติดตั้งกล้องบรรจุ หรือเครื่องมือพิเศษได้หลากหลายประเภทได้ เช่น กล้องถ่ายภาพความละเอียดสูง กล้องตรวจจับอุณหภูมิ เซ็นเซอร์เครื่องกระจายเสียง หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ ด้วยความยืดหยุ่นสูงอากาศยานแบบมัลติโรเตอร์จึงสามารถสนับสนุนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบบริการสุขภาพได้อย่างหลากหลาย เช่น การตรวจสอบทางอากาศ การตรวจสอบสภาวะสุขภาพของผู้ป่วย หรือการจัดส่งเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ไปยังสถานที่กำหนด

๒.๕ ความสะดวกในการใช้งาน : อากาศยานไร้คนบินแบบมัลติโรเตอร์มีความง่ายต่อ การใช้งาน และใช้เวลาในการฝึกอบรมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับอากาศยานไร้คนบินที่ต้องทำการ บังคับรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากมีระบบการควบคุมบังคับที่เรียบง่าย สามารถควบคุมด้วยวิธีที่ไม่ซับซ้อน เช่น คอนโทรลเลอร์ระยะไกลหรือโหมดทำการบินแบบอัตโนมัติ ความง่ายในการใช้งานนี้ ช่วยให้ บุคลากรผู้ให้บริการสุขภาพ หรือผู้ตอบสนองกรณีฉุกเฉินสามารถปรับใช้งานได้อย่างรวดเร็ว และสามารถ ใช้ได้อย่างหลากหลายตามเป้าหมายภารกิจ

๓. อากาศยานไร้คนบินแบบผสม หรือไฮบริด

๓.๑ การขึ้นบินและลงจอดแนวดิ่ง : มีลักษณะรูปร่างคล้ายกับอากาศยาน ไร้คนบินแบบมัลติโรเตอร์ ด้วยเหตุนี้อากาศยานแบบผสม (hybrid drones) จึงสามารถลอยตัวขึ้น เพื่อทำการบินในแนวดิ่ง ช่วยให้มีความสะดวกต่อการทำการบิน สามารถปฏิบัติงานในพื้นที่ ที่มีโครงสร้างพื้นฐานจำกัดได้ดี

๓.๒ การบินด้วยความเร็วสูง : อากาศยานไร้คนบินแบบผสม (hybrid drones) เมื่อทำการลอยตัวขึ้นในแนวดิ่งสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบินด้วยความเร็วสูง และลอยตัวได้ เหมือนอากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรง (fixed-wing flight) สามารถบังคับให้บินด้วยความเร็ว เพื่อทำการขนส่งในระยะไกล รูปแบบการบินนี้ทำให้นิยมนำมาปรับใช้สำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องการ การขนส่ง หรือภารกิจการสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่

๓.๓ ความสามารถในการขนส่ง : อากาศยานไร้คนบินแบบผสมมีช่องบรรจุ สำหรับการขนส่งขนาดใหญ่กว่าอากาศยานรูปแบบอื่นๆ ทำให้สามารถทำการขนส่งสิ่งของ หรือวัสดุ อุปกรณ์ทางการแพทย์ได้หลากหลาย ขนส่งได้น้ำหนักหนักที่มากกว่า มีอุปกรณ์หรือเซ็นเซอร์เหมาะ สำหรับการขนส่งปริมาณสิ่งของที่ใหญ่ขึ้นหรือการดำเนินงานที่ต้องใช้พื้นที่บริหารของมากขึ้น

๓.๔ ความสามารถทำการบิน : ความสามารถในการปรับรูปแบบการบินระหว่าง การบินขึ้นลงแนวดิ่งแบบมัลติโรเตอร์ และการบินไปข้างหน้าแบบปีกตรง ส่งผลให้อากาศยาน ไร้คนบินแบบผสมมีความหลากหลายในการประยุกต์ใช้ สามารถปฏิบัติงานที่ต้องควบคุมการขนส่ง ให้กับตำแหน่งที่กำหนดอย่างแม่นยำ และทำการบินในระยะประชิด และสามารถครอบคลุมโปรแกรม การบินสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๕ ประสิทธิภาพการบิน : อากาศยานไร้คนบินแบบผสมมีความสมดุลระหว่าง ความ ทนทานแบบปีกแข็งและความคล่องตัวแบบมัลติโรเตอร์ ช่วยให้อากาศยานไร้คนบินแบบผสม สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสำรวจทางอากาศ การตรวจสอบโครงสร้าง หรือ การตอบสนองความต้องการในสถานการณ์ฉุกเฉิน

กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการ สุขภาพ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ตลอดจนผลการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้อง สามารถนำเสนอสาระสำคัญ ได้ดังนี้

๑. เส้นทางการขนส่ง

“อากาศยานไร้คนขับได้นำมาปรับใช้สำหรับการขนส่งวัคซีน มุ่งเน้นการปรับปรุงระบบการจัดหาวัคซีนและการส่งมอบวัคซีน เพื่อช่วยให้ผ่านพ้นอุปสรรคและข้อจำกัดระบบการบริหารจัดการ และการจัดหาวัคซีน เส้นทางการขนส่งมักจะเห็นพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่ง เพื่อให้สามารถสนับสนุนการดำเนินงานได้ทันเวลา สามารถรักษาระบบห่วงโซ่ความเย็น และช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย (Leila A. Haidari., et al., 2016) สนับสนุนการรักษาพยาบาลด้วยการช่วยลดเวลาในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory testing) เลือด (Blood delivery) เครื่องมือทางการแพทย์ (Medication Device Delivery) เวชภัณฑ์ หรือยา (Medication) เพื่อสร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลประชาชนในพื้นที่ชนบท” (Ling & Draghic, 2019)

๒. อุปสรรคในการขนส่ง

“อากาศยานไร้คนขับได้รับความนิยมนำมาปรับใช้ในการขนส่งวัคซีน เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงการส่งเสริมสุขภาพในประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง สามารถตอบสนองความต้องการและได้รับความนิยมนมากขึ้น สามารถเดินทางเข้าถึงแม้ในพื้นที่ยากต่อการเดินทาง ลดการใช้แรงงานและใช้แทนการขนส่งด้วยรถยนต์ที่มีรถที่มีค่าบำรุงรักษาที่แพงกว่า (Leila A. Haidari., et al., 2016) รองรับการบริการมุ่งเน้นการลดช่องว่างทางเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล หรือสมาร์ตเทคโนโลยี สนับสนุนระบบบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ ซึ่งมีความต้องอุปสรรคทางการแพทย์ เช่น การขนส่งเลือด วัคซีน และส่งตัวอย่างสำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สร้างความมั่นใจให้ต่อผู้รับบริการ ลดความล่าช้าในการเข้าถึงการรับบริการสุขภาพ (Nyaaba, A. A., & Ayamga, M., 2021) ส่งมอบเครื่องมือแพทย์สำหรับผู้ที่ภาวะหัวใจหยุดเต้นขณะอยู่ภายนอกโรงพยาบาล เพื่อให้ได้รับเครื่องกระตุ้นหัวใจ (AED) อย่างทันเวลา ช่วยให้มีโอกาสรอดชีวิตมากยิ่งขึ้น (Sherrid., et al., 2017) และปรับใช้สนับสนุนการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาในเขตพื้นที่ที่กำลังพัฒนา เนื่องจากสามารถปฏิบัติงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ใช้เวลาในการจัดส่งน้อย” สนับสนุนการขนส่งยาไปยังคลินิกดูแลสุขภาพในชนบทที่อยู่ห่างไกล (Vanian, 2016)

๓. สถานีรับและส่ง

“สามารถนำส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไปยังสถานีปลายทางคือพื้นที่ชนบท และภูมิภาคที่ไกลต่อการเข้าถึงการตอบสนองด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ สามารถสร้างความสะดวก และตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจระยะเฉียบพลันด้วยการขนส่งเครื่อง AED รวมทั้ง สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพ (Cheskes, S., et.al., 2020) สนับสนุนการรักษาพยาบาลในช่วงเวลาที่เรียกว่า “ชั่วโมงทอง” ช่วยลดเวลาในการส่งตัวอย่างตรวจทางห้องปฏิบัติการ การขนส่งเลือด เครื่องมือทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ หรือยา สร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล (Ling & Draghic, 2019) สนับสนุนการบริหารจัดการสถานการณ์เกิดภัยพิบัติ ประยุกต์ใช้กับงานด้านสาธารณสุขสนับสนุนการเข้าถึงบริการสุขภาพของพื้นที่ห่างไกล พื้นที่สูง ภูเขา ป่าไม้ยากต่อการเข้าถึงด้วยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์” (ศักดิ์ดา จันทราศรี และชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓)

๔. ความปลอดภัย

“การออกแบบและพัฒนาอากาศยานไร้คนบินสำหรับการปฏิบัติงานสำรวจสภาพอากาศ มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยว่า การนำอากาศยานไร้คนบินขึ้นทำการบินมีแนวทางการปฏิบัติเสมือนกับการบังคับอากาศยานที่มีคนขับจริง ดังนั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่ออากาศยาน และชุมชนรอบข้าง ผู้บังคับอากาศยานต้องมีความเชี่ยวชาญและใช้ความระมัดระวังสูงสุด ต้องดำเนินการขออนุญาตเจ้าของพื้นที่ หรือเส้นทางก่อนทำการบินทุกครั้ง ปฏิบัติตามกฎหมายการบินอย่างเคร่งครัด ไม่บินในเขตห้ามบิน หากมีความจำเป็นให้ทำการแจ้งขอบังคับการบินเพื่อขออนุญาตก่อนทำการบินทุกครั้ง (กันตพัฒน์ ศรียาสวิน, ๒๕๖๓) ผู้ควบคุมอากาศยาน ควรมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการควบคุมอากาศยานและการทำการบิน ได้รับใบอนุญาต และทราบถึงข้อบังคับตามระเบียบของสำนักงานการบินพลเรือนและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทำการตรวจสอบระบบการทำงานรวมทั้งระดับพลังงานให้แน่นอนก่อนขึ้นทำการบินทุกครั้ง” (ศรัญ ดวงสุวรรณ, ๒๕๖๑)

๕. ความรวดเร็ว

“อากาศยานไร้คนบินสามารถตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดีด้วยความสามารถในการขนส่งที่รวดเร็ว สามารถสนับสนุนการจัดการสถานการณ์ภัยพิบัติ การค้นหาและกู้ภัย การขนส่งอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ช่วยชีวิต สนับสนุนการปฏิบัติงานที่มีความจำเป็นเร่งด่วนได้ สามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน (Ling & Draghic, 2019) สนับสนุนภารกิจการส่งมอบเครื่องมือสำหรับผู้ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นขณะอยู่ภายนอกโรงพยาบาล เพื่อให้ได้รับการช่วยเหลืออย่างทันท่วงที หากมีการขนส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตมากยิ่งขึ้น (Sherrid et al., 2017) นำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกู้ภัยในพื้นที่ชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย ผู้ควบคุมสามารถใช้อากาศยานทำการกู้ภัยด้วยอากาศยานสมรรถนะเกี่ยวกับการช่วยค้นหา ผู้ประสบภัยในเวลาฉุกเฉินได้ และการปล่อยเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัย” (ศักดา จันทราศรี และชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓)

๖. ประหยัดค่าใช้จ่าย

“อากาศยานไร้คนบินช่วยให้ประหยัดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดส่งแบบเดิม ช่วยให้ต้นทุนจากกระบวนการปฏิบัติงานลดลง ในปัจจุบันการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้บริการขนส่งด้วยอากาศยานไร้คนบินซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากทำให้เกิดความคุ้มค่าทางต้นทุน ลดต้นทุนการบำรุงรักษา (Haidari et al., 2016) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เข้าถึงได้แม้มีลักษณะภูมิภาคประเทศที่แตกต่างกัน และส่งผลให้บริหารจัดการทรัพยากรร่วมกับเครือข่ายให้เกิดประโยชน์สูงสุด สร้างโอกาสการเข้าถึงบริการในพื้นที่มีข้อจำกัดด้านการขนส่ง (Enayati, S., Campbell, J. F., & Li, H., 2023) ถึงแม้การขนส่งเลือดด้วยอากาศยานไร้คนบินจะมีต้นทุนสูงกว่าการใช้รถพยาบาล แต่เวลาการขนส่งสั้นกว่ามากช่วยชดเชยต้นทุนที่เพิ่มขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการเข้าถึงการบริการสุขภาพในอนาคต” (Zailani, M. A., 2021)

๗. ความสะดวกสบาย

“สามารถควบคุมได้จากระยะไกล ปัจจุบันทุกหน่วยงานให้ความสำคัญมากขึ้น หน่วยงานภาครัฐกิจ และอุตสาหกรรมสุขภาพมองว่ามีความจำเป็นต่อการดำเนินงานอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงเกิดการระบาดของโรคสามารถช่วยสนับสนุนการบริการสุขภาพ และตอบสนองต่อความต้องการ รวมทั้งช่วยให้เกิดความปลอดภัย เนื่องจากอากาศยานไร้คนขับสามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง เช่น อาคาร สะพาน พื้นที่ที่การขนส่งทางบกไม่สามารถเข้าถึง รวมทั้งกรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ สามารถทำการบินและรายงานข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ มีศักยภาพในการขนส่งยา การขนส่งวัสดุทางการแพทย์สนับสนุนการผ่าตัดฉุกเฉิน และส่งตัวอย่างสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ในเวลาไม่กี่นาที” (Odigie, E. B., Adejumo, B. I. G., & Oigbochie, A. E, 2021)

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ตลอดจนผลการศึกษาที่มีความเกี่ยวข้อง สามารถสรุปสาระสำคัญที่ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ดังนี้

๑. การวางแผนการบิน : ก่อนการปฏิบัติงานด้วยอากาศยานไร้คนขับ การวางแผนการบินเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ รวมถึงการกำหนดเป้าหมายของภารกิจ การระบุพื้นที่หรือเส้นทางการบิน และทราบข้อจำกัดหรือเส้นทางห้ามบิน สิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรค การพิจารณากฎหมาย ข้อบังคับ หรือเงื่อนไขเส้นทางเดินอากาศ ตลอดจนการสร้างแผนการบินที่ระบุเส้นทางอย่างชัดเจน และสุดท้ายต้องทำบันทึกข้อมูลการบิน

๒. การตรวจสอบก่อนการบิน : ทุกครั้งก่อนปฏิบัติการขึ้นบิน จะต้องมีการตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการบินอย่างเคร่งครัด รวมถึงการตรวจสอบอากาศยานเพื่อค้นหาความเสี่ยง หรือความเสียหายของอากาศยานให้มีความพร้อมและสมบูรณ์มากที่สุด ตรวจสอบระดับเชื้อเพลิง หรือแบตเตอรี่ ระบบการส่งสัญญาณ การเชื่อมต่อ ความพร้อมของเซ็นเซอร์ กล้อง และอุปกรณ์อื่น ๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการบินขึ้นและลงจอด : กระบวนการในการบินขึ้นและลงจอดจะต้องดำเนินอย่างรอบคอบ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างราบรื่น และควบคุมได้ ควรกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการขึ้นบิน และสำหรับลงจอดของอากาศยานแต่ละรูปแบบ ทำการตรวจสอบสิ่งกีดขวาง หรือปัจจัยที่อาจจะก่อให้เกิดอันตราย ใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการควบคุมอากาศยานไร้คนขับในทุกช่วงเวลาซึ่งล้วนแต่มีความสำคัญ

๔. การควบคุมการบิน : ระหว่างทำการบินผู้ควบคุมอากาศยานจะต้องทำการควบคุมอากาศยานอย่างต่อเนื่อง สังเกตสภาวะแวดล้อม และสถานะของอากาศยาน วิเคราะห์และทำการสั่งการทั้งด้วยการควบคุมด้วยมือ หรือการใช้โปรแกรมการบินอัตโนมัติ ปรับระดับความสูงและอัตราเร่ง ความเร็ว และปรับรูปแบบการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จ

๕. การตรวจสอบและมีความตระหนักในสถานการณ์ : การตรวจสอบความต่อเนื่องของตำแหน่งการบิน ทิศทาง และประสิทธิภาพของอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงการตรวจสอบระดับพลังงานแบตเตอรี่ ความชัดเจนของเครือข่ายสัญญาณ ความแม่นยำของอุปกรณ์นำทาง และ

การทำงานอุปกรณ์ที่มีผลต่อภารกิจการบิน ผู้ควบคุมการบินมีความตระหนักรู้และให้ความสำคัญกับสถานการณ์ มีการสังเกตตำแหน่ง และวิเคราะห์สภาพแวดล้อม รวมทั้งใช้ความระมัดระวังสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคขัดขวางเส้นทางการบินที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

๖. การปฏิบัติการกรณีฉุกเฉิน : เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานสนับสนุนภารกิจในสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือสถานการณ์ที่ไม่มีความแน่นอน อาจเกิดสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ต้องทำความเข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน เช่น การตั้งค่าการบิน กลับสู่ต้นทางการบินกรณีสูญหายสัญญาณ หรือพลังงานแบตเตอรี่ต่ำไม่สามารถที่จะบินไปถึงปลายทาง หรือปฏิบัติการฉุกเฉินแล้วเสร็จ การนำอากาศยานลงจอดอย่างปลอดภัยในกรณีเกิดความล้มเหลวของระบบ หรือสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย ทักษะการทำการบินมีความสัมพันธ์จะเกิดความเสียหาย

๗. ขั้นตอนหลังการบิน : หลังจากเสร็จสิ้นภารกิจการบินทุกครั้งจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนภายหลังการบิน ตั้งแต่การนำอากาศยานลงจอดอย่างปลอดภัย การปิดเครื่อง และการดำเนินการตรวจสอบภายหลังการบิน เพื่อตรวจหาปัญหาหรือความเสียหาย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมระหว่างการบิน เช่น ภาพถ่าย หรือข้อมูลจากเซ็นเซอร์ ควรจัดเก็บและนำมาสู่การวิเคราะห์การประมวลผล ใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาแผนการบินให้ดียิ่งขึ้น

ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

จากการศึกษาผลงานวิจัยปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำเสนอสาระสำคัญ และข้อสรุปได้ดังนี้

๑. ด้านกลยุทธ์ (Strategy)

“การใช้งานอากาศยานไร้คนบินในประเทศไทยและต่างประเทศให้ความสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางทางการปฏิบัติงาน ได้แก่ ๑. การขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนบินครอบคลุมถึงการรับรองมาตรฐานของอากาศยานไร้คนบิน การขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนบิน การจัดทำเอกสารขออนุญาตจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การกำหนดระดับความสูง พื้นที่ในการทำการบิน และรูปแบบการทำการบิน การออกใบอนุญาตนักบิน ๒. การปฏิบัติการบินครอบคลุมถึงการกำหนดแนวทางปฏิบัติทั้งก่อนทำการบิน และระหว่างทำการบิน อาทิ การแต่งกายของผู้บังคับควบคุมการบิน การตรวจสอบความพร้อมของอากาศยานไร้คนบิน การตรวจสอบพื้นที่ทำการบิน สภาพอากาศ ความเร็วและความสูงในการทำการบิน ๓. คุณสมบัติผู้บังคับอากาศยานไร้คนบิน ครอบคลุมถึงการทดสอบความรู้ความสามารถของผู้บังคับอากาศยานไร้คนบินที่ได้รับการรับรองโดยหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแล การฝึกอบรมทักษะการทำการบินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อาทิ ความรู้ด้านหลักเกณฑ์ ทักษะการควบคุม การป้องกันอันตรายระหว่างทำการบิน การซ่อมบำรุง การแก้ไขเหตุการณ์ฉุกเฉิน” (ธัญรัช จรุงภัทรพงษ์, อภิรดา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านกลยุทธ์สามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านกลยุทธ์ด้วยการจัดทำแผนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนบินเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ แนวทางการปฏิบัติการบินที่มีความครอบคลุมถึงกระบวนการก่อนทำการบิน สถานการณ์ระหว่างทำการบิน และสถานการณ์ภายหลังทำการบิน รวมทั้งแผนการสรรหาหรือพัฒนาบุคลากรที่มีคุณสมบัติเป็นผู้บังคับอากาศยานไร้คนบินเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนบินให้เกิดประโยชน์สูงสุด

๒. ระบบการทำงาน (System)

“ระบบการปฏิบัติงานเพื่อการส่งเสริมการใช้ประโยชน์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนบิน ควรมีการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการอากาศยาน ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานของภาครัฐที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบ และการประสานเชื่อมโยงกัน ควรจะบูรณาการการทำงานให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เช่น พัฒนาแนวทางการขอใบอนุญาตควบคุมอากาศยานไร้คนบินด้วยระบบ One Stop Service บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อผลักดันงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนบิน เพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมและบุคลากร เชิญคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องมาร่วมพิจารณาหรือถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการนำร่อง พร้อมทั้งหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาปลดล็อกกฎเกณฑ์การบิน น้ำหนักการขนส่ง โดยไม่ต้องมีคณะรัฐมนตรีลงนามถ้าทำการบินในความสูงไม่เกิน ๓๐ เมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อากาศยานไร้คนขับอย่างถูกกฎหมาย จัดพื้นที่ Sandbox เป็นพื้นที่ทำการบินพัฒนานวัตกรรมรูปแบบใหม่ ส่งเสริมให้หน่วยงาน องค์กร หรือผู้ที่มีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม” (คณะอนุกรรมการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านระบบการทำงานสามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านระบบการทำงานด้วยการกำหนดแนวทางการบูรณาการปฏิบัติงานร่วมกัน สนับสนุนการขอใบอนุญาตเป็นระบบ One Stop Service ผลักดันงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนบิน ปลดล็อกกฎเกณฑ์ที่ใช้กับอากาศยานไร้คนบิน ช่วงเวลาทำการบิน น้ำหนักการขนส่ง ดำเนินการจัดพื้นที่ Sandbox เร่งการจัดการพื้นที่ทำการบิน สนับสนุนการพัฒนาด้านการวิจัย ทดลอง และทดสอบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะเกี่ยวกับอุตสาหกรรม สนับสนุนการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ

๓. ด้านทรัพยากรบุคคล (Staff)

“การปฏิบัติงานของโดรนในด้านสาธารณสุขสามารถมีข้อจำกัดด้านแรงงาน และสถานที่เนื่องจากการดำเนินการบินต้องใช้บุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมและต้องมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง มีทั้งนี้สามารถเปิดรับสมัครบุคลากรเพื่อปฏิบัติงานด้านการควบคุมอากาศยานเพื่อใช้อากาศยานทางการแพทย์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (Laksham, K. B., 2019) ผู้ขอขึ้นทะเบียน

ในประเทศไทย ประเทศออสเตรเลีย และประเทศญี่ปุ่น จะต้องมียุทธศาสตร์ ๑๘-๒๐ ปีบริบูรณ์ เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่มีความพร้อมในการเริ่มปฏิบัติงาน มีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์ ผ่านการตรวจสอบประวัติอาชญากรรม เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแนวโน้มในการนำอากาศยานไปทำการบิน ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ผ่านการทดสอบความรู้ความสามารถตามแนวทางที่แต่ละประเทศกำหนดไว้ ผ่านการฝึกภาคทฤษฎีเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับ มีความเข้าใจเกี่ยวกับอากาศยานการตรวจสอบอากาศยาน การบังคับควบคุม ผ่านการฝึกบินด้วยเครื่องบินจำลอง และการฝึกภาคปฏิบัติในการทำการบินในรูปแบบต่างๆ” (ธัญรัช จรุงภัทรพงษ์, อภิรดา นามแสง และนวิศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านทรัพยากรบุคคลสามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านทรัพยากรบุคคลเพื่อสนับสนุนให้ผู้ที่มีอายุขั้นต่ำ ๑๘-๒๐ ปีบริบูรณ์ สามารถขอขึ้นทะเบียนเนื่องจากเป็นอายุที่มีความพร้อมในการเริ่มปฏิบัติงาน ทั้งนี้ต้องผ่านการตรวจสอบประวัติอาชญากรรม เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแนวโน้มในการนำอากาศยานไปทำการบินไม่ถูกต้องตามกฎหมาย และผ่านการทดสอบความรู้ความสามารถตามแนวทางที่กำหนดไว้

๔. ด้านทักษะ (Skill)

“การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้นักบินนอกเหนือจากอาศัยทักษะของผู้ควบคุมอากาศยานไร้นักบินเกี่ยวกับการบังคับอากาศยาน การถ่ายภาพทางอากาศ และข้อกำหนดตามกฎหมาย ยังมีประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ ได้แก่ ๑. ความเข้าใจในความสามารถและข้อจำกัดของอากาศยานไร้นักบินที่ตนเองควบคุม เนื่องจากการบินในแต่ละพื้นที่ที่มีความยากง่ายทั้งในเรื่องของสภาพอากาศ ลักษณะพื้นที่ และสภาพของความร้อนแรงอันเนื่องมาจากภัยพิบัติ การปฏิบัติการกิจโดยขาดความเข้าใจเรื่องนี้อาจส่งผลเสียกับการปฏิบัติงานอย่างร้ายแรง ๒. ความรู้ความเข้าใจเรื่องลักษณะภูมิประเทศ สภาพอากาศ การอ่านพิกัดบนแผนที่ ๓. การตกแต่งภาพถ่ายทั้งโทรศัพท์มือถือ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์สามารถเข้าใจและนำภาพไปใช้ประโยชน์ได้ และ ๔. ทักษะด้านการสื่อสารกับบุคคล หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และการประสานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง” (รัฐพล พรหมมาศ, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านทักษะสามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านทักษะ โดยหน่วยงานที่ต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพจะต้องกำหนดแผนการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับการสนับสนุนให้บุคลากรมีความรู้ และทักษะการควบคุมอากาศยานไร้นักบินตามความเหมาะสม พัฒนาคำสั่งความเข้าใจและทักษะการใช้แผนที่หรือภูมิประเทศ การวิเคราะห์สภาพอากาศ รวมทั้งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจต่อประชาชนหรือหน่วยงานในพื้นที่ทำการบิน

๕. กฎหมายและการเมือง (Political and Law)

“เมื่อนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้มากยิ่งขึ้นย่อมอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น วิธีการเยียวยาความเสียหายทั้งทางชีวิต ร่างกาย และด้านอื่นๆ ต้องมีการประกันภัยเพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องจากเกณฑ์การประกันภัยอากาศยานไร้คนขับมีเพียงเกณฑ์เดียว การวางเกณฑ์ดังกล่าวเป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศเรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาคำขออนุญาตประกอบกิจการค้าขายในการเดินอากาศ ซึ่งยังไม่เหมาะสมหากเปรียบเทียบกับกฎหมาย

การคมนาคมทางบกที่มีหลักเกณฑ์การกำหนดประเภทที่ต้องเอาประกันภัย ผู้มีหน้าที่ทำประกันภัย ผู้ที่ได้รับความคุ้มครอง และค่าสินไหมทดแทน (ประกายเพชร อีระพัฒน์สกุล และสมชาย พิพุทธวัฒน์, ๒๕๖๐) การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนบินขนาดเล็กยังมีข้อติดขัดในตัวกฎหมายบางประการที่ไม่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ประกอบกับมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการขอใบอนุญาตทำการบิน การประกันภัยโดรน เขตพื้นที่ห้ามทำการบิน การต้องขออนุญาตเพื่อขึ้นทำการบินในแต่ละครั้ง ข้อกำหนดเรื่องเพดานบิน และขนาดของโดรน พื้นที่ในการดูแลของกองทัพอากาศ และกรมป่าไม้ จะต้องขออนุญาตขึ้นบินเป็นครั้งๆ ประเด็นเหล่านี้หน่วยงานภาครัฐควรจะทำให้มีความสำคัญ และพิจารณาอย่างชัดเจน” (รัฐพล พรหมมาศ และ จักรพงษ์ ไชยวงศ์, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านกฎหมายและการเมืองสามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านกฎหมายด้วยการตรา กฎหมายการควบคุมบังคับใช้อากาศยานไร้คนขับ การจดทะเบียนอากาศยาน การออกใบสมควรเดินอากาศ และการกำหนดหน่วยงานสอบสวนอุบัติเหตุ ตรากฎกระทรวงเกี่ยวกับการจดทะเบียนคุณสมบัติของผู้ยื่นจดทะเบียน สิทธิ หน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ใช้อากาศยานไร้คนขับ การจำกัดการใช้สิทธิที่จะไม่ละเมิดต่อสิทธิส่วนบุคคล รวมถึงกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบ แก้ไขหรือเพิ่มเติมกฎหมายเพื่อเปิดโอกาสต่อการพัฒนาและส่งเสริมระบบการทำงานของเทคโนโลยีระบบโดรนเพื่อการขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ทั้งนี้สามารถศึกษาแนวทางได้จากรูปแบบการบัญญัติกฎหมายของสาธารณรัฐฝรั่งเศส หรือสหรัฐอเมริกา เพื่อให้เกิดแนวทางการพัฒนาได้เร็วมากขึ้น

๖. เทคโนโลยี (Technology)

“ควรสนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูล เพื่อให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูลแบบรวมศูนย์ Server ไว้ในประเทศไทย โดยมีกรทดลองทดสอบในบางพื้นที่ก่อนที่จะพัฒนาไปทั่วประเทศ รวมถึงมีการบูรณาการให้ผู้ประกอบการในธุรกิจอากาศยานไร้คนขับใช้ซอฟต์แวร์และระบบเก็บข้อมูลในประเทศ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล ซึ่งอาจกระทบกับความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ พร้อมทั้งมีการทบทวนอัตราภาษีการนำเข้าชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับภายในประเทศ เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการไทยในการแข่งขันในอุตสาหกรรมนี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ” (คณะอนุกรรมการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๔)

จากการศึกษาปัจจัยด้านเทคโนโลยีสามารถสรุปได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ควรมีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีด้วยการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูล พัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูลแบบรวมศูนย์ในประเทศไทย กำหนดแนวทางการบูรณาการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสาธารณสุขใช้ซอฟต์แวร์และระบบเก็บข้อมูลในประเทศ พร้อมทั้งทบทวนอัตราภาษีการนำเข้าชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับภายในประเทศ

ภาพรวมจากการศึกษาผลงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงกลยุทธ์การใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ สามารถสรุปสาระสำคัญได้ว่า หากมีการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ หน่วยงานที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินควรจัดทำแผนกลยุทธ์การเตรียมความพร้อมขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร่นักบินและการสรรหาหรือพัฒนาผู้บังคับอากาศยานไร่นักบิน หน่วยงานผู้ออกใบอนุญาตพัฒนาระบบการปฏิบัติงานเชิงบูรณาการอำนวยความสะดวกการขออนุญาต กำหนดหน่วยงานพัฒนาทรัพยากรบุคคลสู่การเป็นผู้บังคับอากาศยานไร่นักบิน ตลอดจนการพัฒนาทักษะเฉพาะการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งให้ความสำคัญด้านกฎหมายควบคุมบังคับใช้อากาศยานไร่นักบิน ไม่ละเมิดต่อสิทธิส่วนบุคคล การป้องกันอุบัติเหตุและการประกันภัย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะศึกษากฎหมายจากต่างประเทศ อาทิ สาธารณรัฐฝรั่งเศส หรือสหรัฐอเมริกา เพื่อให้เกิดแนวทางการพัฒนาได้เร็วมากขึ้น สนับสนุนให้มีการพัฒนาหรือนำเข้าด้านเทคโนโลยีตลอดจนการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการสาธารณสุขระดับประเทศ

นอกจากนี้จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ยังสามารถวิเคราะห์ได้ถึงแนวทางการพัฒนาสภาพแวดล้อมภายในเพื่อปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพได้ดังนี้

๑. การสนับสนุนจากผู้นำ : ผู้บริหารให้ความมั่นใจ และรับรองว่าจำให้การสนับสนุนสำหรับการเปลี่ยนแปลง ได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารระดับสูง มีความเข้าใจถึงประโยชน์ที่จะได้รับ และมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนกระบวนการเปลี่ยนแปลง

๒. การตอบสนองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย : ประสานความร่วมมือและสร้างความเชื่อมโยงกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญภายในองค์กร เช่น หัวหน้าแผนก ทีมดำเนินงาน และบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นของพวกเขา ซึ่งจะช่วยในการทำความเข้าใจ และสามารถตอบสนองได้ตามความต้องการ

๓. การพัฒนาทักษะ : ทบทวนองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการริเริ่มดำเนินงานเกี่ยวกับการนำอากาศยานไร่นักบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพให้ประสบความสำเร็จ และเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในระยะยาว ประเมินสมรรถนะของบุคลากรที่มีอยู่ ระบุความต้องการสนับสนุนการพัฒนาตามลำดับ กำหนดแนวทางการพัฒนา การส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมในโปรแกรมที่ได้มาตรฐาน เพื่อพัฒนาทักษะของบุคลากรและส่งเสริมให้มีความเชี่ยวชาญสอดคล้องตามสายงาน

๔. โครงสร้างพื้นฐาน : ประเมินโครงสร้างพื้นฐานและทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์กร เพื่อกำหนดความเหมาะสมในการปฏิบัติการบินของอากาศยาน ซึ่งรวมถึงการประเมินความพร้อมในการใช้งานอุปกรณ์ที่จำเป็น สิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีที่ต้องใช้งาน ระบุการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานหรือการลงทุนที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการขึ้นบินและลงจอดของอากาศยานไร่นักบิน

๕. กฎหมายและข้อกำหนด : ศึกษาทบทวนให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องเกิดความมั่นใจว่าได้ดำเนินตามกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการใช้อากาศยานไร่นักบิน ทำความเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและข้อกำหนดใหม่ที่อาจมีผลต่อแผนการ

ปฏิบัติงานด้านอากาศยานไร้นักบินขององค์กร เตรียมความพร้อมและพัฒนาการกระบวนการภายในและระเบียบวิธีเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความถูกต้อง ปลอดภัย ไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคล

๖. ระบบความปลอดภัยสารสนเทศ : พัฒนาระบบเทคโนโลยีการจัดการข้อมูล ความมั่นคงสารสนเทศ และส่งเสริมความปลอดภัย เพื่อปกป้องข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากอากาศยาน กำหนดกระบวนการสำหรับการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และการแบ่งปัน ข้อมูลสู่การพัฒนา ต่อเนื่องตามข้อกำหนดเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว กำหนดมาตรการความปลอดภัยด้านสารสนเทศ เพื่อป้องกันการเข้าถึงที่ไม่ได้รับอนุญาตหรือการละเมิดข้อมูลสำคัญ

๗. การบริหารการเปลี่ยนแปลง : จัดทำแผนกลยุทธ์มุ่งเน้นการบริหารการเปลี่ยนแปลง เพื่อสนับสนุนกระบวนการปฏิบัติงานด้วยอากาศยานไร้นักบิน กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้สอดคล้อง และสื่อสารให้ทราบทั่วทั้งองค์กร มุ่งเน้นการสื่อสารเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานด้วยอากาศยานไร้นักบิน สร้างการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการแก้ไขข้อกังวลของบุคลากร จัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะที่ดี และพร้อมให้ความร่วมมือในช่วงเวลาที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลง

๘. การประเมินผลงาน : กำหนดตัวชี้วัดผลสำเร็จที่สำคัญ (KPIs) เพื่อยืนยันถึงความสำเร็จและผลกระทบจากการปฏิบัติงานด้วยอากาศยานไร้นักบิน กำหนดช่วงระยะเวลาในการตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดอย่างสม่ำเสมอ สรุปรายงานจากข้อมูลที่ได้รับ เพื่อเสนอผู้บริหารรวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมพิจารณาแนวทางการปรับปรุงและปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง

๙. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : ประสานการมีส่วนร่วมกับผู้เกี่ยวข้องภายนอก เช่น หน่วยงานของรัฐบาล หน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานที่หน้าที่กำกับดูแลความร่วมมือจากชุมชนท้องถิ่น กลุ่มผู้สนับสนุนงานสาธารณะ เพื่อร่วมรับทราบและให้ข้อเสนอแนะ รวมทั้งสนับสนุนการปฏิบัติงาน หรือให้ความร่วมมือสำหรับการพัฒนาระบบการปฏิบัติงานด้วยอากาศยานไร้นักบิน

๑๐. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี : ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านอากาศยานไร้นักบินทั้งในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคต มาตรฐานการรับรองอุตสาหกรรม และความก้าวหน้าในสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ และการวิเคราะห์ข้อมูล ทบทวนถึงโอกาสในการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเพื่อเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

๑๑. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ: ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและความสามารถในการจัดหาอากาศยานไร้นักบินมาใช้ในองค์กร วิเคราะห์ความสมดุลระหว่างการลงทุนในระยะแรก การประหยัดค่าใช้จ่าย และโอกาสในการสร้างรายได้ หรือผลประโยชน์ทางสังคม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ

สรุป

อากาศยานไร้คนขับได้รับความนิยมนำมาปรับใช้สนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาพยาบาล ส่งผลให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการขนส่งและต้นทุนจากการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานในพื้นที่ยากที่คนจะเข้าถึง ช่วยให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงสามารถเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็วทันเวลา และปลอดภัย อากาศยานไร้คนขับสามารถช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการขนส่ง ยา วัคซีน เลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การส่งมอบเครื่องมือแพทย์ รวมทั้งการขนส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) ทั้งนี้ ในระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องมีการตรวจสอบระบบควบคุมอากาศยานอย่างเคร่งครัด อาทิ การตรวจสอบอุปกรณ์ คลื่นความถี่ การติดต่อสื่อสาร อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ สิ่งกีดขวาง ทิศทางและความเร็วลม ระยะทำการบิน ระดับความสูง และระยะเวลาการบังคับการบิน พร้อมทั้งสรุปรายงานผลการบิน เพื่อนำมาร่วมวิเคราะห์และกำหนดแนวทางการพัฒนาทั้งในระยะสั้น และระยะยาวหรือที่เรียกว่า การจัดทำแผนกลยุทธ์ ตระหนักถึงความสำคัญของสถานะแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร มุ่งเน้นแผนกลยุทธ์การเตรียมความพร้อมขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนขับ หน่วยงานผู้ออกใบอนุญาต พัฒนาระบบการปฏิบัติงานเชิงบูรณาการ กำหนดหน่วยงานพัฒนาทรัพยากรบุคคลสู่การเป็นผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับ สนับสนุนการพัฒนาทักษะเฉพาะการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมบังคับใช้อากาศยานไร้คนขับอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพอย่างปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ ๔

แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการ สุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

จากการวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ศึกษา และวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ (Interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ (Key Informant) ได้แก่ ผู้ได้แก่ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเกาะสีชัง เสนาธิการศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศกองทัพอากาศ ผู้จัดการงานควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบินกรุงเทพ และพนักงานกองกำกับการมาตรฐานและการจราจรระบบอากาศซึ่งไม่มีนักบิน ฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน รวมทั้งหมด ๗ ท่าน ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ได้ดังนี้

วิเคราะห์สภาพพื้นที่และโครงสร้างระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. ความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ

๑.๑ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะสีชังมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่มีความรวดเร็วและทันเวลา เนื่องจากโรงพยาบาลเกาะสีชังเป็นระดับทุติยภูมิเพียงแห่งเดียวที่ตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง กรณีที่เกิดการเจ็บป่วยเกินศักยภาพจะประสานส่งต่อโรงพยาบาลแหลมฉบัง ในบางครั้งการเดินทางด้วยเรือมีอุปสรรคหลายประการส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง ส่งผลให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาล่าช้า ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“เกาะสีชังน่าใช้มากค่ะ เพราะว่ามีความเสี่ยง ถ้าเกิดมีความฉุกเฉิน เรือไม่ออกเกิดภัยธรรมชาติอย่างนี้ค่ะ อันนี้ถ้าเอามาใช้น่าจะมีประโยชน์มากๆ เพราะว่าอาจจะถึงเวลาที่มีเกิดอะไรฉุกเฉินทางธรรมชาติขึ้นจริงๆก็เอาไปช่วยได้หลายอย่างเลยค่ะ ถ้าเป็นของโรงพยาบาลก็จะเอาไปช่วยในเรื่องของยา เรื่องของเวชภัณฑ์ค่ะ” (ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๑.๒ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาลสตึก ๒๐ โรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนสนิมคม และโรงพยาบาลบ้านบึง เป็นแม่ข่ายการส่งต่อสำหรับโรงพยาบาลชุมชนส่งเสริมสุขภาพตำบล กรณีที่เกิดการเจ็บป่วยศักยภาพ

ประสานส่งต่อโรงพยาบาลชลบุรี ปัจจุบันพื้นที่เขตเมืองมีการจราจรแออัด ผู้ป่วยไม่สะดวกที่จะมาพบแพทย์บ่อยครั้ง ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียงที่มีผู้ดูแลเป็นกลุ่มวัยทำงาน หรือไม่มีผู้ดูแล ผู้ป่วยที่มีภาวะเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัดได้อย่างต่อเนื่อง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“สามารถนำมาใช้ได้เพราะว่าไปบางพื้นที่รถก็เข้าไม่ได้ การใช้โทรนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพหรืออย่างการส่งอุปกรณ์อย่างมีในภาวะเร่งด่วนอย่างนี้ พุดถึงใน case ที่มัน advance มากๆ อย่างเช่นการส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจ AED ครับ” (กิตติคุณ ปานเอม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. ปัจจัยทางการแพทย์ที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๒.๑ มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินขนส่งยาสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาทั้งในสภาวะปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน สำหรับผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อหรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเดินทางเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลได้ เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินต้องได้รับยาในทันที ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“เอามาใช้ในระบบ emergency ถ้าเราไม่เริ่มเลยมันก็จะพัฒนาไม่ได้ เพราะฉะนั้นผมว่าต้องพัฒนาไปแหละ อันนี้คือความเห็นผมนะ ถ้ามามีประโยชน์ใหม่ มีแน่นอนมากขึ้นใหม่ แน่นนอน ใ้ใหม่ครับ แต่ว่าการที่จะทำให้มันใช้มากขึ้นเนี่ย มันต้องคู่ไปกับการพัฒนาเรื่องของระบบ ถ้ามว่าทำไม มันเป็นส่วนหนึ่งของ logistic ถูกไหมครับ” (นายแพทย์อภิรต กัตติคุณตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๒.๒ มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาให้กับโรงพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล และโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน ไม่สามารถเดินทางหรือส่งต่อเข้ารับการรักษาได้ในทันที มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ใช่ค่ะเป็นเรื่องของการรักษา และก็การเกิดเหตุฉุกเฉินอะไรอย่างนี้ค่ะ เช่นเลือดค่ะอย่างกรณีเกิด multiple trauma อะไรอย่างนี้ค่ะ เกิดขึ้นจริงถ้าดูไม่ได้ดูแล้วถ้าหากมีความจำเป็นต้องให้เลือดก่อนเท่าที่เขาวีเคราะห์กันในห้อง ER เขาเคยวีเคราะห์ไว้ค่ะ อยากจะได้เป็นเรื่องของเลือด เพราะเราไม่มีคลังเลือด ส่วนใหญ่ของเกาะสีชังก็จะเป็นเลือด” (ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๒.๓ มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองและอยู่บนเกาะ เนื่องจากมีอุปสรรคเกี่ยวกับการจราจร หรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และอยู่ในพื้นที่เกาะไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ การขนส่งเครื่องมือทางการแพทย์ ช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“สามารถนำมาใช้ได้เพราะว่าไปบางพื้นที่รถก็เข้าไม่ได้ การใช้โดรนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพหรืออย่างการส่งอุปกรณ์อย่างมีในภาวะเร่งด่วนอย่างนี้ พูดถึงใน case ที่มัน advance มากๆ อย่างเช่นการส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจ AED ครับ” (กิตติคุณ ปานเอม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒.๔ มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนขับขนส่งวัคซีนสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ สำหรับประชาชนทั้งที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง พื้นที่ห่างไกล รวมทั้งประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะ เนื่องจากสามารถกระจายวัคซีนได้เร็ว มีกล่องควบคุมอุณหภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้บุคลากรขนส่ง หรือค่าใช้จ่ายจากการจัดซื้อทดแทนวัคซีนที่เกิดความเสียหาย หรือหมดอายุ ประชาชนสามารถเข้าถึงการให้บริการส่งเสริมสุขภาพอย่างทั่วถึง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ส่งเสริมสุขภาพสามารถช่วยส่งวัคซีนเพื่อการส่งเสริมสุขภาพได้ การใช้รถจักรยานออกกำลังกาย การถ่ายภาพประชาสัมพันธ์เพื่อให้เห็นการทำงาน ถ้าติดตั้งลำโพงมีเสียงสามารถนำมาใช้เวลาเกิดเหตุ EMS เราให้เขาไปดูที่เกิดเหตุก่อนอะไรอย่างนี้ค่ะ ถ้ามองนะเกาะสี่ซังเราประชากรน้อย แต่บุคลากรเราก็น้อยด้วยค่ะ ถ้าเรามีการเตรียมของนะค่ะ” (ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๓. โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนขับที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๓.๑ อากาศยานไร้คนขับประเภท VTOL มีความเหมาะสมที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากสามารถบินขึ้นและลงใช้พื้นที่ไม่มาก ประหยัดพลังงาน บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสี่ซัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“VTOL ครับ ยังไงยังงี้ก็ต้อง VTOL อย่างเดียวครับ อย่างอื่นเป็นไปได้ในทางเทคนิค เพราะว่าถ้าเป็น Multicopter ถ้าบินข้ามจากฝั่ง Land ไปยังเกาะเนี่ยจะบินไปไม่ถึงครับ เป็นไปได้ในทางเทคนิคไม่ถึงแล้วก็ไม่คุ้มค่า แล้วก็ความเสี่ยงสูงมากๆ เป็นไม่ได้ถึงจะบินได้นานขึ้น ถ้าเป็นเครื่อง Fixed wing เลยยิ่งไม่มีพื้นที่ขึ้นลง อันนี้เป็นไปแทบจะไม่ได้เลยในเชิงปฏิบัติ ครับ ต้อง VTOL เท่านั้น” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๓.๒ อากาศยานไร้คนขับประเภท Multicopter มีความเหมาะสมที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากบินขึ้นและลงทางตั้งได้ บินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ สามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทางมีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ไม่ไกลมาก ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ขึ้นอยู่กับพื้นที่ทำการบิน แล้วก็รูปแบบทางการบินที่เราอยากจะทำครับ สมมุติว่าถ้าเราเข้าไปในพื้นที่ห่างไกลมาก ต้องเข้าไปในแบบพื้นที่ป่าเขาอะไรอย่างเนี่ย พิจารณาเป็นแบบ Fixed wing หรือ VTOL แต่รูปแบบ Multirotor อาจเป็นพื้นที่ในเมือง แต่ไม่มีความจำเป็น ต้องใช้ระดับ Fixed wing อาจจะใช้เป็นแค่ VTOL ธรรมดาในพื้นที่เมืองอะไรอย่างนี้ครับ” (กิตติคุณ ปานอม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๔. กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๔.๑ กระบวนการขนส่งด้วยความปลอดภัยเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกในการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากเส้นทางการบินจะมีอุปสรรคหลายประการ เช่น ที่อยู่อาศัยของประชาชน อาคาร ตึกสูง ต้นไม้ เสาไฟ เสาสัญญาณโทรศัพท์ พายุฝน สัตว์ การเชื่อมต่อสัญญาณ และอากาศยานอื่นๆ ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุมกำกับดูแลตามมาตรฐานและข้อบังคับทางกฎหมาย ควบคุมการบิน ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ความปลอดภัยเป็น Main หลักเลยของเรื่องการใช้โดรน ในการบินโดรนสามารถ safety ได้ แล้วก็รองจากความปลอดภัยคือจะเป็นในเรื่องความเสียหายของอุปกรณ์ขนส่งครับ คนข้างล่างด้วยครับ สมมุติว่าตกลงมาเนี่ยแน่ใจไหมว่าจะไม่ทำให้มีคนบาดเจ็บ ก็ต้องมีกระบวนการ สมมุติว่าทางทีมงานที่ดูแลมี Emergency Response จะต้องมีการ set ระบบ ถ้าทางโรงพยาบาลเป็นคนทำเองต้อง set protocol ขึ้นมาใหม่เป็นเรื่องนี้โดยเฉพาะ” (กิตติคุณ ปานอม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๔.๒ กระบวนการขนส่งด้วยความคุ้มค่าและคุ้มทุนเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากในทางการแพทย์ให้ความสำคัญต่อการช่วยเหลือให้ประชาชนได้รับการรักษาและมีชีวิตรอด มีความปลอดภัย ลดความพิการ และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนไม่มาก แต่ก็มีคุณค่าไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางการเงินได้ หากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องคาดว่าจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้าเราสามารถส่งอุปกรณ์ทำแผล ส่งสายสวนส่งอะไรใส่กล่องไปได้ ไปถึงก็มีผู้ดูแลมารับ เขาไม่ต้องทิ้งคนไข้ อันนี้ก็เป็นอีกกลุ่ม เราต้องเคลียร์ specific ออกมาว่ากลุ่มไหนตอนนี้ถึงจะเกิดประโยชน์แล้วก็เริ่มทดลองใช้ พอเริ่มไปสักพักหนึ่งก็ค่อยมาคำนวณความคุ้มทุน เพราะยังไงเขาก็มาไม่ได้ ไปส่งให้เขาได้นี้ก็ถือว่าเป็นบุญอย่างนึงแล้ว อย่างนี้เรียกว่าคุ้มแล้วไม่ต้องมานั่งคิดว่าตงงานก็คน ญาติมาต้องเสียค่างานก็ มันเทียบกันไม่ได้แล้ว” (นายแพทย์อภิรต กัตติคุณุตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๔.๓ กระบวนการขนส่งด้วยความรวดเร็วเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากสถานฉุกเฉิน หรือเกิดวิกฤตการณ์ทางสุขภาพ การขนส่งยา เลือด หรือเครื่องมือการแพทย์ไปยังสถานที่เกิดอุบัติเหตุ พื้นที่ห่างไกล หรือไปพื้นที่เกาะ จะต้องสามารถบินขึ้นและลงทางตั้ง

ได้บินได้ด้วยความเร็วสูง บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้าโดรนทำงานได้ดี ก็จะทำให้เกิดการดำเนินงานที่มีความรวดเร็ว มีความรวดเร็วในการให้การรักษายาบาลผู้ป่วย ช่วยให้ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง แทนที่จะต้องมาที่โรงพยาบาล เพื่อมารับการตรวจรักษา ก็คงน่าจะประมาณนั้นครับ” (นายแพทย์ รามณรงค์ อ่ำไพพิศ , สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๕. ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๕.๑ สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางเดินอากาศที่สามารถขออนุญาตสำหรับใช้เป็นเส้นทางการบินมีความสำคัญเป็นอันดับแรกที่จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ก่อนอื่นต้องเข้าใจว่าการจราจรทางอากาศเขาโอเคอย่างที่เราศึกษากันแล้วว่าบินแล้วไม่มีผลกระทบต่อจราจรทางอากาศ เพราะไม่เช่นนั้นต่อให้ต้องการยังไงก็ทำไม่ได้ ถ้าจะ scope ลงไปในพื้นที่ชลบุรีอาจจะมองไว้แล้วในการวิจัยว่าเป็นพื้นที่ใดในชลบุรี ถ้าใช้มุมมองตามหลักเศรษฐศาสตร์ น่าจะต้องจากจุด mainland ไปจุดเกาะที่เป็นจุดหลักครับ” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๕.๒ กฎหมายการอนุญาตการใช้อากาศยานไร้คนบินและกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้อากาศยานไร้คนบินมีความสำคัญต่อการออกแบบระบบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“จุดอ่อนจุดอ่อนที่บ้านเรายังยังติดขัดเรื่องข้อกำหนด อันนี้คือไม่ได้เป็นจุดอ่อนเลย อันนี้เป็นอุปสรรค อุปสรรคหมายถึงที่แก้แทบจะไม่ได้ตอนนี้ ที่แก้ไม่ได้ผมมองว่ามันคืออุปสรรค ที่ไม่ใช่ปัญหาเลยนะเพราะปัญหามันแก้ได้ แต่ปัญหาบ้านเราแต่เรื่องของกฎหมายที่ไม่ได้อุญาตให้ภาคพลเรือนหรือภาคด้าน Medical เนี่ยที่จะสามารถทำตรงนี้ได้ก็คือในเรื่องของการอนุญาตให้บินขนส่งแบบนี้ครับ” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๕.๓ โครงสร้างและเครือข่ายการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการให้บริการสุขภาพแบบมีส่วนร่วมระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีกับหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อการริเริ่มและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“การ Operate นะครับ อันนี้เป็น Advance ขึ้นมาไม่มากในการ Operate นะครับคือการบินเองก็ดีนะครับแต่ว่ามันขึ้นอยู่กับความถี่ บางครั้งเนี่ยอาจจะต้องดูโมเดลว่าการที่เราจะ Operate เอง จะบินเอง ต้องฝึกอบรม ต้อง train เอง ต้องมี license พวกนี้มันคุ้มค่าไหม หรือว่าการจ้างเป็นภาคเอกชนจะคุ้มค่ากว่า อันนี้อาจจะเป็นแนวคิดที่ต้องลองชั่งน้ำหนักดู ซึ่งมันไม่มีคำตอบที่ชัดเจนว่าแบบไหนมันจะดีกว่าแบบไหนนะครับ” (คณิน คิวเกษมสวัสดิ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๕.๔ ภาวะผู้นำและการตัดสินใจมีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกันนำไปสู่การสร้างแรงผลักดันสู่การขับเคลื่อนการพัฒนาอากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้าเราไม่เริ่มเลยมันก็จะพัฒนาไม่ได้ ถ้าพัฒนาไม่ได้การวางแผนระยะยาวว่าจะใช้เครื่องราคาถูกลงไหมมันก็อธิบายยากใช้ไหมครับ เพราะฉะนั้นผมว่ามันก็ต้องพัฒนาไปแหละ อันนี้คือความเห็นผมนะ ถ้ามามีประโยชน์ไหม มีแน่ อนาคตใช้มากขึ้นไหม แนนนอน ใช้ไหมครับ แต่ว่าการที่จะทำให้มันใช้มากขึ้นเนี่ย มันต้องคู่ไปกับการพัฒนาเรื่องของระบบ ถ้ามว่าทำไม มันเป็นส่วนหนึ่งของ logistic ถูกไหมครับ” (นายแพทย์อภิรัตน์ กตัญญูตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

วิเคราะห์ความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ที่ใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัส โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนการขนส่งยาสำหรับรักษาผู้ป่วยทั้งในสภาวะปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ รวมทั้งประชาชน หรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเดินทางเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลได้ มีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินต้องได้รับยาในทันที ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“การบินข้ามเกาะไปส่งยา หรือว่าอย่างที่เราเห็นเขามี discuss กันว่าต้องใช้เรือเป็นรอบใช้ไหมครับ ถ้าหากส่งยาเบาหวาน หรือยาอะไรที่ต้องการความเร่งด่วนก็สามารถที่จะส่งได้ทันที หรือแม้ว่าจะใช้ route ประจำก็สามารถส่งไปได้ทุกเช้าทำให้เราไม่ต้อง stock หรือยาแพงๆ แล้วที่เราไม่ต้องการ stock ไว้ที่ปลายทาง ไม่ว่าจะมีคนใช้หรือไม่มีคนใช้ แต่เราสามารถ гаранตีได้ว่าเราสามารถขนส่งได้ภายในกี่นาทีได้แล้วไม่ต้อง stock ได้ แบบนี้ครับ” (คณิน คิวเกษมสวัสดิ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัส โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนการขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ เนื่องจากผู้ป่วยที่อยู่ในสภาวะฉุกเฉิน ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจราจร รวมทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่เกาะ ไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ หรือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การขนส่งเครื่องมือ เช่น เครื่องมือการตรวจ เครื่องมือผ่าตัด หรือ AED สามารถช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ผมว่าก็อาจจะใช้ในในกลุ่มขาดยาด่วนอะไรอย่างนี้นะ คิดว่าอย่างนั้นนะถ้าในเขตเมืองของเรา เมืองขนาดกลางเนี่ยของเรามี ๔ ที่ไง ก็จะมีพานทอง พนัส บ้านบึง สัตหีบ” (ผบ.๖, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒) “จริงๆถ้าถามว่าเหมาะกับพื้นที่แบบไหนจริงๆพื้นที่ในเมืองก็ทำได้เนี่ย อย่างเช่นกรณีเกิดอุบัติเหตุบนทางด่วนอย่างนี้ แล้วเราต้องต้องการอุปกรณ์บางอย่างที่ไม่มีในตรงนั้น หรือในรถเพราะว่าไม่ได้เตรียมไว้ การส่งผ่านทางโดรนน่าจะเป็นวิธีการที่ไปถึงพื้นที่ได้เร็ว ในกรณีที่มีการจราจรติดขัดอะไรอย่างนี้ละ ก็คิดว่าน่าจะได้ละ” (แพทย์หญิง จิรวรรณ อารยะพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๓. โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไม่สามารถเดินทาง หรือส่งต่อเข้ารับการรักษาได้ในทันที ต้องใช้เวลาในการเดินทางนาน มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“มีประโยชน์ระหว่างโรงพยาบาลต่อโรงพยาบาลครับ เช่น เลือด หรือส่วนประกอบของเลือดที่ต้องให้บริการ ต้องวิ่งรถไปเอาเพื่อกลับมาให้ผู้ป่วย ถ้ามีโดรนตรงนี้ก็เร็วขึ้น หรือแม้แต่การส่งส่งตรวจไปโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ถ้ามีโดรนก็จะส่งได้ นะครับ ที่น่าสนใจคือโรงพยาบาลเกาะสีชังเจาะเลือดมาส่งที่โรงพยาบาลแหลมฉบัง รายงานผลกลับไปก็จะเกิดความสะดวกขึ้นครับ” (นายแพทย์ งามศรี อำไพพิศ, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

วิเคราะห์การปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. ปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เลือด ตัวอย่างเลือด หรือสิ่งส่งตรวจสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล เนื่องจากสามารถบินขึ้น - ลงทางดิ่งได้ สามารถบินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ควบคุมได้ด้วยมือ และตั้งโปรแกรมอัตโนมัติได้ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“โดรนที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆในปัจจุบัน ตัวอย่างที่เป็น case study จะขนเลือด วัคซีน เลือดจะเป็น sample นะครับ เป็นตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจกับเลือดที่บริจาค แล้วก็เรื่องวัคซีนที่มี case study ที่ของของญี่ปุ่น เกาหลีตอนนี้ที่มีการ service อยู่ ส่วนประเภทโดรนเกือบจะเกิน ๙๐ % จะเป็นตัว VTOL คือเครื่องที่เป็น Vertical take-off Landing ขึ้นลงในแนวตั้ง แต่เวลาจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเนี่ย มันจะเคลื่อนที่ข้างหน้าจะเป็นแบบเครื่องบินปกติ หรือเครื่องบินปีกตรึง อันนี้จะมีประโยชน์จะช่วยให้มีข้อจำกัดในการหาพื้นที่ขึ้นและลงสนามได้ง่ายขึ้น” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. ปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท Multicopter มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่เป็นโรคเรื้อรังไม่ติดต่ออาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง เนื่องจากสามารถบินขึ้น-ลงทางดิ่งได้ บินทรงตัวได้ดี และบินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติสามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทางได้ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ทำการบิน แล้วก็รูปแบบทางการบินที่เราอยากจะทำด้วยครับ สมมุติว่าถ้าเราเข้าไปในพื้นที่ที่ห่างไกลมากๆ เราต้องเข้าไปในแบบพื้นที่ป่าเขาอะไรอย่างเนี่ย พิจารณาเป็นแบบ Fixed wing หรือ VTOL ที่แต่ระดับรูปแบบ Multirotor อาจเป็นแบบพื้นที่ในเมือง ไม่ต้องมีความจำเป็นต้องใช้ระดับแบบ Fixed wing อาจจะใช้เป็นแค่ VTOL ธรรมดาในพื้นที่ในเมืองอะไรอย่างนี้ครับ” (กิตติคุณ ปานอม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

วิเคราะห์รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่รวดเร็วด้วยการขนส่งยา เลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ด้วยอากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL สำหรับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือเข้าถึงยาก เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างทันเวลา ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“โดรนที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบัน ตัวอย่างที่เป็น case study จะชนพวกเลือดวัคซีน เลือดจะเป็น sample นะครับ เป็นตัวอย่างเลือดที่ส่งตรวจกับเลือดที่เป็นเลือดที่เอามาบริจาคที่เอาไปให้เลือดแล้วก็เรื่องวัคซีนที่มี case study ที่ของของญี่ปุ่น เกาหลีตอนนี้ที่มีการ service อยู่ ส่วนประเภทโดรนเนี่ย เกือบจะเกิน ๙๐% จะเป็นตัวโดรนที่เรียกว่าเป็นตัว VTOL คือเครื่องที่เป็นตัว Vertical take-off Landing เครื่องที่ขึ้นลงในแนวตั้ง แต่เวลาจะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเนี่ย มันจะเคลื่อนที่ข้างหน้าจะเป็นแบบเครื่องบินปกติ หรือเครื่องบินปีกตรึง อันนี้จะมีประโยชน์จะช่วยให้มีข้อจำกัดในการหาพื้นที่ขึ้นและลงสนามได้ง่ายขึ้น” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่องด้วยการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ด้วยอากาศยานไร้คนบินประเภท Multirotor สำหรับโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัสนิคม และโรงพยาบาลบ้านบึง เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง และผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่สามารถเดินทางมาพบแพทย์ได้ตามนัด เพื่อสนับสนุนให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“การนำโดรนมาใช้ในระบบสุขภาพเนี่ย มันเป็นจิ๊กซอว์หนึ่งของ tele-med เพราะว่าถ้าเรามี tele-med แต่ไม่มีระบบจัดส่งยา หรือระบบการจัดส่งอุปกรณ์อะไรบางอย่างที่เหมาะสมเนี่ย มันก็จะขาดประโยชน์นะ คราวนี้ผมว่ามันเป็นอีกส่วนหนึ่งที่เป็นจิ๊กซอว์มาต่อระบบประกันสุขภาพในอนาคตนะครับ” (นายแพทย์อภิรัตน์ กตัญญูตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. นโยบายบายการแพทย์ทางไกลมีแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนเพื่อสร้างความต่อเนื่องในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา เนื่องจากสามารถแสดงให้ทราบว่าต้องกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้ตอบสนองอย่างไร นำมากำหนดเป้าหมายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคุ้มค่า และการสร้างประโยชน์ที่ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเงินได้ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้าในการส่งยาเพื่อลดการที่ผู้ป่วยจะต้องเดินทางมาโรงพยาบาล และเราก็ใช้รักษาทางไกลใช้ tele-medicine คุยกับคนไข้ ดูแลคนไข้โดยเฉพาะโรคเบาหวาน โรคความดัน และโรคต่างๆ ตรงนี้นะครับ แล้วก็จัดส่งยาไปทางโดรนก็จะสะดวกกับคนไข้ครับ” (ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. สภาพแวดล้อมเป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง การส่งต่อ และการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขที่ตั้งอยู่บนแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากในช่วงฤดูมรสุมจะมีสภาพคลื่นลมแรง การเดินทางด้วยเรืออาจจะไม่ปลอดภัย การเช่าเหมาเรือมีราคาแพง ส่วนการเดินทางด้วยโดยสารจะต้องรอตามช่วงเวลาทำให้เกิดความล่าช้าเข้าถึงการรักษาไม่ทันเวลา กรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะวิกฤตในช่วงที่มีฝนตกแรง หรือมีพายุลูกอาจจะต้องหยุดการเดินทาง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้ามีโดรนขนส่งได้ด้วยก็ดีค่ะ เพราะว่าเราอยู่เกาะบางที่เรือมีคลื่นลมแรงคะ บางทีก็มีวิกฤตเหมือนกันที่จะช่วยคนไข้ เพราะว่าบางที่เรือไม่ออก เรือออกไม่ได้ ใช้ส่งของอะไรอย่างนี้คะ กระบวนการเท่าที่ทราบก็มีต้นทางกับปลายทางที่ขนส่งของผ่านโดรนมาให้เราอย่างนี้คะ อย่างพื้นที่เกาะก็จะคิดกังวลว่าจะมีพายุลูก ฝนจะตกไหมด้วยคะ” (ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๓. กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพยังไม่มีชัดเจนเกี่ยวกับการขออนุญาตและสร้างความปลอดภัยการใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ เนื่องจากยังไม่ได้มีการพัฒนาสำหรับใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ ขาดการสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ และการใช้อากาศยานไร้คนบินยังเป็นเรื่องใหม่ในทางการแพทย์ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“จุดอ่อนที่บ้านเรายังยังติดขัดเรื่องข้อกฎหมาย อันนี้คือไม่ได้เป็นจุดอ่อนเลย อันนี้นี้เป็นอุปสรรค อุปสรรคหมายถึงที่แก้แทบจะไม่ได้ตอนนี้ ที่แก้ไม่ได้ผมมองว่า มันคืออุปสรรคที่ไม่ใช่ปัญหาเลยนะเพราะปัญหามันแก้ได้ แต่ปัญหาบ้านเราแต่เรื่องของกฎหมายที่ไม่ได้ขออนุญาตให้ภาคพลเรือนหรือภาคด้าน Medical เนี่ยที่จะสามารถทำตรงนี้ได้ก็คือในเรื่องของการอนุญาตให้บินขนส่งแบบนี้ครับ” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๔. โครงสร้างและเครือข่ายการให้บริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรียังขาดความเชื่อมโยงในการประสานการให้บริการสุขภาพระหว่างกันอย่างไร้รอยต่อ เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง บางรายมีการขาดยา ส่งผลให้อาการรุนแรงมากขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อน ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ระบบจัดส่งอย่างอื่นที่ใช้โทรนที่มาปิด Gap ตรงนั้นะ ซึ่งตรงนี้ผมว่าพวกเราสามารถที่จะพัฒนาไปพร้อมกันได้ ยกตัวอย่าง เช่น เปลี่ยนนโยบายว่าต่อไปนี้คนไข้ NCD ให้ทำเป็น tele-med หมด ให้เขาเจาะเลือดโชว์ให้เห็นได้ ให้เขาปลายนิ้ว คนนี้ไม่ต้องมาเจาะที่โรงพยาบาลวันนี้ อีกเดี๋ยวบายนี่ยาก็ถึง อะไรอย่างนี้นะใช่ไหมครับ ก็ต้องถามว่าโทรนรับน้ำหนักได้เท่าไร บินถึงแน่ ๆ ใช่ไหม” (นายแพทย์อภิรัตน์ กตัญญูตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๕. บุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกลจึงมีความพร้อมต่อการนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถนำมาปรับใช้ควบคู่กับการนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีความเข้าใจถึงปัญหา ความต้องการ กระบวนการปฏิบัติงาน และสามารถส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“เจ้าหน้าที่ของเราเตรียมพร้อมมากับระบบ tele-medicine ทุกแห่งอยู่แล้ว ถ้าเราคิดว่ามันเป็นส่วนหนึ่งของ tele-med เป็นส่วนต่อขยายทำให้ระบบนี้มีความครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว คนไข้จะได้ยาได้ใจ ค่อย tele-med เสร็จแล้วส่งคนมารับยานะ เดี่ยวส่งทางไปรษณีย์นะ กับค่อย tele-med แล้วโทรนไปส่งยา การบริการแบบนี้คนละระดับนะครับ ถูกไหมครับ” (นายแพทย์อภิรัตน์ กตัญญูตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๖. การพัฒนาทางเศรษฐกิจภายในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและจังหวัดใกล้เคียงส่งผลให้มีประชากรและผู้เดินทางเข้ามาอาศัยเพิ่มมากขึ้นและมีความต้องการตอบสนองด้านการให้บริการสุขภาพที่ทันสมัย เนื่องจากมีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก ยังขาดการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพที่สร้างความน่าเชื่อถือ และตอบสนองความต้องการเข้าถึงยาสำคัญ เช่น อินซูลิน ยาผู้ป่วย stroke หรือ ยาแก้แพ้ เซรุ่ม รวมทั้งเครื่อง AED ส่งผลให้ผู้ป่วยอาจได้รับอันตราย หรือสูญเสียหน้าที่การทำงานของอวัยวะสำคัญ ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้ามาร์คจุดกลุ่มเสี่ยงทุกคนยกตัวอย่าง เช่น streme หรือ stroke หรือเบาหวาน ที่มีโอกาสสั่งยาซ้ำได้ ส่วน streme หรือ stroke ช่วยอะไรได้ streme สามารถส่งยาไปให้เขาอมก่อนได้ ส่งถึงเร็วกว่า ๑๖๖๙ หรืออาจจะมีการเฉพาะด้วยซ้ำ เช่น โทรนโรคหัวใจ คนมีโรคหัวใจที่เคยลงทะเบียนกลุ่มเสี่ยงไว้ รู้อยู่แล้วก็ส่งยาให้หอมเคียวอันนี้ก่อนเลย ก่อนที่ ๑๖๖๙ จะมาถึง อันนี้ก็เป็นที่น่าสนใจใช่ไหมครับ” (แพทย์หญิง จิรวรรณ อารยะพงษ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

เสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมืองและระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่สู่โรงพยาบาลเกาะสีชังเพื่อทราบถึงความเป็นไปได้ในการขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางสำหรับอากาศยานไร้คนบินขนส่งปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ หากดำเนินการโดยเริ่มจากการพิจารณาประเด็นอื่น หรือเตรียมความพร้อมก่อนเมื่อเส้นทางการบินไม่สามารถอนุญาตให้ปรับใช้ได้ จะส่งผลให้สูญเสียงบประมาณ สิ้นเปลืองเวลา และอัตรากำลัง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ก่อนอื่นต้องเข้าใจว่าการจราจรทางอากาศเขาโอเคอย่างที่เราศึกษากันแล้วว่าบินแล้วไม่มีผลกระทบต่อจราจรทางอากาศ เพราะไม่เช่นนั้นต่อให้ต้องการยังงี้ก็ทำไม่ได้ ถ้าจะ scope ลงไปในพื้นที่ชลบุรีอาจจะมองไว้แล้วในการวิจัยว่าเป็นพื้นที่ใดในชลบุรี ถ้าใช้มุมมองตามหลักเศรษฐศาสตร์ น่าจะต้องจากจุด mainland ไปจุดเกาะที่เป็นจุดหลักครับ” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๒. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพทั้งในสถานการณ์ปกติ และสภาวะวิกฤติ เพื่อนำอากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL และ Multirotor มาปรับใช้สนับสนุนให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐทั้งที่อยู่ในพื้นที่เขตเมืองและตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะ แสดงให้เห็นถึงปัญหาระบบบริการ และกลุ่มเป้าหมายที่มีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละพื้นที่ นำมาสู่การออกแบบระบบบริการต้นทาง ปลายทาง ผู้รับบริการ และปัจจัยทางการแพทย์ที่ต้องการสนับสนุนการขนส่ง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“สมมติต่อให้มีความต้องการยิ่งยวด จากจุด A หรือโรงพยาบาลในเมืองไปโรงพยาบาลที่เกาะ ถ้าเกาะในชลบุรีแต่ถ้าเส้นทางนั้นในการขนส่งไม่สามารถให้ความปลอดภัย หรือมีโอกาสที่จะไปชนในเครื่องบินจริง หรือบินผ่านบ้านเรือนคน หรือบินผ่านแหล่งชุมชน บินผ่านสิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรคต่อการบิน สิ่งนี้จะทำไม่ได้ดังนั้นที่ต้องพิจารณาพื้นที่ในชลบุรีต้องพิจารณาในพื้นที่ที่มีความปลอดภัยในการบินเป็นอันดับแรก” (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๓. พัฒนานโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งยา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาและการส่งเสริมสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ สร้างเครือข่ายการให้บริการสุขภาพไร้รอยต่อ สามารถบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ ผู้ป่วยฉุกเฉิน และผู้ป่วยที่ไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัดได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ตรงนั้นจะมีแอปอยู่ tele-med นะก็คือว่าการส่งยาทุกวันนี้ ส่งยาด้วยวินมอเตอร์ไซด์ ส่งไปรษณีย์ อะไรก็แล้วแต่ที่โรงพยาบาลเขาส่งกัน วิ่งเอาไปส่งเองเป็นต้นนะครับนะ เพราะฉะนั้นวันนี้ถ้าหากเชื่อมต่อกันตรงนี้ทำให้ perfect สมบูรณ์ได้ ก็หมายความว่า ถ้าเรามีนโยบายการทำ

tele-med อยู่และเราเอาโทรนมาเสียบใช้ใหม่ โทรนคอยส่งยาให้คนไข้ อันนี้มันก็เป็นอะไรที่จะเข้ากับยุคสมัย และเป็นไปได้มากที่สุดครับ” (นายแพทย์ งามศรี อำไพพิศ, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๔. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกำหนดค่านิยมความปลอดภัย คุ่มค่า และรวดเร็ว เพื่อนำมากำหนดแนวทางการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ สื่อสารให้บุคลากรนำไปสู่การกำหนดแนวทางการปฏิบัติงาน การประเมินผล สื่อสารให้ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานรวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ถ้าเราสามารถส่งอุปกรณ์ทำแผล ส่งสายสวนส่งอะไรใส่กล่องไปได้ ไปถึงก็มีผู้ดูแลมารอรับ เขาไม่ต้องหิ้วคนไข้ อันนี้ก็เป็นอย่างกลุ่ม เราต้องเคลียร์ specific ออกมาว่ากลุ่มไหนตอนนี้ถึงจะเกิดประโยชน์แล้วก็เริ่มทดลองใช้ พอเริ่มไปสักพักนั้นก็ค่อยมาคำนวณความคุ้มทุน เพราะยังไงเขาก็มาไม่ได้ ไปส่งให้เขาได้นี้ก็ถือว่าเป็นบุญอย่างยิ่งแล้ว อย่างนี้เรียกว่าคุ้มแล้ว ไม่ต้องมานั่งคิดว่าตงงานก็คน ญาติมาต้องเสียค่างานก็บาท มันเทียบกันไม่ได้แล้ว” (นายแพทย์อภิรัตน์ กตัญญูตานนท์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๒)

๕. ประสานความร่วมมือจากโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมพิจารณา และเสนอแนวทางแก้ไข หรือเพิ่มเติมกฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้เส้นทางเดินอากาศและการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ส่งเสริมและสร้างโอกาสการพัฒนาาระบบบริการสุขภาพสมัยใหม่สามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“การบินกลางคืนตามกฎหมายกฎระเบียบบนะครีบตอนนี้นั้นยังไม่ได้อนุญาตให้บินกลางคืนได้นะครับ อาจต้องขอเป็นพิเศษว่าคนที่ควบคุมมีความสามารถในการบินกลางคืน แล้วโทรนตัวนี้สามารถบินโดยตัวโทรนสามารถบินกลางคืนโดยผู้บังคับสามารถมองเห็นหรือตระหนักรู้ในสถานการณ์ได้ตลอดเวลา คือกลางคืนเฝ้ามองผ่านหน้าจอรอบข้างมันมืดใช้ใหม่ครับคนที่ Control ก็ต้องมีทักษะหรือว่าคนคนนี้สามารถบิน auto บินตาม route ได้ใหม่ต้องไปทดลองก่อนการบินกลางคืนมันจะมีรายละเอียดค่อนข้างซับซ้อนกว่าบินกลางวันแบบนี้” (คณิน คิวเกษมสวัสดิ์, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๖. กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้คนบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อสร้างเครือข่ายการให้บริการที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องประสานไร้รอยต่อ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“ผู้ให้บริการผู้ Operation เนี้ยก็น่าจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ เป็น outsource ส่วนการที่จะทำความเข้าใจและให้ความสำคัญของทางสาธารณสุข ก็น่าจะในเรื่องของจากที่ตั้งเป็นคณะกรรมการที่จะศึกษาพัฒนาต้นแบบอันนี้ก็จะเป็นตัวอย่างที่ทำให้ บุคลากรทางการแพทย์คนที่อยู่ในวงการแพทย์ได้เห็น เพราะว่ามันมีความสำคัญยังไง มีข้อดีข้อเสียยังไง จะได้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ไม่ต้องมานั่งจินตนาการมาก (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

๗. สนับสนุนการพัฒนาผู้บริหารและบุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และสร้างความพร้อมต่อการร่วมปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะ เกิดความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน ดังที่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกล่าวว่า

“เราสร้างความเข้าใจได้โดยการอบรมบรรยายในระดับ Level ของผู้ปฏิบัติ Level ของกรม ให้การศึกษาอบรมในเรื่องของความรู้เบื้องต้นระดับผู้ปฏิบัติกับความรู้ของระดับผู้บริหาร ผู้บริหารอาจจะรับการอบรมวัน ๒ วัน แล้วก็ set course ศึกษาดูงานต่างประเทศเพื่อให้ผู้บริหารเห็นแล้วมั่นใจได้ว่าต่างประเทศที่เราได้กล่าวถึง ทั้งหมดมีอยู่จริง เช่น ที่อังกฤษเขาทำกันยังไง อินโด สิงคโปร์ เขาทำกันยังไง ญี่ปุ่นเขาทำกันยังไง เกาหลีเขาทำกันยังไง จะได้ไปเห็นเทคโนโลยีเหล่านี้สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริหารได้ ส่วนในระดับผู้บริหารเล็กๆ ระดับกลางๆ หรือ Operation ก็ให้การฝึกอบรมทำเป็น workshop ก็จะช่วยช่วยให้เขาได้เห็นของจริงก็แบ่งเป็น ๒ Level (นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม, สัมภาษณ์, ๒๕๖๖)

สรุป

ผลการวิเคราะห์แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรีแสดงให้เห็นว่า ประชาชนความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีความรวดเร็ว ทันเวลา และต่อเนื่อง สามารถตอบสนองได้ด้วยการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL และ Multicopter ขนส่ง ยา เลือด ตัวอย่างเลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา เครื่องมือ และวัคซีน ภายใต้กระบวนการขนส่งที่มีความปลอดภัย คุ่มค่าและคุ้มทุน และรวดเร็ว ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางเดินอากาศ กฎหมายการอนุญาตการใช้อากาศยานไร้คนบิน โครงสร้างและเครือข่ายระหว่างโรงพยาบาลรัฐกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาวะผู้นำและการตัดสินใจนำไปสู่การขับเคลื่อนการพัฒนา

โรงพยาบาลรัฐที่มีความต้องการปรับใช้อากาศยานไร้คนบิน ประกอบด้วย โรงพยาบาลรัฐในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ มีความต้องการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ และโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เกาะ มีความต้องการขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยอากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL และอากาศยานไร้คนบินประเภท Multicopter เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่รวดเร็ว และต่อเนื่อง ร่วมกับการพิจารณาถึงนโยบายการแพทย์ทางไกล สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้อากาศยานไร้คนบิน โครงสร้างและเครือข่ายการให้บริการสุขภาพ บุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดและการพัฒนาทางเศรษฐกิจตอบสนองด้านการให้บริการสุขภาพที่ทันสมัย

ทั้งนี้ แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เริ่มจากสนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศ วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ พัฒนานโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน กำหนดค่านิยม

ความปลอดภัย คุ่มค่า และรวดเร็ว พิจารณาและเสนอแนวทางแก้ไข หรือเพิ่มเติมกฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้เส้นทางเดินอากาศ กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานระหว่างโรงพยาบาลรัฐ และพัฒนาผู้บริหารและบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจพร้อมต่อการร่วมปฏิบัติงาน

บทที่ ๕

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

สรุป

ส่วนที่ ๑ ผลการศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการ

สุขภาพ

๑. ความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงปริมาณสามารถสรุปได้ว่า

๑.๑ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะสีชังมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่มีความรวดเร็วและทันเวลา เนื่องจากโรงพยาบาลเกาะสีชังเป็นระดับตติยภูมิเพียงแห่งเดียวที่ตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง กรณีที่เกิดการเจ็บป่วยเกินศักยภาพจะประสานส่งต่อโรงพยาบาลแหลมฉบัง ในบางครั้งการเดินทางด้วยเรือมีอุปสรรคหลายประการส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง ส่งผลให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาล่าช้า ข้อเสนอแนะดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่าการขนส่งทางการแพทย์เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางบก ทางอากาศ และทางน้ำ เทคโนโลยีด้านอากาศยานไร้คนบินเป็นแนวทางการขนส่งสนับสนุนการปฏิบัติงานทางการแพทย์รูปแบบใหม่และได้รับความนิยมทั่วถึง แม้จะมีต้นทุนสูงกว่าการใช้รถพยาบาล แต่เวลาสั้นกว่ามากช่วยลดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการเข้าถึงการบริการสุขภาพในอนาคต (Zailani, M. A., 2021)

๑.๒ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาลสตีลเบิร์กม.๑๐ โรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัสนิคม และโรงพยาบาลบ้านโป่งเป็นแม่ข่ายการส่งต่อสำหรับโรงพยาบาลชุมชนส่งเสริมสุขภาพตำบล กรณีที่เกิดการเจ็บป่วยเกินศักยภาพจะประสานส่งต่อโรงพยาบาลชลบุรี ปัจจุบันพื้นที่เขตเมืองมีการจราจรแออัด ผู้ป่วยไม่สะดวกที่จะมาพบแพทย์บ่อยครั้ง ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียงที่มีผู้ดูแลเป็นกลุ่มวัยทำงาน หรือไม่มีผู้ดูแล ผู้ป่วยที่มีภาวะเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัดได้อย่างต่อเนื่อง ข้อเสนอแนะดังกล่าว

สอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้นักบินสามารถปรับใช้สนับสนุนการขนส่งผลิตภัณฑ์ยาในเขตพื้นที่ที่กำลังพัฒนา สามารถปฏิบัติงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ใช้เวลาในการจัดส่งน้อย สนับสนุนการขนส่งยาไปยังคลินิกดูแลสุขภาพในชนบทห่างไกล (Vanian, 2016) สนับสนุนการบริหารจัดการสถานการณ์เกิดภัยพิบัติ ประยุกต์ใช้กับงานด้านสาธารณสุขสนับสนุนการเข้าถึงบริการสุขภาพของพื้นที่ยากต่อการเข้าถึงด้วยรถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ (ศักดา จันทราศรี และ ชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓)

๒. ปัจจัยทางการแพทย์ที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๒.๑ มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินขนส่งยาสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาทั้งในสภาวะปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน สำหรับผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อหรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเดินทางเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลได้ เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินต้องได้รับยาในทันที ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้นักบินสามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนด้านการรักษาพยาบาลในช่วงเวลาที่เรียกว่า “Golden hour” เพื่อขนส่งยา (Medication) สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลประชาชนในพื้นที่ชนบท (Ling & Draghic, ๒๐๑๙) สร้างความมั่นใจต่อผู้รับบริการ ลดความล่าช้าในการเข้าถึงการรับบริการสุขภาพ มีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน (Nyaaba, A. A., & Ayanga, M., 2021)

๒.๒ มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาให้กับโรงพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล และโรงพยาบาลเกาะสี่ซัง เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน ไม่สามารถเดินทางหรือส่งต่อเข้ารับการรักษได้ในทันที มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้นักบินสามารถนำมาปรับใช้ในการส่งตัวอย่างเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการ การขนส่งเลือด สร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพในช่วงเวลาสำคัญสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง (Ling & Draghic, 2019) สามารถส่งเลือดให้กับพื้นที่ห่างไกล ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการทำ การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ และลดค่าใช้จ่ายในการให้การรักษา (Behailu Dejene, 2022)

๒.๓ มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองและอยู่บนเกาะ เนื่องจากมีอุปสรรคเกี่ยวกับการจราจร หรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และอยู่ในพื้นที่เกาะไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ การขนส่งเครื่องมือทางการแพทย์ ช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้นักบินสามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนการขนส่งส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) ซึ่งเป็นเครื่องมือแพทย์สำหรับรักษาผู้ที่มีภาวะ

หัวใจหยุดเต้น เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตมากยิ่งขึ้น (Sherrid., et al., 2017) นำส่งไปยังสถานีปลายทางคือพื้นที่ชนบท และภูมิภาคที่ไกลต่อการเข้าถึงการตอบสนองด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ สามารถสร้างความสะดวก และตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจระยะเฉียบพลัน สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพ (Cheskes, S.,et.al., 2020)

๒.๔ มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งวัคซีนสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพ สำหรับประชาชนทั้งที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง พื้นที่ห่างไกล รวมทั้งประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะ เนื่องจากสามารถกระจายวัคซีนได้เร็ว มีกล่องควบคุมอุณหภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้บุคลากรขนส่ง หรือค่าใช้จ่ายจากการจัดซื้อชุดแทนวัคซีนที่เกิดความเสียหาย หรือหมดอายุ ประชาชนสามารถเข้าถึงการให้บริการส่งเสริมสุขภาพอย่างทั่วถึง ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้คนบินสามารถสนับสนุนการขนส่งวัคซีนไปยังพื้นที่ห่างไกล เนื่องจากมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการขนส่งทั่วไป ช่วยลดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการให้บริการสำหรับหน่วยบริการในพื้นที่ชนบท (Behailu Dejene, 2022) มุ่งเน้นปรับปรุงระบบการจัดการและการส่งมอบวัคซีนเพื่อช่วยให้ผ่านพ้นอุปสรรคและข้อจำกัดระบบการบริหารจัดการ และการจัดหาวัคซีน เส้นทางการขนส่งมักจะเป็นพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่ง เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานได้ทันเวลา รักษาระบบห่วงโซ่ความเย็น ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย (Leila A. Haidari., et al., 2016)

๓. โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๓.๑ อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL มีความเหมาะสมที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากสามารถบินขึ้นและลงใช้พื้นที่ไม่มาก ประหยัดพลังงาน บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสี่ซัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า เป็นชนิดที่รวมข้อดีของอากาศยานไร้คนบินแบบมีใบพัด และอากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรงเข้าด้วยกัน สามารถลอยตัวนิ่งอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน ใช้เวลาในการทำการบินต่อเนื่อง รวดเร็ว บินได้ไกลและนานมากขึ้น การควบคุมด้วยมือจะทำการควบคุมด้วยรีโมทที่สามารถกำหนดโปรแกรมให้เคลื่อนที่ไปตามเส้นทางหรือทิศทางที่ต้องการ ในขณะที่การเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติจะใช้เซนเซอร์และเครื่องช่วยเร่งความเร็วเพื่อให้อากาศยานมีความเร็วคงที่ในอากาศ (CircuitsToday, 2018)

๓.๒ อากาศยานไร้คนบินประเภท Multirotor มีความเหมาะสมที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากบินขึ้นและลงทางตั้งได้ บินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ สามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทาง

มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ไม่ไกลมาก ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า เป็นชนิดที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย มีโรเตอร์ จำนวน ๔ ตัว หรือมากกว่า เพื่อให้กำลังในการยกตัวขึ้นไปในแนวตั้ง ช่วยให้อากาศยานสามารถลอยค้างอยู่กับที่ สามารถลอยขึ้นลง หรือเคลื่อนตัวไปในทิศทางต่าง ๆ ควบคุมและใช้งานง่าย แต่จะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเร็ว ระยะเวลาทำการบิน และความทนต่อสภาพอากาศ จึงไม่เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องทำการบินต่อเนื่องหรือมีระยะทางไกล (CircuitsToday, 2018)

๔. กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๔.๑ กระบวนการขนส่งด้วยความปลอดภัยเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากเส้นทางการบินจะมีอุปสรรคหลายประการ เช่น ที่อยู่อาศัยของประชาชน อาคาร ตึกสูง ต้นไม้ เสาไฟ เสาสัญญาณโทรศัพท์ พายุฝน สัตว์ การเชื่อมต่อสัญญาณ และอากาศยานอื่นๆ ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุมกำกับดูแลตามมาตรฐานและข้อบังคับทางกฎหมาย ควบคุมการบิน ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า สามารถนำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานในพื้นที่ชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย ผู้ควบคุมสามารถใช้อากาศยานทำการกู้ภัยด้วยอาศัยสมรรถนะเกี่ยวกับการช่วยค้นหาผู้ประสบภัยในเวลาฉุกเฉินได้ และการปล่อยเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ศักดา จันทราศรี และ ชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓) ช่วยลดเวลาในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เลือด เครื่องมือทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ หรือยา เพื่อสร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง (Ling & Draghic, 2019)

๔.๒ กระบวนการขนส่งด้วยความคุ้มค่าและคุ้มทุนเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากในทางการแพทย์ให้ความสำคัญต่อการช่วยเหลือให้ประชาชนได้รับการรักษาและมีชีวิตรอด มีความปลอดภัย ลดความพิการ และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนไม่มาก แต่ก็มีคุณค่าไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางการเงินได้ หากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องคาดว่าจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้คนบินช่วยสนับสนุนการบริการสุขภาพ สามารถตอบสนองต่อความต้องการ ช่วยให้เกิดความปลอดภัย สามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางที่การขนส่งทางบกไม่สามารถเข้าถึงได้ รวมทั้งกรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ มีศักยภาพในการขนส่งยา ขนส่งวัสดุทางการแพทย์สนับสนุนการผ่าตัดฉุกเฉิน และส่งตัวอย่างสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ในเวลาไม่กี่นาที (Odigie, E. B., Adejumo, B. I. G., & Oigbochie, A. E, 2021) ช่วยให้ประหยัดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ ประหยัดมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดส่งแบบเดิม ช่วยให้ต้นทุนจาก

กระบวนการปฏิบัติงานลดลง มีความคุ้มค่าทางต้นทุน ประกอบกับลดต้นทุนการบำรุงรักษา (Haidari., et al., 2016)

๔.๓ กระบวนการขนส่งด้วยความรวดเร็วเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากสถานฉุกเฉิน หรือเกิดวิกฤตการณ์ทางสุขภาพ การขนส่งยา เลือด หรือเครื่องมือการแพทย์ไปยังสถานที่เกิดอุบัติเหตุ พื้นที่ห่างไกล หรือไปพื้นที่เกาะ จะต้องสามารถบินขึ้นและลงทางดิ่งได้ บินได้ด้วยความเร็วสูง บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้คนบินได้รับความนิยมนำมาปรับใช้เนื่องจากสามารถเดินทางเข้าถึงแม้ในพื้นที่ยากต่อการเดินทาง และใช้แทนการขนส่งด้วยรถยนต์ที่มีรถที่มีค่าบำรุงรักษาที่แพงกว่า สามารถลดต้นทุนในการขนส่งได้อย่างชัดเจน (Leila A. Haidari., et al., 2016) ปัจจุบันได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้นด้วยความสามารถในการขนส่งที่รวดเร็ว สนับสนุนการปฏิบัติงานที่มีความจำเป็นเร่งด่วนได้ สามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉิน และการขนส่งยาไปยังพื้นที่ห่างไกล (Ling & Draghic, 2019)

๕. ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๕.๑ สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางเดินอากาศที่สามารถขออนุญาตสำหรับใช้เป็นเส้นทางการบินมีความสำคัญเป็นอันดับแรกที่จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษากล่าวว่า เงื่อนไขที่จะต้องปฏิบัติระหว่างทำการบิน อาทิ ห้ามทำการบินเข้าไปในบริเวณเขตห้าม เขตจำกัด และเขตอันตราย รวมทั้งสถานที่ราชการ หน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาล ต้องทำการบินในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ห้ามทำการบินภายในระยะเก้กิโลเมตร (ห้าไมล์ทะเล) จากสนามบินหรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน ห้ามทำการบินโดยใช้ความสูงเกินเก้าสิบเมตร (สามร้อยฟุต) เหนือพื้นดิน ห้ามทำการบินเหนือเมือง หมู่บ้าน ชุมชน หรือพื้นที่ที่มีคนมาชุมนุมอยู่ ห้ามบังคับอากาศยานเข้าใกล้อากาศยานซึ่งมีนักบิน ห้ามทำการบินละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น ห้ามทำการบินโดยก่อให้เกิดความเดือดร้อน ความรำคาญแก่ผู้อื่น และห้ามทำการบิน โดยมีระยะห่างในแนวราบกับบุคคล ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้าง หรืออาคาร น้อยกว่าสามสิบเมตร (หนึ่งร้อยฟุต) (ทวิยศ ศรีเกตุ, ๒๕๕๘)

๕.๒ กฎหมายการอนุญาตการใช้อากาศยานไร้คนบินและกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้อากาศยานไร้คนบินมีความสำคัญต่อการออกแบบระบบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า การใช้งานอากาศยานไร้คนบินในประเทศไทยและต่างประเทศให้ความสำคัญเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางทางการปฏิบัติงาน ได้แก่ การขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนบิน การปฏิบัติการบิน และคุณสมบัติผู้บังคับอากาศยานไร้คนบิน (ธัญวรัช จรุงภูธรพงษ์, อภิรดา นามแสง และนว

ทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔) การพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับการปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่ออากาศยาน และชุมชนรอบข้าง ผู้บังคับอากาศยานต้องมีความเชี่ยวชาญและใช้ความระมัดระวังสูงสุด (กันตพัฒน์ ศรียาสวิน, ๒๕๖๓)

๕.๓ โครงสร้างและเครือข่ายการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนการให้บริการสุขภาพแบบมีส่วนร่วมระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีกับหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อการริเริ่มและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า การนำอากาศยานไร้คนขับขึ้นทำการบินมีแนวทางการปฏิบัติเสมือนกับการบังคับอากาศยานที่มีคนขับจริง ดังนั้นผู้บังคับอากาศยานต้องมีความเชี่ยวชาญและใช้ความระมัดระวังสูงสุด ปฏิบัติตามกฎหมายการบินอย่างเคร่งครัด (กันตพัฒน์ ศรียาสวิน, ๒๕๖๓) ความรู้ความสามารถของผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับที่ได้รับการรับรองโดยหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแล การฝึกอบรมทักษะการทำการบินทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อาทิ การป้องกันอันตรายระกวางทำการบิน และการแก้ไขเหตุการณ์ฉุกเฉิน (ธัญธวัช จรุงภูธรพงษ์, อภิตา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔)

๕.๔ ภาวะผู้นำและการตัดสินใจมีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกันนำไปสู่การสร้างแรงผลักดันสู่การขับเคลื่อนการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก มีการใช้อย่างแพร่หลายและเพิ่มจำนวนมากขึ้น จึงต้องกำหนดทิศทางและนโยบายเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับให้ชัดเจน อาจแบ่งระดับความเข้มข้นของการกำกับดูแลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด ควรมีการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการอากาศยาน ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานของภาครัฐที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบ และการประสานเชื่อมโยงกัน ควรจะบูรณาการการทำงานให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุกรรมการส่งเสริมการ ใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๓)

ส่วนที่ ๒ ผลการศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. ความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ที่ใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑.๑ โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัส โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชังมีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนการขนส่งยาสำหรับรักษาผู้ป่วยทั้งในสภาวะปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร้คนขับมาปรับใช้สนับสนุนด้านการรักษาพยาบาล ในช่วงเวลาที่เรียกว่า “Golden hour” เพื่อขนส่งยา

(Medication) สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลประชาชนในพื้นที่ชนบท (Ling & Draghic, 2019) สร้างความมั่นใจต่อผู้รับบริการ ลดความล่าช้าในการเข้าถึงการรับบริการสุขภาพ และมีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน (Nyaaba, A. A., & Ayamga, M., 2021)

๒.๒ โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัส โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนการขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ เนื่องจากผู้ป่วยที่อยู่ในสถานะฉุกเฉิน ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจราจร รวมทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่เกาะ ไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ หรือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การขนส่งเครื่องมือ เช่น เครื่องมือการตรวจ เครื่องมือผ่าตัด หรือ AED สามารถช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร่นักบินสามารถนำมาปรับใช้สนับสนุนการขนส่งส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) ซึ่งเป็นเครื่องมือแพทย์สำหรับรักษาผู้ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตมากยิ่งขึ้น (Sherrid., et al., 2017) นำส่งเครื่องกระตุ้นหัวใจไปยังสถานีปลายทางคือพื้นที่ชนบท และภูมิภาคที่ไกลต่อการเข้าถึงการตอบสนองด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ สามารถสร้างความสะดวก และตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจระยะเฉียบพลัน สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีประสิทธิภาพ (Cheskes, S.,et.al., 2020)

๒.๓ โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนการขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไม่สามารถเดินทาง หรือส่งต่อเข้ารับการรักษาได้ในทันที ต้องใช้เวลาในการเดินทางนาน มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า อากาศยานไร่นักบินมาปรับใช้ในการส่งตัวอย่างเพื่อตรวจทางห้องปฏิบัติการ การขนส่งเลือด สร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพในช่วงเวลาสำคัญสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง (Ling & Draghic, 2019) สามารถส่งเลือดให้กับพื้นที่ห่างไกล ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการทำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ และลดค่าใช้จ่ายในการให้การรักษา (Behailu Dejene, 2022)

๒. การปรับใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๒.๑ ปรับใช้อากาศยานไร่นักบินประเภท VTOL มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เลือด ตัวอย่างเลือด หรือส่งส่งตรวจสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล เนื่องจากสามารถบินขึ้น-ลงทางดิ่งได้ สามารถบินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน

ควบคุมได้ด้วยมือ และตั้งโปรแกรมอัตโนมัติได้ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า เป็นชนิดที่รวมข้อดีของอากาศยานไร้คนบินแบบมีใบพัด และอากาศยานไร้คนบินแบบปีกตรงเข้าด้วยกัน สามารถลอยตัวนิ่งอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานาน ใช้เวลาในการทำการบินต่อเนื่อง รวดเร็ว บินได้ไกลและนานมากขึ้น การควบคุมด้วยมือจะทำการควบคุมด้วยรีโมทที่สามารถกำหนด โปรแกรมให้เคลื่อนที่ไปตามเส้นทางหรือทิศทางที่ต้องการ ในขณะที่การเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ จะใช้เซนเซอร์และเครื่องช่วยเร่งความเร็วเพื่อให้อากาศยานมีความเร็วคงที่ในอากาศ (CircuitsToday, 2018)

๒.๒ ปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท Multicopter มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา สำหรับประชาชนที่เป็นโรคเรื้อรังไม่ติดต่ออาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง เนื่องจากสามารถบินขึ้น-ลง ทางดิ่งได้ บินทรงตัวได้ดี และบินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรม อัตโนมัติ สามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทางได้ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า เป็นชนิดที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย มีโรเตอร์จำนวน ๔ ตัว หรือมากกว่า เพื่อให้กำลังในการยกตัวขึ้นไปในแนวดิ่ง ช่วยให้อากาศยานสามารถลอยค้างอยู่กับที่ สามารถลอยขึ้นลง หรือเคลื่อนตัวไปในทิศทางต่าง ๆ ควบคุมและใช้งานง่าย แต่จะมีข้อจำกัด เกี่ยวกับความเร็ว ระยะเวลาทำการบิน และความทนต่อสภาพอากาศ จึงไม่เหมาะสำหรับบริการ ปฏิบัติงานที่ต้องทำการบินต่อเนื่องหรือมีระยะทางไกล (CircuitsToday, 2018)

๓. รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๓.๑ รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา ที่รวดเร็วด้วยการขนส่งยา เลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ด้วยอากาศยาน ไร้คนบินประเภท VTOL สำหรับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือเข้าถึงยาก เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างทันเวลา ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า สามารถใช้ในการขนส่ง ยา อุปกรณ์ทางการแพทย์ ไปยังพื้นที่ชนบทประชาชนไม่สามารถเข้าถึงสถาน บริการสุขภาพ เนื่องจากสามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง รวมทั้งกรณีเกิดการ เปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ มีศักยภาพในการขนส่งยา การขนส่งวัสดุทางการแพทย์สนับสนุน การผ่าตัดฉุกเฉิน และส่งตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ (Odigie, E. B., Adejumo, B. I. G., & Oigbochie, A. E., 2021)

๓.๒ รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา อย่างต่อเนื่องด้วยการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ ด้วยอากาศยาน ไร้คนบินประเภท Multicopter สำหรับโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาล แหลมฉบัง โรงพยาบาลพนสนิมคม และโรงพยาบาลบ้านบึง เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้าน ติดเตียง และผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่สามารถเดินทางมาพบแพทย์ได้ตามนัด เพื่อสนับสนุน ให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว

เป็นชนิดที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย มีโรเตอร์จำนวน ๔ ตัว หรือมากกว่า เพื่อให้กำลังในการยกตัวขึ้นไปในแนวดิ่ง ช่วยให้อากาศยานสามารถลอยค้างอยู่กับที่ สามารถลอยขึ้นลง หรือเคลื่อนตัวไปในทิศทางต่าง ๆ ควบคุมและใช้งานง่าย แต่จะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเร็วระยะเวลาทำการบิน และความทนต่อสภาพอากาศ จึงไม่เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องทำการบินต่อเนื่องระยะทางไกล (CircuitsToday, 2021)

๔. จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๔.๑ นโยบายบายการแพทย์ทางไกลมีแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนเพื่อสร้างความต่อเนื่องในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นว่าจะต้องกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้ตอบสนองอย่างไร นำมากำหนดเป้าหมายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคุ้มค่า และการสร้างประโยชน์ที่ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเงินได้ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว การใช้โทรเวชกรรมยังอยู่ในวงจำกัดให้การรักษาเฉพาะบางกลุ่มโรค จึงควรมีมาตรการทางกฎหมายเพื่อการให้บริการทางโทรเวชกรรมในประเทศมีประสิทธิภาพ โดยสิ่งสำคัญคือ การแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวินิจฉัย และรักษา สามารถดำเนินการได้ผ่านระบบ Telemedicine รวมถึงไม่มุ่งเน้นสถานที่ในการให้บริการรักษาของแพทย์เป็นหลัก เพราะอาจเป็นอุปสรรคสำคัญของการขยายการใช้งานของระบบโทรเวชกรรม ซึ่งรัฐบาลควรเตรียมความพร้อมรับการเข้ามาของเทคโนโลยียุค Generation ใหม่ ของเทคโนโลยีเครือข่าย 5G และการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ และสุขภาพในประเทศไทยที่เติบโตเร็วขึ้นแบบก้าวกระโดดต่อไป (กิตติพงศ์ เจริญวิทย์านุกูล และคณะ ๒๕๖๓)

๔.๒ สภาพแวดล้อมเป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง การส่งต่อ และการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขที่ตั้งอยู่บนแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากในช่วงฤดูมรสุมจะมีสภาพคลื่นลมแรง การเดินทางด้วยเรืออาจจะไม่ปลอดภัย การเช่าเหมาเรือมีราคาแพง ส่วนการเดินทางด้วยโดยสารจะต้องรอตามช่วงเวลาทำให้เกิดความล่าช้าเข้าถึงการรักษาไม่ทันเวลา กรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะวิกฤตในช่วงที่มีฝนตกแรง หรือมีพายุอาจจะต้องหยุดการเดินทาง ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว อากาศยานไร้คนบินสามารถเดินทางไปยังพื้นที่ชนบทประชาชนไม่สามารถเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ สามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง รวมทั้งกรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ สามารถทำการบินและรายงานข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ มีศักยภาพในการขนส่งยา การขนส่งวัสดุทางการแพทย์สนับสนุนการผ่าตัดฉุกเฉิน ได้ในเวลาไม่กี่ปาที่ (Odigie, E. B., Adejumo, B. I. G., & Oigbochie, A. E, 2021)

๔.๓ กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพยังไม่มีชัดเจนเกี่ยวกับการอนุญาตและสร้างความปลอดภัยการใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ เนื่องจากยังไม่ได้มีการพัฒนาสำหรับใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ ขาดการ

สื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ และการใช้อากาศยานไร้คนบิน ยังเป็นเรื่องใหม่ในทางการแพทย์ ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว การออกแบบและพัฒนาอากาศยานไร้คนบินสำหรับการปฏิบัติงานสำรวจสภาพอากาศ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งต่ออากาศยาน และชุมชนรอบข้าง (กันตพัฒน์ ศรียาสวิน, ๒๕๖๓) ควรจะบูรณาการการทำงานให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เชิญคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องมาร่วมพิจารณาหรือถึงความ เป็นไปได้ในการดำเนินโครงการนำร่อง พร้อมทั้งหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาปลด ล็อคกฎเกณฑ์การบิน เพื่อการบริหารจัดการอากาศยานไร้คนบินในประเทศไทยอย่าง มีประสิทธิภาพ (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุ กรรมการส่งเสริมการ ใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๓)

๔.๔ โครงสร้างและเครือข่ายการให้บริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐ สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรียังขาดความเชื่อมโยงในการประสาน การให้บริการสุขภาพระหว่างกันอย่างไร้รอยต่อ เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง บางรายมีการขาดยา ส่งผลให้อาการรุนแรงมากขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อน ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับ ผลการวิจัยกล่าว ระบบ Telemedicine มีอุปสรรคการสื่อสารไม่ครอบคลุมพื้นที่ชนบทการพัฒนา ต้องดำเนินการควบคู่กันระหว่างความเชี่ยวชาญของแพทย์ที่ต้องรักษาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงแนวทางการรักษาผ่านระบบการแพทย์ทางไกล และพัฒนาระบบเครือข่ายเครื่องมือ อิเล็กทรอนิกส์ให้ทันสมัยสามารถใช้ได้ครอบคลุมในพื้นที่ชนบททางไกล ประชาชนชนบทสามารถ เข้าถึงได้อย่างเสมอภาค และรวดเร็วทันเวลา จะช่วยให้ประชาชนที่อยู่ชนบททางไกลเมื่อเกิดการ เจ็บป่วยฉุกเฉินสามารถรับการรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้รับบริการที่มีคุณภาพเท่าเทียมกับ ประชาชนในเขตเมืองต่อไป (วิภาวณีย์ อรรถนพพรชัย และชวภณ กิจศิริบุญกุล, ๒๕๖๔)

๔.๕ บุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีประสบการณ์การปฏิบัติงาน ตามระบบการแพทย์ทางไกลจึงมีความพร้อมต่อการนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบ บริการสุขภาพให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถนำมาปรับใช้ควบคู่กับการนำอากาศยานไร้คนบิน มาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีความเข้าใจ ถึงปัญหา ความต้องการ กระบวนการปฏิบัติงาน และสามารถส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อ การปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว ปัจจุบันมีการพัฒนา คุณภาพการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบท ประยุกต์ใช้ Telemedicine ซึ่งสามารถช่วยจัดการสุขภาพ โดยใช้เครื่องมือทางการแพทย์ที่สามารถตรวจวัดสภาพทาง สรีรวิทยาของผู้ป่วย ข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งด้วยระบบสื่อสารไร้สาย เช่น Body Area Network หรือ Wireless Sensor Network ที่เชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ จัดส่งไปยังโรงพยาบาล และ จัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาในการรักษาผู้ป่วยในพื้นที่ชนบท โดยเฉพาะในกรณี

ที่ฉุกเฉิน ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้ตั้งสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินขึ้น เป็นศูนย์ข้อมูลระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ป่วยหรือผู้รับบริการ (วิภาวณิชย์ อรรถพรชัย และ ชวภณ กิจศิริญกุล, ๒๕๖๔)

๔.๖ การพัฒนาทางเศรษฐกิจภายในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและจังหวัดใกล้เคียงส่งผลให้มีประชากรและผู้ที่ใช้เดินทางเข้ามาอาศัยเพิ่มมากขึ้นและมีความต้องการตอบสนองด้านการให้บริการสุขภาพที่ทันสมัย เนื่องจากมีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก ยังขาดการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพที่สร้างความน่าเชื่อถือ และตอบสนองความต้องการเข้าถึงยาสำคัญ เช่น อินซูลิน ยาผู้ป่วย stroke หรือ ยาแก้แพ้ เซรุ่ม รวมทั้งเครื่อง AED ส่งผลให้ผู้ป่วยอาจได้รับอันตราย หรือสูญเสียหน้าที่การทำงานของอวัยวะสำคัญ ข้อเสนอแนะดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าวว่า ประชาชนมีปัญหาอุปสรรคการเข้าถึงบริการสุขภาพมีความแตกต่างกัน ส่งผลถึงการเดินทางไปใช้บริการสาธารณสุขภายในพื้นที่หรือนอกพื้นที่ ควรพิจารณาการให้บริการที่ครอบคลุมในระดับที่นอกเหนือขอบเขตของชุมชน และการกระจายตัวของบริการด้านสาธารณสุข มีความสะดวกสบายในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข ช่วยลดระยะทาง ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชน (ขวัญใจ ทองแจ่ม, ๒๕๖๔) พัฒนาการให้ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงบริการทางสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การเจ็บป่วยจนเข้ารับการรักษา และหายจากโรคร้ายไข้เจ็บเป็นการยกระดับของการเข้าถึงบริการทางสุขภาพของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น และได้รับบริการที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน (วรธา มงคลสืบสกุล, ๒๕๖๕)

ส่วนที่ ๓ ผลการศึกษาข้อเสนอแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑. สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมืองและระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่สู่โรงพยาบาลเกาะสีชังเพื่อทราบถึงความเป็นไปได้ในการขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางสำหรับอากาศยานไร้คนบินขนส่งปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ หากดำเนินการโดยเริ่มจากการพิจารณาประเด็นอื่น หรือเตรียมความพร้อมก่อนเมื่อเส้นทางการบินไม่สามารถอนุญาตให้ปรับใช้ได้ จะส่งผลให้สูญเสียงบประมาณ ล้นเปลืองเวลา และอัตรากำลัง ข้อเสนอแนะดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว สนับสนุนการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูล เพื่อให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบการเก็บข้อมูลแบบรวมศูนย์ไว้ในประเทศไทย มีการทดลองทดสอบในบางพื้นที่ก่อนที่จะพัฒนาไปทั่วประเทศ รวมถึงมีการบูรณาการให้ผู้ประกอบการในธุรกิจอากาศยานไร้คนขับใช้ซอฟต์แวร์และระบบเก็บข้อมูลในประเทศ (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุกรรมการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๓)

๒. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพทั้งในสถานการณ์ปกติ และสภาวะวิกฤติ เพื่อนำอากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL และ Multirotor มาปรับใช้สนับสนุนให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐทั้งที่อยู่ในพื้นที่เขตเมืองและตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะ แสดงให้เห็นถึงปัญหากระบวนการ และกลุ่มเป้าหมายที่มีความ

เฉพาะเจาะจงในแต่ละพื้นที่ นำมาสู่การออกแบบระบบบริการต้นทาง ปลายทาง ผู้รับบริการ และปัจจัยทางการแพทย์ที่ต้องการสนับสนุนการขนส่ง ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว อากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สร้างโอกาสการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพในช่วงเวลาสำคัญ สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือผู้ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมยากต่อการเข้าถึง (Ling & Draghic, 2019) สามารถเดินทางไปยังพื้นที่ชนบทประชาชนไม่สามารถเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ สามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง รวมทั้งกรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ มีศักยภาพในการขนส่งยา การขนส่งวัสดุทางการแพทย์สนับสนุนการผ่าตัดฉุกเฉินได้ในเวลาไม่กี่นาที (Odigie, E. B., Adejumo, B. I. G., & Oigbochie, A. E, 2021)

๓. พัฒนานโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งยา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาและการส่งเสริมสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ สร้างเครือข่ายการให้บริการสุขภาพไร้รอยต่อ สามารถบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ ผู้ป่วยฉุกเฉิน และผู้ป่วยที่ไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัดได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว นำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานในพื้นที่ชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย ผู้ควบคุมสามารถใช้อากาศยานทำการการปล่อยเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำหรับการช่วยเหลือ (ศักดิ์ จันทราศรี และชัยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓) เปิดรับสมัครบุคลากรเพื่อปฏิบัติงานด้านการควบคุมอากาศยาน เพื่อใช้อากาศยานทางการแพทย์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (Laksham, K. B., 2019) เป็นผู้ที่ผ่านการทดสอบความรู้ความสามารถตามแนวทางที่กำหนดไว้ผ่านการฝึกภาคทฤษฎีเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับ ผ่านการฝึกบินด้วยเครื่องบินจำลอง และการฝึกภาคปฏิบัติในการทำการบินในรูปแบบต่างๆ (ธัญธวัช จรุงภูภักทรพงษ์, อภิตา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร, ๒๕๖๔)

๔. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ร่วมกำหนดค่านิยมความปลอดภัย คุ่มค่า และรวดเร็ว เพื่อนำมากำหนดแนวทางการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ สื่อสารให้บุคลากรนำไปสู่การกำหนดแนวทางการปฏิบัติงาน การประเมินผล สื่อสารให้ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานรวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว อากาศยานไร้คนบินสามารถส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานด้านบริการวัคซีน ช่วยให้ต้นทุนจากกระบวนการปฏิบัติงานลดลง ในปัจจุบันการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้บริการขนส่งด้วยอากาศยานไร้คนบินซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากทำให้เกิดความคุ้มค่าทางต้นทุน ลดต้นทุนการบำรุงรักษา (Haidari et al., 2016) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ เข้าถึงได้แม้มีลักษณะภูมิภาคประเทศที่แตกต่างกัน และส่งผลให้บริหารจัดการทรัพยากรร่วมกับเครือข่ายให้เกิดประโยชน์สูงสุด สร้างโอกาสการเข้าถึงบริการในพื้นที่มีข้อจำกัดด้านการขนส่ง (Enayati, S., Campbell, J. F., & Li, H., 2023)

๕. ประสานความร่วมมือจากโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมพิจารณา และเสนอแนวทางแก้ไข หรือเพิ่มเติมกฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้เส้นทางเดินอากาศและการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ส่งเสริมและสร้างโอกาสการพัฒนาาระบบบริการสุขภาพสมัยใหม่ สามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต ข้อเสนอสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว ต้องกำหนดทิศทางและนโยบายเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับให้ชัดเจน และผ่อนคลายนโยบายบางประการเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน อาจแบ่งระดับความเข้มข้นของการกำกับดูแลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมายโครงสร้าง หน้าที่และอำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุกรรมการส่งเสริมการ ใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๓) ต้องมีการประกันภัยเพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้น เป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศเรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาคำขออนุญาตประกอบกิจการค้าขายในการเดินอากาศ ซึ่งยังไม่เหมาะสมหากเปรียบเทียบกับกฎเกณฑ์การคมนาคมทางบก (ประกายเพชร ธีระพัฒน์สกุล และสมชาย พิพัธวัฒน์, ๒๕๖๐)

๖. กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้คนขับระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อสร้างเครือข่ายการให้บริการที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องระหว่างโรงพยาบาลรัฐ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง ข้อเสนอสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว ผู้ควบคุมอากาศยานควรมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการควบคุมอากาศยานและการทำการบิน ได้รับใบอนุญาต และทราบถึงข้อบังคับตามระเบียบของสำนักงานการบินพลเรือนและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทำการตรวจสอบระบบการทำงานรวมทั้งระดับพลังงานให้แน่นอนก่อนขึ้นทำการบินทุกครั้ง (ศรัญ ดวงสุวรรณ, ๒๕๖๑) นำมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกู้ภัยในพื้นที่ชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย ผู้ควบคุมสามารถใช้อากาศยานทำการกู้ภัยด้วยอาศัยสมรรถนะเกี่ยวกับการช่วยค้นหาผู้ประสบภัยในเวลาฉุกเฉินได้ และการปล่อยเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำหรับช่วยเหลือผู้ประสบภัย (ศักดิ์ดา จันทราศรี และชัยยศ เดชสุระ, ๒๕๖๓)

๗. สนับสนุนการพัฒนาผู้บริหารและบุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และสร้างความพร้อมต่อการร่วมปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะ เกิดความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน ข้อเสนอสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยกล่าว ควรจะแบ่งประเภทการใช้งานให้ชัดเจน กำหนดเงื่อนไขการควบคุมกำกับให้แตกต่างตามประเภทการใช้งาน สร้างหลักสูตรการฝึกอบรม ผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับ เพื่อเป็นมาตรฐานของประเทศ เพื่อให้ทำการบินด้วยอากาศยานไร้คนขับด้วยความปลอดภัย สำนักงานการบินพล

เรือนแห่งประเทศไทยกำหนดมาตรฐานเชิงพาณิชย์เพื่อเป็นมาตรการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้นักบิน ในเชิงพาณิชย์ พร้อมทั้งกำหนดประเภทการใช้งานเพื่อการบริหารจัดการ การส่งเสริมพัฒนา ศักยภาพ และการกำกับดูแลอย่างเหมาะสม ประสานฝ่ายความมั่นคงร่วมกำหนดหลักเกณฑ์ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อความมั่นคง (คณะอนุกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และ อำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุกรรมการส่งเสริมการ ใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์, ๒๕๖๓)

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับทางการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการ สุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น ๓ ด้าน ดังนี้

๑. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๑.๑ กำหนดนโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้นักบิน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาระบบการขนส่งเลือด วัคซีน ยา เวชภัณฑ์ ที่ไม่เสีย หรือเครื่องมือทางการแพทย์ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ ให้สามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และ ทันเวลา

๑.๒ กำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า และความรวดเร็ว ในการปรับ ใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อนำไปปรับใช้พัฒนาระบบบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้นักบิน นำร่องระหว่างโรงพยาบาลรัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๑.๓ พัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินขนส่งปัจจัยสนับสนุนระบบ บริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ที่มาจากการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมพิจารณา เสนอแนวทางแก้ไข เพิ่มเติมกฎหมาย เพื่อจัดทำร่างกฎหมายเสนอต่อ หน่วยงานที่มีอำนาจพิจารณาและบังคับใช้กฎหมาย เมื่อมีผลบังคับใช้มีการสื่อสารให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง สามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต

๑.๔ กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานและการควบคุมการบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐ ในพื้นที่จังหวัดชลบุรีในฐานะผู้ควบคุมกำกับกับการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานภาคเอกชนในฐานะ ผู้ควบคุมอากาศยานไร้นักบิน เพื่อสร้างเครือข่ายการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน กำหนดหน้าที่ความ รับผิดชอบตามสมรรถนะ สามารถให้บริการสุขภาพที่มีความเชื่อมโยง และสอดคล้องประสานไร้รอยต่อ ครอบคลุมพื้นที่เขตเมือง เขตเศรษฐกิจ และพื้นที่เกาะภายในจังหวัดชลบุรี

๒. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

๒.๑ สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมือง และระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่ไปสู่โรงพยาบาลเกาะสีชัง เพื่อทราบถึงเส้นทางเดินอากาศที่มีความเป็นไปได้ว่าจะขออนุญาตใช้ได้จริง นำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาตัดสินใจขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางการบินสำหรับอากาศยานไร้คนบังคับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

๒.๒ สนับสนุนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพทั้งในสถานการณ์ปกติ และสภาวะวิกฤติ ประกอบกับการเลือกใช้อากาศยานไร้คนบังคับประเภท VTOL และ Multicopter เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการปรับใช้อากาศยานไร้คนบังคับสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขที่อยู่ในพื้นที่เขตเมือง และระหว่างแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง

๒.๓ สนับสนุนการพัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหาร บุคลากรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกลของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบังคับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดี และเตรียมความพร้อมต่อการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน

๓. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

๓.๑ การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับเส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนบังคับเหนือพื้นที่เขตเมืองในจังหวัดชลบุรี และเส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนบังคับระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่พื้นที่เกาะสีชัง

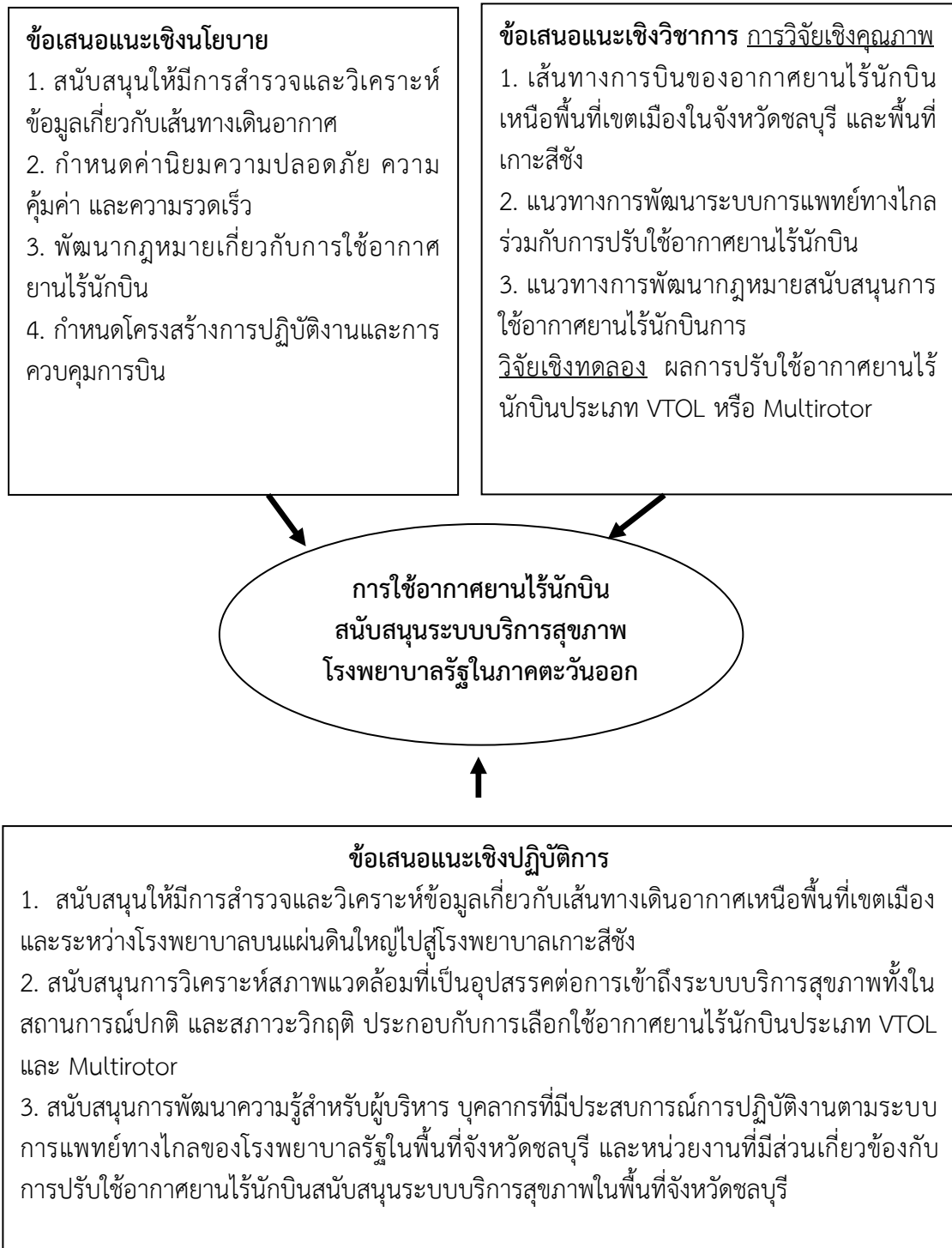
๓.๒ การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกล ร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบังคับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๓.๓ การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนากฎหมายสนับสนุนการใช้อากาศยานไร้คนบังคับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

๓.๔ การวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับผลการปรับใช้อากาศยานไร้คนบังคับประเภท VTOL หรือ Multicopter ขนส่งปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่เขตเมือง หรือระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่เกาะสีชัง

สามารถนำเสนอในรูปแบบกรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัยได้ดังนี้

แผนภาพที่ ๕ - ๑ กรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัย



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล. การการขนส่งสินค้าในงานโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย, ๒๕๕๖.

จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา. หลักการขนส่ง. เอช อาร์ เซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๓.

จินตนา บุญบงการ และณัฐพันธ์ เขจรนนท์. การจัดการเชิงกลยุทธ์ = Strategic Management. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดดูเคชั่น, ๒๕๕๗.

ทวิศ ศรีเกตุ. โตรนกับการเดินอากาศของกฎหมายไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ๒๕๕๘.

นโยบายและยุทธศาสตร์, สำนัก. กระทรวงสาธารณสุข. การสาธารณสุขไทย พ.ศ.๒๕๕๔-๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, ๒๕๕๘.

พิบูล ทีปะปาล และ ธนวัฒน์ ทีปะปาล. การจัดการเชิงกลยุทธ์ Strategic Management. (ปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อมรการพิมพ์, ๒๕๕๙.

มุกมณี มีโชคชูสกุล. หลักการจัดการ. (พิมพ์ครั้งที่ ๓), กรุงเทพฯ : ทริปเพิลเอ็ดดูเคชั่น, ๒๕๕๕.

เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ๒๕๖๐. กรุงเทพฯ : สำนักการพิมพ์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ๒๕๖๐.

สมชาย ปฐมศิริ. “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขนส่ง”. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, ๒๕๕๒.

สุภางค์ จันทวานิช. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ ๙), กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๒.

วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารการวิจัย

กัณฑ์พัฒน์ ศรียาสวิน. “การออกแบบและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับการสำรวจทรัพยากรลม”. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ๒๕๖๓.

กิตติพงศ์ เจียมวิทยานุกูล และคณะ. “การนำระบบโทรเวชกรรม (Telemedicine) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเหลื่อมล้ำในระบบสาธารณสุข”. รายงานวิจัย, หลักสูตรประกาศนียบัตรธรรมาภิบาลของผู้บริหารระดับกลาง, สถาบันพระปกเกล้า, ๒๕๖๓.

คณะกรรมการพิจารณากฎหมาย โครงสร้าง หน้าที่และอำนาจ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ การเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม คณะอนุกรรมการ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์อากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์. “แนวทางการส่งเสริมการใช้ ประโยชน์เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์”. รายงานวิจัย, เสนอ คณะกรรมการการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม วุฒิสภา, ๒๕๖๓.

ศรัญญ์ ดวงสุวรรณ. “การศึกษาและการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับเพื่อตรวจวัดปริมาณมลพิษทาง อากาศสำหรับสภาวะแวดล้อมเมืองอัจฉริยะและพื้นที่เสี่ยงอันตราย” รายงานการวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์, ๒๕๖๑.

ศักดิ์ดา จันทราศรี และ ดร. ชัยยศ เดชสุระ. “การเสริมสร้างศักยภาพการบริหารจัดการภัยพิบัติด้วย โดรนกู้ภัย และการพัฒนานวัตกรรมด้านความมั่นคงของประเทศ (The potential to reinforce disasters management with rescue drones for innovation development in national security)”. รายงานการวิจัย, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, ๒๕๖๓.

สุพัชรินทร์ อัครธิตานนท์. “กฎหมายไทยที่มีต่ออากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน” วิทยานิพนธ์ปริญญา การจัดการมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน, สถาบัน สมทบ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ๒๕๕๙.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

การแพทย์, กรม. “แผนปฏิบัติการราชการกรมการแพทย์ ระยะ ๕ ปี พุทธศักราช ๒๕๖๖-๒๕๗๐”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [คณะกรรมการกฤษฎีกา, สำนักงาน. “พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. ๒๕๕๑”. \(ออนไลน์\). เข้าถึงได้จาก: \[ธัญวรัช จรุงฤทธิ์พงษ์, อภิรดา นามแสง และ นวทัศน์ ก้องสมุทร. “การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ การใช้งานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อการเกษตรในประเทศไทยและต่างประเทศ”. \\(ออนไลน์\\). เข้าถึงได้จาก : \\[นโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, สำนัก. “แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ ๒๐ ปี ด้านสาธารณสุข”. \\\(ออนไลน์\\\). เข้าถึงได้จาก : \\\[นันทวรรณ บุณรักษา อัญชลี สมบูรณ์ และรพี อุดมทรัพย์. “โดรน นวัตกรรมเปลี่ยนโฉมวงการ โลจิสติกส์” . \\\\(ออนไลน์\\\\). เข้าถึงได้จาก :\\\]\\\(https://www.drive.google.com/file/d/๑e_b๔๒๙mvgtlW๙P๘๙miHb_dhOBwPiDRW-๗/view, ๒๕๕๙.</p>
</div>
<div data-bbox=\\\)\\]\\(https://www.soo5.tci-thaijo.org/index.php/spurhs/article/view/๒๔๑๒๒๙/๑๗๐๒๕๗, ๒๕๖๔.</p>
</div>
<div data-bbox=\\)\]\(http://www.nih.dmsc.moph.go.th/law/pdf/๐๐๑.pdf, ๒๕๕๑.</p>
</div>
<div data-bbox=\)](https://www.dentistry.go.th/backend/Content/Content_File/Strategic/Attach/๒๐๒๒๒๒๓๑๑๓๖๑๒AM นโยบายกรมการแพทย์ ๕ ปี (๖๐ - ๗๗). Pdf, ๒๕๖๕.</p>
</div>
<div data-bbox=)

- บุรัสกร วัชรภาพ และ นพดล กรประเสริฐ. “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในการสำรวจเก็บข้อมูลอุบัติเหตุทางถนน” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/Sakoo/Downloads/NCCE%๒๐๒๓TRLID๓๒๖%๒๐(๑).pdf, ๒๕๖๑.
- ประกายเพชร อีระพัฒนัสกุล. “มาตรการทางกฎหมายการประกันภัยกับอากาศยานไร้คนขับ” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/Sakoo/Downloads/lawcrru,+Journal+editor,+๖.pdf, ๒๕๖๐.
- ประกายเพชร อีระพัฒนัสกุล และ สมชาย พิพิธวัฒน์. “อากาศยานไร้คนขับตามกฎหมายการเดินทางอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/Sakoo/Downloads/lawcrru,+Journal+editor,+๖.pdf, ๒๕๖๐.
- “แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (๑๓) ประเด็น การเสริมสร้างให้คนไทยมี สุขภาวะที่ดี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.nrct.go.th/LinkClick.aspx?fileticket=Us๓๓๖EYKfbs%๓D>, ๒๕๖๒.
- พรพล เทศทอง และคณะ. “การพัฒนามาตรฐานกฎหมายโดรนขนส่งทางอากาศของประเทศไทย : ศึกษากรณีการขนส่งทางอากาศในประเทศ” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soc05tci-thaijo.org/index.php/lawjournal/article/view/๒๔๙๗๓๕/๑๗๒๙๔๖>, ๒๕๖๔.
- “พระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.web.krisdika.go.th/lawHeadPDF.jsp?formatFile=pdf&hID=๐>, ๒๕๖๕.
- พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่าสังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” (Transformation to Hi-Value and Sustainable Thailand). (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.resolution.soc.go.th/PDF_UPLOAD/๒๕๖๔/P_๔๐๓๕๒๑_๑.pdf, ๒๕๖๕.
- รัฐพล พรหมมาศ. “การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับในการจัดการด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาปัญหาภัยพิบัติไฟป่าและมลพิษทางอากาศ จังหวัดเชียงใหม่” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soc1.tci-thaijo.org/index.php/JLASI/article/view/๒๔๗๔๘๔/๑๖๗๙๑๔>, ๒๕๖๔.
- รัฐพล พรหมมาศ และ จักรพงษ์ ไชยวงศ์. “การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กในการสำรวจตรวจสอบพื้นที่และทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภอแม่แจ่ม โดยชุมชนมีส่วนร่วม” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soc6.tci-thaijo.org/index.php/jca/article/view/๒๔๙๐๖๘/๑๖๘๔๘๒>, ๒๕๖๔.
- เลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐ ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา” .(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.drive.google.com/file/d/๑XSBMp๘OCsauJqECOB-XZLB๙๑-cRrNsEV/view>, ๒๕๖๕.

- เลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.drive.google.com/file/d/๑XSBMp๘OCsawjqECOB-XZLB๙๑-cRrNsEV/view>, ๒๕๖๑.
- วรธา มงคลสืบสกุล, “การเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขของไทย : ภาพสะท้อนและความเหลื่อมล้ำของกลุ่มเปราะบางทางสังคม” . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soo5.tci-thaijo.org/index.php/saujournalssh/article/view/๒๕๗๒๕๕/๑๗๔๐๗๙>, ๒๕๖๕.
- วิภาวัญย์ อรรถนพพรชัย และชวภณ กิจหิรัญกุล, “การประยุกต์ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบท” . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soo4.tci-thaijo.org/index.php/WTURJ/article/view/๒๕๖๒๓๑/๑๗๓๔๗๓>, ๒๕๖๔.
- วีระวัฒน์ พันธุ์ครุฑ. “นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ ๔๔๐ ปี ๓๗ ธันวาคม ๒๕๕๘”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.doctor.or.th/article/detail/๔๐๐๔๑๕>, ๒๕๕๘.
- ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการทุจริต กระทรวงสาธารณสุข. “แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (๑๓) ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๘๐)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.drive.google.com/file/d/๑๑QGpU๐rVdZMX๖TjyUsCfGMJHC๙WqPkO/view>, ๒๕๖๕.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/๒๕๖๔/E/๐๔๔/T_๐๐๐๑.PDF, ๒๕๖๔.
- สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. สำนักงานนายกรัฐมนตรี. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสาม พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.nesdc.go.th/download/Plan๑๓/Doc/Plan๑๓_Final.pdf, ๒๕๖๔.
- สุพิชจารณ์ ธรรมวาทะเสรี. “แนวทางพัฒนาการใช้อากาศยานไร้คนขับช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ The Development for Using UAV in Disaster Victim Relief”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.soo5.tci-thaijo.org/index.php/ratthapirak/article/view/๒๔๗๘๕๕/๑๖๙๑๘๙>, ๒๕๖๓.
- อวิการ์ตน์ นิยมไทย. “มาตรการกำกับดูแลการใช้อากาศยานไร้คนขับ (โดรน)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.senate.go.th/assets/portals/๙๓/fileups/๒๗๒/files/S%E๐%B๙%๘๘sub_Jun/๑๐reform/reform๔๑.pdf, ๒๕๕๘.
- อินทนนท์ อินทโชติ และ ชินพัฒน์ บัวชาติ. “การประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับการตรวจการก่อสร้างอาคาร”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.conference.thaince.org/index.php/ncce๒๖/article/view/๑๐๐๒/๕๐๖>, ๒๕๖๔.

ภาษาต่างประเทศ

- Beck, S., Bui, T. T., Davies, A., Courtney, P., Brown, A., Geudens, J., & Royall, P. G. “An evaluation of the drone delivery of adrenaline auto-injectors for Anaphylaxis : Pharmacists’ perceptions, acceptance, and concerns”. Drones, 4(4), 66, 2020.
- Cheskes, S., McLeod, S. L., Nolan, M., Snobelen, P., Vaillancourt, C., Brooks, S. C., ... & Drennan, I. R. “Improving access to automated external defibrillators in rural and remote settings: a drone delivery feasibility study”. Journal of the American Heart Association, 9 (14), e๐16687, 2020.
- CircuitsToday (CT). “Types of drones- Explore the Different Models of UAV’s”. (Online). Available : <http://www.circuitstoday.com/types-of-drones>, 2018.
- Claesson, A., Bäckman, A., Ringh, M., Svensson, L., Nordberg, P., Djärv, T., & Hollenberg, J. “Time to delivery of an automated external defibrillator using a drone for simulated out-of-hospital cardiac arrests vs emergency medical services”. Jama, 317(22), 2332-2334, 2017.
- Cvitanić, D. “Drone applications in transportation. In 2020 5th International Conference on Smart and Sustainable Technologies (SpliTech)”. IEEE, 2020. p. 1-4.
- Dejene, B., Workeneh, B., Fekadu, E., Bezuayehu, L., & Abdulwase, M. “MEDICAL DELIVERY DRONE”. 2022.
- Enayati, S., Campbell, J. F., & Li, H. “Vaccine distribution with drones for less developed countries : A case study in Vanuatu”. Journal of Global Health. 10 (2), 2023 : 45-58.
- Haidari, L. A., Brown, S. T., Ferguson, M., Bancroft, E., Spiker, M., Wilcox, A., ... & Lee, B. Y. “The economic and operational value of using drones to transport vaccines. Vaccine. 34(34), 2016. p. 4062-4067.
- Hii, M. S. Y., Courtney, P., & Royall, P. G. “An evaluation of the delivery of medicines using drones”. Drones. 3(3), 2019. p. 52.
- Laksham, K. B., Unmanned aerial vehicle (drones) in public health: A SWOT analysis. Journal of family medicine and primary care. 8(2), 2019. p. 342.
- Lambert, D., Stock, J. R., & Ellram, L. M., “Fundamentals of logistics management”. McGraw-Hill/Irwin. 1998.
- Ling, G., & Draghic, N., “Aerial drones for blood delivery”. Transfusion. 59(S2), 2019. p. 1608 - 1611.

- Nonami, K., Kendoul, F., Suzuki, S., Wang, W., and Nakazawa, D., “Guidance and navigation systems for small aerial robots”. In *Autonomous Flying Robots*, 2010. p. 219-250.
- Nyaaba, A. A., & Ayamga, M., Intricacies of medical drones in healthcare delivery : Implications for Africa. *Technology in Society*, 66, 2021. p. 101-624.
- Oigbochie, A. E., Odigie, E. B., & Adejumo, B. I. G. “Importance of drones in healthcare delivery amid a pandemic: Current and generation next application”. *Open Journal of Medical Research*. (ISSN : 2734-2093), 2(1), 2021. p. 1-13.
- Sah, B., Gupta, R., & Bani-Hani, D. “Analysis of barriers to implement drone logistics”. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(6), 2021. p. 531-550.
- Sherrid, M. V., Aagaard, P., Serrato, S., Arabadjian, M. E., Lium, J. M., Lium, J. D., & Greenberg, H. M., “State requirements for automated external defibrillators in American schools : framing the debate about legislative action”. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(13), 2017. p. 1735-1743.
- Vanian, J., “This Drone Startup Just Achieved A Milestone In Doorstep Delivery”. (Online). Available : <https://www.fortune.com/୨୦୧୬/୦୩/୧୫/flirtey-drone-legal-delivery-urban/>, 2016.
- Wheelen, T.L. & Hunger, J.D., “Concepts in Strategic Management and Business Policy : Pearson Education”. 2003.
- Wheelen, T. L. and Hunger, J. D., *Strategic Management and Business Policy*. (14th ed.), Pearson Education Inc., New York, 2015.
- Zailani, M. A., Azma, R. Z., Aniza, I., Rahana, A. R., Ismail, M. S., Shahnaz, I. S., ... & Mahdy, Z. A., “Drone versus ambulance for blood products transportation : an economic evaluation studies”. *BMC health services research*. 2021. p. 1-10.

ภาคผนวก

ผนวก ก
รายชื่อและรหัสผู้ให้สัมภาษณ์งานวิจัย

ลำดับที่	ผู้ให้สัมภาษณ์	ตำแหน่ง	รหัส
๑	แพทย์หญิง จิรวรรณ อารยะพงษ์	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี	ผบ.๑
๒	ทันตแพทย์หญิง อานะสิทธิ์ ศัลยพงษ์	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเกาะสีชัง	ผบ.๒
๓	นายแพทย์ ราเมศร์ อ่ำไพพิศ	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง	ผบ.๓
๔	นายกิตติคุณ ปานเอม	พนักงานกองกำกับมาตรฐานและ การจราจรระบบอากาศซึ่งไม่มีนักบิน ฝ่ายมาตรฐานอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน	ผบ.๔
๕	นายคณิน คิวเกษมสวัสดิ์	ผู้จัดการงานควบคุมจราจรทางอากาศ เขตประชิดสนามบินกรุงเทพ	ผบ.๕
๖	นายแพทย์อภิรัตน์ กัตถุณุตานนท์	นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี	ผบ.๖
๗	นาวาอากาศเอก อนุกุล อ่อนจันทร์อม	เสนานิการศูนย์ปฏิบัติการทางอวกาศ กองทัพอากาศ	ผบ.๗

ผนวก ข แบบสัมภาษณ์

การวิจัย เรื่อง แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ
โรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. สัมภาษณ์วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....
5. สถานที่สัมภาษณ์.....

วัตถุประสงค์

เพื่อรับฟังความเห็นจากผู้บริหาร หรือตัวแทนผู้บริหารจากโรงพยาบาลชลบุรี
โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลสมเด็จพระญาณสังวร โรงพยาบาล
สัตหีบ กม.10 โรงพยาบาลเกาะสีชัง โรงพยาบาลพานทอง โรงพยาบาลพนัสนิคม โรงพยาบาล
เกาะจันทร์ โรงพยาบาลบ้านบึง โรงพยาบาลบ่อทอง และโรงพยาบาลหนองใหญ่ รวมทั้ง ผู้ที่มีความ
เชี่ยวชาญเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนบิน ผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่สามารถให้ข้อมูลที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์
การวิจัย

ประเด็นการสัมภาษณ์

ประเด็นที่ 1 คำถามเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ท่านมี
ความเห็นเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ อย่างไร

1.1 สถานการณ์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโดยทั่วไป
ประกอบด้วย การส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมโรค การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล การฟื้นฟู
สมรรถภาพ และการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข

1.2 ปัจจัยทางการแพทย์ที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการ
สุขภาพ อาทิ ยา เวชภัณฑ์ที่มีไซยา เครื่องมือ และปัจจัยอื่นๆ

1.3 โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการ
สุขภาพ ประกอบด้วย โครงเครื่องบิน ระบบควบคุม กล้อง ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำ
ร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมภาระที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บ
ข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอากาศยาน

1.4 กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ประกอบด้วย ความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย เส้นทางการขนส่ง อุปกรณ์ในการขนส่ง และสถานีรับและส่ง

1.5 ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ประกอบด้วย โครงสร้าง กลยุทธ์ ระบบการทำงาน รูปแบบการบริหาร ทรัพยากรบุคคล ทักษะ ค่านิยมร่วม กฎหมายและการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และเทคโนโลยี

ประเด็นที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี อย่างไร

2.1 สภาพพื้นที่และโครงสร้างระบบบริการสุขภาพที่ต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

2.2 ปัจจัยทางการแพทย์ที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี อาทิ ยา เวชภัณฑ์ที่มีไซยา เครื่องมือ และปัจจัยอื่นๆ

2.3 การปรับใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย โครงเครื่องบิน ระบบควบคุม กล้อง ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมภาระที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอากาศยาน

2.4 รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย ความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย เส้นทางการขนส่ง อุปกรณ์ในการขนส่ง และสถานีรับและส่ง

2.5 จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค การใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย โครงสร้าง กลยุทธ์ ระบบการทำงาน รูปแบบการบริหาร ทรัพยากรบุคคล ทักษะ ค่านิยมร่วม กฎหมายและการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และเทคโนโลยี

ประเด็นที่ 3 คำถามเกี่ยวกับแนวทางการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

ท่านคิดว่าแนวทางการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ควรจะเป็นอย่างไร

3.1 การตอบสนองความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ด้วยการใช้อากาศยานไร้นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี อาทิ ยา เวชภัณฑ์ที่มีไซยา เครื่องมือ และปัจจัยอื่นๆ

3.2 การปรับใช้อาคารยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย โครงเครื่องบิน ระบบควบคุม กล้อง ระบบการปล่อยและลงจอด ระบบนำร่องและนำวิถี ระบบควบคุมและสนับสนุนภาคพื้น ช่องสัมภาระที่บรรจุได้ ระบบเชื่อมต่อและเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตน และผู้ควบคุมอาคารยาน

3.3 รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อาคารยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ความปลอดภัย ความรวดเร็ว ความแน่นอนเชื่อถือได้และตรงต่อเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย เส้นทางขนส่ง อุปกรณ์ในการขนส่ง และสถานีรับและส่ง

3.4 การจัดการเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อาคารยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย โครงสร้าง กลยุทธ์ ระบบการทำงาน รูปแบบการบริหารทรัพยากรบุคคล ทักษะ ค่านิยมร่วม กฎหมายและการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติย่อผู้วิจัย

- ชื่อ : นายแพทย์ณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์
- วัน เดือน ปีเกิด : ๑๕ ตุลาคม ๒๕๑๒
- การศึกษา :
- : แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - : เศรษฐศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 - : วุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
 - : ประกาศนียบัตรหลักสูตรพัฒนารองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข รุ่นที่ ๓
 - : ประกาศนียบัตรหลักสูตรนักบริหารการแพทย์และสาธารณสุข ระดับสูง รุ่นที่ ๒๖
 - : หนังสืออนุมัติแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรม สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงสาธารณสุขศาสตร์ แพทยสภา
 - : ประกาศนียบัตรหลักสูตรการบริหารเศรษฐกิจสาธารณสุขสำหรับ นักบริหารระดับสูง รุ่นที่ ๑๒ สถาบันพระปกเกล้า
 - : ประกาศนียบัตรหลักสูตรผู้บริหารระดับสูงด้านการบริหารพัฒนาเมือง มหานคร รุ่นที่ ๔ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช
 - : นักบริหารการเงินการคลังภาครัฐระดับสูง รุ่นที่ ๓ กรมบัญชีกลาง
 - : เสริมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง (ส.นบส.) รุ่นที่ ๙ สำนักงาน ก.พ.
 - : Hospital management program สถาบันศศิรินทร์
 - : นักบริหารรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ รุ่นที่ ๗ สำนักงานรัฐบาล อิเล็กทรอนิกส์
 - : โครงการพัฒนานักบริหารระดับสูง ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส.๒) รุ่นที่ ๑๐ สำนักงาน ก.พ.
 - : หลักสูตร NIHA Future Leaders Programmed 2018 National University of Singapore
 - : นักบริหารยุทธศาสตร์การป้องกันและปราบปรามทุจริตระดับสูง (นยปส.) รุ่นที่ ๑๑ สำนักงาน ป.ป.ช.
 - : การพัฒนาผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงภาครัฐ รุ่นที่ ๓๐ จัดโดย สถาบันพัฒนาบุคลากรภาครัฐด้านดิจิทัล ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

- ประวัติการทำงานโดยย่อ** : ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก
: ผู้อำนวยการสำนักบริหารการสาธารณสุข
กระทรวงสาธารณสุข
: ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์
จังหวัดนครสวรรค์
- ตำแหน่งปัจจุบัน** : รองอธิบดีกรมการแพทย์

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐ
ในภาคตะวันออก
ผู้วิจัย นายแพทย์ณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 65
ตำแหน่ง รองอธิบดีกรมการแพทย์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารประเทศไทยดำเนินการตามบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 นำมาสู่การจัดทำยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี มุ่งเน้นการตอบสนองต่อสิทธิ และเสรีภาพของปวงชนชาวไทยให้ได้รับบริการสาธารณสุขของรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตามที่กฎหมายบัญญัติ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มุ่งเน้น ลดความเหลื่อมล้ำ และสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข เชื่อมโยงกับแนวทางการดำเนินงานด้วยการพัฒนาระบบ Telemedicine ซึ่งปัจจุบันยังพบปัญหาที่แสดงถึงความแตกต่าง ในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพในแต่ละพื้นที่

กรมการแพทย์ได้นำหลักการดังกล่าวมากำหนดแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาค โดยเฉพาะ พื้นที่เกาะ พื้นที่ทุรกันดารยากต่อการเข้าถึง นำมาสู่การวิจัยเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน อาศัยหลักวิชาการด้านความมั่นคงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะหาคำตอบว่า “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกควรจะเป็นอย่างไร” เพื่อนำคำตอบที่ได้ไปใช้ในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และพัฒนาระบบบริการด้วยอากาศยานไร้คนขับต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ศึกษาและวิเคราะห์ การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และเสนอแนวทาง การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่ จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 แผนปฏิบัติราชการกรมการแพทย์ ระยะ 5 ปี แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์ การขนส่ง อากาศยานไร้คนขับ ระบบบริการสุขภาพ ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขตด้านพื้นที่

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

เก็บข้อมูลในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Approach)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) ได้แก่ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลแหลมฉบัง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง เสนาธิการศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศกองทัพอากาศ ผู้จัดการงานควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิด สนามบินกรุงเทพ และพนักงานกองกำกับมาตรฐาน การจราจรระบบอากาศซึ่งไม่มีนักบินรวมทั้งหมด 7 ท่าน

2. เครื่องมือการวิจัย

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เกี่ยวกับการจัดการเชิงกลยุทธ์ อากาศยานไร้คนขับ ปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ การขนส่ง และระบบบริการสุขภาพ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบแบบสามเส้าระเบียบวิธีวิทยา (Methodology triangle) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content-analysis) เพื่อหาข้อสรุปตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. ทราบถึงแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับ และปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3. ผู้บริหารกรมการแพทย์ และสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ผู้บริหารโรงพยาบาลรัฐ และภาคเอกชนในพื้นที่จังหวัดชลบุรี นำผลการวิจัยไปปรับใช้กำหนดแผนนโยบายหรือจัดทำแผนยุทธศาสตร์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ในต่างประเทศอากาศยานไร้คนขับได้รับความนิยมนำมาปรับใช้ขนส่ง ยา เวชภัณฑ์ ที่ไม่ใช่น้ำยา วัคซีน โลหิต ตัวอย่างเลือด เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา มากที่สุด ส่วนใหญ่นิยมนำอากาศยานประเภท Multirotor และ VTOL

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี พบว่า ประชาชนที่เข้ารับบริการกับโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่มีความรวดเร็ว และทันเวลา ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสตึก กม.10โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัส และโรงพยาบาลบ้านบึง มีต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่อง สามารถตอบสนองด้วยการสนับสนุนการขนส่งยา เลือด ตัวอย่างเลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่น้ำยา เครื่องมือ และวัคซีน ด้วยอากาศยานประเภท VTOL และ Multirotor

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี พบว่า ผู้บริหารควรจะดำเนินการตามแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ดังนี้

1. สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมืองและระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่สู่โรงพยาบาลเกาะสีชัง เพื่อทราบถึงความเป็นไปได้ในการขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางสำหรับอากาศยานไร้คนขับขนส่งปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

2. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ ทั้งในสถานการณ์ปกติ และสภาวะวิกฤติ เพื่อนำอากาศยานไร้คนขับประเภท VTOL และ Multirotor มาปรับใช้สนับสนุนให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐทั้งที่อยู่ในพื้นที่เขตเมือง และตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะ

3. พัฒนานโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการใช้อากาศยานไร้คนขับขนส่งยา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่น้ำยา เพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา และการส่งเสริมสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ

4. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกำหนดค่านิยมความปลอดภัย คุ่มค่า และรวดเร็ว เพื่อนำมากำหนดแนวทางการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งสื่อสารให้บุคลากรนำไปกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

5. ประสานความร่วมมือจากโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมพิจารณา เสนอแนวทางแก้ไข หรือเพิ่มเติมกฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้เส้นทางเดินอากาศ และการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งสื่อสารให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง

6. กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้คนบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อสร้างเครือข่ายการให้บริการที่เชื่อมโยง และสอดคล้องประสานไร้รอยต่อ ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยสูงอายุ และผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อกัน

7. สนับสนุนการพัฒนาผู้บริหาร และบุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ สร้างความพร้อมต่อการร่วมปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ และส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 กำหนดนโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบิน เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งเลือด วัคซีน ยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ ให้สามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และทันเวลา

1.2 กำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า และความรวดเร็ว ในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อนำไปปรับใช้พัฒนาระบบบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้คนบินนำร่องระหว่างโรงพยาบาลรัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

1.3 พัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมพิจารณา เสนอแนวทางแก้ไข เพิ่มเติมกฎหมาย เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่มีอำนาจพิจารณาและบังคับใช้กฎหมาย เมื่อมีผลบังคับใช้ให้มีการสื่อสารให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง สามารถตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต

1.4 กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานและการควบคุมการบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่ จังหวัดชลบุรีในฐานะผู้ควบคุมกำกับการทำงานร่วมกับหน่วยงานภาคเอกชนในฐานะผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนบิน เพื่อสร้างเครือข่ายการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบตามสมรรถนะ สามารถให้บริการสุขภาพที่มีความเชื่อมโยงไร้รอยต่อ ครอบคลุมพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะภายในจังหวัดชลบุรี

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

2.1 สํารวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมือง และระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่ไปสู่โรงพยาบาลเกาะสีชัง เพื่อทราบถึงเส้นทางเดินอากาศที่มีความเป็นไปได้ว่าสามารถขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางการบินสำหรับอากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

2.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ ประกอบกับการเลือกใช้อากาศยานไร้คนขับประเภท VTOL และ Multicopter เพื่อปรับใช้สนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่เขตเมือง และโรงพยาบาลที่ตั้งบนแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง

2.3 พัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหาร และบุคลากรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกล รวมทั้งหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดี และเตรียมความพร้อมต่อการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน

3. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

3.1 สนับสนุนการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับ เส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนขับเหนือพื้นที่ เขตเมือง และระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่พื้นที่เกาะสีชัง แนวทางการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐ และแนวทางการพัฒนามาตรฐานอากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3.2 สนับสนุนการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับผลการปรับใช้อากาศยานประเภท VTOL หรือ Multicopter ขนส่งปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่เขตเมือง หรือระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่เกาะสีชัง

สามารถนำเสนอในรูปแบบกรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัยได้ดังนี้
ภาพที่ 1 กรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัย

