

ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่ม
จากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

นายวิศรุต ดวงจินดา

ประธานกรรมการฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท แอสตรา เทคโนโลยี จำกัด

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2567

เอกสารวิจัยเรื่อง ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ
มาใช้ในกองทัพบก

โดย นาย วิศรุต ดวงจินดา

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ประภาส แก้วศรีงาม

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2567 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ **ดีมาก**

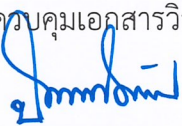
พลตรี


(ทงศักดิ์ มหาวงศ์)

ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก


(ประภาส แก้วศรีงาม)

ประธานกรรมการ

ดร.


(สุวิทย์ ธรณินทร์พานิช)

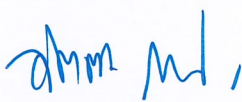
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

พันเอกหญิง


(กนิษฐา ฐิติวัฒนา)

กรรมการ

พันเอกหญิง


(จิตติมา รวยริน)

กรรมการ

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	นาย วิศรุต ดวงจินดา
เรื่อง	ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก
วันที่	11 กันยายน 2567 จำนวนคำ : 8,048 จำนวนหน้า : 29
คำสำคัญ	น้ำ, ผลิตน้ำดื่มจากอากาศ, โลกร้อน
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

การวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก และศึกษาความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเป็นแหล่งผลิตน้ำดื่มแหล่งใหม่ที่จะช่วยผลิตน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัย เพื่อเตรียมการสำหรับสถานการณ์โลกในอนาคต ที่น้ำดื่มสะอาดจะหายากมากขึ้น (2) มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลากหลายด้าน โดยมีปัจจัยเด่นด้านความมั่นคงที่กองทัพบกจะสามารถผลิตน้ำดื่มได้เอง โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ การขนส่งน้ำจากที่อื่น รวมถึงปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยลดการใช้ขวดพลาสติก เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของไทยในปี ค.ศ. 2050 (3) การนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก นับว่ามีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง และสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบก สามารถนำระบบมาเพิ่มขีดความสามารถต่อยอดจากเทคโนโลยีผลิตน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่กองทัพบกมีอยู่ได้ หรือใช้ในหน่วยงานของกองทัพบกที่มีการบริโภคน้ำสูง

ABSTRACT

AUTHOR: Mr. Witsarut Duangchinda

TITLE: Suitability of using atmospheric water generator technology in the Royal Thai Army

DATE: 11 September, 2024 **WORD COUNT :** 8,048 **PAGES :** 29

KEY TERMS: Water, Atmospheric Water Generator, Global Warming

CLASSIFICATION: Unclassified

Objectives of this research are to study atmospheric water generator technology; the factors related to its usage and the suitability of using atmospheric water generator technology in the Royal Thai Army.

The results of the research can be summarized as follows: 1. This atmospheric water generator machine is a new source of drinking water that will help produce clean, safe drinking water in preparation for the future world shortage of drinking water situation. 2. The outstanding factor related to its usage is security. The Army will be able to produce drinking water on its own, without having to depend on natural water sources or transporting water from other places and also environmental factors that will help reduce the use of plastic bottles, to reach Thailand's carbon neutrality goal in 2050. 3. The use of atmospheric water generator technology in the Royal Thai Army is considered very appropriate and in consistent with its mission. The system can be used to increase the capabilities of the existing technology in the Army or used in units that have high drinking water consumption.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง “ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก” ฉบับนี้ เป็นการศึกษาตามหลักการวิจัย เชิงยุทธศาสตร์ ทำให้สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปพิจารณาความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศชาติ และเพิ่มความมั่นคงทางด้านน้ำดื่มแก่กองทัพบก เอกสารวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจาก พลตรี ทนงศักดิ์ มหาวงศ์ ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก และคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาให้ความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ประภาส แก้วศรีงาม พันเอกหญิง กนิษฐา จิตวิวัฒนา พันเอกหญิง จิตติมา รวยรื่น และอาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษประจำกลุ่มวิจัย อ.ดร. วีระพัฒน์ กฤตธนาทิพย์ ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดห้วงระยะเวลาตั้งแต่เริ่มงานวิจัยจนสำเร็จเป็น เอกสารวิจัยที่สมบูรณ์แบบ และที่สำคัญต้องขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ดร. สุวิทย์ ธรณินทร์พานิช ที่กรุณาให้ข้อมูล คำแนะนำ และคำปรึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด รวมถึงกำลังใจที่ดีจากครอบครัว ทีมงานที่บริษัท แอสตรา เทคโนโลยี จำกัด และเพื่อนนักศึกษาหลักสูตรหลักประจำวิทยาลัยการทัพบกชุดที่ 69 ทุกท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้การสนับสนุนข้อมูล อีกทั้งเสนอแนะแนวคิดที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย ความดีและประโยชน์อันเกิดจากการวิจัย ครั้งนี้ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยดังกล่าวทุกท่านด้วยความเคารพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อวิทยาลัยการทัพบก และผู้ที่สนใจ ที่จะนำข้อมูลและเอกสารวิจัยฉบับนี้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
วิธีการศึกษา	4
ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	
เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ	6
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ มาใช้ในกองทัพบก	12
การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม	17
การวิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจาก อากาศมาใช้ในกองทัพบก	21
บทที่ 3 บทอภิปรายผล	
การอภิปรายผล	23
บทที่ 4 บทสรุป	
ข้อสรุป	25
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย	27
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	27
เอกสารอ้างอิง	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายที่สำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนสืบเนื่องจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในระดับโลกอันมีสาเหตุมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศพัฒนาแล้วในช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม เป็นตัวเร่งสำคัญที่ก่อให้เกิดการสะสมของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ หนึ่งในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของประเทศไทยคือการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม¹ ซึ่งแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ 20 ปี ได้กล่าวถึงการจัดการน้ำ อุทกภัยและภัยแล้ง² การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต การลดก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และ การสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี เป็นต้น

ดังนั้น น้ำถือเป็นสิ่งที่สำคัญ และยังเกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ โดยเฉพาะถ้าเกิดภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ไม่สงบ การศึกษาหาแหล่งน้ำดื่มสำรองจึงเป็นการเตรียมการที่ดี เพราะถึงแม้ว่าน้ำในโลกนี้จะมีปริมาณมากมาย น้ำจืดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีปริมาณจำกัด ซึ่งร้อยละ 97.5 ของน้ำเป็นน้ำเค็ม ที่เป็นน้ำจืดมีเพียงร้อยละ 2.5³ ในประเทศไทยเองก็ประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำทุกปี โดยมักเกิดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤษภาคม บริเวณภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง และภาคตะวันออก และจะมีภัยแล้งอีกช่วง ในเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม โดยมักจะเกิดแค่บางพื้นที่ แต่บางครั้งอาจเกิดทั่วประเทศเลยก็ได้ ซึ่งภัยแล้งเหล่านี้ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากภัยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ นอกจากนั้นภาวะโลกร้อนทำให้ประเทศไทยต้องประกาศเจตนารมณ์อันต้องสอดคล้องกับนานาประเทศโดยหลีกเลี่ยงไม่ได้ และต้อง

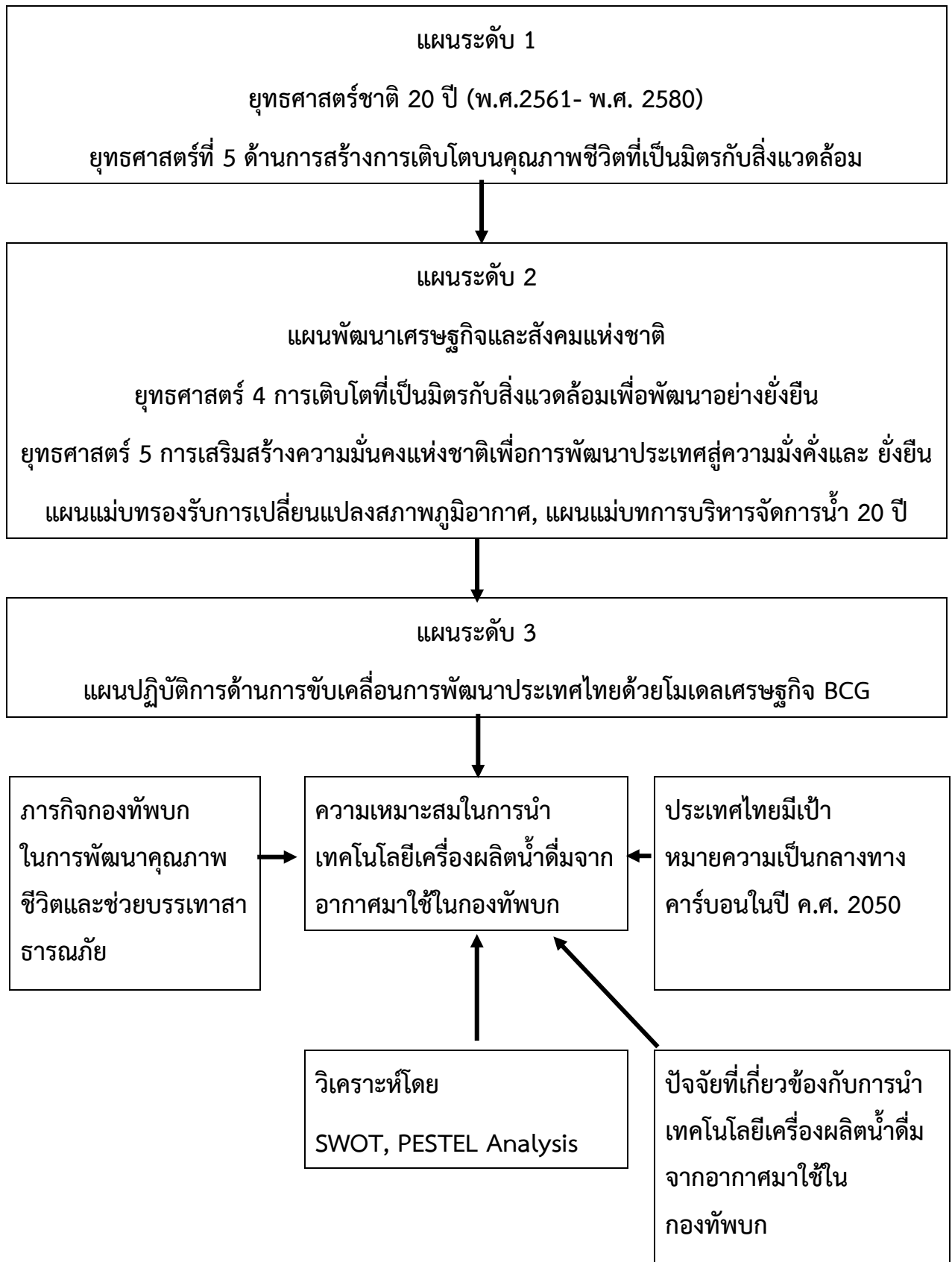
ยอมรับจากการประกาศนี้โดยปริยาย โดยเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ที่เมืองกลาสโกว์ สหราชอาณาจักร ท่านนายกรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา ได้กล่าวถ้อยแถลงต่อที่ประชุมระดับผู้นำสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP26) ประกาศเจตนารมณ์ไทยพร้อมยกระดับการแก้ไขปัญหาสภาพภูมิอากาศอย่างเต็มที่ด้วยทุกวิถีทาง ในโอกาสดังกล่าว ท่านนายกรัฐมนตรีได้ประกาศเจตนารมณ์ว่าไทยพร้อมยกระดับการแก้ไขปัญหาภูมิอากาศอย่างเต็มที่เพื่อให้บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050⁴ และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ในปี ค.ศ. 2065 การประกาศดังกล่าวทำให้เกิดผลกระทบในทุกภาคส่วนที่จะต้องทำทุกวิถีทางเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

การศึกษาความเหมาะสม ในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก จึงเป็นประโยชน์ในการมีส่วนร่วมของกองทัพบก เพื่อที่จะช่วยบรรลุวัตถุประสงค์ของชาติ ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เสริมสร้างความมั่นคงของชาติด้านน้ำ อีกทั้งยังสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบก ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การช่วยบรรเทาสาธารณภัย⁵ และการฝึกพร้อมขนาดใหญ่ต่าง ๆ ของกองทัพที่ต้องการปริมาณน้ำดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถผลิตน้ำดื่มได้โดยใช้อากาศและไฟฟ้าเท่านั้น จึงลดอุปสรรคในการขนส่งน้ำดื่มในพื้นที่ห่างไกล จะช่วยลดมลพิษจากการขนส่งลดการใช้ภาชนะพลาสติก และยังช่วยลดโรคที่เกิดขึ้นจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด และช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสารโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด

2. ขอบเขตการศึกษา

มุ่งศึกษาเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในปัจจุบัน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก รวมถึงความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศที่มีอยู่ในปัจจุบัน ร่วมกับภารกิจของกองทัพบกเพื่อนำมาศึกษาความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดให้ใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์ด้วยการใช้ SWOT, PESTEL Analysis วิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ช่วงเวลา	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
กิจกรรม	66	67	67	67	67	67	67
เลือกเรื่องและกำหนดหัวข้อการวิจัย	↔						
สอบการนำเสนอโครงร่างเอกสารวิจัย		↔					
ศึกษาค้นคว้าที่มาของปัญหา		↔					
การวิเคราะห์, สังเคราะห์ข้อมูล				↔			
การสรุปผลการวิจัย					↔		
การนำเสนอผลการวิจัย						↔	
จัดทำรูปเล่ม							↔

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศที่เหมาะสมกับ
กองทัพบก
2. ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจาก
อากาศมาใช้ในกองทัพบก
3. ทราบถึงความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจาก
อากาศมาใช้ในกองทัพบก

บทที่ 2

บทวิเคราะห์

เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

น้ำดื่ม หนึ่งในปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ปัญหาคารขาค แคลนน้ำดื่มที่สะอาดกลายเป็นปัญหาสำคัญในหลายประเทศ และยังเกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเกิดภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ไม่สงบ ประเทศไทยเองก็กำลังเผชิญกับความท้าทายที่สำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนสืบเนื่องจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในระดับโลกอันมีสาเหตุมาจากการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศพัฒนาแล้วในช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นตัวเร่งสำคัญที่ก่อให้เกิดการสะสมของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ หนึ่งในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของประเทศไทยคือการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย แผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ 20 ปี ได้กล่าวถึงการจัดการน้ำ อุทกภัยและภัยแล้ง การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต การลดก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และการสร้างขีดความสามารถด้านการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยี เป็นต้น การศึกษาหาแหล่งน้ำดื่มสำรองจึงเป็นการเตรียมการที่ดี เพราะถึงแม้ว่าน้ำในโลกนี้มีปริมาณมากมาย น้ำจืดที่ทรัพยากรธรรมชาติที่มีปริมาณจำกัด ซึ่งร้อยละ 97.5 ของน้ำเป็นน้ำเค็ม ที่เป็นน้ำจืดมีเพียงร้อยละ 2.5 ยิ่งไปกว่านั้นปริมาณน้ำจืดที่โลกของเรามีนั้นเราสามารถที่จะใช้บริโภคได้จริงๆ เพียงแค่ 0.3 %⁶ ซึ่งเป็นปริมาณของน้ำบนผิวดิน ดังนั้นน้ำจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากกับมนุษย์ในการดำรงชีวิต

ประเทศอิสราเอล หนึ่งในประเทศตะวันออกที่มีสภาพอากาศแห้งแล้งรุนแรง และมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรธรรมชาติ⁷ จากสภาพอากาศแบบทะเลทรายและกึ่งทะเลทราย ก่อให้เกิดปัญหาแหล่งน้ำไม่เพียงพอทั้งน้ำอุปโภค-บริโภค และน้ำสำหรับการเกษตร จากปัญหาดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่อง น้ำ และอีกหนึ่งนวัตกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อตอบโจทย์ของประเทศอิสราเอลก็คือ นวัตกรรมน้ำดื่ม

จากอากาศ ที่ทางบริษัท Watergen Inc. บริษัทนวัตกรรมชั้นนำจากอิสราเอล ได้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อดึงน้ำในอากาศ มาแปลงเป็นน้ำสะอาดในระดับที่สามารถบริโภคได้ เรียกว่า water-from-air solutions ซึ่งมีราคาไม่สูงเกินไป นำไปใช้ที่ไหนก็ได้ สามารถใช้งานได้ทันที และมีวัตถุดิบเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่หมุนเวียนได้ในชีวิตประจำวันซึ่งคืออากาศนั่นเอง อากาศที่ถูกแปลงเป็นน้ำจะถูกเก็บในถังสำรองในตัวเครื่อง โดยคาดหวังว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความเสมอภาค ในการเข้าถึงน้ำดื่มสะอาดที่สามารถบริโภคได้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์จากบริษัท Watergen Inc. ซึ่งได้พัฒนาเครื่องผลิตน้ำดื่มที่สามารถเปลี่ยนไอน้ำในอากาศให้กลายเป็นน้ำดื่มที่สะอาดได้เพื่อมาวิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก การผลิตน้ำดื่มจากความชื้นในอากาศ (Atmospheric Water Generator : AWG) เป็นหนึ่งในการแก้ไขปัญหาน้ำที่สำคัญและเป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งใช้เพื่อจัดการกับปัญหาที่เพิ่มขึ้นของระดับน้ำดื่มที่ลดลงในโลก ภายในหนึ่งทศวรรษต่อจากนี้เชื่อกันว่า 50% ของประชากรโลกจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำดื่มที่สะอาด และปลอดภัย

แนวทางแก้ไขของบริษัท Watergen เป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาคารขาดแคลนน้ำดื่ม และยังช่วยกำจัดขยะพลาสติกที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย บริษัท Watergen Inc. ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2552 เป็นหนึ่งในบริษัทที่คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีในการแปลงน้ำจากความชื้นในอากาศมาเป็นน้ำดื่มสะอาดเพื่อการบริโภค เพื่อตอบโจทย์ปัญหาการอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ การขาดแคลนน้ำดื่มที่สะอาด ลดการใช้ขวดน้ำพลาสติก ลดการใช้พลังงานเพื่อขนส่งสินค้าซึ่งช่วยลดมลภาวะทางอากาศ และเพิ่มความเสมอภาคในการเข้าถึงน้ำดื่มสะอาดของประชาชนทั่วโลก ทำให้นวัตกรรมการผลิตน้ำจากอากาศของบริษัทฯ ตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ของ UN จำนวน 8 ข้อ ได้แก่⁸

- (1) เป้าหมายที่ 6 น้ำสะอาดและการสุขาภิบาล (Clean Water and Sanitation)
- (2) เป้าหมายที่ 7 พลังงานสะอาดที่เข้าถึงได้ (Affordable and Clean Energy)
- (3) เป้าหมายที่ 9 โครงสร้างพื้นฐานนวัตกรรมและอุตสาหกรรม (Industry, Innovation and Infrastructure)

- (4) เป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน (Sustainable Cities and Communities)
- (5) เป้าหมายที่ 12 การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน (Responsible Consumption and Production)
- (6) เป้าหมายที่ 13 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Action)
- (7) เป้าหมายที่ 14 ทรัพยากรทางทะเล (Life Below Water)
- (8) เป้าหมายที่ 15 ระบบนิเวศบนบก (Life On Land)

จุดเด่นของเครื่องนี้ คือ สามารถกรองเชื้อแบคทีเรียที่เป็นอันตรายที่สามารถมากับน้ำได้ โดยกระบวนการกรองอันเป็นลิขสิทธิ์เฉพาะ GENius ซึ่งได้รับการรับรองจากองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศหลายแห่งผนวกระบบการกรองน้ำด้วยระบบแสงอัลตราไวโอเล็ต และสามารถติดตั้งเพื่อใช้งานได้กับทุกสภาพอากาศ แม้ว่าจะมีมลพิษทางอากาศก็ตาม นอกจากนั้นแล้ว เครื่องนี้ยังมีความคล่องตัว ทำให้สามารถเข้าถึงชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าถึงพื้นที่ที่ขาดแคลนได้

ทั้งนี้ นวัตกรรมของบริษัทฯ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยเมื่อปี 2561 บริษัทฯ ได้รับเลือกจาก World Economic Forum ให้อยู่ในกลุ่ม “Technology Pioneers”⁹ ซึ่งเป็นกลุ่ม Start-up รุ่นใหม่ที่คิดค้นนวัตกรรมซึ่งสามารถสร้างผลกระทบต่อสังคมและภาคธุรกิจได้ นอกจากนี้ยังได้รับรางวัลด้านนวัตกรรมอื่นๆ ได้แก่ Time Magazine the Best Innovation in 2019 CES 2020 Innovation Awards รวมทั้งการรับรองมาตรฐานน้ำดื่มคุณภาพจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านอาหารและยาระดับนานาชาติ ด้านกระบวนการผลิต บริษัทฯ ใช้เทคโนโลยีกระบวนการกรองหลายชั้นในการฆ่า เชื้อโรค ฝุ่นละออง และมลภาวะในอากาศ รวมทั้งการเพิ่มแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้น้ำที่ผลิตออกมามีความสะอาดและคุณภาพได้มาตรฐานสามารถใช้งานได้ในทุกแห่งทั่วโลก ไม่ว่าประเทศนั้น ๆ จะมีสภาพความชื้นใน อากาศมากหรือน้อย นอกจากนี้ บริษัทฯ ได้พัฒนาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศให้ตอบโจทย์การใช้งานและ life style ที่หลากหลาย อาทิ GEN-L, GEN-M Pro เครื่องผลิตน้ำดื่มขนาดใหญ่สำหรับชุมชนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ GENNY เครื่องผลิตน้ำ

ดื่มขนาดเล็กสำหรับใช้ในสำนักงานและครัวเรือน Mobile Box เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศที่มีล้อเลื่อนได้

1. เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ Watergen ทำงานอย่างไร

การทำงานของเครื่องมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ โดยเริ่มจาก ขั้นตอนที่ (1) ระบบจะดูดอากาศจากภายนอกที่มีความชื้นอยู่เข้าเครื่องและอากาศจะไหลผ่านชุดกรองผงฝุ่นละออง สิ่งปนเปื้อนที่มากับอากาศออกติดอยู่กับแผ่นกรอง (Removal of dust and dirt) จากนั้นอากาศจะไหลผ่านเข้าสู่ ขั้นตอนที่ (2) ซึ่งเป็นขั้นตอนการผลิตน้ำ (Water production) ในขั้นตอนนี้อากาศที่ได้ผ่านการกรองผงฝุ่นออกแล้ว จะไหลผ่านชุดโมดูลผลิตน้ำ Genius™ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตน้ำจากอากาศ โดย ณ ขั้นตอนนี้ อากาศที่ผ่านจะถูกดึงความร้อนออก (Heat exchange) ทำให้เกิดการควบแน่นเป็นไอน้ำ (Dew point) รวมตัวกันเป็นน้ำก็กเก็บอยู่ในถาดรองรับน้ำ (Water collection tray) ในเครื่อง¹⁰

จากนั้น จะเข้าสู่ขั้นตอนที่ (3) เป็นขั้นตอนการบำบัดน้ำ (Water treatment) ต่อเนื่องกัน 3 ลำดับ คือ 1.ลำดับการกรองสารเคมี (Chemical Filtration), 2.ลำดับการกรองอนุภาคจุลชีวะวิทยา (Biological Filtration) และลำดับสุดท้าย 3.ลำดับการเติมแร่ธาตุ (Mineralization) ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และเครื่องจะมีการปั๊มเพื่อวนน้ำในขั้นตอนที่ (4) ระหว่างเก็บน้ำในถังสำรองนี้ เพื่อให้ทำให้น้ำสะอาดบริสุทธิ์พร้อมสำหรับการดื่มอยู่เสมอ การผลิตน้ำของเครื่องนี้ใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ และได้ปริมาณน้ำที่สูงเมื่อเทียบกับเครื่องผลิตน้ำจากอากาศอื่นที่มีอยู่ในท้องตลาดเวลานี้

เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ Watergen มีรุ่นต่างๆที่สามารถผลิตน้ำดื่มได้ตั้งแต่ 20-6,000 ลิตรต่อวัน น้ำที่ได้เป็นทั้งน้ำเย็น (โดยในเครื่องจะมี Water Cooler) และน้ำอุณหภูมิปกติ ซึ่งนับเป็นระบบที่สามารถผลิตแหล่งน้ำดื่มบริสุทธิ์ สำหรับทุกคน ได้ทุกที่ทุกเวลา ที่ต้องการ

2. ตัวอย่างคุณลักษณะทางเทคนิคทั่วไปของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

2.1 เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศรุ่น GEN-M Pro ของ Watergen

เป็นเครื่องมือผลิตน้ำดื่มจากอากาศ สามารถผลิตน้ำดื่มที่ใส สะอาด และปลอดภัย เพียงต้องการไฟฟ้าสำหรับการผลิตน้ำเท่านั้นก็สามารถผลิตน้ำได้ทันที ในทุก

สถานที่ในปริมาณตามที่ต้องการ เป็นเครื่องมือผลิตน้ำที่ให้ความยั่งยืนแก่โลก และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการให้บริการน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัย ในพื้นที่ที่ขาดแคลน หรือพื้นที่ประสบภัยพิบัติต่างๆ คุณภาพน้ำดื่มที่ผลิตได้มาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐฯ (EPA) ¹¹

เป็นชุดเครื่องมือเพื่อใช้ในการผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ขนาดกลาง แบบติดตั้งประจำที่ ประกอบด้วย

- ชุดเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ขนาดกลาง จำนวน 1 ชุด
- ติดตั้งใช้งานโดยเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด : 208/400 โวลต์, แบบ 3-เฟส, 50/60 Hz
- สามารถผลิตน้ำดื่มสะอาดได้ ไม่น้อยกว่า 900 ลิตร/วัน
- ในการผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการแลกเปลี่ยนความร้อน (HEAT-EXCHANGE TECHNOLOGY)
- สามารถจ่ายน้ำดื่มที่เป็นน้ำเย็น (Cold) หรือน้ำอุณหภูมิปรกติ (Ambient) ได้
- ขนาดไฟฟ้ากระแสสลับที่ต้องการ ขนาด: 208/400 โวลต์, แบบ 3-เฟส, 50/60 Hz
- สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ไม่มากกว่า 5.6 Kw ต่อ ชั่วโมง
- มีถังเก็บน้ำสำรองติดตั้งภายในเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร
- น้ำหนัก (WEIGHT) ตัวเครื่องเปล่า : ไม่มากกว่า 800 กิโลกรัม
- ขนาดมิติ (DIMENSIONS) : ความยาวไม่มากกว่า 1.40 เมตร x ความกว้างไม่มากกว่า 1.40 เมตร x ความสูงไม่มากกว่า 1.60 เมตร
- ผ่านการรับรองมาตรฐาน (STANDARD APPROVAL) จากองค์การอนามัยโลกองค์การอนามัยโลก (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO), มาตรฐานองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐฯ (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA), องค์การมาตรฐานด้านน้ำดื่ม (Drinking Water) ของประเทศผู้ผลิต

3. ขนาดและรูปแบบอื่นๆของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในท้องตลาด

3.1 GEN-L

GEN-L คือเครื่องกำเนิดน้ำที่ใหญ่ที่สุดของ Watergen ที่ผลิตน้ำดื่มได้มากถึง 6,000 ลิตรต่อวัน¹² เป็นแหล่งน้ำดื่มที่สะอาดและสดใหม่ที่เชื่อถือได้ โดยไม่ต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานอื่นใดนอกจากไฟฟ้า ได้รับการออกแบบมา เพื่อตอบสนองความต้องการของหมู่บ้านในชนบท การตั้งถิ่นฐานนอกระบบ ฐานทัพ โรงงานผลิต โรงพยาบาล เหมือนขนาดใหญ่ และสถานที่ก่อสร้าง GEN-L ผลิตน้ำดื่มจากอากาศในหลายประเทศที่มีภูมิอากาศที่หลากหลายและในภูมิภาคประเทศที่ยากลำบาก เช่นประเทศต่างๆในเอเชียตะวันออกเฉียงกลาง ละตินอเมริกา แอฟริกา และสหรัฐอเมริกา

3.2 Watergen Mobile Box

เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ Watergen Mobile Box ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ในรถยนต์ผ่านปลั๊กไฟขนาด 12 โวลต์หรือ 220 โวลต์¹³ โดยตัวเครื่องผลิตน้ำดื่มใช้กำลังไฟฟ้า 350 และ 480 วัตต์ ติดตั้งมอเตอร์พัดลมดูดอากาศทำหน้าที่ดูดอากาศเข้าสู่ตัวเครื่องผ่านกระบวนแลกเปลี่ยนความร้อนดึงไอน้ำออกจากอากาศ ผ่านการควบแน่นหยดน้ำถูกรองเพื่อความสะอาดและใช้ลำแสงยูวีฆ่าเชื้อโรค กระบวนการทั้งหมดสามารถผลิตน้ำดื่มได้ประมาณ 20 ลิตรต่อวัน¹⁴หรือประมาณ 5 แกลลอน เพียงพอสำหรับ 1 ครอบครัวใช้บริโภค Watergen Mobile Box มีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก และสามารถนำติดตัวไปได้ทุกที่ ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ รถบ้าน หรือรถบัส เป็นนวัตกรรมใหม่และจดสิทธิบัตรของ Watergen สร้างน้ำที่สะอาดและดีต่อสุขภาพจากอากาศ Watergen Mobile Box ผลิตน้ำดื่มสะอาดโดยอัตโนมัติสำหรับผู้เดินทางบนถนนในช่วงสุดสัปดาห์ คนขับรถบรรทุกระยะไกล ชาวแคมป์ และแม้แต่ในบ้าน Watergen Mobile Box ช่วยลดความจำเป็นในการใช้น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติก ซึ่งเป็นทางเลือกที่ยั่งยืนสำหรับน้ำสะอาดสำหรับดื่มได้ทุกที่ทุกเวลา

4. การใช้งานเครื่องผลิตน้ำจากอากาศ Watergen ในประเทศต่างๆ

เครื่องผลิตน้ำจากอากาศของบริษัท Watergen ถูกจัดส่งไปยัง 80 ประเทศทั่วโลก ทั้งในเชิงพาณิชย์และเป็นความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมที่ ประเทศอิสราเอลมอบให้

ประเทศต่าง ๆ รวมถึงภาคเอกชนที่หลากหลาย ยิ่งไปกว่านั้น ภาคประชาสังคมทั้งของอิสราเอลและประเทศต่างๆ ได้ทำโครงการ CSR โดยซื้อผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งมอบให้ประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่มสะอาด ชุมชนด้อยโอกาส ประชาชนในพื้นที่ประสบภัยธรรมชาติและการสู้รบ โรงเรียน และโรงพยาบาลในหลายประเทศ

สำหรับการใช้งานในกองทัพในประเทศผู้ผลิตเองมีการใช้งานที่กองทัพของอิสราเอล (Israel Defense Forces) และ ตำรวจอิสราเอล (Israel Police) โดยมีการใช้งานในหลากหลายรุ่น และในประเทศเพื่อนบ้านก็มีการใช้งานในประเทศอินโดนีเซีย กัมพูชา เวียดนาม¹⁵ เป็นต้น

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกได้ 8 ด้าน คือ

1.เทคโนโลยี

1.1 ประสิทธิภาพ: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศควรมีประสิทธิภาพสูง สามารถผลิตน้ำดื่มได้ปริมาณมากเพียงพอต่อความต้องการของทหาร มีความสามารถในการแปลงไอน้ำในอากาศเป็นน้ำดื่มสะอาด มีความรวดเร็ว

1.2 ความยืดหยุ่นในการใช้งาน: เครื่องที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานในสถานการณ์ที่ต้องการน้ำดื่มในปริมาณมากจะช่วยให้กองทัพบกสามารถใช้งานได้ ในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้ำดื่มได้ดี

1.3 คุณภาพของน้ำดื่ม: ประสิทธิภาพของเครื่องในการผลิตน้ำดื่มที่มีคุณภาพสูงและปลอดภัยสำหรับการบริโภคมีความสำคัญ เครื่องที่สามารถผลิตน้ำดื่มคุณภาพสูงจะช่วยให้กองทัพบกมีแหล่งน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัย

1.4 ความทนทาน: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศควรมีความทนทาน สามารถใช้งานได้ ในสภาพอากาศที่หลากหลาย

1.5 การบำรุงรักษา: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศควรใช้งานง่ายและบำรุงรักษาง่าย

1.6 ขนาดและน้ำหนัก: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศควรมีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม สะดวกต่อการขนย้าย

2. สภาพอากาศ

2.1 การนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำจากอากาศมาใช้ในกองทัพเกี่ยวข้องกับสภาพอากาศในพื้นที่ที่กองทัพต้องการใช้งาน ซึ่งสภาพอากาศมีผลต่อประสิทธิภาพในการผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่

2.2 ความชื้นในอากาศ: ระดับความชื้นในอากาศมีผลต่อประสิทธิภาพในการสร้างน้ำจากอากาศ สภาพอากาศที่มีความชื้นสูงจะช่วยให้การผลิตน้ำดื่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 อุณหภูมิ: อุณหภูมิในพื้นที่ที่กองทัพต้องการใช้งานเครื่องผลิตน้ำจากอากาศมีผลต่อการทำงานของเครื่อง อุณหภูมิที่เหมาะสมจะช่วยให้การผลิตน้ำดื่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. พลังงาน

เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถใช้พลังงานทางเลือกได้หลากหลาย เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศยังช่วยลดการใช้พลังงาน เช่น การลดการขนส่งน้ำดื่ม ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากสามารถผลิตน้ำดื่มจากอากาศที่มีอยู่รอบตัว ทำให้กองทัพสามารถใช้งานได้ในสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้ำ

4.สังคม

การสร้างเชื่อมั่นในการมีน้ำดื่มสะอาด การใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำจากอากาศช่วยสร้างเชื่อมั่นในการมีน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัยในสถานการณ์ที่มีความจำเป็น เช่น ในสถานการณ์ทหารหรือฉุกเฉิน รวมถึงภารกิจของกองทัพบกในการช่วยบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งการที่เทคโนโลยีมีความยืดหยุ่นสูงไม่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำธรรมชาติทำให้มีความคล่องตัวในการปฏิบัติการเป็นอย่างมาก การนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกมีผลต่อสังคมโดยช่วยสร้างเชื่อมั่นในการมีน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัย

5.ความมั่นคง

การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถส่งผลกระทบต่อความมั่นคงได้ ดังนี้

5.1 ความมั่นคงในการมีน้ำดื่ม: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศช่วยให้มั่นใจได้ว่าจะมีน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัยที่ใช้ได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติหรือการขนส่งน้ำจากที่อื่น

5.2 ความมั่นคงในสุขภาพ: การมีน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัยมีผลต่อสุขภาพของบุคคล โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่มีแหล่งน้ำสะอาดในพื้นที่หรือในสถานการณ์ฉุกเฉิน

6.เศรษฐกิจ

การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ คือ

6.1 ลดความขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ: การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศช่วยลดความขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ลดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่อาจเป็นทรัพยากรที่มีข้อจำกัด

6.2 ลดการใช้งานขวดพลาสติก: การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศช่วยลดการใช้งานขวดพลาสติก ซึ่งเป็นวิธีการลดปริมาณขยะพลาสติกที่ส่งผลด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ

6.3 ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำ: การผลิตน้ำดื่มในที่ที่ใช้งาน ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำดื่มจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภค ซึ่งสามารถช่วยลดต้นทุนในการจัดหาน้ำดื่ม เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมีความสามารถที่จะส่งผลต่อเศรษฐกิจโดยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำ ลดการใช้งานขวดพลาสติก และลดความขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้เป็นทางเลือกที่ยั่งยืนและมีประโยชน์ทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ

6.4 ราคา: ต้นทุนของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศควรอยู่ในระดับที่กองทัพสามารถจ่ายได้ คู่แข่งกับการลงทุนในระยะยาว เมื่อเทียบกับราคาน้ำดื่มคุณภาพสูงในท้องตลาด

6.5 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน: ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เช่น ค่าไฟ ค่าบำรุงรักษา ควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม

7. การเมือง

นโยบายของรัฐบาล:

7.1 นโยบายส่งเสริมการใช้น้ำอย่างยั่งยืนและลดการพึ่งพาน้ำขวด

7.2 นโยบายนี้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

7.3 เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถช่วยบรรลุเป้าหมายเหล่านี้ได้

ความมั่นคงทางน้ำ:

7.4 แหล่งน้ำธรรมชาติมีจำกัด และมีความเสี่ยงจากภัยแล้ง

7.5 เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อความมั่นคงทางน้ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ:

7.6 เทคโนโลยีการผลิตน้ำดื่มจากอากาศ เป็นเทคโนโลยีใหม่ รัฐบาลอาจพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ในการช่วยเหลือในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี

8. สิ่งแวดล้อม

การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในกองทัพบกจะช่วยลดการใช้ขวดพลาสติกเป็นจำนวนมาก และยังลดการขนส่งเนื่องจากผลิตน้ำได้ในสถานที่ที่ต้องใช้งานเลย เพิ่มการมีส่วนร่วมของกองทัพบกในการช่วยลดโลกร้อนได้

8.1 การใช้พลังงาน: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศใช้พลังงานจากไฟฟ้า กองทัพบกอาจพิจารณาใช้ไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดเช่น พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

8.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติ เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโดย SWOT/PESTEL เกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

Strengths (จุดแข็ง)

	Strengths (จุดแข็ง)
ความสะดวก	กองทัพบกสามารถนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ผลิตน้ำดื่มได้เองทุกที่ทุกเวลา โดยไม่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำธรรมชาติหรือน้ำขวด
ภารกิจ	เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเป็นอุปกรณ์ที่มีความสอดคล้องกับภารกิจช่วยบรรเทาสาธารณภัยของกองทัพบก มีความคล่องตัวเหมาะกับการใช้งานในพื้นที่ห่างไกล
ความยั่งยืน	กองทัพบกสามารถใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดการพึ่งพาน้ำขวดและลดขยะพลาสติก
ความปลอดภัย	น้ำที่ผลิตจากเครื่องมีคุณภาพสูง ปราศจากเชื้อโรคและสารปนเปื้อน
ลดการขนส่ง	การผลิตน้ำดื่มในสถานที่ที่ใช้งานจะช่วยให้กองทัพบกลดความต้องการในการขนส่งน้ำดื่มที่มีค่าใช้จ่ายสูงและเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม

Weaknesses (จุดอ่อน)

	Weaknesses (จุดอ่อน)
ต้นทุน	เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศการลงทุนในเบื้องต้นอาจมีราคาสูง
เทคโนโลยี	เทคโนโลยีใหม่อาจมีความเสี่ยงในเรื่องความคงทนของอุปกรณ์
การบำรุงรักษา	เครื่องต้องการการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

Opportunities (โอกาส)

	Opportunities (โอกาส)
Political (การเมือง)	นโยบายของรัฐบาลไทยในภาพรวมมีการสนับสนุนการใช้น้ำอย่างยั่งยืนและลดการพึ่งพาน้ำขวด เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเป็นอุปกรณ์ที่กองทัพบกอาจนำไปใช้ในการช่วยเหลือมิตรประเทศเพื่อเสริมสร้างสัมพันธไมตรีระหว่างประเทศ
Economic (เศรษฐกิจ)	การมีคุณภาพชีวิตที่ดีจากน้ำดื่มที่สะอาด ทำให้กำลังพลและประชาชนทั่วไปมีสุขภาพที่ดี มีความพร้อมในการทำงาน จะทำให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้นด้วย ราคาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมีแนวโน้มลดลงในอนาคตและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ
Social (สังคม)	กองทัพบกมีภารกิจที่หลากหลายในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศที่ต้องการการใช้น้ำดื่ม ทั้งการฝึกขนาดใหญ่ การบรรเทาสาธารณภัย

	<p>ประชาชนมีความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น สามารถเข้าถึงน้ำดื่มสะอาดได้ง่ายขึ้น ช่วยลดโรคที่เกิดจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด ช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของกองทัพบกในการช่วยเหลือประชาชน และจะเป็นแบบอย่างในการส่งเสริมการใช้น้ำอย่างยั่งยืน</p>
Technological (เทคโนโลยี)	<p>สามารถนำไปเพิ่มขีดความสามารถการปฏิบัติการกิจของรถบรรทุกเครื่องผลิตน้ำที่กองทัพบกมีอยู่ได้</p> <p>เทคโนโลยีการผลิตน้ำดื่มจากอากาศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคโนโลยีที่น่าจะมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เป็นโอกาสในการส่งเสริมสร้างบุคลากรของกองทัพบกให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆของโลกมากขึ้น</p>
Environmental (สิ่งแวดล้อม)	<p>ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน รวมถึงการมีส่วนร่วมของกองทัพบกเพื่อที่ได้ช่วยบรรลุนโยบายประสงค์ของชาติในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เสริมสร้างความมั่นคงของชาติด้านน้ำ</p> <p>ลดการขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ และเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้านน้ำเค็มเนื่องจากไม่ต้องใช้วัตถุดิบเป็นน้ำ</p>
Legal (กฎหมาย)	<p>เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศของ Watergen ได้รับการรับรองคุณภาพจากหลากหลายสถาบันทั่วโลก</p>

Threats (อุปสรรค)

	Threats (อุปสรรค)
Political (การเมือง)	ขั้นตอนและระเบียบในการจัดซื้อจัดจ้างของราชการ อาจใช้เวลานาน
Economic (เศรษฐกิจ)	งบประมาณของกองทัพบกมีจำกัด
Social (สังคม)	ผู้บริโภคบางคนอาจมีความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยของการดื่มน้ำที่ผลิตจากอากาศ
Technological (เทคโนโลยี)	ประสิทธิภาพของเครื่องอาจลดลงในสภาพอากาศที่มีความชื้นต่ำ
Environmental (สิ่งแวดล้อม)	ในพื้นที่ๆมีมลภาวะสูง อาจมีความกังวลต่อคุณภาพของน้ำดื่ม ควรมีการทดสอบคุณภาพน้ำดื่มที่ได้จากเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในพื้นที่นั้น เพื่อความมั่นใจของผู้บริโภค
Legal (กฎหมาย)	ในการนำมาใช้ในประเทศไทยจะต้องขออนุญาตจากหน่วยงานราชการ เช่นสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องเป็นต้น

ตัวอย่างการใช้งาน

ฐานทหาร: ติดตั้งเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในฐานทหารที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่ที่เข้าถึงแหล่งน้ำธรรมชาติได้ยาก หรือหน่วยงานของทหารที่มีการบริโภคน้ำดื่มสูง

หน่วยทหารเคลื่อนที่: แจกจ่ายเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศขนาดเล็กให้กับหน่วยทหารเคลื่อนที่ เพื่อใช้ในการผลิตน้ำดื่มระหว่างการปฏิบัติการ

สถานการณ์ฉุกเฉิน: ใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเพื่อจัดหาน้ำดื่มให้กับผู้ประสบภัยในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

การเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัย: ทหารทุกนายสามารถเข้าถึงน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัย ได้อย่างเพียงพอ

ลดค่าใช้จ่าย: ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อน้ำดื่ม และปลอดภัย

ส่งเสริมความยั่งยืน: ลดการพึ่งพาขวดน้ำ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

จากบทวิเคราะห์ด้านบน ผู้วิจัยคิดว่าการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกนั้นมีความเหมาะสมและมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากกองทัพบกอาจจะต้องเผชิญกับความท้าทายหลากหลายประการในการจัดหาน้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยให้กับกำลังพล โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือในสถานการณ์ของกองทัพบกที่มีการจัดการทรัพยากรน้ำที่ยากลำบากหรือไม่เพียงพอ เช่น การดำรงชีวิตในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง หรือในสภาพแวดล้อมที่การเข้าถึงน้ำดื่มมีความยากลำบาก นอกจากนี้ เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ยังเป็นเครื่องมือที่มีความคุ้มค่าในการดำเนินการที่มีระยะเวลายาวนานที่ไม่สามารถมั่นใจได้ในการเข้าถึงแหล่งน้ำที่ปลอดภัยได้ตลอดเวลา การใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในกองทัพบก จะช่วยให้กองทัพสามารถดำรงชีวิตและดำเนินการกิจได้ในสถานการณ์ที่ขาดแคลนทรัพยากรน้ำ โดยทำให้กองทัพมีความเป็นอิสระในการใช้งาน สามารถดำเนินการในพื้นที่ที่มีการจำกัดในการเข้าถึงน้ำที่ปลอดภัยได้ มีความเสี่ยงต่อการเข้าถึงน้ำที่เป็นอันตรายน้อยลง และยังสามารถใช้ประโยชน์ในภารกิจของกองทัพบกในการช่วยเหลือประชาชนที่ไม่สามารถเข้าถึงน้ำสะอาดได้ รวมถึงภัยแล้งและภารกิจบรรเทาสาธารณภัย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกโดยใช้เครื่องมือ SWOT/ PESTEL พบว่าการนำ

เทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกจะมีความเหมาะสมแก่กองทัพบกดังต่อไปนี้

1. การใช้เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้กองทัพบกมีแหล่งน้ำดื่มสะอาดที่ปลอดภัยและสามารถใช้งานได้ทุกเวลาที่ต้องการ เนื่องจากสามารถให้แหล่งน้ำดื่มสะอาดแก่ทหารในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้ำ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่มีแหล่งน้ำสะอาดในพื้นที่หรือในสถานการณ์ฉุกเฉิน

2. ลดการขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้กองทัพบกมีความมั่นคงทางด้านน้ำดื่ม โดยเสมือนมีโรงงานผลิตน้ำดื่มเป็นของตนเอง สามารถผลิตน้ำพึ่งพาตนเองได้

3. เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้านน้ำเค็มเนื่องจากไม่ต้องใช้วัตถุดิบเป็นน้ำ อีกทั้งยังสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบกในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การช่วยบรรเทาสาธารณภัย และการฝึกซ้อมขนาดใหญ่ต่าง ๆ ของกองทัพที่ต้องการปริมาณน้ำดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถผลิตน้ำดื่มได้โดยใช้อากาศและไฟฟ้าเท่านั้น

4. ลดอุปสรรคในการขนส่งน้ำดื่มในพื้นที่ห่างไกล จะช่วยลดมลพิษจากการขนส่ง ลดการใช้ภาชนะพลาสติก และยังช่วยลดโรคที่เกิดขึ้นจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด

5. ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน รวมถึงการมีส่วนร่วมของกองทัพบกเพื่อที่ได้ช่วยบรรลู่วัตถุประสงค์ของชาติ ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เสริมสร้างความมั่นคงของชาติด้านน้ำ

ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกเป็นทางเลือกที่เหมาะสม และในตลาดก็ยังมีหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความต้องการได้หลากหลาย ปัจจุบันกองทัพบกมีรถบรรทุกเครื่องผลิตน้ำที่สามารถผลิตน้ำดื่มได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปด้วยระบบ RO อนาคตกองทัพบกอาจจะพิจารณาเพิ่มขีดความสามารถด้วยชุดผลิตน้ำดื่มจากอากาศ เพื่อบรรเทาสาธารณภัย¹⁶ ซึ่งจะมีประโยชน์ในการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ห่างไกล หรือสามารถติดตั้งในหน่วยงานที่สำคัญของกองทัพ สถานที่ๆมีความอ่อนไหวต่อการเข้าถึงน้ำสะอาด เพื่อที่กองทัพจะสามารถพึ่งพาตัวเองได้ ลดการพึ่งพาน้ำประปาและแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

บทที่ 3

บทอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 2 จะเห็นได้ว่า การนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกนั้นมีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก เพราะสามารถให้น้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยในสถานที่ที่ขาดแคลนน้ำดื่มได้ โดยเฉพาะพื้นที่ห่างไกลที่สาธารณูปโภคเข้าถึงได้ยาก นอกจากนี้ เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศยังช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลาสติกและในการขนส่งน้ำดื่มที่มีค่าใช้จ่ายสูง เป็นการช่วยชาติและประชาคมโลกในภาพรวมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเป็นสาเหตุของการลดโลกร้อน นอกจากนี้ เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศยังสามารถให้น้ำดื่มในสถานที่ฉุกเฉินหรือที่ยากต่อการเข้าถึงอื่น ๆ ที่กองทัพบกอาจต้องเผชิญอยู่ในสถานการณ์บางสิ่งบางอย่าง เช่น การดำเนินการในพื้นที่ที่มีอุปสรรคต่าง ๆ หรือในสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีความต้องการน้ำดื่มโดยเร่งด่วน และลดการขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้กองทัพบกสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้ำ

นอกจากนี้ตามที่ได้มีการวิจัยส่วนบุคคลของนักศึกษาวิทยาลัยการทัพบกในปี 2564 โดย นายวิทยา กองเกียรติวานิช¹⁷ ซึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปในหัวข้อหนึ่งว่าควรศึกษา วิจัยและสร้างนวัตกรรมการผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเลให้สามารถผลิตได้ในประเทศ และมีต้นทุนต่ำ ซึ่งปัจจุบันกองทัพบกได้มีบรรทุกเครื่องผลิตน้ำที่สามารถผลิตน้ำดื่มได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปด้วยระบบ RO อนาคตกองทัพบกอาจจะพิจารณาเพิ่มขีดความสามารถด้วยชุดผลิตน้ำดื่มจากอากาศ เพื่อประโยชน์ในการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ห่างไกล และบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบกในการพัฒนาคุณภาพชีวิตหรือสามารถติดตั้งในหน่วยงานที่สำคัญของกองทัพ สถานที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเข้าถึงน้ำสะอาด และการฝึกพร้อมขนาดใหญ่ต่าง ๆ ของกองทัพที่ต้องการปริมาณน้ำดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถผลิตน้ำดื่มได้โดยใช้อากาศและไฟฟ้าเท่านั้น จึงลดอุปสรรคในการขนส่งน้ำดื่มในพื้นที่ห่างไกล จะช่วยลดมลพิษจากการขนส่ง ลดการใช้ภาชนะพลาสติก และยังช่วยลดโรคที่เกิดขึ้นจากการบริโภค

น้ำดื่มที่ไม่สะอาด และช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน รวมถึงการมีส่วนร่วมของกองทัพบกเพื่อที่ได้ช่วยบรรลุมัตถุประสงค์ของชาติ ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เสริมสร้างความมั่นคงของชาติด้านน้ำ สำหรับการใช้งานในประเทศอื่นๆ ระบบเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมีใช้ในงานในกองทัพในหลากหลายประเทศ ทั้งประเทศผู้ผลิตเองที่มีการใช้งานที่กองทัพของอิสราเอล (Israel Defense Forces) และ ตำรวจอิสราเอล (Israel Police) โดยมีการใช้งานในหลากหลายรุ่น และในประเทศเพื่อนบ้านก็มีการใช้งานในประเทศอินโดนีเซีย กัมพูชา เวียดนาม เป็นต้น นับว่า จะเป็นประโยชน์ถ้ากองทัพบกจะพิจารณานำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้เสริมขีดความสามารถ และเพิ่มศักยภาพในหลากหลายภารกิจ อย่างยั่งยืน

ผู้วิจัยได้สรุปประโยชน์ของการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก เทียบกับการใช้น้ำดื่มบรรจุขวดทั่วไปดังนี้

1. ความสะดวก: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถผลิตน้ำดื่มได้ทุกที่ที่มีอากาศ โดยไม่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำธรรมชาติหรือน้ำบรรจุขวด เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ห่างไกล หรือสถานการณ์ที่น้ำดื่มหายาก ทำให้การปฏิบัติภารกิจของกองทัพบกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ความยั่งยืน: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศใช้อากาศเป็นวัตถุดิบหลัก ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ยั่งยืน และสามารถใช้พลังงานหมุนเวียน เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ (solar cell) ได้ ลดการใช้ขวดน้ำพลาสติก ทำให้กองทัพบกมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมุ่งสู่องค์กรแห่งความยั่งยืน

3. ความปลอดภัย: เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมีระบบกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ช่วยให้มีมั่นใจได้ว่าน้ำดื่มที่ผลิตได้นั้นสะอาด ปลอดภัย อีกทั้งยังได้รับการรับรองความปลอดภัยในการบริโภคจากสถาบันชั้นนำทั่วโลกหลายแห่ง

4. ประหยัด: การใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิต การบรรจุภัณฑ์ และการขนส่ง ทำให้ช่วยประหยัดงบประมาณของกองทัพบกในระยะยาวได้มาก

บทที่ 4

บทสรุป

งานวิจัยเรื่องความเหมาะสมในการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก ฉบับนี้สามารถสรุป สิ่งที่น่าสนใจและตอบคำถามการวิจัยได้ดังนี้

1. เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเป็นนวัตกรรมใหม่ของโลกที่โดยต้องการเพียงไฟฟ้าและอากาศในการผลิตน้ำดื่มที่สะอาด ปลอดภัย สามารถใช้พลังงานสะอาดเช่นพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ได้ บริษัทผู้ผลิตได้คิดค้นเทคโนโลยีนี้เพื่อเป็นแหล่งน้ำดื่มแห่งใหม่ เนื่องจากโลกอาจจะอยู่ในภาวะขาดแคลนน้ำดื่มที่สะอาด ภายในหนึ่งทศวรรษต่อจากนี้ เชื่อกันว่า 50% ของประชากรโลกจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำดื่มที่สะอาด และปลอดภัย ซึ่งเทคโนโลยีนี้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ เป้าหมายที่ 6 น้ำสะอาดและการสุขาภิบาล (Clean Water and Sanitation) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ ของบริษัท Watergen ประเทศอิสราเอล พบว่ามีการใช้งานในประเทศผู้ผลิต และในมิตรประเทศต่างๆทั่วโลกมีการใช้งานในหลากหลายภารกิจทั้งเชิงพาณิชย์ ภารกิจบรรเทาสาธารณภัย ภารกิจด้านสังคมในโครงการ CSR รวมถึงมีการใช้งานในกองทัพอิสราเอล (Israel defense forces) และ ตำรวจอิสราเอล (Israel Police) รวมถึงมีการใช้งานในประเทศไทยในภารกิจด้านสังคมและในประเทศเพื่อนบ้านเช่น อินโดนีเซีย กัมพูชา เวียดนาม เป็นต้น

2. มีหลากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก โดยมีปัจจัยเด่นคือ ปัจจัยด้านความมั่นคงทางน้ำดื่มของกองทัพ เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศจะช่วยให้ความมั่นใจได้ว่าจะมีน้ำดื่มสะอาดและปลอดภัยที่ใช้ได้ทุกเวลา โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ การขนส่งน้ำจากที่อื่น หรือแม้กระทั่งน้ำจากการประปา กองทัพบกจึงมั่นใจได้ว่าจะมีน้ำดื่มสะอาดในการปฏิบัติภารกิจได้เพียงแค่มียุติไฟฟ้า และความชื้นจากอากาศเท่านั้น และปัจจัยด้านสังคมที่กองทัพบกจะสามารถนำ

เทคโนโลยีนี้ไปช่วยในภารกิจบรรเทาสาธารณภัยได้ ช่วยเหลือประชาชนได้ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบกเช่นกัน นอกจากนี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆที่เกื้อหนุนกันเช่น ทางเศรษฐกิจที่จะได้น้ำดื่มที่มีต้นทุนถูกลง ทางสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยลดการใช้ขวดพลาสติก และลดการขนส่ง เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของไทยในปีค.ศ. 2050

3. การนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกนั้นจะมีความเหมาะสมเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถให้แหล่งน้ำดื่มสะอาดแก่กำลังพลในพื้นที่ที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่มีแหล่งน้ำสะอาดในพื้นที่หรือในสถานการณ์ฉุกเฉิน การใช้เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้กองทัพบกมีแหล่งน้ำดื่มสะอาดที่ปลอดภัยและสามารถใช้งานได้ทุกเวลาที่ต้องการ และลดการขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้กองทัพบกสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงน้ำ อีกทั้งยังสอดคล้องกับภารกิจของกองทัพบกในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การช่วยบรรเทาสาธารณภัย และการฝึกซ้อมขนาดใหญ่ต่าง ๆ ของกองทัพที่ต้องการปริมาณน้ำดื่มเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเทคโนโลยีนี้สามารถผลิตน้ำดื่มได้โดยใช้อากาศและไฟฟ้าเท่านั้น จึงลดอุปสรรคในการขนส่งน้ำดื่มในพื้นที่ห่างไกล จะช่วยลดมลพิษจากการขนส่ง ลดการใช้ภาชนะพลาสติก และยังช่วยลดโรคที่เกิดขึ้นจากการบริโภคน้ำดื่มที่ไม่สะอาด และช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนอย่างยั่งยืน รวมถึงการมีส่วนร่วมของกองทัพบกเพื่อที่ได้ช่วยบรรลุลัทธิประสงค์ของชาติ ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เสริมสร้างความมั่นคงของชาติด้านน้ำดังนั้นการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบกเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและในตลาดก็ยังมีหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความต้องการได้หลากหลาย ปัจจุบันกองทัพบกมีรถบรรทุกทุกเครื่องผลิตน้ำที่สามารถผลิตน้ำดื่มได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไปด้วยระบบ RO อนาคตกองทัพบกอาจจะพิจารณาเพิ่มขีดความสามารถด้วยชุดผลิตน้ำดื่มจากอากาศเพื่อบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งจะมีประโยชน์ในการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ห่างไกล หรือสามารถติดตั้งในหน่วยงานที่สำคัญของกองทัพ สถานที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเข้าถึงน้ำสะอาด เพื่อที่กองทัพจะสามารถพึ่งพาตัวเองได้ ลดการพึ่งพาน้ำประปาและแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นต้น

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. จัดทำแผนกลยุทธ์: กำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ และแนวทางปฏิบัติสำหรับการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก

2. พิจารณาความเหมาะสม: พิจารณาความเหมาะสมของการใช้งานเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในภารกิจต่างๆ ของกองทัพบก เช่น ภารกิจในพื้นที่ห่างไกล ภารกิจที่ต้องเคลื่อนที่ไปยังพื้นที่ต่างๆ อย่างรวดเร็ว ภารกิจในพื้นที่ที่มีภัยพิบัติทางธรรมชาติ และภารกิจที่ต้องรักษาความปลอดภัยสูง

3. จัดหาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ: กองทัพบกควรเริ่มพิจารณาจัดหาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศเพื่อใช้ในหน่วยที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่มที่สะอาด หรือหน่วยที่มีการบริโภคน้ำดื่มสูง พิจารณาเลือกเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย ประหยัดพลังงาน และทนทาน สอดคล้องกับภารกิจ

4. ฝึกอบรมกำลังพล: จัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรทหารเกี่ยวกับการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

5. ติดตามและประเมินผล: ติดตามและประเมินผลการใช้งานเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ:

1.1 ศึกษาต้นทุนการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศอย่างละเอียด

1.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเหล่านี้กับค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องดื่มด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น การซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด หรือการขนส่งน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

1.3 วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของการลงทุนในเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในระยะยาว

2. การทดสอบประสิทธิภาพ:

2.1 ทดสอบเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และสภาพอากาศที่เลวร้าย

2.2 ประเมินกำลังการผลิต คุณภาพน้ำ และการใช้พลังงานของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

2.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศจากรุ่นต่างๆ และจากผู้ผลิตต่างๆ

3. การวิเคราะห์ผลกระทบ:

3.1 ศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการใช้พลังงาน

3.2 ศึกษาผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรมของการใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ เช่น การยอมรับของทหาร

4. การพัฒนากลยุทธ์:

4.1 พัฒนากลยุทธ์สำหรับการจัดหาน้ำดื่มโดยใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในกองทัพบก

4.2 กำหนดแนวทางปฏิบัติสำหรับการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

4.3 จัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรทหารเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ

5. การศึกษาเพิ่มเติม:

- 5.1 ศึกษาภูมิประเทศที่เหมาะสมกับการใช้งานเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ
- 5.2 ศึกษาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการใช้งานเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศในกองทัพบกจากต่างประเทศ
- 5.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์
- 5.4 ศึกษาปัจจัยเสี่ยงในการนำเครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศมาใช้ในกองทัพบก
- 5.5 ศึกษาเทคโนโลยีอื่นๆในการช่วยขนส่งน้ำ เช่นการขนส่งน้ำผ่านอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- 1 ราชกิจจานุเบกษา. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580. เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก, 13 ตุลาคม 2561.
- 2 แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เข้าถึงได้จาก <https://www.onep.go.th/open-data-climate/>
- 3 วารสารภูมิศาสตร์ สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย เข้าถึงได้จาก https://www.agi.nu.ac.th/nred/tgi/ปีที่_18_ฉบับที่_2/01_18_02.pdf
- 4 นายกรัฐมนตรี เข้าร่วมการประชุม COP26 World Leaders Summit ณ เมือง กลาสโกว์ สหราชอาณาจักร เข้าถึงได้จาก <https://www.mfa.go.th/th/content/cop26-pm>
- 5 ภารกิจและขีดความสามารถกองพลพัฒนาที่1 เข้าถึงได้จาก <https://1devdiv.rta.mi.th/alldata/Mission/Mission.html>
- 6 น้ำจืดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีปริมาณจำกัด เข้าถึงได้จาก <https://library.parliament.go.th/index.php/th/radioscript/rr2567-feb2>
- 7 ประเทศอิสราเอล หนึ่งในประเทศตะวันออกที่มีสภาพอากาศแห้งแล้งรุนแรง เข้าถึงได้จาก <https://www.mreport.co.th/news/trend-and-innovation/030-Technology-Innovation-Water>
- 8 และ 9 แนวทางแก้ไขของบริษัท Watergen ตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ของ UN จำนวน 8 ข้อ, เมื่อปี 2561 บริษัทฯ ได้รับเลือกจาก World Economic Forum ให้อยู่ในกลุ่ม “Technology Pioneers” เข้าถึงได้จาก <https://globthailand.com/israel-110722/>

- 10 เครื่องผลิตน้ำดื่มจากอากาศ Watergen ทำงานอย่างไร อ้างถึง : เอกสารทางการตลาดของ บริษัท Watergen (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- 11 คุณภาพน้ำดื่มที่ผลิตได้มาตรฐานองค์ การอนามัยโลก (WHO) และองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐฯ (EPA) เข้าถึงได้จาก <https://www.watergen.com/wp-content/uploads/2021/02/Gen-M-brochure.pdf>
- 12 GEN-L คือเครื่องกำเนิดน้ำที่ใหญ่ที่สุดของ Watergen ที่ผลิตน้ำดื่มได้มากถึง 6,000 ลิตรต่อวัน เข้าถึงได้จาก <https://www.watergen.com/commercial/gen-l/>
- 13 Watergen Mobile Box ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ในรถยนต์ผ่านปลั๊กไฟขนาด 12 โวลต์หรือ 220 โวลต์ เข้าถึงได้จาก <https://www.thaipbs.or.th/news/content/310214>
- 14 Watergen Mobile Box สามารถผลิตน้ำดื่มได้ประมาณ 20 ลิตรต่อวัน เข้าถึงได้จาก <https://www.tnnthailand.com/news/tech/96405/>
- 15 การใช้งานเครื่องผลิตน้ำจากอากาศ Watergen ในประเทศต่างๆ อ้างถึง : เอกสารทางการตลาดของบริษัท Watergen (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- 16 ชุดผลิตน้ำดื่มจากอากาศเพื่อบรรเทาสาธารณภัย เข้าถึงได้จาก https://depot.engrdept.com/new_web/file/water_2561.PDF
- 17 เอกสารวิจัยวิทยาลัยการทัพบก ปี 2564 โดยนายวิทยา กองเกียรติวานิช เข้าถึงได้จาก <http://www.awc.ac.th/storage/docs/research/553.pdf>

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ นาย วิศรุต ดวงจินดา

วัน เดือน ปีเกิด 2 ตุลาคม 2525

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2556	ปริญญาโท : การจัดการมหาบัณฑิต สาขาการจัดการของผู้ประกอบการ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
พ.ศ. 2543	ประถม-มัธยม: วิชาวุฒวิद्याลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2551-2556	ด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) บริษัท Holcim Services Asia Ltd.
พ.ศ. 2550-2551	ด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) บริษัท Citibank, New York USA

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2556-ปัจจุบัน	ประธานกรรมการฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท แอสตราเทคโนโลยี จำกัด
พ.ศ. 2567-ปัจจุบัน	เลขาธิการกลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2566-ปัจจุบัน	คณะกรรมการพลังงาน หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย