

การแจกแจงค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ก่อนสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ทั่วโลก

บุญฤทธิ์ ชูประดิษฐ์¹, ภาสกร ธรรมโชติ², นนทิกัด เพียรโรจน์³ และ ศานิต ดวงสวัสดิ์⁴

¹ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

²ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³คณะศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

⁴สาขาการประกันภัยและการบริหารความเสี่ยง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 2) ทหาการแจกแจงที่เหมาะสมของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 3) ประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงที่เหมาะสมของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และ 4) ศึกษาค่าคาดหวังจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติแยกตามค่าใช้จ่ายต่อหัว ใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่เก็บตัวอย่างมาจากนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าใช้จ่ายต่อหัวเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยชาวไทยและชาวต่างชาติเท่ากับ 14.34 ร้อยบาท/คน/วัน และ 38.53 ร้อยบาท/คน/วัน ตามลำดับ โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.27 ร้อยบาท/คน/วัน และ 43.63 ร้อยบาท/คน/วัน ตามลำดับ 2) การแจกแจงล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย 3) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงล็อกนอร์มัลสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย เป็นดังนี้ $\hat{\mu} = 2.3615602$ และ $\hat{\sigma} = 0.7846651$ และการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงล็อกนอร์มัลสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติ เป็นดังนี้ $\hat{\mu} = 3.2793602$ และ $\hat{\sigma} = 0.8320009$ และ 4) ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติมีสัดส่วนที่สูงกว่านักท่องเที่ยวชาวไทยในทุกเหตุการณ์ที่ทำการศึกษา

คำสำคัญ: การแจกแจง การประมาณค่า ค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย การระบาดของโควิด-19

Identifying Best-fit Distribution for Tourist Expenditure per Person in the Southern Gulf of Thailand Provincial Cluster before Global Covid-19 Pandemic

Boonyarit Choopradit¹, Pasakorn Thammachote², Nontipak Pianroj³ and Sanit Duangswat⁴

¹Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology, Thammasat University

²Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University

³Faculty of Liberal Arts and Management Sciences, Prince of Songkla University, Surat Thani Campus

⁴Program in Insurance and Risk Management, Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

Abstract

This research aims to 1) study tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster; 2) determine the best-fit distribution of tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster; 3) determine the distribution parameters of tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster; and 4) examine the expected value of expenditure per person for Thai and international tourists. Descriptive and inferential statistics analyses were conducted on data obtained by questionnaires collected from Thai and International tourists who visited the southern gulf of Thailand provincial cluster.

The results reveal that 1) average Thai tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster was 14.34 hundred baht/person/day and average international tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster was 38.53 hundred baht/person/day. Standard deviation for tourist expenditure per person for Thai and international tourists were at 13.27 hundred baht/person/day and 43.63 hundred baht/person/day, respectively; 2) log-normal distribution was found to best describe tourist expenditure per person in the southern gulf of Thailand provincial cluster; 3) parameter estimations for log-normal distribution of tourist expenditure per person were found to be as follows: for Thai tourists: $\hat{\mu} = 2.3615602$ and $\hat{\sigma} = 0.7846651$ and for International tourists: $\hat{\mu} = 3.2793602$ and $\hat{\sigma} = 0.8320009$; and 4) overall tourist expenditure per person of international tourists was found to be generally higher than that of Thai tourists.

Keywords: Distribution, Estimation, Tourist Expenditure, Southern Gulf of Thailand Provincial Cluster, Covid-19 Pandemic

Received: 5 July 2021

Revised: 13 July 2021

Accepted: 13 July 2021

บทนำ

ข้อมูลจากแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564) พบว่าอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของไทยนั้น สร้างรายได้ถึงประมาณ 2.23 ล้านล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 17 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (กองทุนศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560) สถานการณ์ก่อนการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus disease: COVID-19) กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วย 4 จังหวัด ได้แก่ พัทลุง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และชุมพร (กลุ่มงานบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย, 2560) มีนักท่องเที่ยวรวมกว่า 10 ล้านคนต่อปี โดยนักท่องเที่ยวจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 25 ร้อยบาท/คน/วัน (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2561) แต่ทว่าเมื่อเกิดการระบาดของโควิด-19 ทั่วโลกในปี 2563 ทำให้ประเทศไทยไม่เปิดรับนักท่องเที่ยว ส่งผลให้กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยไร้ซึ่งนักท่องเที่ยว ขาดรายได้ ส่งผลกระทบต่อธุรกิจท่องเที่ยวอย่างไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวมีมากมาย เช่น Ferrer-Rosell et al. (2015) ศึกษาปัจจัยที่กำหนดองค์ประกอบค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวเมื่อเดินทางกับสายการบินต้นทุนต่ำ ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่าผู้เดินทางที่มีรายได้สูงมีการใช้จ่ายที่จุดหมายปลายทางค่อนข้างมากกว่าผู้เดินทางที่มีรายได้ต่ำ และมีการแบ่งกลุ่มการใช้จ่ายต่อวันโดยใช้ค่าควอร์ไทล์ Chen et al. (2021) ใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงปริมาณเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้จ่ายด้านการท่องเที่ยว พบว่า อายุกับรายจ่ายการท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์เชิงบวก ผู้ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี เป็นกลุ่มที่ใช้จ่ายมากขึ้น Revindo et al. (2021) ประเมินปัจจัยที่ใช้ในการอธิบายค่าใช้จ่ายของผู้เข้าร่วมการแข่งขันเอเชียนเกมส์ 2018 ระดับนานาชาติ ซึ่งรวมทั้งนักกีฬา เจ้าหน้าที่ นักข่าว คณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ และผู้ชม พบว่า การใช้จ่ายแตกต่างกันไปตามกลุ่มอายุ ประเทศต้นทาง และประเภทของผู้เข้าร่วม การใช้จ่ายทั้งหมดยังสัมพันธ์กับประเภทของผู้เข้าร่วม กลุ่มอายุ ประเทศต้นทาง ระยะเวลาการเข้าพัก ในขณะที่ Gómez et al. (2020) เสนอรูปแบบการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่างชาติโดยเน้นที่นักท่องเที่ยวชาวเยอรมันและชาวอังกฤษ พิจารณารายจ่ายในประเทศต้นทาง (เช่น การจองที่พักและค่าขนส่ง) และรายจ่ายสินค้าและบริการที่ประเทศปลายทาง บนพื้นฐานการแจกแจงแบบเบต้า (Beta Distribution) Aguiló et al. (2017) จัดกลุ่มนักท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ โดยคาดว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวที่ต่างกันน่าจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการเข้าพักและค่าใช้จ่ายรายวันของนักท่องเที่ยวที่แตกต่างกันด้วย

จากมาตรการ “ภูเก็ต แซนด์บ็อกซ์” ที่จะเริ่มในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และการเปิดเกาะสมุย เกาะพะงัน และเกาะเต่า ในวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 มีการรับนักท่องเที่ยวต่างชาติที่ฉีดวัคซีนแล้วเดินทางมาเที่ยวประเทศไทยโดยไม่ต้องกักตัว (ฐานเศรษฐกิจ, 2564)

จะส่งผลให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจะเริ่มกลับมาฟื้นตัวอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเมื่อการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยมีความพร้อมในการเปิดรับนักท่องเที่ยว น่าจะส่งผลดีต่อธุรกิจทุกภาคส่วนเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในเชิงวิชาการ การเข้าใจในสถานการณ์การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่อหัวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยก่อนเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถหาตัวแบบการแจกแจงที่เหมาะสมและประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยว พร้อมทั้งหาค่าคาดหมายจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติแยกตามค่าใช้จ่ายต่อหัว เพราะเป็นข้อมูลสำคัญที่บ่งบอกถึงสถานการณ์ของการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวอย่างแท้จริง ซึ่งจะทำให้ทราบถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เราสนใจได้ อันเป็นเป็นการเตรียมความพร้อมในด้านข้อมูลสนับสนุนเพื่อความได้เปรียบในการจัดโปรแกรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับรายจ่ายของนักท่องเที่ยวที่กำลังจะเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
2. เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสมของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
3. เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการแจกแจงที่เหมาะสมของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
4. เพื่อศึกษาค่าคาดหมายจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติแยกตามค่าใช้จ่ายต่อหัว

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศกลุ่มหลักที่เดินทางมาท่องเที่ยวภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยใน 4 จังหวัด คือ พัทลุง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และชุมพร ในช่วงเวลาที่ดำเนินการเก็บข้อมูล ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แท้จริง ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้วิธีการ Adhoc Method โดยงานวิจัยนี้มีความเกี่ยวข้องกับศักยภาพของตลาด (Market Potential) ขนาดตัวอย่างที่ต่ำที่สุดที่ยอมรับได้คือ 500 คน (Malhotra, 2015) และแต่ละกลุ่มย่อยควรมีจำนวนตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 50 คน (Hair et.al., 2007) ทางผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างเท่ากับ 824 คน แบ่งเป็นนักท่องเที่ยว ชาวไทย 680 คน และ นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ 144 คน

โดยแบ่งตัวอย่างตามประเภทนักท่องเที่ยวและจังหวัดตามสัดส่วนของนักท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2559 ของกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ดังตารางที่ 1

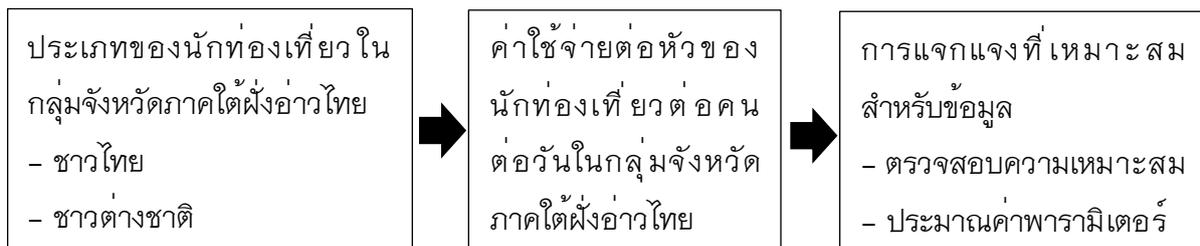
ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำแนกตามประเภทนักท่องเที่ยวและจังหวัด

ประเภทนักท่องเที่ยว	จังหวัด				รวม
	พัทลุง	นครศรีธรรมราช	สุราษฎร์ธานี	ชุมพร	
ไทย	200	200	80	200	680
ต่างชาติ	2	5	121	16	144
รวม	202	205	201	216	824

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ประเภทนักท่องเที่ยว (ไทย ต่างชาติ) ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่อคนต่อวัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยเก็บตัวอย่างนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยเพื่อสอบถามค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว ดำเนินการสุ่มเลือกตัวอย่างแต่ละกลุ่ม แต่ละจังหวัดโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จนได้ตัวอย่างครบตามกำหนด

เครื่องมือการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

- ส่วนที่ 1 พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยว
- ส่วนที่ 2 รูปแบบการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในครั้งนี้
- ส่วนที่ 3 แรงจูงใจในการเดินทางมาท่องเที่ยวครั้งนี้

ส่วนที่ 4 ทศนคติและการรับรู้ของนักท่องเที่ยว

ส่วนที่ 5 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

โดยที่งานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลจากส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 เป็นหลักในการวิเคราะห์ข้อมูล
ในขั้นตอนต่อไป

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามโดยการนำที่มวิจัยลงพื้นที่ตามแหล่ง
ท่องเที่ยวหรือสถานที่ที่จะพบนักท่องเที่ยว เช่น สนามบิน ท่าเรือข้ามไปยังเกาะต่างๆ ทำรถ
โดยสารประจำทาง ชายหาด ร้านอาหาร โรงแรม และขอความร่วมมือนักท่องเที่ยวในการทำ
แบบสอบถามพร้อมกันมีของที่ระลึกให้เมื่อตอบแบบสอบถามครบสมบูรณ์

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากเอกสารสิ่งพิมพ์ หนังสือ งานวิจัย
ในประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งหน่วยงานทั้งจากภาครัฐและเอกชน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์แบ่งออกเป็นสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย
ความถี่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คออร์โทล และสถิติเชิงอนุมาน
(Inferential Statistics) ใช้ฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็น (Probability Density Function: PDF)
ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Distribution Function: CDF) สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-
ดาร์ลิง (Anderson–Darling test) เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบ รวมทั้งการประมาณค่าพารามิเตอร์
โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแจกแจง (Distribution)

1.1 การแจกแจงล็อกนอร์มัล (Log-normal Distribution)

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง X ที่มีฟังก์ชันความหนาแน่น
ความน่าจะเป็นดังนี้

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

โดยที่ $x \in (0, \infty)$, $\mu \in (-\infty, \infty)$ และ $\sigma > 0$

และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเป็นดังนี้

$$F(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{erf}\left[\frac{\ln x - \mu}{\sqrt{2}\sigma}\right]$$

โดยที่ $\operatorname{erf}[z]$ คือ ฟังก์ชันความคลาดเคลื่อน (Error Function)

$$\operatorname{erf}[z] = \frac{2}{\pi} \int_0^z \exp(-t^2) dt$$

1.2 การแจกแจงไวบูล (Weibull Distribution)

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง X ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางกับข้อมูลช่วงชีวิต ที่มีฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นดังนี้

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} \exp\left(-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^k\right) & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

โดยที่ $k > 0$ เป็นพารามิเตอร์รูปร่าง (Shape Parameter) และ $\lambda > 0$ เป็นพารามิเตอร์ขนาด (Scale Parameter) ของการแจกแจง

และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเป็นดังนี้

$$F(x) = \begin{cases} 1 - \exp\left(-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^k\right) & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

1.3 การแจกแจงแกมมา (Gamma Distribution)

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง X ที่มีฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นดังนี้

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} \exp(-\beta x)$$

โดยที่ $x \in (0, \infty)$, $\alpha > 0$ เป็นพารามิเตอร์รูปร่าง (Shape Parameter) และ $\beta > 0$ เป็นพารามิเตอร์อัตรา (Rate Parameter) ของการแจกแจง

และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเป็นดังนี้

$$F(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \gamma(\alpha, \beta x)$$

1.4 การแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง (Exponential Distribution)

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง X ที่มีฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นดังนี้

$$f(x) = \lambda \exp(-\lambda x)$$

โดยที่ $x \in [0, \infty)$ และ $\lambda > 0$ เป็นพารามิเตอร์อัตรา (Rate Parameter) ของการแจกแจง

และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเป็นดังนี้

$$F(x) = 1 - \exp(-\lambda x)$$

2. วิธีการประมาณค่า (Estimation Methods)

งานวิจัยนี้ใช้การประมาณค่าด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation: MLE) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นของตัวอย่างสุ่มมีค่าสูงที่สุด ตัวประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุดคือผลเฉลยของสมการภาวะน่าจะเป็นต่อไปนี้

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\theta; x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$$

โดยที่ $L(\theta; x_1, x_2, \dots, x_n)$ คือ ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นของตัวอย่างสุ่ม

3. เกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบที่เหมาะสม

ในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกตัวแบบที่เหมาะสม ดังนี้

3.1 เกณฑ์สารสนเทศของอะกะอิเกะ (Akaike's Information Criterion: AIC)

$$AIC = 2k - 2 \ln L(\theta)$$

โดยที่ k คือ จำนวนพารามิเตอร์ในตัวแบบ และ

$\ln L(\theta)$ คือ ฟังก์ชันล็อกภาวะน่าจะเป็น

3.2 เกณฑ์สารสนเทศของเบส์ (Bayesian Information Criterion: BIC)

$$BIC = -2 \ln L(\theta) + k \ln(n)$$

โดยที่ n คือ จำนวนข้อมูลที่นำมาพิจารณา และ

$\ln L(\theta)$ คือ ฟังก์ชันล็อกภาวะน่าจะเป็น

4. การตรวจสอบความเหมาะสมของการแจกแจง

4.1 สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง (Anderson-Darling Test)

สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิงเป็นดังนี้

$$AD = -n - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (2i-1) \left[\ln F(x_i) + \ln \{1 - F(x_{n-i+1})\} \right]$$

โดยที่ F เป็นฟังก์ชันการแจกแจงสะสมตามทฤษฎีของการแจกแจงที่ต้องการทดสอบสมมติฐาน

4.2 การตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้ Diagnostic Plots ซึ่งประกอบไปด้วย

Density Plot เป็นลักษณะการเปรียบเทียบระหว่างกราฟฮิสโทแกรมของข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบกับฟังก์ชันความหนาแน่นภาวะน่าจะเป็นของการแจกแจงที่สนใจ เพื่อดูรูปแบบหรือลักษณะความใกล้เคียงกัน

CDF เป็นกราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างฟังก์ชันการแจกแจงสะสมทางทฤษฎีกับฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเชิงประจักษ์ เพื่อดูว่ากราฟทั้งสองชุดแนบกันเพียงใด

P-P Plot (Probability-probability Plot หรือ Percent-percent Plot) กราฟของฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมของการแจกแจงเชิงประจักษ์ของข้อมูลตัวอย่างเปรียบเทียบกับฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมของการแจกแจงที่สนใจ ใช้สำหรับเปรียบเทียบรูปแบบหรือลักษณะของการแจกแจง

Q-Q Plot (Quantile-quantile Plot) ลักษณะคล้าย P-P Plot แต่เปลี่ยนจากฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมเป็นควอนไทล์ของการแจกแจง โดยควอนไทล์ที่นิยม คือ เปอร์เซ็นไทล์

ผลการวิจัย

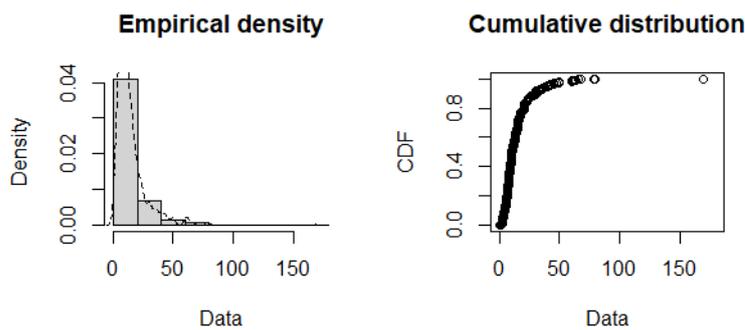
นำข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยหาค่าสถิติต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าใช้จ่ายต่อหัวเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยชาวไทยและชาวต่างชาติเท่ากับ 14.34 ร้อยบาท/คน/วัน และ 38.53 ร้อยบาท/คน/วัน ตามลำดับ โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.27 ร้อยบาท/คน/วัน และ 43.63 ร้อยบาท/คน/วัน ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 0.23 ร้อยบาท/คน/วัน และ 170 ร้อยบาท/คน/วัน ส่วนค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 3.57 ร้อยบาท/คน/วัน และ 304.47 ร้อยบาท/คน/วัน อีกทั้งยังพบว่าค่ามัธยฐานมีค่าใกล้เคียงกับค่าของควอร์ไทล์ที่ 1 มากกว่าค่าของควอร์ไทล์ที่ 3 และค่าเฉลี่ยมีค่าสูงกว่าค่ามัธยฐาน ดังนั้นลักษณะของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติน่าจะมีการแจกแจงแบบเบ้ขวา (Right-skewed Distribution)

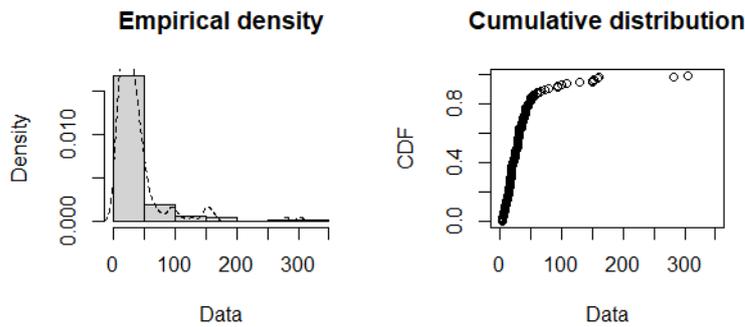
ตารางที่ 2 สถิติค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยว (หน่วย: ร้อยบาท/คน/วัน)

รายการ	นักท่องเที่ยวชาวไทย	นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ
n	680	144
Min	0.23	3.57
Q ₁	7.00	16.50
Median	10.00	27.33
Mean	14.34	38.53
Q ₃	17.00	42.00
Max	170.00	304.47
S.D.	13.27	43.63

เมื่อพิจารณาฟังก์ชันการแจกแจงเชิงประจักษ์และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ แสดงดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3 พบว่าค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติน่าจะมีการแจกแจงเบ้ขวาเช่นกัน โดยสอดคล้องกับผลของข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 2 ผู้วิจัยจึงพิจารณาเลือกการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้ ได้แก่ การแจกแจงล็อกนอร์มัล การแจกแจงไวบูล การแจกแจงแกมมา และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง ผลแสดงดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4



ภาพที่ 2 ฟังก์ชันการแจกแจงเชิงประจักษ์และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทย



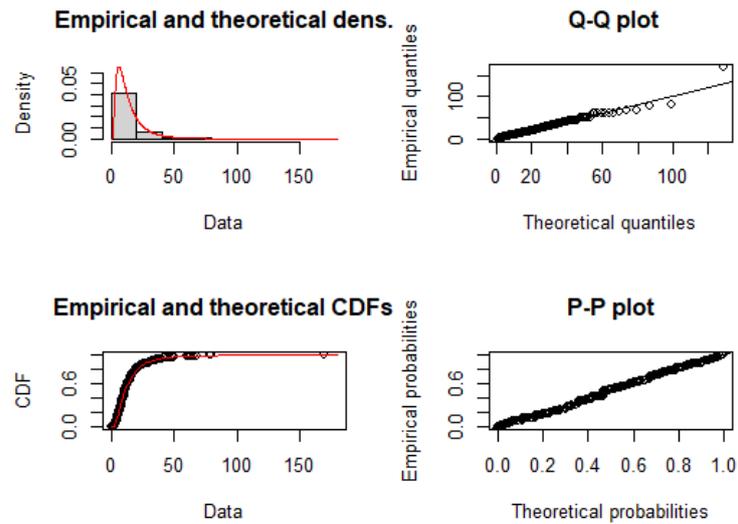
ภาพที่ 3 ฟังก์ชันการแจกแจงเชิงประจักษ์และฟังก์ชันการแจกแจงสะสมค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ

ตารางที่ 3 ค่าประมาณพารามิเตอร์และการวัดความเหมาะสมของการแจกแจงของข้อมูล นักท่องเที่ยวชาวไทย

การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์	การวัดความเหมาะสม		
		AD test	AIC	BIC
ล็อกนอร์มัล	$\hat{\mu} = 2.3615602$	AD = 1.3725	4815.681	4824.725
	$\hat{\sigma} = 0.7846651$	p-value = .2101		
ไวบูล	$\hat{k} = 1.283252$	AD = 10.2110	4912.543	4921.587
	$\hat{\lambda} = 15.625914$	p-value < .0001		
แกมมา	$\hat{\alpha} = 1.8080382$	AD = 6.0527	4865.954	4874.999
	$\hat{\beta} = 0.1260959$	p-value = .0009		
เลขชี้กำลัง	$\hat{\lambda} = 0.06974179$	AD = 27.3340	4983.620	4988.142
		p-value < .0001		

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อตัดเลือกตัวแบบการแจกแจงที่เหมาะสมโดยประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี MLE ของการแจกแจงล็อกนอร์มัล การแจกแจงไวบูล การแจกแจงแกมมา และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง ค่า AIC และ BIC ของการแจกแจงล็อกนอร์มัลมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 4815.681 และ 4824.725 ตามลำดับ การแจกแจงล็อกนอร์มัลจึงเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยมีค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ $\hat{\mu} = 2.3615602$ และ $\hat{\sigma} = 0.7846651$

ตรวจสอบความเหมาะสมของการแจกแจงด้วยสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิงดังตารางที่ 3 ได้ค่าสถิติทดสอบเท่ากับ 1.3725 และ p-value = .2101 แสดงว่าข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยเหมาะสมกับการแจกแจงล็อกนอร์มัล สอดคล้องกับการตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้ Diagnostic plots ของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทย แสดงดังภาพที่ 4 พบว่า P-P Plot และ Q-Q Plot เรียงตัวกันเป็นเส้นตรงตามแนวทแยงมุม อีกทั้งกราฟ Density Plot แสดงกราฟฮิสโทแกรมของข้อมูลกับฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นของการแจกแจงล็อกนอร์มัลและ CDF ระหว่างฟังก์ชันการแจกแจงสะสมทางทฤษฎีกับฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเชิงประจักษ์แนบสนิทกัน แสดงว่าการแจกแจงล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

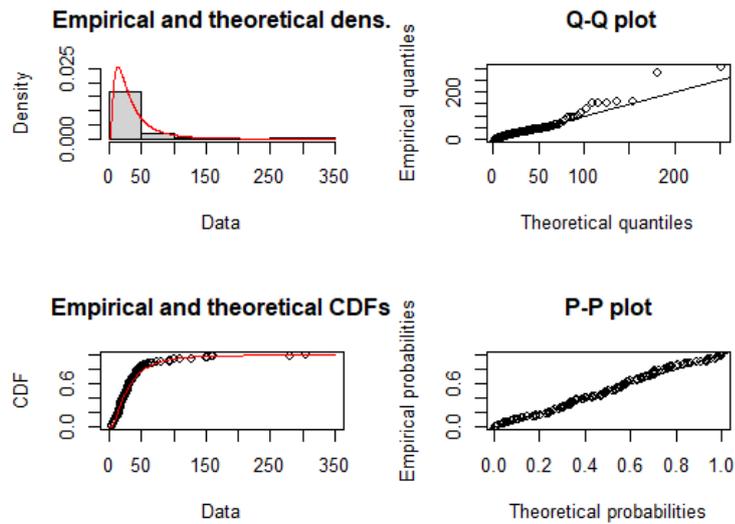


ภาพที่ 4 การตรวจสอบความเหมาะสมของการแจกแจงลิอิกนอร์มัลสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทย

จากตารางที่ 4 พบว่า เมื่อคัดเลือกรูปแบบการแจกแจงที่เหมาะสมโดยประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี MLE ของการแจกแจงลิอิกนอร์มัล การแจกแจงไวบูล การแจกแจงแกมมา และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง ค่า AIC และ BIC ของการแจกแจงลิอิกนอร์มัลมีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 1304.141 และ 1310.080 ตามลำดับ การแจกแจงลิอิกนอร์มัลจึงเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติ โดยมีค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ $\hat{\mu} = 3.2793602$ และ $\hat{\sigma} = 0.8320009$

ตารางที่ 4 ค่าประมาณพารามิเตอร์และการวัดความเหมาะสมของการแจกแจงของข้อมูลนักท่องเที่ยวต่างชาติ

การแจกแจง	ค่าประมาณพารามิเตอร์	การวัดความเหมาะสม		
		AD test	AIC	BIC
ลิอิกนอร์มัล	$\hat{\mu} = 3.2793602$	AD = 0.71251	1304.141	1310.080
	$\hat{\sigma} = 0.8320009$	p-value = .5482		
ไวบูล	$\hat{k} = 1.129718$	AD = 3.93040	1339.496	1345.436
	$\hat{\lambda} = 40.598478$	p-value = .0095		
แกมมา	$\hat{\alpha} = 1.48815174$	AD = 3.07240	1331.271	1337.211
	$\hat{\beta} = 0.03862744$	p-value = .0252		
เลขชี้กำลัง	$\hat{\lambda} = 0.02595201$	AD = 5.14980	1341.634	1344.604
		p-value = .0024		



ภาพที่ 5 การตรวจสอบความเหมาะสมของการแจกแจงลิอิกนอร์มัลสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

ตรวจสอบความเหมาะสมของการแจกแจงด้วยสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง ดังตารางที่ 4 ได้ค่าสถิติทดสอบเท่ากับ 0.71251 และ $p\text{-value} = .5482$ แสดงว่าข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเหมาะสมกับการแจกแจงลิอิกนอร์มัล สอดคล้องกับการตรวจสอบความเหมาะสมโดยใช้ Diagnostic plots ของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติแสดงดังภาพที่ 5 พบว่า P-P Plot และ Q-Q Plot เรียงตัวกันเป็นเส้นตรงตามแนวทแยงมุม อีกทั้งกราฟ Density Plot แสดงกราฟฮิสโทแกรมของข้อมูลกับฟังก์ชันความหนาแน่นความน่าจะเป็นของการแจกแจงลิอิกนอร์มัลและ CDF ระหว่างฟังก์ชันการแจกแจงสะสมทางทฤษฎีกับฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเชิงประจักษ์แนบสนิทกัน แสดงว่าการแจกแจงลิอิกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพร้อมทั้งหาการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย โดยพิจารณาการแจกแจงลิอิกนอร์มัล การแจกแจงไวบูล การแจกแจงแกมมา และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด พร้อมทั้งประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี MLE จากการศึกษพบว่า ข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยมีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ขวา และค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยวต่างชาติสูงกว่าค่าใช้จ่ายต่อคนของนักท่องเที่ยวชาวไทย

ในการหาการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยพบว่า การแจกแจงล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ โดยมีค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงล็อกนอร์มัล $\hat{\mu} = 2.3615602$ และ $\hat{\sigma} = 0.7846651$ สำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย ในส่วนนักท่องเที่ยวต่างชาติจะมีค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงล็อกนอร์มัล $\hat{\mu} = 3.2793602$ และ $\hat{\sigma} = 0.8320009$

ตารางที่ 5 ค่าคาดหมายจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติแยกตามค่าใช้จ่ายต่อหัว

ค่าใช้จ่าย (บาท/คน/วัน)	ไทย (N = 6,034,264)		ต่างชาติ (N = 3,222,529)	
	ค่าคาดหมายจำนวนคน	ร้อยละ	ค่าคาดหมายจำนวนคน	ร้อยละ
มากกว่า 500	5,015,085	83.11	3,150,445	97.76
มากกว่า 1,000	3,197,895	53.00	2,835,194	87.98
มากกว่า 1,500	1,987,673	32.94	2,429,318	75.39
มากกว่า 2,000	1,264,092	20.95	2,041,182	63.34
มากกว่า 3,000	558,742	9.26	1,423,673	44.18
มากกว่า 5,000	145,305	2.41	720,249	22.35
มากกว่า 10,000	12,809	0.21	178,921	5.55

เมื่อใช้ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ปี พ.ศ. 2559 ของกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กำหนดเหตุการณ์ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกรณีต่าง ๆ เราสามารถหาค่าคาดหมายจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติได้ ผลแสดงดังตารางที่ 5 ดังนั้นถ้าบริษัทนำเที่ยวหรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจะชักจูงและดึงดูดกลุ่มลูกค้าทั้งชาวไทยและต่างชาติพร้อมไป ๆ กัน อาจจะต้องมีการทำการส่งเสริมการขายลูกค้าชาวไทยและต่างชาติในราคาที่แตกต่างกันด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยมีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ขวาและค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยวต่างชาติสูงกว่าค่าใช้จ่ายต่อคนของนักท่องเที่ยวชาวไทย เนื่องจากนักท่องเที่ยวต่างชาติมีระยะเวลาการเข้าพักที่นานกว่าชาวไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Revindo et al. (2021) ที่ระบุว่าค่าใช้จ่ายสัมพันธ์กับประเทศต้นทางและระยะเวลาการเข้าพัก โดยผู้ที่เดินทางมาจากประเทศต้นทางที่ไม่ได้อยู่ในอาเซียนจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าผู้ที่เดินทางมาจากประเทศต้นทางในอาเซียน และยิ่งผู้เดินทางมีระยะเวลาเข้าพักที่นานขึ้นก็จะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่สูงมากขึ้นตามลำดับ งานวิจัยนี้พบว่า การแจกแจง

ล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Gómez et al. (2020) ที่ใช้การแจกแจงเบต้ากับข้อมูลอัตราส่วนระหว่างการใช้จ่ายที่ประเทศปลายทางกับการใช้จ่ายที่ประเทศต้นทาง เนื่องจากข้อมูลอัตราส่วนจะให้ค่าตัวแปรสุ่มอยู่ระหว่าง 0 และ 1 เท่านั้น และจากการกำหนดเหตุการณ์ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกรณีต่าง ๆ แล้วนำมาใช้หาค่าคาดหมายจำนวนนักท่องเที่ยวในเหตุการณ์นั้น ๆ แสดงดังตารางที่ 5 ยังสามารถกำหนดเหตุการณ์ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวโดยใช้ค่าควอร์ไทล์เป็นเกณฑ์ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Ferrer-Rosell et al. (2015) ได้อีกทางหนึ่งด้วย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ประกอบการด้านท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยสามารถใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างชาติ เพื่อกำหนดราคาที่นักท่องเที่ยวแต่ละกลุ่มสามารถจ่ายได้ด้วยความเต็มใจ ซึ่งผลจากงานวิจัยจะมีทั้งค่าเฉลี่ย ค่าควอร์ไทล์ และกรอบค่าใช้จ่ายต่อวันต่อคนสูงสุดและต่ำสุดประกอบการพิจารณาด้วย

2. เมื่อสถานการณ์โควิด-19 คลี่คลายและมีการเปิดรับนักท่องเที่ยว การที่เราทราบว่า การแจกแจงล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ผู้ประกอบการด้านท่องเที่ยวเอกชนรวมทั้งหน่วยงานของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับด้านการท่องเที่ยว จะสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยวในกรณีต่าง ๆ ได้ เพื่อประเมินถึงการกำหนดทางเลือกด้านบริการที่เหมาะสมให้สอดคล้องกับความต้องการจ่ายของนักท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. นักวิจัยอาจพิจารณาใช้การแจกแจงที่มีพารามิเตอร์มากกว่า 2 ค่า ในการหาการแจกแจงที่เหมาะสมกับข้อมูลชุดนี้ หรือใช้ข้อมูลอัตราส่วนของค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ ที่สนใจ เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสม

2. นักวิจัยอาจพิจารณาใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีอื่นๆ เช่น การประมาณของเบย์ (Bayes' Estimation)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2561). *สถิติด้านการท่องเที่ยว ปี 2560 (Tourism Statistics 2017)*. สืบค้นเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, จาก https://www.mots.go.th/more_news_new.php?cid=411
- กลุ่มงานบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย. (2560). *ประวัติความเป็นมา*. สืบค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2564, จาก <http://www.osmaothai.com/detail.php>
- กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). *แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564)*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, จาก <https://secretary.mots.go.th/strategy>
- ฐานเศรษฐกิจ. (2564). *เปิดโรดแม็ปเกาะเต่า-สมุย-พะงัน รับนักท่องเที่ยวต่างชาติ 15 ก.ค.นี้*. [ข่าว]. สืบค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2564, จาก <https://www.thansettakij.com/content/business/485267>
- Aguiló, E., Rosselló, J., & Vila, M. (2017). Length of stay and daily tourist expenditure: A joint analysis. *Tourism Management Perspectives*, 21, 10–17.
- Chen, T. S., Hwang, M. S., & Chang, Y. J. (2021). The effect of wealth effect and population aging on tourism expenditure. *Current Issues in Tourism*, AHEAD-OF-PRINT, 1–14.
- Ferrer-Rosell, B., Coenders, G., & Martínez-García E. (2015). Determinants in Tourist Expenditure Composition — The Role of Airline Types. *Tourism Economics*, 21(1), 9–32.
- Gómez-Déniz E, Pérez-Rodríguez JV & Boza-Chirino J. (2020). Modelling tourist expenditure at origin and destination. *Tourism Economics*, 26(3), 437–460.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis (Vol. 6)*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Malhotra, N. K. (2015). *Essentials of marketing research: A hands-on orientation*. New Jersey: Pearson Education.
- Revindo, M. D., Widyasanti, A. A., Siregar, C. H., & Hambali, S. (2021). Factors explaining the expenditure of sports event participants and spectators: Evidence from the 2018 Asian Games. *Journal of Sport & Tourism*, 25(2), 105–127.