

วิธีการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมเพื่อศึกษาเครือข่าย จุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว The Method of Social Network Analysis for Studying Tourist Destination Networks

รับบทความ 01/05/2566
แก้ไขบทความ 27/05/2566
ยอมรับบทความ 30/05/2566

สุวนันท์ วีระกาสะเนย์ ณิชฐพงศ์ พันธน้อย

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Suvanan Weerongkasenee, Nattapaong Punnoi

Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

suvanan.w@chula.ac.th, nattapaong.p@chula.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งทบทวนวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแนวคิดการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมโดยใช้วิธีการทบทวนเอกสารทางวิชาการ มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการและรูปแบบการวิเคราะห์เครือข่ายที่ใช้ในการวางแผนด้านการท่องเที่ยว รวมถึงเพื่อสำรวจทิศทางในการศึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายการท่องเที่ยวในปัจจุบัน จากการสำรวจพบว่า การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวยังเป็นส่วนน้อยที่มีการศึกษาวิจัยด้านเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว โดยการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวใช้วิธีการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางเป็นวิธีการศึกษาบทบาทผ่านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ นิยามให้โหนด (nodes) ในเครือข่าย คือจุดหมายปลายทางท่องเที่ยว และเส้น (edges) คือการเดินทางระหว่างจุดหมายปลายทางท่องเที่ยว นอกจากนี้งานวิจัยส่วนใหญ่ในต่างประเทศยังเน้นการศึกษาในด้านของความหลากหลายของสถานการณ์และความแตกต่างของข้อมูลเพื่อให้เข้าใจรูปแบบของเครือข่ายมากยิ่งขึ้น ในขณะที่ประเทศไทยดำเนินการได้ไม่มากนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดด้วยการรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการดำเนินการได้ต้องเป็นข้อมูลที่เห็นในรูปแบบการเดินทางแบบจุดต่อจุดเป็นจำนวนมากและมีความชัดเจน เช่น บันทึกการใช้บริการโทรศัพท์ (Call Detail Record; CDR) เพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมและเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวที่ชัดเจน ซึ่งจะสามารถนำเครือข่ายการเดินทางท่องเที่ยวต่อยอดสู่การวางแผนเชิงพื้นที่เพื่อออกนโยบายการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพได้

คำสำคัญ: การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม เครือข่ายการเดินทางท่องเที่ยว การวัดความเป็นศูนย์กลาง คลัสเตอร์เมืองท่องเที่ยว การวางแผนเชิงพื้นที่

Abstract

This article examines the methods used in analyzing tourist destination network through the concept of social network analysis using a literature review method. The purpose of this study is to investigate the methods and network analysis models used in tourism planning, as well as to explore the direction of current research on tourism networks. The findings suggest that the analysis of tourist destination networks is still a relatively under-researched area in network studies related to tourism. The analysis of tourist destination networks employs the method of measuring centrality value as a means of studying the role through computer software. In this study, nodes in the network represent tourist destinations, and edges represent the travel routes between them. Moreover, most research studies conducted abroad also emphasize the study of the diversity of situations and the differences in data to enhance a better understanding of network patterns. In contrast, Thailand's research is limited by data collection constraints. To conduct network analysis in Thailand, the data must be a large and clear travel point-to-point pattern, such as a Call Detail Record (CDR), which displays apparent tourist behavior and network patterns. The expected benefit from this study extends the tourist destination network to spatial planning for efficient tourism policy-making.

Keywords: *Social Network Analysis, Tourism Network, Centrality Measures, Tourism Cluster, Spatial Planning*

บทนำ

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างสูง จากสถิติช่วงก่อนการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) จากสถิติปี พ.ศ. 2562 โดยองค์การการท่องเที่ยวโลกแห่งสหประชาชาติ (UNWTO) พบว่าการท่องเที่ยวประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 4 ซึ่งเป็นประเทศที่มีรายได้จากการท่องเที่ยวสูงที่สุดในโลก ทั้งยังสามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ถึงร้อยละ 18 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ และยังสามารถแสดงถึงความสามารถในการจ้างงานประมาณร้อยละ 12 ของการจ้างงานทั้งหมดเป็นจำนวนคนกว่า 4.4 ล้านคน ซึ่งถือว่าการจ้างงานในภาคการท่องเที่ยวมีจำนวนการจ้างงานที่มากที่สุดในภาคอุตสาหกรรมการผลิต

อย่างไรก็ตามแม้ว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้เป็นจำนวนมากให้กับประเทศไทยแต่สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศไทยยังมีความเหลื่อมล้ำในด้านของการท่องเที่ยวที่มีการกระจุกตัวอยู่เพียงไม่กี่จังหวัด โดยจังหวัดที่มีประสิทธิภาพด้านการท่องเที่ยวสูงเมื่อมองจากรายได้ด้านการท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยวภายในจังหวัด จากสถิตินักท่องเที่ยวภายในประเทศ ปี พ.ศ. 2562 โดยกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ภูเก็ต เชียงใหม่ ชลบุรี ขอนแก่น ซึ่งจังหวัดที่กล่าวมามีปัญหาด้านจำนวนนักท่องเที่ยวที่มากเกินไปเกินความสามารถในการรองรับส่งผลให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรการท่องเที่ยวในจังหวัดที่มีการกระจุกตัวของนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงการขาดการกระจายรายได้ด้านการท่องเที่ยวไปสู่จังหวัดอื่น ๆ ที่มีความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยวและมีทรัพยากรที่เหมาะสม (มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ, 2565) ดังนั้นจึงควรมีการกระจายนักท่องเที่ยวไปยังจังหวัดที่มีความพร้อมในการรองรับด้านการท่องเที่ยวโดยรอบมากขึ้น เพื่อสร้างความยั่งยืนต่อทรัพยากรรวมถึงช่วยกระจายรายได้ไปยังจังหวัดรอบข้างมากยิ่งขึ้น

การส่งเสริมการท่องเที่ยวในรูปแบบเครือข่ายหรือกลุ่มจังหวัดเป็นแนวทางในการกระจายการท่องเที่ยวไปสู่จังหวัดอื่น ๆ โดยรอบ คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติได้มีการจัดทำแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติโดยให้ความสำคัญถึงการท่องเที่ยวในรูปแบบของการพัฒนาการท่องเที่ยวกลุ่มจังหวัด โดยมีเป้าหมายให้การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบกลุ่มจังหวัดเป็นการสร้างความยั่งยืนให้กับการท่องเที่ยวและกระจายรายได้การท่องเที่ยวสู่จังหวัดต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ในปัจจุบันมีการประกาศเขตพัฒนาการท่องเที่ยวทั้งสิ้น 15 เขตตามพระราชบัญญัตินโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ โดยเป็นการกำหนดเขตพัฒนาการท่องเที่ยวผ่านทรัพยากรการท่องเที่ยวและแนวทางการท่องเที่ยวที่จะสามารถเชื่อมโยงกันได้ในแต่ละจังหวัด ซึ่งการกำหนดเขตพัฒนาการท่องเที่ยวในลักษณะนี้เป็นมุมมองที่ภาครัฐวางกรอบเพื่อกำหนดแผนจากบริบททางทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง (ชัยศิลป์ อุตสารห์ และบรรเจิด สิงคะเนติ, 2561) อย่างไรก็ตามการกำหนดแผนการท่องเที่ยวที่สร้างความเชื่อมโยงของจุดหมายปลายทางอาจต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์และพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงเครือข่ายของแต่ละจังหวัดซึ่งสามารถศึกษาเครือข่ายจากการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมอาจทำให้เกิดมุมมองรูปแบบกลุ่มจังหวัดรูปแบบใหม่ ซึ่งจะเป็นโอกาสที่จะช่วยผลักดันและสร้างความยั่งยืนให้กับแผนการพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น บทความนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาวិธีการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวเพื่อทำความเข้าใจรูปแบบและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวอันจะนำไปสู่การวางแผนที่มีประสิทธิภาพ

การศึกษาเครือข่ายจากการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้านข้อมูลซึ่งเป็นการแสดงถึงเครือข่ายที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลโดยใช้เครือข่ายเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เป็นแนวคิดการวิจัยที่ผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ อาจหมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ภายในองค์กร ความสัมพันธ์ของชุมชน ความสัมพันธ์ของธุรกิจ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมจะช่วยสร้างให้เกิดความเข้าใจถึงรูปแบบของ

เครือข่ายความสัมพันธ์แต่ละประเภทและสร้างโอกาสในการผลักดันให้เกิดความร่วมมือภายในเครือข่ายทางสังคมเพื่อสร้างประโยชน์ร่วมกัน (มานา ปัจฉิมนันท์, 2560; Marin & Wellman, 2011)

ภัทรวดี มากมี (2563) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในมุมมองด้านเครือข่ายภายในองค์กรว่า การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสามารถตอบปัญหาและคำถามที่สำคัญในเครือข่ายได้ เช่น ใครมีบทบาทสำคัญในเครือข่าย สมาชิกในเครือข่ายมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ข้อมูลกระจุกตัวอยู่ที่ใด ใครมีศักยภาพแต่ถูกละเลยไปในเครือข่ายสังคม การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้นจะใช้เครื่องมือและเทคนิคทางสถิติและคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสามารถอธิบายโครงสร้างของเครือข่ายได้ในลักษณะของแผนภูมิ ซึ่งอาศัยทฤษฎีกราฟเข้ามาเป็นส่วนช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภูมิเครือข่าย (network graph) และแผนภูมิการกระจายตัว (histogram) โดยใช้สัญลักษณ์จุดแทนสมาชิกในเครือข่ายเรียกว่า โหนด (nodes) และเส้นแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเรียกว่า เส้น (edges) (พิชญาชัย พิมลผลิน และอุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม, 2560; Lacobucci, 1994)

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน และใช้เครื่องมือหลายชนิดเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และสกัดข้อมูลจากเครือข่าย จึงมีเครื่องมือหลายประเภทที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่าย ตั้งแต่เครื่องมือพื้นฐาน เช่น โปรแกรม Microsoft Excel สามารถใช้ในการสร้างและวิเคราะห์เครือข่ายโดยใช้สูตรและฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น VLOOKUP INDEX MATCH และ PivotTable เพื่อทำการจัดระเบียบข้อมูลเครือข่ายให้พร้อมใช้งาน จนถึงเครื่องมือที่มีความซับซ้อนอย่างซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อการวิเคราะห์เครือข่ายเพื่อศึกษาคุณลักษณะของเครือข่ายโดยเฉพาะ เช่น Pajek UCINET 6 NetDraw Gephi E-Net KeyPlayer 1 StOCNET และ Automap (Apostolato, 2013)

การศึกษาคุณลักษณะของเครือข่ายหรือการวัดคุณสมบัติเครือข่ายสามารถศึกษาได้จากหลายตัวชี้วัด ตัวอย่างเช่น ขนาดของสมาชิก (size) ความหนาแน่น (density) ค่าความเป็นศูนย์กลาง (centrality) การรวมกลุ่ม (cluster) ลักษณะการเชื่อมโยง (connectivity) เป็นต้น (พิชญาชัย พิมลผลิน และอุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม, 2560; สฤณี ดิยะวงศ์สุวรรณ, 2555; Lacobucci, 1994) โดยสามารถวิเคราะห์บทบาทของเครือข่ายผ่านการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางและการวิเคราะห์กลุ่มผ่านวิธีที่มีการนิยมใช้กันดังนี้

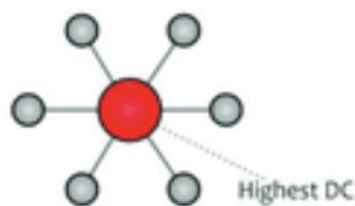
การวัดค่าความเป็นศูนย์กลาง (Centrality Measures)

เป็นการวัดและประเมินความสำคัญของโหนดในเครือข่าย โดยวิธีการวัดค่าความสำคัญมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับการวัดค่าความสำคัญในบริบทและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกันดังนี้

1. **ความเป็นศูนย์กลางตามระดับการเชื่อมต่อ (Degree Centrality)** คือ วิธีชี้วัดศูนย์กลางในการวิเคราะห์เครือข่ายสังคมที่นับจำนวนของการเชื่อมต่อโดยตรงของโหนดมีในเครือข่าย เป็นวิธีการวัดที่ง่ายและใช้งานง่ายที่มักใช้เพื่อระบุโหนดที่เชื่อมต่อกันมากที่สุดในเครือข่าย โหนดที่มีความเป็นศูนย์กลางระดับสูงมักถูกมองว่ามีอิทธิพลหรือสำคัญในเครือข่ายมาก เนื่องจากมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโหนดอื่นมากกว่า (Wasserman & Faust, 1994)

$$C_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{g - 1}$$

$d(n_i)$ หมายถึง จำนวนการเชื่อมต่อของโหนด n_i กับโหนดอื่นในเครือข่าย
 g หมายถึง จำนวนโหนดทั้งหมดในเครือข่าย



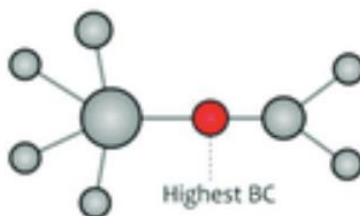
ภาพ 1 รูปแบบการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามระดับการเชื่อมต่อ (Degree Centrality)

ที่มา: จาก Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: A systematic review.
โดย Farahani et al., 2019. Frontiers in Neuroscience, 13. (<https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>).

2. ความเป็นศูนย์กลางตามความเชื่อมโยงกลาง (Betweenness Centrality) คือ วิธีวัดศูนย์กลางในการวิเคราะห์เครือข่ายสังคมที่ระบุโหนดที่อยู่ในตำแหน่งระหว่างโหนดอื่น ๆ ในเครือข่าย โดยการคำนวณจะเน้นที่จุดตัดกันของเส้นทางที่สั้นที่สุดของเครือข่าย โหนดที่มี Betweenness Centrality สูงมักจะพิจารณาว่ามีความสำคัญในการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารหรือเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างส่วนต่าง ๆ ของเครือข่าย (Wasserman & Faust, 1994)

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk}$$

$g_{jk}(n_i)$ หมายถึง แทนจำนวนเส้นเชื่อม (edges) ที่เชื่อมโหนด n_i
 g_{jk} หมายถึง จำนวนคู่โหนดทั้งหมดที่เป็นไปได้ในเครือข่าย



ภาพ 2 รูปแบบการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามความเชื่อมโยงกลาง (Betweenness Centrality)

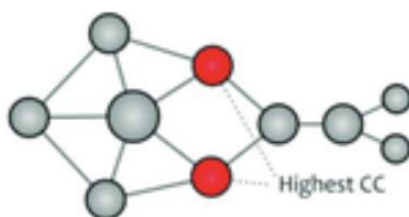
ที่มา: จาก Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: A systematic review.
โดย Farahani et al., 2019. Frontiers in Neuroscience, 13. (<https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>).

3. ความเป็นศูนย์กลางตามระยะทางใกล้ (Closeness Centrality) เป็นการวัดความเป็นศูนย์กลางที่ระบุโหนดที่สามารถเข้าถึงโหนดอื่นในเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพโดยวัดระยะทางเฉลี่ยระหว่างโหนดทั้งหมดในเครือข่าย โหนดที่มี Closeness Centrality สูง มักถูกมองว่ามีอิทธิพลหรือมีความสำคัญในเครือข่ายมากเนื่องจากใกล้ชิดกับโหนดอื่นทำให้สามารถสื่อสารกับโหนดอื่นได้ง่าย (Wasserman & Faust, 1994)

$$C_c(n_i) = \frac{g - 1}{[\sum_{j=1}^g d(n_i, n_j)]}$$

$$= (g - 1)C_c(n_i)$$

g หมายถึง จำนวนโหนดทั้งหมดในเครือข่าย
 $d(n_i, n_j)$ หมายถึง ระยะทาง (distance) ระหว่างโหนด n_i กับ n_j



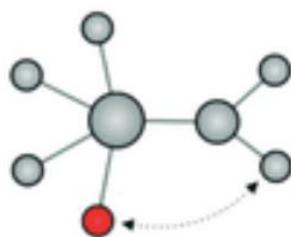
ภาพ 3 รูปแบบการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามระยะทางใกล้ (Closeness Centrality)

ที่มา: จาก Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: A systematic review.
 โดย Farahani et al., 2019. Frontiers in Neuroscience, 13. (<https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>).

4. ความเป็นศูนย์กลางตามค่าไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality) คือ วิธีวัดศูนย์กลางในการวิเคราะห์เครือข่ายสังคมที่คำนึงถึงสำคัญของการเชื่อมต่อของโหนดกับโหนดสำคัญอื่น ๆ ในเครือข่ายโดยจะกำหนดค่าให้กับโหนดแต่ละโหนดตามค่าของโหนดรอบข้าง ถ้าโหนดรอบข้างมีความเป็นศูนย์กลางสูง โหนดที่วัดค่าจะมีค่า Eigenvector Centrality สูงตามไปด้วย ใช้วิธีการรวมผลลัพธ์จากการคูณค่า $\lambda c(v_j)$ (Eigenvector centrality ของโหนด v_j) กับเมทริกซ์ a_{ij} (เส้นเชื่อมระหว่างโหนด v_i และ v_j) โดยจะคำนวณซ้ำจนกว่าค่า $\lambda c(v_i)$ จะเข้าสู่สถานะความเสถียร (converge) หรือค่าไม่เปลี่ยนแปลง (Ruhnau, 2000)

$$\lambda c(v_i) = \sum_{j=1}^n a_{ij} \lambda c(v_j) \quad \forall i.$$

a_{ij} หมายถึง เมทริกซ์ของเส้นเชื่อม (edge) ในเครือข่าย



ภาพ 4 รูปแบบการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามค่าไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality)

ที่มา: จาก Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: A systematic review.
 โดย Farahani et al., 2019. Frontiers in Neuroscience, 13. (<https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>).

การวิเคราะห์กลุ่ม (Group)

เป็นการรวมกลุ่มของโหนดที่มีความสัมพันธ์กันและมีลักษณะคล้ายกัน และมีการวิเคราะห์เชิงกลุ่ม เพื่อให้เข้าใจลักษณะของกลุ่มและความสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีวิธีการวิเคราะห์กลุ่มหลายวิธี โดยวิธีที่มีการใช้และพูดถึงกันอย่างแพร่หลายมีดังนี้

1. **บล็อกโมเดล (Blockmodels)** เป็นเทคนิคที่กลุ่มโหนดขึ้นอยู่กับความคล้ายคลึงกันของโครงสร้างขึ้นอยู่กับแบบจำลองทางสถิติหรือรูปแบบโครงข่าย ซึ่งหมายความว่าโหนดที่มีการเชื่อมต่อในลักษณะคล้ายกันจะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกันเป็นบล็อกเดียวกัน มักใช้เพื่อลดความซับซ้อนของการวิเคราะห์เครือข่ายขนาดใหญ่และเพื่อระบุโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่าย (Wasserman & Faust, 1994)
2. **CONcor of iterated CORelations (CONCOR)** เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อระบุกลุ่มหรือคลัสเตอร์ของโหนด บนพื้นฐานของความคล้ายกันของโครงสร้างภายในเครือข่าย เพื่อแสดงกลุ่มโหนดที่มีความสัมพันธ์กับโหนดอื่น ๆ มาก เป็นขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มลำดับขั้นที่ซับซ้อนโหนดที่มีรูปแบบที่คล้ายกันภายในเครือข่ายสูง โดยใช้วิธีการทดสอบจับกลุ่มแบบวนซ้ำไปเรื่อย ๆ จนครบเครือข่ายเพื่อหากลุ่มที่มีลักษณะเดียวกัน เทคนิค CONCOR มักใช้ร่วมกับBlockmodels เพื่อระบุจำนวนบล็อกหรือคลัสเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในเครือข่าย (Wasserman & Faust, 1994)
3. **การหาชุมชนในเครือข่าย (Community Detection)** เป็นเทคนิคการแบ่งกลุ่มโหนดที่ขึ้นอยู่กับรูปแบบการเชื่อมต่อของโหนด ซึ่งหมายความว่าโหนดที่มีการเชื่อมต่อนานแน่นกับโหนดอื่น ๆ จะถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกันเป็นชุมชน (community) โดย Community Detection มักใช้เพื่อระบุกลุ่มของโหนดที่มีการเชื่อมต่อนานแน่นระหว่างกันมากกว่าโหนดอื่น ๆ ในเครือข่าย (Alamsyah et al., 2014; Casanueva et al., 2016)

กล่าวโดยสรุปการจับกลุ่มแบบ Blockmodel ขึ้นอยู่กับความคล้ายคลึงกันของโครงสร้างมักใช้ร่วมกับ CONCOR ที่จะระบุกลุ่มของโหนดที่มีความสัมพันธ์สูงกับโหนดอื่น ๆ ซึ่งถือเป็นการแบ่งตามลักษณะของโครงข่ายหรือความคล้ายคลึงกันของโหนด ในขณะที่ Community Detection ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างโหนด ยิ่งโหนดมีความสัมพันธ์ระหว่างกันมากจะถูกจับให้อยู่ในชุมชนเดียวกัน

การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในการวิจัยด้านการท่องเที่ยว

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมกับการท่องเที่ยวยังเป็นเรื่องที่มีการพูดถึงอยู่ไม่มาก โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะพูดถึงการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมกับการท่องเที่ยวในบริบทขององค์กร อย่างไรก็ตามในปัจจุบันพบว่ามีการประยุกต์ใช้แนวคิดการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่ การวิเคราะห์เครือข่ายด้านองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว การวิเคราะห์เครือข่ายของบทความวิจัยและผู้วิจัยด้านการท่องเที่ยว การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว (tourism destination) (Casanueva et al., 2016)

- **การวิเคราะห์เครือข่ายด้านองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว** เป็นการใช้อุปกรณ์วิเคราะห์เครือข่ายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างองค์กร ซึ่งองค์กรเหล่านี้อาจเป็นธุรกิจโรงแรม บริษัททัวร์ หรือองค์กรที่ให้บริการต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยระบุให้องค์กรเป็นโหนดและความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรเป็นเส้น โดยการวิเคราะห์เครือข่ายนี้จะช่วยให้เข้าใจได้ว่าองค์กรที่เกี่ยวข้องกันมีความสัมพันธ์อย่างไร และสามารถใช้ความสัมพันธ์เหล่านี้ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวได้ โดยงานวิจัยด้านการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในปัจจุบันจะศึกษาเครือข่ายในลักษณะนี้ค่อนข้างมากเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ตรงกับแนวคิดการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Casanueva et al., 2016; Kádár & Gede, 2021)

- **การวิเคราะห์เครือข่ายของบทความวิจัยและผู้วิจัยด้านการท่องเที่ยว** เป็นกระบวนการที่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์เครือข่ายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และผู้วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในหัวข้อที่น่าสนใจนั้น การวิเคราะห์เครือข่ายลักษณะนี้จะมองในมุมมองของบทความและผู้วิจัยเป็นโหนดและความสัมพันธ์ของเนื้อหาหรือการกล่าวถึงระหว่างบทความและผู้วิจัยเป็นเส้นเชื่อม โดยการวิเคราะห์เครือข่ายนี้จะช่วยให้เข้าใจว่าบทความและผู้วิจัยใดที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด และอยู่ภายใต้กลุ่มหัวข้อใดบ้าง ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และวางแผนเชิงกลยุทธ์ด้านการท่องเที่ยวในอนาคตได้ (Wang & Chen, 2014)

- **การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว** เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวหมายถึงประเทศ จังหวัด เขต อำเภอ ตำบล และสถานที่ท่องเที่ยว มุ่งเน้นไปที่การเชื่อมโยงระหว่างจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว โดยการวิเคราะห์เครือข่ายช่วยให้เข้าใจแนวโน้มและแนวทางการเชื่อมโยงระหว่างจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวที่สามารถทำให้เห็นถึงความสามารถในการเข้าถึงจุดหมายปลายทางต่าง ๆ บทบาทของสถานที่ท่องเที่ยว รวมถึงสามารถศึกษารูปแบบพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวได้ ซึ่งการศึกษาลักษณะนี้ สามารถนำมาวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวให้เหมาะสมในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่นั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กฤษฎาภคต ปิงภทกิจ, 2561; Kádár & Gede, 2021; Shih, 2006)

อย่างไรก็ตาม Casanueva et al. (2016) ได้ศึกษาผ่านการรวบรวมเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในการวิจัยด้านการท่องเที่ยว พบว่าเครื่องมือการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมจะสามารถทำให้เข้าใจบริบทของจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวมากขึ้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าเครื่องมือนี้จะมีการทำให้เข้าใจบริบทแต่พบว่ายังมีการศึกษาและวิจัยเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวน้อย เนื่องจากเป็นการศึกษาที่ต้องอาศัยความรู้เชิงลึกทั้งในด้านการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมและความรู้ด้านการพัฒนาเมืองท่องเที่ยว

การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว

การวิเคราะห์จุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยวเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้วิเคราะห์เข้าใจเครือข่ายการเดินทางของนักท่องเที่ยวได้ดียิ่งขึ้น โดยการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว เป็นการศึกษาเครือข่ายการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่จะทำให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวรวมถึงบทบาทของจุดหมายปลายทาง (Shih, 2006) ในการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวจะถูกนิยามเป็นโหนดในเครือข่าย ซึ่งจุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยวที่มีการกล่าวถึงมีตั้งแต่สถานที่ท่องเที่ยว เมือง ประเทศ (Asero et al., 2016; Seok et al., 2021; Leung et al., 2012) เป็นจุดที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาถึงและเป็นจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว

ในขณะเดียวกัน เส้นทางการเดินทางระหว่างจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวจะถูกนิยามเป็นเส้นในเครือข่าย ซึ่งจะมีการให้ค่าน้ำหนักของเส้นผ่านจำนวนการเดินทางระหว่างจุดหมายปลายทางหรือสามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่ากระแสการไหล (flow) (Kádár & Gede, 2021) นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์เครือข่ายการท่องเที่ยวในรูปแบบแบบหลายปลายทาง (multi-destination) เพื่อศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวหลายปลายทางที่นักท่องเที่ยวเดินทางภายในระยะเวลาการเดินทาง 1 ครั้งหรือภายในทริปเดียวกัน โดยการวิเคราะห์จุดหมายปลายทางท่องเที่ยวช่วยให้เข้าใจแนวโน้มและลำดับของการเดินทาง รวมถึงความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงระหว่างจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวต่าง ๆ (Hwang et al., 2006) การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวนั้นต้องอาศัยเครื่องมือและรูปแบบการวิเคราะห์ที่มีความเฉพาะเพื่อให้สามารถเข้าใจและศึกษาถึงเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวได้ด้วยวิธีการดังนี้

การเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวจะต้องมีข้อมูลเชิงลึกและมีความเฉพาะที่เกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการศึกษาโดยจะต้องสามารถระบุได้ถึงจุดหมายปลายทาง ความสัมพันธ์ระหว่างจุดหมายปลายทางซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะพูดถึงกระแสการไหลของนักท่องเที่ยวจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมและผู้เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเก็บได้จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลการท่องเที่ยว ฐานข้อมูลการจองโรงแรม และฐานข้อมูลการใช้บริการสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เป็นต้น

การเก็บข้อมูลจากสถิติของหน่วยงานภาครัฐ

การใช้ข้อมูลสถิติจากหน่วยงานภาครัฐเป็นวิธีการเลือกข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูงและมีคุณภาพสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลาย ๆ ด้าน เนื่องจากข้อมูลสถิติมีปริมาณมากและสามารถเข้าถึงได้โดยทุกคน อย่างไรก็ตามการใช้ข้อมูลสถิติจากหน่วยงานภาครัฐยังมีข้อจำกัดบางอย่าง โดยเฉพาะเรื่องของวิธีการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ทำให้การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกันอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ นอกจากนี้ยังมีประเด็นเรื่องเนื้อหาของข้อมูลที่จำกัดทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นการเลือกข้อมูลสถิติจากหน่วยงานภาครัฐควรพิจารณาข้อจำกัดเหล่านี้เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด (Seok et al., 2021)

การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

การศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวในช่วงแรกใช้การเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามโดยผู้วิจัยเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการเก็บแบบสอบถามเป็นรูปแบบที่ทำให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวโดยละเอียดนอกเหนือจากรูปแบบเครือข่ายจุดหมายปลายทาง เช่น ข้อมูลการใช้จ่ายในแต่ละจุดหมายปลายทาง ข้อมูลจำนวนวันพักค้างคืน เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการร่วมวางแผนนโยบายสำหรับผู้ประกอบการ ท่องเที่ยวและหน่วยงานภาครัฐซึ่งต่างจากการใช้ข้อมูลสถิติทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นที่ต้องการนำมาใช้ในการวิจัย อย่างไรก็ตาม การเก็บแบบสอบถามยังมีข้อจำกัดที่สำคัญในด้านของจำนวนของผู้ร่วมตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางเนื่องจากการศึกษาเครือข่ายจำเป็นต้องใช้ข้อมูลภายในเครือข่ายเป็นจำนวนมากในการวิเคราะห์ ดังนั้นการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามอาจส่งผลให้เกิดความยากในด้านระยะเวลาและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มากพอที่จะทำให้เข้าใจเครือข่ายได้เต็มที่ (จิตติธิตา บุญเยี่ยม และอรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร, 2564; Hwang et al., 2006)

การเก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี

ในปัจจุบันนี้ การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวได้รับความสนใจอย่างมาก โดยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ด้วยความสามารถของเทคโนโลยีที่เป็นที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เช่น การเก็บข้อมูลผ่านเนื้อหาที่ผู้ใช้สร้างขึ้น หรือ User-generated Content (UGC) ที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างมาก (Jin et al., 2018; Kádár & Gede, 2021) ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Kádár & Gede (2021) ที่มีการวิเคราะห์เครือข่ายผ่านข้อมูล User-generated Content (UGC) จากเว็บไซต์ฟลิคเกอร์ (Flickr) สำหรับเก็บรูปภาพดิจิทัลที่ถูกอัปโหลดจากผู้ใช้งานเพื่อวิเคราะห์ระบบการท่องเที่ยวของภูมิภาคดานูบ โดยใช้ภาพถ่ายติดแท็กที่ตั้งจากเว็บไซต์ฟลิคเกอร์ (Flickr) เพื่อทำแผนที่กระแสการไหลของนักท่องเที่ยวบริเวณแม่น้ำดานูบและใช้การวิเคราะห์เครือข่ายและการจัดกลุ่มเพื่อระบุกลุ่มที่แตกต่างกันของปลายทางภายในภูมิภาคทั้งยังมีผู้ใช้งานเก็บความคิดเห็นหรือรีวิวเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีโอกาสในการใช้ข้อมูลที่สามารถระบุการเคลื่อนย้ายของผู้ใช้งานในจำนวนมากได้อย่างข้อมูล Call Detail Record (CDR) ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์การเดินทางของผู้ใช้ในช่วงเวลาต่าง ๆ โดยข้อมูล CDR ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา สถานที่รวมถึงรายละเอียดของผู้ใช้งานได้ การใช้ข้อมูล CDR สำหรับวิเคราะห์การเดินทางนั้นคุ้มค่าและมีชุดข้อมูลขนาดใหญ่และสามารถเก็บได้อย่างรวดเร็ว (Qin et al., 2017; Zhong et al., 2018) ถือเป็นโอกาสในการวิเคราะห์เครือข่ายและการวิเคราะห์การ

ท่องเที่ยวในลักษณะอื่น ๆ เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลได้ทันทีและมีความสะดวกสบาย ไม่ต้องใช้เวลาเดินทางข้อมูลแบบสอบถามแบบเดิม ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์เครือข่ายได้ง่ายขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวมีประเด็นการวิเคราะห์หลัก 2 ประเด็น ได้แก่ การระบุบทบาทจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวและการวิเคราะห์กลุ่มการท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียดดังนี้

การระบุบทบาทจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว

สามารถระบุได้หลายรูปแบบตามวิธีการวิเคราะห์และการนิยามข้อมูล การระบุต้นทางและปลายทาง การวิเคราะห์ในรูปแบบของกราฟแบบมีทิศทาง (directed graph) จะสามารถทำให้เข้าใจได้ถึงต้นทางของการเดินทางและการเคลื่อนย้ายของการท่องเที่ยวรวมถึงสามารถระบุต้นทางการท่องเที่ยวได้ นอกจากนี้การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวนั้น จะทำการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางของโหนดในเครือข่ายโดยใช้วิธีการวัดค่าความเป็นศูนย์กลางรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

- การวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามระดับการเชื่อมต่อ (Degree Centrality) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์บทบาทของจุดหมายปลายทาง เพื่อหาจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวที่เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงจุดหมายปลายทางที่มีผู้เยี่ยมชมมากที่สุด (Kang et al., 2018; Leung et al., 2012; Shih, 2006) ตัวอย่างงานวิจัยของ Kang et al. (2018) ใช้การวัด Degree Centrality สำหรับสถานที่ท่องเที่ยวในกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ เพื่อวิเคราะห์สถานที่ท่องเที่ยวที่มีการเชื่อมต่อกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นสูงในเครือข่าย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสถานที่ท่องเที่ยวที่มี Degree Centrality สูงกว่าสถานที่อื่นเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของเครือข่าย ได้แก่ พระราชวังเคียงบกุง (Gyeongbokgung Palace) ย่านมยองดง (Myeong-dong) และตลาดดงแดมุน (Dongdaemun Market) ซึ่งล้วนแต่เป็นจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว ข้อมูลเหล่านี้สามารถเป็นประโยชน์ให้กับผู้วางแผนการท่องเที่ยวเพื่อระบุสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญและพัฒนากลยุทธ์ในการส่งเสริมสถานที่ท่องเที่ยวได้

- การวัดศูนย์กลางตามความเชื่อมโยงกลาง (Betweenness Centrality) เพื่อระบุจุดหมายปลายทางที่สำคัญที่เชื่อมโยงกับจุดหมายอื่น ๆ ในเครือข่ายได้อย่างสะดวกและหลายเส้นทาง (Hwang et al., 2006; Seok et al., 2021; Shih, 2006) โดย Shih (2006) ใช้การวัด Betweenness Centrality เพื่อระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นสะพานหรือตัวเชื่อมที่สำคัญระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ ของเครือข่าย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสถานที่ท่องเที่ยวที่มีค่า Betweenness Centrality สูงทำหน้าที่เชื่อมสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวรอบนอกของเครือข่าย (periphery of the network) ซึ่งประกอบด้วยสถานที่ท่องเที่ยวจำนวนมากที่มีการเชื่อมต่อต่ำ ซึ่งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของสถานที่เหล่านี้จะสามารถช่วยกระจายนักท่องเที่ยวไปยังรอบนอกได้ เนื่องจากสามารถช่วยเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของเครือข่ายและปรับปรุงความเข้าถึงได้

- การวัดค่าความเป็นศูนย์กลางตามระยะทางใกล้ (Closeness Centrality) สามารถช่วยให้ระบุจุดหมายปลายทางที่สำคัญได้โดยใช้เวลาน้อยที่สุดในการเดินทางไปยังจุดอื่น ๆ ในเครือข่าย หรือมีค่าเฉลี่ยการเข้าถึงเครือข่ายโดยรอบเยอะที่สุด (Asero et al., 2016; Hwang et al., 2006; Shih, 2006) โดย Shih (2006) ใช้การวัด Closeness Centrality เพื่อแสดงถึงสถานที่ที่สามารถเดินทางไปถึงได้ง่ายที่สุดจากสถานที่อื่น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางที่สุดมีความกระจุกตัวสูงจะอยู่ในแกนกลางของเครือข่ายซึ่งประกอบด้วยโหนดที่เชื่อมต่อกันอย่างมาก โดยเสนอว่าสถานที่ที่มีค่า Closeness Centrality สูงเป็นสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว

- การวัดความเป็นศูนย์กลางตามค่าไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality) ใช้ในการระบุปลายทางที่มีโอกาสในการท่องเที่ยวสูง เนื่องจากการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสำคัญและความเป็นศูนย์กลางของปลายทางรอบข้าง ยิ่งรอบข้างมีความเป็นศูนย์กลางสูง ค่าไอเกน (Eigenvalues) ของโหนดนั้นก็สูงตามไปด้วย ซึ่งหมายความว่าจุดหมายปลายทางที่มี Eigenvalues มาก จะยังได้รับโอกาสการท่องเที่ยวจากนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปเที่ยวยังสถานที่รอบข้างมาก (Kang et al., 2018; Lee et al., 2013; Seok et al., 2021) ตัวอย่างงานวิจัยของ Kang et al. (2018) ได้ศึกษาสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้การวิเคราะห์ Degree Centrality ควบคู่กับการวิเคราะห์ Eigenvector Centrality เพื่อระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญเพื่อการกระจายนักท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ ของจุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามไม่ได้มีเพียงการศึกษาที่หาเพียงแต่ความสำคัญของสถานที่เท่านั้น Shih (2006) ได้ศึกษาจุดหมายปลายทางโดยใช้วิธีวิเคราะห์ช่องโหว่โครงข่าย (structural holes) เพื่อชี้ช่องโหว่ระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับการหาโอกาสในการพัฒนาสถานที่นั้น ๆ

การวิเคราะห์กลุ่มการท่องเที่ยว

การศึกษากลุ่มการท่องเที่ยวจากการวิเคราะห์เครือข่ายสามารถทำได้หลายวิธี จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการด้านการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวพบการแบ่งกลุ่มภายในเครือข่าย 2 รูปแบบได้แก่ การจัดกลุ่มตามลักษณะของจุดหมายปลายทางและการจัดกลุ่มตามความสัมพันธ์ระหว่างจุดหมายปลายทาง

การจัดกลุ่มตามลักษณะของจุดหมายปลายทางเป็นการแบ่งกลุ่มเพื่อหาจุดหมายปลายทางที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิธี CONCOR ในการวิเคราะห์จุดหมายปลายทางเพื่อหาลักษณะของจุดหมายปลายทางที่มีความเป็นศูนย์กลางสูงและนำไปศึกษาลักษณะของกลุ่มนั้น ๆ ต่อไป (Asero et al., 2016) ดังนั้น CONCOR จึงเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์การท่องเที่ยวเพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวได้ดียิ่งขึ้น เช่น งานวิจัยของ Seok et al. (2021) ที่วิเคราะห์การท่องเที่ยวระหว่างประเทศโดยใช้การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม พบว่ากลุ่มที่เกิดจากการวิเคราะห์ CONCOR มีความคล้ายคลึงกันทั้งในแง่ของทวีป ภาษา วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และประชากร แสดงถึงลักษณะของปลายทางมีผลกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย ในขณะที่การจัดกลุ่มตามความสัมพันธ์ระหว่างจุดหมายปลายทางจะเป็นการมองถึงการรวมกลุ่มย่อยภายในเครือข่ายซึ่งมักจะจัดกลุ่มย่อยภายในเครือข่ายโดยใช้วิธี Community Detection เพื่อที่จะเข้าใจบทบาทของจุดหมายปลายทาง นำไปสู่การวางแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวร่วมกันภายในกลุ่มย่อย

งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวในประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มมีการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวแต่ยังไม่เป็นที่นิยมนักจากการสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมในบริบทของการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวพบว่า พรคิต อ้นขาว (2559) ได้ศึกษาการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางในประเทศไทยโดยมองจากมุมมองของโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยวผ่านการเก็บข้อมูลเส้นทางการเดินทางระหว่างจังหวัดและข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวโดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ของกลุ่มบริษัททัวร์ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยวิเคราะห์ 2 รูปแบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเส้นทางการเดินทางของแต่ละจังหวัด โดยใช้จังหวัดแทนโหนด จำนวน 22 โหนด และใช้เส้นทางการเดินทางแทนเส้นจำนวน 43 เส้น เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบของกราฟไม่ระบุทิศทาง (undirected graph) เพื่อหาจังหวัดที่มีบทบาทในเครือข่ายจากเส้นทางการเดินทาง และการวิเคราะห์จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวของแต่ละจังหวัดในกลุ่มภาคกลางเพื่อหาสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสำคัญในเครือข่าย โดยระบุโหนดซึ่งหมายถึงสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 122 แห่ง และเส้นหมายถึงสถานที่ที่

เชื่อมโยงกันจำนวน 145 เส้น โดยใช้วิธีการวัดความเป็นศูนย์กลาง 3 วิธี ได้แก่ การวัด Betweenness Centrality การวัด Degree Centrality และการวัด Closeness Centrality เพื่อระบุความสำคัญในด้านต่าง ๆ ผ่านการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Gephi ข้อจำกัดของงานวิจัยพบว่าข้อมูลที่เป็นในลักษณะในการจัดโปรแกรมทัวร์ที่อยู่ในภาคกลางค่อนข้างน้อยรวมถึงการวิเคราะห์ในลักษณะของการเก็บข้อมูลเส้นทางการเดินทางและสถานที่ท่องเที่ยวอาจจะยังไม่เห็นพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวได้อย่างชัดเจนเนื่องจากเป็นเพียงข้อมูลฝั่งการจัดอำนวยความสะดวกของผู้ให้บริการเท่านั้น

กฤษฎาภฤต ปิงภัทรกิจ (2561) ได้ศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวของประเทศไทยเพื่อศึกษาบทบาทของจังหวัดท่องเที่ยวภายในเครือข่ายให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์อันจะนำไปสู่การวางแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ โดยกำหนดให้โหนด คือจังหวัด และคำนวณหาค่าอัตราไหลของนักท่องเที่ยว (flow) เพื่อนำมาแทนเส้น ผ่านการใช้ Spatial tourism interaction based on the gravity model โดยใช้โปรแกรม Python ในการคำนวณและได้มีการศึกษาบทบาทของการท่องเที่ยวผ่านการศึกษาความเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย 4 วิธี ได้แก่ การวัด Degree Centrality การวัด Eigenvector Centrality การวัด Closeness Centrality และการวัด Betweenness Centrality โดยพบว่ากรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายในทุกวิธี อย่างไรก็ตามการใช้ Spatial tourism interaction based on the gravity model เป็นเพียงการคาดการณ์การเดินทางท่องเที่ยวจากโครงสร้างพื้นฐานการท่องเที่ยวยังไม่มีการศึกษาจากพฤติกรรมนักท่องเที่ยวจริง ๆ นำมาสู่ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตต้องมีการใช้ข้อมูลที่แสดงถึงอัตราการไหล (flow) ของนักท่องเที่ยวเพื่อให้เข้าใจมุมมองของเครือข่ายและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

จิตฐิตา บุญเยี่ยม และอรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร (2564) เสนอมุมมองการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวเพื่อศึกษาพฤติกรรมและรูปแบบการเดินทางของนักท่องเที่ยวเชิงกีฬาในจังหวัดบุรีรัมย์ ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลนักท่องเที่ยวเชิงกีฬาต่างอำเภอที่เดินทางเข้ามาชมการจัดการแข่งขันโมโตจีพี 2019 ในเดือนตุลาคม ปีพ.ศ. 2562 ผ่านเก็บข้อมูลแบบสอบถามนักท่องเที่ยวจำนวน 323 คน แล้วนำมาวิเคราะห์เครือข่ายด้วยโปรแกรม UCINET โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการท่องเที่ยวผ่านสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์รูปแบบการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้การวัด Degree Centrality การวัด Closeness Centrality และการวัด Betweenness Centrality โดยให้โหนด คือสถานที่ท่องเที่ยว และเส้น คือจำนวนการเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ทำให้ทราบถึงเส้นทางการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเดินทางจากสถานที่ท่องเที่ยวหนึ่ง ไปยังอีกสถานที่หนึ่งซึ่งข้อมูลนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการท่องเที่ยวและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก การลงทุนในสิ่งก่อสร้าง การจัดโปรแกรมท่องเที่ยว และอุปทานการท่องเที่ยวอื่น ๆ ในจังหวัดบุรีรัมย์และจังหวัดข้างเคียง โดยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปคือการพัฒนาเครื่องมือในการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง

แนวทางและการดำเนินการวิเคราะห์เครือข่ายการท่องเที่ยวของประเทศไทยในอนาคต

การศึกษาระบบเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวในอนาคตต้องมีการคำนึง 3 ประเด็น ได้แก่ การเก็บข้อมูล ความหลากหลายของประเด็นศึกษา การวิเคราะห์เครือข่ายสู่การเสนอแนะนโยบายการท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลเป็นโอกาสในการศึกษาเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันการใช้ข้อมูลสถิติจากหน่วยงานภาครัฐเป็นตัวอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเก็บข้อมูลปริมาณมากโดยทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลนี้ได้ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการใช้ข้อมูลสถิติ คือแต่ละพื้นที่มีวิธีการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกัน รวมถึงหน่วยงานรัฐของประเทศไทยยังไม่มีเผยแพร่ข้อมูลที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวได้ ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูล เช่น วิธี User-generated Content (UGC) วิธี Call Detail Record (CDR) เป็นต้น จะ

สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่มีปริมาณมาก และมีความรวดเร็วกว่าการเก็บในรูปแบบอื่น ๆ ทั้งยังสามารถเลือกกรองข้อมูลตามประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ชัดเจนขึ้นได้

- ความหลากหลายของประเด็นการศึกษามีส่วนช่วยให้เข้าใจเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่ชัดเจนมากขึ้นนำไปสู่การวางแผนรับมือการท่องเที่ยวในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เช่น การศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวในช่วงสถานการณ์โควิด-19 การศึกษาลักษณะการเดินทางและการเข้าพักของนักท่องเที่ยวในช่วงเทศกาลหรือวันหยุดยาว การศึกษาลักษณะการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวเทศกาล เพื่อให้กลุ่มผู้ประกอบการหรือกลุ่มผู้วางแผนด้านการท่องเที่ยวสามารถเตรียมพร้อมได้กับสถานการณ์หลากหลายรูปแบบนำไปสู่การพัฒนาบริการที่รองรับนักท่องเที่ยวได้ดียิ่งขึ้น

- การต่อยอดการวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวสู่การวางแผนการท่องเที่ยว การวิเคราะห์เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวเป็นโอกาสที่ทำให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยว อันจะนำไปสู่การวางแผนการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการศึกษาเครือข่ายทำให้เห็นถึงบทบาทการท่องเที่ยวของจุดหมายปลายทางต่าง ๆ ได้ ซึ่งมีแนวทางการต่อยอดที่น่าสนใจหลากหลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอลักษณะของเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวของประเทศไทยเพื่อนำไปสู่การวางแผนการท่องเที่ยวในรูปแบบกลุ่มจังหวัดเพื่อการประกาศเขตพัฒนาการท่องเที่ยวที่ไม่ได้คำนึงแต่เพียงแค่ทรัพยากรและบริบทโดยรอบเท่านั้น แต่มองถึงพฤติกรรมการเดินทางและเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวภายในประเทศด้วย ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดสู่การจัดโปรแกรมท่องเที่ยวและสร้างกิจกรรมร่วมกันระหว่างกลุ่มย่อยในเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวหรือการวางแผนระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมโยงภายในเครือข่าย เพื่อสร้างโอกาสในการท่องเที่ยวให้เกิดการกระจายตัวไปยังพื้นที่เครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวต่าง ๆ ลดปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำของจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวที่กระจุกตัวอยู่เพียงบางจังหวัด

สรุป

การวิเคราะห์เครือข่ายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวางแผนด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากจะสามารถทำให้เข้าใจโครงสร้างของเครือข่ายท่องเที่ยว รวมถึงการเชื่อมโยงของพื้นที่และทรัพยากรการท่องเที่ยวต่าง ๆ เช่น โรงแรม สถานที่ท่องเที่ยว โครงสร้างพื้นฐาน ทั้งยังเป็นโอกาสในการพัฒนาบริการของผู้ประกอบการการท่องเที่ยว เช่น สามารถช่วยใช้ในการวางแผนการตลาดและการโปรโมทร่วมกันภายในเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยว

อย่างไรก็ตามการจะกำหนดแนวทางการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพได้ต้องคำนึงถึงกระบวนการวิเคราะห์เครือข่ายซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญ ในด้านการเก็บข้อมูลการใช้เทคโนโลยีเป็นโอกาสที่จะทำให้เห็นถึงเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวในประเด็นที่หลากหลายมากขึ้น เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นอยู่กับที่ตั้งประเด็นในการศึกษาเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ออกมาควรตั้งประเด็นที่มีความหลากหลายแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ใช้ซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมโดยเฉพาะ ซอฟต์แวร์ที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายคือ UNICET และ Gephi เพื่อสร้างความเข้าใจต่อการวิเคราะห์

ปัจจุบันหลายประเทศให้ความสนใจกับการศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวมากยิ่งขึ้น จากรูปแบบเครื่องมือ ข้อมูลและสถานการณ์ที่หลากหลายส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ มีความเข้าใจถึงเครือข่ายและบทบาทการท่องเที่ยวของจุดหมายปลายทางมากยิ่งขึ้น ขณะเดียวกันประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เครือข่ายแต่ยังขาดความหลากหลายในด้านของประเด็นการศึกษาและการต่อยอดแนวทางสู่การพัฒนาโยบายการท่องเที่ยว ซึ่งอาจจะติดอยู่ใน

ข้อจำกัดของการจัดเก็บข้อมูลที่จะต้องอาศัยข้อมูลในรูปแบบการเดินทางแบบจุดต่อจุดให้เห็นต้นทางปลายทางของการเดินทางท่องเที่ยว

การศึกษาเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวจากพฤติกรรมการเดินทางในช่วงสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ข้อมูลบันทึกการใช้บริการโทรศัพท์ (Call Detail Record; CDR) ซึ่งในปัจจุบันโทรศัพท์นับได้ว่าเป็นสิ่งที่มนุษย์ขาดไม่ได้ในปัจจุบันและพกติดตัวไปด้วยในทุกที่ การที่เทคโนโลยีมีการพัฒนามาสู่การแปรผลจากข้อมูลบันทึกการใช้บริการโทรศัพท์สู่ข้อมูลการเคลื่อนย้ายของผู้ใช้งานจะสามารถนำข้อมูลส่วนนี้มาใช้ในการวิเคราะห์โดยไม่ต้องเก็บแบบสอบถามหรือสำรวจในปริมาณมากและใช้ระยะเวลานาน ส่งผลให้เข้าใจถึงเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวและพฤติกรรมการท่องเที่ยวที่มีความละเอียดมากขึ้น ซึ่งเมื่อมีการศึกษาในรูปแบบและสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นจำนวนมากแล้วจะนำไปสู่การต่อยอดแผนพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีการประกาศใช้อย่างการปรับปรุงเขตพัฒนาการท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวมากยิ่งขึ้นเพื่อการวางแผนการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ

ตาราง 1 ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเครือข่ายจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว

ผู้แต่ง	การเก็บข้อมูล	ลักษณะจุดหมายปลายทาง	การวัดความเป็นศูนย์กลาง				เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์
			D.C. *	C.C. **	B.C. ***	E.C. ****	
Shih (2006)	สถานที่ท่องเที่ยว	สถานที่ท่องเที่ยว	/	/	/	-	UCINET
Hwang et al. (2006)	ข้อมูลวิทยุภูมิจากหน่วยงานภาครัฐ	นครหลวง	/	/	/	-	UCINET
Leung et al. (2012)	ข้อมูล UGC	สถานที่ท่องเที่ยว	/	-	/	-	UCINET, NetDraw
Lee et al. (2013)	ข้อมูลเชิงพื้นที่	หมู่บ้าน	/	-	/	/	NetMiner 3.0, GIS
Asero et al. (2016)	แบบสอบถาม	เมือง	/	/	/	-	-
พรคิต อินทขาว (2559)	เก็บข้อมูลโปรแกรมท่องเที่ยว	สถานที่ท่องเที่ยวและจังหวัด	/	/	/	/	Gephi
Jin et al. (2018)	ข้อมูล UGC	สถานที่ท่องเที่ยว	/	-	-	-	ArcGIS
Kang et al., (2018)	ข้อมูลวิทยุภูมิจากหน่วยงานภาครัฐ	สถานที่ท่องเที่ยว	/	-	-	/	UCINET, ArcGIS
กฤษฎาภค ปิงภทกรกิจ (2561)	จำลองข้อมูลผ่าน Gravity Model	จังหวัด	/	/	/	/	Gephi
Zee & Bertocchi (2018)	ข้อมูล UGC	สถานที่ท่องเที่ยว	/	/	-	-	UCINET
Sugimoto et al. (2019)	การติดตาม GPS	เขตหรือตำบล	/	-	/	-	Arc GIS, R-Studio
Ahn et al. (2020)	แบบสอบถาม	สถานที่ท่องเที่ยว	/	-	-	-	UCINET

ผู้แต่ง	การเก็บข้อมูล	ลักษณะจุดหมายปลายทาง	การวัดความเป็นศูนย์กลาง				เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์
			D.C. *	C.C. **	B.C. ***	E.C. ****	
Seok et al. (2021)	ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานภาครัฐ	ประเทศ	/	-	/	/	-
ทิตติธิดา บุญเจียม และ อรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร (2564)	แบบสอบถาม	สถานที่ท่องเที่ยว	/	/	/	-	UCINET

* D.C. ย่อมาจาก Degree Centrality

** C.C. ย่อมาจาก Closeness Centrality

*** B.C. ย่อมาจาก Betweenness Centrality

**** E.C. ย่อมาจาก Eigenvector Centrality

ที่มา: ผู้วิจัย (2566)

บรรณานุกรม

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2563). สถิตินักท่องเที่ยวภายในประเทศ ปี 2562 (จำแนกตามภูมิภาคและจังหวัด) (Domestic Tourism Statistics Q1-Q4 (Classify by region and province)).

https://www.mots.go.th/more_news_new.php?cid=618

กฤษฎาภฤต ปิงภัทรกิจ. (2561). การศึกษาและวิเคราะห์เครือข่ายการท่องเที่ยวภายในประเทศ [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. CUIR.

http://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/74276/1/En_6070905121_Krissadapruk%20Pu.pdf

คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ. (2564). แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ (พ.ศ. 2564 - 2565). สำนักงาน ปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

ชัยศิลป์ อุดสำห และบรรเจิด สิงคะเนติ. (2561). กฎหมายในการบริหารและพัฒนาการท่องเที่ยว : ศึกษากรณีการกำหนดเขต พัฒนาการท่องเที่ยว. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 6(1), 175-206. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/hssnsru/article/view/213075>

ทิตติธิดา บุญเจียม และอรอนงค์ พัวรัตนอรุณกร. (2564, พฤษภาคม-สิงหาคม). การวิเคราะห์พฤติกรรมนักท่องเที่ยวเชิงกีฬา : การศึกษาเชิงประจักษ์ในจังหวัดบุรีรัมย์. วารสารบริหารธุรกิจและการบัญชี มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 5(2).

<https://so04.tci-thaijo.org/index.php/kkbsjournal/article/view/245385>

พรคิต อันขาว. (2559). การวิเคราะห์เครือข่ายการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. <https://dric.nrct.go.th/Search/SearchDetail/307135>

พิชญา ชัยพิมลผลิน และอุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม. (2560). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมกับการพัฒนาด้านงานวิจัย คณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 วิทยาการจัดการวิชาการ 2017 : การวิจัยยุคประเทศไทย 4.0 (หน้า115-126). เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

ภัทราวดี มากมี. (2563). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสำหรับออกแบบการวิจัยทางสังคมศาสตร์. Journal of Educational Measurement Mahasarakham University, 27(1), 32-45.

- มานา ปัจฉิมนันท์. (2560). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมกับการวิจัยด้านการสื่อสารในองค์กร. *วารสารสถาบันพระปกเกล้า*, 15(3), 5-18. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/kpi_journal/article/view/244112
- มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, ดนัยธัญ พงษ์พัชรารเทพ, อัครพงศ์ อ้นทอง, ณัฐพล อนันต์ธนสาร, อรุณี อินทรไพโรจน์, วรัญญา บุตรบุรี, และปณิทิรา วลีธนาพันธ์. (2565, มิถุนายน). *การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการท่องเที่ยวไทยหลังโควิด-19*. มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ.
- สฤชดี ตียะวงศ์สุวรรณ. (2555). กรอบแนวคิด วิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์โครงข่ายทางสังคมของผู้มีส่วนร่วมสำคัญในกระบวนการวางแผนฟื้นฟูเมือง. ใน *Built Environment Research Associates Conference 3, 2012* (หน้า 207-220). <https://www.berac.tds.tu.ac.th/proceedings>
- Alamsyah, A., Rahardjo, B. & Kuspriyanto. (2014). Community detection methods in social network analysis. *Advanced Science Letters*, 20(1), 250-253.
- Apostolato, I. (2013). An overview of software applications for social network analysis. *International Review of Social Research*, 3(3), 71-77. <https://doi.org/10.1515/IRSR-2013-0023>
- Asero, V., Gozzo, S., & Tomaselli, V. (2016). Building tourism networks through tourist mobility. *Journal of Travel Research*, 55(6), 751-763. <https://doi.org/10.1177/0047287515569777>
- Casanueva, C., Gallego, A., & García-Sánchez, M. (2016). Social network analysis in tourism. *Current Issues in Tourism*, 19(12), 1190-1209. <https://doi.org/10.1080/13683500.2014.990422>
- Farahani, F., Karwowski, W., & Nichole, L. (2019, June 6). Application of graph theory for identifying connectivity patterns in human brain networks: A systematic review. *Frontiers in Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00585>
- Hwang, Y., Gretzel, U., & Fesenmaier, D. (2006). Multicity trip patterns: Tourists to the United States. *Annals of Tourism Research*, 33(4), 1057-1078. <https://doi.org/10.1016/J.ANNALS.2006.04.004>
- Jin, C., Cheng, J., & Xu, J. (2018). Using user-generated content to explore the temporal heterogeneity in tourist mobility. *Journal of Travel Research*, 57(6), 779-791. <https://doi.org/10.1177/0047287517714906>
- Kádár, B., & Gede, M. (2021). Tourism flows in large-scale destination systems. *Annals of Tourism Research*, 87, 103113. Doi: 10.1016/J.ANNALS.2020.103113
- Kang, S., Lee, G., Kim, J., & Park, D. (2018, September). Identifying the spatial structure of the tourist attraction system in South Korea using GIS and network analysis: An application of anchor-point theory. *Journal of Destination Marketing and Management*, 9, 358-370. <https://doi.org/10.1016/J.JDMM.2018.04.001>
- Lacobucci, D. (1994). Graphs and matrices. In *Social network analysis: Methods and applications; Structural analysis in the social sciences* (pp. 92-166). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478.005>
- Lee, S., Choi, J., Yoo, S., & Oh, Y. (2013). Evaluating spatial centrality for integrated tourism management in rural areas using GIS and network analysis. *Tourism Management*, 34, 14-24. <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2012.03.005>

- Leung, X., Wu, B., Xie, F., Xie, Z., & Bai, B. (2012). *Overseas tourist movement patterns in Beijing: The impact of the Olympic games*. University of Massachusetts Amherst.
- Marin, A. & Wellman, B. (2011). Social network analysis: An introduction. In J., Scott, & P. J., Carrington, (Eds.), *The Sage handbook of social network analysis* (pp. 11-25). Sage.
- Qin, S., Zuo, Y., Wang, Y., Sun, X., & Dong, H. (2017). Travel trajectories analysis based on call detail record data. In *29th Chinese Control and Decision Conference (CCDC)* (pp. 7051-7056). Chongqing, China. <https://doi.org/10.1109/CCDC.2017.7978454>
- Ruhnau, B. (2000). Eigenvector-centrality: A node-centrality? *Social Networks*, 22, 357-365.
- Seok, H., George, A., Barnett., & Yoonjae, Nam. (2021). A social network analysis of international tourism flow. *Quality & Quantity*, 55(2), 419-439. <https://doi.org/10.1007/S11135-020-01011-8>
- Shih, H. (2006). Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism. *Tourism Management*, 27(5), 1029-1039. <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2005.08.002>
- Sugimoto, K., Ota, K., & Suzuki, S. (2019). Visitor mobility and spatial structure in a local urban tourism destination: GPS tracking and network analysis. *Sustainability*, 11(3), 919. DOI: 10.3390/SU11030919
- Wang, C. & Chen S. (2014). Bibliometric and social network analysis for data mining: The intellectual structure of tourism destination literature. *Journal of Testing and Evaluation*, 42(1), 229-241. DOI: 10.1520/JTE20120285
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Blockmodels. In *Social network analysis: Methods and applications; Structural analysis in the social sciences* (pp. 394-424). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478.011>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Centrality and prestige. In *Social network analysis: Methods and applications; Structural analysis in the social sciences*, (pp. 169-219). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478.006>
- World Tourism Organization [UNWTO]. (2019). *International tourism highlights, 2019 edition*. UNWTO. DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284421152>
- Zhong, G., Yin, T., Zhang, J., He, S., & Ran, B. (2018). Characteristics analysis for travel behavior of transportation hub passengers using mobile phone data. *Transportation*, 46(5), 1713-1736. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9876-5>