

นิพนธ์ต้นฉบับ

นิเวศวิทยาบางประการและการกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่
(*Polyalthia khaoyaiensis* P. Bunchalee & Chantar.) ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ศิริพรรณ อุ่นอินทร์^{1,2*} วัฒนชัย ตาเสน¹ สุธีร์ ดวงใจ¹ และเสกสรร ไกรทองสุข²

รับต้นฉบับ: 7 กรกฎาคม 2565

ฉบับแก้ไข: 30 สิงหาคม 2565

รับลงพิมพ์: 3 กันยายน 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาบางประการรวมถึงการสร้างแบบจำลองพื้นที่การกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ใช้วิธีการสำรวจตามเส้นทางที่กำหนด ด้วยการเดินสำรวจเก็บข้อมูลในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ จำนวน 7 เส้นทาง โดยวางแผนสำรวจชั่วคราว ขนาด 10 x 10 เมตร และ 4 x 4 เมตร ในจุดที่พบการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่เพื่อศึกษาสังคมพืชร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์และโปรแกรม Maximum entropy version 3.4.4 เพื่อสร้างแบบจำลองพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ผลการศึกษาพบการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่ทั้งหมดจำนวน 70 ตำแหน่ง โดยพรรณไม้ที่ขึ้นร่วมกับต้องเล้งเขาใหญ่มากที่สุด คือ วงศ์ปาล์ม (Euphorbiaceae) พบจำนวน 10 ชนิด ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ 5 อันดับแรก ได้แก่ ต้องเล้งเขาใหญ่ (*Polyalthia khaoyaiensis* Bunchalee & Chantar.) ก้านเหลือง (*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) ยางเลี่ยน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) มะจ้ำก้อง (*Ardisia complanata* Wall.) และตั้งดาบอด (*Excoecaria oppositifolia* Griff.) มีค่าเท่ากับ 105.73, 40.67, 12.51, 9.80 และ 8.66 %ตามลำดับ และมีค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener เท่ากับ 3.19 จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่ด้วยแบบจำลอง MaxEnt ที่มีค่า AUC เท่ากับ 0.949 สามารถจำแนกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่ ได้เป็นพื้นที่เหมาะสมมาก (87.58 ตารางกิโลเมตร) เหมาะสมปานกลาง (346.31 ตารางกิโลเมตร) และเหมาะสมน้อย (1,727.32 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.05, 16.02 และ 79.93 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ตามลำดับ ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อการกระจาย คือ ลักษณะทางธรณีวิทยา ร่องลงมา คือ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ความลาดชัน ทิศด้านลาด อุณหภูมิเฉลี่ย ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ตามลำดับ ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์พืชถิ่นเดียวในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ต่อไป

คำสำคัญ: พืชถิ่นเดียว, ต้องเล้งเขาใหญ่, แบบจำลองการกระจาย, ถิ่นอาศัยที่เหมาะสม

¹คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

²กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ 10900

*ผู้รับผิดชอบบทความ: Email: siriphan.nan@gmail.com

ORIGINAL ARTICLE

Some Ecology and Distribution of *Polyalthia khaoyaiensis* P. Bunchalee & Chantar.
in Khao Yai National Park

Siriphan Aoon-in^{1,2*} Wattanachai Tasen¹ Sutee Duangjai¹ and Saksan Kaitongsuk²

Received: 7 July 2022

Revised: 30 August 2022

Accepted: 3 September 2022

ABSTRACT

This research aimed to study some ecological aspects and constructed a distribution model of *Polyalthia khaoyaiensis* P. Bunchalee & Chantar. in Khao Yai National Park. The transect method was conducted based on 7 nature trails. The temporary sampling plots, 10 m. x 10 m. and 4 m. x 4 m., was set up in each area that found *P. khaoyaiensis* for plant community observation. The Maxent software version 3.4.4 was applied for constructed a distribution model of *P. khaoyaiensis* in Khao Yai National Park.

The results showed that the presence of *P. khaoyaiensis* in 70 positions. Euphorbia Family is the most diverse plants species (10 species) that established together with *P. khaoyaiensis*. Five species of trees with the highest importance value index were *P. khaoyaiensis*, *Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz, *Dipterocarpus gracilis* Blume, *Ardisia complanata* Wall. and *Excoecaria oppositifolia* Griff. with values of 105.73, 40.67, 12.51, 9.80, and 8.66 % %, respectively. A species diversity index of Shannon - Wiener was 3.19. The efficiency values arising from the receiver operation characteristic (ROC) model in the area of distribution of *P. khaoyaiensis*, obtained from the area under curve (AUC) was 0.949. The suitable distribution areas for *P. khaoyaiensis*, was divided into 3 levels; high, moderately, and low levels with areas of 87.58, 346.31 and 1,727.32 km², respectively which accounted for 4.05, 16.02 and 79.93 % of the total areas of Khao Yai National Park, respectively. The environmental factors with proportionality the relationship with distribution of *P. khaoyaiensis* were geology, average minimum temperature, average annual rainfall, average maximum temperature, slope, aspect, average temperature, distance from water sources and elevation, respectively. The results of this study can be used as a database for endemic plants management planning in Khao Yai National Park.

Keywords: endemic plants, *Polyalthia khaoyaiensis*, distribution model, habitat suitability

¹Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok, 10900

²Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Bangkok 10900

*Corresponding author: Email: siriphan.nan@gmail.com

คำนำ

พืชถิ่นเดียว (Endemic plants) คือ พืชชนิดที่พบขึ้นและแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติในบริเวณเขตภูมิศาสตร์เขตใดเขตหนึ่งของโลก และเป็นพืชที่มีเขตการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ค่อนข้างจำกัด ไม่กว้างขวางนัก มักจะพบพืชถิ่นเดียวบนพื้นที่ที่มีลักษณะจำกัดทางระบบนิเวศ เช่น บนเกาะ ยอดเขา และหน้าผาของภูเขาหินปูน แอ่งพรุ ฯลฯ ถิ่นที่อยู่ดังกล่าวมีสภาพจำกัดของสิ่งแวดล้อมหรือมีสภาพดินฟ้าอากาศเฉพาะที่ (Microclimate) (Santisuk, 2000) พืชถิ่นเดียวในประเทศไทยมีหลายชนิด ซึ่งบางชนิดมีจำนวนต้นน้อยมากอยู่ในสถานภาพที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ จำเป็นที่จะต้องได้รับการอนุรักษ์อย่างเร่งด่วน หรือในขณะที่พืชถิ่นเดียวอีกหลายชนิดที่ยังมีจำนวนมาก หรือมีขึ้นอยู่ในหลายพื้นที่ แต่หากไม่ได้รับการอนุรักษ์อย่างถูกต้อง หรือเหมาะสม ก็มีโอกาที่จะเป็นพืชที่หายากในอนาคต (Chalermglin, 2008) ปัจจุบันแนวทางการอนุรักษ์พืชถิ่นเดียวในประเทศไทยได้ถูกกำหนดไว้ในรูปแบบของกลไกทางกฎหมาย ดังจะเห็นได้จากการนำเรื่องการจัดการเพื่อคุ้มครอง รักษา และฟื้นฟูพืชถิ่นเดียว ให้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการจัดการอุทยานแห่งชาติตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ซึ่งอุทยานแห่งชาติทุกแห่งต้องมีข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดการ เช่น ชนิดพันธุ์ การกระจาย พื้นที่ที่พบ เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินสถานภาพของพืชถิ่นเดียวและสามารถวางแผนการจัดการได้อย่างเหมาะสม (National Park Office, 2021)

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทยที่สำคัญมากแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณและสัตว์ป่านานาชนิด มีระบบนิเวศที่หลากหลาย และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ (Department of National Park Wildlife and Plant Conservation, 2007) ได้รับการยกย่องให้เป็น “อุทยานมรดกแห่งอาเซียน” และได้รับการประกาศเป็นพื้นที่มรดกโลกทางธรรมชาติจากองค์การยูเนสโก เมื่อปี 2548 ภายใต้อชชีวนิคมป่า “ดงพญาเย็น - เขาใหญ่” ร่วมกับพื้นที่อนุรักษ์อีก 4 แห่ง (Tourism and recreation management division, 2017) เนื่องจากตั้งอยู่ใน 2 เขตภูมิศาสตร์พืชพรรณ (Biogeographical region) คือ เขตภูมิศาสตร์พืชพรรณภูมิภาคอินโดจีน (Indochina) และซุนดา (Sunda-typical of Malaysia, Sumatra, Borneo and Java) อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จึงเป็นศูนย์รวมของเขตพืชพรรณ (Floristic elements) ที่สำคัญ 3 เขต ได้แก่ เขตอินโด-พม่า (Indo-Burmese elements) เขตอินโด-จีน (Indo-Chinese element) และเขตมาเลเซีย (Malesian element) ซึ่งเป็นผลให้พืชถิ่นเดียว (Endemics) ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีอยู่อย่างหลากหลาย (Khao Yai National Park, 2018)

ต้องแล้งเขาใหญ่ (*Polyalthia khaoyaiensis* P. Bunchalee & Chantar.) เป็นพืชถิ่นเดียวที่พบการกระจายในพื้นที่ป่าดิบแล้งของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (Kaitongsuk & Chamchumroon, 2020) ได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร Phytotaxa เมื่อปี 2019 ให้เป็นพืชชนิดใหม่ของโลก มีลักษณะวิสัยเป็นไม้ต้นขนาดเล็ก สูง 1- 6 เมตร เปลือกเรียบสีเทาอมดำ กิ่งอ่อนมีช่องอากาศไม่ชัดเจน มีขนสั้นนุ่มสีน้ำตาลแดง ใบรูปไข่กลับ ฐานใบรูปมนและเบี้ยว ปลายใบรูปเรียวแหลม ขอบใบบิดเป็นคลื่นเล็กน้อยหรือไม่

บิด ปลายเส้นแขนงใบเชื่อมกันเป็นวง ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตรงปลายกิ่งหรือตรงข้างใบ ดอกแก่สีส้ม ชมพูถึงแดง ผลรูปกลม เมื่อสุกจะเป็นสีแดง ออกดอกช่วงเดือนพฤศจิกายน-เมษายน และติดผลช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน (Bunchalee *et al.*, 2019) (Figure 1) แต่เนื่องจากข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์นั้นว่ามีการศึกษาก่อนข้างน้อย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานิเวศวิทยาบางประการและการกระจาย รวมถึงสร้างแบบจำลองการกระจายของตองเล้งเขาใหญ่ด้วยการใช้แบบจำลอง Maximum Entropy (MaxEnt) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจาย และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนการจัดการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ต่อไป

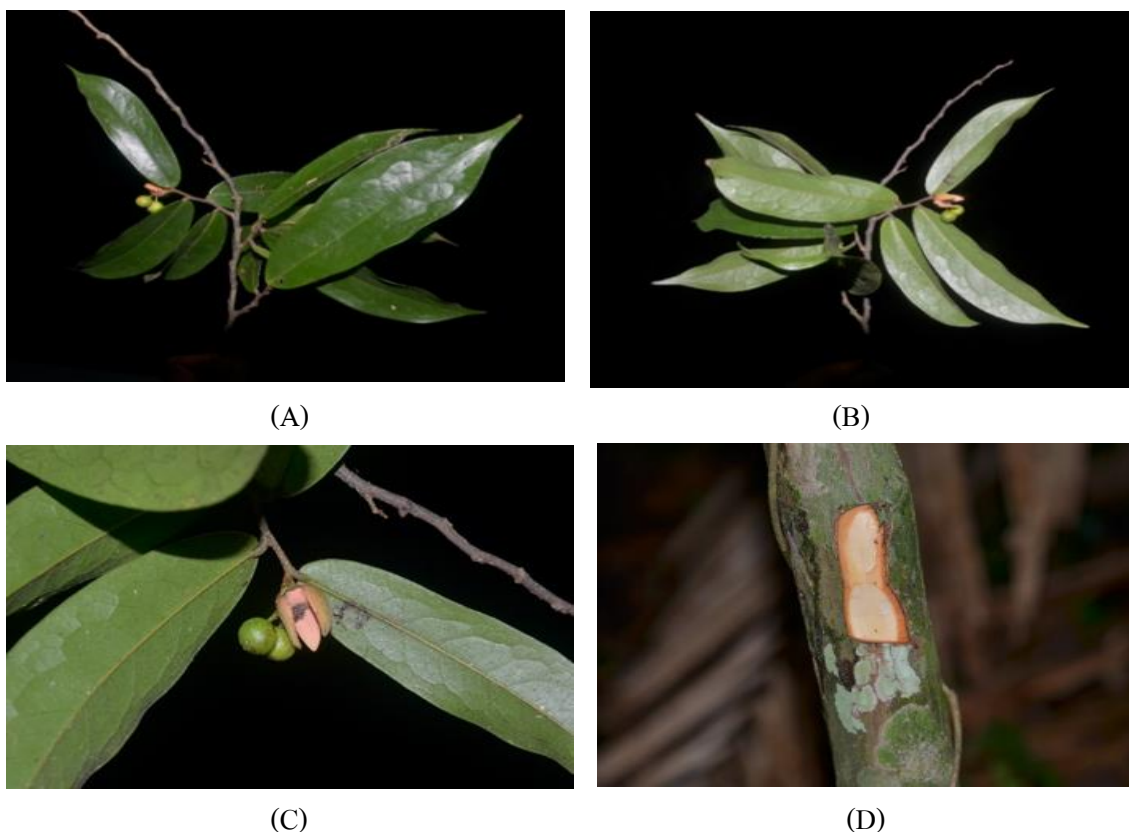


Figure 1 *Polyalthia khaoyaiensis*; (A) upper leaves, (B) lower leaves, (C) flower & fruit, and (D) bark

อุปกรณ์และวิธีการ

1. พื้นที่ศึกษา

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีเนื้อที่ครอบคลุม 1,353, 471.53 ไร่ หรือ 2,165.55 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อ 4 จังหวัด คือ นครราชสีมา ปราจีนบุรี นครนายก และสระบุรี สภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน พื้นที่

ด้านทิศเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ ลาดต่ำไปทางทิศใต้ (Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, 2017) พื้นที่ที่มีความสูงอยู่ระหว่าง 500 - 750 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง อุณหภูมิเฉลี่ย 21.08 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,948.44 มิลลิเมตร (Khao Yai National Park, 2018) ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ ได้แก่ ฤดูร้อน อยู่ในช่วง

ระหว่างเดือนมีนาคม -เดือนพฤษภาคม ฤดูฝน
ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน และฤดู
หนาว ช่วงระหว่างเดือนตุลาคม - เดือนกุมภาพันธ์
(Khao Yai National Park, 2022) ป่าที่พบส่วนใหญ่
เป็นป่าดิบแล้ง (Figure 2) (Royal Forest Department,
2020)

2. การคัดเลือกพื้นที่

ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ป่าดิบ
แล้งของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เนื่องจากมี
รายงานการพบการกระจายของพรรณไม้ต้องแล้ง
เขาใหญ่ จากโครงการความหลากหลายของ
พรรณพืชในกลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่
(Kaitongsuk & Chamchumroon, 2020)

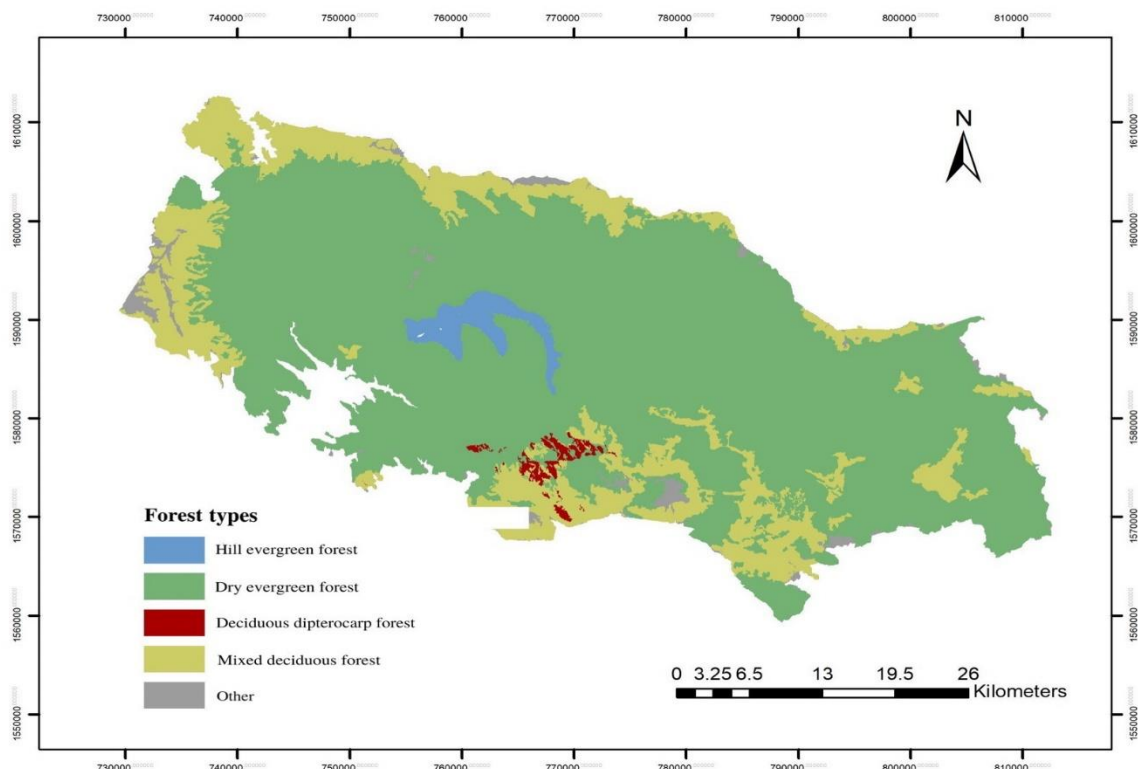


Figure 2 Forest types in Khao Yai National Park

3. การเก็บข้อมูล

3.1 สำรวจและเก็บข้อมูลการปรากฏของ
ต้องแล้งเขาใหญ่ โดยประยุกต์ใช้วิธีการสำรวจ
ตามเส้นทางที่กำหนด (Transect method) ซึ่งเป็น
วิธีการที่นิยมใช้ในการสำรวจความหลากหลาย
ของชนิดพืชในพื้นที่ศึกษาที่มีขนาดใหญ่มาก ๆ
ด้วยการเดินสำรวจตามเส้นทางที่มีอยู่แล้วใน
พื้นที่ศึกษา เช่น เส้นทางลาดตระเวน เส้นทาง
ศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น (Daonurai *et al.*, 2019)
การศึกษครั้งนี้เลือกใช้เส้นทางศึกษาธรรมชาติใน

การเดินสำรวจและเก็บข้อมูล จำนวน 7 เส้นทาง
ได้แก่

- 1) เส้นทางกองแก้ว ระยะทาง 1.2 กิโลเมตร
- 2) เส้นทางผากล้วยไม้-น้ำตกเหวสุวัต
ระยะทาง 3 กิโลเมตร
- 3) เส้นทางกม.33-หอดูสัตว์หนองผักชี
ระยะทาง 3.3 กิโลเมตร
- 4) เส้นทางดงดิบ-อ่างเก็บน้ำสายสร ระยะทาง
2.7 กิโลเมตร

5) เส้นทางคงดีว-หอดูสัตว์หนองผักชี ระยะทาง 5 กิโลเมตร

6) เส้นทางศูนย์บริการนักท่องเที่ยว-น้ำตกเหวสุวัต ระยะทาง 8 กิโลเมตร

7) เส้นทาง 200 ปี แห่งมิตรภาพไทย-สหรัฐอเมริกา ระยะทาง 2 กิโลเมตร

3.2 บันทึกพิกัดจุดที่พบการปรากฏของต้องแ่งเขาใหญ่ด้วยเครื่องกำหนดค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์บนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global positioning system; GPS) และทำการศึกษาสังคมพืชโดยการวางแปลงชั่วคราวขนาด 10 x 10 เมตร และขนาด 4 x 4 เมตร เพื่อศึกษาชนิดและจำนวนของไม้ต้น (Tree, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 1.30 เมตร ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร) และ ไม้รุ่น (Sapling, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 1.30 เมตร น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร) ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance value index; IVI) คือ ผลรวมของค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency, RF) ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density, RD) และค่าความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance, RDo) ของชนิดไม้ในสังคม มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (Whittaker, 1970)

$$IVI = RF + RD + RDo$$

4.2 ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด (Species diversity) ใช้ค่า Shannon Wiener Index ตามวิธีการของ Krebs (1972) คำนวณได้ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

โดย H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด

S = จำนวนชนิดของพรรณไม้ทั้งหมด

P_i = สัดส่วนของจำนวนต้นของพรรณไม้ชนิดที่ i ต่อจำนวนต้นของพรรณไม้ทั้งหมด

4.3 พื้นที่การกระจายที่เหมาะสมของต้องแ่งเขาใหญ่

1) จัดเตรียมข้อมูลปัจจัยแวดล้อม ในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ระดับความสูง ความลาดชันของพื้นที่ ทิศด้านลาด ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และลักษณะทางธรณีวิทยา (Table 1) ให้อยู่ในรูปข้อมูลเชิงพื้นที่ (Raster data) โดยมีขนาดกริดเท่ากับ 30 x 30 เมตร (Pomoi, 2015)

2) นำข้อมูลพิกัดการปรากฏของต้องแ่งเขาใหญ่ร่วมกับปัจจัยแวดล้อมมาวิเคราะห์เพื่อประเมินพื้นที่การกระจายที่เหมาะสม ด้วยโปรแกรม Maximum entropy version 3.4.4 โดยวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 5 ซ้ำ (Replication) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจำลองข้อมูล (Trisurat *et al.*, 2014) ผลที่ได้คือ ค่าความน่าจะเป็นของการปรากฏ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1 ค่าร้อยละความสำคัญปัจจัยแวดล้อมต่อการปรากฏ (Percent contribution) และค่าความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง Area under the ROC curve (AUC) หากมีค่าเข้าใกล้ 1 มากเท่าใด แสดงว่าแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (Fawcett, 2006) ทำการแบ่งชั้นการปรากฏและไม่ปรากฏเพื่อสร้างแผนที่การกระจายของต้องแ่งเขาใหญ่ ด้วยวิธี Natural Breaks (Jenks) โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่เหมาะสมมาก พื้นที่เหมาะสมปานกลาง และพื้นที่เหมาะสมน้อย (Temchai, 2018)

Table 1 Environmental factors and their classifications as used in the analysis.

No.	Environmental factors	Unit	Reference
1.	Elevation	m	NASA Alaska satellite facility (2022)
2.	Slope	%	NASA Alaska satellite facility (2022)
3.	Aspect		NASA Alaska satellite facility (2022)
4.	Distance from water sources	km	Department of Water Resources (2022)
5.	Average annual rainfall	mm	https://www.worldclim.org/
6.	Average temperature	°C	https://www.worldclim.org/
7.	Average minimum temperature	°C	https://www.worldclim.org/
8.	Average maximum temperature	°C	https://www.worldclim.org/
9.	Geology		Land Development Department (2022)

ผลและวิจารณ์

1. องค์ประกอบพรรณไม้ในป่าดิบแล้งที่พบ

ต้องแล้งเขาใหญ่

ผลการศึกษาพบไม้ต้น (Tree) จำนวนทั้งหมด 613 ต้น สามารถจำแนกได้ 36 วงศ์ 64 สกุล 75 ชนิด มีความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัด 875.71 ต้นต่อเฮกเตอร์ และ 251.47 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ตามลำดับ ดัชนีค่าความสำคัญของพรรณไม้ 5 อันดับแรก ได้แก่ ต้องแล้งเขาใหญ่ (*Polyalthia khaoyaiensis* Bunchalee & Chantar.) ก้านเหลือง (*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) ยางเลี่ยน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) มะจ้ำก้อง (*Ardisia complanata* Wall.) และ ตังดาบอด (*Excoecaria oppositifolia* Griff.) มีค่าเท่ากับ 105.73, 40.67, 12.51, 9.80 และ 8.66 ตามลำดับ (Table 2) และค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 3.19 ชนิดไม้ดัชนีระดับไม้ต้น มีความสอดคล้องกับในระดับไม้รุ่น (Sapling) (Table 3) พรรณไม้ที่ขึ้นรวมกันกับต้องแล้งเขาใหญ่มากที่สุดคือ วงศ์เป้ง (Euphorbiaceae) พบจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ตังดาบอด ดอกฟ้า (*Sumbaviopsis albicans* (Blume) J. J. Sm.)

แอ็คเล็ก (*Erismanthus sinensis* Oliv.) เต้าหลวง (*Macaranga siamensis* S. J. Davies) โฟ (*Mallotus decipiens* Müll. Arg.) ตะ พ ง (*Endospermum diadenum* (Miq.) Airy Shaw) โปบาย (*Balakata baccata* (Roxb.) Esser) ดีหมี (*Cleidion javanicum* Blume) เป้งใหญ่ (*Croton persimilis* Müll. Arg.) และตาไช (*Agrostistachys gaudichaudii* Baill. ex Müll. Arg.) สอดคล้องกับรายงานของ Brockelman *et al.* (2017) ที่พบในแปลงถาวรป่าดิบแล้ง บริเวณมอสิงโตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

2. พื้นที่การกระจายที่เหมาะสมของต้องแล้งเขาใหญ่

จากการเดินสำรวจและเก็บข้อมูลการปรากฏของต้องแล้งเขาใหญ่ จำนวน 70 ตำแหน่ง เมื่อนำมาวิเคราะห์และสร้างแผนที่การกระจายของต้องแล้งเขาใหญ่ พบว่ามีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกระจายในระดับเหมาะสมมาก 87.58 ตารางกิโลเมตร เหมาะสมปานกลาง 346.31 ตารางกิโลเมตร และเหมาะสมน้อย 1,727.32 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.05, 16.02 และ 79.93 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตามลำดับ (Figure 3)

Table 2 Top ten species based on importance value index (IVI) in Dry Evergreen Forest for overall trees; density (D, stems/ha), basal area (BA, m²/ha), relative density (RD %), relative dominance (RDo %) and relative frequency (RF %).

No.	Thai name	Species	D	BA	RD	RDo	RF	IVI
1.	ต้องเล้งเขาใหญ่	<i>Polyalthia khaoyaiensis</i>	262.86	140.68	30.02	55.94	19.77	105.73
2.	ก้านเหลือง	<i>Gonocaryum lobbianum</i>	91.43	51.86	10.44	20.62	9.60	40.67
3.	ยางเสียน	<i>Dipterocarpus gracilis</i>	34.29	9.54	3.92	3.79	4.80	12.51
4.	มะจ้ำก้อง	<i>Ardisia complanata</i>	35.71	4.43	4.08	1.76	3.95	9.80
5.	ตังดาบอด	<i>Excoecari oppositifolia</i>	30.00	4.64	3.43	1.84	3.39	8.66
6.	เลื้อดใหญ่	<i>Knema elegans</i>	22.86	2.45	2.61	0.98	3.11	6.69
7.	เชียด	<i>Cinnamomum iners</i>	18.57	1.33	2.12	0.53	3.11	5.76
8.	มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i>	14.29	3.32	1.63	1.32	2.54	5.49
9.	ดาเสื่อ	<i>Aphanamixis polystachya</i>	15.71	1.28	1.79	0.51	2.54	4.85
10.	เหมือดคนดง	<i>Helicia formosana</i>	17.14	0.92	1.96	0.37	2.26	4.58
11.	ชนิดอื่น ๆ	others (65 species)	332.86	31.02	38.01	12.34	44.92	95.26
Total			875.71	251.48	100	100	100	300

Table 3 Top ten species based on importance value index (IVI) in Dry Evergreen Forest for overall saplings; density (D, stems/ha), relative density (RD %) and relative frequency (RF %).

No.	Thai name	Species	D	RD	RF	IVI
1.	ต้องเล้งเขาใหญ่	<i>Polyalthia khaoyaiensis</i>	1089.29	27.85	23.01	50.86
2.	มะจ้ำก้อง	<i>Ardisia complanata</i>	312.50	7.99	7.96	15.96
3.	ก้านเหลือง	<i>Gonocaryum lobbianum</i>	294.64	7.53	8.41	15.94
4.	ส้องฟ้าดง	<i>Clausena harmandiana</i>	178.57	4.57	5.31	9.88
5.	ตังดาบอด	<i>Excoecari oppositifolia</i>	107.14	2.74	3.10	5.84
6.	อีแรด	<i>Miliusa horsfieldii</i>	116.07	2.97	2.65	5.62
7.	เชียด	<i>Cinnamomum iners</i>	107.14	2.74	2.65	5.39
8.	เลื้อดใหญ่	<i>Knema elegans</i>	80.36	2.05	3.10	5.15
9.	ยางเสียน	<i>Dipterocarpus gracilis</i>	89.29	2.28	2.65	4.94
10.	ดาเปิดตาไก่	<i>Psychotria asiatica</i>	80.36	2.05	2.21	4.27
11.	ชนิดอื่น ๆ	others (49 species)	1,455.36	37.21	38.94	76.15
Total			3,910.71	100	100	200

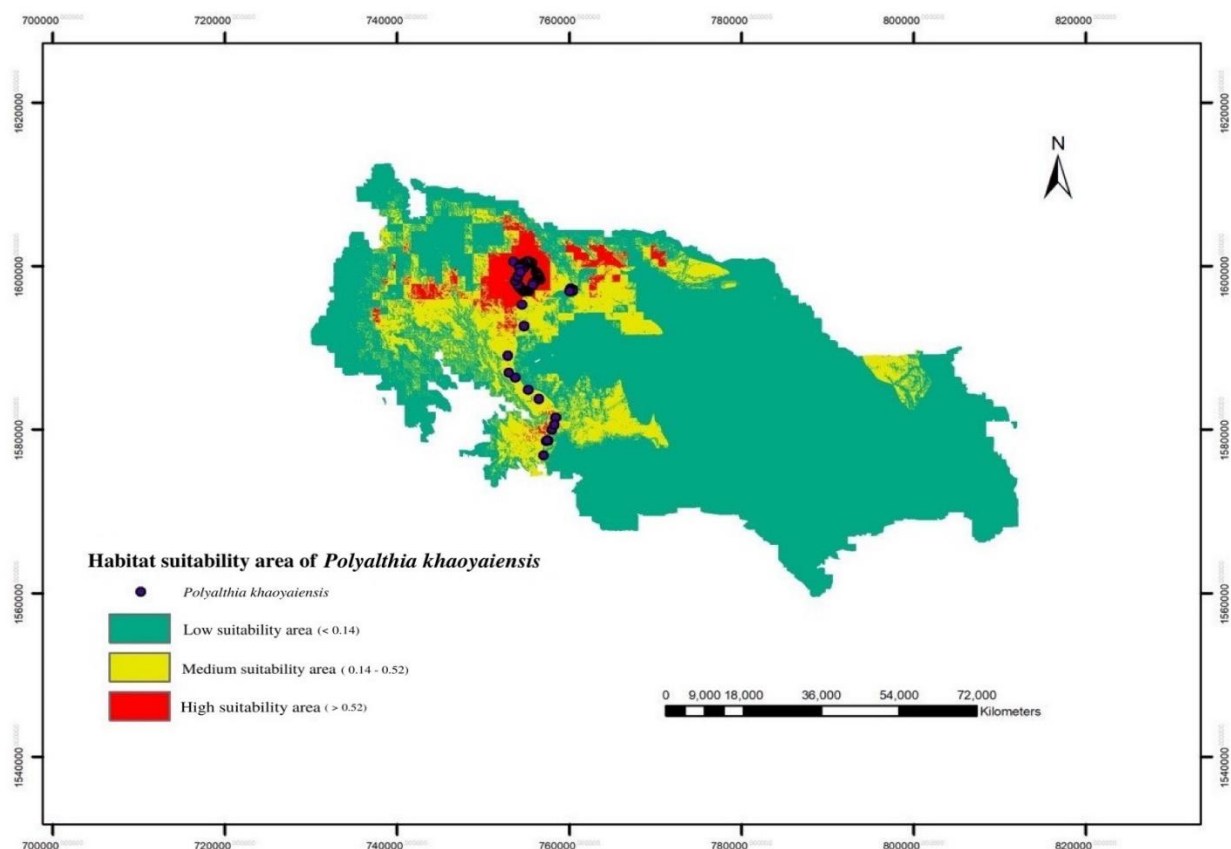


Figure 3 Habitat suitability map of *Polyalthia khaoyaiensis* in Khao Yai National Park.

เมื่อพิจารณาความน่าเชื่อถือของแบบจำลองจากค่า Area under the ROC curve (AUC) พบว่า แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์มีค่า AUC เท่ากับ 0.949 (Figure 4) แสดงว่าแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือ (Swets, 1988) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่กับปัจจัยแวดล้อม พบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่มากที่สุด คือ ลักษณะทางธรณีวิทยารองลงมา คือ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ความลาดชัน ทิศด้านลาด และอุณหภูมิเฉลี่ย มีค่าร้อยละความสำคัญ (Percent contribution) เท่ากับ 40.8, 22.9, 13, 10.7, 8.4, 1.6 และ 1 ตามลำดับ โดยระยะห่างจากแหล่งน้ำ และระดับความสูง

มีความสำคัญต่อการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่น้อย เนื่องจากมีค่าร้อยละความสำคัญต่ำกว่า 1 มีค่าเท่ากับ 0.8 (Figure 5) สอดคล้องกับรายงานพืชถิ่นเดียวของ Fuangsamruat (2019) ที่ศึกษานิเวศวิทยาและการกระจายของโมกราชินี (*Wrightia sirikitiae* D.J.Middleton & Santisuk) ในพื้นที่กลุ่มป่าตะวันออก โดยพบว่า ปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการปรากฏของโมกราชินีมากที่สุดคือ ปัจจัยลักษณะทางธรณีวิทยา แต่จากรายงานของ Pomoim (2015) ที่ศึกษาการแพร่กระจายและสถานภาพการอนุรักษ์ของพลับพลึงธาร (*Crinum thaianum* J. Schulze) พบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีมีผลต่อการกระจายของพลับพลึงธารมากที่สุด ดังนั้น ในการจัดการถิ่นอาศัยที่เหมาะสมของพืชถิ่นเดียวจำเป็นต้องดำเนินการให้

สอดคล้องกับปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลต่อการ
กระจายของพืชในแต่ละชนิดที่แตกต่างกันจาก

ค่าร้อยละความสำคัญ (Percent contribution) ของ
แต่ละปัจจัยแวดล้อม

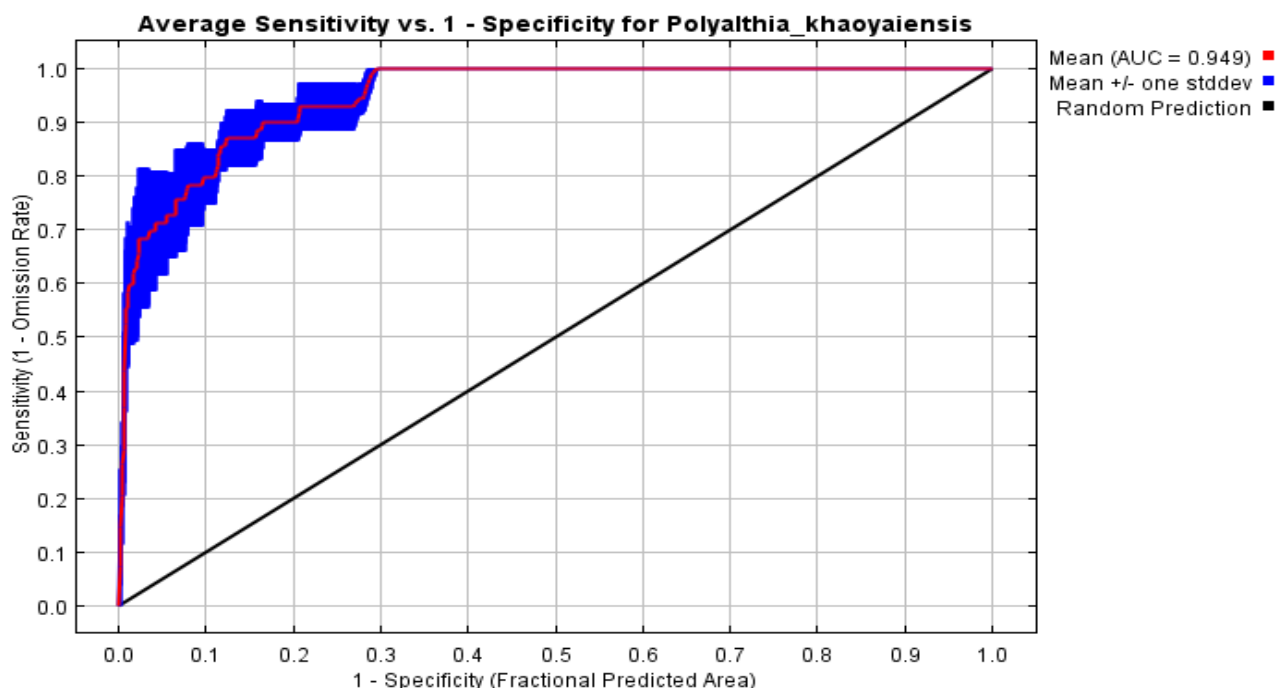


Figure 4 Result of area under the ROC curve (AUC) analyses for a MaxEnt model of habitat suitability for *Polyalthia khaoyaiensis*.

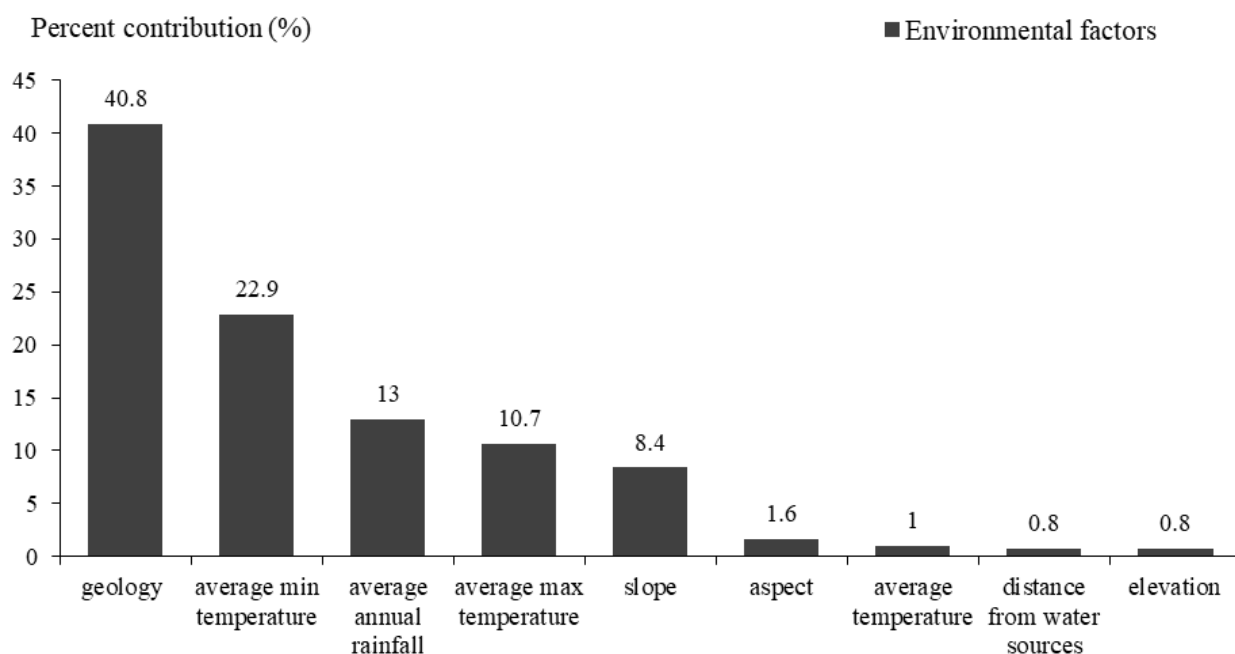
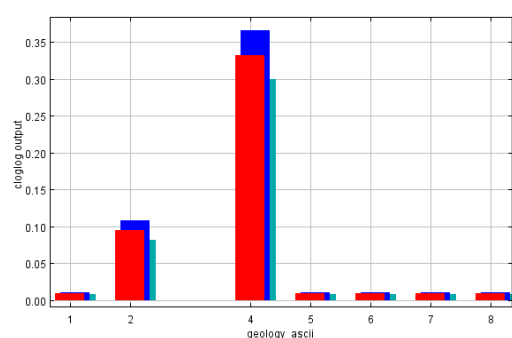


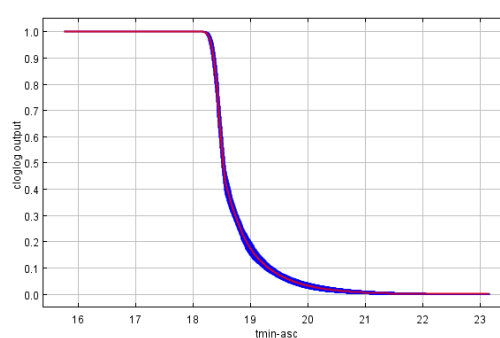
Figure 5 The contribution of environmental factors (as a percentage) to the occurrence distribution *Polyalthia khaoyaiensis* in Khao Yai National Park.

โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรากฏของต้องเล้งเขาใหญ่มากที่สุด 5 ปัจจัยแรก ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และความลาดชัน เมื่อรวมกันมีค่าความสำคัญสูงถึง ร้อยละ 95.8 โดยพื้นที่การกระจายที่เหมาะสมของต้องเล้งเขาใหญ่เป็นหินทรายแป้งเนื้อปนไมกาแทรกสลับกับหินทรายเม็ดละเอียดเนื้อร่วนปนไมกา สีน้ำตาลแดงและเทาเขียว พบเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ เช่น บริเวณน้ำตกผา

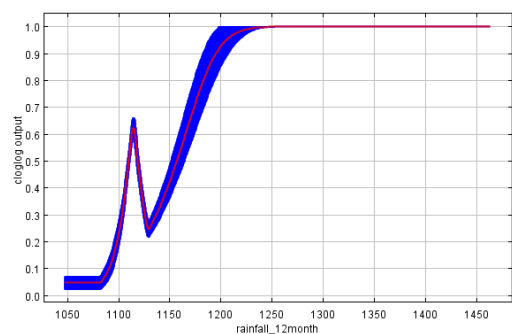
กล้วยไม้ และหินอัคนีพุหรือหินภูเขาไฟ ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีหลายชนิด (Figure 6 A)เช่น หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ และหินถ้ำภูเขาไฟ ส่วนมากพบบริเวณน้ำตกเหวสุวัต น้ำตกเหวนรก น้ำตกผากล้วยไม้ (Department of Mineral Resources, 2010) พบแนวโน้มการกระจายของต้องเล้งเขาใหญ่เพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในช่วง 6 - 18 องศาเซลเซียส (Figure 6 B)



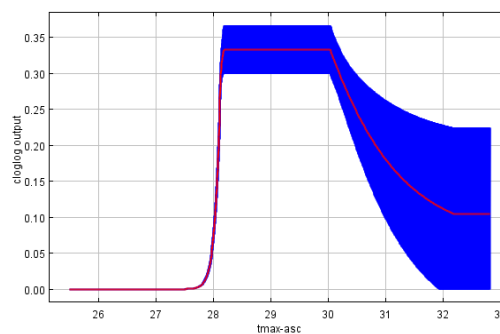
(A) Geology



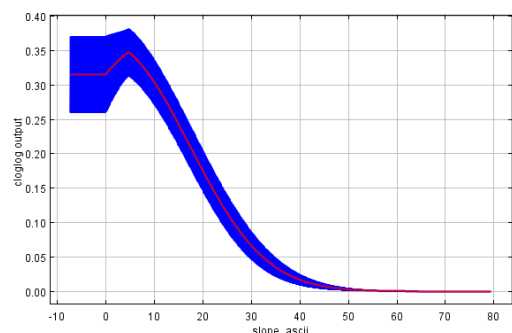
(B) Minimum temperature



(C) Rainfall



(D) Maximum temperature



(E) Slope

Figure 6 Response curves of environmental factors of *Polyalthia khaoyaiensis* in Khao Yai National Park.

และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยในช่วง 28 - 30 องศาเซลเซียส (Figure 6 D) สอดคล้องกับการศึกษาของ Brockelman *et al.* (2017) ที่พบการกระจายของต้องถั่งเขาใหญ่ในป่าดิบแล้งบริเวณมอสิงโต บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยพื้นที่ที่พบมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่เป็น กลุ่มหินโคราช และหินภูเขาไฟ มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 17.69 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 28.19 องศาเซลเซียส พบแนวโน้มการกระจายในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ 1,100 มิลลิเมตร โดยแนวโน้มการกระจายมากที่สุดในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ 1,250 มิลลิเมตร (Figure 6 C) สอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในป่าดิบแล้งที่อยู่ในช่วง 1,000 - 2,000 มิลลิเมตรต่อปี (Marod & Kutintara, 2009) และในพื้นที่ที่มีความลาดชันในช่วง 0 - 10 องศา มีแนวโน้มพบการกระจายของต้องถั่งเขาใหญ่ได้ดีที่สุด (Figure 6E)

สรุป

การสร้างแผนที่การกระจายของต้องถั่งเขาใหญ่ด้วยโปรแกรม Maximum entropy มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการกระจายมากที่สุด 87.58 ตารางกิโลเมตร เหมาะสมปานกลาง 346.31 ตารางกิโลเมตร และเหมาะสมน้อย 1,727.32 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.05, 16.02 และ 79.93 ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตามลำดับ ปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการปรากฏของต้องถั่งเขาใหญ่มากที่สุด คือ ลักษณะทางธรณีวิทยา รองลงมา คือ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย ความลาดชัน ตามลำดับ ดังนั้น ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไป

เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์พืชถิ่นเดียวในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับลักษณะทางปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกันของแต่ละชนิด

เอกสารอ้างอิง

- Brockelman, W. Y., A. Nathalang & J. F. Maxwell. 2017. **Mo Singto forest dynamics plot flora and ecology.** National Science and Technology Development Agency, Pathumthani.
- Bunchalee, P., P. Chantaranothai, D. M. Johnson & N. A. Murray. 2019. *Polyalthia khaoyaiensis* (Annonaceae), a new species from Thailand. **Phytotaxa** 405 (3): 171–179.
- Chalermglin, P., J. Srithongkul & A. Phiriyaaphatphakit. 2008. **Endemic plant conservation and development of utilization.** Thailand Institute of Scientific and Technological Research. Pathum Thani. (in Thai)
- Daonurai, K., B. Chantarasuwan, S. Suddee, S. Sungkaew & A. Teerawatananon. 2019. **Undergrowth plants: study approaches and diversity.** Natural History Museum, National Science Museum, Pathumthani. (in Thai)
- Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. 2007. **Khao Yai national park management plan volume 1, basic**

- information.** Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok. (in Thai)
- Department of Mineral Resources. 2010 . **Explore the earth, Khao Yai National Park, the wonders of the world heritage site.** Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok. (in Thai)
- Fawcett, T. 2006. And introduction to ROC analysis. **Pattern Recognition Letters** 27: 861-874.
- Kaitongsuk, S. & V. Chamchumroon. 2020. **Diversity of plant in the Dong Phrayayen-Khao Yai forest.** pp. 176. In Proceedings on Thai forest ecological research network conference, T-FERN #9. January 23-24, 2020. Cooperation Centre of Thai Forest Ecological Research Network, Faculty of Forestry, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Fuangsamruat, K. , W. Tasen & S. Duangjai. 2019. Some ecology and distribution of *Wrightia Sirikitiae* D.J. Middleton & Santisuk in Eastern Forest Complex. **Thai Journal of Forestry** 38(2): 16-26. (in Thai)
- Krebs, C. J. 1972. **Ecology the experimental analysis of distribution and abundance.** Harper & Row, New York.
- Khao Yai National Park. 2018. **Preliminary management plan for Khao Yai national park 2018 (draft).** Available Source:<http://portal.dnp.go.th/Content/nationalpark?contentId=16561> (Accessed: June 18, 2021)
- Khao Yai National Park. 2022. **Climate.** Available Source: <https://www.khaoyainationalpark.com/about/climate> (Accessed: August 08, 2022)
- National Park Office. 2021. **Park policy on national park act, B.E. 2562.** Forest Research Center, Faculty of Forestry, Bangkok. (in Thai)
- Marod, D. & U. Kudintara. 2009. **Forest ecology.** Faculty of Forestry, Kasetsart University. Bangkok. (in Thai)
- Pomoim, N. 2015. **Distribution and conservation status of Water Onion (*Crinum thaianum* J. Shculze) in Thailand.** M.S. Thesis, Kasetsart University. (in Thai)
- Royal Forest Department. 2020. **Project for the preparation of information on the condition of forest areas B.E. 2563.** Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok. (in Thai)
- Santisuk, T. 2000. **Endemic and rare plants of Thailand.** The National Identity Office, The Secretariat of the Prime Minister, Bangkok. (in Thai)
- Swets, J. A. 1988. Measuring the accuracy of diagnostic systems. **Science** 240: 1285-1293.

Temchai, T. 2018. Population survey of Asia elephant (*Elephas maximus*) in Kaeng Krachan National Park, Thailand. **Journal of Thailand National Parks Research** 2 (1): 112–121.

Tourism Management and Recreation Division, National Parks Office. 2017. **National park travel guide no. 1 Khao Yai National Park**. DD Media Plus Company Limited, Bangkok. (in Thai)

Trisurat, Y., B. Kanchanasaka & H. Kreft. 2014. Assessing potential effects of land use and climate change on mammal distributions in northern Thailand. **Wildlife Research** 41: 522-536.

Whittaker, R. H. 1970. **Communities and ecosystems**. Macmillan co., Collier-Macmillan Ltd., London.