การลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LEES) สาขาป่าไม้ กรณีศึกษา สถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม

พันโทการุณย์ ชัยวณิชย์
กองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LEES) สาขาป่าไม้ กรณีศึกษา สถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม โดยมีพื้นที่ศึกษาบริเวณโดยรอบ และสวนด้านหลังของสถานีบริการน้ำมัน เฉลี่ย 35,200 ตารางเมตร หรือขนาด 22 ไร่ โดยเก็บข้อมูลเส้นรอบวงของต้นไม้ในระดับอกความสูงของตันไม้ทุกต้นในแปลงพื้นที่ศึกษาแล้วนำมาคำนวณหามวลชีวภาพโดยใช้สมการแอลโลเมตรี จากผลการศึกษาพบว่า มีพรรณไม้ทั้งหมด 1,747 ต้น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มพรรณไม้ทั่วไป กลุ่มปาล์ม และกลุ่มไผ่ โดยทั้งโครงการมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดเท่ากับ 273.905 ตันคาร์บอนไดออกไซค์เทียบเท่าต่อปี โดยโครงการนี้ไม่มีการนับซ้ำเป็นโครงการเดี่ยว

ผู้เขียนหลัก: kchaivanich@gmail.com

คำสำคัญ: ก๊าซเรือนกระจก, เส้นรอบวงของต้นไม้ในระดับอก, สมการแอลโลเมตรี, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

Greenhouse Gas Reduction Under The Low Emission Support Scheme (LESS), Forest Sector: Case Study Gas Station, Preeda Petroleum Limited Partnership

Lt.Col.Karun Chaivanich

Department of Ordnance Engineering, Chulachomklao Royal Military Academy.

Abstract

This study aims to reduce greenhouse gas emissions under the Low Emission Support Scheme (LESS), Forest Sector: Case study Gas station, Preeda Petroleum Limited Partnership. Average study area was 35,200 m^2 or 22 Rai including surrounding area and park behind of the gas station. Girth at Breast Height of all trees in the area was collected and determined for biomass by Allometric Equation. By studying, found that there were 1,747 trees, and could be separated into 3 varieties, general plant, palm, and bamboo. Carbon sequestration of whole project area was 273.905 tCO_{2e}. This is single project, not double count.

Corresponding Author: kchaivanich@gmail.com

Keywords: GreenHouse Gas, Girth at Breast Height, Allometric Equation, Carbon Dioxide

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

1. บทนำ

ปัญหาโลกร้อนได้ทวีความรุนแรงและส่งผลกระทบต่อโลกอย่างเห็นได้ชัดเจน เกิดจากกาซเรือนกระจกใน ชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น โดยสาเหตุหลักของการเกิดปรากฏการณเรือนกระจก (Greenhouse Effect) คือ ปริมาณการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีที่มาจากการเผาไหม้ในรูปแบบต่าง ๆ จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้เกิดการร่วมลงนามใน “พิธีสารเกียวโต” ซึ่งเป็นบันทึกข้อตกลงระหว่างประเทศฉบับเดียวของโลกที่มีเป้าหมายผูกพัน คือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับประเทศไทยได้ลงนามและให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต[1] ซึ่งกำหนดให้มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานของความรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่างกัน (Common but Differentiated Responsibilities) โดยกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วต้องกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขณะที่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาถึงแม้ว่าในช่วงแรกยังไม่มีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่สามารถมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานของความสมัครใจภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) ได้ ซึ่งจะช่วยให้กลุ่มประเทศพัฒนาแล้วสามารถบรรลุเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อีกทางหนึ่งโดยที่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาจะได้รับประโยชน์จากการขายปริมาณการก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่เรียกว่า คาร์บอนเครดิต (Certified Emission Reductions: CERs) รวมทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาอีกด้วย[2]

จากการคาดการณ์ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ต่อค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของโลกในอีก 100 ปีข้างหน้าในกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะสูงขึ้นประมาณ 1.1 – 6.4 องศาเซลเซียส นักวิทยาศาสตร์และนักเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ประมาณการว่า หากปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 450 ppm จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นกว่า 2 องศาเซลเซียส ซึ่งจะส่งผลให้ระบบนิเวศเศรษฐกิจของโลกได้รับความเสียหายจนไม่สามารถฟื้นตัวกลับให้เป็นอย่างเดิมได้และร้อยละ 30 ของสิ่งมีชีวิตทั่วโลกจะมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธ์ ผลผลิตข้าวธัญพืชในเขตร้อนจะลดลง เกิดสภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วมในซีกโลกต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นซึ่งแน่นอนว่าจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของทุกประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้[3]

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นหน่วยงานที่แสดงเจตนารมณ์อย่างจริงจังในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยลงนามบันทึกข้อตกลงร่วมมือร่วมกับกลุ่มบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) จะทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด และเผยแพร่ให้ความรู้ความเข้าใจใน

SCIENCE AND TECHNOLOGY UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

หลักการสำหรับการพัฒนาโครงการฯ ซึ่ง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้มีการส่งเสริมสนับสนุนในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศในภาคป่าไม้ให้กับประเทศ ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ปี 2537 โดยเข้าร่วมโครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสทรงครองราชย์ปีที่ 50 เพื่อน้อมเกล้าฯถวายเป็นพระราชสักการะ โดยอาสาปลูกป่า 1 ล้านไร่ ป่าดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 18.17 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถปลดปล่อยก๊าซออกซิเจนสู่ชั้นบรรยากาศ 14.5 ล้านตันออกซิเจน ยกระดับพัฒนาคุณภาพชีวิตมวลชนที่อยู่รอบแปลงปลูกป่า ผืนป่าเสื่อมโทรมกลับเข้าสู่ระบบนิเวศเดิม และปัจจุบันได้มีการสนับสนุนขยายพื้นที่ในการปลูกป่า ซึ่งนอกจากปลูกในพื้นที่ของรัฐแล้ว ยังปลูกป่าในพื้นที่เอกชน พื้นที่ของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)เอง เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศ และลดปัญหาภาวะโลกร้อน[4]

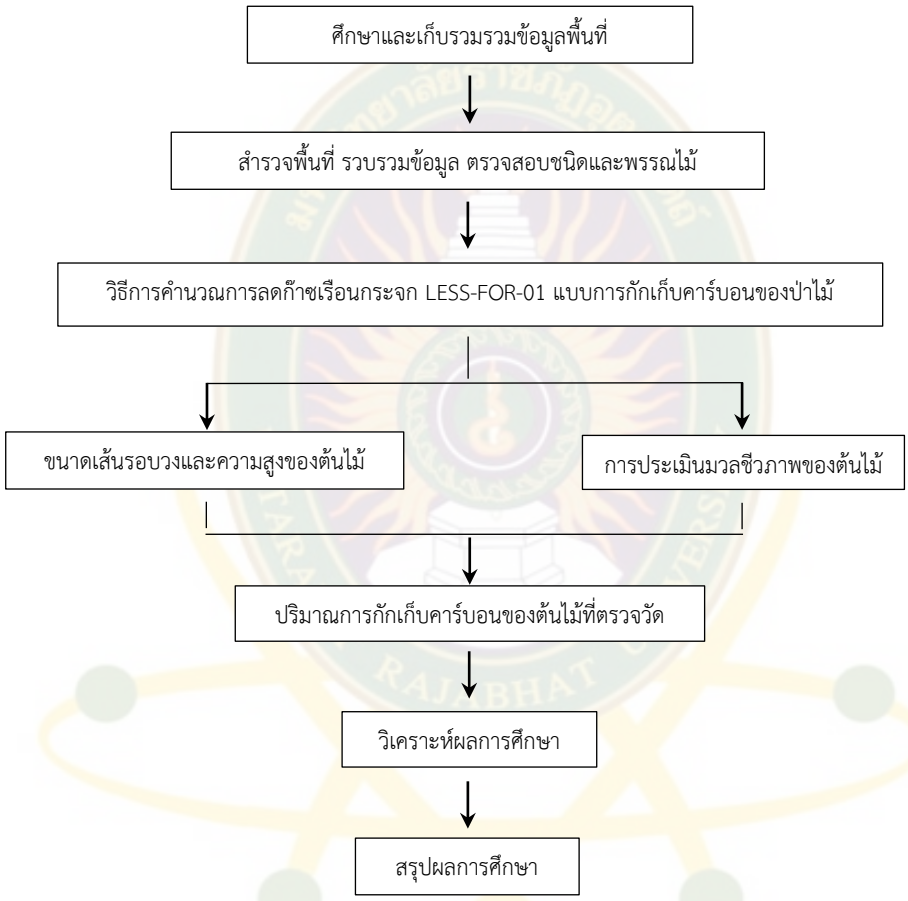
โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LESS) มีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการดำเนินกิจกรรม เพื่อสร้างความตระหนักให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และยกย่องผู้ทำความดีโดยการมอบใบประกาศเกียรติคุณ (Letter of Recognition: LOR) เพื่อให้ผู้ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกได้รับการยอมรับ โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์และประเมินทางเทคนิควิชาการ และนำมาผนวกกับแนวคิดการให้การสนับสนุน (Support) จาก “ผู้ให้” ในภาคองค์กร/ธุรกิจ ไปสู่ “ผู้รับ” ในสังคม/ชุมชน ทั้งนี้ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากโครงการ LESS จึงไม่สามารถนำไปซื้อ-ขายได้[5]

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LEES) สาขาป่าไม้ กรณีศึกษาสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม และเป็นแนวทางการส่งเสริมการปลูกต้นไม้เพิ่มปริมาณกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในบรรยากาศ ทำให้เกิดความสมดุลทางระบบนิเวศตลอดไป ควบคู่ไปกับการลดก๊าซเรือนกระจกอันเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

2. วิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนวิธีการศึกษาการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LEES) สาขาป่าไม้ กรณีศึกษาสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม โดยมีรายละเอียดของการศึกษาดำเนินการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

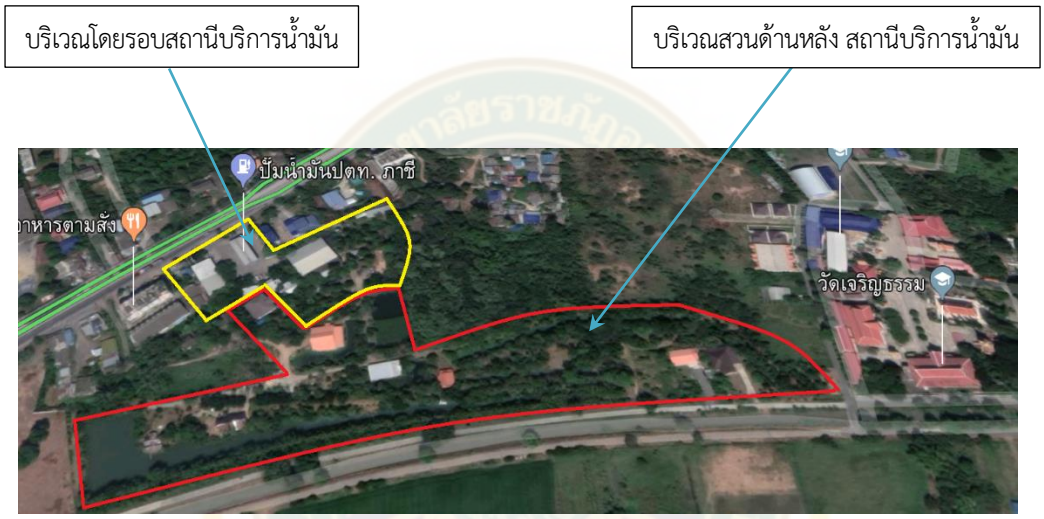


ภาพที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ณ สถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม จากการสำรวจพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ บริเวณโดยรอบและบริเวณสวนด้านหลังของสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม โดยมีพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 35,200 ตารางเมตร หรือขนาด 22 ไร่ แสดงดังภาพที่ 2

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY



ภาพที่ 2 พื้นที่ศึกษา สถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม

การสำรวจพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจข้อมูลพื้นที่และปริมาณต้นไม้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากสำรวจจริง และจากการจดบันทึกย้อนหลัง เช่น ภาพถ่าย การบันทึกวิดีโอ และข้อมูลการปลูกต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2547 ถึงปัจจุบัน โดยมีขนาดพื้นที่โครงการ คือ พื้นที่ปลูกต้นไม้ทั้งหมดของสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม

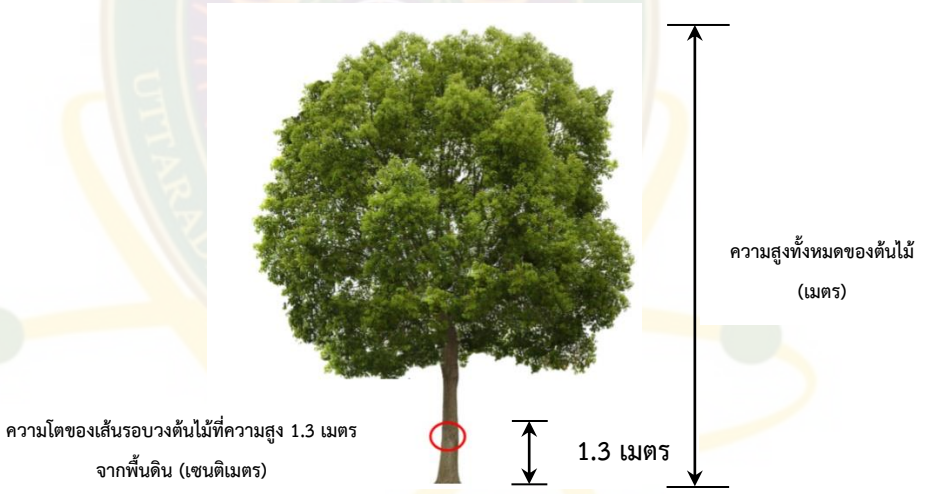
ขั้นตอนวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระเบียบวิธีการที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน) กำหนด

การลดก๊าซเรือนกระจกตามโครงการ LESS ด้านป่าไม้และการเกษตร เป็นโครงการที่มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจากโครงการลดก๊าซเรือนกระจกประเภทอื่น ๆ คือ เป็นโครงการที่มีการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกโดยกระบวนการดูดกลับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ของต้นไม้จากบรรยากาศผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงได้เป็นสารประกอบกลุ่มคาร์โบไฮเดรต และถูกนำไปใช้สร้างเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ รวมถึงที่สะสมในรูปของเนื้อไม้ด้วย ในการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของป่าไม้ ภายใต้ระเบียบวิธีการที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นที่ยอมรับ และถูกต้องตามหลักการทางวิชาการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. การสำรวจและเก็บข้อมูล การสำรวจปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสำหรับโครงการ LESS ภาคป่าไม้ ส่วนสำคัญ คือความแม่นยำของปริมาณในการกักเก็บที่ประเมินได้ ต้องดำเนินการอย่างละเอียด จะส่งผล

ให้ทราบปริมาณคาร์บอนที่สะสมในต้นไม้ที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงและถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ขนาดพื้นที่สำหรับกักเก็บปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ของต้นไม้ ในกรณีปลูกต้นไม้เป็นแถวเป็นแนว (Strip) และกรณีปลูกต้นไม้ไม่เป็นระเบียบหรือแบบปลูกกระจายทั่วพื้นที่ให้ดำเนินการเก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้น และทำการปักหมุดแสดงขอบเขตพื้นที่พร้อมทั้งระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ชัดเจน

2. อุปกรณ์การสำรวจ ได้แก่ สายวัดใช้สำหรับวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ยืนต้นที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1.3 เมตรขึ้นไป และมีเส้นรอบวงมากกว่า 15 เซนติเมตรขึ้นไป โดยวัดทุกต้นในพื้นที่ศึกษาพร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลใช้ในการบันทึก ชื่อต้นไม้ กลุ่มพรรณไม้ และเส้นรอบวงของต้นไม้ระดับอกมีหน่วยเป็นเซนติเมตร แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การวัดต้นไม้เพื่อประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอน

3. การแบ่งกลุ่มพรรณไม้ภายใต้โครงการ LESS มีพรรณไม้ที่สามารถประเมินการกักเก็บคาร์บอนที่มีวิธีการคำนวณภายใต้ระเบียบวิธีการที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน)กำหนดภายใต้โครงการ LESS ของพื้นที่ศึกษาสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม จากการสำรวจมีกลุ่มพรรณไม้จำนวน 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มพรรณไม้ทั่วไป คือ พรรณไม้ยืนต้นที่มีเนื้อไม้ เช่น ต้นราชพฤกษ์ ต้นลิ้นฟ้า ต้นลีลาวดี ต้นลั่นทม ต้นบีบ ต้นอินทนิล ต้นสะเดา ต้นมะฮักกานี ต้นพะยูง ต้นสัก เป็นต้น 2) กลุ่มพรรณไม้ตระกูลปาล์ม เช่น ต้นหางกระรอก ต้นหมาก เป็นต้น 3) กลุ่มพรรณไม้ประเภทไผ่ เช่น ไผ่บงป่า เป็นต้น

4. สำรวจข้อมูลพรรณไม้ โดยในการเก็บข้อมูลเฉพาะต้นไม้ที่มีเนื้อไม้ และมีความสูงมากกว่า 1.3 เมตรขึ้นไป ตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไป ซึ่งสามารถวัดความสูงของต้นไม้โดยใช้วิธีการวัดด้วยคริโนมิเตอร์

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

(Clinometer) และดำเนินการวัดความโตของต้นไม้ โดยวัดเส้นรอบวงของต้นไม้ที่ระดับความสูงเพียงอก (1.3 เมตรจากพื้นดินที่โคนต้น) โดยทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ความโตเส้นรอบวงที่ระดับเพียงอก (GBH) และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (H) ในแบบบันทึกข้อมูล ดังนั้นปริมาณมวลชีวภาพของไม้ยืนต้นหรือหมู่ไม้ใช้ในการประมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ โดยในการประเมินหาค่ามวลชีวภาพของต้นไม้ โดยกำหนดให้ใช้ข้อมูลขนาดความโตของต้นไม้เส้นรอบวงที่ระดับเพียงอก (GBH) และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (H) ลงในสมการแอลโลเมตรีการประเมินมวลชีวภาพ เพื่อการประเมินมวลชีวภาพได้ซึ่งแบ่งตามกลุ่มของชนิดไม้ที่สำคัญ และพบได้โดยทั่วไปในประเทศไทย แล้วนำมาคำนวณโดยใช้เอกสารการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจก LESS -FOR-01 ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน)

5. การประเมินมวลชีวภาพของต้นไม้โดยใช้สมการแอลโลเมตรีสำหรับพรรณไม้แต่ละประเภท ดังสมการที่ 1- 6 โดยการเก็บข้อมูลสมการแอลโลเมตรีที่สำคัญในการประเมินมวลชีวภาพของต้นไม้ มีแหล่งกักเก็บคาร์บอนของโครงการประเภทป่าไม้ และพื้นที่สีเขียวประกอบด้วย 5 แหล่ง ได้แก่ 1) มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass) 2) มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass) 3) ไม้ตาย (Dead Wood) 4) เศษซากพืช (Litter) และ 5) อินทรียวัตถุในดิน (Soil Organic Carbon)

สมการแอลโลเมตรีประเมินมวลชีวภาพจำแนกตามกลุ่มพรรณไม้ทั่วไปที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน) ให้การยอมรับ

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น[6]

$$W_S = 0.0396 \times (D^2 H)^{0.933} \quad (1)$$

โดยที่

W_S = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น (กก.)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (ซม.)

H = ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (ม.)

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง[7]

$$W_B = 0.0349 \times (D^2 H)^{1.030} \quad (2)$$

โดยที่

W_B = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง (กก.)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (ซม.)

H = ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (ม.)

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นใบ[6]

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

$$W_L = \left[(28/(W_S + W_B + 0.025)\right]^{-1} \quad (3)$$

โดยที่

W_L = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นใบ (กก.)
W_S = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น (กก.)
W_B = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง (กก.)

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด[6]

$$W_T = W_S + W_B + W_L \quad (4)$$

โดยที่

W_T = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กก.)
W_S = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น (กก.)
W_B = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง (กก.)
W_L = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นใบ (กก.)

สมการแอลโลเมตรีประเมินมวลชีวภาพจำแนกตามกลุ่มปาล์มที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ให้การยอมรับ

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด[7]

$$W_T = 6.666 + 12.826(H)^{0.5} \times (\ln H) \quad (5)$$

โดยที่

W_T = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กก.)
H = ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (ม.)

สมการแอลโลเมตรีประเมินมวลชีวภาพจำแนกตามกลุ่มไผ่ที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ให้การยอมรับ

มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด[8]

$$WT = 0.1466(D)^{0.7187} \quad (6)$$

โดยที่

WT = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กก.)
D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (ซม.)

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

การกักเก็บคาร์บอนของพืชหรือไม้ยืนต้น

การกักเก็บคาร์บอนของพืชหรือไม้ยืนต้นจะถูกเก็บไว้ในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) ในส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งมวลชีวภาพ หมายถึง น้ำหนักของพืชที่วัดออกมาเป็นน้ำหนักแห้งหรือน้ำหนักแห้งของพืชที่ปราศจากขี้เถ้าอาจเป็นน้ำหนักต่อหน่วยของพืช โดยใช้หน่วยพื้นที่ไร่หรือเฮกแตร์ไม้ยืนต้นมีการกักเก็บคาร์บอนไว้ในสองแหล่งที่สำคัญ คือ มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้นกิ่งก้านใบผล และมวลชีวภาพใต้พื้นดิน มวลชีวภาพของพืชในส่วนที่อยู่ใต้ดินซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรากของพืชชนิดต่างๆ

3. ผลการวิจัย

กลุ่มพรรณไม้และต้นไม้

กลุ่มพรรณไม้และต้นไม้ที่สำรวจพบในบริเวณแปลงพื้นที่ศึกษา เฉพาะไม้ยืนต้นที่ระดับความสูง 1.3 เมตรจากพื้นดิน โดยเส้นรอบวงของต้นไม้ 15 เซนติเมตรขึ้นไปทั้งหมดจำนวน 1,747 ต้น โดยแบ่งเป็นรายละเอียดข้อมูลของกลุ่มพรรณไม้ และปริมาณต้นไม้แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปกลุ่มพรรณไม้และปริมาณต้นไม้ทั้งหมดของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	กลุ่มพรรณไม้	ต้นไม้	จำนวน (ต้น)
1	ทั่วไป	ต้นราชพฤกษ์	150
2	ทั่วไป	ต้นลิ้นฟ้า	36
3	ทั่วไป	ต้นลีลาวดี	9
4	ทั่วไป	ต้นลั่นทม	18
5	ทั่วไป	ต้นบีบ	585
6	ทั่วไป	ต้นอินทนิล	53
7	ทั่วไป	ต้นสะเดา	248
8	ทั่วไป	ต้นมะฮักกานี	22
9	ทั่วไป	ต้นพะยูง	36
10	ทั่วไป	ต้นสัก	361
11	ทั่วไป	ต้นมะขาม	9
12	ไผ่บงป่า	ไผ่	125
13	ปาล์ม	ต้นหมาก	29
14	ปาล์ม	ต้นหางกระรอก	66
	รวม		**1,747**

ปริมาณคาร์บอนสะสมของต้นไม้ โดยการคำนวนการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้โดยใช้เอกสารการคำนวนก๊าซเรือนกระจกขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน) (LESS-FOR-01)

ทั้งหมดของโครงการ โดยมีเส้นรอบวงของต้นไม้ที่ระดับเพียงอก (GBH) เฉลี่ยทั้งหมด 42.920 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกของต้นไม้ (DBH) เฉลี่ยทั้งหมด 13.666 เซนติเมตร แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณเส้นรอบวงที่ระดับเพียงอก (GBH) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) ของต้นไม้ทั้งหมด

กลุ่มพรรณไม้	ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (H)	เส้นรอบวงที่ระดับเพียงอกของต้นไม้ (GBH)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ (DBH)
	เฉลี่ย (เมตร)	เฉลี่ย (เซนติเมตร)	เฉลี่ย (เซนติเมตร)
ทั่วไป	8.618	55.285	17.607
ปาล์ม	5.169	52.475	16.710
ไผ่	-	21.000	6.680
รวม	**6.894**	**42.920**	**13.666**

มวลชีวภาพของต้นไม้ ต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีมวลชีวภาพของต้นไม้เฉลี่ยรวมเท่ากับ 62.219 กิโลกรัม แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 มวลชีวภาพของต้นไม้ทั้งหมด

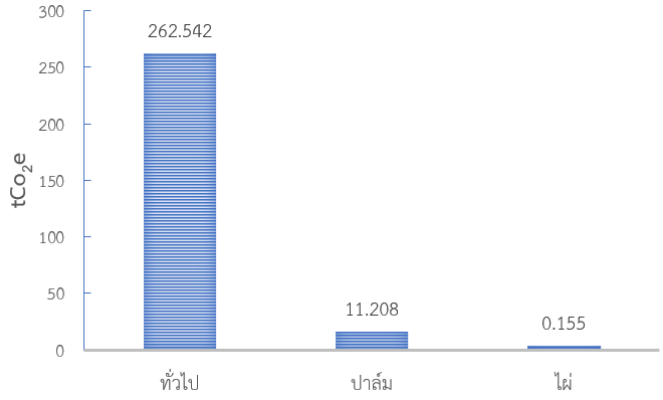
ลำดับ	กลุ่มพรรณไม้	มวลชีวภาพรวม (กิโลกรัม)
1	ทั่วไป	109.466
2	ปาล์ม	76.465
3	ไผ่	0.727
	รวม	**62.219**

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด 1,747 ต้นมีปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ทั้งหมดเท่ากับ 273.905 (tCO_2e) แสดงดังตารางที่ 4 และภาพที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปพรรณไม้และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ศึกษาของต้นไม้ที่วัดทั้งหมด

ลำดับ	กลุ่มพรรณไม้	จำนวนต้นไม้ (ต้น)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน (tCO_2e)
1	ทั่วไป	1,527	262.542
2	ปาล์ม	95	11.208
3	ไผ่	125	0.155
	รวม	**1,747**	**273.905**

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY



ภาพที่ 4 ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมด

4. สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LEES) สาขาป่าไม้ กรณีศึกษา สถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียม สรุปได้ว่า พื้นที่การปลูกต้นไม้บริเวณโดยรอบ และบริเวณสวนด้านหลัง สถานีบริการน้ำมันฯ มีจำนวนต้นไม้ทั้งหมด 1,747 ต้น ประกอบด้วย 3 กลุ่มพรรณไม้ คือ กลุ่มพรรณไม้ทั่วไป กลุ่มพรรณไม้ตระกูลปาล์ม และกลุ่มพรรณไม้ไผ่ โดยทั้งโครงการมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดเท่ากับ 273.905 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โดยโครงการนี้ไม่มีการนับซ้ำเป็นโครงการเดี่ยว ซึ่งต้นไม้หรือป่าไม้ล้วนมีบทบาททั้งในด้านการกักเก็บ (Sink) และการปลดปล่อย (Source) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การกักเก็บหรือการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จะผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งต้นไม้นำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในการสร้างอาหาร เพิ่มผลผลิตมวลชีวภาพ และกักเก็บคาร์บอนไว้ในส่วนของลำต้น รากกิ่ง และใบ ในรูปมวลชีวภาพในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทั้งนี้ความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ป่าขึ้นอยู่กับของต้นไม้แต่ล่ะชนิด[9] นอกจากนี้ สาพิศ ดิลกสัมพันธ์และ ดุริยะ สถาพร ได้ศึกษาพบว่า รูปแบบการปลูก และลักษณะพื้นที่โดยความแตกต่างของการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพของการปลูกไม้ยูคาลิปตัสต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับ มวลชีวภาพของไม้ยูคาลิปตัสเป็นสำคัญ[10] ชลธิดา เชิญขุนทดและธิติ วิสารัตน กล่าวว่า การเก็บกักคาร์บอนในแต่ละปีจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ถ้าหากต้นยูคาลิปตัสยูโรฟิลล่ามีการเจริญเติบโตดี ก็จะทำให้เกิดการสะสมคาร์บอนในส่วนต่างๆ ของต้นไม้มากยิ่งขึ้น และต้นไม้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญประมาณครึ่งหนึ่งของมวลชีวภาพ โดยที่คาร์บอนจะถูกกักเก็บไว้ในส่วนลำต้น

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

ราก กิ่งก้าน และใบ ของต้นไม้[11] นอกจากนี้ต้นไม้ยังสามารถดูดกลับก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและนำมากักเก็บในรูปของเนื้อไม้ ปล่อยก๊าซออกซิเจนที่มนุษย์ใช้หายใจออกสู่บรรยากาศอีกด้วย[12] สุภา ศิรินาม และวรวุฒิ ประสิทธิวุฒิศักดิ์ ได้ศึกษาพบว่า ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้แต่ละชนิดอยู่ในช่วง 0.77-6.09 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไร่ต่อปี หากใช้รถที่มีอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเท่ากับ 15 กิโลเมตรต่อลิตร และใช้ก๊าซโซฮอล์ซึ่งมีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 2.19 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อลิตร เป็นเชื้อเพลิง การเดินทางเพียง 417.20 กิโลเมตร ก็สามารถปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ากับปริมาณที่ต้นไม้ 1 ต้นจำเป็นต้องใช้ทั้งปี[13] ดังนั้นเป้าหมายของทุกภาคส่วนของทุกประเทศทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยควบคู่กับการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอน โดยมีมาตรการที่หลากหลาย ทั้งการส่งเสริม การบังคับ และการควบคุม อย่างไรก็ตามป่าไม้ก็ยังคงมีคุณประโยชน์ในด้านอื่น ๆ อีกมากที่มองข้ามไม่ได้ เช่น เป็นแหล่งออกซิเจนที่ใหญ่ที่สุดของโลก เป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ มีส่วนในการช่วยลดภาวะโลกร้อน ช่วยดูดซับความร้อน ลดการสะท้อนแสงอาทิตย์ เป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ก่อให้เกิดระบบนิเวศขนาดใหญ่ การปลูกป่าไม้แม้จะมีบทบาทในเรื่องการกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นไม่ได้ทั้งหมด แต่ป่าไม้ก็ยังคงเป็นแหล่งเดียวที่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ ดังนั้นป่าจึงยังคงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับโลกใบนี้ในอีกหลาย ๆ มิติไม่เปลี่ยนแปลง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจากความช่วยเหลือที่ดียิ่งจากสถานีบริการน้ำมันห้างหุ้นส่วนจำกัดปรีดาปิโตรเลียมที่ได้ให้ข้อมูล ข้อคิดเห็นต่าง ๆ และคอยให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. รายงานการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการใช้พลังงานจากการใช้พลังงาน 6 เดือนแรก ปี 2562. กรุงเทพฯ. 2562.

[2] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. คู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 2559.

[3] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. แผนยุทธศาสตร์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน) พ.ศ.2559- 2564. สำนักยุทธศาสตร์องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 2557.

[4] รายงานประจำปี 2561 บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. 2561.

[5] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. คู่มือการพัฒนากิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก LESS องค์การ

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

บริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 2562

[6] H. Ogawa, K. Yoda, K. Ogino and T. Kira. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant Biomass. Nature and Life in Southeast Asia. no 4, pp. 49-80, 1965.

[7] อัศมน ลิ่มสกุล, สุนทร งดงาม, นันท์ธีรา ศรีบุรินทร์, ภาฤทธิ์ดา สุวรรณี และรัชนีกร ไพศาล. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การพัฒนาวิธีการประเมินการกักเก็บและกระบวนการแลกเปลี่ยนคาร์บอนภายใต้โครงการพัฒนาเครื่องมือ/วิธีการประเมินกักเก็บและกระบวนการแลกเปลี่ยนคาร์บอน. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมปีงบประมาณ 2561. กรุงเทพฯ. 2561.

[8] อิทธิพงศ์ วรรณลังกา, รุ่งเรือง พูลศิริและลดาวัลย์ พวงจิตร. มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในสวนไผ่ 4 ชนิดที่มีลำอายุต่างกัน ณ สถานีหลวงเกษตรอ่างขางจังหวัดเชียงใหม่. วารสารวนศาสตร์, ปีที่ 34 ฉบับที่ 1. 65-75, 2558.

[9] วัฒนณรงค์ มากพันธ์, จิตติมา รับไทรทองและสุภาวดี แซะอาหลี. ปริมาณคาร์บอนสะสมในต้นไม้บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี), ปีที่ 10 ฉบับที่ 20. 119-128, 2561.

[10] สาพิศ ดิลกสัมพันธ์และ ดุริยะ สถาพร. การกักเก็บคาร์บอนของไม้ยูคาลิปตัสที่ปลูกบนคันนาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารวนศาสตร์, ปีที่ 28 ฉบับที่ 3. 72-84, 2552.

[11] ชลธิดา เชิญขุนทดและธิติ วิสารัตน. การเก็บกักคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่าแต่ละช่วงอายุ. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45/2550 สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า 747-754.

[12] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. การปลูกต้นไม้ลดโลกร้อนได้อย่างไร. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 2559.

[13] สุภา ศิรินาม และวรวุฒิ ประสิทธิวุฒิศักดิ์.ปลูกป่าลดภาวะโลกร้อนได้จริงหรือ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1. 93-100, 2559.

SCIENCE AND TECHNOLOGY
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY