

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการศึกษาชีพลักษณะของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด
ระยะที่สี่

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ขอบเขตของงาน (Terms of Reference)

โครงการศึกษาชีพลักษณะของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด ระยะที่สี่

๑. หลักการและเหตุผล

Phenology : ชีพลักษณะ เป็นขบวนการและปรากฏการณ์ทางชีววิทยาของพันธุ์พืชที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในวงจรชีวิตและแสดงออกที่ความสัมพันธ์กับฤดูกาลในรอบปี เช่น การแตกใบอ่อน การเจริญเติบโต เมื่อมีการสร้างความเพิ่มพูน การออกดอก ระยะเวลาการบานของดอก การผสมเกสรของพืช การสร้างผล การโปรยเมล็ด และการผลัดใบของพืชในรอบปี

การศึกษาลักษณะทางชีพลักษณะของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด ในระยะที่สี่ โดยเป็นการดำเนินงานศึกษาและติดตามต่อเนื่องจากโครงการศึกษาลักษณะทางชีพลักษณะในระยะที่ผ่านมา เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชที่แสดงออกที่สัมพันธ์กับฤดูกาลในรอบปี เช่น การเจริญเติบโต การผลิใบ การออกดอก การติดผล การโปรยเมล็ดและการผลัดใบของพืชและสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อทางชีววิทยาของพืช การศึกษาลักษณะทางชีพลักษณะของพรรณไม้ในระยะที่สี่เป็นการศึกษาต่อเนื่อง โดยใช้กลุ่มพรรณไม้เดิมเพื่อเป็นกลุ่มตัวแทนในการศึกษาประกอบด้วย พรรณไม้ที่มีความโดดเด่น มีสีสันของดอกสวยงามและมีความสำคัญในด้านพืชอาหารของชุมชน จำนวน ๒๒ ชนิด ได้แก่ กัลปพฤกษ์ ศรีตรัง ราชพฤกษ์ เหลืองอินเดีย ประดู่แดง ส้มสุก ป๊อบ หางนกยูงฝรั่ง อินทนิลน้ำ อินทนิลบก จำปา ชัยพฤกษ์ มะหาด แต้วเปลือกแดง แต้วเปลือกดำ บุนนาค คำมอกหลวง กันเกรา ทองกวาว ประดู่บ้าน ประดู่ป่า และผักเหือด ซึ่งข้อมูลและผลจากการศึกษาจะเป็นข้อมูลที่สำคัญที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชที่แสดงออกที่สัมพันธ์กับฤดูกาลในรอบปี และความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้ สามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการจัดการและดูแลรักษาไม้ยืนต้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการรองรับการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๑) เพื่อศึกษาลักษณะทางชีพลักษณะของพรรณไม้ เช่น การผลิใบ การออกดอก การติดผล เมล็ดและการร่วงของใบ เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนการวิเคราะห์และการพยากรณ์ช่วงเวลาการออกดอกและระยะเวลาการบานของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด

๒) เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนปฏิบัติงาน การจัดการดูแลรักษาไม้ยืนต้นและการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ เช่น วางแผนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชตามช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมซึ่งจะช่วยให้เมล็ดไม้มีคุณภาพมากขึ้น และสามารถวางแผนการดูแลรักษาภูมิทัศน์สวน เช่น การตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มของไม้ยืนต้นตามระยะเวลาการผลิของใบที่เหมาะสม และการเก็บกวาดใบไม้ตามช่วงเวลาการร่วงและผลิใบเพื่อนำไปผลิตปุ๋ยหมัก เป็นต้น

๓) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์ความรู้ คู่มือศึกษาพรรณไม้และคู่มือส่งเสริมการท่องเที่ยวตามฤดูกาลของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ที่มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปเผยแพร่ให้กับนักท่องเที่ยวและผู้สนใจต่อไปได้

๓. เป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

๓.๑ เป้าหมาย

๑) เพื่อเป็นฐานข้อมูลตั้งต้นในการวางแผนการวิเคราะห์และการพยากรณ์ช่วงเวลาการออกดอก และระยะเวลาการบานของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและดูแลรักษาพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๒) เพื่อพัฒนาและจัดทำประวัติฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่สำหรับติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ให้มีความต่อเนื่อง

๓) เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาองค์ความรู้ หนังสือคู่มือศึกษาพรรณไม้จัดทำปฏิทินส่งเสริมการท่องเที่ยวตามช่วงฤดูกาลการออกดอกของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๓.๒ ผลสัมฤทธิ์

๑) ผลผลิต อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลลักษณะทางทางชีพักษณ์ของพรรณไม้ จำนวน ๒๒ ชนิด ที่สามารถแสดงข้อมูลของช่วงระยะเวลาตามลักษณะทางชีพักษณ์ของพรรณไม้ เช่น การผลิใบ การออกดอก ระยะเวลาการบานของดอกและการร่วงของใบและสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) ผลลัพธ์ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ มีฐานข้อมูลพรรณไม้ที่มีความทันสมัย และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์และติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของไม้ยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้นได้อย่างคุ้มค่า และสามารถเชื่อมโยงการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งเพื่อสนับสนุนงานด้านการเผยแพร่ข้อมูลทางวิชาการด้านพรรณไม้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

๓.๓ การวัดผลสัมฤทธิ์

๑) ตัวชี้วัดผลผลิต

- จำนวนและชนิดของพรรณไม้ที่มีการศึกษาและติดตามลักษณะทางชีพักษณ์ของพรรณไม้ จำนวน ๒๒ ชนิด

- มีการจัดทำรายงานผลการศึกษาคาดการณ์ลักษณะทางชีพักษณ์ของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด ในระยะที่สอง พร้อมทั้งจัดฝึกอบรมความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้น

๒) ตัวชี้วัดผลลัพธ์

อุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวภาพของพรรณไม้อย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะลักษณะทางชีพักษณ์ของพรรณไม้ และมีการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลพรรณไม้ที่ได้จากการศึกษา สำรวจและเก็บข้อมูลพรรณไม้เพื่อนำไปวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตเป็นแนวทางการพยากรณ์การออกดอกของไม้ดอกยืนต้นและวางแผนการจัดการดูแลรักษาพรรณไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งสามารถเป็นแนวทางการพัฒนาหนังสือคู่มือศึกษาพรรณไม้และคู่มือส่งเสริมการท่องเที่ยวตามช่วงฤดูกาลการออกดอกของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๔. การนำไปใช้ประโยชน์ของข้อมูล

๔.๑ สำหรับใช้เป็นแนวทางการพยากรณ์ช่วงเวลาการออกดอกและระยะเวลาการบานของพรรณไม้ และเพื่อเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการและคู่มือส่งเสริมการท่องเที่ยวตามช่วงฤดูกาลของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๔.๒ ใช้เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้านพรรณไม้และความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาลักษณะทางชีพลักษ์และกายวิภาค การดูดซับมลพิษและฝุ่นละอองในอากาศ การช่วยลดอุณหภูมิและความร้อน ตลอดจนการจัดการองค์ความรู้ด้านพฤกษศาสตร์และความหลากหลายทางชีวภาพภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์

๔.๓ เป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์พรรณไม้เชิงพื้นที่เพื่อวางแผนการจัดการไม้ยืนต้นในงานภูมิทัศน์สวน และเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานแก่บุคลากรต่อไป

๕. วิธีการและขอบเขตการดำเนินงาน

๕.๑ กลุ่มประชากรและตัวอย่างพรรณไม้ศึกษา

โดยใช้กลุ่มไม้ดอกยืนต้นที่มีความสวยงามและมีความโดดเด่นในพื้นที่ จำนวน ๒๒ ชนิด ดังนี้

- | | | |
|------------------|-------------------|------------------|
| ๑) กัลปพฤกษ์ | ๒) ศรีตรัง | ๓) ราชพฤกษ์ |
| ๔) เหลืองอินเดีย | ๕) ประดู่แดง | ๖) ส้มสุก |
| ๗) ป๊อบ | ๘) หางนกยูงฝรั่ง | ๙) อินทนิลน้ำ |
| ๑๐) อินทนิลบก | ๑๑) จำปา | ๑๒) ชัยพฤกษ์ |
| ๑๓) มะตาด | ๑๔) แต้วเปลือกแดง | ๑๕) แต้วเปลือกดำ |
| ๑๖) บุนนาค | ๑๗) คำมอกหลวง | ๑๘) กั้นเกราะ |
| ๑๙) ทองกวาว | ๒๐) ประดู่บ้าน | ๒๑) ประดู่ป่า |
| ๒๒) ผักเหือด | | |

๕.๒ ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๕.๒.๑ ผู้ศึกษาจะต้องทำการสำรวจ ชนิด จำนวนและกำหนดตัวอย่างศึกษาของไม้ดอกยืนต้น จำนวน ๒๒ ชนิด เพื่อเป็นตัวแทนในการบันทึกข้อมูลตามที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ และจัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้อย่างเป็นระบบดังนี้

- บริเวณที่ปลูก (zone)
- หมายเลขประจำต้น (Tree no.)
- ชื่อสามัญ (Common name)
- ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)
- ชื่อสกุล (Genus)
- ชื่อวงศ์ (Family)
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- มิติการเจริญเติบโตที่เกี่ยวข้อง

- รูปภาพประกอบที่สำคัญ

- ๕.๒.๒ ผู้ศึกษาต้องทำการตีความเลขประจำต้นที่ทำจากวัสดุคงทนถาวร เช่น แผ่นอลูมิเนียมหรือ แผ่นสแตนเลส พร้อมแขวนด้วยลวดทองแดงเพื่อเป็นสัญลักษณ์ของตัวอย่างพรรณไม้ศึกษา
- ๕.๒.๓ ผู้ศึกษาต้องทำการศึกษาและบันทึกข้อมูล ชีพลักษ์ของต้นไม้ที่ได้เลือกไว้ในพื้นที่ศึกษา โดยใช้เกณฑ์การแบ่งช่วงชีพลักษ์ที่ดัดแปลงจากเกณฑ์ของ Denny et al. (๒๐๑๔) ดังนี้คือ (๑) ช่วงผลิใบอ่อน (๒) ช่วงใบโตเต็มที่ (๓) ช่วงใบแก่ (๔) ช่วงใบร่วงจนหมด (๕) ช่วงผลิตดอกอ่อน (๖) ช่วงดอกบาน และ (๗) ผล
- ๕.๒.๔ ผู้ศึกษาต้องทำการเก็บข้อมูลทุก ๆ ๑๐ วัน โดยทำการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของใบ ดอกและผลบนทรงพุ่มของต้นตามเกณฑ์ที่แบ่งข้างต้นพร้อมเก็บบันทึกรูปภาพในส่วนที่สำคัญประกอบ
- ๕.๒.๕ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- การทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพและชีพลักษ์ของไม้ยืนต้นโดยใช้ความถี่ของเหตุการณ์ทางชีพลักษ์และค่าข้อมูลปัจจัยทางกายภาพที่ตรวจวัดจากพื้นที่โดยใช้วิธีการคำนวณทางสถิติ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Spearman's rank correlation coefficient)
- วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบพืชหลักในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ เพื่อให้ได้ลักษณะทางใบ (รวมถึงเวลาในการเริ่มใบ, เวลาสิ้นสุดและระยะเวลาในการออกใบ) เวลาเริ่มร่วง, เวลาสิ้นสุดและระยะเวลา) และอายุการใช้งานของใบของต้นไม้หลัก ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและลักษณะของใบ
- เก็บรวบรวมข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา โดยอาจทำการติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศ อ่านค่าและบันทึกอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และค่าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณฝน ปริมาณแสง หรือใช้แหล่งข้อมูลอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ
- ๕.๒.๖ ผู้ศึกษาต้องจัดทำรายงานที่มีรายละเอียดข้อมูลผลการศึกษา สรุปรวและวิเคราะห์ผล โดยเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพและแผนภูมิกราฟแสดงผลวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามรายการ ข้อ ๕.๑
- ๕.๒.๗ ผู้ศึกษาต้องจัดพิมพ์รายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์เพื่อส่งมอบให้แก่ทางผู้รับจ้างเป็นการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ไม่น้อยกว่า ๕ เล่ม โดยข้อมูลทั้งหมดบันทึกในไฟล์ในสกุล word excel และ pdf
- ๕.๒.๘ ผู้ศึกษาต้องจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจรวมถึงการให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของงาน ตามโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลพรรณไม้ยืนต้นเชิงพื้นที่ : การติดตามลักษณะทางชีพลักษ์ของไม้ดอกยืนต้นภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดข้อมูลต่อไปได้ อย่างน้อย ๑ ครั้ง

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ศึกษาจะต้องดำเนินการตามขอบเขตการดำเนินงาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๗. สถานที่ดำเนินการ

ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน)

๘. งบประมาณโครงการ

งบประมาณการจัดหาตามรายละเอียดขอบเขตงานนี้ อยู่ในวงเงินไม่เกิน ๒๐๐,๐๐๐ บาท (สองแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

๙. ราคากลาง

จำนวนเงินทั้งสิ้น ๒๐๐,๐๐๐ บาท (สองแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่สืบจากท้องตลาด

๑๐. การเสนอผลงาน (ระยะเวลาส่งมอบงาน)

ผู้รับจ้างจะส่งมอบงาน โดยแบ่งออกเป็น ๓ งวดงาน ดังนี้

๑๐.๑ งวดที่ ๑ ลงนามสัญญาจ้าง พร้อมส่งประวัติ ผลงานทางวิชาการที่ได้มีการตีพิมพ์และเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องในวารสารต่างๆ รวมทั้งแผน ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการศึกษาลักษณะทางชีวลักษณะของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด ในระยะที่สี่ ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้จัดทำขึ้น ดังรายละเอียดข้อ ๕ ขอบเขตการดำเนินงาน จำนวน ๓ ชุด ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาจ้าง

๑๐.๒ งวดที่ ๒ ส่งมอบดังต่อไปนี้
ส่งรายงานการศึกษาเบื้องต้น (Inception Report) จำนวน ๓ ชุด โดยประกอบด้วย ความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานของโครงการศึกษาลักษณะทางชีวลักษณะของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ จำนวน ๒๒ ชนิด ในระยะที่สี่ ตามรายการที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ได้จัดทำขึ้นดังรายละเอียดข้อ ๕ ขอบเขตการดำเนินงาน และต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดวันลงนามในสัญญา

๑๐.๓ งวดที่ ๓ ส่งมอบดังต่อไปนี้

ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) จำนวน ๕ ชุด พร้อมบันทึกแผ่น CD/DVD จำนวน ๕ แผ่น ประกอบด้วย รายงานฉบับสมบูรณ์ที่แสดงข้อมูลของแผนการดำเนินงานและผล

การศึกษาลักษณะทางซีพลักษณ์ของพรรณไม้ภายในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ที่ได้กำหนดขึ้นตาม
รายละเอียดข้อ ๕.๑ และข้อ ๕.๒ พร้อมส่งมอบคู่มือเอกสารฉบับสมบูรณ์ต่างๆ โดยส่งมอบ
ให้แก่ สวพส. และต้องมีการนำเสนอในรูปแบบ Power Point และสื่อที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑
ครั้ง ภายในระยะเวลา ๔๒๐ วัน นับตั้งวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๑. การส่งมอบและการจ่ายเงิน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาจ้าง หลังจากที่ผู้
รับจ้าง ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่สถาบันกำหนด และสถาบันได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดย
จะชำระเงินตามเงื่อนไขดังนี้

ผู้รับจ้างตกลงปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดตามที่ได้รับมอบหมายงาน ดังนี้
งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อผู้รับจ้างลงนามใน
สัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงาน
งวดที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง ชำระเมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงาน
งวดที่ ๓ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๒. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

๑๒.๑ ผู้รับจ้างต้องเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือเป็นสถาบันการศึกษาในประเทศไทย
ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาของพืช นิเวศวิทยาป่าไม้และการวิเคราะห์ลักษณะ
ทางซีพลักษณ์ของพรรณไม้ และมีความชำนาญด้านพรรณไม้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๒.๒ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการที่ได้มีการตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่
เกี่ยวข้องในวารสารต่างๆ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ