แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล

โดย

นาย จีรศักดิ์ สุนันต๊ะเครือ

ผู้จัดการทั่วไป

บริษัท เอสที เพาเวอร์ โซลูชั่น แอนด์ ไมนิ่ง จำกัด

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2568

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

โดย นาย จีรศักดิ์ สุนันต๊ะเครือ

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2568 และเห็นชอบให้เป็นเอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ ดีมาก

พลตรี **ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก**

(เกียรติชัย โอภาโส)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก **ประธานกรรมการ**

(ยุทธนา ขันทอง)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

(ดร.สุรวุฒิ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา)

พันเอกหญิง **กรรมการ**

(กนิษฐา ฐิติวัฒนา)

พันเอกหญิง **กรรมการ**

(ฉวีวรรณ ตะเภาพงค์)

พันเอกหญิง **กรรมการและเลขานุการ**

(ธัญนุช สิงหพันธุ์)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นาย จีรศักดิ์ สุนันต๊ะเครือ

เรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

วันที่ 9 กันยายน 2568 **จำนวนคำ :** 12,259 คำ **จำนวนหน้า :** 43 หน้า

คำสำคัญ การสำรวจปิโตรเลียม, ระบบไลดาร์

ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้อากาศยานไร้คนขับ ร่วมกับระบบไลดาร์ ในการสำรวจปิโตรเลียมของประเทศไทย โดยใช้แนวทางการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน โดยใช้ 7S ของ McKinsey , การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก โดยใช้ PESTEL , การวิเคราะห์ SWOT และการวิเคราะห์กลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix เพื่อประเมินศักยภาพ และโอกาสดังกล่าวมาใช้งานจริง ในส่วนของแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย (1)แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา (2)แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ (3)แนวคิดทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์ และ (4)แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

ผลการศึกษาเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานเชิงรุกผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศ ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา และภาคเอกชน เพิ่มความสามารถในการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยยกระดับการสำรวจพลังงานของประเทศ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงต่อบุคลากร ตลอดจนการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกองทัพบก อีกทั้งนำการวิจัยที่ได้ไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง อาทิ การสำรวจปริมาณทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล สำรวจปริมาณแหล่งน้ำธรรมชาติ สำรวจทรัพยากรแร่หายาก และการสำรวจจุดแตกร้าวของอาคารและโครงสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ฯลฯ ต่อไป

ABSTRACT

AUTHOR : MR. JEERASAK SUNANTAHKRUA

TITLE : Guidelines for The Application of Unmanned Aerial Vehicles in Petroleum Exploration Using LiDAR Technology in Thailand

DATE : 9 September, 2025 **WORD COUNT :** 12,259 **PAGES :** 43

KEY TERMS : Petroleum Exploration, LiDAR Technology

CLASSIFICATION : Unclassified

This research aims to explore the application of unmanned aerial vehicles (UAVs) integrated with LiDAR systems for petroleum exploration in Thailand. The study employs internal environmental analysis using McKinsey's 7S , external environmental analysis through the PESTEL , SWOT analysis, and the TOWS Matrix. Relevant theoretical concepts include: (1) Development theory (2) Management theory (3) Interconnection theory and (4) Operational efficiency theory.

The findings suggest proactive strategies, including the development of domestic technology, collaboration with academic institutions and the private sector, to enhance the efficiency of petroleum exploration. This approach will improve the energy exploration capabilities while minimizing environmental impact and personnel risk. The research can be extended to benefit other areas, such as forest resource assessment, marine natural resources, freshwater resources, rare mineral exploration, and the detection of structural cracks in buildings and infrastructure systems.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของคณาจารย์จากวิทยาลัยการทัพบก ทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้ และประสบการณ์ อันทรงคุณค่า ตลอดจนความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา ผู้ช่วยอาจารย์อำนวย วิทยาลัยการทัพบก ขอขอบคุณ ดร. สุรวุฒิ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา และขอขอบคุณ นาย โกมล บัวเกตุ ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน นาย รัชชนันท์ ชานะมัย อดีตประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เพาเวอร์ โซลูชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) และ รศ.ดร. เกียรติศักดิ์ รุ่นพระแสง อดีตรองอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้การสัมภาษณ์ข้อมูลที่สำคัญ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พลตรี เกียรติชัย โอภาโส ผู้บัญชาการ วิทยาลัยการทัพบก ที่ให้โอกาสกระผมได้เข้ามาศึกษาในวิทยาลัยการทัพบกและมีโอกาสศึกษา เรียนรู้การดำเนินการศึกษาการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ พันเอก ยุทธนา ขันทอง ประธานกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแนวคิดอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล ขอขอบคุณ พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษา และ พันเอกหญิง จิตติมา รวยรื่น ที่ได้ให้คำปรึกษางานวิจัยนี้อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ นาย สงวน ชากุทน ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เอสที เพาเวอร์ โซลูชั่น แอนด์ ไมนิ่ง จำกัด ในการสนับสนุนข้อมูลที่สำคัญ และให้กำลังใจในการทำวิจัย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา ฯลฯ ที่มีภารกิจในการสำรวจ และการศึกษา ตลอดจนนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และต่อยอดงานวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์การวิจัย 4

กรอบแนวคิดการวิจัย 5

วิธีการศึกษา 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 7

บทที่ 2 บทแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)
ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 8

แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน
ปี พ.ศ. 2561 - 2580 9

แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา 13

แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ 14

แนวคิดทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์ 14

แนวคิดทฤษฎีประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน 15

การขึ้นทะเบียนครอบครองอากาศยานไร้คนขับ (หน่วยงาน : กสทช.) 16

การขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภท
อากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอก (หน่วยงาน : CAAT) 18

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19

บทที่ 3 บทวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล 22

1.รูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลี่ยม
ด้วยระบบไลดาร์ 22

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจ
ปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย 25

3.แนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจ
ปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย 30

บทที่ 4 บทอภิปรายผล

การเชื่อมโยงกลยุทธ์กับทฤษฎีทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 36

บทที่ 5 บทสรุป และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย 39

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย 42

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป 42

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

ผนวก ก กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ผนวก ข การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผนวก ค ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ

ประวัติย่อผู้วิจัย

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) [1] เป็นยุทธศาสตร์ชาติฉบับแรกของประเทศไทยตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ซึ่งจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์“ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ดังนั้น การพัฒนาประเทศจึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์การพัฒนาที่ครอบคลุมทุกมิติและทุกด้านการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

อากาศยานไร้คนขับ หรือยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) เป็นอากาศยานที่ไม่มีนักบินประจำการอยู่บนเครื่อง เป็นอากาศยานที่ไร้คนขับ หรือนักบินแต่สามารถควบคุมได้ อากาศยานไร้คนขับมีรูปร่าง ขนาด รูปแบบ และเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันออกไป สามารถควบคุมจากระยะไกล ใช้การควบคุมอัตโนมัติซึ่งมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ การควบคุมอัตโนมัติจากระยะไกล และการควบคุมแบบอัตโนมัติโดยใช้ระบบการบินด้วยตนเองซึ่งอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งไว้ในอากาศยาน

อาจกล่าวได้ว่า อากาศยานไร้คนขับ คือ เครื่องบินที่สามารถบินได้ด้วยระบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้นักบินประจำการอยู่บนอากาศยาน อาจมีการติดตั้งกล้องถ่ายภาพคุณภาพสูงทั้งกล้องถ่ายภาพในเวลากลางวัน (Electro Optical) และกล้องอินฟราเรด (Infrared Sensor) ที่สามารถบันทึกภาพระยะไกลได้แล้วแพร่ภาพสัญญาณมายังจอภาพที่สถานีภาคพื้นดินในเวลาที่ใกล้เวลาจริงมากที่สุด (Near Real Time : NRT) ทำให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพในเวลาที่ใกล้เวลาเป็นจริงมากที่สุด [2]

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 และประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 การใช้โดรนในไทยสามารถกระทำได้ โดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงคมนาคม ดังนี้ [3, 4, 5]

1. ตรวจสอบว่าอากาศยานอยู่ในสภาพที่สามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย ซึ่งรวมถึงตัวอากาศยานและระบบควบคุมอากาศยาน

2. ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ที่จะทำการบิน

3. ทำการศึกษาพื้นที่และชั้นของห้วงอากาศที่จะทำการบิน

4. มีแผนฉุกเฉิน รวมถึงแผนสำหรับกรณีเกิดอุบัติเหตุ การรักษาพยาบาล และการแก้ปัญหากรณีไม่สามารถบังคับอากาศยานได้

ในระหว่างทำการบิน

1. ห้ามทำการบินในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน และรบกวนความสงบสุขของบุคคลอื่น

2. ห้ามทำการบินเข้าไปในบริเวณเขตห้าม เขตจำกัด และเขตอันตรายตามที่ประกาศใน เอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย รวมทั้ง สถานที่ราชการ หน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาล เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

3. แนวการบินขึ้นลงของอากาศยานจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง

4. ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องสามารถมองเห็นอากาศยานได้ตลอดเวลาที่ทำการบินและห้ามทำการบังคับอากาศยานโดยอาศัยชุดกล้องบนอากาศยานหรืออุปกรณ์อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง

5. ต้องทำการบินในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ซึ่งสามารถมองเห็นอากาศยานได้อย่างชัดเจน

6. ห้ามทำการบินเข้าใกล้หรือเข้าไปในเมฆ

7. ห้ามทำการบินภายในระยะเก้ากิโลเมตร (ห้าไมล์ทะเล) จากสนามบินหรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของหรือผู้ดำเนินการสนามบินอนุญาตหรือที่ขึ้นลงชั่วคราวอนุญาต

8. ห้ามทำการบินโดยใช้ความสูงเกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน

9. ห้ามทำการบินเหนือเมือง หมู่บ้าน ชุมชน หรือพื้นที่ที่มีคนมาชุมนุมอยู่

10. ห้ามบังคับอากาศยานเข้าใกล้อากาศยานซึ่งมีนักบิน

11. ห้ามทำการบินละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น

12. ห้ามทำการบินโดยก่อให้เกิดความเดือดร้อน ความรำคาญ แก่ผู้อื่น

13. ห้ามส่งหรือพาวัตถุอันตรายตามที่กำหนดในกฎกระทรวงหรืออุปกรณ์ปล่อยแสงเลเซอร์ติดไปกับอากาศยาน

14. ห้ามทำการบินโดยมีระยะห่างในแนวราบกับบุคคล ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้าง หรืออาคาร น้อยกว่า 30 เมตร (100 ฟุต)

LiDAR หรือ Light Detection And Ranging System เป็นระบบตรวจจับแสงและวัดระยะ นิยมใช้ในวงการภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geoinformatics) ทั้งงานสำรวจ ทำแผนที่ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มีจุดเด่นในเรื่องของความแม่นยำสูง เนื่องจากเป็นการนำระบบการวัดระยะทางด้วยเลเซอร์ (Sensor) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกเพื่อระบุตำแหน่ง และความสูงของเครื่องรับสัญญาณ (GPS) และเครื่องวัดอาศัยความเฉื่อยที่คอยช่วยในเรื่องการวางตัวของเครื่องบิน หรือดาวเทียม (Inertial Measurement Unit : IMU) มาทำงานสัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ โดยเฉพาะข้อมูลความสูงของจุดต่าง ๆ บนภูมิประเทศ ทั้งแผนที่เส้นชั้นความสูงแบบลายเส้น และเฉดสี ใช้ในการหาปริมาณดิน ความลาดเอียงของวัตถุ และความสูงของวัตถุ และแผนที่แบบสามมิติของเมือง และพื้นภูมิประเทศ ใช้ในการทำแผนที่จำลองภาพเสมือนจริง เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิด Location intelligence ได้

การติดตั้ง LiDAR, RADAR, FLIR บนอากาศยานไร้คนขับ สามารถเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง UAV, Drone, Hybrid Drone-UAV, HAPS, LEO, MEO, GEO และ Ground Station เพื่อสำรวจทรัพยากรปิโตรเลียม ทำให้สามารถควบคุม และประเมินผลในการสำรวจได้อย่างมีประสิทธิผล ทำให้สามารถประเมินความเสี่ยง วางแผน และตัดสินใจในการวางกลยุทธ์ หรือนโยบายในการจัดการทรัพยากรปิโตรเลียมได้อย่างตรงจุด และมีประสิทธิผลสูงสุด [6]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย การติดตั้ง LiDAR, RADAR, FLIR บนอากาศยานไร้คนขับ และเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง UAV, Drone, Hybrid Drone-UAV, HAPS, LEO, MEO, GEO และ Ground Station ทำให้สามารถควบคุม และประเมินผล ในการสำรวจได้อย่างมีประสิทธิผล โดยนำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนปฏิบัติราชการกระทรวงกลาโหม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) กฎหมาย ข้อบังคับ และระเบียบต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรม การสัมภาษณ์นักวิชาการ รวมทั้งบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการวิจัยมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้สามารถประเมินผล วางแผน และตัดสินใจในการวางกลยุทธ์ หรือนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรปิโตรเลียมได้อย่างตรงจุด และมีประสิทธิผลสูงสุด

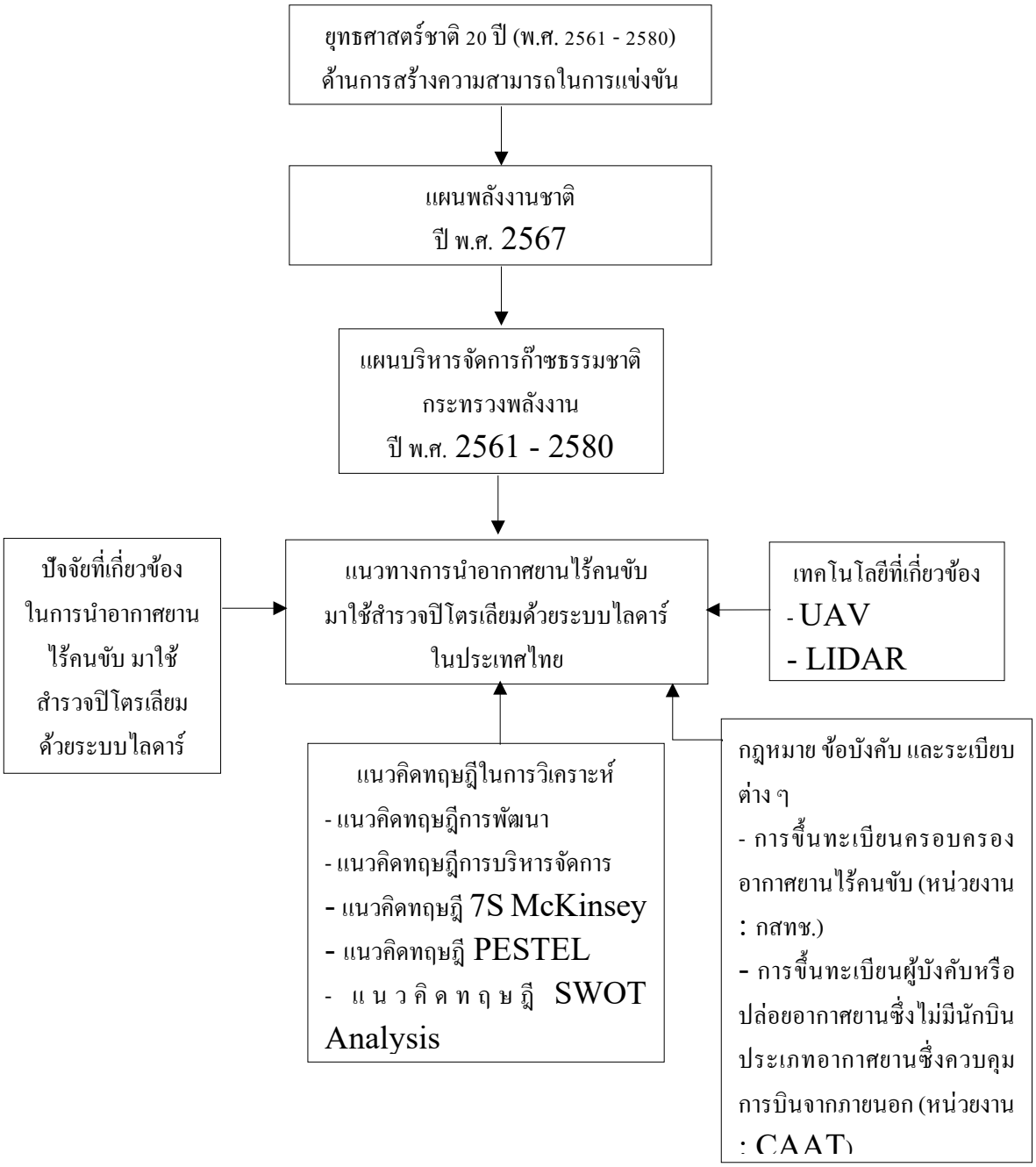
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลี่ยมด้วยระบบไลดาร์

2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

3. เพื่อเสนอแนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย : การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนดโดยเป็นการวิจัยเชิงเอกสารการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขตการวิจัย : ศึกษาแนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย โดยมีระยะเวลาในการวิจัย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2567 ถึงเดือนมิถุนายน 2568

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล : รวบรวมข้อมูลจากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนปฏิบัติราชการกระทรวงกลาโหม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) กฎหมาย ข้อบังคับ และระเบียบต่าง ๆ แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมต่าง ๆ การสัมภาษณ์นักวิชาการ รวมทั้งบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล : กำหนดให้ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์เก็บรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล ด้วยการแนวคิดทฤษฎีมาใช้การวิเคราะห์ SWOT analysis มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีการพัฒนา แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ห้วงเวลา / กิจกรรม	ต.ค. 67	พ.ย. 67	ธ.ค. 67	ม.ค. 68	ก.พ. 68	มี.ค. 68	เม.ย. 68	พ.ค. 68	มิ.ย. 68	หมายเหตุ
กำหนดหัวข้อการวิจัย	◄►									
การเตรียมสอบโครงร่าง		◄►								
การนำเสนอโครงร่าง			◄►							
การประชุมกลุ่มวิจัย (บทที่ 1 – 2)				◄►						
การประชุมกลุ่มวิจัย (บทที่ 3 – 4)					◄►					
การประชุมกลุ่มวิจัย (บทที่ 1 – 5) เล่มสมบูรณ์						◄►				
การเตรียมสอบแถลงผลการวิจัย							◄►			
การสอบการนำเสนอแถลงผลการวิจัย								◄►		
การจัดทำรูปเล่ม									◄►	

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบรูปแบบการนำระบบไลดาร์มาใช้ในการสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทยด้วยอากาศยานไร้คนขับ

2. ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ในการนำอากาศยานไร้คนขับ(UAV) ในการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

3. ได้แนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับมาใช้เพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

4. ทำให้เพิ่มความสามารถในการสำรวจปิโตรเลียม ได้ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกองทัพบก และประเทศไทยต่อไป

บทที่ 2
บทแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่ออธิบายผลการวิจัยที่ได้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)
   ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
2. แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 - 2580
3. แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา
4. แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ
5. แนวคิดทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์
6. แนวคิดทฤษฎีประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
7. การขึ้นทะเบียนครอบครองอากาศยานไร้คนขับ (หน่วยงาน : กสทช.)
8. การขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอก (หน่วยงาน : CAAT)
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน [7] มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่ (1) “ต่อยอดอดีต” โดยมองกลับไปที่รากเหง้าทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม

ประเพณี วิถีชีวิตที่หลากหลาย นำมาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดรับกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ (2) “ปรับปัจจุบัน” เพื่อปูทางสู่อนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และ (3) “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ พัฒนาคนรุ่นใหม่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้ ลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้

ในการพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความสามารถของประเทศในระยะต่อไปโดยยึดเป้าหมายในการยกระดับประเทศไทยให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจทั้งระบบเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันและส่งผลให้เกิดการยกระดับรายได้ และลดความเหลื่อมล้ำ ดังนั้นการพัฒนาประเทศจะต้องสร้างเครื่องยนต์ทางเศรษฐกิจใหม่ที่จะช่วยยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการพัฒนาในช่วง 20 ปีข้างหน้า จะมุ่งเน้นการวิจัยนวัตกรรม และนำเทคโนโลยีใหม่มาปรับใช้และต่อยอดภาคการผลิตและบริการในปัจจุบัน

ดังนั้น ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันจึงกำหนดแนวทางการพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนากลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการและการท่องเที่ยว โดยให้ประเทศสามารถยกระดับการผลิตทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าสูงขึ้น ขณะที่มีอุตสาหกรรมและบริการจะเป็นกลไกขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต และเชื่อมโยงประเทศไทยกับประชาคมโลก

แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 - 2580

แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561 2580 (Gas Plan 2018) [8] มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจัดหาก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอกับความต้องการใช้ของประเทศ

ในราคาที่เป็นธรรม รวมทั้ง บริหารจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานให้มีความมั่นคงและมีประสิทธิภาพ รองรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม โดยคานึงถึงสมดุลสิ่งแวดล้อม Gas Plan 2018 มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 รวมทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และแผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน มีเป้าหมายการดาเนินงานใน 4 ด้านสำคัญ ดังนี้ คือ (1) ส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคเศรษฐกิจต่างๆ เพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศ (2) เร่งรัดการสำรวจและผลิตก๊าซธรรมชาติจากแหล่งปิโตรเลียมภายในประเทศ พื้นที่พัฒนาร่วม และพื้นที่ทับซ้อน (3) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานก๊าซธรรมชาติให้เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการใช้ รวมทั้งใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ และ (4) ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการก๊าซธรรมชาติ เพื่อความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ด้านพลังงานของประเทศไทย

การจัดหาก๊าซธรรมชาติประกอบด้วยการผลิตจากแหล่งในประเทศ การนำเข้าจากประเทศเมียนมา และนำเข้า LNG พบว่าจำเป็นต้องมีการจัดหา ก๊าซธรรมชาติหรือ LNG เพิ่มเติมจากที่มีในสัญญาคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 68 ของการจัดหาทั้งหมด ทั้งนี้ หากกรณีที่การจัดหาเพิ่มเติมเป็น LNG ทั้งหมดพบว่าจะมีความต้องการประมาณ 26 ล้านตันต่อปี ในปี 2580 ลดลงจากที่เคยคาดการณ์ไว้ใน Gas Plan 2015 ที่มีความต้องการ LNG ในปี 2579 ที่ประมาณ 34 ล้านตันต่อปี ทั้งนี้ ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจุบันประเทศไทยมี LNG Terminal ที่มีกำลังการแปรสภาพ LNG เป็นก๊าซอยู่ที่ 11.5 ล้านตันต่อปี ซึ่งหากรวมโครงการ LNG Terminal ที่ได้รับอนุมัติแล้ว พบว่าในปี 2570 ประเทศไทยจะมี LNG Terminal ที่มีกำลัง การแปรสภาพ LNG เป็นก๊าซ รวมทั้งสิ้นอยู่ที่ 34.8 ล้านตันต่อปี และสามารถขยายได้ถึง 47.5 ล้านตันต่อปี ประเทศไทยยังมี LNG Terminal ส่วนที่เหลือจากความต้องการใช้ในประเทศ และการส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้าก๊าซธรรมชาติเหลวของภูมิภาค เป็นต้น

แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561 2580 (Gas Plan 2018) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ “จัดหาก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอกับความต้องการใช้ของประเทศในราคาที่เป็นธรรม รวมทั้ง บริหารจัดการระบบโครงสร้างพื้นฐานให้มีความมั่นคงและมีประสิทธิภาพ รองรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม โดยคำนึงถึงสมดุลสิ่งแวดล้อม”

เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยส่งเสริมการจัดหาพลังงานให้เพียงพอเพื่อเป็นฐานความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ตลอดจนการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านพลังงานที่มีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งการจัดหาและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน บริหารจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพและมีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม รวมทั้งเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ เป้าหมายที่ 4 การพัฒนาด้านพลังงาน ในการจัดหาพลังงานให้เพียงพอ สร้างความมั่นคงในการผลิตพลังงาน นอกจากนี้ ยังเชื่อมโยงกับแผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน ด้านที่ 3 ด้านปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ประเด็นปฏิรูปที่ 7 การพัฒนาอุตสาหกรรมก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย การจัดหาก๊าซธรรมชาติให้มีความต่อเนื่อง และการสร้างโอกาสให้ประเทศไทยกลายเป็นศูนย์กลางการค้าก๊าซธรรมชาติเหลวของภูมิภาค (Regional LNG Trading Hub)

กระทรวงพลังงานได้วางกรอบแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติระยะยาว พ.ศ. 2558 2579 โดยจัดทาเป็น 5 แผนหลัก ได้แก่ (1) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย(PDP) (2) แผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP) (3) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP) (4) แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ (Gas Plan) และ (5) แผนบริหารจัดการน้ามันเชื้อเพลิง (Oil Plan) คณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2558 ได้เห็นชอบแผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558 - 2579 (Gas Plan 2015) ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ในการประชุมครั้งที่ 4/2558 เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2558 โดยสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. วางแผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติของประเทศ (Gas Plan 2015) ให้รองรับต่อ ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติให้มีเพียงพอในอนาคตโดยบูรณาการกับ PDP2015 โดยลดสัดส่วนการใช้ก๊าซธรรมชาติผลิตไฟฟ้าเหลือร้อยละ 37 ในปี 2579

2. คาดว่าการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งในประเทศมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากปริมาณสำรองมีจำกัด โดยจะเริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2567 อย่างต่อเนื่อง คาดว่าจะอยู่ในช่วง 22-31 ล้านตันต่อปี ในปี 2579

3. คาดว่าความต้องการก๊าซธรรมชาติของประเทศไทยยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วง พ.ศ. 2558 - 2568 ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติจะเพิ่มสูงขึ้นทั้งในภาคการผลิตไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรมและภาคขนส่ง คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากระดับ 4,810 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เป็น 5,099 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน แต่ในระยะยาวคาดว่าลดลงมาอยู่ที่ระดับ 4,344 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในปี 2579

4. การจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งปิโตรเลียมในประเทศ โดยการจัดหาก๊าซธรรมชาติ ในประเทศ ทั้งแหล่งบนบกและจากแหล่งในอ่าวไทย แหล่งในพื้นที่พัฒนาร่วมไทยมาเลเซีย ที่จะสิ้นสุดอายุสัมปทานในปี 2565 และ 2566

5. การบริหารจัดการด้านการนำเข้า LNG ให้มีการแข่งขันและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานในอนาคต โดยเพิ่มจำนวนผู้จัดหาและจำหน่าย การเปิดให้บุคคลที่สามสามารถใช้หรือเชื่อมต่อระบบส่งก๊าซธรรมชาติและสถานี LNG (TPA) และกำกับดูแลการจัดหา LNG ในระยะสั้น/ระยะยาว

6. ให้มีการทบทวนแผนฯ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายของ Gas Plan 2015 อย่างมีนัยสำคัญ และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ดาเนินการต่อไป

คณะรัฐมนตรีประชุมเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2562 ได้เห็นชอบแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2561 - 2580 (PDP2018) ตามมติ กพช. ในการประชุมเมื่อวันที่ 24 มกราคม 2562 และเนื่องจาก Gas Plan 2015 เป็นการวางแผนโดยบูรณาการตาม PDP2015 ประกอบกับความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติที่เกิดขึ้นจริงในปี 2561 และ 2562 ต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ รวมถึงการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งในประเทศสามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่องภายหลังการประมูลสัมปทานในระบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (PSC) ส่งผลให้สามารผลิตก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยได้อย่างต่อเนื่องอยู่ที่ระดับประมาณ 1,500 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

สนพ. ชธ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ร่วมกันทบทวน Gas Plan 2015 และจัดทำร่างแผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 (Gas Plan 2018) โดยบูรณาการให้สอดคล้องกับ PDP2018 และคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน

(กบง.) ในการประชุมเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2562 ได้รับทราบ แนวทางการจัดทา Gas Plan 2018 และให้ สนพ. นำไปรับฟังความคิดเห็นกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และจัดทำสรุปเสนอ กบง. โดยจัดทำเป็นแผนพัฒนากาลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2561 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 rev.1) ดังนั้น จึงได้ดำเนินการปรับปรุง Gas Plan 2018 ให้สอดคล้องกับ PDP2018 rev.1 และสถานการณ์ปัจจุบัน โดยได้นำเสนอ กบง. พิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา

ทฤษฎีที่พัฒนาได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อคริสต์ศตวรรษที่ 18 เมื่อนักวิชาการต่างพากันคิดค้น เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาสังคมมนุษย์ หลังจากนั้น ก็ได้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขปรับปรุงให้มีอำนาจในการอธิบายสูงขึ้นมาตามลำดับ สามารถจำแนกได้หลายวิธี

การพัฒนา [9] เป็นแนวคิดที่มีรากฐานมาจากความสนใจ ซึ่งเกิดขึ้นจากการสังเกตปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม และวัฒนธรรมของมนุษยชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาด้วยสาเหตุต่าง ๆ หลายประการดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ
2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านประชากร
3. การอยู่โดดเดี่ยว และการติดต่อกัน
4. โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรม
5. ระดับของความรู้ และเทคโนโลยี
6. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างอื่น เช่น การเล็งเห็นความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง หรือนโยบายของผู้นำประเทศ

แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ

การบริหาร (Administration) และ การจัดการ (Management) มีความหมายแตกต่างกันโดยการบริหารจะสัมพันธ์กับการกำหนดนโยบาย ส่วนการจัดการมุ่งไปที่การนำนโยบายไปลงมือปฏิบัตินักวิชาการบางท่านให้ทัศนะว่าการบริหารใช้ในภาครัฐ และภาคเอกชน อย่างไรก็ดีเอกสารทางวิชาการส่วนใหญ่ให้ความหมายทั้ง 2 คำนี้ไม่แตกต่างกัน สามารถใช้แทนกันได้และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปการบริหาร บางครั้งเรียกว่า การบริหารจัดการ [10]

1. การบริหาร หมายถึง การปกครองเช่นบริหารส่วนท้องถิ่นการดำเนินการจัดการ เช่น บริหารธุรกิจ

2. การบริหารหมายถึงการทำงานให้สำเร็จโดยอาศัยผู้อื่น

3. การบริหารจัดการเป็นกระบวนการวางแผนการจัดองค์การการดำเนินงานและการควบคุมเพื่อความสำเร็จตามเป้าหมาย

4. การบริหารเป็นศิลปะของการทำงานให้บรรลุเป้าหมายซึ่งพร้อมด้วยกระบวนการวางแผนการจัดองค์กรการเป็นผู้นำและการควบคุม

5. การบริหารเป็นเรื่องของการทำกิจกรรมโดยผู้บริหารและสมาชิกในองค์กรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6. การบริหารคือกระบวนการที่มีการวางแผนการจัดองค์การการสั่งการและการควบคุมซึ่งจะทำให้งานดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยและกระบวนการต่างๆเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดเสมอ

แนวคิดทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์

ทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectionism theory) [11] ทฤษฎีการเรียนรู้นี้มีแนวคิดว่า “การ เรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulas) และการตอบสนอง (Respond)” (Thorndike, 1966) โดยผู้คิดค้นทฤษฎีคือ เอ็ดเวิร์ด ลีธอร์นไดค์

(Edward Lee Thorndike) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะแสดงออกมาในรูปแบบ ของพฤติกรรมที่หลากหลายจนกว่าจะพบรูปแบบ ของพฤติกรรมที่ดีที่สุด หรือพฤติกรรมที่พึงพอใจ ที่สุด โดยธอร์นไดค์เรียก การตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดนี้ว่า “การลองผิด ลองถูก” การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลองผิด ลองถูก การสำรวจความพร้อม แรงจูงใจ ความพึงพอใจที่จะได้รับ รวมถึงการให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนและปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

แนวคิดทฤษฎีประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

ความหมายของประสิทธิภาพ [12] การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานนั้น ได้มีนักวิชาการและ ผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า “ประสิทธิภาพ” และ “การปฏิบัติงาน” ไว้ดังนี้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546) ได้ให้ความหมาย ของประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการงาน และคำว่า การปฏิบัติ หมายถึง การดำเนินไปตามระเบียบ แบบแผน การกระทำ เพื่อให้เกิดความชำนาญ การปฏิบัติงานอย่างมี มาตรฐาน จะทำให้งานมีประสิทธิภาพและช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้ การเปรียบเทียบผลงานที่ทำได้กับที่ควรจะเป็นมีความชัดเจน ช่วยให้เห็นวิธีการในการพัฒนาการ ทำงานให้มีผลได้มากกว่าปัจจัยที่ใช้และช่วยให้มีการฝึกฝนตนเองปรับเข้าสู่มาตรฐานการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ สามารถจำแนกประสิทธิภาพการปฏิบัติงานไว้ 4 ข้อดังนี้

1. คุณภาพของงาน (Quality) จะต้องมีคุณภาพสูง คือผู้ผลิตและผู้ใช้ได้ประโยชน์คุ้มค่า มีความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานมีความถูกต้องได้มาตรฐาน รวดเร็ว และคุณภาพนั้นควรก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร

2. ปริมาณงาน (Quantity) งานที่เกิดขึ้นต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์กรโดยมีผลงานที่ปฏิบัติได้ปริมาณตามที่เหมาะสม และต้องมี การวางแผนบริหารเวลา เพื่อให้ได้ปริมาณงานตามเป้าหมายที่กำหนด

3. เวลา (Time) คือ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานกล่าวคือต้องอยู่ในลักษณะที่ถูกต้องเหมาะสมและทันสมัยมีการพัฒนาเทคนิคการปฏิบัติงานให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

4. ค่าใช้จ่าย (Cost) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดต้องเหมาะสมกับงาน จะต้องลงทุนน้อยได้ผลกำไรมากที่สุด หรือการใช้ทรัพยากรด้านการเงิน แรงงาน วัสดุ เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และเกิดการสูญเสียให้น้อยที่สุด

การขึ้นทะเบียนครอบครองอากาศยานไร้คนขับ (หน่วยงาน : กสทช.) [13]

1. ผู้ประกอบการ

1.1 ผู้ประกอบการที่ประสงค์จะทำ (ผลิต/ประกอบ) นำเข้า จำหน่าย หรือซ่อมแซมเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ต้องได้รับใบอนุญาตให้ทำนำเข้า และ/หรือ ค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม (กรณีทำ นำเข้า ยื่นแบบคำขอได้เฉพาะที่ คท. เท่านั้น)

1.2 เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่ทำ (ผลิต/ประกอบ) นำเข้า หรือจำหน่าย และใช้งานเป็นการทั่วไปในประเทศได้ ต้องใช้คลื่นความถี่และกำลังส่งตามที่กำหนดไว้ในประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป

1.3 ผู้ประกอบการต้องแสดงความสอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคเกี่ยวกับคลื่นความถี่และกำลังส่ง พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการตามประกาศ กสทช. เรื่อง การตรวจสอบรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่สำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม

1.4 การนำเข้าเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินเพื่อการใช้งานเป็นการทั่วไป จะต้องได้รับใบอนุญาตนำเข้า โดยยื่นขออนุญาตนำเข้าพร้อมแนบเอกสารแบบรับรองตนเอง และเอกสารที่เกี่ยวข้องที่สำนักการอนุญาตและกำกับวิทยุคมนาคม

1.5 กรณีเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ที่ได้รับใบอนุญาตให้นำเข้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคมตั้งแต่วันที่ 19 มกราคม 2561 เป็นต้นมา ให้ผู้ประกอบการดำเนินการตามประกาศ กสทช. เรื่อง การนำเข้าเครื่องวิทยุคมนาคม และประกาศ กสทช. ให้พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาเปรียบเทียบคดีตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498

2. ผู้ครอบครอง (บุคคล/นิติบุคคล)

2.1 ผู้ครอบครองอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป ต้องขึ้นทะเบียนกับสำนักงาน กสทช. ที่สำนักการอนุญาตและกำกับวิทยุคมนาคม และสำนักงาน กสทช. ภาค/เขต โดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

2.1.1 ผู้ครอบครองเครื่องวิทยุคมนาคมเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่ใช้คลื่นความถี่และกำลังส่งถูกต้องตามที่ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป ให้ขึ้นทะเบียนโดยกรอกคำขอขึ้นทะเบียนและแนบเอกสารหลักฐานต่างๆ รวมทั้ง สำเนาหลักฐานการซื้อขาย ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษี จากผู้ขาย เอกสารแสดงลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์

2.1.2 ผู้ครอบครองอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป เมื่อขึ้นทะเบียนกับสำนักงาน กสทช. แล้ว จะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ.2558 และที่แก้ไขเพิ่มเติม หากฝ่าฝืนจะมีความผิดตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

2.1.3 ผู้ครอบครองที่นำเข้าอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป ที่มีลักษณะเป็นของใช้ส่วนตัว โดยมิได้มีจุดประสงค์ในเชิงพาณิชย์ และจะนำออกนอกราชอาณาจักรเมื่อหมดความจำเป็น ต้องยื่นแบบคำขอขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำหรับการใช้งานเป็นทั่วไป (คท.30) พร้อมแบบรับรองตนเองของผู้ครอบครองเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับการใช้งานเป็นการ (แบบ คท.32)

2.1.4 กรณีชาวต่างชาติที่นำเข้ามาใช้ในลักษณะของใช้ส่วนตัว เป็นการชั่วคราว ให้ยื่นแบบคำขอขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

สำหรับการใช้งานเป็นทั่วไป (แบบ คท.30) พร้อมยื่นแบบรับรองตนเองของผู้ครอบครองเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำหรับการใช้งานเป็นการชั่วคราว (แบบ คท.32)

การขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอก (หน่วยงาน : CAAT) [14]

หลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข (ถ้ามี) ในการยื่นคำขอ และในการพิจารณาอนุญาตที่ประสงค์จะทำการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก ในลักษณะดังต่อไปนี้

มีการติดตั้งกล้องถ่ายภาพ ทุกวัตถุประสงค์การใช้ และมีน้ำหนักอากาศยานรวมน้ำหนักบรรทุกต่ำกว่า 25 กิโลกรัม

ไม่ติดตั้งกล้องถ่ายภาพ ทุกวัตถุประสงค์การใช้ (เว้นแต่วัตถุประสงค์เพื่องานอดิเรก) และมีน้ำหนักอากาศยานรวมน้ำหนักบรรทุกต่ำกว่า 25 กิโลกรัม

ทั้งประเภทนิติบุคคลและบุคคลธรรมดา สามารถยื่นคำขอขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานฯ ผ่านทางเว็บไซต์ (www.uav.caat.or.th) พร้อมทั้งแนบเอกสารหลักฐานประกอบคำขอ

พนักงานผู้รับผิดชอบตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์ของคำขอขึ้นทะเบียนและเอกสารแนบประกอบการพิจารณา

เมื่อพบว่าเอกสารหลักฐานประกอบคำขอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน พนักงานผู้รับผิดชอบจะแจ้งจะแจ้งผ่านระบบลงทะเบียนออนไลน์

กรณีส่งคืนคำขอ พนักงานเจ้าหน้าที่จะแจ้งส่งคืนคำขอและเอกสารหลักฐานคืนผู้ขอฯ โดยผู้ขอฯ จะต้องทำการขึ้นทะเบียนฯ ใหม่

กรณีคำขอพร้อมเอกสารหลักฐานถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว ผู้ขอฯ จะได้รับแจ้งผลการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานฯ ภายใน 15 วันทำการ นับจากวันที่สถานะของคำขอในระบบออนไลน์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บวรชนก มณีรัตน์ (2565) [15] ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อการตรวจสอบด้วยสายตาของสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้การรังวัดด้วยภาพภาพถ่าย. เพื่อใช้ในการทดแทนการตรวจสอบแบบดั้งเดิม โดยใช้หลักเกณฑ์ตามคู่มือตรวจสอบสะพานภายใต้การดูแลกรมทางหลวงชนบทซึ่งทางสำนักก่อสร้างสะพานระบบการบำรุงรักษาสะพาน โดยทำการศึกษาหาจำนวนจุดควบคุมภาพถ่าย(GCP) ในที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่า ส่วนบนของสะพานเริ่มมีค่าคงที่โดย ทำการเปรียบเทียบพิกัดและระยะแต่ละองค์ประกอบของสะพานจากระนาบออร์โธกับพื้นที่จริง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 1.42 ใกล้เคียงกับพื้นที่ความเป็นจริง รวมไปถึงทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ขนาดความเสียหายที่ได้จากระนาบออร์โธ (Orthoplane) กับพื้นที่จริง จากผลการศึกษาพบว่าสามารถนำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการใช้อากาศยานไร้คนขับตรวจสอบสะพานเป็นแนวทางในการตรวจสอบด้วยตาเปล่าของสะพาน ได้อย่างมีคุณภาพ

รุ่งโรจน์ จินตเมธาสวัสดิ์ และทีมวิจัยเทระเฮิรตซ์ (2566) [16] ศึกษาเรื่อง การใประยุกต์ใช้เทคโนโลยี LiDAR ในงานสำรวจทางโบราณคดี โดยใช้ LiDAR (Light Detection and Ranging) ส่งสัญญาณเลเซอร์ไปตกกระทบพื้นผิววัตถุ แล้วคำนวณหาระยะทางจากเวลาที่สัญญาณสะท้อนกลับอย่างรวดเร็ว โดยจัดเก็บข้อมูลทางโบราณคดีที่วิหาร Notre Dame ที่ถูกไฟไหม้ในปีค.ศ. 2015 และภาพ 3 มิติที่ได้จัดเก็บไว้ และภาพสิ่งปลูกสร้างหลักของชาวมายา ในเมืองโบราณ Caracol ประเทศเบลิซ และทำการสำรวจทางโบราณคดีในประเทศ ได้แก่ 1) เมืองโบราณอู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี 2) เมืองโบราณคูบัว จังหวัดราชบุร 3) วัดห้วยตะโก จังหวัดนครปฐม 4) วัดแสงสิริธรรม จังหวัดนนทบุรี และสร้างแผนที่ 3 มิติ ภายในตัวอาคารด้วนเทคโนโลยี LiDAR ความละเอียดสูง โดยการ Point cloud จาก LiDAR แบบภาคอากาศ ที่ติดอยู่บนโดรน และแสดงผลการศึกษาเปรียบเทียบภาพที่ได้ กับ LiDAR แบบมือถือ (3D Scanner App) และ LiDAR แบบมือถือ (Scaniverse)

เหมือนฝัน บุญสง (2564) [17] ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของการบริหารความเสี่ยงที่มีต่อผลการดำเนินงาน : กรณีศึกษา โรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการบริหารความเสี่ยง เพื่อศึกษาระดับผลการ ดำเนินงาน เพื่อศึกษาอิทธิพลการบริหารความเสี่ยงที่มีต่อผลการด าเนินงาน กลุ่มตัวอย่าง โรงแรมที่ ได้รับการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร จำนวน 157 คน งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอย ผลการวิจัยพบว่า อิทธิพลของการบริหารความเสี่ยงมีต่อผลการดำเนินงานของโรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว พบว่าการบริหารความเสี่ยงด้านการตอบสนอง ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยงด้านการติดตามประเมินผลและการรายงานมีอิทธิพลต่อผลการ ดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญ

นายฟาอิซ ดาราแม (2565) [18] ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการทำงานเป็นทีมเพื่อสนับสนุนคณะทำงานเฉพาะกิจในการดำเนินการปรับพิกัดอัตราศุลกากร จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อประสิทธิภาพการทำงานเป็นทีมของคณะทำงานเฉพาะกิจในการดำเนินการปรับพิกัดอัตราศุลกากร และเพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการทำงานเป็นทีมของคณะทำงานเฉพาะกิจดังกล่าว ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง รวมถึงได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในคณะทำงานเฉพาะกิจ จำนวน 8 คน ทั้งนี้ ผู้วิจัยอาศัยกรอบแนวคิดที่แสดงถึงองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องประกอบด้วย (1) การติดต่อสื่อสาร (2) ความร่วมมือ (3) การประสานงาน (4) ความคิด สร้างสรรค์ และ (5) การปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง โดยจากผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านการ ติดต่อสื่อสารมีอิทธิพลมากที่สุดต่อการทำงานเป็นทีมของคณะทำงานเฉพาะกิจ ในขณะที่ปัจจัย ด้านความคิดสร้างสรรค์มีอิทธิพลน้อยที่สุด นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่ง มุมมองของการพัฒนาการทำงานเป็นทีมได้ 2 กลุ่ม คือ มุมมองของหัวหน้าทีมและลูกทีม โดย หัวหน้าทีมมีมุมมองในการพัฒนาการทำงานเป็นทีม และสนับสนุนสมาชิกทีมที่มีความสามารถและทักษะที่

หลากหลายให้นำมาใช้ประโยชน์ต่อการทำงาน ในขณะที่มุมมองของลูกทีม คือ การแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจนเหมาะสม และรับฟังผู้อื่นเพื่อให้การทำงานร่วมกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นายปริญญา นันทวัน ณ อยุธยา (2567) [19] ศึกษาเรื่อง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายทบทวนหลังการตรวจปล่อยประจำสำนักงานศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง เป็นศึกษาการทำงานของฝ่ายทบทวนหลังการตรวจปล่อยในบริบทของสำนักงานศุลกากรตรวจสินค้า ลาดกระบังนั้น พบปัญหาดังนี้1) ปัญหาด้านบุคลากร เจ้าหน้าที่ใหม่ยังขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน 2) ปัญหาด้านโครงสร้างและนโยบายการทำงานที่ชัดเจนโดยพึ่งพาความสามารถส่วนบุคคลเป็นหลัก ทำให้เจ้าหน้าที่ในฝ่ายไม่สามารถทำงานแทนกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) ปัญหาด้านการสื่อสาร การสื่อสารในระดับส่วนไม่ได้ส่งเสริมให้มีการแบ่งปันข้อมูลการทำงานกันระหว่างฝ่าย ซึ่งจากการใช้กรอบแนวคิด 7s Model ของ McKinsey มาเป็นกรอบ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายทบทวนหลังการตรวจปล่อย ดังนี้ 1) ปรับโครงสร้างการทำงาน แบบแนวราบ เน้นความคล่องตัวในการทำงาน เจ้าหน้าที่ในฝ่ายสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้ 2) กำหนดเป้าหมาย การทำงานของฝ่ายให้ชัดเจน 3) ปรับระบบงานและข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นระบบดิจิทัล เพื่อให้ง่ายต่อการติดตามงาน 4) ปรับค่านิยมร่วมการทำงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน 5) เน้นภาวะผู้นำในระดับหัวหน้าฝ่ายเพื่อเร่งรัดการติดตามงาน 6) ส่งเสริมการ อบรมเจ้าหน้าที่เพื่อสั่งสมประสบการณ์และทักษะที่จำเป็น 7) ส่งเสริมให้มีการรวบรวมองค์ความรู้ให้เข้าถึงและส่งต่อได้ง่าย 8) เปิดโอกาสให้ผู้นำเข้าในการชี้แจงข้อทักท้วงอย่างเป็นธรรม

บทที่ 3
บทวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลี่ยมด้วยระบบไลดาร์ วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เสนอแนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

ศึกษาแนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก และเพื่อให้ได้แนวทางการบริหารจัดการการใช้งานอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานให้มีประสิทธิภาพ ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน ปี พ.ศ. 2561 - 2580 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ใช้แนวคิดทฤษฎีในการวิเคราะห์ แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการ แนวคิดทฤษฎี SWOT Analysis และแนวคิด และทฤษฎี TOWS Matrix วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร และข้อมูลจัดหมวดหมู่ตามประเด็นมาวิเคราะโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการบริหารจัดการเป็นแกนหลักในการวิเคราะห์ และสร้างข้อสรุป เพื่อให้ได้แนวทาง การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.รูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลี่ยมด้วยระบบไลดาร์

รูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลี่ยมด้วยระบบไลดาร์ โดยเทคโนโลยี LiDAR หรือ “Light Detection and Ranging” ถือเป็นจุดชี้วัดการ

เปลี่ยนแปลงของการสำรวจด้วยโดรนอย่างสิ้นเชิง ด้วยศักยภาพในการประมวลผลข้อมูล 3 มิติความละเอียดสูงอย่างแม่นยำ ซึ่งสามารถถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิ อุตสาหกรรมป่าไม้ อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมถึงการสำรวจปีโตเลี่ยมที่เทคโนโลยีนี้ ช่วยในการประเมินความหนาแน่นของต้นไม้และติดตามสภาพของป่า การวางผังเมืองและตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐาน การประเมิณมาตราฐานเหมืองแร่ การคำนวณคลังสินค้า การสำรวจโบราณสถาน และอื่น ๆ

ระบบไลดาร์ คือ ระบบการตรวจจับระยะไกลที่ใช้พลังงานเลเซอร์เพื่อวัดระยะระหว่าง ตัว Sensor และวัตถุบนพื้นดิน โดยพลังงานที่ส่งออกไปจะกระทบไปยังวัตถุ และส่งกลับมาที่ Sensor ทำให้เราสามารถคำนวณ และวิเคราะห์ระยะเวลาที่พลังงานเลเซอร์สะท้อนกลับมา ทำให้สามารถสร้างภาพ 3 มิติที่แม่นยำของพื้นที่และวัตถุที่อยู่ด้านล่าง ตัวไลดาร์นั้นจัดเป็น “Active Sensor” สามารถกำเนิดหลังงานด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นที่จะต้องพึ่งพาคลื่นแสงจากดวงอาทิตย์ในการช่วยสะท้อนค่าพลังงานกลับมายัง Sensor ทำให้การใช้งานนั้นครอบคลุมถึงพื้นที่ที่แสงอาทิตย์เข้าไปไม่ถึง และช่วงเวลากลางคืน เนื่องจากคุณสมบัติของวัตุบางชนิดที่สะท้อนแสงบางส่วนและปล่อยให้แสงทะลุผ่านบางส่วน เช่น ในพื้นที่ที่เป็นพืชปกคลุม อาทิ ในสวนยางหรือป่าชุก การส่งคลื่นแสงออกไป 1 ครั้งยังสามารถมีค่าการสะท้อนกลับมาที่มากกว่า 1 ทำให้เรามีข้อมูลที่มากขึ้นและช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องและแม่นยำ โดยเฉพาะในงานวิเคราะห์พื้นผิวดินในพื้นที่ป่า ซึ่งคลื่นแสงสามารถทะลุใบไม้บางส่วนได้ จากยอดไม้ไปต่อยังช่วงกลางต้นและสุดท้ายกระทบกับวัตถุทึบแสงเช่นลำต้นหรือผิวดิน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้การทำงานเป็นไปได้ง่ายกว่าในอดีตมาก

ในกรณี บริษัท เอไอ แอนด์ โรโบติกส์ เวนเจอร์ส จำกัด หรือ เออาร์วี (ARV) บริษัทด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ในเครือบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. เปิดตัว ‘Horrus: Fully Automated Drone Solution’ โดรนขับเคลื่อนด้วยตัวเองอย่างสมบูรณ์แบบเป็นครั้งแรกของประเทศ เป็นการใช้โดรนแบบ 4 ใบพัด(Quad Copter) ของบริษัท ARV ยังมีระยะทางการบินไม่ไกล

ถ้าจะใช้โดรนที่สามารถบินสำรวจได้ระยะทางไกล ควรใช้อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงแข็ง(Fixed Wing Rotor) ซึ่งบินได้ไกล และสามารถสำรวจได้ระยะทางที่มากกว่า

บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด ประกาศความสำเร็จจากการทดสอบความเป็นไปได้ (Proof of Concept) ในการนำอากาศยานไร้คนขับหรือโดรนมาใช้ในภารกิจเพื่อสร้างความมั่นคงและปลอดภัยในกระบวนการปฏิบัติงานด้านพลังงาน ซึ่งจะนำไปสู่การทดสอบและพัฒนาขั้นต่อไป เป็นการทดสอบความเป็นไปได้ ซึ่งแสดงว่าบริษัทฯทางด้านการสำรวจพลังงานชั้นนำได้ให้ความสำคัญในการนำอากาศยานไร้คนขับมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสำรวจ แต่ยังไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีไลดาร์ ซึ่งเป็นระบบแสดงผลแบบ 3 มิติ มาช่วยวิเคราะห์ความแม่นยำในพื้นที่สำรวจ

กรณีศึกษาแนวทางการใช้อากาศยานไร้คนขับสำรวจปิโตรเลียมในต่างประเทศ บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. โดยบริษัทฯมีความคืบหน้าในการดำเนินโครงการในต่างประเทศ ในโครงการอาบูดาบี ออฟชอร์ 2 ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ เป็นการใช้อากาศยานไร้คนขับในการดำเนินโครงการฯใช้ในลักษณะของงานปฏิบัติการ(Operation) เช่น โดรนสำหรับการขนส่ง โดรนสำหรับตรวจโครงสร้างแท่นผลิต ฯลฯ ยังไม่ได้ใช้เพื่อการสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมแต่อย่างใด

บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. ซึ่งได้สิทธิ์สำรวจและผลิตปิโตรเลียม แปลงเอสเค 325 ในประเทศมาเลเซีย (Malaysia Bid Round 2021) ซึ่งจัดโดยหน่วยงาน Malaysia Petroleum Management ได้ใช้วิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 มิติ และศึกษาด้านธรณีวิทยา ในการสำรวจ ซึ่งยังไม่ได้มีการนำอากาศยานไร้คนขับ และระบบไลดาร์ มาใช้ในการสำรวจในบริเวณโครงการฯนี้

2.ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ 7S ของ McKinsey ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน และใช้ PESTEL ในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปผล ได้ดังนี้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน(Internal) โดยใช้ 7S ของ McKinsey (McKinsey 7S Framework) สำหรับการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาใช้ในการสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทย สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้:

1. Strategy (กลยุทธ์)

การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการสำรวจปิโตรเลียม เป็นกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจปิโตรเลียม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก เช่น บริเวณพื้นที่ป่า ภูเขาสูง หรือ ทางทะเลที่ระยะห่างจากฝั่ง มีผลทำให้

- ลดต้นทุนการสำรวจในระยะยาว
- เพิ่มความปลอดภัยของบุคลากร
- ได้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่สำรวจได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
- เป็นแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานในยุคดิจิทัล

2. Structure (โครงสร้างองค์กร)

การปรับโครงสร้างองค์กรหรือแผนกเพื่อรองรับอากาศยานไร้คนขับ(UAV)

- จัดตั้งหน่วยงานเฉพาะ เช่น แผนกปฏิบัติการอากาศยานไร้คนขับ หรือหน่วยงานวิเคราะห์ภาพ และข้อมูลดิจิทัล
- ประสานงานระหว่างวิศวกรสำรวจ, และบังคับควบคุมอากาศยานไร้คนขับและนักวิเคราะห์ข้อมูล

3. Systems (ระบบงาน)

ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี อาทิ

- ระบบควบคุมและติดตามอากาศยานไร้คนขับ
- ระบบประมวลผลภาพถ่าย 3 มิติ (LiDAR)
- ระบบจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัล
- การบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงอากาศยานไร้คนขับ

4. Shared Values (ค่านิยมร่วม)

องค์กรต้องส่งเสริมค่านิยมใหม่ ๆ เช่น

- การคิดค้นนวัตกรรมและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่
- การเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานให้แก่องค์กร
- ความคล่องตัวและความยืดหยุ่นในการปรับตัว ให้เข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล

5. Skills (ทักษะ)

ทักษะที่ต้องมีหรือพัฒนาเพิ่มเติม ได้แก่

- ทักษะการควบคุมและบำรุงรักษาอากาศยานไร้คนขับ
- การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบภาพ 3 มิติ
- ความรู้เรื่อง GIS, LiDAR และ Data Analytics System
- ความรู้ด้านกฎระเบียบของการขออนุญาตใช้ และทำการบิน

6. Style (สไตล์การบริหาร)

- สนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ทดลองและประยุกต์ใช้จริง
- มีความเป็นผู้นำเชิงนวัตกรรม (Innovative leadership)
- สนับสนุนการทำงานร่วมกับพัฒนาและปรับใช้เทคโนโลยีการสำรวจใหม่ๆ

7. Staff (บุคลากร)

- สรรหาหรือพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถด้านการบังคับอากาศยานไร้คนขับ
- ส่งเสริมการอบรม/พัฒนาทักษะพนักงานเดิม ให้มีความเชี่ยวชาญเพิ่มมากขึ้น
- บูรณาการณ์การทำงานร่วมกันของทีมบังคับอากาศยานไร้คนขับ, ทีมวิศวกรสำรวจ และนักวิเคราะห์ข้อมูล ฯลฯ

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก(External) โดยใช้ PESTEL สำหรับการนำอากาศยานไร้คนขับ (UAV) มาใช้ใน การสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทย สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

P – Political (การเมือง/นโยบายรัฐ)

- กฎหมายควบคุมการบินและระเบียบในการขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนขับ มีข้อกำหนดจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เช่น การขอขึ้นทะเบียน, การกำหนดพื้นที่ห้ามบิน ฯลฯ

- นโยบายพลังงานของรัฐบาล ให้การสนับสนุนการสำรวจและพัฒนาพลังงานภายในประเทศเพื่อความมั่นคงด้านพลังงาน จึงอาจสนับสนุนเทคโนโลยีใหม่อย่างระบบไลดาร์ และอากาศยานไร้คนขับ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม ฯลฯ

- เสถียรภาพทางการเมือง มีผลต่อความต่อเนื่องและความมั่นใจในการลงทุนในด้านเทคโนโลยีการสำรวจปิโตรเลียมในระยะยาว หากการเมืองไม่มั่นคง อาจเกิดความล่าช้าในการอนุมัติการขออนุญาตใช้งาน และนโยบายสนับสนุนต่าง ๆ ได้

E – Economic (เศรษฐกิจ)

- ด้านงบประมาณในการดำเนินโครงการ การใช้อากาศยานไร้คนขับมีงบประมาณในการสำรวจในระยะยาวที่ต่ำกว่าการใช้อากาศยานแบบเดิม เช่น การใช้เฮลิคอปเตอร์ หรือทีมสำรวจภาคสนาม

- อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ มีผลต่อการนำเข้าอากาศยานไร้คนขับและอุปกรณ์ประกอบ หากเงินบาทอ่อนค่าจะส่งผลต่อต้นทุนการนำเข้าที่เพิ่มสูงขึ้น

- การลงทุนจากภาคเอกชน เศรษฐกิจที่ชะลอตัวส่งผลให้บริษัทฯมีงบประมาณในการลงทุนด้านเทคโนโลยีที่น้อยลง

- ราคาน้ำมันโลก มีผลโดยตรงต่อความคุ้มค่าในการสำรวจปิโตรเลียม หากราคาน้ำมันสูง จะช่วยกระตุ้นการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ในการสำรวจเพิ่มมากขึ้น

S – Social (สังคมและวัฒนธรรม)

- การสนับสนุนจากชุมชนท้องถิ่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ ต้องคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของประชาชนในพื้นที่ที่ทำการบินผ่าน

- ภาพลักษณ์องค์กร การใช้เทคโนโลยีทันที่สมัยแสดงถึงภาพลักษณ์ที่ทันสมัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปลอดภัยมากขึ้น ขององค์กรที่สำรวจ

- การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยี เนื่องจากเทคโนโลยีการสำรวจปิโตรเลียมโดยใช้อากาศยานไร้คนขับนั้น เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงใหม่ ทำให้มีผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานี้ค่อนข้างน้อย

T – Technological (เทคโนโลยี)

- การพัฒนาการของเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ สามารถทำการบินได้ในระยะไกล, ถ่ายภาพด้วยความละเอียดสูง, แบตเตอรี่ที่มีประจุสูงแต่น้ำหนักเบาลง และเทคโนโลยีการวิเคราะห์และแสดงผลแบบ 3 มิติ

- ระบบเชื่อมโยงโครงข่ายสื่อสาร (Transmission) แบบการสื่อสารด้วยเลเซอร์ในอวกาศ (Laser Communication in Space) ผ่านดาวเทียมสื่อสาร ที่ความเร็ว 100 Gbit/s มีการส่งข้อมูลที่เร็วมากขึ้น

- ระบบ Data Analytics: เทคโนโลยีวิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลมีประสิทธิภาพ และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

E – Environmental (สิ่งแวดล้อม)

- การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การสำรวจโดยใช้อากาศยานไร้คนขับช่วยลดการบุกรุกธรรมชาติเมื่อเทียบกับการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่หรือคนเดินเท้าในการสำรวจ

- การปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม: การสำรวจปิโตรเลียมต้องอยู่ภายใต้การควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม โดยลดการทำลายป่า และช่วยรักษาสิงแวดล้อม

- การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ: ส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เช่น ลมแรง ฝนตก หรือหมอกหนา เป็นต้น

L – Legal (กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ)

- กฎหมายการบินพลเรือน/การขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนขับมีกฎระเบียบที่ชัดเจน เช่น ห้ามบินในพื้นที่ความมั่นคง หรือใกล้สนามบิน

- กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน: องค์กรต้องปฏิบัติตามกฎหมายการสำรวจพลังงานของประเทศไทย

- กฎหมายแรงงานและความปลอดภัย: การใช้อากาศยานไร้คนขับในการสำรวจปิโตรเลียม ช่วยให้ทีมสำรวจมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และเป็นไปตามกฎหมายของการปฏิบัติงาน

โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำอากาศยานไร้คนขับ ในการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทยเหล่านี้ จะเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจและรวบรวมข้อมูลได้จากระยะไกล โดยปกติแล้วจะต้องอาศัยเครื่องบิน หรือดาวเทียมในการรวบรวมข้อมูล ในการศึกษานี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่ อากาศยานบินไร้คนขับ ที่หาได้ง่าย ร่วมกับระบบไลดาร์ เพื่อระบุลักษณะเฉพาะของสถานที่ และประมวลผลออกมาในรูปแบบ 3 มิติ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ใหม่ ทำให้การสำรวจได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่สำคัญหลายประการ เช่น ประสิทธิภาพแบตเตอรี่ที่ดีขึ้น คอมพิวเตอร์ออนบอร์ดขนาดกะทัดรัด และน้ำหนักเบา ความจุในการจัดเก็บข้อมูลที่เพิ่มขึ้น และกล้องน้ำหนักเบาที่มีความละเอียดสูง ราคาไม่แพง และหาซื้อได้ง่าย ฯลฯ การเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์เหล่านี้มาพร้อมกับคุณสมบัติใหม่ในทางปฏิบัติ เช่น การบินแบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถกำหนดเส้นทางการบินไว้ล่วงหน้าได้

มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ประเภทของอากาศยานไร้คนขับที่ใช้ในการสำรวจ
2. สมรรถณะและการรับน้ำหนักของอากาศยานไร้คนขับ (Payload)
3. กล้องถ่ายภาพ (Electro Optical)
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลและประมวลผลออนบอร์ด (CPU)
5. แบตเตอรี่ (Lithium-Ion) ขนาด 50,000 mAh น้ำหนัก 8,400 กรัม
6. ระบบประมวลผลข้อมูล 3 มิติความละเอียดสูงอย่างแม่นยำ (LiDAR)
7. ระบบเชื่อมโยงโครงข่ายสื่อสาร (Transmission)
8. ระบบวิเคราะห์และรายงานผล (Data Analysis & Visualization)

3.แนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

การนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ ต้องมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้งาน และการที่เซ็นเซอร์รวบรวมข้อมูล เครื่องมือการสำรวจระยะไกล หรือระบบไลดาร์ โดยระบบไลดาร์ สามารถใช้เพื่อวัดความสูงของวัตถุและลักษณะพื้นดินด้วยความแม่นยำสูง ได้แก่ การสร้างแผนที่ภูมิประเทศที่มีความแม่นยำสูง และดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับการใช้งานเหล่านี้ ไลดาร์จะใช้แสงอินฟราเรดใกล้ (ประมาณ 1,000 นาโนเมตร) เพื่อถ่ายภาพวัตถุ พัลส์ของแสงเลเซอร์ใช้ในการวัดระยะทาง โดยระบบไลดาร์ที่จะวัดได้ 4,000 พัลส์ต่อวินาที แต่ค่าเหล่านี้อาจอยู่ที่หลายล้านพัลส์ต่อวินาที เมื่อแสงเลเซอร์กระทบวัตถุ แสงจะสะท้อนออกมา เซ็นเซอร์จะตรวจจับแสงเลเซอร์ที่สะท้อนออกมา และบันทึกเวลาตั้งแต่พัลส์เลเซอร์จนถึงการสะท้อนที่ได้รับ ค่านี้จะถูกแปลงเป็นระยะทาง และระยะทางที่วัดได้เหล่านี้จะรวมกันทีละจุดเพื่อสร้างภาพสามมิติที่เรียกว่ากลุ่มจุด สามารถสร้างคุณลักษณะเฉพาะ เช่น โมเดลระดับความสูงและเส้นชั้นความสูงพื้นดินได้
ในส่วนของการสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทย ระบบไลดาร์ สามารถบอกระดับความลึกของแหล่งปิโตรเลียม และสามารถสร้างภาพ 3 มิติ เพื่อแสดงช่องว่างระหว่างชั้นหิน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เบื้องต้น ก่อนการสำรวจทางธรณีวิทยา และดำเนินการในขั้นตอนอื่นต่อไป

การวิเคราะห์ SWOT Analysis

การวิเคราะห์ SWOT Analysis การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

S – Strengths (จุดแข็ง)

- สามารถเข้าถึงพื้นที่ที่เข้าถึงยาก อากาศยานไร้คนขับสามารถบินสำรวจในพื้นที่ที่เข้าถึงยากหรืออันตราย เช่น ป่าทึบ, ภูเขา, พื้นที่ทะเลที่ไกลจากฝั่ง **(S1)**

- ลดต้นทุนระยะยาว การใช้อากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียม ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลามากกว่าวิธีสำรวจแบบดั้งเดิม เช่น เฮลิคอปเตอร์หรือทีมภาคสนาม ฯลฯ **(S2)**

- ลดความเสี่ยงบุคลากร ลดการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปสำรวจในพื้นที่เสี่ยงภัย **(S3)**

- ความแม่นยำสูง ระบบไลดาร์สามารถสร้างแผนที่ภูมิประเทศ 3 มิติได้ละเอียดแม้ในพื้นที่ป่าหรือภูมิประเทศซับซ้อน **(S4)**

- สนับสนุนระบบ GIS และ Big Data: ข้อมูลจาก LiDAR สามารถนำไปใช้ต่อยอดกับระบบวิเคราะห์ขั้นสูงได้ **(S5)**

W – Weaknesses (จุดอ่อน)

- ต้นทุนเริ่มต้นสูง ปัจจุบันราคาอากาศยานไร้คนขับและอุปกรณ์ประกอบที่ติดระบบไลดาร์ยังมีราคาสูง **(W1)**

- การดำเนินการและติดตั้งซอฟต์แวร์วิเคราะห์ มีขั้นตอนที่ซับซ้อน และต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการ **(W2)**

- ยังมีบุคลากรที่เชี่ยวชาญการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ที่ติดตั้งระบบไลดาร์ ในประเทศไทยมีจำนวนน้อย **(W3)**

- ข้อจำกัดของการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เช่น ระยะเวลาบิน, การรับน้ำหนักของอากาศยานไร้คนขับ (Payload) หรือสภาพอากาศที่มีผลต่อการบิน **(W4)**

O – Opportunities (โอกาส)

- นโยบายสนับสนุนเทคโนโลยี รัฐบาลมีแนวทางส่งเสริมการใช้นวัตกรรมในการสำรวจทรัพยากรและพลังงาน **(O1)**

- ตลาดพลังงานยังเติบโตต่อเนื่อง และยังมีความต้องการใช้น้ำมันและก๊าซภายในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ทำให้การสำรวจแหล่งปิโตรเลียมใหม่ๆทั้งบนบก และในทะเล มีผลต่อการบริโภคพลังงานในอนาคต **(O2)**

- เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับและระบบไลดาร์ มีความทันสมัยขึ้นเ ทำให้ต้นทุนมีแนวโน้มลดลง และซอฟต์แวร์วิเคราะห์ภาพ 3 มิติ มีความแม่นยำมากขึ้น **(O3)**

T – Threats (อุปสรรค)

- ข้อจำกัดทางกฎหมาย มีกฎระเบียบที่เข้มงวดเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับ ในบางพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใกล้เขตสนามบิน และพื้นที่ความมั่นคงสูง **(T1)**

- ความผันผวนของราคาน้ำมันโลก อาจกระทบต่อความคุ้มค่าในการลงทุนเทคโนโลยีสำรวจโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ **(T2)**

- สภาพอากาศในประเทศไทย มีความแปรปรวนเกิดขึ้นบ่อย เช่น ฝนตกหนัก ลมแรง หรือหมอก อาจทำให้เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ **(T3)**

การวิเคราะห์ TOWS Matrix

การวิเคราะห์ด้วย TOWS Matrix ซึ่งเป็นการต่อยอดจาก SWOT Analysis โดยใช้เพื่อกำหนดกลยุทธ์

ปัจจัยภายใน / ปัจจัยภายนอก	**จุดแข็ง** **S1 , S2 , S3**	**จุดอ่อน** **W1 , W2 , W3**
โอกาส **O1** **O2** **O3**	**SO Strategies –** จุดแข็ง ใช้อากาศยานไร้คนขับร่วมกับ ระบบไลดาร์ สร้างแผนที่ 3 มิติความละเอียดสูงในพื้นที่สำรวจใหม่ได้ระยะทางที่ไกลมากขึ้น และได้รับนโยบายสนับสนุนในการสำรวจแหล่งพลังงานของรัฐบาล สามารถทำโครงการนำร่องร่วมกับรัฐบาลและภาคเอกชน	**WO Strategies –** ใช้โอกาสเพื่อลดจุดอ่อน สามารถจัดอบรมร่วมกับสถาบันการศึกษา และพันธมิตรจากต่างประเทศ เพื่อพัฒนาบุคคลากรให้มีทักษะด้านการใช้อากาศยานไร้คนขับ และระบบไลดาร์ ตลอดจนหาแหล่งเงินทุนสนับสนุน และขอรับการสนับสนุนจาก BOI เพื่อลดภาษีในการประกอบกิจการได้
ความเสี่ยง **T 1** **T 2** **T 3**	**ST Strategies –** ใช้จุดแข็งเพื่อลดอุปสรรค โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ ร่วมกับระบบไลดาร์ ที่มีความแม่นยำสูงเพื่อลดความเสี่ยงในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากร และสามารถเข้าถึงพื้นที่ที่มีความยากลำบากในการสำรวจ สร้างแผนที่ 3 มิติ เพื่อลดความเสี่ยงในการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม	**WT Strategies –** ลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงภัยคุกคาม จากพื้นที่นำร่องในการสำรวจที่ห่างไกล และเข้าถึงยาก ใช้บริษัทผู้ให้บริการอากาศยานไร้คนขับภายนอกชั่วคราวก่อนสร้างทีมภายใน วางแผนลดความเสี่ยงเรื่องข้อกำหนดในการขึ้นทะเบียนและขออนุญาตใช้ทำการบินอากาศยานไร้คนขับ

TOWS Matrix: การกำหนดกลยุทธ์การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

สรุปแนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ มี 4 แนวทางหลัก ดังนี้

กลยุทธ์เชิงรุก (SO)

1.) ผลักดันการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ บนพื้นที่สำรวจใหม่ในเชิงลึก และสามารถสร้างแผนที่ 3 มิติคุณภาพสูง และนำเสนอผลการวิเคราะห์และปริมาณปิโตรเลียม ให้หน่วยงานภาครัฐ หรือบริษัทผลิตปิโตรเลียมที่สนใจให้การสนับสนุน

กลยุทธ์ป้องกัน (ST)

2.) ใช้เทคโนโลยีระบบไลดาร์ ที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง เพื่อหลีกเลี่ยงข้อจำกัดด้านความปลอดภัยในการสำรวจ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่สำรวจ

กลยุทธ์พัฒนา (WO)

3.) ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษา ตลอดจนพันธมิตรต่างประเทศ เพื่อร่วมกันพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน และลดปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติหน้าในแต่ละลักษณะของงานสำรวจ และวิเคราะห์ประมวลผล

กลยุทธ์ระยะสั้น (WT)

4.) ทดลองนำร่องแบบจำกัดขนาดพื้นที่ และใช้บริการผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกก่อน เพื่อลดความเสี่ยงจากการขออนุญาตต่างๆและลดปัญหาความไม่พร้อมของบุคคลากรภายในองค์กร

แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก

แนวทางการนำการใช้อากาศยานไร้คนขับมาใช้ในกองทัพบก มีดังนี้

1.) การจัดหาอากาศยานไร้คนขับ ตามภารกิจของแต่ละหน่วยงาน โดยแบ่งออกตามขนาดอากาศยานไร้คนขับ ได้ดังนี้

- อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (Mini/Micro UAV) ใช้สำหรับลาดตระเวนเฉพาะกิจในระยะใกล้ เช่น การตรวจสอบชายแดน, การค้นหาเป้าหมายในพื้นที่รบ

- อากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง (Tactical UAV) ใช้สนับสนุนการรบ เช่น ตรวจการณ์กลางคืน ตรวจจับเป้าหมายเคลื่อนที่

- อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ (MALE/HALE): สำหรับการเฝ้าระวังระยะไกล การลาดตระเวนทางยุทธศาสตร์ หรือการเก็บภาพถ่ายเชิงลึก

2.) พัฒนาและปรับปรุงระบบควบคุมอากาศยานไร้คนขับ

- จัดตั้งศูนย์ควบคุมอากาศยานไร้คนขับ ระดับกองพันหรือกรม

- พัฒนาเครือข่ายการสื่อสาร ให้รวดเร็ว และรองรับข้อมูลแบบ Real-time

- บูรณาการณ์ข้อมูลที่ได้อากาศยานไร้คนขับ เข้ากับระบบ C4ISR ของกองทัพ

3.) การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรให้มีความชำนาญ

- จัดหลักสูตรอบรมการบินอากาศยานไร้คนขับ และการบำรุงรักษาให้กับกำลังพล

- จัดตั้งหน่วยงานเฉพาะทาง ในการควบคุมสั่งการอากาศยานไร้คนขับภายในกองทัพ

- ส่งกำลังพลศึกษาดูงานหรืออบรมร่วมกับสถาบันการศึกษา และภาคเอกชนเพื่อเปิดโอกาสให้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ

4.) ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา และภาคเอกชน

- ร่วมพัฒนาอากาศยานไร้คนขับในประเทศ เพื่อความมั่นคงทางเทคโนโลยีและลดการพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ

- ใช้ระบบของไทย เช่น อากาศยานไร้คนขับ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กองทัพอากาศและอวกาศ หรือบริษัทเอกชนชั้นนำ ฯลฯ

- พัฒนาระบบถ่ายภาพ และประมวลผลภาพที่สามารถตรวจจับได้ ว่าเป็นข้าศึก วัตถุระเบิด หรือบุคคลเป้าหมายแบบอัตโนมัติ

5.) การใช้อากาศยานไร้คนขับ ในภารกิจนอกเหนือจากการรบ

- การสำรวจและช่วยเหลือภัยพิบัติ เช่น สำรวจพื้นที่น้ำท่วม ดินถล่ม หรือแผ่นดินไหว ฯลฯ

- การลาดตระเวนชายแดน ตรวจจับการลักลอบเข้าเมือง การตัดไม้ การกระทำผิดกฎหมาย หรือค้ายาเสพติด

- สนับสนุนภารกิจความมั่นคง เฝ้าระวังพื้นที่ที่มีการก่อความไม่สงบ เช่น ชายแดนใต้

6.) การวางแผนงานการบำรุงรักษา อากาศยานไร้คนขับ

- จัดทำแผนงานระยะสั้น กลาง และยาว ในการบำรุงรักษา

- จัดหาอะไหล่ และการซ่อมบำรุงในประเทศ

- จัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานไร้คนขับในกองทัพบก เพื่อความคล่องตัว และลดการใช้งบประมาณซ่อมบำรุงระยะยาว

บทที่ 4
บทอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ โดยสรุปผลจากการศึกษาข้อมูลทั้งแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนการเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ดังนี้

การเชื่อมโยงกลยุทธ์กับทฤษฎีทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategy)

ผลักดันการใช้การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ บนพื้นที่สำรวจใหม่ในเชิงลึก และสามารถสร้างแผนที่ 3 มิติคุณภาพสูง และนำเสนอผลการวิเคราะห์ลักษณะ และปริมาณปิโตรเลียม ให้หน่วยงานภาครัฐ หรือบริษัทผลิตปิโตรเลียมสนใจให้การสนับสนุน สอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนา (Development Theory) [9] เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากความสนใจ ซึ่งเกิดขึ้นจากการสังเกตปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม และวัฒนธรรม ซึ่งอธิบายไว้อย่างชัดเจนว่า สังคม และวัฒนธรรมของมนุษยชาติมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และมีทิศทางของการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ก้าวหน้า หรือการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย การประยุกต์ใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อการตรวจสอบด้วยสายตาของสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้การรังวัดด้วยภาพภาพถ่าย โดย บวรชนก มณีรัตน์ , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2565 [15] และ งานวิจัย เทคโนโลยี LiDAR และแนวโน้มการประยุกต์ใช้ในงานสำรวจทางโบราณคดี โดย นายรุ่งโรจน์ จินตเมธาสวัสดิ์ , ทีมวิจัยเทระเฮิรตซ์ ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ปี พ.ศ.2566 [16]

2. กลยุทธ์ป้องกัน (ST Strategy)

ใช้เทคโนโลยีระบบไลดาร์ ที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง เพื่อหลีกเลี่ยงข้อจำกัดด้านความปลอดภัยในการสำรวจ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่สำรวจ สอดคล้องกับทฤษฎีการบริหารจัดการ (Management Theory) [10] แนวคิดการบริหารได้รับการพัฒนาขึ้นมาตามแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดเป็นทฤษฎีการบริหารที่มุ่งจะวิเคราะห์ศึกษาถึงการบริหารอย่างเป็นระบบ อันเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางอีกทฤษฎีอันหนึ่งที่ว่าด้วยหน้าที่ในการบริหาร 5 ประการ คือ การวางแผน การจัดองค์การ การบังคับบัญชา การประสานงาน และการควบคุม สอดคล้องกับงานวิจัย อิทธิพลของการบริหารความเสี่ยงที่มีต่อผลการดำเนินงาน : กรณีศึกษา โรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว โดย เหมือนฝัน บุญสง , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2564 [17]

3. กลยุทธ์พัฒนา (WO Strategy)

ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษา ตลอดจนพันธมิตรต่างประเทศ เพื่อร่วมกันพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน และลดปัญหาด้านการขาดแคลนบุคคลากรในการปฏิบัติหน้าในแต่ละลักษณะของงานสำรวจ และวิเคราะห์ประมวลผล สอดคล้องกับทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Connectionism Theory) [11] ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวคิดว่า “การ เรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า จะแสดงออกมาในรูปแบบ ของพฤติกรรมที่หลากหลายจนกว่าจะพบรูปแบบ ของพฤติกรรมที่ดีที่สุด หรือพฤติกรรมที่พึงพอใจที่สุด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทดลอง ทำให้ความพร้อม แรงจูงใจ ความพึงพอใจที่จะได้รับ รวมถึงการให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนและปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาการทำงานเป็นทีมเพื่อสนับสนุนคณะทำงานเฉพาะกิจในการดำเนินการปรับพิกัดอัตราศุลกากร โดย นายฟาอิซ ดาราแม , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2565 [18]

4. กลยุทธ์ระยะสั้น (WT Strategy)

ทดลองนำร่องแบบจำกัดขนาดพื้นที่ และใช้บริการจากผู้เชี่ยวชาญการใช้งานอากาศยานไร้คนขับจากภายนอกก่อน เพื่อลดความเสี่ยงจากการขออนุญาตต่าง ๆ และลดปัญหาความไม่พร้อมของบุคคลากรภายในองค์กร สอดคล้องกับทฤษฎีประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน [12] กล่าวถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการงาน และคำว่า การปฏิบัติ หมายถึง การดำเนินไปตามระเบียบ แบบแผน การกระทำ เพื่อให้เกิดความชำนาญ การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้ผลงานที่ทำได้มีความชัดเจน เห็นพัฒนาการ ทำงานให้มีผลได้มากกว่าปัจจัยที่ใช้และช่วยให้มีการฝึกฝนตนเองปรับเข้าสู่มาตรฐานการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ สอดคล้องกับงานวิจัยแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายทบทวนหลังการตรวจปล่อยประจำสำนักงานศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง โดย นายปริญญา นันทวัน ณ อยุธยา , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2567 [19]

ดังนั้น การนำการใช้อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ในการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม ได้ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อความมั่นคงทางพลังงาน สอดคล้องกับ แนวคิดทฤษฎีการพัฒนา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทย และกองทัพบก และความปลอดภัยในการปฏิบัติหน้าที่ให้แก่กำลังพล และบุคลากรทางด้านการสำรวจ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทย และกองทัพบก ซึ่ง**สอดคลองกับ**ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และการบริหารจัดการ

บทที่ 5
บทสรุป

การวิจัยเรื่อง แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ค้นคว้ารวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย วิเคราะห์ และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการอธิบายผลการวิจัยที่ได้ และสรุปผลจากการศึกษา ดังนี้

รูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์

รูปแบบการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปีโตเลียมด้วยระบบไลดาร์ถือเป็นจุดชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของวงการการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเชิง ซึ่งสามารถทำการสำรวจและตรวจจับได้ในระยะไกล โดยใช้พลังงานเลเซอร์เพื่อวัดระยะระหว่าง ตัว Sensor และวัตถุบนพื้นดินได้ ทำให้สามารถสร้างภาพ 3 มิติ และวิเคราะห์ประมวลผลที่แม่นยำของพื้นที่และวัตถุที่อยู่ด้านล่าง ในจำนวนมากได้ในรวดเร็วขึ้น เห็นได้ว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในกิจการอื่นได้อย่างหลากหลาย ได้แก่ (1)การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และเหมืองแร่ (2)การสำรวจแหล่งปิโตรเลียม ทั้งบนบกและในทะเล (3)การจัดทำแผนที่ (4)การสำรวจและจัดวางผังเมือง (5)การตรวจสอบความชำรุดของโครงสร้างพื้นฐาน (6)การสำรวจโบราณสถาน (7)การสำรวจและคำนวณสินค้าในคลัง ฯลฯ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

มีปัจจัยที่การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน โดยใช้ 7S ของ McKinsey และการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก โดยใช้ PESTEL เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องด้านกลยุทธ์ เพราะการใช้อากาศยานไร้คนขับในการสำรวจ เป็นกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจปิโตรเลียม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก เช่น บริเวณพื้นที่ป่า ภูเขาสูง หรือ ทางทะเลที่ระยะห่างจากฝั่ง ฯลฯ โดยข้อมูลอากาศยานไร้คนขับที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง ควรคำนึงถึงคุณลักษณะ ดังนี้

- ประเภทของอากาศยานไร้คนขับที่ใช้ในการสำรวจ
- สมรรถณะและการรับน้ำหนักของอากาศยานไร้คนขับ (Payload)
- แบตเตอรี่ (Lithium-Ion Battery) ขนาด 50,000 mAh น้ำหนัก 8,400 กรัม

2. ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องด้านระบบ เพราะเป็นระบบปฏิบัติการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจปิโตรเลียม และรายงานผลได้ชัดเจน แม่นยำ ในรูปแบบ 3 มิติ จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มีระบบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- ระบบถ่ายภาพ (Electro Optical)
- ระบบประมวลผลออนบอร์ด และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (CPU)
- ระบบประมวลผลข้อมูล 3 มิติความละเอียดสูงอย่างแม่นยำ (LiDAR)

3. ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยี เพราะเทคโนโลยีที่นำมาใช้เชื่อมโยงข้อมูลในการสำรวจ ทำให้ที่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น โดยปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

- ระบบเชื่อมโยงโครงข่ายสื่อสาร (Transmission)
- ระบบวิเคราะห์และรายงานผล (Data Analysis & Visualization)

4. ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม เพราะอากาศยานไร้คนขับ ระบบปฏิบัติการ และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการสำรวจ เป็นปัจจัยที่คำนึงถึงการสร้างผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง และสิ่งแวดล้อม บริเวณที่สำรวจ โดยปัจจัยด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

- ต้องเป็นเทคโนโลยีที่มีเสียงเบา และมีการควบคุมได้ในระยะไกล โดยไม่จำเป็นต้องส่งทีมสำรวจเข้าไปใกล้บริเวณพื้นที่สำรวจ เพื่อเป็นการระมัดระวังในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบ
ไลดาร์ในประเทศไทย

1. กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategy)

ผลักดันการใช้การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ บนพื้นที่สำรวจใหม่ในเชิงลึก และสามารถสร้างแผนที่ 3 มิติคุณภาพสูง

2. กลยุทธ์ป้องกัน (ST Strategy)

ใช้เทคโนโลยีระบบไลดาร์ ที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง เพื่อหลีกเลี่ยงข้อจำกัดด้านความปลอดภัยในการสำรวจ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาการทำลายสิ่งแวดล้อมในพื้นที่สำรวจ

3. กลยุทธ์พัฒนา (WO Strategy)

ร่วมมือกับมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษา ตลอดจนพันธมิตรต่างประเทศ เพื่อร่วมกันพัฒนาทักษะ และลดปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากรในการปฏิบัติหน้า

4. กลยุทธ์ระยะสั้น (WT Strategy)

ทดลองนำร่องแบบจำกัดขนาดพื้นที่ และใช้บริการจากผู้เชี่ยวชาญการใช้งานอากาศยานไร้คนขับจากภายนอกก่อน เพื่อลดความเสี่ยงจากการขออนุญาตต่างๆและลดปัญหาความไม่พร้อมของบุคคลากรภายในองค์กร

ด้วยการใช้อากาศยานไร้คนขับ ติดตั้งระบบไลดาร์ เป็นการเพิ่มความสามารถในการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม ได้ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกองทัพบก และประเทศไทย การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมต่างๆ หนึ่งในตัวอย่างที่น่าสนใจคือการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้ในภารกิจสำรวจและผลิตพลังงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการสำรวจปิโตรเลียมให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย และประสิทธิภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อกองทัพบก และประเทศไทย ต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ เพื่อการสำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย ควรศึกษา ข้อดี และข้อเสียของการใช้อากาศยานไร้คนขับมาใช้เพื่อการสำรวจปิโตรเลียมให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับบุคลากรด้านการสำรวจ และกำลังพลของกองทัพบก ลดต้นทุนการสำรวจปิโตรเลียม และได้ขนาดพื้นที่ในการสำรวจที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งลดระยะเวลาในการสำรวจปิโตรเลียมได้ดีขึ้น โดยนำเสนอได้ดังนี้

รัฐบาลควร ผ่อนปรนหรือปรับปรุงกฎหมายการขออนุญาต และการขอใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ให้เหมาะสมกับการใช้งานเชิงสำรวจ และการสำรวจภาคพลังงาน

รัฐบาล ควรสนับสนุนมาตรการการลดหย่อนภาษี ในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ ระบบปฏิบัติการ และการพัฒนา Application ในการวิเคราะห์ผลที่เหมาะกับการใช้งานในประเทศไทย

ควรจัดการอบรมและพัฒนาบุคลากร ในการบังคับอากาศยานไร้คนขับตลอดจนการพัฒนาระบบวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญแก่บุคลากรภายในประเทศ

สนับสนุนให้เกิดการบูรณาการณ์ความร่วมมือ ในการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ และระบบสำรวจ ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ฯลฯ ในการผลิตบุคลากร และพัฒนาเทคโนโลยีนี้ให้เป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การนำอากาศยานไร้คนขับ ร่วมกับระบบไลดาร์ มาใช้ในการสำรวจ เป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดคุณูปการณ์ต่อประเทศมหาศาล จากประสิทธิภาพของการบูรณาการณ์ใช้งานเทคโนโลยีนี้ จึงควรนำไปทำงานวิจัยด้านการสำรวจต่างๆ ได้แก่

1. การสำรวจปริมาณทรัพยากรป่าไม้ และเฝ้าระวังการตัดไม้ทำลายป่า

2. การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล ทั้งฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน

3. การสำรวจปริมาณน้ำของแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อวิเคราะห์ป้องกันการเกิดอุทกภัย

4. การสำรวจทรัพยากรแร่หายาก(Rear Earth) ที่อยู่ในพื้นที่ป่าเขา และพื้นที่ที่เข้าถึงยาก

5. การสำรวจสภาพการจราจรในเมืองใหญ่ และการเดินทางในช่วงเทศกาล เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รถใช้ถนน และเป็นการระวังป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

6. การสำรวจจุดแตกร้าว (Crack) ของโครงสร้างอาคาร และโครงสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน เช่น ผิวถนนทางหลวง ตอหม้อทางพิเศษ และโครงสร้างระบบราง ฯลฯ ทั้งในสภาวะปกติ และสภาวะหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว แบบ 3 มิติได้

เอกสารอ้างอิง

1 ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580). ราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 135. ตอนที่ 82 ก (ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2561). หน้า 11.

2 แผนปฏิบัติราชการรายปี พ.ศ. 2567 สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.

3 สำนักการบินพลเรือน (The Civil Aviation Authority of Thailand : CAAT). ออนไลน์. เข้าถึงเมื่อ 3 ธันวาคม 2567. เข้าถึงได้จาก https://www.caat.or.th/th.

4 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497. ออนไลน์. เข้าถึงเมื่อ 3 ธันวาคม 2567. เข้าถึงได้จาก https://goo.gl/HbWyjR.

5 ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558. ออนไลน์. เข้าถึงเมื่อ 3 ธันวาคม 2567. เข้าถึงได้จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2558/D/086/6.PDF.

6. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) (สทอภ.) เรื่อง LiDAR เทคโนโลยีแห่งอนาคต. เข้าถึงเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2567. เข้าถึงได้จาก https://www.gistda.or.th/news_view.php?n

7. ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580). ราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 135. ตอนที่ 82 ก (ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2561). หน้า 20.

8. แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ (พ.ศ. 2561-2580). สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. ตุลาคม 2563.

9. อัชฌา ทับทิม. (2564). แนวทางการพัฒนาศักยภาพบุคลากรเชิงยุทธศาสตร์ กรณีศึกษา องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ส่วนกลาง. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

10. ศิวพร วิยะวงศ์. (2564). แนวทางการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อสนับสนุนให้เกิดองค์กรที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานและขับเคลื่อนด้วยศักยภาพของบุคลากรเป็นสำคัญ. มหาวิทยาลัยมหิดล.

11. ภาสุดา ภาคาผล. (2565).การพัฒนารูปแบบการสอนตามทฤษฎีเชื่อมโยงความรู้ร่วมกับแนวคิดการใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นพลเมือง

เข้มแข็งและทักษะการรู้เท่าทันสื่อของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

12. สิขริน คุ้มพันธุ์แย้ม. (2566). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของวิศวกร บริษัท ยูแทคไทย จำกัด. มหาวิทยาลัยมหิดล.
13. การขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคม สำหรับใช้ในอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน - Unmanned Aerial Vehicle : UAV. ออนไลน์. เข้าถึงเมื่อ 3 ธันวาคม 2567. เข้าถึงได้จาก https://info.go.th/procedure/94e56d43-7aeb-451e-b950-b5ff2a88bcfb/view?lat=&lng=
14. การออกหนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก. กองอากาศยานไร้คนขับ ฝ่ายพิธีการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. 2563.
15. บวรชนก มณีรัตน์. (2565). การประยุกต์ใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อการตรวจสอบด้วยสายตาของสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้การรังวัดด้วยภาพภาพถ่าย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
16. รุ่งโรจน์ จินตเมธาสวัสดิ์ และทีมวิจัยเทระเฮิรตซ์. (2566). เทคโนโลยี LiDAR และแนวโน้มการประยุกต์ใช้ในงานสำรวจทางโบราณคดี. ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
17. เหมือนฝัน บุญสง. (2564). อิทธิพลของการบริหารความเสี่ยงที่มีต่อผลการดำเนินงาน : กรณีศึกษา โรงแรมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่พักเพื่อการท่องเที่ยว. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
18. นายฟาอิซ ดาราแม. (2565). การพัฒนาการทำงานเป็นทีมเพื่อสนับสนุนคณะทำงานเฉพาะกิจในการดำเนินการปรับพิกัดอัตราศุลกากร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
19. นายปริญญา นันทวัน ณ อยุธยา. (2567). แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายทบทวนหลังการตรวจปล่อยประจำสำนักงานศุลกากรตรวจสินค้าลาดกระบัง. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาคผนวก

ผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. คำสั่ง กทช. ที่ 10/2548 เรื่อง หลักเกณฑ์การดำเนินคดีและเปรียบเทียบคดีความผิดตาม พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498

2. ประกาศ กสทช. เรื่อง การทำเครื่องวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2554

3. ประกาศ กสทช. เรื่อง การค้าเครื่องวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2554

4. ประกาศ กสทช. เรื่อง การนำเข้าเครื่องวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2554

5. ประกาศ กสทช. เรื่อง การตรวจสอบรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

6. ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558

7. ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินสำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป พ.ศ 2563

8. ประกาศสำนักงาน กสทช. เรื่อง การยื่นคำขอขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน สำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป โดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

9. พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498

10. ระเบียบ กสทช. ว่าด้วยการรับการตรวจสอบรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ โดยสำนักงาน กสทช.

11. พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 มาตรา 24 ห้ามมิให้ผู้ใดบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินหรือทิ้งร่มอากาศนอกจากได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากรัฐมนตรีและปฏิบัติตามเงื่อนไขที่รัฐมนตรีกำหนด

12. ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยาน ซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558

ผนวก ข
การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

สัมภาษณ์ นาย รัชชนันท์ ชานะมัย อดีตประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เพาเวอร์ โซลูชั่น เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน)

คำถาม 1.ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก เป็นอย่างไร

คำตอบ ข้อ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. ควรใช้อากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงแข็ง (Fixed Wing Rotor) เนื่องจากมีความแข็งแรง และทำการบินได้ในระยะไกล

2. ควรใช้กล้องถ่ายภาพ (Electro Optical) ประเภท Multi Spectrum สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดสูงได้

3. แบตเตอรี่ ควรมีน้ำหนักเบา และมีความจุไม่น้อยกว่า 40,000 mAh เพื่อให้สามารถทำการบินได้ 24 ชม.

4. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและประมวลผล ควรมีน้ำหนักเบา เพื่อเป็นการไม่เพิ่ม Payload ให้อากาศยาน

5. ควรจัดเตรียมองค์กร ให้มีหน่วยงานรองรับการปฏิบัติการในการสำรวจทางอากาศยานไร้คนขับ

คำตอบ ข้อ 2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. นำอากาศยานไร้คนขับที่มีความแข็งแรงทนทาน รองรับ Payload ได้น้ำหนักมาก มาติดตั้งระบบไลดาร์ ซึ่งเป็นระบบถ่ายภาพและประมวลผลแบบ 3 มิติ

2. ควรใช้ระบบเชื่อมโยงโครงข่ายสื่อสาร ที่สามารถส่งภาพที่มีความละเอียดสูงและไปได้ไกล ในลักษณะReal Time

3. ควรเตรียมการในภาครับข้อมูลที่ได้จากโครงข่ายการสื่อสาร ให้รองรับการนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

คำตอบ ข้อ 3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก เป็นอย่างไรได้คำตอบ ดังนี้

1. กองทัพบกควรจัดหาอากาศยานไร้คนขับ ตามภารกิจของแต่ละหน่วยงาน เพราะกองทัพบก มีหน่วยขึ้นตรงหลายหน่วยและมีหน้าที่ที่แตกต่างกัน

2. กองทัพบกควรกำหนดประเภทและขนาดของอากาศยานไร้คนขับ ตามการนำไปใช้งานของแต่ละหน่วยขึ้นตรง

3. จากปัญหาภัยธรรมชาติที่ผ่านมา กองทัพบกมีบทบาทมากในการเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัย ดังนั้น กองทัพบกควรจัดเตรียมอากาศยานไร้คนขับ พร้อมระบบปฏิบัติการและแสดงผล มาใช้ในการสำรวจภัยพิบัติและช่วยเหลือผู้ประสบภัย

สัมภาษณ์ นาย โกมล บัวเกตุ ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน

คำถาม 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก เป็นอย่างไร

คำตอบ ข้อ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. ควรศึกษาระเบียบและข้อกฎหมายประกอบการขออนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนขับ การขออนุญาตทำการบิน และพื้นที่ที่ไม่ควรใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เช่น เขตพระราชฐาน และเขตใกล้สนามบินทั่วประเทศ ฯลฯ

2. ควรเลือกใช้อากาศยานไร้คนขับ ที่มีความแข็งแรงทนทาน เพราะพื้นที่สำรวจบางพื้นที่มีความแรงลมสูง เช่น พื้นที่สำรวจในทะเล และตามแนวช่องเขา

3. ควรติดตามการยื่นขอสิทธิในการสำรวจปิโตรเลียม จากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน และจากสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.)

คำตอบ ข้อ 2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. กำหนดพื้นที่ และขออนุญาตเข้าทำการสำรวจกับหน่วยงานภาครัฐ และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ชัดเจน

2. นำอากาศยานไร้คนขับที่ขออนุญาตทุกประเภทจากหน่วยงานภาครัฐแล้วขึ้นทำการบินสำรวจ และเก็บข้อมูลทางภาพถ่าย หรืออาจจะนำเทคโนโลยีไลดาร์ มาร่วมเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลแบบ 3 มิติ

3. จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ นำเสนอต่อภาครัฐ เพื่อนำไปกำหนดพื้นที่การยื่นขอสิทธิ์สำรวจ และนำไปสู่การออกประทานบัตรของรัฐบาลในแหล่งปิโตรเลียมต่อไป

คำตอบ ข้อ 3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบกเป็นอย่างไร ได้คำตอบ ดังนี้

1. กองทัพบกควรกำหนดแนวทางและภารกิจในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ และนำอากาศยานไร้คนขับที่จัดหา ไปยื่นขออนุญาตใช้งานกับสำนักงานการบินพลเรือน และสำนักงาน กสทช. เพื่อให้ถูกต้องตามระเบียบราชการ และคิดว่าหน่วยงานดังกล่าวไม่น่ามีประเด็นในการไม่อนุญาตใช้งานอากาศยานไร้คนขับของทางกองทัพบก

2. กองทัพบกควรเข้าพบและหารือแนวทางการจะขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานการบินพลเรือน และสำนักงานกสทช. หรือ ถ้าจะใช้เพื่อสำรวจ

แหล่งพลังงานของกองทัพบก ก็สามารถเข้าหารือกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงานได้

สัมภาษณ์ รศ.ดร. เกียรติศักดิ์ รุ่นพระแสง อดีตคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และอดีตรองอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำถาม 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย

3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบก เป็นอย่างไร

คำตอบ ข้อ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียม ด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. ควรเลือกใช้อากาศยานไร้คนขับ ที่มีความแข็งแรงทนทาน ทนฝน ทนต่อกระแสลม เพื่อทำการบินได้ในระยะไกล และไม่ต้องซ่อมบำรุงบ่อย ฯลฯ

2. อากาศยานไร้คนขับควรมีระบบบังคับควบคุมได้ในระยะไกล อาจจะใช้ระบบ Radio Frequency ความถี่ต่ำ หรือ เป็นการสื่อสารด้วยเลเซอร์ในอวกาศ (Laser Communication in Space) ผ่านดาวเทียมสื่อสาร ที่ความเร็ว 100 Gbit/s ไปยังดาวเทียมสื่อสารวงโคจรระยะต่ำ (Low Earth Orbit : LEO) หรือ ดาวเทียมวงโคจรระยะกลาง(Medium Earth Orbit : MEO) ก่อนส่งข้อมูลที่ได้ลง ณ สถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน (Satellite Earth Station)

3. จัดเตรียมศูนย์บริหารข้อมูล (Data Center) เพื่อรองรับข้อมูลที่ส่งมาอากาศยานไร้คนขับ หรือจากสถานีดาวเทียมภาคพื้นดิน(Satellite Earth Station) ใช้รับข้อมูลภาพถ่ายความละเอียดสูง และรองรับสำหรับวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายที่ได้

คำตอบ ข้อ 2. แนวทางการนำอากาศยานไร้คนขับ มาใช้สำรวจปิโตรเลียมด้วยระบบไลดาร์ในประเทศไทย เป็นดังนี้

1. ควรเตรียมบุคลากร ทั้งทีมสำรวจ นักบินโดรน/อากาศยานไร้คนขับ วิศวกรคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผล ให้พร้อมสำหรับการสำรวจ

2. ควรมีการทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษา อาจจะในรูปแบบบันทึกความร่วมมือ เพื่อให้สามารถร่วมกันพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ ระบบไลดาร์และระบบปฏิบัติการต่างๆ และที่สำคัญ คือ การร่วมกันพัฒนานักศึกษาและบุคลากรของทางบริษัทฯร่วมกัน เพื่อให้มีบุคลากรเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

3. ควรมีการทำการวิจัยร่วมกันในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบังคับควบคุม และการซ่อมบำรุงอากาศยานไร้คนขับ ซอฟแวร์ และ Application ในการวิเคราะห์ ประมวลผล และรายงานผล ฯลฯ

4. ควรทำการศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) และศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ก่อนทำการสำรวจ และการขออนุญาตทำการสำรวจแหล่งปิโตรเลียมของประเทศต่อไป

คำตอบ ข้อ 3. แนวทางในการนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้งานในกองทัพบกเป็นอย่างไร ได้คำตอบ ดังนี้

1. กองทัพบกควรวิเคราะห์และกำหนดประเภทของอากาศยานไร้คนขับตามภารกิจและการนำไปใช้งานของแต่ละหน่วยในกองทัพบก

2. กองทัพบกควรความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา และภาคเอกชน พัฒนาอากาศยานไร้คนขับในประเทศ เพื่อความมั่นคงทางเทคโนโลยีและลดการพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ และพัฒนาระบบถ่ายภาพ และประมวลผลภาพที่สามารถตรวจจับได้ว่าเป็นข้าศึก วัตถุระเบิด หรือบุคคลเป้าหมายแบบอัตโนมัติ

3. กองทัพบกควรวางแผนงานการบำรุงรักษาอากาศยานไร้คนขับ และจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานไร้คนขับในกองทัพบก เพื่อความคล่องตัว และลดการใช้งบประมาณซ่อมบำรุงระยะยาว

4. ในด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กองทัพบกควรจัดเตรียมอากาศยานไร้คนขับ และกำลังพลที่จะควบคุม ไว้ให้พร้อมในการปฏิบัติงาน และอาจจะมีการฝึกและซ้อมเผชิญเหตุ ไว้อย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง

ผนวก ค
ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ

ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ

1. Tri copter ประกอบด้วยโรเตอร์ 3ตัว เพื่อสร้างแรงลอยตัว และการควบคุมระยะห่างของแขนอยู่ที่ 120 องศา ข้อดี คือ ขนาดที่เบา ประหยัด และความยืดหยุ่น ในการใช้งาน

2. Hexa copter มีเครื่องยนต์แบบมัลติโรเตอร์ 6 แขน ทำให้มีเสถียรภาพมากขึ้น มีกำลังยกสูง และมักใช้ในการถ่ายภาพทางอากาศ และการใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การทำแผนที่ และการสำรวจทรัพยากร

3. Quad copter โดรนรูปแบบ 4 ใบพัด ใช้ถ่ายภาพ และติดกล้อง HD ได้ จุดเด่นอยู่ที่ใบพัดซึ่งติดอยู่บนมุมทั้ง 4 ของตัวโดรน ช่วยเพิ่มแรงซัพพอร์ตทำให้ take off ควบคุมง่าย

4. Fixed wing rotor เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบปีกตรึงแข็ง บินในระยะทางไกลด้วยความเร็วสูง เหมาะสำหรับการทำแผนที่ทางอากาศขนาดใหญ่และการตรวจสอบระยะไกลในสภาพ

5. Single rotor ทำงานโดยใช้ใบพัดหลัก คล้ายเฮลิคอปเตอร์ สำหรับใช้ในการเคลื่อนที่ และมีใบพัดหางขนาดเล็กอยู่บนส่วนของหาง เพื่อควบคุมทิศทางการบิน มีจุดเด่นในการขึ้นลงแนวดิ่ง

6. Fixed wing hybrid vtol สามารถบินได้เร็วกว่า ไกลกว่า และมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบปีกตรึง (Fixed-Wing Drone) เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้รันเวย์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ นาย จีรศักดิ์ สุนันต๊ะเครือ

วัน เดือน ปีเกิด 25 กันยายน 2522

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2544 วิทยาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา

พ.ศ. 2550 บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2545 Site Management Specialist บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด(มหาชน)

พ.ศ. 2558 ที่ปรึกษาบริษัท บริษัท ไกเซอร์ คอมมิวนิเคชั่นส์ จำกัด

พ.ศ. 2562 ที่ปรึกษาบริษัท บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล รีเสริช คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)

พ.ศ. 2566 ผู้จัดการทั่วไป บริษัท เอสที เพาเวอร์ โซลูชั่น แอนด์ ไมนิ่ง จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2568 ผู้จัดการทั่วไป บริษัท เอสที เพาเวอร์ โซลูชั่น แอนด์ ไมนิ่ง จำกัด