

การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว
ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
Valuation of Doi Luang Chiang Dao Nature Trail
in Doi Chiang Dao Biosphere Reserve, Chiang Mai Province

วรรณภา ขาวเฮี้ย¹, ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ¹, ปิยะพิศ ขอนแก่น¹ และทีมา โยธากิต^{2*}
Wannapa Chawhia¹, Thanakorn Lattirasuvan¹, Piyapit Khonkaen¹ and Teeka Yotapakdee^{2*}

¹ สาขาวิชาการจัดการป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่ 54140

¹ Department of Forest Management, Maejo University Phrae Campus, Phrae 54140, Thailand

² สาขาวิชาการตลาดดิจิทัล มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่ 54140

² Department of Digital Marketing, Maejo University Phrae Campus, Phrae 54140, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: teeka@mju.ac.th, teekasom@gmail.com

รับต้นฉบับ 1 เมษายน 2567

Received: 1 April 2024

รับแก้ไข 21 พฤษภาคม 2567

Revised: 21 May 2024

รับลงพิมพ์ 27 พฤษภาคม 2567

Accepted: 27 May 2024

ABSTRACT

The objectives of the study were to determine the valuation of the Doi Luang Chiang Dao Nature Trail in the Doi Chiang Dao Biosphere Reserve, Chaing Mai province, Thailand. The methodology involved the zonal travel cost method (ZTCM) and the contingent valuation method (CVM) based on willingness to pay (WTP). Data were collected using a questionnaire with responses obtained from interviews with 475 conservationists as samples. Based on the results, most of the conservationists were visiting for the first time (82.3%) with friends in a group (74.7%) and an average of 5 people/group. Top goals were to conquer Doi Luang Chiang Dao (64.6%) and sightseeing at the highest point of Doi Luang Chiang Dao (89.9%). The average trip expenses were 4,766.84 baht/person. Most respondents were willing to pay (87.8%) for improving services, facilities and nature trails. The value of the Doi Luang Chiang Dao Nature Trail, calculated using the ZTCM, was 632,912,500 baht/year, while the value estimated using the CVM, based on WTP, was 2,317,855 baht/year. The minimum lease payment for ecosystem services was 278.89 baht/person. The output from the study could be used for resource management and determining a suitable fee for ecosystem services associated with the Doi Luang Chiang Dao Nature Trail.

Keywords: Valuation; Doi Chiang Dao Biosphere Reserve; Nature trail; Conservationists

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยใช้การวิเคราะห์วิธีอาศัยต้นทุนการเดินทางระดับเขตและวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าโดยใช้ความเต็มใจที่จะจ่าย การเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาธรรมชาติจากแบบสอบถาม จำนวน 475 ราย ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาธรรมชาติส่วนใหญ่เดินทางมาครั้งแรกร้อยละ 82.3 เดินทางมากับกลุ่มเพื่อนร้อยละ 74.7 สมาชิกในกลุ่มเฉลี่ย 5 คน มีเป้าหมายเพื่อตั้งใจมาพิชิตยอดดอยหลวงเชียงดาวร้อยละ 64.6 กิจกรรมที่ทำส่วนใหญ่คือชมวิวทิวทัศน์จุดสูงสุดดอยหลวงเชียงดาวร้อยละ 89.9 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 4,766.84 บาทต่อคน นักศึกษาธรรมชาติมีความยินดีที่จะจ่ายร้อยละ 87.8 ในกรณีที่มีการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษาธรรมชาติ มีการเก็บค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเพิ่มเติม การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยใช้วิธีอาศัยต้นทุนการเดินทางระดับเขต มีมูลค่า 632,912,500 บาทต่อปี และการประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่าย มีมูลค่า 2,317,855 บาทต่อปี โดยมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการขั้นต่ำ 278.89 บาทต่อคน โดยข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณาแนวทางการจัดการพื้นที่ และใช้พิจารณาเกณฑ์กำหนดอัตราค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการในการเข้าไปศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวให้เหมาะสมได้

คำสำคัญ: การประเมินมูลค่า พื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยเชียงดาว เส้นทางศึกษาธรรมชาติ นักศึกษาธรรมชาติ

คำนำ

พื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยเชียงดาว พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านระบบนิเวศของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า รวมถึงความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม ได้รับการประกาศจากองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2564 ให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลลำดับที่ 5 ของประเทศไทย (UNESCO, 2021) โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 เขตการจัดการ ได้แก่ พื้นที่แกนกลาง พื้นที่กันชน และพื้นที่รอบนอก และดอยเชียงดาวจัดอยู่ในพื้นที่แกนกลางของพื้นที่อนุรักษ์ที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว มีลักษณะภูมิประเทศที่โดดเด่นเป็นภูเขาหินปูนที่สูงที่สุดในประเทศไทยมีความสูง 2,225 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง และที่สำคัญยังเป็นแหล่งที่พบพืชกึ่งอัลไพน์ (subalpine zone) ที่พบได้ในไม่กี่แห่งในประเทศไทย และเป็นแหล่งที่พบพืชใกล้สูญพันธุ์ (endangered) พืชถิ่นเดียว (endemic plant) และพืชชนิดใหม่ของโลกจำนวนมาก รวมถึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าสงวนของประเทศไทย 2 ชนิด ที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ กวางผาและเลียงผา ดอยเชียงดาวถือว่าเป็นพื้นที่ที่เปราะบาง

และสำคัญทางระบบนิเวศของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าเป็นอย่างมาก นอกจากบทบาทในการเป็นพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพแล้ว ยังเป็นพื้นที่ศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาในการเข้ามาเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว มีระยะทางประมาณ 8.5 กิโลเมตร โดยกำหนดเปิดให้นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ของทุกปี พบว่าจำนวนนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2558–2566 (Chiangdao Wildlife Sanctuary, 2022) มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2558 จำนวน 4,961 คน เพิ่มขึ้นเกือบ 3 เท่าในปี พ.ศ. 2561 จำนวน 15,278 คน (Table 1) เนื่องจากการไม่จำกัดจำนวนคนจึงทำให้มีนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาเพิ่มขึ้นก่อให้เกิดปัญหาขยะที่นำมาทิ้งไว้ในพื้นที่อย่างไม่เป็นระเบียบและทางเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวยังไม่มีจัดการขยะในพื้นที่อย่างเหมาะสม จึงนำมาสู่การวางแผนการจัดการคนและขยะในพื้นที่ โดยจำกัดจำนวนนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาวันละไม่เกิน 100 คน/วัน ส่งผลให้มีนักศึกษาระดับมัศึกษามีจำนวนลดลงจากเดิม โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีจำนวน 6,031 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่สามารถบริหารจัดการนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาและขยะในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

Table 1 Conservationists visiting Doi Chiang Dao Biosphere Reserve

Year	No. of Conservationists (persons)			
	November	December	January	Total
2015	1,241	2,162	1,558	4,961
2016	1,869	2,506	1,945	6,320
2017	4,661	9,132	3,423	17,216
2018	3,848	7,041	4,389	15,278
2019	1,654	2,113	3,070	6,837
2020	Closed because of forest fire from 2019			
2021	2,473	2,299	133	4,905
2022	–	2,315	1,975	4,941
2023	1,366	2,516	2,149	6,031
Average				8,311

Source: Chiangdao Wildlife Sancturary (2022)

ในปี พ.ศ. 2566 เดือนไซคือ นักศึกษาธรรมชาติต้องเข้ารับการอบรมล่วงหน้าก่อน 1 วัน ทำให้ต้องมีการใช้บริการที่พักในบริเวณหมู่บ้านถ้ำ ซึ่งเป็นสถานที่ใกล้ที่อบรมและที่ทำการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว ส่งผลให้เกิดการบริการที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้าในชุมชน โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) บริเวณวัดถ้ำเชียงดาว ทำให้ชุมชนร้านค้าบริเวณโดยรอบจำนวน 17 ร้านค้า ก่อให้เกิดรายได้ 4,281,210 บาท/ปี และ 2) บริเวณในหมู่บ้านถ้ำ จำนวน 12 ร้านค้า ก่อให้เกิดรายได้ 9,036,000 บาท/ปี ทำให้ชุมชนโดยรอบมีการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นร้านค้าเพื่อให้บริการแก่นักศึกษาธรรมชาติ นอกจากนี้ การเปิดเส้นทางศึกษาธรรมชาติทำให้เกิดอาชีพใหม่ในชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจำนวน 3 อาชีพ ได้แก่ 1) อาชีพนำสื่อความหมายธรรมชาติ หมายถึง ชาวบ้านที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับดอยหลวงเชียงดาว ประวัติความเป็นมา ความสำคัญของดอยหลวงเชียงดาว พันธุ์พืช สัตว์ป่า และต้องเป็นผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ในการดูแลนักศึกษาธรรมชาติอีกหน้าที่หนึ่งมีชาวบ้านที่เป็นนักสื่อความหมายธรรมชาติในพื้นที่ 460 คน ก่อให้เกิดรายได้ 1,206,200 บาท/ปี คิดเป็นรายได้เฉลี่ย 2,622.17 บาท/คน/ปี 2) อาชีพปลูกหาบ หมายถึง ชาวบ้านที่มาสมัครกับทางเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งรับเป็นเพศชาย ร่างกายแข็งแรงและรับรับไม่จำกัดจำนวน เพื่ออำนวยความสะดวกในกับนักศึกษาธรรมชาติ สำหรับการรับจ้างแบกสัมภาระจากหน่วยพิทักษ์ป่าขุนห้วยแม่กอก (เด่นหญ้าขัด) ไปยังจุดพักแรมทางเดินที่อ่างสรง บนดอยหลวงเชียงดาว โดยคิดราคา 70 บาท/กิโลกรัม มีชาวบ้านทำอาชีพปลูกหาบทั้งหมด 1,197 คน น้ำหนักของสัมภาระทั้งหมดที่ปลูกหาบทำหน้าที่แบก 27,989 กิโลกรัม ก่อให้เกิดรายได้ในอาชีพนี้เท่ากับ 1,959,230 บาท/ปี คิดเป็นรายได้เฉลี่ย 1,636.78 บาท/คน/ปี และ 3) อาชีพคนขับรถรับส่งนักศึกษาธรรมชาติ หมายถึง ชาวบ้านที่มารับจ้างขับรถ

เพื่อพานักศึกษาธรรมชาติเดินทางไป-กลับ จากสำนักงานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวถึงหน่วยพิทักษ์ป่าขุนห้วยแม่กอก (เด่นหญ้าขัด) ซึ่งเป็นจุดเริ่มเดินศึกษาธรรมชาติ โดยคิดราคา 2,800 บาท/คัน นั่งโดยสารได้ 5 คน ก่อให้เกิดรายได้ 3,038,000 บาท/ปี เฉลี่ยรายได้ 2,622.17 บาท/คน/ปี ส่วนค่าใช้จ่ายเพื่ออำนวยความสะดวกของนักศึกษาธรรมชาติอื่น ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านค่าอบรม 100 บาท/คน ค่าประกันอุบัติเหตุ 60 บาท/คน ค่าบริการจัดการขยะ 10 บาท/คน ค่าบริการสุขาและชุดขับถ่ายฉุกเฉิน 250 บาท/คน และค่าธรรมเนียมการจองและบำรุงรักษาระบบ 50 บาท/คน Chawhia et al. (2023) ทางเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นหน่วยงานที่จัดการอุปกรณ์เหล่านี้ให้กับนักศึกษาธรรมชาติ ส่งผลให้การเปิดเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวยังมีส่วนในการกระจายรายได้และส่งเสริมเศรษฐกิจกับชุมชนโดยรอบและอำเภอเชียงดาวอีกด้วย

ในปัจจุบันพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาวยังไม่มี การประเมินมูลค่าการบริการระบบนิเวศเป็นรูปแบบของตัวเงินอย่างชัดเจน ทำให้ไม่มีข้อมูลให้บุคคลทั่วไปตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว ดังนั้นการศึกษาการประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการอนุรักษ์และเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศของนักศึกษาธรรมชาติ (Chiangdao Wildlife Sancturary, 2022) นอกจากนี้เมื่อทรัพยากรในพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาวได้รับผลกระทบจากการทำกิจกรรมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพทรัพยากรหากเป็นการเปลี่ยนแปลงทางลบต่อทรัพยากรธรรมชาติ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จึงจำเป็นต้องการประเมินต้นทุนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ

ต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวในครั้งนี้ ใช้วิธีอาศัยต้นทุนการเดินทางระดับเขต และโดยวิธีเหตุการณ์สมมติให้ประมาณค่าโดยใช้ความเต็มใจที่จะจ่าย ซึ่งมูลค่าที่เกิดขึ้นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของพื้นที่เพื่อให้ประชาชน ชุมชน ผู้มีส่วนได้เสีย เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว ซึ่งจะนำไปสู่ความร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการหาแนวทางการจัดการเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวในพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว ให้เป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิ โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารรายงานการวิจัยและสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว เช่น สถิตินักศึกษาธรรมชาติของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว

ข้อมูลปฐมภูมิ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักศึกษาธรรมชาติ ส่วนที่ 2 ลักษณะการเข้ามาเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว ส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และส่วนที่ 4 ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการของเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของนักศึกษาธรรมชาติ

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณโดยใช้สูตรของ Cochran (Hirankitti, 2009) ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณด้วยวิธีวิจัยแบบสำรวจ เก็บข้อมูลจากนักศึกษาธรรมชาติกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนในพื้นที่ศึกษา จากการคำนวณตามสูตรได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 385 คน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บขนาดตัวอย่างทั้งหมด 475 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ($p = 0.05$)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของนักศึกษาธรรมชาติ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ เขตที่อยู่อาศัยและข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางของนักศึกษาธรรมชาติ ความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการ สิ่งอำนวยความสะดวก และความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการ ในรูปของค่าความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าต่ำสุด (minimum) และค่าสูงสุด (maximum)

ประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว

การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขต (zonal travel cost method, ZTCM) โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การกำหนดเขต โดยใช้แผนที่แสดงระยะทางระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวกับจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย โดยที่ทำการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวเป็นจุดศูนย์กลางและแบ่งพื้นที่ที่อยู่รอบ ๆ จุดศูนย์กลางออกเป็นเขตในลักษณะวงแหวนจำนวน 11 เขต โดยเขตต่าง ๆ มีระยะห่างจากที่ทำการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว ดังนี้

เขตที่ 1 ระยะทางระหว่าง 0–100 กิโลเมตร ได้แก่ เชียงใหม่

เขตที่ 2 ระยะทางระหว่าง 101–200 กิโลเมตร ได้แก่ ลำพูน และลำปาง

เขตที่ 3 ระยะทางระหว่าง 201–300 กิโลเมตร ได้แก่ เชียงราย และแพร่

เขตที่ 4 ระยะทางระหว่าง 301–400 กิโลเมตร ได้แก่ พะเยา อุดรดิตถ์ ตาก สุโขทัย และน่าน

เขตที่ 5 ระยะทางระหว่าง 401–500 กิโลเมตร ได้แก่ พิษณุโลก กำแพงเพชร แม่ฮ่องสอน และพิจิตร

เขตที่ 6 ระยะทางระหว่าง 501–600 กิโลเมตร ได้แก่ นครสวรรค์ อุทัยธานี เพชรบูรณ์ และชัยนาท

เขตที่ 7 ระยะทางระหว่าง 601–700 กิโลเมตร ได้แก่ สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง และเลย

เขตที่ 8 ระยะทางระหว่าง 701–800 กิโลเมตร ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา สระบุรี บึงกาฬ ชัยภูมิ หนองบัวลำภู ขอนแก่น กรุงเทพมหานคร และนนทบุรี

เขตที่ 9 ระยะทางระหว่าง 801–900 กิโลเมตร ได้แก่ มหาสารคาม สมุทรปราการ กาฬสินธุ์ สมุทรสาคร ปทุมธานี นครปฐม ร้อยเอ็ด อุดรธานี สมุทรสงคราม ชลบุรี นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา ราชบุรี สุพรรณบุรี นครนายก หนองคาย และเพชรบุรี

เขตที่ 10 ระยะทางระหว่าง 901–1,000 กิโลเมตร ได้แก่ บุรีรัมย์ กาญจนบุรี ปราจีนบุรี ยโสธร สกลนคร สุรินทร์ ระยอง อำนาจเจริญ และมุกดาหาร

เขตที่ 11 ระยะทางตั้งแต่ 1,001 กิโลเมตร ขึ้นไป ได้แก่ สระแก้ว อุบลราชธานี จันทบุรี นครพนม ประจวบคีรีขันธ์ ศรีสะเกษ ตราด ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา กระบี่ ตรัง พัทลุง ภูเก็ต สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

2) อัตราการมาศึกษาธรรมชาติของประชากรในเขตต่อประชากร 1,000 คน ในระยะเวลา 1 ปี โดยมีรูปแบบของสมการที่ (1) ดังนี้ (Boonta et al, 2012)

$$Q_h = \left(\frac{V_h}{n} \right) \left(\frac{ND_h \times 1,000}{P_h} \right) \quad (1)$$

โดย Q_h = อัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อปีของนักศึกษาธรรมชาติ ที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว จากเขต

h โดย h มีค่า 1-11 ต่อประชากร 1,000 คน

V_h = จำนวนตัวอย่างของนักศึกษาธรรมชาติจากเขต h โดย h มีค่า 1-11

N = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในเขต h โดย h มีค่า 1-11

N = จำนวนนักศึกษาธรรมชาติทั้งหมดของเส้นทางศึกษาธรรมชาติธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวเฉลี่ยในรอบ 8 ปี (8,311 คน) (Table 1)

D_h = จำนวนวันที่มาศึกษาธรรมชาติจากเขต h ต่อเฉลี่ยต่อนักศึกษาธรรมชาติ 1 คน

P_h = จำนวนประชากรทั้งหมดในเขต h โดย h มีค่า 1-11

H = เขตที่อยู่อาศัยของนักศึกษาธรรมชาติ

3) คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางมาศึกษาธรรมชาติเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่อนักศึกษาธรรมชาติ 1 คน ซึ่งประกอบด้วย ค่าน้ำมันและค่าโดยสารในการเดินทาง ค่าธรรมเนียมเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและค่าสถานที่กางเต็นท์ ค่าเช่าอุปกรณ์อื่น ๆ ค่าอาหาร ค่าของฝากและของที่ระลึก ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และค่าเสียโอกาสของเวลาในการพิจารณา ค่าเสียโอกาสของเวลานั้น ทั้งนี้สมมติต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง มีผลต่อจำนวนนักศึกษาธรรมชาติในการเข้ามาศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีการ ZTCM คือ การคำนวณเส้นอุปสงค์ของการเดินทาง ที่มีรูปแบบตามสมการที่ (2)

$$Q_h = f(TC_h) \quad (2)$$

โดย TC_h = ค่าใช้จ่ายในการมาศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวจากเขต h เฉลี่ยบาทต่อคนต่อวัน

4) สร้างเส้นอุปสงค์รวมของการมาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวทั้งหมดของประชากร โดยการนำผลของสมการความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาศึกษาธรรมชาติของประชากรในเขตต่อประชากร 1,000 คนในเขตแต่ละเขต (A_{hk}) เมื่อมีการสมมติโดยเพิ่มค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวัน (Z_k) ในการมาเดินศึกษาธรรมชาติที่ระดับ (k) ขึ้นเรื่อย ๆ โดยที่มีรูปแบบตามสมการที่ (3)

$$A_{hk} = TC_{hj} + Z_{kj} \quad (3)$$

ซึ่งคาดว่าเมื่อมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นที่ระดับอัตราการมาศึกษาธรรมชาติดังกล่าวจะลดลง สำหรับการคำนวณหาจำนวนครั้งของการมาเดินศึกษาธรรมชาติของประชากรทั้งหมดในเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว ณ ระดับการใช้จ่าย

สมมติที่เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับ โดยใช้สมการที่ (4) ดังนี้ (Boonta *et al*, 2012)

$$B_{hk} = \frac{A_{hk} \times P_h}{1,000} \quad (4)$$

โดย B_{hk} = จำนวนครั้งของอัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อปีของนักศึกษาธรรมชาติ ที่เข้ามาศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว จากเขต h ณ ระดับค่าใช้จ่ายที่สมมติให้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

รวมจำนวนครั้งของการมาศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของประชากรทุกเขต ตามค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในระดับต่าง ๆ (k) ซึ่งเป็นจุดต่าง ๆ บนเส้นอุปสงค์รวมของนักศึกษาธรรมชาติ โดยในแต่ละจุดเกิดค่าใช้จ่ายสมมติให้เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับ โดยมีรูปแบบของสมการที่ (5) ดังนี้ (Boonta *et al*, 2012)

$$Y_h = \sum_{h=1}^m B_{hk} \quad (5)$$

โดย Y_h = ผลรวมของจำนวนครั้งของการมาศึกษาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของประชากรทุกเขต ตามค่าใช้จ่ายสมมติที่เพิ่มขึ้นในระดับต่าง ๆ

m = จำนวนครั้งของการมาศึกษาธรรมชาติเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว

5) คำนวณหาพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์แสดงถึงมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของนักศึกษาธรรมชาติ

การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (contingent valuation method, CVM) เป็นการสอบถามถึงความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) ของนักศึกษาธรรมชาติ โดยมีรูปแบบตามสมการที่ (6) ดังนี้

$$WTP = f(\text{INCOME, EDU, TIME, MEMBER, DISTANCE, EXP, AGE, LIKE, REASON}) \quad (6)$$

โดย WTP = ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของนักศึกษาธรรมชาติ (บาท/ครั้ง)

INCOME = รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของนักศึกษาธรรมชาติ (บาท/เดือน)

EDU = ระดับการศึกษาของนักศึกษาธรรมชาติ (จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา)

TIME = จำนวนครั้งที่มาเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (ครั้ง)

MEMBER = จำนวนสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มของนักศึกษาธรรมชาติ (คน)

DISTANCE = ระยะทางในการเดินทาง (กิโลเมตร)

EXP = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษารธรรมชาติ (บาท)

AGE = อายุของนักศึกษารธรรมชาติ (ปี)

LIKE = ผลรวมของระดับความพึงพอใจต่อระบบการบริการด้านต่าง ๆ ในการเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (ระดับ 1–5)

REASON = เหตุผลในการยินดีที่จะจ่ายในการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่าง ๆ ให้ดีขึ้น (คะแนน) คำนวณมูลค่าเส้นทางศึกษารธรรมชาติได้ดังสมการที่ (7)

$$V = WTP \times N \quad (7)$$

โดย V = มูลค่าเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว

N = จำนวนนักศึกษารธรรมชาติ 8 ปีย้อนหลังเฉลี่ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558–2566 ซึ่งในปี พ.ศ.2563 ปิดให้เข้าศึกษารธรรมชาติ เนื่องจากสถานการณ์โควิด ปี พ.ศ. 2562 (8,311 คน)

ผลและวิจารณ์

ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม และข้อมูลทั่วไปของนักศึกษารธรรมชาติ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักศึกษารธรรมชาติ พบว่า นักศึกษารธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 267 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.2 อายุเฉลี่ย 32.6 ปี จบระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 342 ราย คิดเป็นร้อยละ 72.0 รองลงมาคือจบระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 90 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.9 นักศึกษารธรรมชาติส่วนใหญ่ที่เข้ามาเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 193 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.6 รองลงมาประกอบอาชีพค้าขายและธุรกิจส่วนตัว จำนวน 89 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.7 และอาชีพรับราชการ จำนวน 87 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.3 มีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 30,001 บาทขึ้นไป จำนวน 215 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.3 แสดงให้เห็นถึงนักศึกษารธรรมชาติส่วนใหญ่เป็นผู้มีความรู้ มีรายได้ที่สามารถใช้จ่ายสำหรับการเดินทางมาท่องเที่ยวและศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวได้

ลักษณะการเข้ามาเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว พบว่า ส่วนใหญ่มาเป็นการครั้งแรกจำนวน 391 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.3 และเป็นการเดินทางมากับกลุ่มเพื่อน จำนวน 355 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.7 จำนวนสมาชิกในกลุ่มเฉลี่ย 5.38 คน วัตถุประสงค์หลักของการเดินทางเพื่อตั้งใจมาเพื่อพิชิตยอดดอยหลวงเชียงดาวจำนวน 307 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.6 มีความสนใจในจุดชมวิวทิวทัศน์จุดสูงสุดดอยหลวงเชียงดาว จำนวน 427 ราย คิดเป็นร้อยละ 89.9 และทราบข้อมูลการเปิดเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว

มากที่สุดจาก เพื่อนและญาติพี่น้อง จำนวน 242 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.9

ความพึงพอใจของนักศึกษารธรรมชาติดต่อการบริหารจัดการของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว พบว่า ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ การให้บริการของภาครัฐ เจ้าหน้าที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว (ร้อยละ 50.1) การให้บริการของภาคเอกชน รถรับส่ง และการให้บริการของลูกหาบ (ร้อยละ 49.9) สภาพภูมิทัศน์ ความโดดเด่น ความสวยงาม และความหลากหลายของพรรณไม้และสัตว์ป่าของดอยหลวงเชียงดาว (ร้อยละ 70.5) ความรู้สึกปลอดภัยของเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (ร้อยละ 53.5) สำหรับด้านที่นักศึกษารธรรมชาติดีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ระบบการจองสิทธิ์เข้าเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (ร้อยละ 50.1) การอบรมให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวและนิทรรศการ (ร้อยละ 48.4) ก่อนเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว 6 ขั้นตอนและจุดลงทะเบียน (ร้อยละ 52.2) การอธิบายข้อมูลของนักสื่อความหมายธรรมชาติด (ร้อยละ 41.7) สิ่งอำนวยความสะดวกบนดอยหลวงเชียงดาว (ร้อยละ 42.3) คิวอาร์โค้ดระหว่างทางเดินทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (ร้อยละ 41.3)

ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว พบว่า ในกรณีที่มีการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่าง ๆ ให้ดีขึ้น และจะมีการเก็บค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเพิ่มเติม นักศึกษารธรรมชาติดมีความยินดีที่จะจ่าย จำนวน 417 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.8 โดยค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว เท่ากับ 278.89 บาทต่อคน

การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษารธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวโดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขต

จากการแบ่งเขตที่มาของนักศึกษารธรรมชาติดออกเป็น 11 เขต พบว่านักศึกษารธรรมชาติดเดินทางมาจากเขตที่ 8 มากที่สุด (พระนครศรีอยุธยา สระบุรี บึงกาฬ ชัยภูมิ หนองบัวลำภู ขอนแก่น กรุงเทพมหานคร และนนทบุรี) จำนวน 241 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.7 รองลงมาเป็นนักศึกษารธรรมชาติดที่เดินทางมาจากเขตที่ 1 เขตที่ 9 เขตที่ 11 นอกนั้นในเขตอื่น ๆ มีจำนวนน้อยกว่า 20 ราย (Table 1)

อัตรานักศึกษารธรรมชาติดต่อประชากร 1,000 คน ในระยะเวลา 1 ปี พบว่า เขตที่ 1 (เชียงใหม่) มีอัตราการมาศึกษารธรรมชาติดของประชากรมากที่สุด จำนวน 2.40 ครั้งต่อประชากร 1,000 คน รองลงมาได้แก่ เขตที่ 8 มีอัตราการมาศึกษารธรรมชาติดจำนวน 1.05 ครั้งต่อประชากร 1,000 คน

นอกนั้นเขตที่เหลือมีอัตราการมาศึกษาธรรมชาติของประชากรน้อยกว่า 1 ครั้ง (Table 2) โดยใช้ระยะเวลา 3 วันต่อทริป

คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางมาศึกษาธรรมชาติเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่อนักศึกษาธรรมชาติ 1 คน (T_{ch}) ซึ่งประกอบด้วย ค่าน้ำมันและค่าโดยสารในการเดินทาง ค่าธรรมเนียมเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและค่าสถานที่กางเต็นท์ ค่าเช่าอุปกรณ์อื่น ๆ ค่าอาหาร ค่าของฝากและของที่ระลึก ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และค่าเสียโอกาสของเวลาในการพิจารณา ค่าเสียโอกาสของเวลานั้น Cesario (1976) และ Thailand Development Research Institute (2000) ได้เสนอแนวทางโดยใช้วิธีหาราคาเงา (shadow price) ที่อยู่บนพื้นฐานของอัตราค่าจ้างเพราะไม่สามารถใช้อัตราค่าจ้างของผู้เดินทางได้โดยตรงและนักท่องเที่ยวยอมได้อรรถประโยชน์จากการมาท่องเที่ยว เพราะอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคไม่ได้ลดลงมาเป็นศูนย์แต่ยังคงเหลืออยู่ เนื่องจากได้รับอรรถประโยชน์จาก

การเดินทางมายังแหล่งนั้นทนทานการนั้น จึงคำนวณค่าเสียโอกาสของเวลาโดยการปรับจากอัตราการจ้างคือคิดเป็นร้อยละ 0.33 ของค่าอัตราค่าจ้าง พบว่านักศึกษาธรรมชาติที่มาจากเขตที่ 11 (สระแก้ว อุบลราชธานี จันทบุรี นครพนม ประจวบคีรีขันธ์ ศรีสะเกษ ตราด ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา กระบี่ ตรัง พัทลุง ภูเก็ต สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และ นราธิวาส) มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดคือ 6,278.26 บาทต่อคน รองลงมาคือนักศึกษาธรรมชาติที่มาจากเขตที่ 7 (สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง และเลย) ค่าใช้จ่าย 6,143.04 บาทต่อคน และเขตที่ 10 (บุรีรัมย์ กาญจนบุรี ปราจีนบุรี โยธธร สกลนคร สุรินทร์ ระยอง อำนาจเจริญ และมุกดาหาร) ค่าใช้จ่าย 6,098.12 บาทต่อคน นอกนั้นเขตอื่น ๆ มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า 6,000 บาทต่อคน โดยมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษาธรรมชาติต่ำที่สุด 1,560 บาท ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษาธรรมชาติสูงที่สุด 13,550 บาท และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษาธรรมชาติเฉลี่ย 4,766.84 บาท (Table 3)

Table 2 Annual visits per 1,000 population by zone

Zone (h)	Population (P_h)	No. of visits (V_h)	Percentage of total visitors (%)	Annual visits per 1,000 population (Q_h)
1	1,792,474	82	17.3	2.40
2	1,118,347	2	0.4	0.09
3	1,730,305	4	0.8	0.12
4	2,644,711	6	1.3	0.12
5	2,365,999	5	1.1	0.11
6	2,644,368	6	1.3	0.12
7	1,848,018	4	0.8	0.11
8	12,082,422	241	50.7	1.05
9	16,940,563	82	17.3	0.25
10	7,505,028	18	3.8	0.13
11	15,418,240	25	5.3	0.09
Total	66,090,475	475	100	

Source: Population data from Department of Provincial Administration (2022)

Table 3 Average cost per trip by travel–time zone

Zone (h)	Travel cost (THB/person/day)			Total (T _{Ch})	Remark
	Round trip transportation cost	Value of time	Other		
1	484.76	336.60	2,360.85	3,182.21	Minimum travel cost
2	725.00	328.68	2,615.00	3,668.68	per trip = 1,560.00
3	1,000.00	328.68	2,167.50	3,496.18	baht/person.
4	1,300.00	329.08	2,821.67	4,450.74	Maximum travel cost
5	1,324.00	329.42	2,200.00	3,853.42	per trip = 13,550.00
6	1,435.67	330.91	4,045.00	5,811.57	baht/person.
7	2,100.00	333.04	3,710.00	6,143.04	Average travel cost
8	2,142.28	337.59	2,975.12	5,454.98	per trip = 4,766.84
9	2,340.11	338.17	2,800.61	5,478.89	baht/person.
10	2,766.67	334.62	2,996.83	6,098.12	
11	3,232.00	332.26	2,714.00	6,278.26	

หาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คนต่อปีกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางได้ความสัมพันธ์ในรูปของสมการถดถอย (Table 4) ดังนี้

$$\log Q_h = 5.062 - 1.464 \log T_{Ch}$$

อัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาศึกษาธรรมชาติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -1.464 ซึ่งมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ 0.1 หมายความว่าเมื่อ $\log$ ของค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว ($\log T_{Ch}$) เพิ่มขึ้น (ลดลง) 1 บาท จะทำให้อัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน ลดลง (เพิ่มขึ้น) 1.464 คน และค่า R^2 มีค่าเท่ากับ 0.269 แสดงว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางสามารถอธิบายถึงความแปรผันของอัตราการมาศึกษาธรรมชาติได้ร้อยละ 26.90 ที่เหลืออีกร้อยละ 73.10 มีผลมาจากตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในที่นี้

Table 4 Regression equation parameters for relationship between number of visits per 1,000 population and average travel cost per trip (T_{Ch})

Independent variable	Coefficient	Standard error of estimate	t-test	p-Value	R ²
Constant	5.062	2.557	1.980	0.079	0.269
$\log T_{Ch}$	-1.464	0.803	-1.822	0.100	

Remark: R² is Coefficient of determination

เส้นอุปสงค์รวมของการมาศึกษาธรรมชาติทั้งหมดของนักศึกษาธรรมชาติ โดยนำความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน (Q_h) กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางมาศึกษาธรรมชาติเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่อนักศึกษาธรรมชาติ (T_{Ch}) มาคำนวณหาอัตราการมาศึกษาธรรมชาติต่อประชากร 1,000 คน ในแต่ละเขต (A_{hk}) เมื่อสมมติการเพิ่มค่าใช้จ่ายต่อคน (Z_k) ในการมาท่องเที่ยวที่ระดับ (k) ขึ้นไปเรื่อย ๆ จนอัตราการมาศึกษาธรรมชาติแต่ละเขตเท่ากับศูนย์ (Table 5) จากนั้นสามารถหาจำนวนครั้งการมาเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวง-เชียงดาวทั้งหมดในแต่ละเขต ณ ระดับค่าใช้จ่ายสมมติที่ให้

เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และรวมจำนวนครั้งของการมาเดินศึกษาธรรมชาติของประชากรทุกเขตตามค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในระดับต่าง ๆ ซึ่งเป็นจุดต่าง ๆ บนเส้นอุปสงค์รวมของนักศึกษาธรรมชาติโดยในแต่ละจุดจะเกิดจากค่าใช้จ่ายสมมติให้เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับ โดยยกตัวอย่างการคำนวณหาจำนวนครั้งของการมาเดินเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของประชากรเขตที่ 1 เมื่อสมมติว่ามีค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มขึ้น 0 บาท (Z_k = 0) พบว่า มีนักศึกษาธรรมชาติเดินทางมาศึกษาธรรมชาติ 1,540 ครั้ง เป็นต้น (Table 5)

คำนวณหาพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์แสดงถึงมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของนักศึกษาธรรมชาติ (Figure 1) ดังนั้น การประเมิน

มูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีค่าเท่ากับ 632,912,500 บาทต่อปี (632.9 ล้านบาทต่อปี)

คำนวณมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวเพื่อให้ได้รับผลประโยชน์ทางด้านนันทนาการอย่างยั่งยืน โดยใช้สูตร capital value โดยใช้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลมีค่าเท่ากับร้อยละ 3.4603 ต่อปี (Public

Debt Management Office, 2023) และสมมติให้มูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวมีค่าเท่า ๆ กันในทุก ๆ ปี คือ 632,912,500 บาทต่อปี ดังนั้นมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวที่มีการจัดการอย่างยั่งยืนมีมูลค่าเท่ากับ 18,290,682,889 บาทต่อปี (18,290.7 ล้านบาทต่อปี)

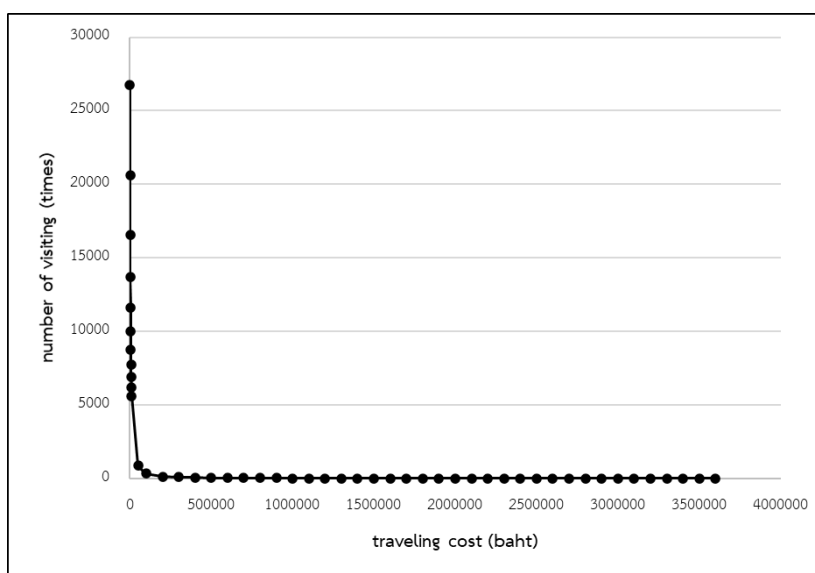


Figure 1 Demand curve for valuation of Doi Luang Chiang Dao Nature Trail

การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวของนักศึกษาธรรมชาติในกรณีที่มีการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่าง ๆ ให้ดีขึ้น และจะมีการเก็บค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเพิ่มเติม นักศึกษาธรรมชาติส่วนใหญ่มีความยินดีที่จะจ่าย จำนวน 417 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.8 และนักศึกษาธรรมชาติที่ไม่ยินดีจ่าย จำนวน 58 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.2 ซึ่งค่าเฉลี่ยที่นักศึกษาธรรมชาติยินดีที่จะจ่ายเท่ากับ 278.89 บาท เหตุผลที่มีความยินดีที่จะจ่ายมากที่สุด เพราะสนับสนุนเจ้าหน้าที่ในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติ ความสำคัญและเปราะบางของพื้นที่ให้คงอยู่ต่อไป เช่น สังคมพืชกึ่งอัลไพน์ และสัตว์ป่าสงวน (กวางผา และเลียงผา) จำนวน 357 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.2 และในกรณีที่นักศึกษาธรรมชาติไม่ยินดีที่จะจ่าย เพราะเห็นว่ารัฐบาลควรเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแล เนื่องจากเก็บภาษีของประชาชนไปแล้ว จำนวน 47 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.9 นอกจากนี้ นักศึกษาธรรมชาติที่เคยเดินทางมาแล้ว มีความประสงค์ที่จะกลับมาอีก จำนวน 391 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.3

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาว (Table 6) พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ WTP ได้แก่ตัวแปรรายได้และเหตุผล โดยวิธี Stepwise Regression พบว่าค่า Adjusted R^2 เท่ากับ 0.133 เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล สามารถอธิบายความแปรปรวนของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ที่มีต่อ WTP ได้ร้อยละ 13.3 ส่วนที่เหลือร้อยละ 86.7 เป็นผลจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในครั้งนี้ในแบบจำลอง จากงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการทำนายพฤติกรรมมนุษย์ โดยใช้การหาสมการการถดถอยเชิงเส้น (linear regression model) พบว่างานของ Suksard and Pratumngao (2015) การประเมินมูลค่าด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง โดยสมการค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติของนักท่องเที่ยวมีค่า $R^2 = 0.078$ รวมทั้งงานของ Wechvitan *et al.* (2023) มูลค่าทางนันทนาการของสวนพฤกษศาสตร์สุโกทยาน จังหวัดพิษณุโลก โดยสมการค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมการเข้าใช้บริการสวนพฤกษศาสตร์สุโกทยานของผู้นมาเยือนมีค่า Adjusted $R^2 = 0.482$ และงานของ Kaewmora *et al.* (2023) มูลค่าด้านนันทนาการของวนอุทยานเขานางพันธุรัต จังหวัดเพชรบุรี โดยสมการค่าความเต็มใจจ่ายของผู้นมาเยือนมีค่า $R^2 = 0.031$

Table 5 Number of conservationists and per annum by zone with increasing travel cost per trip

Increasing Cost (Thai baht)	No. of conservationists (time)											Total
	(Number of conservationists visiting per annum)											
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10	Zone 11	
0	0.8590 (1,540)	0.6975 (780)	0.7485 (1,295)	0.5256 (1,390)	0.6491 (1,536)	0.3557 (941)	0.3279 (606)	0.3902 (4,715)	0.3878 (6,569)	0.3315 (2,488)	0.3177 (4,898)	(26,758)
1,000	0.5758 (1,032)	0.4901 (548)	0.5179 (896)	0.3907 (1,033)	0.4630 (1,096)	0.2819 (745)	0.2630 (486)	0.3050 (3,685)	0.3034 (5,139)	0.2654 (1,992)	0.2559 (3,945)	(20,597)
5,000	0.2156 (386)	0.1981 (222)	0.2040 (353)	0.1745 (462)	0.1921 (454)	0.1433 (379)	0.1371 (253)	0.1506 (1,819)	0.1501 (2,542)	0.1380 (1,035)	0.1347 (2,078)	(9,983)
10,000	0.1072 (192)	0.1017 (114)	0.1036 (179)	0.0937 (248)	0.0997 (236)	0.0822 (217)	0.0797 (147)	0.0850 (1,026)	0.0848 (1,436)	0.0800 (601)	0.0787 (1,214)	(5,610)
50,000	0.0139 (25)	0.0137 (15)	0.0138 (24)	0.0134 (36)	0.0137 (32)	0.0130 (34)	0.0129 (24)	0.0131 (158)	0.0131 (222)	0.0129 (97)	0.0128 (197)	(864)
100,000	0.0053 (9)	0.0052 (6)	0.0052 (9)	0.0052 (14)	0.0052 (12)	0.0051 (13)	0.0051 (9)	0.0051 (62)	0.0051 (86)	0.0051 (38)	0.0050 (78)	(336)
500,000	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (1)	0.0005 (6)	0.0005 (9)	0.0005 (4)	0.0005 (8)	(34)
1,000,000	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (0)	0.0002 (2)	0.0002 (3)	0.0002 (1)	0.0002 (3)	(9)
1,500,000	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (1)	0.0001 (2)	0.0001 (1)	0.0001 (2)	(6)
2,000,000	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (0)	0.0001 (1)	0.0001 (1)	0.0001 (1)	0.0001 (1)	(4)
2,500,000	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (1)	0.0000 (1)	0.0000 (0)	0.0000 (1)	(3)
3,000,000	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (1)	0.0000 (0)	0.0000 (1)	(2)
3,500,000	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (1)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	(1)
3,600,000	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	0.0000 (0)	(0)

Table 6 Multiple linear regression model for willingness to pay

Model 2	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t-test	R ²	F-test	p-Value
Coefficients	B	Std. Error	Beta				
(Constant)	-50.418	45.284		-1.113	0.133	37.292	0.266
REASON	27.635	4.121	0.287	6.706			0.000
INCOME	0.008	0.001	0.233	5.442			0.000

Remark: Dependent Variable: WTP

$$WTP = -50.418 + 27.635 (REASON) + 0.008 (INCOME) \quad (8)$$

ตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อการความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ดอยหลวงเชียงดาว พบว่า ตัวแปรเหตุผล p -value (0.000) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ดอยหลวงเชียงดาวของนักศึกษาธรรมชาติ หมายความว่า เหตุผลในการยินดีที่จะจ่ายในการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษาธรรมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่าง ๆ ให้ดีขึ้นเพิ่มขึ้น (ลดลง) 1 บาท ทำให้ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศเพิ่มขึ้น (ลดลง) 27.635 บาท อธิบายได้ว่า นักศึกษาธรรมชาติมีเหตุผลในการยินดีที่จะจ่ายมาก ถ้าการจ่ายนั้นสามารถทำให้การอนุรักษ์และรักษาระบบนิเวศในพื้นที่ให้คงอยู่ รวมทั้งการอำนวยความสะดวก ความปลอดภัย ต่อนักศึกษาธรรมชาติได้ดีขึ้น ตัวแปรรายได้ p -value (0.000) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ดอยหลวงเชียงดาวของนักศึกษาธรรมชาติ หมายความว่า เมื่อจำนวนรายได้เพิ่มขึ้น (ลดลง) 1 บาท จะทำให้ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศเพิ่มขึ้น (ลดลง) 0.008 บาท อธิบายได้ว่า นักศึกษาธรรมชาติที่มีรายได้ที่มากขึ้นมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศในสัดส่วนที่มากขึ้นตาม เนื่องจากการเห็นคุณค่าของพื้นที่และต้องการช่วยในการอนุรักษ์ให้ระบบนิเวศคงอยู่ โดยมีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการคือ ตัวแปรเหตุผล (REASON) และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (INCOME) ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้มีความแตกต่างจากงานชิ้นอื่น ๆ เนื่องมาจากงานชิ้นนี้เป็น การประเมินความเต็มใจจ่ายในการให้เห็นคุณค่าของระบบนิเวศของพื้นที่สงวนชีวมณฑลดอยหลวงเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนงานชิ้นอื่น ๆ เป็นการศึกษาในด้านความยินดีที่จะจ่ายค่าบริการสำหรับการเข้าอุทยานแห่งชาติ แต่ในด้านการประเมินมูลค่ามีลักษณะการประเมินที่คล้ายคลึงกันโดยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย (WTP) ที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อ

เดือน และความพึงพอใจ ส่วนปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะทางในการเดินทาง จำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม จำนวนวันที่มาท่องเที่ยว โดยพบในการศึกษาการประเมินมูลค่าด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี Boonta *et al.* (2012) พบว่าวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีมูลค่าเท่ากับ 206,331,138 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 17,521,315.52 บาทต่อปี ปัจจัย WTP ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะทางในการเดินทาง จำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติเอราวัณเฉลี่ยคนละ 43.42 บาท เช่นเดียวกันกับการศึกษาการประเมินมูลค่าด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง Pratumngao (2016) พบว่าวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีมูลค่าเท่ากับ 174,171,953 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 6,137,486 บาทต่อปี ปัจจัย WTP ได้แก่ จำนวนวันที่มาท่องเที่ยว จำนวนครั้งของการมาเที่ยว ระยะทางในการเดินทาง และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนเฉลี่ยคนละ 45.60 บาท และการศึกษามูลค่าด้านนันทนาการของอุทยานแห่งชาติผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานี Pounsri (2016) พบว่าวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีมูลค่าเท่ากับ 928,393,115 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 13,054,364 บาทต่อปี ปัจจัย WTP ได้แก่ รายได้ต่อเดือน ค่าใช้จ่ายของกลุ่มที่มาท่องเที่ยว จำนวนสมาชิกในกลุ่ม และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติผาแต้มเฉลี่ยคนละ 63.24 บาท เช่นเดียวกันกับ การประเมินมูลค่าทางนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอุทยานแห่งชาติตากสินมหาราช จังหวัดตาก Sompunya (2007) พบว่าวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีมูลค่าเท่ากับ 14,580,775 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 779,486.24 บาทต่อปี และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติตากสินมหาราชเฉลี่ยคนละ 32.06 บาท และการศึกษาการประเมินมูลค่าทางนันทนาการของอุทยานแห่งชาติแหลมสน จังหวัดระนองและจังหวัดพังงา

Maneenak (2001) พบว่าวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมีมูลค่าเท่ากับ 6,684,542 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 188,998 บาทต่อปี และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าอุทยานแห่งชาติแหลมสนเฉลี่ยคนละ 20 บาท รวมทั้งการศึกษามูลค่าทางนันทนาการของสวนพฤกษศาสตร์สุโกโยทยาน จังหวัดพิษณุโลก Wechvitan *et al.* (2023) พบว่าวิธีคิดค่าใช้จ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 11,658,634.90 บาทต่อปี และวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมีมูลค่าเท่ากับ 1,188,832.08 บาทต่อปี ปัจจัย WTP ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวนสมาชิกทั้งหมดในกลุ่ม ความพึงพอใจ และ WTP สำหรับค่าบริการเข้าสวนพฤกษศาสตร์สุโกโยทยานคนละ 29.95 บาท

ซึ่งเห็นได้ว่าการศึกษาดังนี้มีมูลค่าใกล้เคียงการศึกษาค้างนี้ อาจเนื่องจากการการประเมินมูลค่าด้วยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าโดยใช้ความเต็มใจที่จะจ่ายเป็นการวัดค่าความเต็มใจที่จะจ่ายจากความคิดเห็นของนักศึกษารวมชาติ ซึ่งธรรมชาติของคนทั่วไปเมื่อถูกสอบถามถึงความเต็มใจที่จะจ่ายมักจะให้ค่าที่ต่ำเสมอ จึงแตกต่างจากการคิดค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยวิธีต้นทุนระดับเขตที่เป็นพฤติกรรมจริงแสดงให้เห็นว่านักศึกษารวมชาติที่มาเดินศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวยังให้ความสำคัญและเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติค่อนข้างน้อย ซึ่งแปรผกผันกับความต้องการในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเมื่อเข้ามาเดินเส้นทางศึกษารวมชาติ กล่าวคือ นักศึกษารวมชาติมีความต้องการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองสูง แต่ให้คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติออกมาในรูปแบบของตัวเงินน้อย ในที่นี้อาจมีเรื่องของปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น เหตุผลของการเต็มใจที่จะจ่ายและรายได้ของนักศึกษารวมชาติ ซึ่งนักศึกษารวมชาติบางส่วนเห็นว่าเป็นหน่วยงานราชการมีงบประมาณในการรับผิดชอบดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

คำนวณหามูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวโดยการแทนค่าในสมการความสัมพันธ์ ค่าตัวแปรเหตุผล (REASON) เท่ากับ 3.71 คะแนน โดยค่าเหตุผล ประกอบด้วย 1) การสนับสนุนเจ้าหน้าที่ในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติ 2) เจ้าหน้าที่ในความรับผิดชอบของทุกคนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3) เพื่อปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกให้มีความปลอดภัยสำหรับนักศึกษารวมชาติ 4) เพื่อให้เห็นคุณค่าของการอนุรักษ์มากขึ้น 5) เพื่อการอนุรักษ์ไว้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ 6) เพื่อการใช้ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพในอนาคตสำหรับคนรุ่นหลัง และ 7) เพื่อประโยชน์เชิงนันทนาการ เป็นต้น และตัวแปรรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (INCOME) เท่ากับ 28,347.37 บาท ดังสมการที่ (9)

$$WTP = -50.418 + 27.635 (3.71) + 0.008 (28,347.37) \quad (9)$$

ได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการ 278.89 บาทต่อครั้ง จากนั้นคำนวณหามูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยนำค่าเฉลี่ยความเต็มใจที่จะจ่ายต่อครั้งคูณกับจำนวนนักศึกษารวมชาติเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 8,311 คน (N) ดังสมการที่ (10)

$$V = WTP \times N$$

แทนค่าในสูตรได้ดังนี้ $V = 278.89 \times 8,311$ (10)
ดังนั้น มูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศมีค่าเท่ากับ 2,317,855 บาทต่อปี (2.3 ล้านบาทต่อปี)

สรุปและข้อเสนอแนะ

นักศึกษารวมชาติส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 56.2 มีอายุเฉลี่ย 32.60 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 72.0 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนร้อยละ 40.6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 30,001 บาทขึ้นไปร้อยละ 45.3 ส่วนใหญ่เดินทางมาครั้งแรกร้อยละ 82.3 มากับกลุ่มเพื่อนร้อยละ 74.7 สมาชิกในกลุ่มเฉลี่ย 5 คน พักที่โฮมสเตย์และรีสอร์ท ร้อยละ 66.1 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 4,766.84 บาทต่อคน มีวัตถุประสงค์เพื่อตั้งใจมาเพื่อพิชิตยอดดอยหลวงเชียงดาวร้อยละ 64.6 และทราบข้อมูลการเปิดเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวจากเพื่อนและญาติร้อยละ 50.9 กิจกรรมที่ส่วนใหญ่ที่ทำคือชมวิวทิวทัศน์จุดสูงสุดดอยหลวงเชียงดาวร้อยละ 89.9 การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตเท่ากับ 632.9 ล้านบาทต่อปี และมูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวที่มีการจัดการอย่างยั่งยืนมีมูลค่าเท่ากับ 18,290.6 ล้านบาท การประเมินมูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาว โดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่าย ในกรณีที่มีการปรับปรุงการบริการ สิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวต่าง ๆ ให้ดีขึ้น และจะมีการเก็บค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการเพิ่มเติม นักศึกษารวมชาติมีความยินดีที่จะจ่ายร้อยละ 87.8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยยินดีที่จะจ่ายเท่ากับ 278.89 บาทต่อครั้ง ดังนั้นมูลค่าเส้นทางศึกษารวมชาติดอยหลวงเชียงดาวโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายค่าตอบแทนระบบนิเวศมีค่าเท่ากับ 2.3 ล้านบาทต่อปี

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยชิ้นนี้ 1) ผลลัพธ์ของความเต็มใจง่ายที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้เป็นค่าความเต็มใจง่ายขั้นต่ำ ที่หน่วยงานสามารถนำไปใช้พิจารณาในการเก็บค่าบริการระบบนิเวศของพื้นที่จากนักศึกษาธรรมชาติ ซึ่งเป็นมูลค่าที่เกิดจากการสะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของพื้นที่ นำไปสู่ความร่วมมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป 2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของนักศึกษาธรรมชาติ สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการด้านต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมได้ เช่น การวางแผนการจัดการพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักศึกษาธรรมชาติให้มีความพร้อมมากขึ้น 3) สามารถนำผลการศึกษามูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยหลวงเชียงดาว โดยวิธีต้นทุนการเดินทางระดับเขตมาประกอบการพิจารณาวางแผนจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับการบริหารจัดการเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยหลวงเชียงดาวในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการพื้นที่ แต่ควรนำมูลค่าด้านอื่น ๆ มาประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมด้วย และ 4) สามารถนำข้อมูลจากการศึกษามูลค่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยหลวงเชียงดาวโดยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าความเต็มใจที่จะจ่าย มาประกอบพิจารณาการวางแผนแนวทางการจัดการเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยหลวงเชียงดาวในพื้นที่แกนกลางของพื้นที่สงวนชีวมณฑลโดยหลวงเชียงดาว และเกณฑ์การกำหนดอัตราค่าตอบแทนระบบนิเวศบริการของเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยหลวงเชียงดาวได้อย่างเหมาะสม

คำนิยม

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ผ่านขั้นตอนของการขออนุญาต และได้หนังสือรับรองการทำวิจัยด้านจริยธรรมการวิจัยในคน ได้รับรหัสโครงการวิจัย MJUIRB ST006/66 ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ นักศึกษาธรรมชาติ นักสื่อความหมายธรรมชาติ ลูกหาบ คนขับรถ ชาวบ้าน และผู้ประกอบการที่พัก ร้านค้า ที่ช่วยในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

REFERENCES

Boonta, J., Suksard, S., Houmuangkaew, W. 2012. Recreational value of Erawan National Park, Kanchanaburi province. *Thai Journal of Forestry*, 31(2): 72–83 (in Thai)

Cesario, F.J. 1976. Value of time in recreation benefit studies. *Land Economics*, 52: 32–41.

Chawhia, W., Lattirasuvan, T., Khonkaen, P., Yotapakdee, T. 2023. Innovation and technology for quality of life and sustainable society. In: *Proceeding of the 11th Nontri E-san National Academy Conference*. Sakon Nakhon, Thailand, pp. 37–48. (in Thai)

Chiangdao Wildlife Sanctuary. 2022. *Chiangdao Wildlife Sanctuary Annual Report in 2022*. Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation, Ministry of Natural Resources and Environment, Bangkok, Thailand. (in Thai)

Department of Provincial Administration. 2022. *DOPA Population Statistics*. https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/webPage/statByYear.php, 4 January 2024.

Hirankitti, P. 2009. *Marketing Research*. Dharmasarn Company Limited, Bangkok, Thailand. (in Thai)

Kaewmora, J., Suksard, S., Pattaratuma, A., Sriarkarin, S. 2023. Recreational value of the Khao Phanthurat Forest Park, Phetchaburi province. *Thai Journal of Forestry*, 42(1): 46–57 (in Thai)

Maneenak, C. 2001. *Valuation of Recreational Values of Laem Son National Park, Changwat Ranong and Changwat Phangnga*. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)

Poungsri, J. 2016. *Recreational Value Pha Taem National Park, Ubon Ratchathani Province*. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)

Pratumngao, N. 2016. *Recreational Value Assessment of Chaeson National Park, Lampang Province*. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)

Public Debt Management Office. 2023. *Bond Yield*. <https://www.pdmo.go.th/pdmmomedia>, 4 March 2024.

Sompunya, U. 2007. *Evaluation of Recreational Values of Natural Tourism Areas a Case Study of Taksin Maharat National Park in Tak Province*. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand. (in Thai)

- Suksard, S., Pratumngao, N. 2015. Recreational value assessment of Chaeson National Park, Lampang province. **Journal of Forest Management**, 10(19): 14–27 (in Thai)
- Thailand Development Research Institute. 2000. **Environmental Impact Assessment Development Study Guide in Economics Environment**. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok, Thailand. (in Thai)
- The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. 2021. **Biosphere Reserves in Asia and the Pacific**. <https://en.unesco.org/biosphere/aspac/doi-chiang-dao>, 11 February 2024.
- Wechvitan, S., Suksard, S., Pisuttipiched, S. 2023. Recreational value of Sakunothayan Botanical Garden, Phitsanulok province. **Thai Journal of Forestry**, 42(2): 1–12 (in Thai)
-