



บทความวิจัย

แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุน
ระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐ
ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

The approach of using Unmanned
Aerial Vehicles to Support
a Health Service System of
Public Hospital in Chonburi province

ณัฐพงศ์ วงศ์วิวัฒน์

กรมการแพทย์

Nutthapong Wongwiwat

Department of Medical Services

E-mail: nutortho@gmail.com

วันที่รับบทความ : 7 มีนาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ : 4 เมษายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ : 13 พฤษภาคม 2567

บทคัดย่อ

การพัฒนานวัตกรรมอากาศยานไร้คนขับ หรือ โดรน มีความก้าวหน้าและได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น สามารถปฏิบัติการกิจได้ด้วยตัวเองพร้อมต่อการปฏิบัติงานตลอดเวลาและช่วยให้ลดต้นทุนการขนส่งในต่างประเทศ นำมาปรับใช้สนับสนุนให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา ปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากร และสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการอย่างไรร้อยต่อ เมื่อทำการศึกษาในพื้นที่จังหวัดชลบุรีของประเทศไทยพบว่า ประชาชนในเขตเมือง พื้นที่ทางไกล และพื้นที่เกาะ มีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีความรวดเร็ว ทันเวลา และต่อเนื่อง สามารถตอบสนองได้ด้วยการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับประเภท VTOL และ Multicopter สำหรับขนส่งยา วัคซีน เลือด และเครื่องมือทางการแพทย์ผ่านกระบวนการปฏิบัติงานที่มีความปลอดภัย ค่าใช้จ่าย และรวดเร็ว

แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีควรจะดำเนินการ ดังนี้ 1) กำหนดนโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับ 2) กำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า และความรวดเร็ว 3) พัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับระบบบริการสุขภาพ 4) กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานและการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ 5) สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศ 6) สนับสนุนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพและ 7) สนับสนุนการพัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหาร บุคลากรมีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกลเกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

คำสำคัญ: อากาศยานไร้คนขับ, ระบบบริการสุขภาพ, โรงพยาบาลรัฐ

Abstract

The development of unmanned aerial vehicle (UAV) technology, also known as drones, has made significant strides and gained increasing popularity. They are capable of executing missions with agility, operating continuously, and contributing to cost-effective transportation. These drones have been adapted for various international applications, supporting rapid and efficient healthcare access for the public. They ensure timely, secure, and safe healthcare delivery, while also enhancing resource management efficiency and fostering equal access to services without boundaries. Upon conducting a study in the Chonburi province of Thailand, it was found that residents in urban, remote, and island areas have a pressing need for swift, punctual, and consistent healthcare services. This demand has been met by utilizing Vertical Take-Off and Landing (VTOL) and Multirotor drones for the transportation of medical supplies, including medications, vaccines, blood, and medical tools. These operations are carried out in a manner that prioritizes safety, value, cost-effectiveness, and rapidity.

The approach of using Unmanned Aerial Vehicles to Support a Health Service System of Public Hospital 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. and 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.

Keywords: unmanned aerial vehicles, health service system, public hospital

บทนำ

การบริหารประเทศไทยในยุคปัจจุบันดำเนินการตามบทบัญญัติรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนเป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2560) ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อสนองตอบต่อผลประโยชน์แห่งชาติที่มีสาระสำคัญให้ประชาชนปลอดภัยจากภัยคุกคามทุกรูปแบบ มีความมั่นคงทางสังคมท่ามกลางพหุสังคมและการมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2565)

การส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนต้องได้รับการสนับสนุนให้เข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีคุณภาพ มีมาตรฐานวิชาชีพ เป็นที่ยืนยันได้ถึงความมั่นคงทางสุขภาพของประชาชน การตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวกำหนดไว้ในบทบัญญัติเกี่ยวกับสิทธิและเสรีภาพของปวงชนชาวไทยบุคคลย่อมมีสิทธิได้รับบริการสาธารณสุขของรัฐบุคคลผู้ยากไร้ย่อมมีสิทธิได้รับบริการสาธารณสุขของรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตามที่กฎหมาย หน้าี่ของรัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง เสริมสร้างให้ประชาชนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สนับสนุนให้มีการพัฒนาภูมิปัญญาด้านแพทย์แผนไทยให้เกิดประโยชน์สูงสุด (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2560)

การวิจัยเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน หรืออากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (สำนักเลขาธิการรัฐมนตรี, 2558) สนับสนุนให้ประชาชนได้รับบริการสาธารณสุขที่มีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึงสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-

2580) ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มุ่งเน้นลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข สามารถประเมินได้จากการพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่เชื่อมโยงถึงชุมชนและครอบครัว โดยบูรณาการร่วมกับระบบสุขภาพที่มีอยู่เดิมและพัฒนาต่อยอดแบบการมีส่วนร่วมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการการยุทธศาสตร์ชาติ, 2565)

ประกอบกับแนวทางการปฏิบัติงานตามแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) ประเด็นที่ 13 การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี มุ่งเน้นให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดีขึ้นและมีความเป็นอยู่ดีเพิ่มขึ้น ดำเนินการตามแผนการพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัย สนับสนุนการสร้างสุขภาวะที่ดี ปรับเปลี่ยนและพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยได้ตามมาตรฐานสากลมีประสิทธิภาพ พอเพียงเป็นธรรมและยั่งยืน ปรับระบบบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันระหว่างสถานพยาบาลทุกสังกัดในเขตพื้นที่สุขภาพ เชื่อมโยงบริการตั้งแต่ระดับปฐมภูมิ พหุวิทยุมิ และตติยภูมิ นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้เพิ่มคุณภาพระบบบริการสุขภาพ และระบบสุขภาพทางไกล (ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการทุจริต กระทรวงสาธารณสุข, 2565)

นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงถึงแนวทางการดำเนินงานในรูปแบบของแผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข มีเป้าหมายเพื่อให้มีระบบสาธารณสุขได้มาตรฐานประชากรทุกระดับเข้าถึงได้ดีขึ้น การเข้าถึงบริการสาธารณสุขมีความเหลื่อมล้ำลดลง ดำเนินงานตามกิจกรรมปฏิรูปที่ 3 ระบบบริการสุขภาพผู้สูงอายุด้านการบริบาล การรักษาพยาบาลที่บ้าน/ชุมชน และการดูแลสุขภาพตนเองในระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ อาทิ พัฒนาระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสนับสนุนการบริบาล รวมทั้ง tele-medicine, tele-pharmacy, tele-nursing และ video call เป็นส่วนหนึ่งของระบบสุขภาพปฐมภูมิเชิงนวัตกรรม

(สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564)

ผลจากการพัฒนาระบบบริการสุขภาพอย่างต่อเนื่องแสดงให้เห็นว่า ระบบบริการสาธารณสุขของประชาชนมีความครอบคลุมเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังคงพบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพในการให้บริการที่มีมาตรฐานพบสถานการณ์ที่แสดงถึงการเกิดความแตกต่างระหว่างพื้นที่ปัญหาดังกล่าวเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประเทศไทยยังคงมีความเหลื่อมล้ำในหลายมิติ หน่วยงานภาครัฐต้องปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนให้ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามมาตรฐานขององค์การสหประชาชาติ บรรลุเป้าหมาย “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, 2565)

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาความเหลื่อมล้ำการเข้าถึงบริการสุขภาพ ได้ทบทวนสาระสำคัญทั้งจากแผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 เพื่อพลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ขับเคลื่อนประเทศสู่ “สังคมแห่งโอกาสและความเสมอภาค” ตามหมุดหมายที่ 4 ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง สามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสที่มาพร้อมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ยุทธศาสตร์การส่งเสริมสุขภาพขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง อำนวยความสะดวกประชาชนมากขึ้น (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

นำมาสู่การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยุทธศาสตร์และกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานระยะยาวให้สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านสาธารณสุขมีความเฉพาะเจาะจงต่อประเด็นยุทธศาสตร์การปฏิบัติงานให้ระบบบริการเป็นเลิศ จนได้มาซึ่งแผนปฏิบัติราชการกรมการแพทย์ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) มีเป้าหมายให้ประชาชนได้รับบริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพอย่างเสมอภาค มุ่งเน้นเป็นสถาบันที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด ถ่ายทอดสู่แนวทางการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดบริการทางการแพทย์แบบครบวงจรไร้รอยต่อ จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายระดับประเทศและเพิ่มการเข้าถึงบริการทางการแพทย์

และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง (กรมการแพทย์, 2565)

จากการทบทวนถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่มีภูมิประเทศลักษณะต่าง ๆ ทำให้ทราบว่าพื้นที่เกาะจะมีทั้งประชาชนพื้นถิ่นและนักท่องเที่ยว เมื่อเกิดการเจ็บป่วยฉุกเฉินมักอาศัยเรือเร็ว ต้นทุนการให้บริการแก่ประชาชนบนเกาะมักสูงกว่าธรรมดา บางแห่งเป็นพื้นที่ทุรกันดารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ต้องมีการจ่ายค่าเบี้ยเลี้ยงเหมาจ่ายและเบี้ยกันดารในอัตราที่สูงกว่าพื้นที่ปกติ ขาดแคลนบุคลากรและปัญหาความยุ่งยากในการส่งต่อผู้ป่วย เพราะต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ บางครั้งประสบปัญหาคลื่นลมแรงทำให้ยุ่งยาก ลำบากในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอาการหนัก กรณีที่เป็นเหตุฉุกเฉินเร่งด่วนมากต้องอาศัยการขนส่งผู้ป่วยด้วยเฮลิคอปเตอร์ (วิระวัฒน์ พันธุ์ครุฑ, 2558)

ผลการศึกษาการนำอากาศยานไร้คนขับมาปรับใช้ในการปฏิบัติงานพบว่า มีประสิทธิภาพและความคุ้มค่า สามารถปฏิบัติงานแทนบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากภัยพิบัติธรรมชาติ สามารถทำการกักขังเป็นเวลานาน (Dull) การกักขังที่เสี่ยงกับสารปนเปื้อนที่อันตราย (Dirty) การกักขังที่อาจจะต้องเข้าไปในพื้นที่เสี่ยงอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน (Dangerous) รายงานภาพ Real Time Digital Format (สุพิงจรณ์ ธรรมวาทะเสรี, 2563) นำมาใช้ในการสำรวจข้อมูลกรณีอุบัติเหตุบนถนนที่มีข้อจำกัดการเข้าถึง (บุรีสกร วัชรภาพ และนพดล กรประเสริฐ, 2561) ลดต้นทุน ลดจำนวนบุคลากรและมีความสะดวกในการปฏิบัติงาน (นันทวรรณ บุญรักษา อัญชลี สมบูรณ์ และรพี อดุมทรัพย์, 2563)

ดังนั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลการพัฒนาอันจะนำไปสู่การเสริมสร้างความมั่นคงทางสุขภาพของประชาชนในระดับพื้นที่ ต่อยอดสู่ระดับภูมิภาค จนถึงระดับประเทศ นำไปสู่การเสริมสร้างพลังอำนาจของชาติตามหลักวิชาการด้านความมั่นคงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาลงถึง “แนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” คำตอบที่ได้สามารถนำไปจัดทำเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายของกรมการแพทย์จนถึงระดับประเทศ นำไปสู่การพัฒนาเกี่ยวกับระบบอากาศยานไร้คนขับให้สามารถ

สนับสนุนการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อลดความเหลื่อมล้ำการเข้าถึงบริการสุขภาพโรงพยาบาลภาครัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

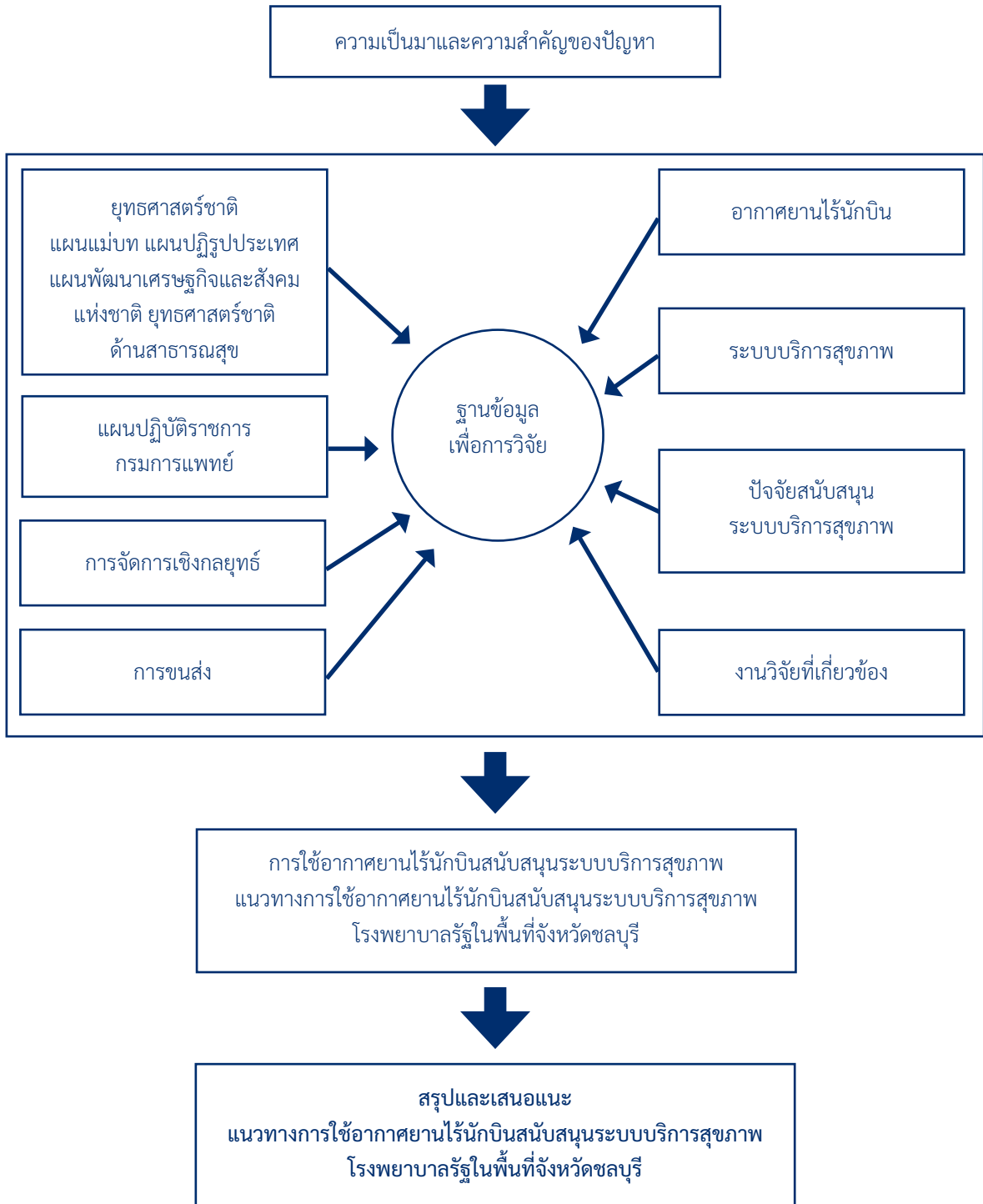
เพื่อศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้รวบรวมข้อมูลเอกสาร (documentary) ที่มาจากผลการวิจัย บทความและผลงานทางวิชาการ รวมทั้งข้อกฎหมาย (สุภางค์ จันทวนิช, 2552) เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน หรืออากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภท

อากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศ ร่วมกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) เป็นผู้บริหารที่มีความรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และผู้ที่มีความรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบิน สามารถให้ข้อมูลได้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และมีความสะดวกที่จะให้ข้อมูล ได้แก่ นายแพทย์สาธารณสุข จังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลเกาะสีชัง เสนาธิการศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศ กองทัพอากาศ ตัวแทนจากสถาบันการบินพลเรือน และบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด รวมทั้งหมด 7 ท่าน ระยะเวลาในการศึกษาส่วนบุคคลครั้งนี้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมีนาคม 2566 ถึง เมษายน 2566

กรอบแนวคิดของการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) ที่มีความรู้ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการบริการสุขภาพ การใช้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก รวมทั้งหมด 7 ท่าน สามารถได้มาซึ่งข้อมูลที่เพียงพอ ไม่มีข้อมูลใหม่ หรือมีความอิ่มตัว (Data saturation) (Morse, 1994) ตรวจสอบข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบสามเส้าระเบียบวิธีวิทยา (Methodology triangle) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content-analysis) โดยนำกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้มาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูล (สฤงศ์ จันทวานิช, 2552) เพื่อสร้างข้อสรุปให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัย

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1. อากาศยานไร้คนบินได้รับความนิยมนำมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาพยาบาลมากที่สุด เนื่องจากช่วยสนับสนุนให้ประชาชนเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว ทันเวลา และปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากรร่วมกัน เพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้บาดเจ็บ เพิ่มความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน สร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการอย่างไร้รอยต่อ มอบโอกาสในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพในพื้นที่ห่างไกล หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงและลดขั้นตอนการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานก่อนทำการบิน

2. ปัจจัยทางการแพทย์ที่ต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ได้แก่ ยา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา เช่น วัคซีน โลหิต ตัวอย่างเลือด เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติแบบพกพา (AED) วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือปัจจัยสำคัญที่มีความจำเป็นสำหรับการจัดการภัยพิบัติ หรือวิกฤตการณ์สุขภาพ มุ่งเน้นปฏิบัติการบินเพื่อขนส่งปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพสำหรับประชาชนในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่ยากต่อการเข้าถึง รวมทั้งสนับสนุนปัจจัยสำคัญที่มีความจำเป็นสำหรับ

การจัดการสถานการณ์ที่เกิดจากภัยพิบัติ หรือวิกฤตการณ์ทางสุขภาพ

3. โครงสร้างอากาศยานไร้คนบินที่ใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพที่นิยมนำมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ได้แก่ อากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุน (Multirotor) สามารถลอยตัวขึ้นเพื่อทำการบินในแนวดิ่ง และมีความนิ่งในการทรงตัว เหมาะสำหรับการควบคุมการขนส่งในระยะใกล้ กรณีที่ต้องทำการควบคุมการขนส่งในระยะไกลจะใช้งานอากาศยานไร้คนบินชนิดปีกตรึง (FixWing) และมีระยะเวลาในการทำการบินมากกว่าชนิดปีกหมุน ส่วนอากาศยานไร้คนบินแบบผสม (hybrid drones) มีลักษณะคล้ายกับอากาศยานไร้คนบินชนิดปีกหมุนและชนิดปีกตรึง เหมาะสำหรับการขนส่งในระยะไกลและภารกิจการสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ ทั้งนี้อากาศยานแบบ Vertical take-off and landing (VTOL) มีความเหมาะสมต่อการปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จากต้นทุนผืนแผ่นดินใหญ่ อาทิ โรงพยาบาลแหลมฉบัง ถึงโรงพยาบาลพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลสีชะเงว่น เนื่องจากเป็นอากาศยานที่สามารถบินได้คล่องแคล่ว ใช้พื้นที่ในการขึ้นลงในแนวดิ่งน้อยมีประโยชน์ในการใช้งานได้หลายรูปแบบ

4. กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพที่สำคัญ

4.1 การวางแผนการบินเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญครอบคลุมถึงการกำหนดเป้าหมายภารกิจ การระบุเส้นทาง และพื้นที่การตรวจสอบข้อจำกัดหรือเงื่อนไข เพื่อสร้างความชัดเจนและส่งเสริมความปลอดภัย

4.2 การตรวจสอบก่อนการบิน ต้องมีการตรวจสอบความพร้อมของอากาศยานไร้คนบิน เพื่อค้นหาความเสียหายหรือความเสี่ยง ตรวจสอบระบบ และอุปกรณ์ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

4.3 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการบินขึ้นและลงจอด ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ความราบรื่น กำหนดพื้นที่บินขึ้นและลงจอด ตรวจสอบปัจจัยที่อาจเป็นอันตรายเพื่อควบคุมการบินอย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 การควบคุมการบินผู้ควบคุมต้องทำการควบคุมอากาศยานอย่างต่อเนื่อง สังเกตสภาวะแวดล้อม เพื่อให้การบินเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ สื่อสารข้อมูลกับหน่วยควบคุม และให้คำแนะนำที่จำเป็น

4.5 การดูแลรักษาและบำรุงรักษา หลังเสร็จสิ้นภารกิจการบินอากาศยานจะต้องผ่านการตรวจสอบสภาพการซ่อมบำรุงรักษา หรือการแทนที่อะไหล่ที่ชำรุด หรือเสื่อมสภาพเพื่อให้พร้อมสำหรับการบินครั้งต่อไป

5. ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ได้แก่ การจัดทำแผนกลยุทธ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนบิน สรรหาหรือพัฒนาผู้บังคับอากาศยานไร้คนบิน กำหนดหน่วยงานพัฒนาทรัพยากรบุคคลสู่การเป็นผู้บังคับอากาศยานไร้คนบิน ตลอดจนการพัฒนาทักษะเฉพาะการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพศึกษา กฎหมายควบคุมบังคับใช้อากาศยานไร้คนขับ สิทธิส่วนบุคคล การป้องกันอุบัติเหตุ และการประกันภัย

ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์การใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

1. ความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ

1.1 ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะสีชังมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่มีความรวดเร็วและทันเวลา เนื่องจากโรงพยาบาลเกาะสีชังเป็นระดับทุติยภูมิเพียงแห่งเดียวที่ตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะสีชังกรณีที่เกิดการเจ็บป่วยเกินศักยภาพจะประสานส่งต่อโรงพยาบาลแหลมฉบัง ในบางครั้งการเดินทางด้วยเรือมีอุปสรรคหลายประการส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง ประชาชนเข้าถึงการรักษาล่าช้า

1.2 ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองมีความต้องการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาลสัตหีบ กม.10 โรงพยาบาลบางละมุง โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัสนิคม และโรงพยาบาลบ้านบึงเป็นแม่ข่ายการส่งต่อสำหรับโรงพยาบาลชุมชนส่งเสริมสุขภาพตำบล กรณีที่เกิดการเจ็บป่วยเกินศักยภาพจะประสานส่งต่อโรงพยาบาลชลบุรี ปัจจุบันพื้นที่เขตเมืองมีการจราจรแออัด ผู้ป่วยไม่สะดวกที่จะมาพบแพทย์บ่อยครั้ง ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียงที่มีผู้ดูแลเป็นกลุ่มวัยทำงาน หรือไม่มีผู้ดูแล ผู้ป่วยที่มีภาระเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัดได้อย่างต่อเนื่อง

2. ปัจจัยทางการแพทย์ที่มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

2.1 มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาทั้งในสภาวะปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน สำหรับผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อหรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเดินทางเข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลได้ เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินต้องได้รับยาในทันที

2.2 มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาให้กับโรงพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล และโรงพยาบาลเกาะสีชังเนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน ไม่สามารถเดินทาง หรือส่งต่อเข้ารับการรักษาได้ในทันที มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้

2.3 มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองและอยู่บนเกาะ เนื่องจากมีอุปสรรคเกี่ยวกับการจราจร หรือผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล และอยู่ในพื้นที่เกาะไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ การขนส่งเครื่องมือทางการแพทย์ช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น

2.4 มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งวัคซีนสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการส่งเสริมสุขภาพสำหรับประชาชนทั้งที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง พื้นที่ห่างไกล รวมทั้งประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะ เนื่องจากสามารถกระจายวัคซีนได้เร็ว มีกล่องควบคุมอุณหภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการใช้บุคลากรขนส่ง หรือค่าใช้จ่ายจากการจัดซื้อทดแทนวัคซีนที่เกิดความเสียหายหรือหมดอายุ ประชาชนสามารถเข้าถึงการให้บริการส่งเสริมสุขภาพอย่างทั่วถึง

3. โครงสร้างและส่วนประกอบอากาศยานไร้คนบินที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

3.1 อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL มีความเหมาะสมที่นำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพเนื่องจาก

สามารถบินขึ้นและลงใช้พื้นที่ไม่มาก ประหยัดพลังงาน บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล

3.2 อากาศยานไร้คนบินประเภท Multirotor มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ เนื่องจากบินขึ้นและลงทางดิ่งได้ บินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ สามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทาง มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ขนส่งสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ไม่ไกลมาก

4. กระบวนการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

4.1 กระบวนการขนส่งด้วยความปลอดภัยเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากเส้นทางการบินจะมีอุปสรรคหลายประการ เช่น ที่อยู่อาศัยของประชาชน อาคาร ตึกสูง ต้นไม้ เสาไฟ เสาสัญญาณโทรศัพท์ พายัพ่นสัตว์ การเชื่อมต่อสัญญาณ และอากาศยานอื่น ๆ ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุมกำกับดูแลตามมาตรฐานและข้อบังคับทางกฎหมาย ควบคุมการบิน

4.2 กระบวนการขนส่งด้วยความคุ้มค่าและคุ้มทุนเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากในทางการแพทย์ให้ความสำคัญต่อการช่วยเหลือให้ประชาชนได้รับการรักษาและมีชีวิตรอด มีความปลอดภัย ลดความพิการ และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนไม่มากแต่ก็มีคุณค่าไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าทางการเงินได้ หากมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องคาดว่าจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

4.3 กระบวนการขนส่งด้วยความรวดเร็วเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากสถานฉุกเฉิน หรือเกิดวิกฤตการณ์ทาง

สุขภาพ การขนส่งยา เลือด หรือเครื่องมือการแพทย์ ไปยังสถานที่เกิดอุบัติเหตุ พื้นที่ห่างไกล หรือไปพื้นที่เกาะ จะต้องสามารถบินขึ้นและลงทางดิ่งได้ บินได้ด้วยความเร็วสูง บินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ

5. ปัจจัยเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

5.1 สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางเดินอากาศที่สามารถขออนุญาตสำหรับใช้เป็นเส้นทางการบินมีความสำคัญเป็นอันดับแรกที่จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

5.2 กฎหมายการอนุญาตการใช้อากาศยานไร้คนบิน และกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้อากาศยานไร้คนบินมีความสำคัญต่อการออกแบบระบบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

5.3 โครงสร้างและเครือข่ายการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการให้บริการสุขภาพแบบมีส่วนร่วมระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีกับหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อการริเริ่มและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 ภาวะผู้นำและการตัดสินใจมีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกันนำไปสู่การสร้างแรงผลักดันสู่การขับเคลื่อนการพัฒนาอากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

6. ความต้องการปัจจัยทางการแพทย์ที่ใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

6.1 โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนสนิมคม โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งยาสำหรับรักษาผู้ป่วยทั้งในสภาวะปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน

6.2 โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนสนิมคม โรงพยาบาลบ้านบึง และโรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ เนื่องจากผู้ป่วย

ที่อยู่ในสถานะฉุกเฉิน ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจราจร รวมทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่เกาะ ไม่สะดวกที่จะเดินทางมาพบแพทย์ หรือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การขนส่งเครื่องมือ เช่น เครื่องมือการตรวจเครื่องมือผ่าตัด หรือ AED สามารถช่วยให้เข้าถึงการตรวจรักษาที่รวดเร็วมากขึ้น

6.3 โรงพยาบาลรัฐในจังหวัดชลบุรีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เกาะ ได้แก่ โรงพยาบาลเกาะสีชัง มีความต้องการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการขนส่งเลือด หรือตัวอย่างเลือดสำหรับส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไม่สามารถเดินทางหรือส่งต่อเข้ารับการรักษาได้ในทันที ต้องใช้เวลาในการเดินทางนาน มีค่าใช้จ่ายสูงจากการเช่าเรือ บางครั้งมีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ และในช่วงฤดูมรสุมจะมีฝนตกหนักคลื่นลมแรง ไม่สามารถเดินทางได้

7. การปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

7.1 ปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เลือด ตัวอย่างเลือด หรือสิ่งส่งตรวจสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่เกาะสีชัง หรือประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล เนื่องจากสามารถบินขึ้น-ลงทางดิ่งได้ สามารถบินได้ในระยะทางไกล มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่แปรปรวน ควบคุมได้ด้วยมือ และตั้งโปรแกรมอัตโนมัติได้

7.2 ปรับใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท Multirotor มีความเหมาะสมต่อการนำมาปรับใช้ขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาสำหรับประชาชนที่เป็นโรคเรื้อรังไม่ติดต่ออาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง เนื่องจากสามารถบินขึ้น-ลงทางดิ่งได้ บินทรงตัวได้ดี และบินไปตามช่องทางแคบได้ ควบคุมได้ด้วยมือ และการตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ สามารถติดตั้งกล่องขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาไปยังปลายทางได้

8. รูปแบบการขนส่งเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

8.1 รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาที่รวดเร็วด้วยการขนส่งยา เลือด เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา เครื่องมือ ด้วยอากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL สำหรับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากอยู่ใน

พื้นที่ห่างไกล เข้าถึงยาก เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างทันเวลา

8.2 รูปแบบการขนส่งสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาอย่างต่อเนื่องด้วยการขนส่งยา เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ด้วยอากาศยานไร้คนบินประเภท Multirotor สำหรับโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ โรงพยาบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลพนัสนิคม และโรงพยาบาลบ้านบึง เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง และผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังไม่สามารถเดินทางมาพบแพทย์ได้ตามนัด เพื่อสนับสนุนให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ

9. จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคการใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

9.1 นโยบายบายการแพทย์ทางไกลมีแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำอากาศยานไร้คนบินมาปรับใช้สนับสนุนเพื่อสร้างความต่อเนื่องในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพด้านการรักษา เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นว่าจะต้องกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้ตอบสนองอย่างไร นำมากำหนดเป้าหมายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคุ้มค่า และการสร้างประโยชน์ที่ไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเงินได้

9.2 สภาพแวดล้อมเป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง การส่งต่อ และการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขที่ตั้งอยู่บนแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง เนื่องจากในช่วงฤดูมรสุมจะมีสภาพคลื่นลมแรง การเดินทางด้วยเรืออาจจะไม่ปลอดภัย การเช่าเหมาเรือมีราคาแพง ส่วนการเดินทางด้วยเรือโดยสารจะต้องรอตตามช่วงเวลาทำให้เกิดความล่าช้าเข้าถึงการรักษาไม่ทันเวลา กรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะวิกฤตในช่วงที่มีฝนตกแรง หรือมีพายุอาจจะต้องหยุดการเดินทาง

9.3 กฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพยังไม่มีมีความชัดเจนเกี่ยวกับการอนุญาตและสร้างความปลอดภัยการใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ เนื่องจากยังไม่ได้มีการพัฒนาสำหรับใช้อากาศยานไร้คนบินทางการแพทย์ ขาดการสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับบุคลากรทางการ

แพทย์ และการใช้อากาศยานไร่นักบินยังเป็นเรื่องใหม่ในทางการแพทย์

9.4 โครงสร้างและเครือข่ายการให้บริการสุขภาพระหว่างโรงพยาบาลรัฐ สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ยังขาดความเชื่อมโยงในการประสานการให้บริการสุขภาพระหว่างกันอย่างไร้รอยต่อ เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง บางรายมีการขาดยา ส่งผลให้อาการรุนแรงมากขึ้น เกิดภาวะแทรกซ้อน

9.5 บุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกล จึงมีความพร้อมต่อการนำอากาศยานไร่นักบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถนำมาปรับใช้ควบคู่กับการนำอากาศยานไร่นักบินมาปรับใช้สนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากมีความเข้าใจถึงปัญหาความต้องการ กระบวนการปฏิบัติงาน และสามารถส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น

9.6 การพัฒนาทางเศรษฐกิจภายในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและจังหวัดใกล้เคียงส่งผลให้มีประชากรและผู้ที่เดินทางเข้ามาอาศัยเพิ่มมากขึ้นและมีความต้องการตอบสนองด้านการให้บริการสุขภาพที่ทันสมัย เนื่องจากมีนักเดินทางทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก ยังขาดการสนับสนุนระบบบริการสุขภาพที่สร้างความน่าเชื่อถือและตอบสนองความต้องการเข้าถึงยาสำคัญ เช่น อินซูลิน ยาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หรือ ยาแก้แพ้ เซรุ่ม รวมทั้งเครื่องกระตุกหัวใจ (AED) ส่งผลให้ผู้ป่วยอาจได้รับอันตราย หรือสูญเสียหน้าที่การทำงานของอวัยวะสำคัญ

ส่วนที่ 3 แนวทางการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

1. สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมืองและระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่สู่โรงพยาบาลเกาะสีชัง เพื่อทราบถึงความเป็นไปได้ในการขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางสำหรับอากาศยานไร่นักบินขนส่งปัจจัยทางการแพทย์ สนับสนุนระบบบริการสุขภาพ หากดำเนินการโดยเริ่มจากการพิจารณาประเด็นอื่น หรือเตรียมความพร้อมก่อน

เมื่อเส้นทางการบินไม่สามารถอนุญาตให้ปรับใช้ได้ จะส่งผลให้สูญเสียงบประมาณ สิ้นเปลืองเวลา และอัตราค่าจ้าง

2. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพทั้งในสถานการณ์ปกติและภาวะวิกฤติ เพื่อนำอากาศยานไร่นักบินประเภท VTOL และ Multirotor มาปรับใช้สนับสนุนให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐทั้งที่อยู่ในพื้นที่เขตเมืองและตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะ แสดงให้เห็นถึงปัญหาระบบบริการ และกลุ่มเป้าหมายที่มีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละพื้นที่ นำมาสู่การออกแบบระบบบริการต้นทาง ปลายทาง ผู้รับบริการ และปัจจัยทางการแพทย์ที่ต้องการสนับสนุนการขนส่ง

3. พัฒนานโยบายการให้บริการสุขภาพด้วยระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการใช้อากาศยานไร่นักบิน ขนส่งยา และเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยาเพื่อสนับสนุนระบบบริการสุขภาพด้านการรักษาและการส่งเสริมสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตเมือง และพื้นที่เกาะ สร้างเครือข่ายการให้บริการสุขภาพไร้รอยต่อ สามารถบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ ผู้ป่วยฉุกเฉิน และผู้ป่วยที่ไม่สามารถมาพบแพทย์ตามนัด ได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง

4. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ร่วมกำหนดค่านิยม ความปลอดภัย คุ่มค่า และรวดเร็ว เพื่อนำมากำหนดแนวทางการปรับใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ สื่อสารให้บุคลากรนำไปสู่การกำหนดแนวทางการปฏิบัติงาน การประเมินผล สื่อสารให้ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน

5. ประสานความร่วมมือจากโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมพิจารณา และเสนอแนวทางแก้ไข หรือเพิ่มเติมกฎหมายเกี่ยวกับการขออนุญาตใช้เส้นทางเดินอากาศและการปรับใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ พร้อมทั้งสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ส่งเสริมและสร้างโอกาสการพัฒนาบริการสุขภาพสมัยใหม่ สามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต

6. กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร่นักบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐ

ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อสร้างเครือข่ายการให้บริการที่มีความเชื่อมโยง และสอดคล้องประสานไร้รอยต่อ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง ผู้ป่วยไร้ญาติดูแล รวมทั้งผู้ป่วยกลุ่มโรคเรื้อรังไม่ติดต่อไม่สามารถมาพบแพทย์ได้อย่างต่อเนื่อง

7. สนับสนุนการพัฒนาผู้บริหารและบุคลากรของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และสร้างความพร้อมต่อการร่วมปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะ เกิดความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมให้เกิดความพร้อมต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

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

1.2 กำหนดค่านิยมความปลอดภัย ความคุ้มค่า และความรวดเร็ว ในการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อนำไปปรับใช้พัฒนาระบบบริการสุขภาพด้วยอากาศยานไร้คนบินนำร่องระหว่างโรงพยาบาลรัฐสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

1.3 พัฒนากฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนบินขนส่งปัจจัยสนับสนุนระบบบริการสุขภาพโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ที่มาจากการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมพิจารณาเสนอแนวทางแก้ไข เพิ่มเติมกฎหมาย เพื่อจัดทำร่างกฎหมายเสนอต่อหน่วยงานที่มีอำนาจพิจารณาและบังคับใช้กฎหมาย เมื่อมีผลบังคับใช้มีการสื่อสารให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต

1.4 กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานและการควบคุมการบินระหว่างโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ในฐานะผู้ควบคุมกำกับการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานภาคเอกชนในฐานะผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนบิน เพื่อสร้างเครือข่ายการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบตามสมรรถนะ สามารถให้บริการสุขภาพที่มีความเชื่อมโยง และสอดคล้องประสานไร้รอยต่อครอบคลุมพื้นที่เขตเมือง เขตเศรษฐกิจ และพื้นที่เกาะภายในจังหวัดชลบุรี

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

2.1 สนับสนุนให้มีการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินอากาศเหนือพื้นที่เขตเมือง และระหว่างโรงพยาบาลบนแผ่นดินใหญ่ไปสู่โรงพยาบาลเกาะสีชัง เพื่อทราบถึงเส้นทางเดินอากาศที่มีความเป็นไปได้ว่าจะขออนุญาตใช้ได้จริง นำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาตัดสินใจขออนุญาตใช้เป็นเส้นทางการบินสำหรับอากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพ

2.2 สนับสนุนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพทั้งในสถานการณ์ปกติ และสภาวะวิกฤติ ประกอบกับการเลือกใช้อากาศยานไร้คนบินประเภท VTOL และ Multirotor เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขที่อยู่ในพื้นที่เขตเมือง และระหว่างแผ่นดินใหญ่กับโรงพยาบาลเกาะสีชัง

2.3 สนับสนุนการพัฒนาความรู้สำหรับผู้บริหารบุคลากรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานตามระบบการแพทย์ทางไกลของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับใช้อากาศยานไร้คนบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่จังหวัดชลบุรี เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดี และเตรียมความพร้อมต่อการกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน

3. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

3.1 การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับเส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนบินเหนือพื้นที่เขตเมืองในจังหวัดชลบุรี และเส้นทางการบินของอากาศยานไร้คนบินระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่พื้นที่เกาะสีชัง

3.2 การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลร่วมกับการปรับใช้อากาศยาน

ไร่นักบินสนับสนุนระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐ
ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3.3 การวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา
กฎหมายสนับสนุนการใช้อากาศยานไร่นักบินสนับสนุนระบบ
บริการสุขภาพของโรงพยาบาลรัฐในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3.4 การวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับผลการปรับใช้
อากาศยานไร่นักบินประเภท VTOL หรือ Multirotor ขนส่ง
ปัจจัยทางการแพทย์สนับสนุนระบบบริการสุขภาพในพื้นที่
เขตเมือง หรือระหว่างแผ่นดินใหญ่สู่เกาะสีชัง

กรอบข้อเสนอแนะในมุมมองของนักวิจัย



บรรณานุกรม

- การแพทย์,กรม. (2565) “แผนปฏิบัติการราชการกรมการแพทย์ ระยะ 5 ปี พุทธศักราช 2566-2570” .(ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก:[https://www.dentistry.go.th/backend/Content/Content_File/Strategic/Attach/20221223113612AM_นโยบายกรมการแพทย์5ปี \(60-77\).pdf](https://www.dentistry.go.th/backend/Content/Content_File/Strategic/Attach/20221223113612AM_นโยบายกรมการแพทย์5ปี (60-77).pdf).
- คณะกรรมการกฤษฎีกา, สำนักงาน. (2565) “พระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560”.(ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก:<http://web.krisdika.go.th/lawHeadPDF.jsp?formatFile=pdf&hID=0>.
- นันทวรรณ บุญรักษา อัญชลี สมบูรณ์ และรพี อุดมทรัพย์. (2563) “โดรน นวัตกรรมเปลี่ยนโฉมวงการโลจิสติกส์”. (ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก: https://hcuconf.hcu.ac.th/2021/wpcontent/uploads/2021/06/Drone_Innovation_Logistics.pdf.
- บุรסק รวัชรภาพ และ นพตล กรประเสริฐ. (2561) “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในการสำรวจเก็บข้อมูลอุบัติเหตุน้ำท่วม”.(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก:[file:///C:/Users/Sakoo/Downloads/NCCE%2023TRLID326%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Sakoo/Downloads/NCCE%2023TRLID326%20(1).pdf).
- พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2564) “กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่าสังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” (Transformation to Hi-Value and Sustainable Thailand). เอกสารประกอบการระดมความเห็น กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13. เลขาธิการรัฐมนตรี, สำนัก. (2565) “ประกาศกระทรวงคมนาคมเรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558”. (ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก: <https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2558/D/086/6.PDF>
- เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, สำนักงาน. (2560) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย 2560. สำนักการพิมพ์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, กรุงเทพฯ.
- เลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, สำนักงาน. (2565) “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:<https://drive.google.com/file/d/1XSBMp8OCsauJqECOB-XZLB91-cRrNsEV/view>.
- วีระวัฒน์ พันธุ์ครุฑ. (2558) “นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 440 ปี 37 ธันวาคม 2558”.(ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก:
<https://www.doctor.or.th/article/detail/400415>.
- ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการทุจริต กระทรวงสาธารณสุข. (2565) “แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (13) ประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี (พ.ศ.2561-2580)”. (ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก: <https://drive.google.com/file/d/11QGpU0rVdZMX6TjyUsCfGMJHC9WqPKO/view>.
- สุพิจจารณ์ ธรรมวาทะเสรี. (2563) “แนวทางพัฒนาการใช้อากาศยานไร้คนขับช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ”.(ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก:<https://so05.tcithaijo.org/index.php/rattthapirak/article/view/247855/169189>.
- สุภาภรณ์ จันทวานิช. (2552) การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2564) “แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)”. (ออนไลน์).
เข้าถึงได้จาก:http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2564/E/044/T_0001.PDF.
- Morse, J. (1994). Designing funded qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), Handbook for Qualitative Health Research(pp 220-235), Thousand Oak, CA: Sage. 13, 155-157.