

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสร้างแผนที่ท้องฟ้ามีดประเทศไทยเป็นครั้งแรก เพื่อหาจุดเด่นและส่งเสริมการท่องเที่ยวท้องฟ้ามีดให้แก่จังหวัดเชียงราย

ชื่อผู้วิจัย : ฟาร์รุ่ง สุริยา บุญทิศ, ธนายุทธ ช่างเรือนงาม และสุรัสวดี นางแล

สาขาวิชา : คณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ

ปีการศึกษา : 2567

งานวิจัยนี้นำเสนอแผนที่ท้องฟ้ามีดฉบับแรกของประเทศไทย เพื่อใช้ในการจำแนกและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ โดยเน้นพื้นที่จังหวัดเชียงรายเป็นกรณีศึกษา แผนที่นี้สร้างขึ้นจากข้อมูลความสว่างของท้องฟ้ายามค่ำคืนในแนวตั้งที่ผ่านการปรับเทียบจากปี พ.ศ. 2555 ถึง 2566 และเปรียบเทียบกับข้อมูลจากสหราชอาณาจักร ชิลี และบอตสวานา ความสว่างของท้องฟ้าถูกจัดออกเป็น 14 ระดับ โดยกำหนด “พื้นที่ท้องฟ้ามีดที่มีศักยภาพ” เป็นระดับที่ 1–9 ซึ่งยังสามารถมองเห็นทางช้างเผือกได้ด้วยตาเปล่า เราทำการประเมินและจัดอันดับทั้ง 77 จังหวัดของประเทศไทยตามขนาดพื้นที่ท้องฟ้ามีดที่มีศักยภาพ เพื่อใช้เป็นแนวทางส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ โดยพบว่าจังหวัดเชียงรายอยู่ในอันดับที่ 12 ของประเทศ แสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวท้องฟ้ามีดอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับสหราชอาณาจักรที่เป็นตัวแทนของประเทศที่เจริญแล้วและมีนโยบายการอนุรักษ์ท้องฟ้ามีดที่ชัดเจน ชิลีซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของกล้องดูดาวขนาดใหญ่มากมาย และประเทศบอตสวานาซึ่งเป็นตัวแทนประเทศในทวีปที่มีมลภาวะทางแสงต่ำที่สุดของโลก งานวิจัยนี้ยังได้มีการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อท้องฟ้ามีดของประเทศไทย ได้แก่ ประชากร GDP อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน เวลา และประเทศ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และพบว่าแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ให้ความแม่นยำสูงสุด (อัตราความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ $0.4\% \pm 0.3\%$) การประเมินความเสี่ยงชี้ว่าพื้นที่ท้องฟ้ามีดของไทยอาจสูญสิ้นทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2611 หากไม่มีมาตรการอนุรักษ์อย่างเร่งด่วน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยสูญเสียท้องฟ้ามีดระดับดีเยี่ยมไปแล้วถึง 15.4% ขณะที่สหราชอาณาจักรเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (+0.8%) ประเทศบอตสวานาเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (-0.7%) และประเทศชิลีลดลง 5.3% ในปี พ.ศ. 2566 ประชากรไทยประมาณ 60% ไม่สามารถมองเห็นทางช้างเผือกได้อีกต่อไป และกว่า 20% อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีแสงสว่างยามค่ำคืนสูงมากเกินกว่าที่ดวงตามนุษย์จะสามารถปรับตัวให้เห็นความมืดได้ ผลการศึกษานี้ตอกย้ำถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการอนุรักษ์ท้องฟ้ามีด และเสนอให้ใช้พื้นที่ดังกล่าวเป็นสินทรัพย์ทางการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนและมีคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: แผนที่ท้องฟ้ามีด, การอนุรักษ์ท้องฟ้ามีด, ท่องเที่ยวท้องฟ้ามีด, ประเทศไทย

Abstract

Thesis Title : The first dark sky map of Thailand to characterize and promote dark sky tourism in Chiang Rai
 Author : Farung Surina, Thanayut Changruenngam and Suruswadee Nanglae
 Major Field : Mathematics and Computing Science
 Academic Year: 2024

We present the first dark sky map of Thailand to characterize and promote dark sky tourism, with a focus on Chiang Rai province. Using calibrated zenith artificial night sky brightness data from 2012 to 2023, we analyzed sky quality across Thailand and compared it with data from the UK, Chile, and Botswana. We classified sky brightness into 14 categories and defined “potential dark sky areas” as those in classes 1–9, where the Milky Way remains visible to the naked eye. All 77 provinces of Thailand were assessed and ranked by the extent of their potential dark sky areas to support the development of astro-tourism. Chiang Rai ranked 12th nationally, indicating strong potential for dark sky tourism initiatives. To compare to other countries where different dark sky reservation policies including the UK (as a long-established developed country with a dark sky conservation policy), Chile (where major international observatories are located), and Botswana (in a region of southern Africa where countries are exposed to the least light pollution in the world, the influencing factors such as population, GDP, inflation, unemployment, time, and country were modeled using machine learning methods. A Decision Tree model yielded the best prediction accuracy (relative error: $0.4\% \pm 0.3\%$). Risk analysis suggests that Thailand’s potential dark sky areas could vanish entirely by 2068 without conservation measures. Since 2012, pristine skies in Thailand have declined by 15.4%, while the UK has seen a slight increase (+0.8%), Botswana has remained stable (−0.7%), and Chile has declined by 5.3%. As of 2023, 60% of Thai residents are no longer able to see the Milky Way, and over 20% live under excessive nighttime light intensities incompatible with natural dark adaptation. These results highlight the urgent need for protection and positioning of dark sky areas as valuable assets for sustainable tourism and environmental stewardship.

Keywords: Dark Sky Maps, The conservation of dark sky, Dark Sky Tourism, Thailand