

แนวทางการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกักเก็บคาร์บอน
ภาคป่าไม้ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

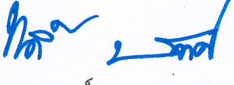
พันเอกหญิง จินตนา แสนวงศ์
อาจารย์ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

วิทยาลัยการทัพบก

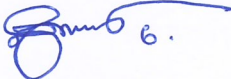
กันยายน 2567

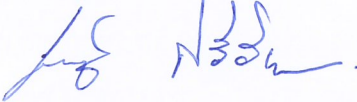
เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกักเก็บคาร์บอนภาค
ป่าไม้ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
โดย พันเอกหญิง จินตนา แสนวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก คมกฤษ อจลานนท์


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

พลตรี  ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก
(ทงศักดิ์ มหาวงศ์)


คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก  ประธานกรรมการ
(สุเทพ ยิ่งยืน)

ร้อยเอก  ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา
(เทพฤทธิ ศรีรัฐณไพศาล)

พันเอก  กรรมการ
(คมกฤษ อจลานนท์)

พันเอกหญิง  กรรมการ
(มนทิรา ยิ้มสมบุญ)

พันเอกหญิง  กรรมการ
(นวลสมร จรวงษ์)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย	พันเอกหญิง จินตนา แสนวนงค์
เรื่อง	แนวทางการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
วันที่	11 กันยายน 2567 จำนวนคำ : 9,549 จำนวนหน้า : 29
คำสำคัญ	การกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้, การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, พื้นที่ที่เหมาะสม
ชั้นความลับ	ไม่มีชั้นความลับ

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ทั้งหมด 19,290-2-18 ไร่ จากการสำรวจภาคสนามร่วมกับการประเมินพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีไลดาร์ พบว่านอกเหนือจากพื้นที่อาคารหรือพื้นที่กิจกรรมของชุมชน มีพื้นที่ที่เป็นป่าไม้และพื้นที่ว่างเปล่าที่มีศักยภาพ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การใช้ประโยชน์จากพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นที่ราชพัสดุที่ให้กองทัพบกใช้ทำประโยชน์ หากจะขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ภาคป่าไม้จะต้องมีเอกสารแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยตรวจสอบแนวขอบเขตของพื้นที่หารายละเอียดของค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยีไลดาร์ 2) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีแปลงปลูกต้นสักที่ขนาดแปลงปลูกแต่ละแปลงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่แต่ละแปลงเฉลี่ยขนาด 10 ไร่ขึ้นไป เหมาะสมจะใช้เป็นที่ศึกษาการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้เพื่อเข้าสู่โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ภาคป่าไม้ 3) ประเมินการกักเก็บคาร์บอนในส่วนเหนือดิน ได้แก่ ชนิดไม้ ความสูง ขนาดความโตหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของกรมป่าไม้ เพื่อความสะดวกและประหยัดงบประมาณการสำรวจ

ผลการวิจัยนี้ตอบสนองนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม และนโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบก พ.ศ. 2567 ให้หน่วยทหารนำที่ดินที่อยู่ในการดูแล เช่น ที่ราชพัสดุและหมดความจำเป็นต่อการใช้งานทางทหาร สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างโอกาสในการประกอบอาชีพ ตลอดจนตอบสนองเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

ABSTRACT

AUTHOR: Colonel Chintana Sanvong
TITLE: Guidelines for Studying Suitable Areas for The Carbon Sequestration of Forest Sector in Chulachomklao Royal Military Academy
DATE: 11 September, 2024 **WORD COUNT :** 9,549 **PAGES :** 29
KEY TERMS: The carbon sequestration, Climate Change, Suitable Areas
CLASSIFICATION: Unclassified

Chulachomklao Royal Military Academy has a total area of 19,200-2-18 rai from field surveys combined with area assessment using lidar technology. It was found that in addition to the building area or community activity space, there are forested areas and empty areas that have potential. The research results can be summarized as follows: 1) The Chulachomklao Royal Military Academy area as royal property for the Royal Thai Army to use. If applying to register a T-VER project (forest sector) must have documents showing land use rights and checking the boundaries of the area to find details of the geographic coordinates by using lidar technology 2) Chulachomklao Royal Military Academy there are plots for planting teak trees. Each plot is rectangular. The average area size of each plot is 10 rai or more, suitable for use as a study of carbon sequestration in the forest sector in order to enter the voluntary greenhouse gas reduction project according to Thailand standards (T-VER) 3) Evaluate the stores carbon in the above-ground parts, including the type of plant, height, size or diameter at a height of 1.30 meters from the ground. This is in accordance with the recommendations of the Forest Department for convenience and saving budget for surveying.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก และคณาจารย์ โดยเฉพาะ พันเอก คมกฤษ อจลานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำรูปแบบการเขียนงานวิจัย อาจารย์กลุ่มวิจัยด้านความมั่นคง ที่กรุณาช่วยแนะนำกรอบแนวคิดและวิธีการวิจัยให้ ถูกต้องเป็นไปตามรูปแบบการวิจัยของวิทยาลัยการทัพบก สำคัญที่สุดขอขอบคุณ ร้อยเอก เทพฤทธิ์ ศรีรัฐณไพศาล ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา จากแผนกสำรวจข้อมูลแผนที่ กองทำแผนที่ กรมแผนที่ทหาร ที่ได้กรุณาให้ความรู้โดยเฉพาะการอ่านข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ และ เทคโนโลยีโลดาร์ ที่เติมเต็มให้งานวิจัยนี้มีความน่าสนใจ และน่าเชื่อถือ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับหน่วยทหารอื่นๆ ใน กองทัพบกได้มีแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกักเก็บคาร์บอน ในพื้นที่ที่ รับผิดชอบ สนับสนุนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกภาคป่าไม้ สนองยุทธศาสตร์ชาติด้าน ที่ 5 การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	5
วิธีการศึกษา	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการ การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	7
แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2561 - 2580)	8
แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 - 2593 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	10
การพัฒนาที่ยั่งยืน	11
พื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บ คาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า	12
การแยกประเภทพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพสำหรับปลูกเป็นไม้เศรษฐกิจ และคิดคาร์บอนเครดิตได้	13
การวางแผนประเมินเพื่อสำรวจการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ ภาพถ่ายทางอากาศ	14
เทคโนโลยีการรังวัดคาร์บอนด้วยไลดาร์	16
เปรียบเทียบการรังวัดด้วยภาพถ่ายทางอากาศและเทคโนโลยีไลดาร์	18
ปัจจัยของพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีศักยภาพ ที่เหมาะสมสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้	19

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
แนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้	
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า	22
บทที่ 3 บทอภิปรายผล	25
บทที่ 4 บทสรุป	
บทสรุป	27
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	28
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	29
เอกสารอ้างอิง	30
ประวัติย่อผู้วิจัย	34

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) คือ กลุ่มก๊าซในชั้นบรรยากาศโลกที่สามารถกักเก็บและดูดกลืนคลื่นความร้อนหรือรังสี Infrared ที่ส่งผ่านมายังพื้นผิวโลกจากดวงอาทิตย์ได้ดี ก่อนทำการปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของความร้อน ช่วยรักษาสมดุลของอุณหภูมิพื้นผิวโลกไว้โดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศอย่างฉับพลันในช่วงกลางวันและกลางคืน ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิที่อบอุ่นและเหมาะสมต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต¹ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่ง มีคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรดได้ดี ก๊าซนี้มีอยู่แล้วในชั้นบรรยากาศตามธรรมชาติ และเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC)² ระบุว่าก๊าซนี้เป็นก๊าซที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมในบรรยากาศโลกมากที่สุด ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 450 ppm จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นกว่า 2 องศาเซลเซียส จากการคาดการณ์ของ IPCC ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของโลกในปี พ.ศ. 2650 ในกรณีที่ไม่มีมาตรการใดๆ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะสูงขึ้นประมาณ 1.1 – 6.4 องศาเซลเซียส³ เชื่อว่าร้อยละ 30 ของสิ่งมีชีวิตทั่วโลกจะมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ผลผลิตข้าวและธัญพืชในเขตร้อนจะลดลง เกิดสภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วม ในซีกโลกต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ระบบนิเวศและเศรษฐกิจของโลกได้รับความเสียหาย³

รายงานจาก Climate watch ระบุว่าในปี ค.ศ. 2011 ทั่วโลกมีปริมาณการปล่อย CO₂ สูงถึง 32.274 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ (MtCO₂) ซึ่งมากกว่าปริมาณที่วัดค่าได้ของปี ค.ศ. 1850 ที่ 198 MtCO₂ ซึ่งต่างกันถึง 150 เท่า⁴ ประเทศไทยมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นทุกปีในอัตราร้อยละ 3.9 ต่อปี⁵ (ข้อมูลปี ค.ศ. 2000 – 2004) เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลปี ค.ศ. 1994 – 2004 ที่มีอัตราการปล่อยเท่ากับร้อยละ 2 ต่อปี สถิติล่าสุดปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 224.3

ล้านตัน⁵ เมื่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์มีปริมาณมากขึ้น ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกโลกโดยเฉลี่ย และอุณหภูมิโลกที่เพิ่มขึ้นผิดปกติจะสูงขึ้นในทิศทางเดียวกัน ความสัมพันธ์นี้เห็นได้เด่นชัดตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 เป็นต้นมา เป็นหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ชี้ให้เห็นว่าภาวะโลกร้อน (Global Warming) เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริง⁶ ข้อมูลจากหน่วยงานติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโคเปอร์นิคัสของสหภาพยุโรป (Copernicus Climate Change Service) ระบุว่าอุณหภูมิในเดือนกันยายน ค.ศ. 2023 มีการเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดมากที่สุด เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยที่บันทึกไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1940⁷ โดยร้อนกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนกันยายนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1991 – 2020 ถึง 0.93 องศาเซลเซียส และสูงกว่าสถิติเดิมในปี ค.ศ. 2020 กว่า 0.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิโลกเมื่อเดือนกันยายน ค.ศ. 2023 ที่ผ่านมาสูงกว่าอุณหภูมิโลกในยุคก่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมถึง 1.75 องศาเซลเซียส⁷ ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ที่เกิดขึ้นจากการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties: COP) ครั้งที่ 21 ที่นครปารีส ประเทศฝรั่งเศส ในปี ค.ศ. 2015 ผู้นำหลายประเทศมีฉันทามติจะพยายามจำกัดให้อุณหภูมิโลกสูงกว่ายุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรมไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียสในศตวรรษนี้ แต่จากอุณหภูมิเดือนกันยายนที่ผ่านมาข้างต้นและแนวโน้มอุณหภูมิที่เราสัมผัสจึงเห็นทิศทางความน่ากังวลของความร้อนของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น

ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันเข้าเป็นรัฐภาคีภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เมื่อปี พ.ศ. 2537 และ พ.ศ. 2545⁸ ในการประชุม COP26 ซึ่งจัดขึ้นที่เมืองกลาสโกว์ สหราชอาณาจักร ประเทศไทยประกาศเจตนารมณ์ที่จะบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี ค.ศ. 2050 และบรรลุเป้าหมายเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ภายในปี ค.ศ. 2065 ประเทศไทยจึงได้ส่งยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศ ฉบับปรับปรุง ตั้งเป้าลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณสูงสุดคือ 388 ล้านตันต่อปี ให้เหลือ 120 ล้านตันต่อปี⁹

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 65 กำหนดให้รัฐจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาประเทศ โดยนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุ

วิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ก็เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักของชาติ¹⁰ ในประเด็นการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ ลดความสูญเสียและเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยให้มี 1. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2. ปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3. มุ่งเป้าสู่การลงทุนที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐและภาคเอกชน และ 4. พัฒนาและสร้างระบบรับมือปรับตัวต่อโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

สำหรับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นที่ 18 การเติบโตอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2566-2580)¹¹ ประกอบด้วยแผนย่อยการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศให้มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้ความสำคัญกับการกำหนดเป้าหมายและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศในระยะยาวที่สอดคล้องกับการพัฒนาในมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน พัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ พัฒนาระบบการรายงานข้อมูลและระบบติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุมทุกสาขา

เพื่อให้การปฏิบัติราชการของกองทัพบก 2567 ดำเนินการตามแนวนโยบายด้านความมั่นคงของรัฐบาล สอดคล้องรองรับแผนแม่บทและยุทธศาสตร์ชาติ ระยะที่ 2 (ปี 2566 - 2570) นโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบกในส่วนนโยบายทั่วไป ข้อที่ 9¹² ให้มีการพิจารณาใช้พื้นที่ค่ายทหารและชุมชนทหารทั้งในส่วนกำลังพล ยุทธโศภกรณ์ อาคารสถานที่ และระบบสาธารณูปโภค ที่ดิน โรงพยาบาลทหาร ไปสนับสนุนการพัฒนาความเป็นอยู่ และเศรษฐกิจชุมชนรอบค่ายทหาร รวมทั้งร่วมกับส่วนราชการและชุมชนในพื้นที่ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสำคัญเร่งด่วนของชาติ ตลอดจนการช่วยเหลือประชาชนและการบรรเทาภัยพิบัติ

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นหน่วยงานหนึ่งของกองทัพบก มีพื้นที่ทั้งหมด 19,290-2-18 ไร่¹³ ประกอบไปด้วยพื้นที่สีเขียวที่เป็นป่าไม้มากมายที่จะสามารถ

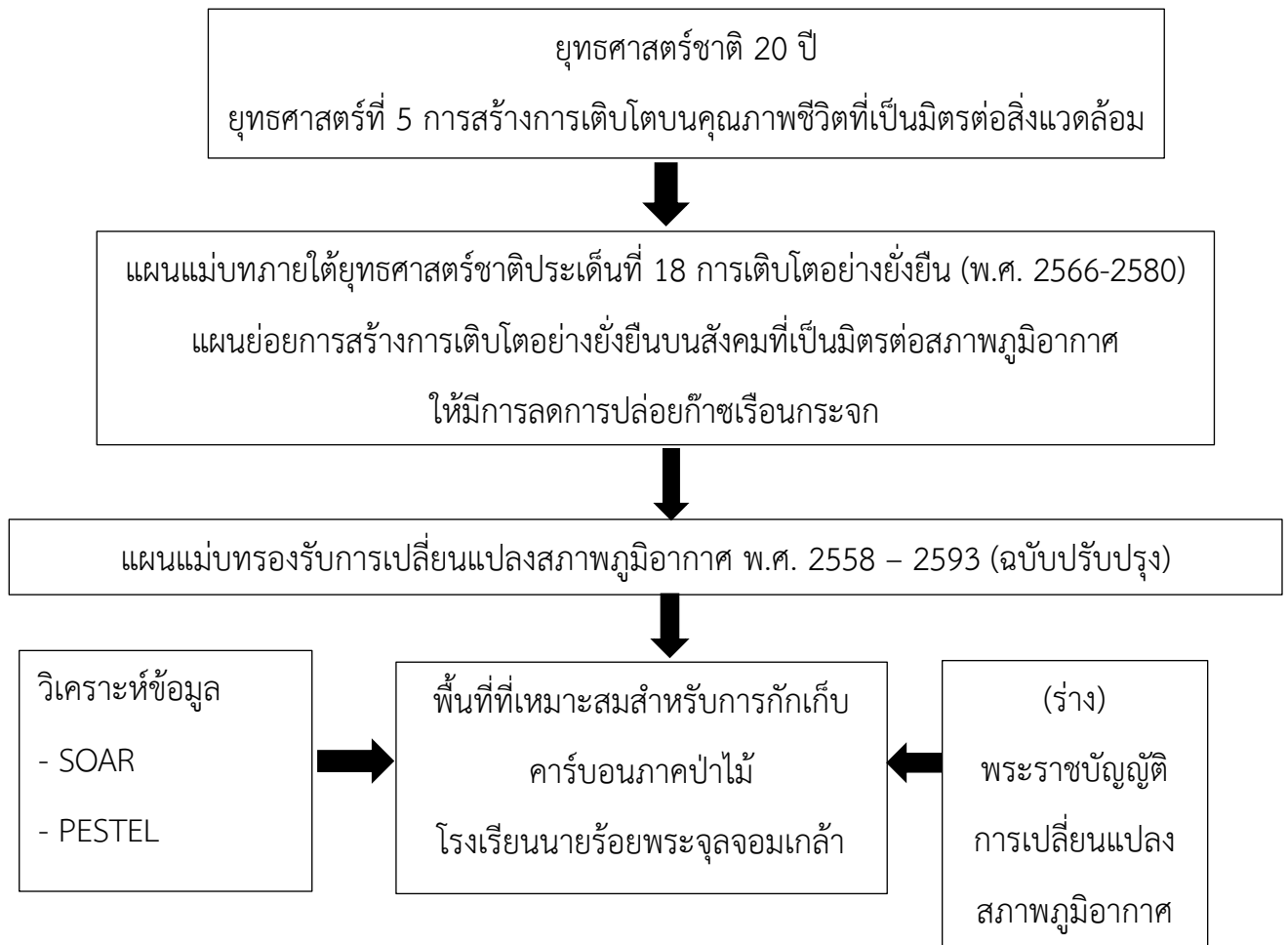
ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติและนโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบกที่กล่าวมาข้างต้น จึงจำเป็นต้องทำการสำรวจและประเมินว่าจะพบพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตอบสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่เรียกว่าภาพถ่ายอากาศ โดยกรมแผนที่ทหารที่มีภารกิจในการสำรวจพื้นที่ทั่วประเทศเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งเทคนิคการแปลผลภาพถ่ายรวมกับการใช้เทคโนโลยีไลดาร์ ที่ใช้เพื่อวัดระยะหรือความสูงของพื้นผิวที่สนใจก็จะทำให้ทราบว่าพื้นที่สีเขียวใดที่น่าจะมีศักยภาพเหมาะสมต่อการนำมาประเมินเป็นแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอน) ภาคป่าไม้ และเมื่อนำพื้นที่ที่ได้ไปสำรวจความสูงของต้นไม้ และเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตรจากพื้นดิน นำไปคำนวณด้วยสมการแอลโลเมตริก^{14,15} ก็จะสามารถคำนวณหาค่าการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยค่านี้สามารถนำไปสมัครโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย เพื่อเข้าสู่ตลาดการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคป่าไม้ต่อไป ทำให้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นองค์กรที่สนับสนุนและเป็นส่วนตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ศึกษาปัจจัยของพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ ตลอดจนหาแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. เพื่อศึกษาปัจจัยของพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้
3. เพื่อศึกษาแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด โดยเป็นการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) การทบทวนแนวคิดทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขตการศึกษา

2.1 ขอบเขตพื้นที่ :โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

2.2 ใช้ภาพถ่ายอากาศและเทคโนโลยีไลดาร์จากกรมแผนที่ทหาร

3. การเก็บข้อมูล

สืบค้นข้อมูลพื้นที่จากภาพถ่ายอากาศ หาความสูงด้วยไลดาร์จากกรมแผนที่ทหาร เทียบกับการคำนวณพื้นที่จากแอปพลิเคชัน ลิง (Application Ling) ของกรมพัฒนาที่ดิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ SOAR และ PESTEL

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

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

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบพื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
2. ทราบปัจจัยด้านพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
3. ทราบแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

บทที่ 2

บทวิเคราะห์

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นระดับโลกที่มีความเกี่ยวพันอย่างลึกซึ้งต่อความมั่นคงในมิติต่างๆ อาทิ เกิดการย้ายถิ่นข้ามพรมแดน มีความขัดแย้งใหม่เช่น การแข่งขันแย่งชิงน้ำ อาหาร เพิ่มเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว พายุ ภัยพิบัติ ฯลฯ แต่ละประเทศต้องมีการบริหารจัดการ ควบคุมและเตรียมพร้อมรับมือภัยคุกคามรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นนี้

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เป้าหมายสำคัญที่ต้องบรรลุคือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20 – 25 ภายในปี พ.ศ. 2573 เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ได้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศไทย (128 ล้านไร่) และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเศรษฐกิจ มีแนวทางและประเด็นการพัฒนาที่สำคัญดังนี้ การพัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกภาคเศรษฐกิจ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มุ่งเน้นการลดสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคการผลิตไฟฟ้า เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคการคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรมและอาคาร ส่งเสริมการผลิตพลังงานสะอาด นำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการและการอนุรักษ์พลังงานตลอดจนกำหนดกฎระเบียบและสร้างกลไกให้ทุกภาคส่วนใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนเกี่ยวกับการพัฒนาและการประหยัดพลังงานอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง, การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการบริหารจัดการวัตุดิบ ขยะ สารพิษ และของเสียอันตรายอย่างเป็นระบบครบวงจร เน้นศักยภาพเมืองด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม สนับสนุนการเปลี่ยนของเสียให้เป็นพลังงานด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมไม่ก่อให้เกิดสารพิษอันตราย เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อเป็นแหล่งดูดซับมลพิษและเก็บกักคาร์บอน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการพัฒนาในเมืองหลักของประเทศรวมทั้งพัฒนาพื้นที่เพื่อเชื่อมโยงโอกาสจากอาเซียน,

ร่วมลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ลดการก่อ
 ก๊าซเรือนกระจกในทุกภาคการผลิต และการดำรงชีวิตประจำวัน เพิ่มขีดความสามารถใน
 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พัฒนางองค์ความรู้ บุคลากร องค์กร และ
 เครื่องมือในการบริหารจัดการ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อ
 รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และ
 นโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม จัดให้มีระบบ ภาษีสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ภาษีการปล่อยมลพิษ
 และภาษีเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กำหนดค่าธรรมเนียมการจัดการมลพิษและ
 ภาษีผลิตภัณฑ์และค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาระบบ
 การวางเงินประกันความเสี่ยงหรือความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงโครงสร้างภาษี

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2561 - 2580)

ให้ความสำคัญกับการเติบโตอย่างยั่งยืนบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 โดยกำหนดแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติทั้งหมด 5 แผนย่อยดังนี้

1. การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว
2. การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจภาคทะเล
3. การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ
4. การจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสารเคมีในภาคเกษตร

ทั้งระบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

5. การยกระดับกระบวนการที่ต้นเพื่อกำหนดอนาคตประเทศ

แผนย่อยของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน
 บนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มีแนวทางการพัฒนาดังนี้

1. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กำหนดเป้าหมายและแนวทางการลดก๊าซเรือน
 กระจกของประเทศในระยะยาวที่สอดคล้องกับการพัฒนาในมิติเศรษฐกิจ สังคม และ
 สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน พัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านการลด
 ก๊าซเรือนกระจกของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งพัฒนาระบบการรายงานข้อมูลและ
 ระบบติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุมทุกสาขาโดยมีความเชื่อมโยงของ
 เครือข่ายข้อมูลในทุกภาคส่วน ดำเนินงานตามแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในสาขา
 พลังงานและขนส่ง กระบวนการอุตสาหกรรม และการใช้ผลิตภัณฑ์ และการจัดการของเสีย

2. ปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปรับปรุงการบริหารจัดการพิบัติภัยทั้งระบบ โดยคำนึงถึงปัจจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาวรวมทั้งพัฒนาระบบฐานข้อมูล การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศและระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่รวดเร็ว แม่นยำและมีประสิทธิภาพ บูรณาการประเด็นด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในกระบวนการจัดทำแผนรายสาขาและรายพื้นที่ และมีการดำเนินการและติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

3. มุ่งเป้าสู่การลงทุนที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐและภาคเอกชน พัฒนามาตรการเพื่อขับเคลื่อนการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อเอื้ออำนวยให้ใช้มาตรการใหม่ๆ ด้านเศรษฐศาสตร์ การเงิน และการคลัง ในการส่งเสริมและสนับสนุนจูงใจให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการปรับตัวรองรับผลกระทบและภัยพิบัติทางธรรมชาติอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ กำหนดให้โครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐต้องจัดทำการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อออกแบบโครงการให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและในอนาคต รวมทั้งความเสี่ยงจากภัยพิบัติรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีเป้าหมายและตัวชี้วัดแสดงดังตารางที่ 1¹¹

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย			
		ปี 2561 – 2565	ปี 2566 – 2570	ปี 2571 – 2575	ปี 2576 – 2580
การปล่อย ก๊าซเรือน กระจกของ ประเทศ ไทยลดลง	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก พลังงานและขนส่ง สาขากระบวนการ อุตสาหกรรมและ การใช้ผลิตภัณฑ์	การปล่อย ก๊าซเรือน กระจก ลดลง อย่างน้อย ร้อยละ	การปล่อย ก๊าซเรือน กระจก ลดลง อย่างน้อย ร้อยละ	การปล่อย ก๊าซเรือน กระจก ลดลง อย่างน้อย ร้อยละ	การปล่อย ก๊าซเรือน กระจก ลดลง อย่างน้อย ร้อยละ

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย			
		ปี 2561 – 2565	ปี 2566 – 2570	ปี 2571 – 2575	ปี 2576 – 2580
	และสาขาการ จัดการของเสียลดลง (ล้านตัน คาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า)	12 จาก กรณีปกติ	15 จาก กรณีปกติ	20 จาก กรณีปกติ	20 จาก กรณีปกติ

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)¹⁶

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 ได้รับความเห็นจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2558 เพื่อเป็นกรอบระยะยาว ในการกำหนดทิศทางของประเทศให้มุ่งสู่การมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ และมีการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนภายในปี พ.ศ. 2593 ประกอบด้วยแนวทางการดำเนินงานใน 3 เรื่องหลัก นำเสนอเฉพาะส่วนที่ เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่

1. การปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพิ่มพื้นที่สีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 ของพื้นที่ประเทศภายในปี พ.ศ. 2580

2. การลดก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ มีเป้าหมาย ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืนโดยให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ลดลงทุกสาขาภายในปี พ.ศ. 2573 มีการส่งเสริมการปลูกต้นไม้ ป่าเศรษฐกิจ ปลูกไม้ เศรษฐกิจที่มีศักยภาพสูงที่ถูกต้องตามกฎหมายในที่ดินเอกสารสิทธิ์ของประชาชนเอกชน หรือในพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรมให้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน สนับสนุนในองค์การปกครองส่วน ท้องถิ่นเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองและชุมชน เพื่อประโยชน์ในการเป็นแหล่งกักเก็บ คาร์บอน เป็นที่สาธารณประโยชน์เพื่อการนันทนาการและเป็นแหล่งดูดซับมลพิษในพื้นที่ ให้มีการพัฒนางานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ แต่ละประเภท

3. การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งเสริมการศึกษาศักยภาพการดูดซับก๊าซเรือนกระจกโดยระบบนิเวศทางธรรมชาติ พัฒนาวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุมทุกมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

แนวทางการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 ข้อหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้คือจัดทำพระราชบัญญัติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดพื้นฐานทางกฎหมายที่จำเป็นและหลักการสำคัญๆ ในการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ¹⁶ ปัจจุบันสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมอยู่ระหว่างรวบรวมข้อเท็จจริงทางวิชาการ คาดว่ากฎหมายนี้จะเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรีต่อไป ซึ่งการมีกฎหมายว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้การแก้ไขปัญหาโลกร้อน มีอำนาจเชิงการบริหารที่เชื่อมโยงได้ทุกภาคส่วน ซึ่งจะผูกพันทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชน เช่นเดียวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมก่อนหน้านี้¹⁷

การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)

คือแนวทางการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบันโดยไม่ลดทอนความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นหลัง¹⁸ มีองค์ประกอบได้แก่ การเติบโตทางเศรษฐกิจ ครอบคลุมทางสังคม และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม¹⁸

ในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติสมัยสามัญ ครั้งที่ 70 เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2558 ประเทศไทยและประเทศสมาชิกสหประชาชาติรวม 193 ประเทศ ร่วมลงนามรับรองวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2030 (2030 Agenda for Sustainable Development) กำหนด 17 เป้าหมาย (Sustainable Development Goals: SDGs) เป็นแนวทางให้แต่ละประเทศดำเนินการร่วมกัน¹⁹ โดยเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้คือ เป้าหมายที่ 13 การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประชาคมโลกได้ร่วมกันหาแนวทางการร่วมมือเพื่อร่วมกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และได้พัฒนาเป็นความตกลงปารีส (Paris Agreement) เพื่อควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก ส่งเสริมการพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการผลิตอาหาร และทำให้มีเงินทุนเวียนเพื่อสนับสนุนแนวทางการพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำ เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวและฟื้นตัวจากผลกระทบของ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งประเทศไทยได้ร่วมให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2559¹⁹

ประเทศไทยได้จัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจก และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Nationally Determined Contribution: NDC) ต่อสำนักเลขาธิการกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) กำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขั้นต่ำที่ ร้อยละ 25 ภายในปี พ.ศ. 2573¹⁹

พื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) เป็นโครงการส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศด้วยความสมัครใจ สามารถนำปริมาณการลดหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ผ่านการรับรองที่เรียกว่า “คาร์บอนเครดิต” ไปขายในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจภายในประเทศได้²⁰ โดยต้องเป็นโครงการที่เข้าข่ายประเภทโครงการได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน, พลังงานทดแทน, การจัดการของเสีย, การจัดการในภาคขนส่ง, ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว, การเกษตร และอื่นๆ ตามที่องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (อบก.) กำหนด

สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย ภาคป่าไม้²¹ มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิต 10 ปี โดยขอต่ออายุโครงการได้ครั้งละ 10 ปี
2. ผู้พัฒนาโครงการจะต้องยื่นแสดงหลักฐานเอกสารแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องตามกฎหมาย
3. รูปแบบการดำเนินโครงการป่าไม้ภายใต้โครงการ T-VER มี 3 รูปแบบได้แก่
 - 3.1 การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (Sustainable Forestation) เป็นการปลูกป่าที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 ไร่ ไม้ที่ปลูกต้องเป็นไม้รอบตัดฟันยาว โดยไม่มีการทำไม้ออกในช่วงระยะเวลา 10 ปี

3.2 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าและการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าในระดับโครงการ พื้นที่โครงการต้องเป็นพื้นที่ที่มีสภาพพื้นที่เป็นป่า คือมีความหนาแน่นเรือนยอดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 และต้นไม้เมื่อโตเต็มที่สูงเกิน 3 เมตร ไม้ที่ปลูกต้องเป็นไม้รอบตัดฟันยาว มีแนวโน้มจะมีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า ทั้งนี้ก่อนเริ่มโครงการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม กรณีปลูกป่าเสริมต้องคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับระบบนิเวศเดิมในพื้นที่

3.3 การปลูกป่าอย่างยั่งยืน โครงการขนาดใหญ่ (Large Scale Sustainable Forestation Project) เป็นการปลูกป่าที่มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนไม่น้อยกว่า 16,000 tCO₂e/y ไม้ที่ปลูกต้องเป็นไม้รอบตัดฟันยาว และไม่มีการทำไม้ออกทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 10 ปี

การแยกประเภทพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพสำหรับปลูกเป็นไม้เศรษฐกิจ และคิดคาร์บอนเครดิตได้

ใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับอัตราการเติบโต รอบตัดฟัน และมูลค่าของเนื้อไม้ แบ่งต้นไม้ออกเป็น 4 กลุ่ม²² ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตเร็ว รอบตัดฟันสั้น มูลค่าของเนื้อไม้ต่ำ เช่น ยูคาลิปตัส สัตตบรรณ กระจิณเทพา กระจิณณรงค์ ฯลฯ กลุ่มที่ 2 ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตปานกลาง รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้ค่อนข้างสูง เช่น ประดู่ ยางนา กระจิบาก สะตอ ฯลฯ กลุ่มที่ 3 ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตปานกลาง รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้สูง ได้แก่ สัก ฯลฯ กลุ่มที่ 4 ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตช้า รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้สูงมาก เช่น พะยูง ชิงชัน จันทร์หอม มะค่าโมง ฯลฯ ทั้งนี้กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้แนะนำปลูกต้นไม้ 58 ชนิด²³ ได้คาร์บอนเครดิตและช่วยโลก ซึ่งต้นไม้ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เฉลี่ย 9-15 kgCO₂e/y แต่มีต้นไม้บางชนิดที่สามารถนำปริมาณการดูดซับคาร์บอนมาคำนวณแลกเปลี่ยนเป็น “คาร์บอนเครดิต” และนำมาซื้อขายในตลาดคาร์บอนเครดิตได้ ปัจจุบันราคาอยู่ที่ 120 บาท/ตันคาร์บอนไดออกไซด์²³

การวางแผนประเมินเพื่อสำรวจการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้

ในการตรวจวัดคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่โดยทั่วไปจะประเมินจาก ชนิด จำนวน ขนาดความโต และความสูงของต้นไม้ ในการประเมินการกักเก็บคาร์บอน มีทั้งวิธีทางตรงคือ การสุ่มตัดไม้ในป่าชุมชนให้กระจายทุกชั้นขนาด และวัดขนาด ซึ่ง อบอุ่นส่วนต่างๆ ของต้นไม้ แล้วนำมาชั่งค่าน้ำหนักแห้ง และนำมาพัฒนาสมการแอลโลเมตรี หรือสมการความสัมพันธ์ระหว่างความโตและความสูงกับมวลชีวภาพของต้นไม้ และวิธีทางอ้อม ที่ใช้สมการแอลโลเมตรีที่เป็นที่ยอมรับอยู่แล้วของป่าและพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมาคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินซึ่งง่าย สะดวก ประหยัด และเชื่อถือได้ไม่แตกต่างกับการวัดทางตรง²⁴ กรมป่าไม้²⁴ ได้เสนอแนวทางประเมิน และติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าชุมชนประกอบไปด้วย

1. การเลือกแหล่งข้อมูลที่ต้องการประเมิน ประเมินคาร์บอนในส่วนเหนือดิน ได้แก่ ชนิดไม้ ขนาดความโตหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ความสูง
2. การกำหนดขอบเขตพื้นที่ประเมิน หากพื้นที่มีการดำเนินโครงการจัดทำป่าชุมชนอย่างเป็นทางการ จะมีรายละเอียดของค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ หากยังไม่มี การสำรวจ จะต้องตรวจสอบแนวขอบเขตของพื้นที่ หากมีภาพถ่ายดาวเทียมก็จะทำให้มีความถูกต้องมากขึ้น
3. การจำแนกกลุ่มป่าย่อยหรือการจัดหมวดหมู่ของป่าภายในพื้นที่ประเมิน ทำการสุ่มวัดต้นไม้ในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของป่าชุมชนที่จะทำการศึกษา โดยทำการจำแนกผืนป่าที่มีคุณลักษณะคล้ายกันหรือมีความสม่ำเสมอให้อยู่ในกลุ่มหรือหมวดหมู่เดียวกัน นำข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ภาพถ่ายอากาศ แผนที่จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาใช้ประกอบในการจำแนกเพื่อให้ทำได้ง่าย ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. การเลือกรูปร่าง ขนาด การกำหนดที่ตั้งและจำนวนแปลงตัวอย่าง ควรเป็นแปลงตัวอย่างถาวรที่สามารถใช้เป็นหน่วยจัดเก็บข้อมูลในระยะยาว ติดตามการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ในแปลงและตรวจวัดซ้ำได้ แต่จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าแปลงตัวอย่างแบบชั่วคราว ในการสำรวจภาคสนามควรเป็นแปลงแบบสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาด 1 ไร่ จะแบ่งออกเป็นแปลงย่อยขนาด 10 x 10 เมตร และนับชนิด จำนวนของไม้ยืนต้น (พันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร ตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไป) ไม้หนุ่ม (พันธุ์ไม้

ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่มีความสูงตั้งแต่ 1.3 เมตรขึ้นไป) และลูกไม้²⁵ (พันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร และมีความสูงไม่ถึง 1.3 เมตร) ในแปลงย่อยขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร ตามลำดับ สำหรับการสำรวจด้วยภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกล ภาพถ่ายขนาด 1 จุดภาพ เท่ากับ 30 x 30 เมตร ทั้งนี้หากเป็นแปลงขนาดใหญ่กว่าข้างต้นก็สามารถทำได้แต่อาจไม่สะดวกในการจัดทำแปลงภาคสนาม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และมีต้นไม้หนาแน่น อาจทำให้การจัดทำแปลงตัวอย่างมีรูปร่างบิดเบี้ยวและไม่ได้ขนาดที่แท้จริง สำหรับจำนวนแปลงที่เหมาะสมไม่ควรคาดเคลื่อนเกินร้อยละ 10

5. การเตรียมความของอุปกรณ์และบุคลากรในการตรวจวัดภาคสนาม สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงคือทำอย่างไรให้เข้าถึงจุดที่ตั้งแปลงตัวอย่างที่กำหนดไว้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว และปลอดภัย เนื่องจากป่ามีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันไป ทั้งความลาดชัน เส้นทางธรรมชาติ ลำห้วย ลำน้ำ หน้าผา สิ่งกีดขวาง อาจส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจของผู้เข้าประเมิน ตลอดจนต้องคำนึงถึงการวางแผนแปลงตัวอย่างที่ต้องเข้าถึงพื้นที่ง่าย ปลอดภัย มีความลาดชันน้อย ใช้อุปกรณ์ไม่มาก แต่มีความถูกต้อง และเหมาะสำหรับการปฏิบัติงานในสภาพพื้นที่จริง ตลอดจนในอนาคตเป็นแปลงที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงโดยใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph)

เป็นภาพถ่ายจากทางอากาศในระบบทางอ้อม โดยวิธีการเอากล้องถ่ายรูปติดไปกับอากาศยานแล้วบินไปเหนือภูมิประเทศบริเวณที่จะทำการถ่ายภาพ แล้วเปิดหน้ากล้องเพื่อปล่อยให้แสงสะท้อนจากสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในภูมิประเทศเบื้องล่างเข้าสู่เลนส์ กล้องถ่ายรูปไปจนถึงแผ่นฟิล์ม จุดที่เปิดหน้ากล้องต้องเป็นไปตามตำแหน่ง ทิศทางและความสูงของการบินที่ได้วางแผนไว้ก่อนแล้ว หลังจากนั้นจึงนำฟิล์มไปล้างและอัดก็จะได้ภาพซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ บนพื้นที่ภูมิประเทศในบริเวณที่ทำการถ่ายรูปนั้นปรากฏอยู่²⁶

การรังวัดด้วยภาพโดยเฉพาะการวัดบนภาพคู่สามมิติสามารถให้ผลลัพธ์เป็นค่าพิกัดของภูมิประเทศพร้อมค่าระดับ การวัดบนภาพคู่สามมิติเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถให้ข้อมูลนำไปสร้างแบบจำลองระดับได้เป็นอย่างดีเพราะสามารถวัดบนภูมิประเทศในขอบเขตที่กว้างขวาง ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงจุดที่ต้องรังวัด ผลลัพธ์ให้ความละเอียดถูกต้องสูง²⁶

โดยทั่วไปแบบจำลองระดับจะเป็นตัวแทนของภูมิประเทศ บริเวณที่มีสิ่งปลูกสร้างหรือมีต้นไม้ที่หนาแน่น อาจเป็นอุปสรรคต่อการวัดระดับจากภาพถ่ายได้ ปัจจุบันเนื่องจากขีดความสามารถในการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์กราฟิกและการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายขึ้น การวัดความสูงสิ่งปลูกสร้างและพุ่มไม้น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เรียกแบบจำลองแบบนี้ว่า แบบจำลองพื้นที่ผิว (Digital Surface Model: DSM)

การแปลภาพถ่ายทางอากาศสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลายสาขา ที่ใช้กันมากคือการใช้เป็นพื้นฐานในการแปรสภาพการใช้ที่ดิน และทำแผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในเวลาต่างๆ ในบางประเทศที่กำลังพัฒนาที่ไม่มีข้อมูลในด้านประชากร หรือทรัพยากร ภาพถ่ายสามารถนำไปใช้ในการคาดคะเนจำนวนประชากรให้ถูกต้องมากขึ้น โดยการคาดคะเนจาก จำนวน และความหนาแน่นของบ้านเรือน ภาพถ่ายอากาศยังช่วยในการจัดการเกี่ยวกับการขนส่ง โดยการจำแนกชนิดของรถ การไหลของรถ ปัญหาการจอดรถบนถนนในเมือง ตลอดจนยังช่วยคำนวณความเสียหายหลังจากเกิดสาธารณภัย นอกจากนี้ยังใช้กันมากในงานเกี่ยวกับการจัดผังเมืองและกำหนดพื้นที่ คัดเลือกพื้นที่ จำแนกพื้นที่ที่อาจนำไปพัฒนาตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ผู้แปลภาพถ่ายที่มีประสบการณ์สามารถกำหนดพื้นที่ศึกษาได้อย่างรวดเร็วในภาพถ่าย²⁶ ข้อได้เปรียบของการใช้ภาพถ่ายอากาศเมื่อเทียบกับการสำรวจในภาคสนามมีดังนี้ การวัดจากภาพถ่ายง่ายกว่าการทำงานรังวัดในภาคสนาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ห่างไกลและกันดาร ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่ซึ่งโดยปกติจะมองไม่เห็นในภาคพื้นดิน นอกจากนี้ยังลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมากในการทำงานภาคสนาม พร้อมทั้งสามารถขยายพื้นที่และความรวดเร็วในการทำแผนที่ขนาดใหญ่ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอว่าบริเวณขอบภาพจะมีมาตราส่วน และตำแหน่งที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงบ้าง

เทคโนโลยีการรังวัดค่าระดับด้วยไลดาร์

การรังวัดแบบจำลองระดับด้วยเครื่องเลเซอร์วัดระยะทาง (Light Detection and Ranging: Lidar) เป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญในปัจจุบันที่จะทำได้แบบจำลองระดับที่มีความละเอียดถูกต้องที่สุดถึงระดับเดซิเมตร และจุดระดับที่ได้ครอบคลุมพื้นอย่างหนาแน่นถึงมากกว่าหนึ่งจุดต่อตารางเมตร ด้วยการปล่อยคลื่นเลเซอร์ด้วยความถี่สูงมากเพื่อวัดระยะทาง

จากอากาศยานไปสู่พื้นผิวภูมิภาค ระยะทางที่ได้จะสามารถนำไปคำนวณให้เป็นค่าระดับ
จำนวนมากของจุดบนภูมิภาค

การรังวัดด้วยไลดาร์จัดเป็นการรังวัดโดยตรงจากอากาศยาน ที่วัดได้จากแสง
เลเซอร์มีความละเอียดถูกต้องสูงในช่วง 10 ถึง 30 เซนติเมตร ไลดาร์มีความสามารถในการ
ทะลุทะลวงยอดไม้และพืชที่ไม่หนาที่บมาก ในพื้นที่ป่าไม้และมีพืชพรรณปกคลุม เลเซอร์
ความถี่สูงจากไลดาร์ยังมีโอกาสที่จะทะลุทะลวงช่องว่างลงไปสัมผัสพื้นผิวภูมิภาคและ
สะท้อนกลับมายังเซนเซอร์ สามารถทำงานได้แม้สภาพอากาศไม่ดี เมื่อเทียบกับการเทคนิคการ
รังวัดด้วยภาพที่ต้องการสภาพอากาศที่โปร่งใส มีแสงอาทิตย์ส่องสว่างพื้นภูมิภาคที่
พอเหมาะ มุมสูงของดวงอาทิตย์ต้องไม่สร้างเงาของวัตถุบนภูมิภาคที่ทอดยาวให้เป็น
อุปสรรคต่อการรังวัด แบบจำลองระดับจากไลดาร์มีจุดระดับที่ถี่มากๆ จึงสร้างแบบจำลองได้
ดีกว่างานรังวัดด้วยภาพ

ผลการรังวัดด้วยไลดาร์ที่สำคัญคือข้อมูลกลุ่มจุดระดับหนาแน่นที่เรียกว่า Point
Cloud จุดระดับที่ได้จะมีทั้งค่าพิกัดทางราบและค่าระดับ กลุ่มจุดระดับได้มาจากการสะท้อน
กลับของสัญญาณเลเซอร์ที่อาจกระทบได้ทั้งต้นไม้ พืชพรรณปกคลุม หลังคาของอาคารและสิ่ง
ปลูกสร้าง พื้นผิวน้ำรวมทั้งจุดระดับบนภูมิภาค สามารถแสดงแบบจำลองพื้นผิว (DSM)
ได้ทันที ใช้รหัสของเฉดสีแทนความสูงต่ำของพื้นผิวที่ได้ และในอีกรูปแบบหนึ่งคือความเข้ม
ของการสะท้อนสัญญาณเลเซอร์ (Intensity Map) ที่อาจนำไปใช้เป็นแผนที่ภาพออร์โท ได้
ทันทีแต่มีความละเอียดจุดภาพและโทนสีที่แตกต่างไปจากแผนที่ภาพออร์โทขาวดำที่ได้จาก
ภาพถ่ายทางอากาศ²⁶

ตารางเปรียบเทียบการรังวัดด้วยภาพถ่ายทางอากาศและเทคโนโลยีโลดาร์

การสำรวจด้วยภาพถ่ายอากาศ	การสำรวจด้วยโลดาร์
เทคโนโลยีใช้งานมานานแล้วและปัจจุบันเป็นระบบดิจิทัลที่มีความสะดวก	ระบบประกอบด้วยเครื่องกำเนิดเลเซอร์ GPS/IMU ซึ่งค่อนข้างซับซ้อนและมีราคาแพง
เครื่องบินต้องมีเสถียรภาพสูง	อากาศยานที่ติดตั้งโลดาร์ไม่ต้องมีเสถียรภาพมากนัก
อาศัยการส่องสว่างจากดวงอาทิตย์และต้องการมุมสูงของดวงอาทิตย์ที่พอเหมาะเพื่อหลีกเลี่ยงแสงเงาที่ทอดยาวบนรูป	สามารถทำได้ทั้งกลางวันกลางคืน และในสภาวะอากาศไม่อำนวยสำหรับการถ่ายภาพอากาศ เนื่องจากเลเซอร์มีพลังงานในตนเอง
ผลลัพธ์ที่ได้มีความหลากหลาย ทั้งแบบจำลองระดับ แผนที่ภาพออร์โทความละเอียดสูง แบบจำลองสเตอริโอสามมิติ	การวัดโดยตรงจากภูมิประเทศทำให้ได้จุดระดับความละเอียดถูกต้องสูงและมีจุดระดับที่มีความหนาแน่นมาก
	กรณีเป็นป่าไม้หรือพืชพรรณปกคลุมหนาที่บหากโลดาร์ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดเลเซอร์มีความถี่สูง ยังมีโอกาสที่จะรังวัดได้ค่าระดับความสูงของพื้นผิวภูมิประเทศ
	รังวัดได้ทั้งกลุ่มจุดระดับของพื้นผิวสิ่งปลูกสร้าง พืชพรรณ พื้นผิวภูมิประเทศ และภาพความเข้มชนสัญญาณ
	รอบการทำงานเพื่อผลิตแบบจำลองระดับเร็วกว่างานรังวัดด้วยภาพ การผลิตแบบจำลองระดับจากโลดาร์มีคุณภาพสูงกว่าและเร็วกว่า 2 – 5 เท่า การบินบันทึกข้อมูล 1 วัน การประมวลผลสมบูรณ์ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้างต้น ประกอบกับความมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือการหาแนวทางศึกษาพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่เหมาะสมสำหรับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่ตอบสนองเป้าหมายที่

สำคัญของยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 5 ที่มีเป้าหมายลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20 – 25 และเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 40 ภายในปี พ.ศ. 2573 ดังนั้นทุกภาคส่วนโดยเฉพาะองค์กรของรัฐควรต้องจัดทำโครงการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์เป็นรูปธรรม อำนวยให้เกิดการบริหารจัดการ ประเทศไทยควรต้องมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีอำนาจบังคับใช้เช่นเดียวกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เพราะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยคุกคามความมั่นคงรูปแบบใหม่ นอกจากนี้ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันรับรองการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งหนึ่งในเป้าหมายคือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การดำเนินการวิจัยนี้จึงตอบสนองเป้าหมายดังกล่าวตลอดจนยังเข้าข่ายประเภทโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทยที่เป็นโครงการ ด้านป่าไม้และพื้นที่สีเขียวที่สามารถนำปริมาณการลดหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่ศึกษาไปทำการซื้อขายเรียกว่าคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้เมื่อทำการสำรวจในพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ปลูกต้นสักที่เป็นต้นไม้ชนิดที่ปลูกแล้วได้คาร์บอนเครดิต ด้วยเทคนิคการเดินสำรวจ ประกอบกับการใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ทำให้ทราบขนาดพื้นที่ของแปลงสำรวจที่แม่นยำมากกว่าการเดินรังวัด นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีไลดาร์ของกรมแผนที่ทหารทำให้สามารถทราบความสูงของต้นไม้ในแปลงได้อีกด้วย

ปัจจัยของพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีศักยภาพที่เหมาะสมสำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้

จากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SOAR และ PESTEL พบว่า

1. SOAR เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์จุดแข็งและเป้าหมายขององค์กร คล้ายกับ SWOT แต่ต่างกันตรงที่ SOAR เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยซึ่งเป็นมุมมองเชิงบวกทั้งหมด (Positive Factors) ต่อยอดมาจากสุนทรียสาธก (Appreciative Inquiry: AI) คือ กระบวนการค้นหาสิ่งที่ดีอยู่แล้วในระบบ และยังบอกถึงวิธีการหรือขั้นตอนที่นำไปสู่เป้าหมาย²⁷ ประกอบด้วย

1.1 จุดแข็ง (Strengths) : กรมแผนที่ทหารมีภารกิจสำคัญของหน่วยคือสำรวจ และจัดทำแผนที่ มีข้อมูลทั้งแบบจำลองระดับจากไลดาร์และภาพถ่ายอากาศที่

สมบูรณ์ของพื้นที่กองทัพภาคที่สอง ตลอดจนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ทำให้มีข้อมูลเชิงกายภาพที่เห็นสภาพภูมิประเทศเห็นชั้นความสูง ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของที่ดินของพื้นที่ที่สามารถนำไปวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินตามวัตถุประสงค์ด้านการศึกษากักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้

1.2 โอกาส (Opportunities) ข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ตลอดจนการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP) ที่มีการกำหนดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศรัฐภาคี ตลอดจนเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) นอกจากนี้ องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก ที่เป็นองค์กรที่กำกับดูแลโครงการด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยมีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ภาคป่าไม้ ตลอดจนนโยบายกองทัพบกคืบพื้นที่ให้กรมธนารักษ์มอบให้ประชาชน สามารถส่งเสริมให้ประชาชนมาร่วมปลูกไม้ 58 ชนิดที่คิดคาร์บอนเครดิตได้

1.3 แร่งบันดาลใจ (Aspiration) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 5 ประเด็นการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ เทรนด์การพัฒนาที่ยั่งยืนส่งเสริมให้ทุกๆ ภาคส่วนก้าวไปสู่การร่วมกันรักษาสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลาดคาร์บอน ธนาकारต้นไม้เห็นรายได้จากการทำโครงการ ล่าสุทธนาकारเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ขับเคลื่อนการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในโครงการ BAAC Carbon Credit พร้อมออกใบ Certificate มาตรฐาน T-VER ตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย เป็นโครงการกึ่ง CSR ให้ซื้อคาร์บอนเครดิตภาคป่าไม้จากป่าชุมชนในราคา 3,000 บาทต่อ 1 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า²⁸

1.4 ผลลัพธ์ (Results) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ปลูกต้นสัก (*Tectona grandis* L. f.) ที่เป็นไม้เศรษฐกิจ รอบตัดพินยาว ราคาสูง และสามารถนำมาคิดค่าคาร์บอนเครดิต พื้นที่สามารถเข้าทำการประเมินได้ง่าย มีพื้นที่ปลูกประมาณ 58,500 ตารางเมตร หรือประมาณ 36.5625 ไร่ จำนวนต้นสักจากการเดินสำรวจประมาณ 2,372 ต้น และมีขนาดของพื้นที่รวมกันประมาณ 39 ไร่ เป็นไปตามข้อกำหนดของการประเมินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ภาคป่าไม้ ซึ่งต้นสักสามารถดูดซับก๊าซเรือนกระจกได้ 1.72 ตันคาร์บอน/ไร่/ปี²⁹

2. PESTEL Analysis เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ทำให้เห็นภาพรวมปัจจัยภายนอกอย่างชัดเจนเพื่อหลีกเลี่ยงหรือช่วงชิงโอกาส ประกอบด้วย

2.1 การเมือง (Political) นโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม นาย สุทิน คลังแสง พ.ศ. 2567³⁰ ให้นำที่ดินที่อยู่ในการดูแลของหน่วยทหาร เช่น ที่ราชพัสดุ และหมดความจำเป็นต่อการใช้งานทางทหาร นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างโอกาสในการประกอบอาชีพ การพัฒนาเศรษฐกิจและสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศ อาทิ การใช้เพื่อการเกษตร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และสาธารณสุขภาค การพัฒนาระบบนิเวศ และการสร้างแหล่งเรียนรู้เพื่อสร้างรายได้

2.2 เศรษฐกิจ (Economic) BCG Economy Model เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยในปัจจุบันให้ก้าวพ้นประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง โดยมีการกระจายรายได้ โอกาส นำความมั่งคั่งไปสู่ชุมชนในท้องถิ่นอย่างทั่วถึง มีการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานเศรษฐกิจชีวภาพ ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ภายใต้เศรษฐกิจสีเขียว แก้ปัญหามลพิษ ลดผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน³¹ ตลอดจนความกดดันจากกฎระเบียบ และมาตรการภาษีสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป (แผนการปฏิรูปสีเขียวและมาตรการทางภาษีของสหภาพยุโรป European Green Deals) เพื่อบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเหลือร้อยละ 55 ภายในปี ค.ศ. 2030 มุ่งสู่การเป็นเศรษฐกิจปลอดคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050³²

2.3 สังคม (Social) สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) ถูกกำหนดขึ้นในการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 21 (COP 21) ประเทศไทยได้เสนอลดก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 จากกรณีปกติภายในปี ค.ศ. 2030 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยและทั่วโลกมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นกรอบทิศทางการพัฒนา เป้าหมายที่ 13 จากทั้งหมด 17 เป้าหมาย กำหนดให้มีการดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยประเทศไทยได้ลงนามรับรองฉันทามติเป้าหมายการพัฒนา และนำไปเชื่อมโยงกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12³³

2.4 เทคโนโลยี (Technology) เทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology) เป็นเทคโนโลยีในการบริหารจัดการและเลือกใช้เทคโนโลยี มีจุดประสงค์หลักเพื่อลด

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะทำกิจกรรมใดๆ ต้องคำนึงถึงแนวคิด “เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” เป็นสำคัญ โดยพิจารณากระบวนการผลิต การเลือกใช้วิธีการจัดการในแต่ละขั้นตอน และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า ซึ่งเทคโนโลยีที่กำลังเข้ามาเป็นปัจจัยสำคัญในการปฏิวัติวงการอุตสาหกรรม ด้วยศักยภาพในการฟื้นฟูระบบนิเวศ ลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ลดระดับมลพิษ พร้อมส่งเสริมอนาคตความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม³⁴

2.5 สภาพแวดล้อม (Environment) ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นจนเป็นที่ประจักษ์ในทางกายภาพ เกิดคลื่นความร้อนในมหาสมุทร ฝนตกหนัก ความแห้งแล้งทางการเกษตรและระบบนิเวศฯ ในบางภูมิภาค ประสบภัยแล้ง อัตราส่วนการเกิดพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรง น้ำแข็งที่ปกคลุมชั้นดินเยือกแข็งคงตัวบริเวณขั้วโลกเหนือลดลง วัฏจักรน้ำทั่วโลกเปลี่ยนแปลงแปรปรวนมากขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนช่วงมรสุมและความรุนแรงของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ และความแห้งแล้ง ตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงจากการใช้ประโยชน์ที่ไม่ยั่งยืนและเกิดขีดความสามารถของระบบนิเวศในการฟื้นคืนสู่สภาพเดิม³⁵

2.6 กฎหมาย (Legal) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 65 กำหนดให้รัฐจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาประเทศ ซึ่งการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักของชาติ ประเด็นการสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ

แนวทางการพื้นที่ที่เหมาะสมกับการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

จากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายในทำให้ผู้วิจัยค้นพบจุดแข็ง โอกาส และเป้าหมาย ส่วนการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกทำให้ทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ศักยภาพและปัจจัยของพื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าที่มีความเหมาะสม สามารถนำมาใช้เป็นพื้นที่ประเมินการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ได้ดังนี้

1. พื้นที่ที่เหมาะสม

1.1 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างชัดเจนโดยสามารถตรวจสอบได้จากภาพถ่ายทางอากาศ หรือจากแอปพลิเคชัน ลิง (Application LING) ของกรมพัฒนาที่ดิน ทำให้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินว่าที่ดินใดเป็นพื้นที่เมือง (เขตพื้นที่อาคารหนาแน่น ศูนย์ราชการ ที่อยู่อาศัย ย่านการค้าและการบริการ) พื้นที่เกษตรกรรม (พืชไร่ พืชสวน พืชปลูก) พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่ว่างเปล่า หรือพื้นที่ป่าไม้³⁶

1.2 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ปลูกสัก ที่เป็นต้นไม้ที่มีมูลค่าสูง รอบตัดพินยาว^{22, 23} ไม่มีการทำไม้ออกช่วงระยะเวลา 10 ปี จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นแปลงศึกษาการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ตามรูปแบบการดำเนินโครงการป่าไม้ภายใต้โครงการ T-VER รูปแบบที่ 1²¹

1.3 พื้นที่แปลงเข้าถึงได้ไม่ยาก ไม่อันตราย ไม่ลาดชัน ต้นไม้เป็นป่าปลูกสัก หรือต้นไม้ประจำจังหวัดที่มีความเป็นระเบียบ โดยเฉพาะป่าสักที่ระยะห่างปลูกแต่ละต้นห่างกัน 4 เมตร เป็นแถวปลูกที่มีระเบียบ สะดวกที่จะเข้าไปสำรวจภาคสนามโดยวัดความสูง และเส้นรอบวง ที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตรจากพื้นดิน นำไปคำนวณด้วยสมการแอลโลเมตริก^{14,15} จะสามารถคำนวณหาค่าการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกและนำไปคิดเป็นค่าคาร์บอนเครดิตเพื่อนำไปซื้อขายในตลาดคาร์บอนภาคป่าไม้ได้ สอดคล้องกับโครงการซื้อขาย Carbon Credit สร้างรายได้ให้ชุมชนซึ่งเป็นโครงการกึ่ง CSR ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร²⁸

2. ปัจจัยของพื้นที่

2.1 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่เป็นแปลงปลูกป่าอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นสักที่เป็นไม้เศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง²² แต่แปลงขนาดความโตของต้นไม้เส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 15 เซนติเมตร ซึ่งเป็นลักษณะของไม้ยืนต้น²⁵

2.2 โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ปลูกสักที่ขนาดแปลงปลูกแต่ละแปลงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่แต่ละแปลงเฉลี่ยขนาด 10 ไร่ขึ้นไปสอดคล้องกับข้อกำหนดโครงการ T-VER ภาคป่าไม้²¹ และรูปแบบของแปลงเป็นไปตามคำแนะนำสำรวจของกรมป่าไม้²⁴

2.3 ไม้สักที่อยู่ในแปลงปลูก หรือไม้ในพื้นที่แปลงปลูกอื่นๆ จะไม่มีการทำไม้ หรือนำไม้ออกในระยะ 10 ปี เป็นไปตามข้อกำหนดของโครงการ T-VER ภาคป่าไม้²¹

2.4 ขนาดของแปลงตัวอย่าง เมื่อต้องการนำข้อมูลภาคสนามไปประยุกต์กับการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing Technique) หรือภาพถ่ายทางอากาศ หรือไลดาร์ ขนาดของแปลงตัวอย่างควรมีขนาดไม่เล็กกว่า 1 จุดภาพของภาพถ่ายทางอากาศ (40 x 40 เมตร) สำหรับ 1 จุดภาพของเทคโนโลยีไลดาร์เท่ากับ 10 x 10 เซนติเมตร ซึ่งมีความละเอียดสูงมาก²⁶

2.5 ที่ตั้งแปลงกำหนดได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ และไลดาร์ นอกจากนี้แปลงศึกษาสามารถเข้าถึงพื้นที่ง่าย ปลอดภัย มีความลาดชันน้อย ใช้อุปกรณ์ไม่มาก เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานในสภาพพื้นที่จริง ตลอดจนในอนาคตเป็นแปลงที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงโดยใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ^{24,37}

บทที่ 3

บทอภิปรายผล

เพื่อบรรลุยุทธศาสตร์ชาติด้านที่ 5 การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ ให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก งานวิจัยนี้ตอบสนองเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคป่าไม้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. พื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นที่ราชพัสดุที่ให้กองทัพบกใช้ทำประโยชน์ การจะขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทยเพื่อเข้าสู่ตลาดคาร์บอนเครดิตจะต้องมีหนังสือยินยอมจากราชพัสดุให้ใช้พื้นที่เพื่อดำเนินโครงการ สอดคล้องกับข้อกำหนดขององค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก²¹ และนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม³⁰ ตลอดจนผู้บัญชาการทหารบก¹² ว่าด้วยเรื่องการนำที่ดินในกองทัพบกสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติ และนโยบายของรัฐบาล

2. กำหนดขอบเขตพื้นที่ประเมิน พิจารณาแปลงศึกษาที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมสามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ง่ายมีความลาดชันน้อย สอดคล้องรูปแบบแปลงตามคำแนะนำสำรวจของกรมป่าไม้²⁴ ตรวจสอบแนวขอบเขตของพื้นที่หารายละเอียดของค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ประกอบการภาพถ่ายทางอากาศ หรือใช้เทคโนโลยีไลดาร์ก็จะทำให้มีความถูกต้องมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สโรชา ลามู³⁷ ที่ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ประเมินการกักเก็บคาร์บอนของไม้สักในพื้นที่สวนป่าขุนคำมีจังหวัดแพร่ ใช้กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้เห็นลักษณะทางภูมิศาสตร์ภายในพื้นที่ที่ศึกษาได้สะดวกและชัดเจนมากขึ้น

3. รูปร่าง ขนาด การกำหนดที่ตั้งและจำนวนแปลงตัวอย่าง ควรเป็นแปลงตัวอย่างถาวรที่สามารถใช้เป็นหน่วยจัดเก็บข้อมูลในระยะยาว ติดตามการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ในแปลง และตรวจวัดซ้ำได้ ซึ่งเป็นไปตามคู่มือการสำรวจการกักเก็บคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนของกรมป่าไม้²⁴ ทำการประเมินคาร์บอนในส่วนเหนือดิน ได้แก่ ชนิดไม้ ขนาดความโต หรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ความสูง สอดคล้องกับ Brown¹⁴ และ Chave, et al.¹⁵ ที่ใช้สมการแอลโอเมตริกในการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในไม้ แต่เพิ่มการศึกษา ในส่วนใต้ดินด้วย

4. ขนาดพื้นที่แต่ละแปลงขนาด 10 ไร่ขึ้นไป ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สอดคล้องกับข้อกำหนดโครงการ T-VER ภาคป่าไม้²¹

5. พิจารณาการจำแนกผืนป่าที่มีคุณลักษณะคล้ายกันหรือมีความสม่ำเสมอ ให้อยู่ในกลุ่มหรือหมวดหมู่เดียวกัน ไม่มีการทำไม้หรือนำไม้ออกในระยะ 10 ปี เป็นไปตาม ข้อกำหนดของโครงการ T-VER ภาคป่าไม้²¹ ซึ่งพื้นที่แปลงปลูกต้นสักในโรงเรียนนายร้อยพระ จุฬจอมเกล้า เป็นพื้นที่เข้าถึงได้ไม่ยาก ไม่อันตราย ไม่ลาดชัน ต้นไม้เป็นป่าปลูกสักที่เป็นหนึ่งในไม้ 58 ชนิด ที่สามารถคิดคาร์บอนเครดิต สอดคล้องกับคำแนะนำของกรมส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม อ้างถึงในสำนักประชาสัมพันธ์เขต 2 อุบลราชธานี²³ นำไปซื้อขายในตลาด คาร์บอนภาค ป่าไม้ได้ สอดคล้องกับโครงการซื้อ-ขาย Carbon Credit สร้างรายได้ให้ ชุมชนซึ่งเป็นโครงการกึ่ง CSR ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร²⁸

บทที่ 4

บทสรุป

จากนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม และนโยบายการปฏิบัติงาน กองทัพบก พ.ศ. 2567 ให้มีการนำที่ดินที่อยู่ในการดูแลของหน่วยทหาร เช่น ที่ราชพัสดุ และหมดความจำเป็นต่อการใช้งานทางทหาร นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ของประชาชน สร้างโอกาสในการประกอบอาชีพ การพัฒนาเศรษฐกิจและสร้างความ เข้มแข็งให้กับประเทศ อาทิ การใช้เพื่อการเกษตร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและ สาธารณูปโภค การพัฒนาระบบนิเวศ และการสร้างแหล่งเรียนรู้เพื่อสร้างรายได้

โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามีพื้นที่ทั้งหมด 19,290-2-18 ไร่ นอกเหนือ จากพื้นที่ที่เป็นพื้นที่อาคาร หรือพื้นที่กิจกรรมของชุมชน เป็นพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ว่างเปล่า ที่สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 18 การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคม ที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศให้มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และนโยบายการ ปฏิบัติงานกองทัพบกที่กล่าวมาข้างต้น ผลการวิจัยพบแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับ การกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า สรุปได้ดังนี้

1. พื้นที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าเป็นที่ราชพัสดุที่ให้กองทัพบกใช้ทำ ประโยชน์ หากจะขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ภาคป่าไม้จะต้องมีเอกสารแสดงสิทธิการใช้ ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นหนังสือยินยอมจากกรมธนารักษ์ให้ใช้พื้นที่เพื่อดำเนินโครงการ

2. กำหนดขอบเขตพื้นที่ ประเมิน ตรวจสอบแนวขอบเขตของพื้นที่ หารายละเอียดของค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ประกอบภาพถ่ายทางอากาศ หรือใช้เทคโนโลยี ไลดาร์ที่กรมแผนที่ทหารจัดทำข้อมูลไว้แล้วเพื่อความถูกต้องและประหยัดเวลาสำรวจ

3. เลือกรูปร่าง ขนาด การกำหนดที่ตั้งและจำนวนแปลงตัวอย่างควรเป็นแปลง ตัวอย่างถาวรที่สามารถใช้เป็นหน่วยจัดเก็บข้อมูลในระยะยาว ติดตามการเปลี่ยนแปลง ของต้นไม้ในแปลง และตรวจวัดซ้ำได้ ในกรณีของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ามี แปลงปลูกต้นสักที่ขนาดแปลงปลูกแต่ละแปลงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่แต่ละแปลง เฉลี่ยขนาด 10 ไร่ขึ้นไป เหมาะสมจะใช้เป็นที่ศึกษาการกักเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้เพื่อเข้าสู่ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ภาคป่าไม้

4. พิจารณาแปลงศึกษาที่เป็นพื้นที่สีเหลือง สามารถเข้าถึงพื้นที่ง่าย ปลอดภัย มีความลาดชันน้อย ใช้อุปกรณ์ไม่มาก ในอนาคตเป็นแปลงที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลง โดยใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

5. จำแนกผืนป่าที่มีคุณลักษณะคล้ายกันหรือมีความสม่ำเสมอให้อยู่ในกลุ่ม หรือหมวดหมู่เดียวกัน นำข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ภาพถ่ายอากาศ แผนที่จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาใช้ประกอบในการจำแนกเพื่อให้ทำได้ง่าย ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. ไม้ที่อยู่ในแปลงปลูก จะไม่มีการทำไม้ หรือนำไม้ออกในระยะ 10 ปี

7. ประเมินการกักเก็บคาร์บอนในส่วนเหนือดิน ได้แก่ ชนิดไม้ ความสูง ขนาด ความโตหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของกรมป่าไม้เพื่อความสะดวกและประหยัดงบประมาณการสำรวจ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. กองทัพบกนำผลการวิจัยที่ค้นพบแนวทางหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับภารกิจเก็บคาร์บอนภาคป่าไม้โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า เผยแพร่ให้หน่วยทหารอื่นๆ ในกองทัพบกให้พิจารณาดำเนินงานการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่

2. พื้นที่อื่นๆ ของกองทัพบกที่จะส่งมอบคืนให้กรมธนารักษ์มอบให้ประชาชน แล้วนำไปใช้ในรูปแบบคล้ายที่ดินพื้นที่ ส.ป.ก. (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม) โดยที่ไม่ทราบว่าประชาชนจะนำที่ดินที่ได้จัดสรรไปนั้นไปทำกิจกรรมอะไร ที่อาจไม่ใช่แนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน หากแต่ควรเป็นการจัดสรรพื้นที่ว่างเปล่าของหน่วยทหารเป็นความร่วมมือดำเนินการร่วมกันระหว่างทหารกับประชาชนในการร่วมกันปลูกต้นไม้ 58 ชนิดที่คิดเป็นคาร์บอนเครดิตได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. สำรวจพื้นที่จริงเพื่อวัดเส้นรอบวงต้นสักที่ความสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร (ความสูงเพียงอก) และความสูงต้นด้วยเทคโนโลยีเลเซอร์ที่กรมแผนที่ทหารบันทึกไว้อยู่แล้ว นำไปคำนวณด้วยสมการแอลโลเมตริกจะทราบค่าการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยค่านี้สามารถนำไปสมัครโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย เพื่อเข้าสู่ตลาดการซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคป่าไม้ต่อไป

2. การยอมรับ การรับรู้ ความสนใจ ความร่วมมือของประชาชนที่จะดำเนินกิจกรรมการปลูกต้นไม้ได้คาร์บอนเครดิตในพื้นที่ทหารที่จัดสรรให้

เอกสารอ้างอิง

- 1 คัดค้านรัฐ ชี้นวงค์อรุณ. (2562) ก๊าซเรือนกระจก. [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566].
<http://ngthai.com/science/25344/greenhouse-gases>.
- 2 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566].
https://unfccc.int/sites/default/files/01_overview_final.pptx.
- 3 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2559.). [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2566].
<https://ghgreduction.tgo.or.th>.
- 4 Johnnes Friedrich and Thomas Damassa. (2014). [เข้าถึงเมื่อ 11 มกราคม 2567]. <https://www.wri.org/insights/history-carbon-dioxide-emissions>.
- 5 กระทรวงพลังงาน. [เข้าถึงเมื่อ 11 มกราคม 2567]. <https://bit.ly/2S22Lp9>.
- 6 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). [เข้าถึงเมื่อ 11 มกราคม 2567]. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr>.
- 7 BBC. (2023). [เข้าถึงเมื่อ 11 มกราคม 2567].
<https://www.bbc.com/thai/articles/c3g3x91652go>.
- 8 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563).
- 9 SCGC. (2566). [เข้าถึงเมื่อ 11 มกราคม 2567].
<https://www.scgchemicals.com/th/articles/stories/1688960063>.
- 10 ราชกิจจานุเบกษา. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580. เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก, 13 ตุลาคม 2561.
- 11 สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2566).แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566-2580) (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม).
- 12 นโยบายการปฏิบัติงานกองทัพบกประจำปีงบประมาณ 2567. พลเอก เจริญชัย หินเธาว์ ผู้บัญชาการทหารบก. นโยบายทั่วไป หน้า 5.

- 13 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. [เข้าถึงเมื่อ ค้นหาเมื่อ 15 ธันวาคม 2566]. <https://thai.tourismthailand.org/Attraction>.
- 14 Brown, S. (1997). Estimating Biomass and Biomass Change in Tropical Forests. A Primer. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 55pp.
- 15 Chave, J. C. Andalo, S. Brown, M.A. Cairns, J.Q. Chambers, D. Eamus, H. Folster, F. Fromard, N. Higachi, T. Kira, J.P. Lescure, B.W. Nelson, H. Ogawa, H. Puig, B. Riera and I. Yamakura. (2005). Tree Allometry and Improved Estimation of Carbon Stocks and Balance in Tropical Forests. *Oecologia*. 145: 87-99.
- 16 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563.) แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 – 2593 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563).
- 17 พิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช. (2563). ไทยพร้อมมี พ.ร.บ.โลกร้อน ผุดปลายปี 63 บังคับใช้เป็นประเทศต้นๆ. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2567]. http://www.tei.or.th/highlight_detail.php?event_id=381.
- 18 Brundtland Commission. (1987). Our Common Future. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2567]. <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987/our-common-future.pdf>.
- 19 สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2567]. <http://sdgs.nesdc.go.th>.
- 20 องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก. (2563). โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER). [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2567]. <http://sdgs.nesdc.go.th>.
- 21 อภิสิตี เสนาวงศ์. (2563). โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ภาคป่าไม้. [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2567]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

- 22 สาทิส ดิลกสัมพันธ์. (2562). กูรูแจงประเภทต้นไม้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ 4 กลุ่มที่ใช้เป็นหลักประกันทางธุรกิจ. [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2567].
<https://www.thailandplus.tv/archives/52415>
- 23 สำนักประชาสัมพันธ์เขต 2 อุบลราชธานี. (2565). ปลูกต้นไม้ 58 ชนิด ได้คาร์บอนเครดิตแถมช่วยโลก. [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2567].
<https://www.region2.prd.go.th/21-11-2565>.
- 24 กรมป่าไม้. (2557). คู่มือการสำรวจการกักเก็บคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชน. [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2567]. <https://www.forest.go.th/community-development/2020/03/09/958/>.
- 25 พรวิรัช เถลิมนวงศ์. (2558). การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณแนวเชื่อมต่อระบบนิเวศระหว่างอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ – นาสัก. เอกสารประชุมวิชาการ 22 – 23 มกราคม พ.ศ. 2558. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- 26 ไพศาล สันติธรรมนนท์. (2564). การรังวัดด้วยภาพดิจิทัล. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- 27 ภิญโญ รัตนาพันธุ์. (2556). SOAR Analysis: เครื่องมือที่นำมาใช้แทน SWOT Analysis). วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษากิจการ มหวิทยาลัยขอนแก่น.
- 28 Climate Center. (2567). ธ.ก.ส. เปิดโครงการซื้อ-ขาย Carbon Credit สร้างรายได้ให้ชุมชน. [เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567].
<https://www.climatecenterthailand.co/net-zero/77>.
- 29 Research & Innovation for Sustainability Center. (ม.ม.ป). ต้นไม้ดูดซับคาร์บอนแล้วไปเก็บที่ไหน. [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2567].
<https://risc.in.th/th/knowledge/>.
- 30 สุทิน คลังแสง. (2567). นโยบายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม (นโยบายเฉพาะเรื่องที่ 2.6) หน้าที่ 10.

- 31 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). BCG Economy Model คืออะไร. [เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567].
https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/what-is-bcg-economy-model/.
- 32 กรมยุโรป กระทรวงต่างประเทศ. (2563). เกาะติดกฐระเบียบและมาตรการภาชีสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรปภายใต้นโยบาย European Green Deal. [เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2567]. <https://europetouch.mfa.go.th/th/content/>.
- 33 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). (ม.ม.ป.). ความเป็นมาของชุมชนคาร์บอนต่ำในประเทศไทย. [เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567].
<https://research.hrди.or.th/public/upload/334n0flo69.pdf>.
- 34 บริษัทจำกัดมหาชนดิทโต้ (ประเทศไทย). (2566). รู้จัก Green Technology เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืนของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567]. <https://www.dittothailand.com/dittonewa/green-technology/>.
- 35 IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. [เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567]. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>.
- 36 หน่วยสำรวจธรณีวิทยาประเทศสหรัฐอเมริกา. (ม.ม.ป.). การเลือกระบบและการกำหนดรหัสการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน. [เข้าถึงเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567]. <http://www/geog.pn.psu.ac.th/CAIAerial?HtmlBook/pretationhtml/LUSystem.html>.
- 37 สโรชา ลามู. (2565). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินการกักเก็บคาร์บอนของไม้สัก (*Tectona grandis* Linn.f.) ในพื้นที่ส่วนป่าชุมชนแม่คำมี จังหวัดแพร่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการป่าไม้มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ พันเอกหญิง จินตนา แสนวงศ์

วัน เดือน ปีเกิด 13 พฤษภาคม 2518

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2540 พยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก
พ.ศ. 2543 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2556 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2540 - 2545 พยาบาล โรงพยาบาลค่ายกาวิละ
พ.ศ. 2545 - 2563 อาจารย์ส่วนการศึกษา
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
พ.ศ. 2559 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ส่วนการศึกษา
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
พ.ศ. 2563 - 2565 รองผู้อำนวยการกองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2565 – ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ส่วนการศึกษา
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า