

Journal of Information Science Research and Practice

Vol. 42 No. 3 (2024): July - September
ISSN: 3027-6586 (Online)



Published by **iSchoolKKU**,
Department of Information Science, Khon Kaen University



มหาวิทยาลัยขอนแก่น
KHON KAEN UNIVERSITY



Journal of Information Science Research and Practice

ชื่อเดิม บรรณารักษศาสตร์ มข. (เริ่มพิมพ์ 2526)

บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข. (เริ่มพิมพ์ 2539)

วารสารสารสนเทศศาสตร์ (เริ่มพิมพ์ 2553)

ผู้จัดพิมพ์ สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กองบรรณาธิการ

บรรณาธิการ ศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ท้วมสุข

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บรรณาธิการผู้ช่วย รองศาสตราจารย์ ดร.มาลี กาบมาลา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กองบรรณาธิการฝ่ายวิชาการ

Prof. Dr. Dong-Geun Oh

Keimyung University

Prof. Dr. Gobinda Chowdhury

University of Strathclyde

Prof. Dr. Shigeo Sugimoto

University of Tsukuba

Assoc. Prof. Dr. Christopher Khoo Soo Guan

Nanyang Technological University

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ชุติมา สัจจานันท์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน เตชะมณี

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงพันธ์ เจริญประสงค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร.วิระพงศ์ จันทร์สนาม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ เคียวชื่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ แก้วบุญมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิศาชล จำนงศรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กองบรรณาธิการฝ่ายจัดการวารสาร :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิษฐา จิตแสง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อาจารย์ ดร.กิตติยา สุทธิประภา

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อาจารย์ ดร.สุวรรณี ห้วยหงษ์ทอง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Dr. Nguyen Thi Lan

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Journal of Information Science Research and Practice

Previously Journal of the Department of Library Science, Khon Kaen University (Founded 1982)

Journal of Library & Information Science, KKU (Founded 1996)

Journal of Information Science (Founded 2010)

Publisher Department of Information Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences,
Khon Kaen University

Editor-in-Chief Kulthida Tuamsuk, Prof., Dr. Khon Kaen University

Associate Editor Malee Kabmala, Assoc. Prof., Dr. Khon Kaen University

Editorial Board

Dong-Geun Oh, Prof. Dr.

Keimyung University

Gobinda Chowdhury, Prof. Dr.

University of Strathclyde

Shigeo Sugimoto, Prof. Dr.

University of Tsukuba

Christopher Khoo Soo Guan, Assoc. Prof. Dr.

Nanyang Technological University

Chutima Sacchanand, Prof. Em., Dr.

Sukhothai Thammathirat Open University

Yupin Techamanee, Assoc. Prof., Dr.

Khon Kaen University

Songphan Choemprayong, Assoc. Prof., Dr.

Chulalongkorn University

Wirapong Chansanam, Assoc. Prof., Dr.

Khon Kaen University

Kanyarat Kwiecien, Asst. Prof., Dr.

Khon Kaen University

Nattapong Kaewboonma, Asst. Prof. Dr.

Rajamangala University of Technology Srivijaya

Nisachol Chamnongsri, Asst. Prof., Dr.

Suranaree University of Technology

Managing Editor:

Khanittha Jitsaeng, Asst. Prof.

Khon Kaen University

Kittiya Suttipapa, Dr.

Khon Kaen University

Suwannee Hoaihongthong, Dr.

Khon Kaen University

Dr. Nguyen Thi Lan

Khon Kaen University

บทบรรณาธิการ

วารสาร Journal of Information Science Research and Practice ปีที่ 42 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2567 ยังคงนำเสนอเนื้อหาสาระที่เข้มข้นเกี่ยวกับวิทยาการสารสนเทศเช่นเคย โดยในฉบับนี้ประกอบด้วยบทความวิจัยทั้งหมด 8 บทความ ได้แก่ 1) การศึกษาการกระจายตัวและการจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม 2) การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย โดยใช้การจำแนกเชิงวัตถุ 3) โมเดลสมการโครงสร้างสำหรับการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 4) การวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ 5) การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมในประเทศไทย 6) การวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล ARIMA และ LSTM สำหรับการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์: การประยุกต์ใช้เครื่องมือการเรียนรู้ของเครื่อง 7) การใช้วิธีการทางบรรณมิติในการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหิต และ 8) การใช้สื่อมัลติมีเดียในการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคดิจิทัล

สุดท้ายนี้ กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้อ่านทุกท่านที่ติดตามและสนับสนุนวารสาร Journal of Information Science Research and Practice มาโดยตลอด หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านทุกท่าน หากมีข้อเสนอแนะหรือต้องการเผยแพร่ผลงานวิชาการ สามารถติดต่อกองบรรณาธิการได้ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jiskku/index> แล้วพบกันใหม่ในฉบับถัดไป

ศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ท้วมสุข

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย

1	การศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก จังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีบีSCAN อัลกอริทึม The Study of the Distribution and Clustering of Tourist Attraction Zones and Facilities in Buriram Province using the DBSCAN Algorithm จิรวดี โยรัมย์ย์ Jiravadee yoyram จกกล จันทรเรือง Jongkol Janruang สนั่น การค้า Sanun Karnka	1-18
2	การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย โดยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ Spatial Changes Along the Mekong River Chiang Rai by Object-Oriented Classification ปาริชาติ ฉวีวงศ์ Parichart Chawiwong วาทีณี ถาวรธรรม Watinee Thavorntam	19-38
3	โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี A Structural Equation Model for the Development of Digital Skills in Undergraduate Students for the 21st Century ณรงค์ฤทธิ์ สุขนธสิงห์ Narongrit Sukonthasing นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร Nalinpat Bhumpenpein	39-52
4	การวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ Social Media Literacy Level of the Elderly in Muang District, Chiang Mai Province พินิจ อัจจรรย Pinit Oatsachan พรชนิตว์ ลีนาราช Bhornchanit Leenaraj	53-74

สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย		
5	การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมในประเทศไทย Analyzing the Geospatial Dimensions of Crime in Thailand มนัสชนิกา ภิรมย์แพยม หิรัญญา ศรีธาดู	75-94
6	การวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล ARIMA และ LSTM สำหรับการพยากรณ์ราคา บิตคอยน์: การประยุกต์ใช้เครื่องมือเรียนรู้ของเครื่อง Comparative Analysis of ARIMA and LSTM Models for Forecasting Bitcoin Prices: A Machine Learning Approach ธีรภาพ แสงศรี เทวา พรหมนุชานนท์ รุจิพันธ์ โกษารัตน์	95-107
7	การใช้วิธีการทางบรรณมิติในการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และ ข้อมูลมหัต The Use of the Bibliometric Method for Analyzing of Knowledge Management and Big Data Research Publications ชุตินา ไวยสุระสิงห์ ชาติชาย ไวยสุระสิงห์	108-131
8	การใช้สื่อมัลติมีเดียในการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคดิจิทัล Using Multimedia to Communicate Local Identity and Wisdom in the Digital Era ชวัลรัตน์ ศรีนวลปาน บำรุง ศรีนวลปาน สุชาดา การะกรณ์ พัชรินทร์ โสมปาน	132-150

การศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก จังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีบีSCAN อัลกอริทึม

The Study of the Distribution and Clustering of Tourist Attraction Zones and Facilities in Buriram Province using the DBSCAN Algorithm

จิรวดี โยรัมย์^{1,*}, จงกล จันทรเรือง² และสนั่น การคำ²

Jiravadee yoyram^{1,*}, Jongkol Janruang² and Sanun Karnka²

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประเทศไทย; Department of Information Technology, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University, Thailand

² คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประเทศไทย; Faculty of Science and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan, Thailand

* Corresponding e-mail: jirawadee.yr@bru.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีบีSCAN อัลกอริทึมและจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

วิธีการศึกษา: ประยุกต์การดำเนินงานตามกระบวนการการทำเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การจัดเก็บข้อมูลและดำเนินการกับข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลบนเว็บไซต์ จำนวน 400 รายการ 2) การจัดเตรียมข้อมูล 3) การจัดกลุ่มข้อมูลด้วยดีบีSCAN อัลกอริทึม 4) การแสดงผลด้วยภาพแผนที่การกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกและแสดงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว และ 5) การประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

ข้อค้นพบ: การกระจายตัวและกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์มีลักษณะการกระจายตัวหนาแน่น จำนวน 3 ย่าน คือ ย่านการท่องเที่ยวกีฬา ย่านการท่องเที่ยวอารยธรรมขอม และย่านการท่องเที่ยววัฒนธรรมอาหาร เมื่อเทียบเคียงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ทั้งสองชุดข้อมูลมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน นั้นแสดงให้เห็นว่า ดีบีSCAN อัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: ดีบีSCAN อัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือนำเสนอข้อมูลการกระจายตัวของกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อประกอบการพิจารณาการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

คำสำคัญ: การกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยว การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ดิปปัสแกนอัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ข้อมูลเชิงพื้นที่

Abstract

Purposes: To investigate the distribution and clustering of tourist attraction zones and facilities in Buriram Province using the DBSCAN algorithm and to cluster the tourism zones in Buriram Province.

Methodology: The research methodology employed five stages of data mining. Firstly, data collection was conducted by extracting 400 data points from websites. Secondly, data preparation was performed. Thirdly, the data were grouped using the DBSCAN algorithm. Fourthly, the results were presented through maps displaying the spatial distribution of tourist attractions and facilities and showcasing the clustering of tourism zones. Lastly, the effectiveness of the grouped tourism zones in Buriram Province was evaluated by comparing them with existing tourism routes.

Findings: The research findings reveal that the DBSCAN algorithm successfully clustered the tourism zones in Buriram Province using data extracted from websites. The study identified three distinct zones: the sports tourism zone, the Khmer cultural heritage tourism zone, and the culinary cultural tourism zone. Comparing the grouped tourism zones with the established tourism routes in Buriram Province showed a correlation between the two datasets. This indicates that the DBSCAN algorithm can be utilized as a valuable tool for studying the distribution and clustering of tourism zones in Buriram Province.

Applications of this study: The DBSCAN algorithm can be used as a tool to present data on the spatial distribution of tourist attraction zones in Buriram Province in order to support the consideration of tourism development and promotion in the province.

Keywords: Distribution of tourist attractions, Clustering of tourism zones, DBSCAN algorithm, Data management, Spatial data

1. บทนำ

ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถนำละติจูดและลองจิจูดของตำแหน่งที่ตั้งนั้น ๆ มาใช้ในการศึกษา สามารถนำมาเชื่อมโยงผสมผสานข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย แสดงผลการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ด้านพื้นที่ของข้อมูลในมิติต่าง ๆ มาประกอบการตัดสินใจในการวางแผนเชิงพื้นที่ (Phanngam & Kopsiriphat, 2021) และปัจจุบันได้มีการประยุกต์ใช้ดิปปัสแกนอัลกอริทึมในการจัดกลุ่มข้อมูล

เชิงพื้นที่กับงานด้านการตัดสินใจเพื่อการเลือกพื้นที่สำหรับการพัฒนาเมืองและแหล่งท่องเที่ยว อาทิ การประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมวิเคราะห์จัดกลุ่มเชิงพื้นที่ของโรงแรมในเกาะบาหลีที่แสดงให้เห็นว่าการกระจายของโรงแรมที่มีแนวโน้มอยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดลำดับความสำคัญในการฟื้นฟูเศรษฐกิจหลังจากสถานการณ์โควิด 19 (Fauzan, Novianti, Ramadhani & Adhiwibawa, 2022) การประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมจัดกลุ่มและเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก อำเภอศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ (Phobphimail & Janruang, 2021) การประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมจัดกลุ่มรูปแบบแฟกเกจการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดการท่องเที่ยวแบบอินบาวด์ในประเทศไทย (Moonpen, Mungsing & Banditwattanawong, 2020) การใช้เทคนิคดีปัสแกนอัลกอริทึมเพื่อจัดกลุ่มนักท่องเที่ยวตามพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Fuangfar Pensiri, Visutsak & Chaowalit, 2021) การหาจุดความหนาแน่นของกิจกรรมท่องเที่ยวโดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม (Rodríguez-Echeverría et al., 2020) การประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการค้นหาพื้นที่ที่มีจุดสำคัญในการท่องเที่ยวและรูปแบบของการเคลื่อนไหวของการท่องเที่ยวในช่วงเวลาที่ระบบการท่องเที่ยวกำลังฟื้นตัวจากการระบาดของโควิด 19 (Wang, Tang, Chen & Zhang, 2022) การใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมเพื่อค้นหากลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่ของสถานที่ประวัติศาสตร์ในเมืองอัมสเตอร์ดัม (Karayazi, Dane & Vries, 2021) และการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึมเพื่อกำหนดจุดศูนย์กลาง ของกิจกรรมท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวเมืองโยกะกาตา โดยใช้การจัดกลุ่มข้อมูลจากสื่อสังคมออนไลน์ (Wibowo, Santosa, Susilo & Purwanto, 2021)

โดยกระบวนการทำงานของดีปัสแกนอัลกอริทึมใช้ความหนาแน่นของการกระจายข้อมูลหรือวัตถุตัวอย่างเป็นจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อเพื่อสร้างคลัสเตอร์ที่มีรูปร่างต่าง ๆ (Hoelscher et al., 2022) โดยจะต้องกำหนดพารามิเตอร์ คือ ค่าเกณฑ์ความหนาแน่นของกลุ่ม และรัศมีของย่านใกล้เคียงที่ใช้กำหนดความหนาแน่น (Lou, 2022) รวบรวมกลุ่มข้อมูลโดยใช้วิธีการเชื่อมต่อจุดที่สามารถเดินทางไปถึงได้จากจุดที่สำคัญและเป็นที่นิยมในอัลกอริทึมการจัดกลุ่มด้วยการเน้นความหนาแน่นของข้อมูล (Chowdhurya, Helianb & Amorimc, 2023)

เมื่อพิจารณาถึงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวที่มีบทบาทสูงขึ้นอย่างมาก คือ การใช้เทคโนโลยีระหว่างการท่องเที่ยวทำให้มีปริมาณข้อมูลอยู่บนเว็บไซต์เป็นจำนวนมาก การประยุกต์ใช้กระบวนการการทำเหมืองข้อมูลสามารถช่วยในการดึงข้อมูลดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในวิเคราะห์เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์และรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ ได้ เช่นเดียวกับจังหวัดบุรีรัมย์ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 จนถึงปัจจุบันได้กลายเป็นเมืองที่มีอัตราการเจริญเติบโตของรายได้จากการท่องเที่ยวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเกิดจากการท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เป็นสิ่งดึงดูดใหญ่ ในขณะที่ทรัพยากรด้านวัฒนธรรมอารยธรรมขอมก็มีทิศทางความน่าสนใจ จึงมีจำนวนนักท่องเที่ยวมาเยือนเป็นจำนวนมาก สะท้อนให้เห็นว่ามีปริมาณนักท่องเที่ยวที่ไม่สมดุลกับจำนวนห้องพักและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และจังหวัดบุรีรัมย์ได้กำหนดวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ให้เป็นเมืองชั้นนำเมืองกีฬามาตรฐานโลก และศูนย์สุขภาพแห่งเอเชีย ทำให้เห็น

ถึงจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาเมืองเพื่อรองรับการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเมืองบุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2566-2570 ที่มุ่งหวังให้จังหวัดบุรีรัมย์ “เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวอารยธรรมขอมและกีฬามาตรฐานโลก และการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้การผลิตสินค้าด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การท่องเที่ยวและบริการ”

จากประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมในการจัดกลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่และเพื่อการพัฒนาพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกของจังหวัดบุรีรัมย์อย่างเต็มตามศักยภาพ จึงได้มีการศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึมโดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการกระจายตัวและกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการหรือภาครัฐใช้ประกอบการพิจารณาการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

2. วัตถุประสงค์

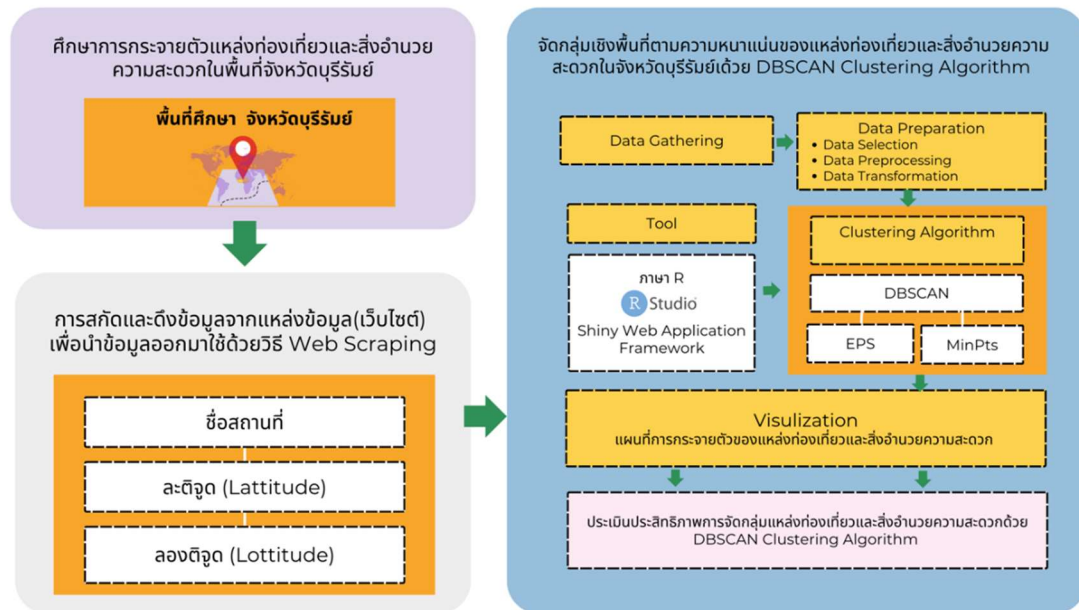
- 1) ศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม
- 2) จัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม

3. วิธีการศึกษา

การดำเนินการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียดของวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึมเป็นการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์จากการสกัดและดึงข้อมูลบนเว็บไซต์ด้วยวิธี Web scraping ประกอบด้วยข้อมูลชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ และข้อมูลพิกัดของแต่ละสถานที่ ประยุกต์ใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมโดยอาศัยระยะทางหรือระยะห่างระหว่างจุด (Eps) และจำนวนจุดที่เป็นสมาชิกน้อยที่สุด (Minpts) โดยใช้โปรแกรม R studio and Shiny web Application Framework เพื่อแสดงแผนที่การกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกและแสดงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว และประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ ทั้งนี้กรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัย

จากภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงานวิจัยสำหรับการศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึมเป็นการประยุกต์ขั้นตอนการดำเนินงานตามกระบวนการการทำเหมืองข้อมูล (Data mining) อันประกอบด้วย 5 ส่วนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1.1 ส่วนที่ 1 การจัดเก็บข้อมูล เป็นขั้นตอนการการศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการสกัดและดึงข้อมูลบนเว็บไซต์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ด้วยวิธี Web scraping ประกอบด้วยข้อมูลชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ และข้อมูลพิกัดของแต่ละสถานที่ และบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ตาราง excel แยกข้อมูลออกเป็นแถวและคอลัมน์โดยแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางรายละเอียดการเก็บข้อมูล

พิกัด	คำอธิบาย
Location	ชื่อสถานที่
latitude	พิกัดละติจูด
longitude	พิกัดลองจิจูด

3.1.2 ส่วนที่ 2 การจัดเตรียมข้อมูล เป็นขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อปรับข้อมูลดิบที่ได้รับมาให้สามารถดำเนินการได้เหมาะสมกับตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การคัดเลือกข้อมูล (Data selection) คือ หลังจากการดึงข้อมูลบนเว็บไซต์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ด้วยวิธี Web scraping ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ ประกอบด้วย ชื่อสถานที่ ตำแหน่งพิกัดละติจูดและลองจิจูดของสถานที่ จะถูกนำมาใช้ในการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

2) การเตรียมข้อมูล (Data preprocessing) คือ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ชื่อสถานที่ ตำแหน่งพิกัดละติจูดและลองจิจูดของสถานที่ ด้วยการทวนสอบความถูกต้องของข้อมูลทุกรายการ โดยทีมนักวิจัย เพื่อการเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมและถูกต้องก่อนการนำไปจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม

3) การแปลงข้อมูล (Data transformation) เป็นการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานโดยจัดเก็บไฟล์ในรูปแบบ CSV

3.1.3 ส่วนที่ 3 การจัดกลุ่มข้อมูล เป็นกระบวนการทำงานด้านการจัดกลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ถูกเลือกมาด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึม ซึ่งดำเนินการจัดกลุ่มโดยอาศัยระยะทางหรือระยะห่างระหว่างจุด (Eps) และจำนวนจุดที่เป็นสมาชิกน้อยที่สุด (Minpts) ที่สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ตามความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ในพื้นที่นั้น ด้วยการสร้าง Library โดยใช้เครื่องมือสำหรับจัดกลุ่ม ประกอบด้วย โปรแกรม R Studio ร่วมกับภาษา R และ Shiny Web Application Framework เป็นแอปพลิเคชันสำหรับงานพัฒนาเชิงพื้นที่หรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย โดยการพิจารณาระยะทางหรือระยะห่างระหว่างจุด (Eps) และจำนวนจุดที่เป็นสมาชิกน้อยที่สุด (Minpts) ที่สามารถกำหนดได้โดยผู้ใช้งานให้สอดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูลในพื้นที่

3.1.4 ส่วนที่ 4 การแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบการแสดงผลภาพ คือ การแสดงผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินงาน ประกอบด้วย ภาพแผนที่การกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกและแสดงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว

3.1.5 ส่วนที่ 5 ประเมินประสิทธิภาพ การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ เนื่องจากต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ชุดข้อมูลที่ได้จากการสกัดและดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ด้วยดีปัสแกนอัลกอริทึมที่มีความเป็นปัจจุบันประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายกับชุดข้อมูลจากงานวิจัยเชิงพื้นที่ที่มีการลงพื้นที่เพื่อศึกษาเส้นทางการท่องเที่ยว โดยเทียบเคียงผลการวิจัยของ Faikhoksoong et al. (2021) ที่ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เขตชีวมณฑลภูเขาไฟ 6 ลูก จังหวัดบุรีรัมย์ต่อยอดจากการท่องเที่ยวเชิงกีฬา พบเส้นทางท่องเที่ยวจำนวน 3 เส้นทาง จากผลการวิจัยของ Wandee et al. (2018) ที่ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ผ่านเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดที่ พบเส้นทางท่องเที่ยวจำนวน 2 เส้นทาง ซึ่งกระบวนการประเมินประสิทธิภาพดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phobphimail & Janruang (2021) ที่ได้ดำเนินการประยุกต์ใช้การจัดกลุ่มเชิงพื้นที่ตามความหนาแน่นของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก กรณีศึกษา

อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดสุรินทร์ โดยมีการประเมินผลโดยผู้ทรงคุณวุฒิและเทียบเคียงเส้นทางการท่องเที่ยวเพื่อเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวจากเส้นทางท่องเที่ยวสายหลัก โดยพบว่า การดำเนินการดังกล่าวสามารถช่วยให้กลุ่มย่านการท่องเที่ยวมีความเหมาะสมและน่าสนใจอยู่ในระดับดี

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา คือ ข้อมูลบริบทพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วยข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก

1) พื้นที่แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วย แหล่งท่องเที่ยววิถีชุมชน แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

2) พื้นที่สิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย ที่พัก ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ เนื่องจากทีมวิจัยดำเนินการสืบค้นเพื่อการทำ Web Scraping

การดำเนินงานวิจัยส่วนการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งละติจูดและลองจิจูดเป็นปัจจัยการจัดกลุ่ม ดังนั้น ผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ จึงเป็นผลการดำเนินงานร่วมกันของข้อมูลทั้งส่วนข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวก

3.2.2 ขอบเขตด้านข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก และข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวเปรียบเทียบกลุ่มย่านการท่องเที่ยว รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก ดำเนินการจัดเก็บเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 โดยอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้งด้วย Google Maps การบันทึกข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ตาราง Excel แยกออกเป็นแถวและคอลัมน์จำนวน 400 ข้อมูล ตัวอย่างการเก็บข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลพิกัดตำแหน่งแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์

No	location	latitude	longitude
1	โรงแรมฮิลล์ อินน์ บุรีรัมย์	103.087438	14.987293
2	เรือนธารา รีสอร์ท แอนด์ วิลล่า	103.079372	14.990620
3	Thada chateau hotel	103.106619	14.977198
.	.	.	.
.	.	.	.
398	บุรีรัมย์คาสเซิล	103.09173	14.966548
399	วนอุทยานเขากระโดง	103.09306	14.940462
400	ปากปล่องภูเขาไฟกระโดง	103.09383	14.939020

จากตารางที่ 2 ข้อมูลถูกจัดกลุ่มในรูปแบบของย่านและกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ซึ่งกลุ่มย่านการท่องเที่ยว คือ ย่านการท่องเที่ยวจำนวนมากกว่า 1 ย่านมาทับซ้อนกันเป็นกลุ่มย่านการท่องเที่ยว (Phobphimail & Janruang, 2021)

2) ข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยในเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ เช่น งานวิจัยของ Faikhoksoong et al. (2021) และ Wandee et al. (2018) ข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาโดยนักวิจัยถูกแปลงเป็นย่านการท่องเที่ยวเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบสำหรับการประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์โดยดีปีสแกนอัลกอริทึม ตัวอย่างข้อมูลย่านการท่องเที่ยวที่แปลงมาจากเส้นทางการท่องเที่ยวที่พัฒนาโดยนักวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลย่านการท่องเที่ยวที่แปลงมาจากเส้นทางการท่องเที่ยวที่พัฒนาโดยนักวิจัย

ลำดับที่	ชื่อเส้นทาง	ขอบเขตเส้นทางท่องเที่ยว
1	เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตร	อำเภอนางรอง อำเภอประโคนชัย และอำเภอเมืองบุรีรัมย์
2	เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	
3	เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	
4	เส้นทางสายไหม	อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอนาโพธิ์ อำเภอนางรอง และอำเภอประโคนชัย
5	เส้นทางสายใต้ภูเขาไฟ	อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอนางรอง อำเภอประโคนชัย และอำเภอละหานทราย

3.2.3 ขอบเขตด้านเครื่องมือ ประกอบด้วย

1) ฮาร์ดแวร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ MacBook Air 13 หน่วยประมวลผลกลาง M2 chip 8C CPU/8C GPU/8GB หน่วยความจำ 256GB ใช้ในกระบวนการทำเหมืองข้อมูล

2) ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรม R studio และ Shiny web application framework

3) การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ การกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ และการเปรียบเทียบการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์

4. ผลการศึกษา

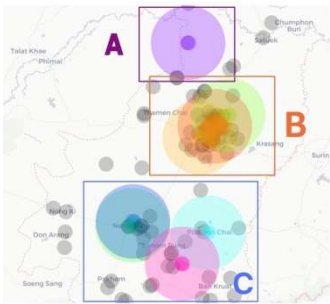
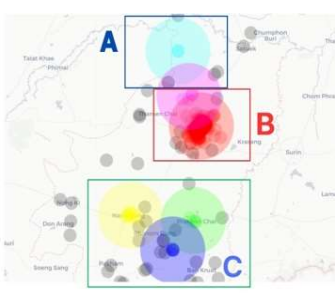
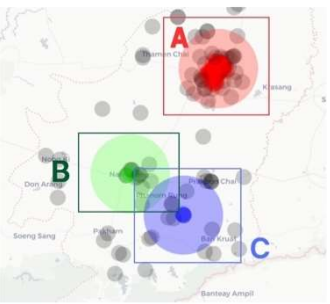
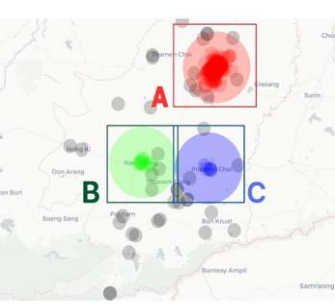
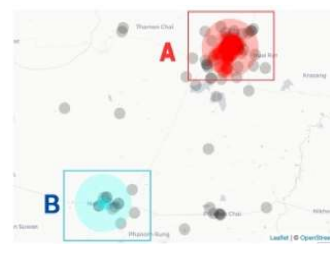
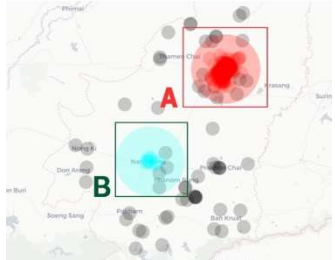
การศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปีสแกนอัลกอริทึมมีผลการดำเนินงานดังนี้

4.1 การศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปีสแกนอัลกอริทึม

การศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปีสแกนอัลกอริทึม โดยใช้โปรแกรม RStudio ร่วมกับภาษา R และ Shiny web application framework โดย

แสดงแผนที่การกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกและแสดงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวที่มีการปรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับข้อมูลในพื้นที่ ทำการเปรียบเทียบโดยกำหนดค่าระยะทางหรือระยะห่างระหว่างจุด (Eps) และจำนวนจุดที่เป็นสมาชิกน้อยที่สุด (Minpts) ที่แตกต่างกันทำให้เห็นการกระจายตัวและการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวของข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการกระจายตัวของข้อมูลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า Eps และ MinPts

Eps	MinPts	กลุ่มย่าน	Visualization	Eps	MinPts	กลุ่มย่าน	Visualization
0.01	3	3		0.03	3	3	
0.01	5	3		0.03	5	3	
0.01	6	2		0.03	6	2	

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 4 พบว่า ผลการกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมกับผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 3 กรณี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) เมื่อกำหนดค่า Eps: 0.01, MinPts: 3 พบว่า มีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 8 ย่านการท่องเที่ยว และ 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอคูเมือง จำนวน 3 จุด (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 296 จุด และ (3) กลุ่ม C ย่านพื้นที่อำเภอนางรอง และอำเภอประโคนชัย จำนวน 18 จุด ดังแสดงในภาพที่ (A) และเมื่อกำหนดค่า Eps: 0.03, MinPts: 3 พบว่า มีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 6 ย่านการท่องเที่ยว และ 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอคูเมือง จำนวน 3 จุด (Points) (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 316 จุด และ (3) กลุ่ม C ย่านพื้นที่อำเภอนางรองและอำเภอประโคนชัย จำนวน 26 จุด ดังแสดงในภาพที่ (B) แสดงให้เห็นว่าระยะทางที่ (Eps) 0.01 และ 0.03 กับ จำนวนจุดสมาชิก (MinPts) ที่ 3 มีการจัดกลุ่มย่านไม่แตกต่างกันโดยมีกลุ่มของข้อมูลที่สอดคล้องกัน คือ 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว

2) กรณีเมื่อกำหนดค่า Eps : 0.01, MinPts: 5 พบว่า มีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 288 จุด (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอนางรอง จำนวน 7 จุด และ (3) กลุ่ม C ย่านพื้นที่อำเภอประโคนชัย จำนวน 5 จุด ดังแสดงในภาพที่ (C) และเมื่อกำหนดค่า Eps: 0.03, MinPts: 5 พบว่า มีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 310 จุด (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอนางรอง จำนวน 16 จุด (points) และ (3) กลุ่ม C ย่านพื้นที่อำเภอประโคนชัย จำนวน 10 จุด (points) ตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ (D) แสดงให้เห็นว่าระยะทางที่ (Eps) 0.01 และ 0.03 กับ จำนวนจุดสมาชิก (MinPts) ที่ 5 มีการจัดกลุ่มย่านไม่แตกต่างกัน โดยมีกลุ่มของข้อมูลที่สอดคล้องกัน คือ 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว

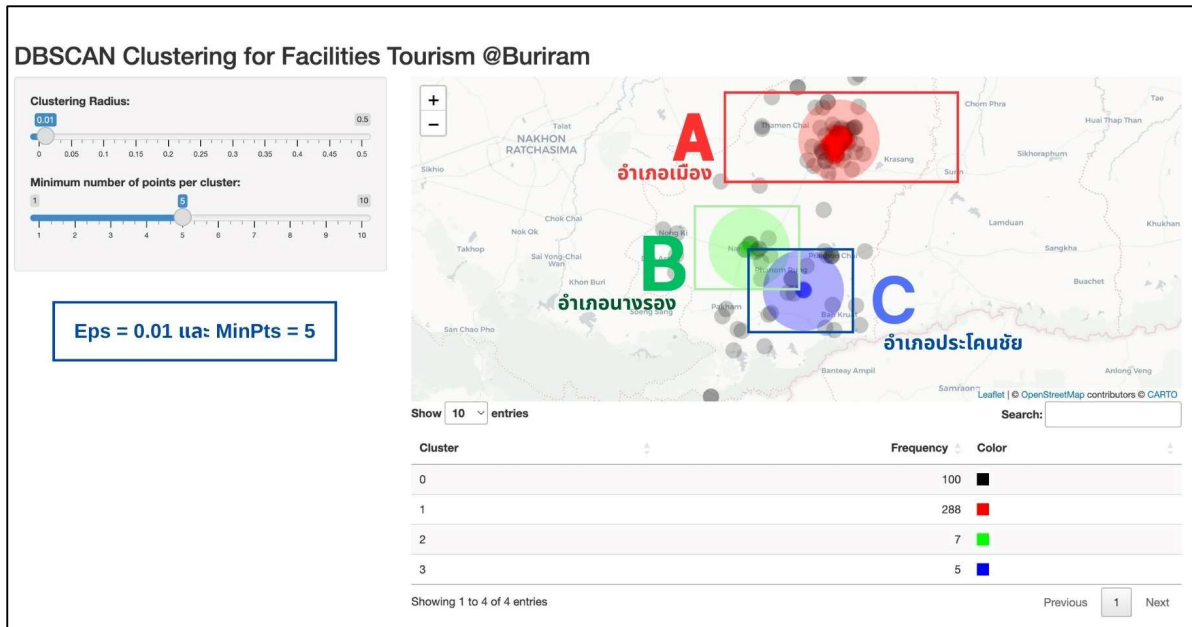
3) กรณีเมื่อกำหนดค่า Eps: 0.01, MinPts: 6 พบว่ามีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 2 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 287 จุด (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอนางรอง จำนวน 6 จุด ดังแสดงในภาพที่ (E) และเมื่อกำหนดค่า Eps: 0.03, MinPts: 6 พบว่ามีการจัดกลุ่มข้อมูลจำนวน 2 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่ม A ย่านพื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 310 จุด (2) กลุ่ม B ย่านพื้นที่อำเภอนางรอง จำนวน 16 จุด ดังแสดงในภาพที่ (F) แสดงให้เห็นว่าระยะทางที่ (Eps) 0.01 และ 0.03 กับ จำนวนจุดสมาชิก (MinPts) ที่ 6 มีการจัดกลุ่มย่านไม่แตกต่างกัน โดยมีกลุ่มของข้อมูลที่สอดคล้องกันคือ 2 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว

จากผลการทำงานของดีพีแอสกนอัลกอริทึม พบว่า การกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ เมื่อกำหนดค่า Eps และ MinPts ที่แตกต่างกัน ผลการจัดกลุ่มย่านไม่แตกต่างกันโดยผลของการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ สามารถสรุปเป็นย่านการท่องเที่ยว จำนวน 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย (1) กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอเมือง (2) กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอนางรอง และ (3) กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอประโคนชัย

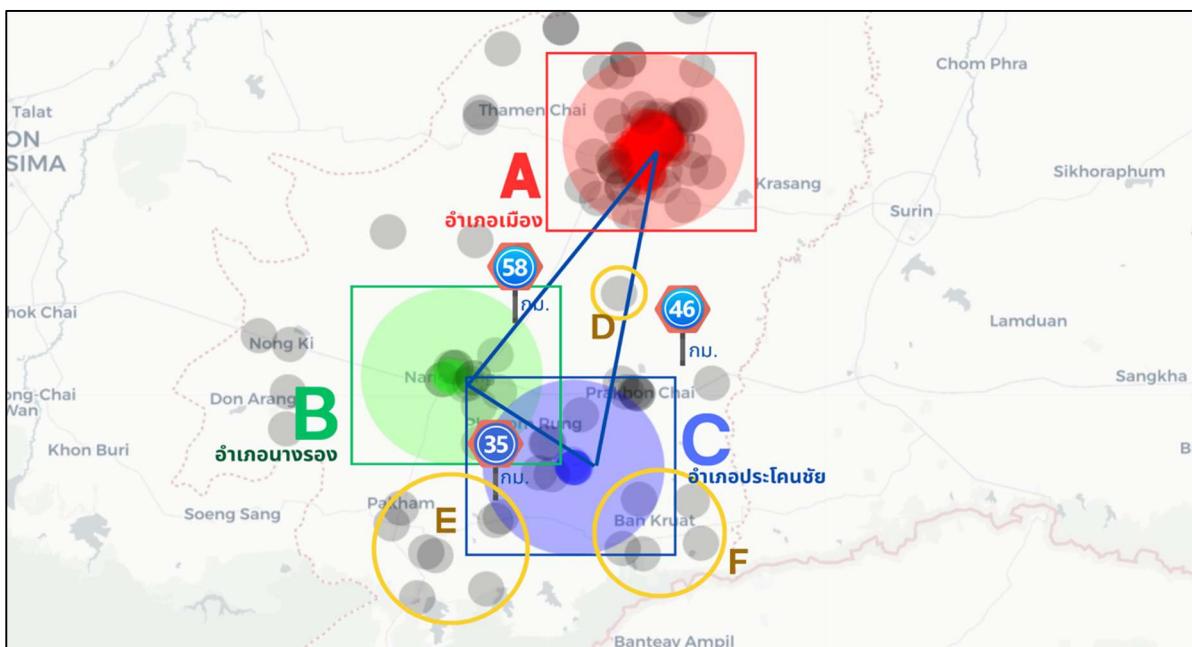
4.2 การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวในจังหวัดบุรีรัมย์

จากการวิเคราะห์การเปรียบเทียบการกระจายตัวของข้อมูลเมื่อกำหนดค่า Eps และ MinPts ที่แตกต่างกัน พบว่ามีการจัดกลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยผลของการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวมีค่าสอดคล้องกันมากที่สุดคือ 3 กลุ่มย่านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอเมือง กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอนางรอง

และ กลุ่มย่านพื้นที่อำเภอประโคนชัย โดยมีกลุ่มย่านการท่องเที่ยวที่มีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลหนาแน่นและน่าสนใจที่ค่า Eps ที่ 0.01 MinPts ที่ 5 เนื่องจากมีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลหนาแน่นและจับกลุ่มมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แสดงการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการวิเคราะห์กลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยระยะทาง

จากภาพที่ 2 เมื่อกำหนดค่า $Eps = 0.01$ และ $MinPts = 5$ พบว่า มีจำนวนกลุ่มย่านท่องเที่ยวจำนวน 3 กลุ่มย่าน คือ (1) ย่าน A พื้นที่อำเภอเมือง จำนวน 288 จุด (2) ย่าน B พื้นที่อำเภอนางรอง จำนวน 7 จุด และ (3) ย่าน C พื้นที่อำเภอประโคนชัย จำนวน 5 จุด นอกจากนี้ จากภาพที่ 3 พบว่า กลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์มีความหนาแน่นกระจุกตัวอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอนางรอง และอำเภอประโคนชัย

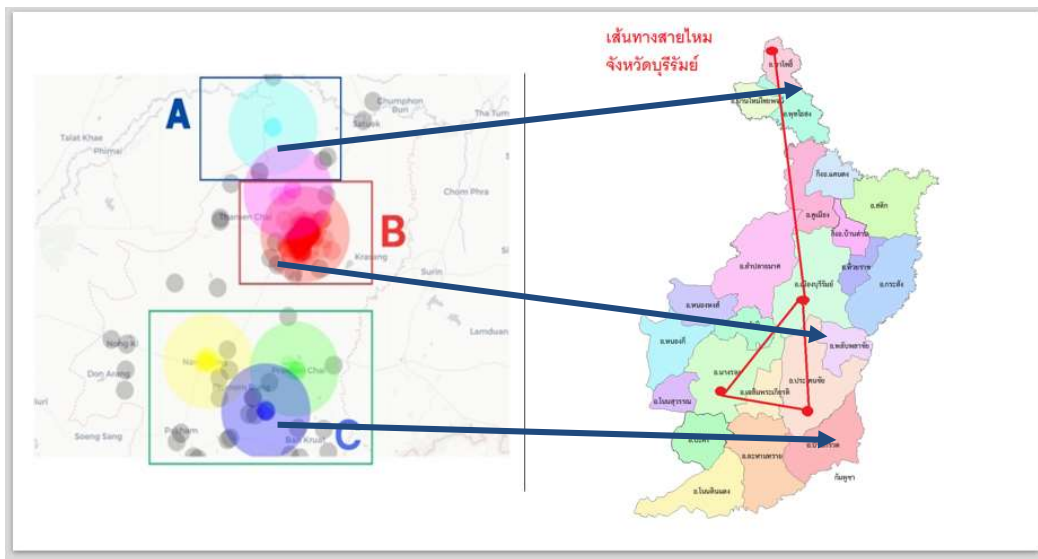
จากภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์กลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยระยะทาง คือ กลุ่ม A ห่างจากกลุ่ม B ด้วยระยะทาง เท่ากับ 58 กิโลเมตร ระยะทางจากกลุ่ม B ห่างจากกลุ่ม C เท่ากับ 35 กิโลเมตร และระยะทางจากกลุ่ม A ไปกลุ่ม C เท่ากับ 46 กิโลเมตร แต่การเดินทางจากกลุ่ม B ไปกลุ่ม C มีลักษณะการกระจายตัวของแหล่งท่องเที่ยวที่หนาแน่นระหว่างจุดแต่ละระหว่างกลุ่ม A มายังกลุ่ม B หรือ กลุ่ม C ยังขาดความหนาแน่นระหว่างกลุ่มย่านการท่องเที่ยว

อย่างไรก็ตาม ด้วยระยะทางของกลุ่มย่านการท่องเที่ยวทั้ง 3 กลุ่มนั้น พฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวมักไม่ชอบนั่งรถนานเกิน 30 นาที ดังนั้นทั้ง 3 กลุ่มย่านอยู่ในอำเภอที่มีระยะทางที่ต้องการจุดเชื่อมต่อระหว่างการเดินทางเพื่อให้นักท่องเที่ยวไม่รู้สึกไกลกันระหว่างจุดท่องเที่ยว ตัวอย่างเช่น จุด D สามารถพัฒนาเป็นกลุ่มย่านการท่องเที่ยวเพื่อการหยุดพักสำหรับการเดินทางที่ใช้เวลานานมากกว่า 25 นาที หรือระยะทางเกิน 25 กิโลเมตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Plangruksa, Faikhoksung & Boonkate (2020) ได้ศึกษาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อการท่องเที่ยวเมืองกีฬาในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยพบข้อเสนอแนะ คือ สถานที่ท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ไกลจากตัวเมือง กรณีที่ไม่มีรถยนต์ส่วนตัวทำให้เดินทางลำบาก ควรเพิ่มจุดบริการรถโดยสารประจำทางให้มากขึ้นและควรมีการปรับปรุงและเพิ่มจุดแวะซื้อของฝากของที่ระลึกและร้านอาหาร

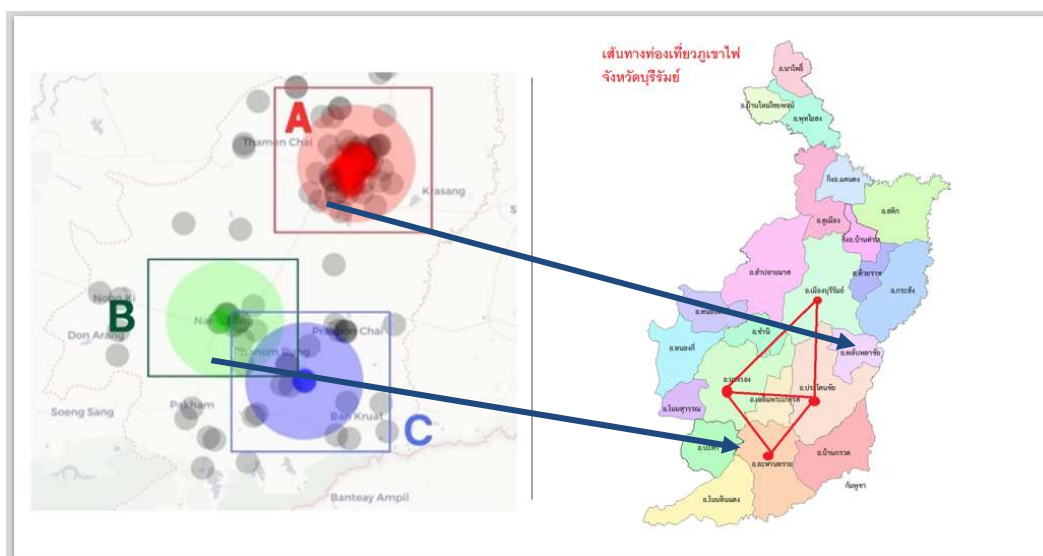
4.3 ประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

จากผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวในจังหวัดบุรีรัมย์ในภาพที่ 2 และ 3 สามารถนำมาประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ จากผลการวิจัยของ Faikhoksoong et al. (2021) ที่พัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เขตชีวมณฑลภูเขาไฟ 6 ลูกของจังหวัดบุรีรัมย์ต่อยอดจากการท่องเที่ยวเชิงกีฬาจำนวน 3 เส้นทางประกอบด้วย (1) เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงเกษตร (2) เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และ (3) เส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยมีการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวในเขตสามอำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอนางรอง และ อำเภอประโคนชัย โดยผลิตภัณฑ์ทางการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ของแต่ละชุมชนประกอบด้วย (1) ภูเขาไฟเขาคอก ชุมชนบ้านเขาคอก อำเภอประโคนชัย (2) ภูเขาไฟปลายบัด ชุมชนบ้านโคกเมือง อำเภอประโคนชัย (3) ภูเขาไฟพนมรุ้ง ชุมชนบ้านบุ อำเภอประโคนชัย (4) ภูเขาไฟอังคาร ชุมชนบ้านเจริญสุข อำเภอนางรอง (5) ภูเขาไฟหุบ ชุมชนบ้านถาวร อำเภอนางรอง และ (6) ภูเขาไฟกระโดง ชุมชนบ้านโคกใหญ่ อำเภอเมือง เส้นทางท่องเที่ยวประกอบด้วย 3 อำเภอหลัก คือ นางรอง ประโคนชัย และอำเภอเมือง

นอกจากนี้ การเทียบเคียงผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางท่องเที่ยวจากงานวิจัยของ Wandee et al. (2018) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ผ่านเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด จำนวน 2 เส้นทาง ประกอบด้วย 1) เส้นทางสายไหม มีจุดเริ่มต้นจากอำเภอเมืองบุรีรัมย์ไปยังอำเภอนาโพธิ์ อำเภอนางรอง และอำเภอประโคนชัย ตัวอย่างการเทียบเคียงเส้นทางท่องเที่ยวเกี่ยวกับผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ดังแสดงในภาพที่ 4 และ 2) เส้นทางสายใต้ภูเขาไฟ มีจุดเริ่มต้นจากอำเภอเมืองบุรีรัมย์ไปยังอำเภอนางรอง อำเภอประโคนชัย และอำเภอละหานทราย ตัวอย่างการเทียบเคียงเส้นทางท่องเที่ยวภูเขาไฟกับผลการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการเทียบเคียงเส้นทางสายไหมกับกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์
เมื่อ Eps = 0.03 และ MinPts = 3



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการเทียบเคียงเส้นทางภูเขาไฟกับกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์
เมื่อ Eps = 0.01 และ MinPts = 5

จากภาพที่ 4 และ ภาพที่ 5 การเทียบเคียงเส้นทางการท่องเที่ยวของกลุ่มย่านการท่องเที่ยวที่เกิดจากการใช้ดีปัสแกนอัลกอริทึมกับเส้นทางการท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักวิจัย สามารถนำมาเทียบเคียงเส้นทางท่องเที่ยวด้วยการนับจำนวนจุดท่องเที่ยวที่ปรากฏทั้งสองกรณี การคำนวณและการแสดงค่าร้อยละความสอดคล้องกันของเส้นทางท่องเที่ยว รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

เส้นทางท่องเที่ยว	จำนวนย่าน			จำนวนย่านที่สอดคล้อง	ร้อยละความสอดคล้อง
	ย่าน A	ย่าน B	ย่าน C		
1. เส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตร	4	2	3	3	100
2. เส้นทางท่องเที่ยวเชิงนิเวศ	4	2	3	3	100
3. เส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	4	3	3	3	100
4. แหล่งท่องเที่ยวเส้นทางสายไหม	6	2	1	3	100
5. แหล่งท่องเที่ยวเส้นทางสายใต้ภูเขาไฟ	2	2	3	3	100
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4	2.2	2.4	3	100

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าทั้งสองชุดข้อมูลมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าสอดคล้องของผลการวิจัยร้อยละ 100 โดยสามารถแสดงตัวอย่างการเทียบเคียงเส้นทางท่องเที่ยวกับกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

นอกจากนี้ การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ สามารถเชื่อมโยงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวที่น่าสนใจได้ 3 กลุ่มย่าน ประกอบด้วย กลุ่มย่าน A พื้นที่อำเภอเมือง กลุ่มย่าน B พื้นที่อำเภอนางรอง และกลุ่มย่าน C พื้นที่อำเภอประโคนชัย สอดคล้องกับผลการวิจัยเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ แสดงให้เห็นว่า ดีปัสแกนอัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

นอกจากนี้ ยังพบกลุ่มย่านจุดของแหล่งท่องเที่ยวที่ยังไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มย่านการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขที่กำหนดอยู่ในบริเวณ ย่าน D E และ F โดยจุดเหล่านั้นจะนำมาซึ่งการวิเคราะห์ผลไปสู่แนวทางการพัฒนาพื้นที่ย่านการท่องเที่ยวที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นได้

5. สรุปผลการศึกษา

ผลการดำเนินงานวิจัย สรุปได้ว่าดีปัสแกนอัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับนำเสนอข้อมูลการกระจายตัวของย่านและกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ โดยสามารถปรับค่าพารามิเตอร์ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้ผลลัพธ์มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทและความต้องการของพื้นที่ โดย

สามารถนำมาใช้จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบงานวิจัยเชิงพื้นที่ สามารถช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ผลการศึกษาการกระจายตัวแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกในจังหวัดบุรีรัมย์ด้วย ดิปปิสแกนอัลกอริทึม

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มย่านการท่องเที่ยวที่มีลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลหนาแน่นและน่าสนใจ โดยสามารถจัดกลุ่มข้อมูลออกเป็น 3 ย่าน คือ

1) ย่าน A ย่านท่องเที่ยวกีฬา คือ พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ คือ สนามช้างอารีนา สนามช้างอินเตอร์เนชั่นแนล เซอร์กิต พระบรมราชานุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ศาลหลักเมือง วนอุทยานภูเขาไฟกระโดง เป็นต้น และมีสิ่งอำนวยความสะดวก อาทิ โรงแรมระดับห้าดาว หรือที่พักรูปแบบโฮมสเตย์

2) ย่าน B ย่านท่องเที่ยวอารยธรรมขอม คือ พื้นที่อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ คือ อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง วัดเขาพระอังคาร ศาลเจ้าพ่อเขาหลุบ ผ้าย้อมดินอุบลรัตน์ เป็นต้น และมีสิ่งอำนวยความสะดวก อาทิ โรงแรมระดับสี่ดาว หรือที่พักรูปแบบโฮมสเตย์

3) ย่าน C ย่านท่องเที่ยววัฒนธรรมอาหาร คือ พื้นที่อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ คือ ปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทไปรบัต 1 ปราสาทไปรบัต 2 ภูเขาไฟเขาคอก มีทุ่งจ๋อมที่เป็นอาหารพื้นถิ่นเฉพาะจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นต้น และมีสิ่งอำนวยความสะดวก อาทิ โรงแรมระดับสี่ดาว หรือที่พักรูปแบบโฮมสเตย์

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยการเทียบเคียงกลุ่มย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ทั้งสองชุดข้อมูลมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าสอดคล้องของผลการวิจัยร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่า ดิปปิสแกนอัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

สรุปความโดดเด่นของพื้นที่ท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วย 3 ย่านการท่องเที่ยวที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวรายได้สูง เช่น โรงแรมพนมรุ้งบุรี อำเภอนางรอง โรงแรมไฮเทลเดอลามัวร์ อำเภอประโคนชัย โรงแรมอมารี บุรีรัมย์ ยูไนเต็ด อำเภอเมืองบุรีรัมย์ แต่ในขณะเดียวกันการพักอาศัยของนักท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ปานกลางหรือนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักในรูปแบบโฮมสเตย์หรือท่องเที่ยวชุมชน ทั้ง 3 ย่านการท่องเที่ยวของจังหวัดบุรีรัมย์มีที่พักโรงแรมในรูปแบบของโฮมสเตย์ เช่น ภูอังคารฟาร์มสเตย์ โฮมสเตย์บ้านโคกเมือง และบุรีรัมย์โฮมสเตย์ เป็นต้น ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwantada (2017) ได้ศึกษาพฤติกรรมในการเลือกที่พักของนักท่องเที่ยวในจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ที่พักควรมีราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพและที่พักควรมีการให้บริการห้องพักในราคาหลากหลาย

นอกจากนี้ แหล่งท่องเที่ยวของทั้ง 3 ย่าน สามารถสรุปเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เช่น เส้นทางท่องเที่ยวภูเขาไฟ เส้นทางท่องเที่ยวเชิงกีฬา เส้นทางท่องเที่ยวเชิงเกษตร เส้นทางท่องเที่ยว

เชิงนิเวศ เส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ที่สามารถเชื่อมโยงเป็นเส้นทางท่องเที่ยวและโปรแกรมการท่องเที่ยว เพื่อการพาณิชย์ด้วยการเชื่อมโยงกับบริษัทนำเที่ยวได้

6. อภิปรายผล

การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมสำหรับข้อมูลจำนวน 400 รายการ จากการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ map.google.com เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2566 กลุ่มย่านดังกล่าวถูกนำมาใช้เพื่อตัดสินใจเลือกพื้นที่ในการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว การจัดกลุ่มย่านการท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปิสแกน พบกลุ่มย่านจำนวน 3 กลุ่มย่าน คือ (1) ย่าน A ย่านท่องเที่ยวกีฬา คือ พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ (2) ย่าน B ย่านท่องเที่ยวอารยธรรมขอม คือ พื้นที่อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ และ (3) ย่าน C ย่านท่องเที่ยววัฒนธรรมอาหาร คือ พื้นที่อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

นอกจากการพบกลุ่มย่านแล้วจุดของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ยังไม่สามารถจัดเป็นย่านการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขที่กำหนดอยู่ในบริเวณย่านการท่องเที่ยว จุดเหล่านั้นจะนำมาซึ่งการวิเคราะห์ผลไปสู่แนวทางการพัฒนาพื้นที่ย่านการท่องเที่ยว เช่น จากภาพที่ 3 พบการเชื่อมโยงย่าน A B และ C ด้วยจุด D หรือการสร้างความเข้มแข็งของย่านการท่องเที่ยวระหว่างย่าน B กับย่าน C ด้วยจุด E และ F ซึ่งเป็นบริเวณบ้านกรวดและสายตะกูที่เป็นด่านผ่านแดนถาวรระหว่างประเทศไทยและประเทศกัมพูชา แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaya, Anom Wiryasa, Dewa & Salain (2019) ซึ่งดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมก่อนการตัดสินใจพัฒนาแผนที่แหล่งท่องเที่ยวตามยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของประเทศบาหลี อันนำมาซึ่งความเท่าเทียมกันของการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาพื้นที่สู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรืองานวิจัยของ Liao (2020) ได้ดำเนินการประยุกต์ใช้การจัดกลุ่มข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวชุมชนด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ความหนาแน่นและจำแนกแหล่งท่องเที่ยวชุมชนที่แตกต่างกันเพื่อแนะนำแหล่งท่องเที่ยวชุมชนยอดนิยมทำให้แหล่งท่องเที่ยวชุมชนมีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้เมื่อนำผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มในรูปแบบของย่านหรือกลุ่มย่านของแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมมาประเมินประสิทธิภาพโดยการเทียบเคียงผลการศึกษาย่านการท่องเที่ยวกับเส้นทางท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ผลการจัดกลุ่มสามารถเทียบเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

7. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการกระจายตัวและจัดกลุ่มย่านแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์ด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมมีข้อเสนอแนะในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- 1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้วยดีปิสแกนอัลกอริทึมสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือนำเสนอข้อมูลการกระจายตัวของย่านและกลุ่มย่านการท่องเที่ยว โดยสามารถปรับค่าพารามิเตอร์ตามความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทความต้องการของพื้นที่ ซึ่งสามารถนำมาใช้กับงานวิจัยเชิงพื้นที่ อันจะนำมาซึ่งการลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานด้านการจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์

ผลที่เกี่ยวกับย่านและกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ดังนั้นการดำเนินงานเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวหรือการเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวควรมีการนำดีปส์แกนอัลกอริทึมไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการดำเนินงานด้านการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการวางแผนการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวและเพื่อประกอบการพิจารณาการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวจังหวัดบุรีรัมย์

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินงานวิจัย ดีปส์แกนอัลกอริทึมสามารถนำเสนอและวิเคราะห์การกระจายตัวของย่านและกลุ่มย่านการท่องเที่ยว ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยว รวมถึงการวิเคราะห์และพยากรณ์การท่องเที่ยวด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์

เอกสารอ้างอิง

- Chowdhury, S., Helianb, N., Amorimc, R.C. (2023). Feature weighting in DBSCAN using reverse nearest neighbours. **Pattern Recognition**, 137(109314). <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.109314>
- Faikhoksoong, P., et al. (2021). **Development of creative tourism products of the biosphere of the six volcanoes in buriram province to build upon sports tourism**. (In Thai). Program Management Unit for Competitiveness (PMU-C).
- Fauzan, A., Novianti, A., Ramadhani, R. R. M. A., & Adhiwibawa, M. A. S. (2022). Analysis of hotels spatial clustering in Bali: density-based spatial clustering of application noise (DBSCAN) algorithm approach. **EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis**, 3(1), 25–38. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol3.iss1.art4>
- Pensiri, F., Visutsak, P., & Chaowalit, O. (2022). Clustering tourist using DBSCAN algorithm. **AIP Conference Proceedings**, 2471(1), 020002. <https://doi.org/10.1063/5.0082995>
- Hoelscher, D. M., et al. (2022). Effects of large-scale municipal safe routes to school infrastructure on student active travel and physical activity: design, methods, and baseline data of the safe travel environment evaluation in Texas schools (STREETS) natural experiment. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 19(3), 1810. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031810>
- Karayazi, S. S., Dane, G., & Vries, B. de. (2021). Utilizing urban geospatial data to understand heritage attractiveness in Amsterdam. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, 10(4), 198. <https://doi.org/10.3390/ijgi10040198>
- Liao, Y. (2020). Hot spot analysis of tourist attractions based on stay point spatial clustering. **Journal of Information Processing Systems**, 16(4), 750–759.
- Lou, N. (2022). Analysis of the intelligent tourism route planning scheme based on the cluster analysis algorithm. **Computational Intelligence and Neuroscience**, 2022, e3310676. <https://doi.org/10.1155/2022/3310676>
- Moonpen, U., Mungsing, S., & Banditwattanawong, T. (2020). Clustering algorithm optimization model for essential attribute analysis of tour package forms inbound tourism market in Thailand. **The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok**, 30(4). <https://doi.org/10.14416/j.kmutnb.2020.04.006>

- Jaya, N. M., Anom Wiryasa, N. M., Dewa, K. S., & Salain, P. D. P. (2019). Mapping the potential for tourism strategic areas to improve the equality of development in Bali. **MATEC Web of Conferences**, 276, 02008. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201927602008>
- Phanngam, T. & Kopsiriphat, W. (2021). A development of spatial database and community products for tourism at Chaloem Phra Kiat district, Na Khon Ratchasima province, **Journal of Information Science**, 39 (3), 28-42. <https://doi.org/10.14456/iskku.2021.14>
- Phobphimail, S. & Janruang, J. (2021). Applied DBSCAN clustering algorithm to identify tourism and hospitality zone case study of Sikhoraphum district at Surin province, **International Conference Management Sciences 2021: Innovation Management for Enhancing the Local Economy**, 10(3), 766-788.
- Plangruksa, W., Faikhoksung, P., & Boonkate, K., (2020). A study of Thai tourists behavior toward sports city tourism in Buriram province. **6Th National Conference on Tourism 2021**, (856-868). Tehran: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rodríguez-Echeverría, J., Semanjski, I., Van Gheluwe, C., Ochoa, D., IJben, H., & Gautama, S. (2020). Density-based spatial clustering and ordering points approach for characterizations of tourist behaviour. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, 9(11), 686. <https://doi.org/10.3390/ijgi 9110686>
- Suwantada, K. (2017). Factors affecting to tourists in choosing accommodation in buriram province. **RMUTL Journal of Business Administration and Liberal Arts**, 4(2), 1–9.
- Wandee, P., Tahom, U., Dhurata, S., Rattakul, W., Ngamwiriya, R., Chanthed, C., and Thernsawadkit, W. (2018). The development of informayion system for historical and cultural tourism route buriram province via qr-code, **Connecting Local Research to International Perspectives**, 1181-1192.
- Wang, X., Tang, L., Chen, W., & Zhang, J. (2022). Impact and recovery of coastal tourism amid covid-19: tourism flow networks in Indonesia. **Sustainability**, 14(20), 13480. <https://doi.org/10.3390/su142013480>
- Wibowo, T. W., Santosa, S. H. M. B., Susilo, B., & Purwanto, T. H. (2021). Revealing tourist hotspots in yogyakarta city based on social media data clustering. **GeoJournal of Tourism and Geosites**, 34(1), 218–225. <https://doi.org/10.30892/gtg.34129-640>

การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย โดยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ Spatial Changes Along the Mekong River Chiang Rai by Object-Oriented Classification

ปาริชาติ ฉวีวงศ์¹ และ วาทีนี ถาวรธรรม^{1,*}

Parichart Chawiwong¹ and Watinee Thavorntam^{1,*}

¹ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย; Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University, Thailand

* Corresponding author email: watinee.thavorntam@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยแม่น้ำโขงและการใช้ประโยชน์ที่ดินริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย

วิธีการศึกษา: ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดปานกลางจนถึงความละเอียดสูงด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องด้วยการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลคุณลักษณะประเภทการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน และ Google Earth โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ระบบเปิด (SAGA GIS และ Q-GIS) ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่าย จากนั้นทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ปี พ.ศ. 2539, 2544, 2550, 2554 และ 2562

ข้อค้นพบ: การศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขงพบว่าการเปลี่ยนแปลงมีความสัมพันธ์กับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาคและเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งยังพบว่าในการจำแนกเชิงวัตถุหากใช้ภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงมากจะทำให้ผลลัพธ์มีความถูกต้องตรงกับพื้นที่จริงมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย โดยมีความถูกต้องดังนี้ พ.ศ. 2539, 2544, 2550, 2554 และ 2562 มีความถูกต้องตามลำดับดังนี้ 88%, 97.14%, 96.29%, 96.29%, and 98.29%.

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: การศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่บริเวณแม่น้ำโขงตั้งแต่ช่วงที่เริ่มมีการพัฒนาเขื่อนพลังงานไฟฟ้าเขื่อนแรกผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาและแผนที่สามารถสื่อสารให้ภาคประชาชนรับรู้ถึงภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงบริเวณพื้นที่ที่ตนอาศัยอยู่ ซึ่งสามารถนำมาวางแผนการใช้ที่ดินของตนได้ สำหรับภาควิชาการ ภาครัฐ และภาคเอกชน สามารถนำผลการศึกษามาประกอบการวางแผนพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับบริบทของเขตการปกครองที่ตนบริหารในอนาคตได้

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ภาพถ่ายดาวเทียม การจำแนกเชิงวัตถุ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

Purpose: This study aimed to analyze the spatial changes of the Mekong River and the land use along the Mekong River in Chiang Rai province.

Methods: Spatial changes from medium to high-resolution satellite images were analyzed using object-based classification, followed by accuracy verification through field surveys. Land use characteristics were provided by the Department of Land Development and Google Earth, using open-system geographic information programs (SAGA GIS and Q-GIS) free of charge. The proportions of spatial changes were then compared for the years 1996, 2001, 2007, 2011, and 2019.

Findings: A study of spatial changes along the Mekong River found that the changes are related to the economic development policies of the region and the national economy. It was also found that using very high-resolution satellite images in object-based classification improves accuracy and consistency with the real area. The accuracy rates for the years 1996, 2001, 2007, 2011, and 2019 were 88%, 97.14%, 96.29%, 96.29%, and 98.29%.

Application of this study: The study of spatial changes in the Mekong River area since the development of the first electric power dam provides results and maps that can be communicated to the public sector to increase awareness of the overall picture. These changes can be used for planning land use. For the academic, public, and private sectors, the study results can inform area development planning to suit the context of the administrative area they manage in the future.

Keywords: Spatial Changing, Land Use Change, Satellite Images, Object-Based Classification, Geographic Information System

1. บทนำ

แม่น้ำโขง เชื่อมไฟฟ้าพลังงานน้ำของจีน ระดับน้ำผันผวน ท่าเรือพาณิชย์เชียงแสน สะพานมิตรภาพ ไทย-ลาว (เชียงของ-ห้วยทราย) เชื่อมป้องกันตลิ่ง สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นภายใต้ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ GMS ระหว่าง จีน พม่า ไทย และลาว ที่มีนโยบายการส่งเสริมผลักดันให้เกิดเขตเศรษฐกิจพิเศษด้านการค้า อุตสาหกรรมเกษตร การท่องเที่ยว การใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยเน้นเศรษฐกิจเป็นหลัก เมื่อต้องการพัฒนา พื้นที่ที่ย่อมต้องมีการก่อสร้างสาธารณูปโภคต่าง ๆ เพื่อรองรับการเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ดังที่ปรากฏคือ สะพานและท่าเรือเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า เส้นทางขนส่งทางบกนั้นทำให้เกิดการตัดถนนตามเส้นทาง R3A ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามแนวนอน นอกจากนี้การใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำ

จากจีนตอนใต้สู่เอเชียอาคเนย์ จำเป็นต้องอาศัยน้ำในการขนส่ง เหตุนี้เอง ทำให้จีนสร้างเขื่อนขึ้นไม่เพียงแต่ต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อนำมาใช้พัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษคุนหมิงเท่านั้น ยังต้องการควบคุมระดับน้ำเพื่อการเดินเรือขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ จึงทำให้ระดับน้ำมีความผันผวน เกิดการกัดเซาะของตลิ่งและส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของผู้นิคมแม่น้ำโขง

หนึ่งในเทคโนโลยีที่สามารถแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงคือเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote sensing) ซึ่งสามารถนำภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้งานในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ได้โดย Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (2009) ได้ให้ความหมายของการรับรู้จากระยะไกลหมายถึง การได้มาของข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดที่อยู่ไกลออกไปโดยปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับวัตถุต่าง ๆ บนผิวโลก

ระบบการตรวจวัดข้อมูล และการบันทึกข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ (1) ระบบพาสซีฟ (Passive system) เป็นการตรวจวัดพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ได้จากการสะท้อน (Reflect) หรือแผ่ (Emitted) จากพื้นผิวดวงอาทิตย์ ซึ่งสามารถให้พลังงานที่ตรวจวัดได้ในช่วงคลื่นตามองเห็น (Visible) และอินฟราเรด (Infrared) เช่น ดาวเทียม Spot, Landsat, Sentinel, THEOS (2) ระบบแอคทีฟ (Active system) เป็นระบบที่มนุษย์สร้างพลังงาน และส่งพลังงานมากระทบวัตถุเป้าหมาย ในช่วงคลื่นไมโครเวฟ เช่น ระบบเรดาร์ (RADAR : Radio Detection and Ranging) เช่น ดาวเทียม RADARSAT, ALOS

National Oceanic and Atmospheric Administration (2023) ได้ยกตัวอย่างประโยชน์ของการรับรู้ระยะไกลที่มีการใช้งานที่หลากหลายในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การใช้งานตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่ง ตรวจสอบการไหลเวียนของมหาสมุทรและระบบกระแสน้ำ วัดอุณหภูมิมหาสมุทรและความสูงของคลื่น และติดตามน้ำแข็งในทะเล ติดตามพายุ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และน้ำท่วม เพื่อประเมินผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและสร้างกลยุทธ์การเตรียมพร้อมที่จะใช้ก่อนและหลังเหตุการณ์อันตราย ตรวจสอบการใช้ที่ดิน พื้นที่ชุ่มน้ำ ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพื่อลดความเสียหายที่เกิดจากเมืองมีต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยตัดสินใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับประเด็นปัญหาแม่น้ำโขง Eye On Earth (2563) ได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมช่วงคลื่นไมโครเวฟที่สามารถทะลุเมฆหมอกได้และตรวจจับความชื้นได้ดี มาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความชื้นผิวดิน บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ปี พ.ศ. 2535-2562 พบว่า บริเวณ มณฑลยูนนานของจีน มีระดับความเปียกชื้นที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยมีปัจจัยจากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่และน้ำที่ละลายจากหิมะในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือน พ.ค.-ต.ค. และระดับน้ำตั้งแต่ชายแดนประเทศไทย-ลาว ลดต่ำลงจากในอดีตถึง 3 เมตร นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อล่องเข้าสู่ต้นปี พ.ศ. 2555 หลังจากเขื่อนในประเทศจีนเริ่มเปิดดำเนินการ ตัวเลขระดับน้ำจากการวิเคราะห์คาดการณ์กับตัวเลขระดับน้ำที่วัดได้จากสถานีเริ่มมีความไม่สอดคล้องกันในหลายปีมากขึ้น โดยเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกับที่เขื่อนจีนกักเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนและปล่อยน้ำในฤดูแล้ง (BBC Thai, 2020) GISTDA ได้นำภาพถ่ายดาวเทียมมาเปรียบเทียบกันระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 และพ.ศ. 2564 เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นถึง

ระดับน้ำที่ลดลงอย่างมากบริเวณจังหวัดเลย เนื่องจากทางลาวมีการเดินหน้าผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนไชยะบุรี (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency, 2021) สำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-7 ปี พ.ศ. 2543 และภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-8 ของปี พ.ศ. 2557 มาประเมินผลกระทบข้ามพรมแดนจากการพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำบนแม่น้ำโขงสายประธาน ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของการกีดขวางของตลิ่งบริเวณพื้นที่ริมฝั่งขวาของแม่น้ำโขงในประเทศไทย จังหวัดเชียงราย มีอัตราการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งบริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำโขง พบว่า มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1.40 เมตร/ปี และอัตราการทับถมเฉลี่ย 1.76 เมตร/ปี พื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรง > 5 เมตร/ปี พบมากในบริเวณตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาของทีนครพนมโดยใช้เทคนิคการจำแนกเชิงวัตถุ

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนั้นสามารถจำแนกตีความจากภาพถ่ายดาวเทียมได้หลายวิธีหนึ่งในวิธีที่มีความน่าสนใจและให้ความถูกต้องสูง คือวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ Object Based Classification ในช่วงปี พ.ศ. 2503 คิดค้นขึ้นโดย Colwell และคณะเพื่อสกัดคุณลักษณะที่โดดเด่นของวัตถุในการตีความภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-1 ด้วยวิธีการแบ่งส่วนภาพ และตั้งแต่วัยปี พ.ศ. 2513 มีการพัฒนาภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงมากยิ่งขึ้นจึงทำให้เกิดการพัฒนาการแบ่งส่วนภาพที่แม่นยำมากยิ่งขึ้นไปด้วยและวิธีนี้ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในช่วงปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา (Blaschke, Kelly & Merschdorf, 2015) ตัวอย่างงานเปรียบเทียบการจำแนกเชิงจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุในงานของ Amalisana, Rokhmatullah & Hernina (2017) ทำการวิเคราะห์สิ่งปกคลุมดิน (Land Cover) โดยใช้วิธีการจำแนกเชิงจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุ พื้นที่ศึกษาคือนครโปโก้ จังหวัดชวาตะวันตก ประเทศอินโดนีเซีย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการจำแนกประเภทของที่ดินระหว่างวิธีการจำแนกจุดภาพและแบบวัตถุ โดยใช้ภาพ Landsat-5 ปี พ.ศ. 2539 และ Landsat-8 OLI ปี พ.ศ. 2559 ผลการศึกษากการเปรียบเทียบระหว่างการจำแนกจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุอยู่ที่ 61.481% และ 82.15% สำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินริมแม่น้ำโขงได้มีงานวิจัยที่ใช้วิธีการจำแนกเชิงวัตถุโดย Thamboona, Som-ard & Bunchai (2019) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและกระบวนการผลิตพืชริมแม่น้ำโขง อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ช่วงก่อนและหลังมีโครงการพัฒนาระหว่างปี พ.ศ. 2538-2560 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท 5 ปี พ.ศ. 2538-2547 และเซนติเนล 2 ปี พ.ศ. 2560 การศึกษาครั้งนี้ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง พบว่า มีค่าความถูกต้องเป็น 85.31 88.81 และ 92.30 เปอร์เซนต์ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2538 - 2547 มีพื้นที่เบ็ดเตล็ด แหล่งน้ำ และสิ่งปลูกสร้าง เพิ่มขึ้น พื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ ลดลง มีพื้นที่เบ็ดเตล็ด และสิ่งปลูกสร้าง เพิ่มขึ้น แหล่งน้ำ ป่าไม้ และ เกษตรกรรมลดลง

จากการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขงดังกล่าวและการใช้ประโยชน์จากการสำรวจระยะไกลและการจำแนกเชิงวัตถุที่มีประโยชน์อย่างมากในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ ผู้วิจัยจึงสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขงจังหวัดเชียงราย ซึ่งผลการวิจัยนี้จะ

ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษา

2) ขอบเขตเนื้อหา การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในการศึกษาครั้งนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 5 ปี โดยทำการเปรียบเทียบช่วงเวลา ช่วงแรก คือ ปี พ.ศ. 2539-2544 (เขื่อนม่านวานสร้างเสร็จ) ช่วงที่สองคือ ปี พ.ศ. 2544-2550 (เขื่อนต้าเฉาซานสร้างเสร็จ) ช่วงที่สาม คือ ปี พ.ศ. 2550-2554 (เขื่อนนุ่นองหลง เขื่อนเสี่ยววาน เขื่อนกองเกาเฉียว เขื่อนนัวตัจู้ เขื่อนจิงหง สร้างเสร็จ) ช่วงที่สี่ คือ ปี พ.ศ. 2554-2562 (เขื่อนกองเกาเฉียว เขื่อนเหมียวเว่ย เขื่อนต้าหัวเฉียว เขื่อนหวงเต็ง เขื่อนหลี่ตี้ สร้างเสร็จ)

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมระบบออปติคอลจาก <https://earthexplorer.usgs.gov/> ในการศึกษานี้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 Landsat 7 และ Sentinel-2 โดยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat อยู่ในความรับผิดชอบของกรมสำรวจธรณีวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Geological Survey: USGS) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ระบบ Thematic Mapper มีความละเอียดของจุดภาพที่ 30x30 เมตร วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2539 และ Landsat 7 ระบบ Enhance Thematic Plus มีความละเอียดของจุดภาพที่ 30x30 เมตร 1 ภาพแพนโครมาติก (Panchromatic) มีความละเอียดจุดภาพ 15 x 15 เมตร วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2544, วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2550 และวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 ทั้งสองดาวเทียมมีขนาดพื้นที่ระวางกว้าง 183 กิโลเมตร ยาว 170 กิโลเมตร สำหรับ Sentinel-2 ดำเนินการภายใต้การดูแลของ European Space Agency ระบบบันทึกข้อมูลภาพของ sentinel รองรับ 13 ย่านความถี่แบบ MS จาก visible, near infrared, และ short wave infrared ข้อมูลภาพระดับ High spatial resolution (10-60 m) โดยทำการโคจรถ่ายภาพครอบคลุมทั่วโลก ทั้งภาคพื้นดินและมหาสมุทร มีการบันทึกข้อมูลซ้ำทุกๆ 5 วัน งานวิจัยนี้ใช้ภาพวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 มาทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่

2) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2544, 2550, 2555 และ 2561 จากกรมพัฒนาที่ดิน และการสำรวจภาคสนาม จากการใช้เครื่องมือ GPS เพื่อนำมาทำการตรวจสอบความถูกต้องของการแปลภาพถ่ายดาวเทียม

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การจัดเตรียมข้อมูล

ทำการเตรียมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและปรับแก้พิกัดให้อยู่ในระบบการอ้างอิงตำแหน่งตามพิกัดโลก WGS 1984 UTM Zone 47N แล้วทำการตัดเฉพาะพื้นที่ศึกษา

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมช่วงปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2562 มาทำวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ระบบเปิด ชื่อ SAGA และใช้ โปรแกรม QGIS ในการจัดทำแผนที่ การจำแนกเชิงวัตถุ (Object base image classification) คือทำการจำแนกข้อมูลที่ปรากฏที่บนภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลคุณลักษณะของวัตถุออกมาเป็นรูปหลายเหลี่ยม (Polygon) โดยมีหลักการของการจำแนกคือ การแบ่งส่วน (Segmentation) ซึ่งคือการแบ่งกลุ่ม จัดกลุ่มข้อมูล

ออกเป็นหลายพื้นที่ (Region) หรือวัตถุ (Object) บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันหรือมีความสัมพันธ์กัน (Homogenous areas, Relatively homogeneous areas)

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการแบ่งย่อยภาพโดยอิงพื้นที่ (Region based segmentation method) และกระบวนการขยายกลุ่มของจุดภาพ (Region growing technique) ให้มีขนาดที่ใหญ่ขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการขยายกลุ่มเริ่มจากกลุ่มของ Pixel ที่เรียกว่า Seed pixels และขยายพื้นที่ไปยัง Neighboring pixel ใกล้เคียงกันที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน (Ruthamnong, 2012)

การแบ่งส่วน (Segmentation) ทำได้โดยใช้อัลกอริทึม 'Seeded region growing algorithm' รูปหลายเหลี่ยมที่เป็นผลลัพธ์นั้นถูกจัดกลุ่มด้วยการจำแนกประเภทข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised classification) มีการกำหนดจำนวนประเภทข้อมูล (Cluster) และใช้สมการ K-mean ในจำแนกประเภทข้อมูลการใช้ที่ดิน (SAGA GIS) จากการทดลองใส่ค่าพารามิเตอร์ของ Seed pixels/Seed Points และกำหนดจำนวนประเภทข้อมูล (Cluster) ในแต่ละช่วงเวลา ผู้วิจัยจะต้องใช้ความรู้ทางด้านภูมิศาสตร์บริเวณพื้นที่ศึกษาและเกณฑ์การตีความการสำรวจระยะไกล ประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ สี แสงเงา รูปทรง รูปแบบ ในการตีความประเภทการใช้ที่ดินซึ่งได้จากแต่ละกลุ่มและทำการตรวจสอบความถูกต้องจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมกับความละเอียดของภาพดาวเทียมที่สามารถยอมรับได้มากกว่า 85% หากจำนวนกลุ่มที่กำหนดเมื่อนำไปจำแนกแล้วไม่สามารถได้ค่าที่ยอมรับได้ต้องทำการทดลองกำหนดจำนวนกลุ่มใหม่ซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม และนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ในการแบ่งส่วนข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละปี

ภาพถ่ายดาวเทียม	Resolution (m.)	Seed Point Generation	Cluster	Neighbourhood
Landsat-5	30	1	12	4
Landsat-7	15	2	10	4
Landsat-7	15	2	10	4
Landsat-7	15	2	15	4
Sentinel-2	10	2	18	4

3.3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากการประมาณจุดภาพตัวอย่างจำนวนน้อยที่สุด ควรนำมาตรวจสอบด้วยสูตรตามหลักการของ Binomial probability theory ดังนี้

$$N = 4(p)(q\sim)/E^2 \quad (\text{Jensen, 2016})$$

N = จำนวนจุดภาพอย่างน้อยที่สุดที่ควรจะใช้สุ่มเป็นตัวอย่าง

p = โอกาสความน่าจะเป็นที่จุดภาพนั้นน่าจะถูกต้อง

q~ = ค่าความแตกต่างระหว่าง 100 – p

E = ร้อยละความผิดพลาดที่ยอมรับได้

ในการศึกษารั้วนี้เพื่อความสะดวกต้องแม่นยำจึงทำการเพิ่มจุดอ้างอิงเป็น 350 จุด โดยการใช้ภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงจาก Google earth และการออกภาคสนามในการกำหนดจุดอ้างอิง

ตารางที่ 2 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2539

ตารางการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2544 จากจุดอ้างอิง												
ประเภทการใช้ที่ดินตามสภาพจริง	ประเภทการใช้ที่ดินระดับที่ 2	ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนก									ผลรวมตาม	ความถูกต้อง
		U	A1	A2	A4	A6	F	W	M	M2	พื้นที่จริง	ของผู้ผลิต(%)
	U	25	0	0	0	0	0	0	0	0	25	100
	A1	0	68	0	3	1	1	0	1	0	74	91.9
	A2	0	2	81	0	0	0	0	0	0	83	97.6
	A4	0	0	0	42	0	0	0	0	0	42	100
	A6	0	0	0	1	45	0	0	0	0	46	97.83
	F	0	0	0	0	1	48	0	0	0	49	97.96
	W	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	100
	M	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	100
	M2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	100
	ผลรวมตามการจำแนก	25	70	81	46	47	49	22	5	5	350	
ความถูกต้องของผู้ใช้(%)	100	97	100	91	96	97.96	100	80	100			
Overall Accuracy = 340/350 = 97.14%												
Kappa Coefficient = 96.6 %												

ประเภทการใช้ที่ดินระดับที่ 2	ประเภทการใช้ที่ดินระดับที่ 2	ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนก											ผลรวมตาม	ความถูกต้อง
		U	A1	A2	A3	A4	A5	A6	F	W	M	M2	พื้นที่จริง	ของผู้ผลิต(%)
	U	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100
	A1	0	53	0	0	1	0	0	0	0	1	0	55	96.36
	A2	0	2	66	2	1	0	1	0	0	0	0	72	91.67
	A3	0	0	1	38	0	0	0	0	0	0	0	39	97.44
	A4	0	0	1	1	61	0	0	0	0	0	0	63	97.02
	A5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	96.82
	A6	0	0	1	0	1	0	16	0	0	0	0	18	88.89
	F	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	38	100
	W	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	23	100
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	100
	M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	100
	ผลรวมตามการจำแนก	28	55	69	41	64	4	17	38	23	6	5	350	
	ความถูกต้องของผู้ใช้(%)	100	96.36	95.65	92.68	95.31	100	94.12	100	100	83.33	100		
Overall Accuracy = 337/350 = 96.29%														
Kappa Coefficient = 95.7 %														

ตารางการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2554 จากจุดอ้างอิง														
ประเภทการใช้ที่ดินตามสภาพจริง	ประเภทการใช้ที่ดินระดับที่ 2	ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนก											ผลรวมตาม	ความถูกต้อง
		U	A1	A2	A3	A4	A5	A6	F	W	M	M2	พื้นที่จริง	ของผู้ผลิต(%)
	U	26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	27	96.3
	A1	0	52	2	3	1	0	0	0	0	0	0	58	89.65
	A2	0	2	75	0	0	0	0	0	0	0	0	77	97.4
	A3	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	42	100
	A4	0	0	0	0	49	0	1	0	0	0	0	50	98
	A5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	100
	A6	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	14	100
	F	0	0	0	2	0	0	0	44	0	0	0	46	95.65
	W	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	100
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	100
	M2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	83.33
	ผลรวมตามการจำแนก	27	54	77	47	50	4	15	44	22	5	5	350	
ความถูกต้องของผู้ใช้(%)	96.3	96.29	97.4	89.36	98	100	93.33	100	100	80	100			
Overall Accuracy = 337/350 = 96.29%														
Kappa Coefficient = 95.69 %														

ตารางที่ 6 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2562

ตารางการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2562 จากจุดอ้างอิง														
ประเภทการใช้ที่ดินตามสภาพจริง	ประเภทการใช้ที่ดินระดับที่ 2	ประเภทการใช้ที่ดินตามการจำแนก											ผลรวมตามพื้นที่จริง	ความถูกต้องของผู้ผลิต(%)
		U	A1	A2	A3	A4	A5	A6	F	W	M	M2		
	U	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	100
	A1	0	55	2	0	0	0	0	0	0	0	0	57	96.49
	A2	0	1	73	0	2	0	0	0	0	0	0	76	96.05
	A3	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	50	100
	A4	0	0	0	1	53	0	0	0	0	0	0	54	98.14
	A5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	100
	A6	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	100
	F	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	41	100
	W	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	100
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	100
	M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	100
	ผลรวมตามการจำแนก	26	56	75	51	55	4	10	41	22	5	5	350	
	ความถูกต้องของผู้ใช้(%)	100	98.21	97.33	98.04	96.36	100	100	100	100	100	100		
Overall Accuracy = 344/350 = 98.29%														
Kappa Coefficient = 98 %														

จากตารางที่ 2 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2539 มีความถูกต้องรวมร้อยละ 88 ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับร้อยละ 85.73 ตารางที่ 3 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2544 มีความถูกต้องรวมร้อยละ 97.14 ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับร้อยละ 96.60 ตารางที่ 4 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2550 มีความถูกต้องรวมร้อยละ 96.29 ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับร้อยละ 95.68 ตารางที่ 5 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2554 มีความถูกต้องรวมร้อยละ 96.29 ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับร้อยละ 95.69 ตารางที่ 6 ความถูกต้องจากจุดอ้างอิง พ.ศ. 2562 ความถูกต้องรวมร้อยละ 98.29 ค่าสัมประสิทธิ์แคปปาเท่ากับร้อยละ 98 ข้อค้นพบสำหรับการตรวจสอบความถูกต้องพบว่า จุดภาพขนาดใหญ่ เช่น Landsat-5 ขนาดจุดภาพ 30x30 เมตร แสดงรายละเอียดของภาพได้ไม่ค่อยชัดเจนทำให้ค่าความถูกต้องน้อย แตกต่างจากจุดภาพขนาดเล็กของ Landsat-7 ขนาดจุดภาพ 15x15 เมตร และ Sentinel-2 ขนาดจุดภาพ 10x10 เมตร การจำแนกเชิงวัตถุจาก Sentinel-2 มีความถูกต้องมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งด้วยการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการจำแนกเชิงวัตถุมาซ้อนทับการข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนที่สอดคล้องกันพบว่า ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเก่าที่สุดของการพัฒนาที่ดิน คือ พ.ศ. 2544 จึงนำมาตรวจสอบร่วมกัน พ.ศ. 2539 พบว่า ประเภทการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกันมากที่สุดอันดับ 1 คือ F (พื้นที่ป่า) ซ้อนทับกันร้อยละ 92.27 อันดับ 2 คือ A1 (นาข้าว) ซ้อนทับกันร้อยละ 71.92 อันดับ 3 คือ A2 (พืชไร่) ซ้อนทับกันร้อยละ 67.28 เนื่องจากมีความห่างกันของช่วงเวลา ในปี พ.ศ. 2544 มีความสอดคล้องกันมากขึ้น เพราะเป็นปีที่ตรงกันระหว่างสองข้อมูล ประเภทการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกันมากที่สุดระหว่าง พ.ศ. 2544 พบว่า อันดับ 1 คือ F (พื้นที่ป่า) ซ้อนทับกันร้อยละ 94.50 อันดับ 2 คือ A2 (พืชไร่) ซ้อนทับกันร้อยละ 79.90 อันดับ 3 คือ A1 (นาข้าว) ซ้อนทับกันร้อยละ 77.96 ปีพ.ศ. 2550 การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกันมากที่สุด อันดับ 1 คือ F (พื้นที่ป่า)

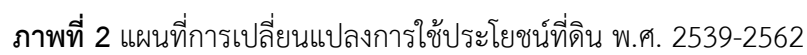
ซ้อนทับกันร้อยละ 99.29 อันดับ 2 คือ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) ซ้อนทับกันร้อยละ 96.10 อันดับ 3 คือ M (พื้นที่เบ็ดเตล็ด) ซ้อนทับกันร้อยละ 95.72 ประเด็นที่น่าสนใจคือ การใช้ที่ดินประเภท A6 (ไร่หมุนเวียน) ผู้วิจัยจำแนกได้สอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดินน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 4.41 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการจำแนกเชิงวัตถุ โดยวิเคราะห์สี (Color) รูปร่าง (Form) ขนาด (Size) รูปแบบ (Pattern) ความหยาบละเอียด (Texture) พร้อมทั้งอ้างอิงกับวิถีชีวิตของผู้คนในพื้นที่ กิจกรรมการใช้ที่ดินเป็นพื้นฐาน อีกทั้งยังทำการตรวจสอบย้อนอดีตผ่านภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงจาก Google earth การออกภาคสนาม ซึ่งต่างจากการจำแนกเชิงจุดภาพแบบกำกับดูแล (Supervised classification) และการจำแนกประเภทข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised classification)

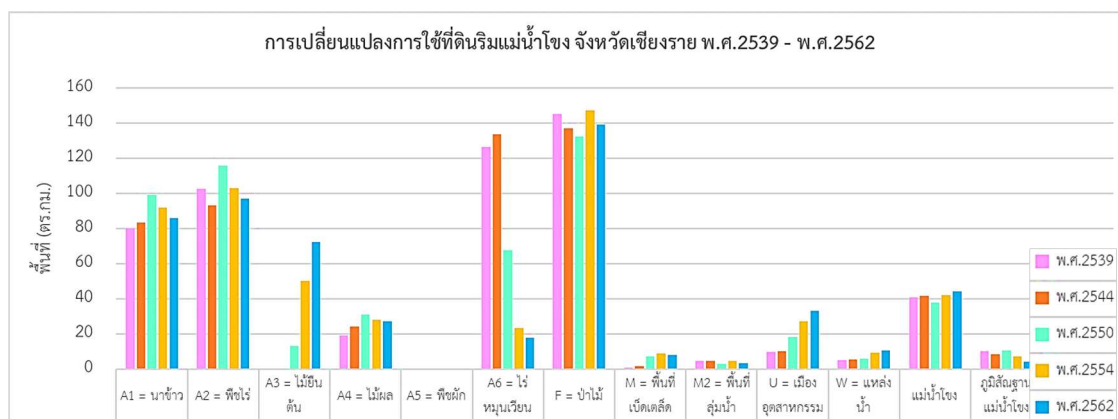
ปี พ.ศ. 2554 พบว่า อันดับ 1 คือ F (พื้นที่ป่า) ซ้อนทับกันร้อยละ 99.30 อันดับ 2 คือ M (พื้นที่เบ็ดเตล็ด) ซ้อนทับกันร้อยละ 92.76 อันดับ 3 คือ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) ซ้อนทับกันร้อยละ 94.48 สำหรับการการใช้ที่ดินประเภท A6 (ไร่หมุนเวียน) ซ้อนทับกับประเภทการใช้ที่ดิน A2 (พืชไร่) ของกรมพัฒนาที่ดินมากที่สุดร้อยละ 96.30 สำหรับปีพ.ศ. 2562 พบว่า อันดับ 1 คือ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) ซ้อนทับกันร้อยละ 94.26 อันดับ 2 คือ M (พื้นที่เบ็ดเตล็ด) ซ้อนทับกันร้อยละ 95.29 อันดับ 3 คือ A5 (พืชผัก) ซ้อนทับกันร้อยละ 90.30 ในปีนี้ค่อนข้างมีสัดส่วนการซ้อนทับที่ตรงกันมาก แต่สำหรับการใช้ที่ดินประเภท A6 (ไร่หมุนเวียน) ยังคงซ้อนทับกับ A2 (พืชไร่) ของกรมพัฒนาที่ดินมากที่สุดถึง 98.71 การนำข้อมูลจากสองแหล่งมาซ้อนทับกันมีข้อค้นพบว่าการตีความประเภทการใช้ที่ดินนั้นมีความไม่สอดคล้องกันในพื้นที่ดินบางประเภท ดังที่เห็นได้ชัดเจนคือ F (พื้นที่ป่า) A6 (ไร่หมุนเวียน) A2 (พืชไร่) เนื่องจากเทคนิคการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินเป็นคนละประเภท ตามรายละเอียดในปี พ.ศ. 2544

4. ผลการศึกษา

4.1 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

เมื่อทำการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินและตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำผลการตีความที่ได้ในแต่ละช่วงเวลามาทำการซ้อนทับกันเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ดังนี้





ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2539-2562

ตารางที่ 7 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2539-2562

พ.ศ.	นาข้าว	พืชไร่	ไม้ยืนต้น	ไม้ผล	พืชผัก	ไร่หมุนเวียน	ป่าไม้	เบ็ดเตล็ด	พื้นที่ชุ่มน้ำ	เมือง/อุตสาหกรรม	น้ำ	แม่น้ำโขง	ภูมิฐาน	พื้นที่ชน
2539	79.85	102.4	0	19.13	0	126.6	145.3	0.75	4.7	9.7	5	40.79	10.26	2.52
2544	83.46	93.38	0	24.13	0	133.7	136.88	1.5	4.7	9.99	5.55	41.69	8.47	3.38
2550	99.01	115.88	13.19	30.78	0.09	67.81	132.23	7.3	2.83	18.35	5.85	37.89	10.69	3.35
2554	91.8	103.17	50.16	28.14	0.2	23.44	147.37	8.7	4.5	27.02	9.37	42.14	6.97	2.4
2562	86.06	96.85	72.12	27.19	0.3	17.86	139.18	7.84	3.1	33.19	10.44	44.16	4.02	4.06

ผลการศึกษาการจำแนกการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2539 และ พ.ศ. 2544 มีการใช้ที่ดิน 9 ประเภทเท่ากัน โดยผลการจำแนกพบว่า A1 มีพื้นที่เพิ่มมากขึ้น 3.61 ตร.กม. จาก 79.85 ตร.กม. เป็น 83.46 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.74 A2 มีพื้นที่ลดลง 9.02 ตร.กม. จาก 102.40 ตร.กม. เป็น 93.38 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.82 A4 พื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 19.13 ตร.กม. เป็น 24.13 ตร.กม. เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.02 A6 พื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 126.60 เป็น 133.70 ตร.กม. เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.44 F ลดลงจาก 145.30 เป็น 136.88 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.70 M เพิ่มขึ้นจาก 0.75 เป็น 1.50 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.15 M2 พื้นที่ 4.70 ตร.กม. เท่าเดิม U เพิ่มขึ้นจาก 9.70 เป็น 9.99 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.05 W เพิ่มขึ้นจาก 5 เป็น 5.55 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.13

แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 40.79 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 10.26 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 2.52 ตร.กม. ในปีพ.ศ. 2539 สำหรับปีพ.ศ. 2544 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 41.69 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 0.9 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 8.47 ตร.กม. ลดลง 1.79 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 3.38 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 0.86 ตร.กม. เนื่องจากภูมิฐานบางพื้นที่ติดกับแผ่นดินและได้เชื่อมเข้ากับแผ่นดินมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในแผ่นดินไปแล้ว จึงทำให้ภูมิฐานในแม่น้ำโขงลดลง

การเปรียบเทียบประเภทการใช้ที่ดินระหว่าง พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2550 มีการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นจาก 9 เป็น 11 ประเภท โดยผลการจำแนกพบว่า A1 มีพื้นที่เพิ่มมากขึ้น 15.55 ตร.กม. จาก 83.46 ตร.กม.

เป็น 99.01 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 3.15 A2 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 22.50 ตร.กม. จาก 93.38 ตร.กม. เป็น 115.88 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 4.56 A3 (ไม้ยืนต้น) มีพื้นที่ 13.19 ตร.กม. A4 พื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 24.13 ตร.กม. เป็น 30.78 ตร.กม. เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.34 A5 (พืชผัก) มีพื้นที่ 0.09 ตร.กม. A6 พื้นที่ลดลงอย่างมากจาก 133.70 เป็น 67.81 ตร.กม. ลดลงร้อยละ 13.35 F ลดลงจาก 136.88 เป็น 132.23 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.90 M เพิ่มขึ้นจาก 1.50 เป็น 7.30 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.18 M2 พื้นที่ลดลงจาก 4.70 ตร.กม. เป็น 2.83 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.38 U เพิ่มขึ้นจาก 9.90 เป็น 18.35 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.70 W เพิ่มขึ้นจาก 5.50 เป็น 5.85 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.06

สำหรับปี พ.ศ. 2544 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 41.69 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 8.47 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 3.38 ตร.กม. ปีพ.ศ. 2550 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 37.89 ตร.กม. ลดลง 3.80 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 10.69 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 2.22 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 3.35 ตร.กม. ลดลง 0.03 ตร.กม. เนื่องจากในปี พ.ศ. 2550 ระดับน้ำลดลงมากโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1.50 เมตร จึงทำให้ภูมิฐานปรากฏในภาพดาวเทียมมากขึ้นซึ่งสัมพันธ์กับพื้นที่ลุ่มน้ำในแผ่นดินด้วยเพราะน้ำจากแม่น้ำโขงถ้าน้ำมากจะไหลหลากเข้ามายังแม่น้ำสาขาย่อย แต่ถ้าในแม่น้ำโขงน้อยก็จะส่งผลให้พื้นที่ลุ่มน้ำน้อยลงไปด้วย

การเปรียบเทียบประเภทการใช้ที่ดินระหว่าง พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2554 มีการใช้ที่ดิน 11 ประเภทเท่าเดิม โดยผลการจำแนกพบว่า A1 มีพื้นที่ลดลง 7.21 ตร.กม. จาก 99.01 ตร.กม. เป็น 91.80 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.48 A2 มีพื้นที่ลดลง 12.71 ตร.กม. จาก 115.88 ตร.กม. เป็น 103.17 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 2.60 A3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 13.19 ตร.กม. เป็น 50.16 ตร.กม. พื้นที่เพิ่มขึ้น 36.97 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 7.50 A4 พื้นที่ลดลงจาก 30.78 ตร.กม. เป็น 28.14 ตร.กม. ลดลงร้อยละ 0.54 A5 พื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 0.09 เป็น 0.2 ตร.กม. เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 A6 พื้นที่ลดลงจาก 67.81 เป็น 23.44 ตร.กม. ลดลงร้อยละ 9 F เพิ่มขึ้นจาก 132.23 เป็น 147.37 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 3.03 M เพิ่มขึ้นจาก 7.30 เป็น 8.70 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.40 M2 พื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 2.83 เป็น 4.50 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.34 U เพิ่มขึ้นจาก 18.35 เป็น 27.02 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.75 W เพิ่มขึ้นจาก 5.85 เป็น 9.37 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.71

พ.ศ. 2550 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 37.89 ตร.กม. ลดลง 3.80 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 10.69 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 3.35 ตร.กม. พ.ศ. 2554 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 42.14 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 4.25 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 6.97 ตร.กม. ลดลง 3.72 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 2.40 ตร.กม. ลดลง 0.95 ตร.กม. เนื่องจากในปี 2554 ระดับน้ำเพิ่มขึ้นมามากโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1.90 เมตร จึงทำให้ภูมิฐานปรากฏในภาพดาวเทียมลดลงซึ่งสัมพันธ์กับพื้นที่ลุ่มน้ำมีน้ำที่มากขึ้น

การเปรียบเทียบประเภทการใช้ที่ดินระหว่าง พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2562 มีการใช้ที่ดิน 11 ประเภทเท่าเดิม โดยผลการจำแนกพบว่า A1 มีพื้นที่ลดลง 5.74 ตร.กม. จาก 91.80 ตร.กม. เป็น 86.06 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.17 A2 มีพื้นที่ลดลง 6.32 ตร.กม. จาก 103.17 ตร.กม. เป็น 96.85 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.29 A3 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 50.16 ตร.กม. เป็น 72.12 ตร.กม. พื้นที่เพิ่มขึ้น 21.96 ตร.กม. คิดเป็น

ร้อยละ 4.44 A4 พื้นที่ลดลงจาก 28.14 ตร.กม.เป็น 27.19 ตร.กม. ลดลงร้อยละ 0.95 A5 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 0.20 เป็น 0.30 ตร.กม. เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 A6 พื้นที่ลดลงจาก 23.44 เป็น 17.86 ตร.กม. ลดลงร้อยละ 1.13 F ลดลงจาก 147.37 เป็น 139.18 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.67 M ลดลงจาก 8.70 เป็น 7.84 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.17 M2 พื้นที่ลดลงจาก 4.70 เป็น 3.10 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.28 U เพิ่มขึ้นจาก 27.02 เป็น 33.19 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.25 W เพิ่มขึ้นจาก 9.37 เป็น 10.44 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.21

พ.ศ. 2554 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 42.14 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 6.97 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 2.40 ตร.กม. พ.ศ. 2562 แม่น้ำโขงมีพื้นที่ 44.16 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 2.02 ตร.กม. ภูมิฐานมีพื้นที่ 4.02 ตร.กม. ลดลง 2.95 ตร.กม. พืชที่ขึ้นบนภูมิฐานมีพื้นที่ 4.06 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 1.66 ตร.กม. เนื่องจากในปี 2562 ระดับน้ำเพิ่มขึ้นมามากโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2 เมตร

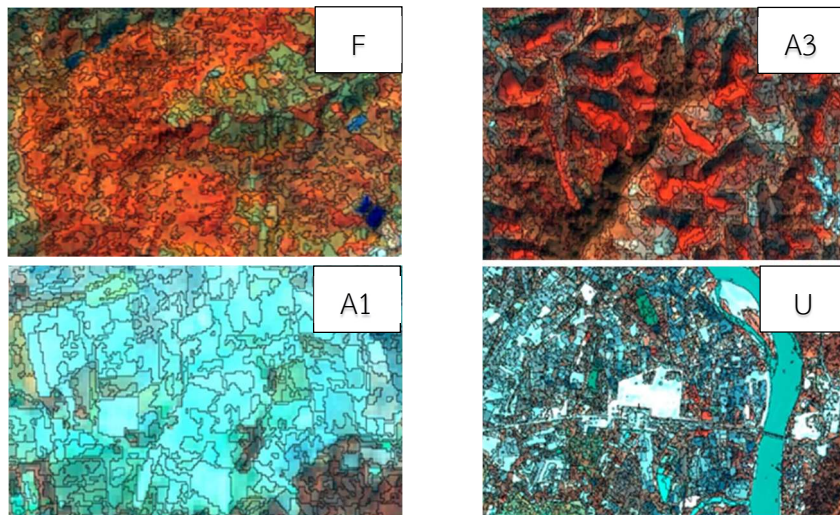
5. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย ปี พ.ศ. 2539-2544 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A2 (พืชไร่) ลดลงร้อยละ 1.82 อันดับที่ 2 คือ F (ป่าไม้) ลดลงร้อยละ 1.70 อันดับที่ 3 คือ A6 (ไร่นา) เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.44 ช่วงที่สองคือ ปี พ.ศ. 2544-2550 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A6 (ไร่นา) ลดลงร้อยละ 13.35 อันดับที่ 2 คือ A2 (พืชไร่) เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.56 อันดับที่ 3 คือ A1 (นาข้าว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.15 นอกจากนี้ยังมีประเภทการใช้ที่ดินที่น่าสนใจคือ A3 (ไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์ม เป็นต้น) ได้ปรากฏในการจำแนกการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2550 มากถึง 13.19 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 2.67 และ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) เพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัว จาก 9.99 เป็น 18.35 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 8.36 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.70 จากการจำแนกพบว่าพื้นที่เมืองนั้นขยายตัวจากเมืองเดิมตามแนวยาวไปกับแม่น้ำโขงและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 ช่วงที่สาม พ.ศ. 2550-2554 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A6 (ไร่นา) ลดลงร้อยละ 9 อันดับที่ 2 คือ A3 (ไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์ม เป็นต้น) เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.48 อันดับที่ 3 คือ F (ป่าไม้) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.04 สำหรับ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) เพิ่มขึ้นอย่างมากจาก 18.35 เป็น 27.02 ตร.กม. เพิ่มขึ้น 8.67 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.75 จากการจำแนกพบว่าพื้นที่เมืองมีความหนาแน่นขึ้นและขยายตัวไปตามแนวยาวของแม่น้ำโขงและตามทางหลวงแผ่นดิน นอกจากนี้ยังพบการสร้างท่าเรือพาณิชย์เชียงแสนแห่งที่ 2 และพบว่าเริ่มมีการก่อสร้างพื้นที่ของสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 (เชียงของ-ห้วยทราย)

ช่วงที่สี่ พ.ศ. 2554-2562 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A3 (ไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์ม เป็นต้น) เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.40 อันดับที่ 2 คือ F (ป่าไม้) ลดลงร้อยละ 1.67 อันดับที่ 3 คือ A2 (พืชไร่) ลดลงร้อยละ 1.29 สำหรับ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.25 แนวโน้มเปลี่ยนไปตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของพื้นที่

6. อภิปรายผล

การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ริมแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย โดยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุ ใช้หลักการแบ่งส่วนของภาพ (Segmentation) โดยวิเคราะห์สี (Color) รูปร่าง (Form) ขนาด (Size) รูปแบบ (Pattern) ความหยาบละเอียด (Texture) เป็นการจำแนกประเภท Unsupervised ด้วยสมการ K-mean ผลการจำแนกเมื่อตรวจสอบกับจุดอ้างอิงจำนวน 350 จุด ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำสูง คือ พ.ศ. 2539 = 88% พ.ศ. 2544= 97.14% พ.ศ. 2550=96.29% พ.ศ. 2554=96.29% พ.ศ. 2562=98% ค้นพบว่าหากใช้ภาพที่มีขนาดจุดภาพเล็กจะให้ความถูกต้องมากขึ้น เช่น ในปี พ.ศ. 2539 ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 ขนาดจุดภาพ 30x30 เมตร ในขณะที่ พ.ศ. 2562 ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 ขนาดจุดภาพ 10x10 เมตร ดังตัวอย่างการจำแนกประเภทการใช้ที่ดินซึ่งสามารถจำแนกจากขอบเขต รูปร่าง ลวดลายของวัตถุต่าง ๆ ได้ค่อนข้างตรงกับความเป็นจริง



ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลการจำแนกเชิงวัตถุจากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2

นอกจากนี้ วิธีการจำแนกเชิงวัตถุที่ให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องแม่นยำในหลายๆพื้นที่ สามารถจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างกันได้ออกจากกันมากกว่าวิธี Supervised/Unsupervised เนื่องจากการตรวจจับที่เน้นรูปร่าง ลวดลาย รูปแบบของวัตถุ เช่น งานของ Galletti & Myint (2014) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยจุดภาพและการจำแนกเชิงวัตถุ จากภาพถ่ายดาวเทียม ASTER ในพื้นที่ศึกษาเขตเมืองของมารีโคปาและเมืองแอริโซนา โดยมีการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ เกษตรที่ใช้แรงงาน เกษตรที่ไม่ได้ใช้แรงงาน โซนสีเขียว นันทนาการ ทะเลทรายเปิดและดินแดง เมืองที่ยังไม่พัฒนาและพื้นที่เขตเมืองที่พัฒนา ผลการศึกษาพบว่าวิธีการเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 วิธีพบว่า วิธีการจำแนกเชิงวัตถุมีค่าความถูกต้องสูงร้อยละ 90.57 ส่วนการจำแนกจุดภาพโดยวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแลมีค่าความถูกต้องร้อยละ 65.14 และการจำแนกแบบไม่กำกับดูแลมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 63.17 จึงเป็นที่มาของงานวิจัยชิ้นนี้ที่นำวิธีการจำแนกเชิงวัตถุมาประยุกต์ใช้ ยิ่งถ้าใช้ภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูงขนาดจุดภาพ

หลักเซนติเมตรจะทำให้สามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินถึงระดับที่ 3 ได้อีกทั้งงานวิจัยในครั้งนี่ยังใช้โปรแกรม SAGA ถูกพัฒนาขึ้นโดย Department of Physical Geography, University of Göttingen, Germany ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดให้บริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายแต่สามารถนำมาใช้กับงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน ภาครัฐและภาควิชาการหรือหน่วยงานที่ไม่มียงบประมาณสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมนี้ไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้

การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ช่วงพ.ศ. 2539-2544 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A2 (พืชไร่) รองลงมาคือ F (ป่าไม้) เปลี่ยนแปลงในทางลดลงส่วน A1 (นาข้าว) และ A6 (ไร่หมุนเวียน) มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มมากขึ้น ช่วงที่สองคือ ปี พ.ศ. 2544-2550 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A6 (ไร่หมุนเวียน) ลดลงประมาณหนึ่งเท่าตัว A1 (นาข้าว) และ A2 (พืชไร่) มีพื้นที่เพิ่มขึ้น สำหรับ A3 (ไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์ม เป็นต้น) ได้ปรากฏเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดสอดคล้องกับนโยบายยางพาราของรัฐบาล ณ ช่วงเวลานั้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมาคือ ยุค “กระแสตื่นยาง ราคาบูม” พ.ศ. 2546 รัฐบาลได้ยกเลิกนโยบายการควบคุมและลดพื้นที่ปลูกยางพาราที่ใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 หันกลับมาใช้นโยบายการส่งเสริมการขยายพื้นที่ปลูกยางโดยเฉพาะการขยายพื้นที่ปลูกยางในพื้นที่ปลูกยางใหม่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ส่งเสริมการขยายพื้นที่เพาะปลูกยางใหม่ ภายใต้โครงการ ดังนี้ - โครงการยางล้านไร่ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2546-2549) เป้าหมาย พื้นที่ 1 ล้านไร่ จากนโยบายดังกล่าว ส่งผลให้พื้นที่ปลูกยางของภาคเหนือเพิ่มขึ้น 861,000 ไร่ (Siripongtugsin, 2011) ช่วงที่สามพ.ศ. 2550-2554 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงลดลงมากที่สุดคือ A6 (ไร่หมุนเวียน) รองลงมาคือ A3 (ไม้ยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์ม เป็นต้น) เพิ่มขึ้นประมาณเกือบสามเท่าซึ่งสัมพันธ์กับนโยบายยางพาราที่กล่าวมา ในช่วงนี้อยู่ในโครงการยางล้านไร่ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2550-2553) เป้าหมายเพิ่มพื้นที่ 1 ล้านไร่ทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2542-2554 ราคาสูงขึ้นเป็น 127.76 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้รัฐบาลไทยส่งเสริมการเพาะปลูกยาง เกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดอื่นและบุคคลทั่วไปจึงหันมาปลูกยางพารา โดยภาคเหนือมีอัตราเพิ่มต่อปีระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2549-2554 สูงสุดที่ 29.54% สำหรับ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) เพิ่มขึ้นอย่างมากโดยพื้นที่เมืองมีทิศทางการขยายตัวไปตามแนวยาวของแม่น้ำโขงและตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 นอกจากนี้ยังพบการสร้างท่าเรือพาณิชย์เชียงแสนแห่งที่ 2 และ พบว่าเริ่มมีการก่อสร้างพื้นที่ของสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 (เชียงของ-ห้วยทราย) ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่ออกมาก่อนหน้านั้นมีมติให้จัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษและผลักดันให้มีการสร้างสะพานข้ามน้ำโขงเพื่อเชื่อมกับถนน R3A ซึ่งเป็นทางหลวงนานาชาติที่เชื่อมโยงระหว่าง ไทย - ลาว - จีน (คุนหมิง) (Wattana, 2021)

ช่วงที่สี่ พ.ศ. 2554-2562 พบว่า การใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงมากที่สุดคือ A3 ยังคงเพิ่มขึ้นประมาณ 20 ตร.กม.ถึงแม้ว่าในช่วง พ.ศ. 2555-2558 เป็นช่วงที่ยางราคาต่ำลงมากจนเกือบเท่าต้นทุนคืออยู่ที่ประมาณ 40-60 บาทต่อกิโลกรัม รัฐบาลจึงออกนโยบายลดพื้นที่ปลูกยางพารา ส่งเสริมการลงทุนการแปรรูป การใช้ยางภายในประเทศ และการเข้ามาแทรกแซงทางการตลาดของรัฐในการควบคุมราคายางและโครงการชดเชย

รายได้แก่เกษตรกร ต่อมายุค “ยางล้นตลาด” (พ.ศ. 2559-2561) แน่นนอนว่าช่วงปีก่อนหน้าที่ยางราคาต่ำบวกกับเศรษฐกิจโลกยังไม่ฟื้นตัวมูลค่าการส่งออกลดลงรัฐจึงออกนโยบายเพิ่มปริมาณการใช้ภายในประเทศ โครงการรับซื้อยางจากเกษตรกรและลดปริมาณการผลิต (Siripongtugsin, 2011) ถึงแม้ยางจะราคาตกต่ำแต่ราคาขายต่อกิโลกรัมยังคงมากกว่าผลผลิตทางการเกษตรชนิดอื่นๆ เช่น ข้าวโพด ถั่ว มัน ราคาขายต่อกิโลกรัมยังคงต่ำกว่ายางพารามาก สำหรับ F (ป่าไม้) และ A2 (พืชไร่) ลดลงเล็กน้อยเช่นกัน สำหรับ U (พื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม) มีพื้นที่เพิ่มขึ้นตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของพื้นที่ ท่าเรือพาณิชย์เชียงแสนแห่งที่ 2 แล้วเสร็จเปิดให้บริการวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2555 สะพานมิตรภาพไทย-ลาวแห่งที่ 4 เปิดให้บริการพ.ศ. 2556 (Charoenpanyaying & Rudjanakanoknad, 2017) เพื่อเชื่อมโยงการค้าขายแดนการนำเข้าส่งออกสินค้าทางการเกษตร จะพบว่าตามแนวนอน R3A ไปจนถึงสะพานมิตรภาพไทย-ลาวนั้นเกิดการพัฒนาก่อตั้งสินค้าศูนย์กระจายสินค้าจากจีน คล้ายกับการสร้างเมืองขนาดย่อมขึ้นมาใหม่ชื่อ เชียงของ นิว ซิตี้ ปัจจุบันยังเงียบเหงาคล้ายเมืองร้าง

สำหรับแม่น้ำโขงพบว่าระดับน้ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539-2553 ระดับน้ำสูงสุดโดยประมาณคือ 1.9 มีสถานีเชียงแสน ต่ำสุดโดยประมาณคือ 1.1 เมตรที่สถานีเชียงของ แต่ในปี พ.ศ. 2554 ระดับน้ำเพิ่มขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์อยู่ที่ประมาณ 2 เมตร ต่ำสุดคือ 1.15 เมตรที่สถานีเชียงของ ในปี พ.ศ. 2555 ระดับน้ำลดลงในเดือนกุมภาพันธ์อยู่ที่ประมาณ 1.8 เมตรที่สถานีเชียงแสน ต่ำสุดคือ 0.95 เมตรที่สถานีเชียงของ ในปี พ.ศ. 2562 ระดับน้ำเพิ่มขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์อยู่ที่ประมาณ 2.3 เมตรที่สถานีเชียงแสน พบว่าระดับน้ำจะขึ้น ๆ ลง ๆ ประมาณ 20-30 เซนติเมตรขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการเดินเรือขนส่งสินค้า ถ้าหากระดับน้ำขึ้นสูงภูมิฐานที่ปรากฏจะมีพื้นที่ลดลงเพราะถูกน้ำท่วมและมีการใช้ประโยชน์ได้น้อยลงเมื่อระดับน้ำขึ้นสูง นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อเวลาผ่านไปตะกอนที่ถูกแม่น้ำพัดพามาตกลงตามชายฝั่งได้ทับถมกันจนเชื่อมต่อกับแผ่นดินใหญ่พบได้ในพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ของอาณาจักรคิงส์โรมัน ในอดีตริมฝั่งจะเป็นแม่น้ำและมีหาดดอนต่อมาเมื่อตะกอนได้ถูกพัดพามาตกและเกิดการเชื่อมกันขึ้นและมีการขุดเป็นหนองน้ำปัจจุบันบริเวณนี้ถูกพัฒนามาเป็นแหล่งท่องเที่ยวคือบริเวณเกาะ Donxao Island และพื้นที่เกษตรบริเวณตรงข้ามบ้านสวนดอก ตำบลบ้านแซว อำเภอเชียงแสน สำหรับฝั่งไทยพบการเชื่อมกันของเกาะกับแผ่นดินที่บริเวณพื้นที่เกษตรก่อนถึงบ้านปางของ ตำบลแม่เงิน อำเภอเชียงแสน ระดับน้ำจะสัมพันธ์กับพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่ลุ่มขึ้นและในแผ่นดินหากปีไหนระดับน้ำในแม่น้ำโขงมากก็จะทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงขยายใหญ่มากขึ้นเพราะแม่น้ำโขงจะไหลเข้าไปในแม่น้ำสาขาย่อยเช่น แม่น้ำกก แม่น้ำอิง ซึ่งจะพบพื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ลุ่มมีน้ำขังตามบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำ นอกจากนี้ยังพบว่ามีกรเริ่มสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำโขงเริ่มสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นมาตามแนวตลิ่งแม่น้ำโขงซึ่งสามารถมองเห็นได้จากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 จากการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของกลุ่มแม่น้ำโขงจังหวัดเชียงรายพบว่าการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินล้วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งระดับน้ำโขงขึ้น-ลงที่ถูกควบคุมโดยประเทศจีนนั้นได้ส่งผลต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในแผ่นดินและการเพิ่มลดของพื้นที่ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินที่นั้นได้แปรเปลี่ยนไปภายใต้ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอนุ

ภูมิภาคแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region : GMS) ที่ผลักดันให้เกิดเขตเศรษฐกิจพิเศษโดยให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมการค้าในภาคการเกษตรและระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ซึ่งให้ความสำคัญกับการขนส่งสินค้าระหว่างภูมิภาคซึ่งสามารถมองเห็นและตีความได้จากภาพถ่ายดาวเทียม

การศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินด้วยวิธีการจำแนกเชิงวัตถุสามารถให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงกับความเป็นจริง อีกทั้งยังมีโปรแกรมรหัสเปิดและภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดปานกลางถึงสูงสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และหากพื้นที่ศึกษามีขนาดเล็กระดับตำบลจะใช้เวลาในการประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับทุกภาคส่วนที่ไม่มีงบประมาณหรือมีงบประมาณน้อย หน่วยงานสามารถนำบในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้างไปทุ่มเทให้กับภาคประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการพัฒนาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังเช่นผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทั้งประชาชน ภาครัฐ ภาคเอกชนสามารถนำไปวางแผนในการจัดการพื้นที่ให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่นั้นๆ ร่วมกันในอนาคตได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ผู้ให้คำแนะนำในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย ขอขอบคุณการสนับสนุนทุนผู้ช่วยสอนและผู้ช่วยวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ขอขอบคุณภาพถ่ายดาวเทียมจาก The United States Geological Survey (USGS) และ European Space Agency (ESA) ที่ให้ประชากรโลกสามารถดาวน์โหลดภาพถ่ายดาวเทียมมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย รวมทั้งโปรแกรม SAGA GIS และ QGIS ที่พัฒนามาให้ใช้ในการศึกษาวิจัยฟรีด้วยเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- Amalisana, B., Rokhmattullah, & Hernina, R. (2017). Land cover analysis by using pixel-based and object-based image classification method in Bogor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 98, 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/98/1/012005>
- BBC Thai. (2020). **Mekong River: satellite data shows Chinese dams hold massive water making the downstream of the Mekong more severely dry.** Retrieved from <https://www.bbc.com/thai/thailand-52276706>
- Blaschke, T., Kelly, M., & Merschdorf, H. (2015). Object-based image analysis: evolution, history, state of the art, and future vision. In *Remote sensing handbook. Volume I, Remotely sensed data characterization, classification, and accuracies* (275–290). Boca Raton: Crc Press.
- Charoenpanyaying, S., Rudjanakanoknad, J. (2017). **Study of cross-border trade and transportation capability after the opening of the 4th THAI-LAO Friendship Bridge (Chiangkhong-Huay Xai).** (In Thai). Retrieved from <http://www.cuti.chula.ac.th/research/437/>

- Galletti, C., & Myint, S. (2014). Land-use mapping in a mixed urban-agricultural arid landscape using object-based image analysis: a case study from Maricopa, Arizona. **Remote Sensing**, 6(7), 6089–6110. <https://doi.org/10.3390/rs6076089>
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency. (2009). **Space technology and geoinformatics** (1st ed.). Bangkok: Amarin Printing and Publishing Public Company Limited.
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency. (2021). **Mekong river crisis from satellite**. (In Thai). Retrieved from https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=1262&lang=TH
- Jensen, J. R. (2016). **Introductory digital image processing: a remote sensing perspective** (4th ed.). Glenview, IL: Pearson Education, Inc.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2023). **What is remote sensing?**. Retrieved from <https://oceanservice.noaa.gov/facts/remotesensing.html>
- Ruthamnong, S. (2012). **Object-based image analysis**. (In Thai). Retrieved from <https://www.gotoknow.org/posts/492648>
- Siripongtugsin, N. (2011). The impact of the government's rubber policy on rubber plantations in Thailand. (In Thai). **Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University**, 11(2), 129-140.
- Thamboona, A., Som-ard, J., Bunchai, P. (2019). The land use changes effect on agricultural production process at Mekong riverside in that Phanom district, Nakhon Phanom province. (In Thai). **Science and Technology Journal Ubon Ratchathani University**, 21(2), 96-109.
- Wattana, T. (2021). **The path to developing border areas into special economic development zones in the case of the Chiang Rai Special Economic Development Zone**. (In Thai). Retrieved from <https://researchcafe.tsri.or.th/special-economic-zone/>

โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

A Structural Equation Model for the Development of Digital Skills in Undergraduate Students for the 21st Century

ณรงค์ฤทธิ์ สุนทรสิงห์^{1,*} และ นลินภัทร์ บำเพ็ญเพียร¹

Narongrit Sukonthasing^{1,*} and Nalinpat Bhumpenpein¹

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ประเทศไทย; Department of Information Technology, Faculty of Information Technology and Digital Innovation,
King Mongkut's University of Technology North, Thailand

* Corresponding author email: s6107011956016@email.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี จำนวน 400 คน จากสถาบันอุดมศึกษา 12 แห่ง ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน และวิเคราะห์
ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง

ข้อค้นพบ: ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล โดยมีค่า GFI เท่ากับ
0.98 CFI เท่ากับ 0.99 ค่า AGFI เท่ากับ 0.95 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 และ ค่า RMSEA เท่ากับ 0.02 ดัชนี
ความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสรุปได้ว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทักษะดิจิทัลในศตวรรษ
ที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีรายละเอียดผลการ
วิเคราะห์ดังนี้ 1) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะความร่วมมือสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของ
ทักษะดิจิทัลได้ร้อยละ 88.0 2) ตัวแปรทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางบวกต่อ
ทักษะดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 3) ตัวแปรทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อ
ทักษะดิจิทัลสูงสุด รองลงมาคือทักษะความร่วมมือ

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียน
การสอนด้านทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้
นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนและการทำงานได้

คำสำคัญ: ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทักษะดิจิทัล นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

Purpose: To analyze a structural equation model for the development of digital skills in undergraduate students for the 21st century.

Methodology: This study is a quantitative research that used a questionnaire with a sample group of 400 undergraduate students from 12 higher education institutions. A multi-stage sampling method was employed, and the data were analyzed using structural equation modeling.

Findings: The results of the structural equation modeling analysis indicate that the model's fit indices are as follows: GFI = 0.98, CFI = 0.99, AGFI = 0.95, p-value = 0.11, and RMSEA = 0.02. These fit indices meet the specified criteria, leading to the conclusion that the developed digital literacy skills curricula for undergraduate students in higher education institutions is consistent with the empirical data. The detailed analysis results are as follows: 1) 21st-century skills and collaboration skills together explain 88.0% of the variance in digital literacy skills. 2) 21st-century skills and collaboration skills have a positive direct influence on digital literacy skills, with statistical significance at the 0.01 level. 3) The variable of 21st-century skills has the highest influence on digital literacy skills, followed by collaboration skills.

Applications of this study: The results of this research can be used as a guideline for developing curricula in digital literacy skills for the 21st century for undergraduate students in educational institutions, promoting their digital literacy skills for both learning and working.

Keywords: 21st century skills, Digital literacy skills, Undergraduate students

1. บทนำ

ยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง ประชาชนทุกเพศทุกวัยสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น สามารถนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักศึกษาต้องมีความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเรียนรู้และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความต้องการนี้สร้างความท้าทายให้กับระบบการศึกษาในการออกแบบและให้บริการหลักสูตรที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน ปัจจุบันรัฐบาลมีบทบาทมากขึ้นในการส่งเสริมการเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลของประชาชน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงมีแนวคิดที่จะส่งเสริมและพัฒนาด้านดิจิทัลของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2561-2580 เป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนา

เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศ ระยะเวลา 20 ปี เพื่อกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศโดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียมด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัล เตรียมความพร้อมของคนที่มีความทักษะการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล และปฏิรูปการทำงานภาครัฐให้เป็นรัฐบาลดิจิทัล โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต (Ministry of Digital Economy and Society, 2016)

จากการสำรวจสถานการณ์ภาพทักษะดิจิทัล ปี พ.ศ. 2562 สถานภาพของประชากรในประเทศไทย มีผลการประเมินด้านทักษะดิจิทัล (Digital Literacy) อยู่ในระดับดีมากร้อยละ 9.5 อยู่ในระดับดีร้อยละ 34.2 อยู่ในระดับพื้นฐานร้อยละ 43.6 และระดับปรับปรุงร้อยละ 12.7 (Office of the National Digital Economy and Society Commission, 2019) ซึ่งเห็นว่าทักษะดิจิทัลของประชาชนอยู่ในระดับพื้นฐานและปรับปรุงรวมร้อยละ 54.5 ซึ่งมีความจำเป็นต้องส่งเสริมและพัฒนาอย่างเร่งด่วน เพื่อลดความเสี่ยงในการใช้งานดิจิทัลของประชากรในประเทศไทย จากการศึกษาของกานดา จันทรย์ (Janyam, 2022) พบว่าเยาวชนไทยมีระดับทักษะในการทำงานไม่เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเฉพาะทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดเชิงวิจักษ์ญาณ และการเลือกใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการทำงานได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นวิธีที่เหมาะสมในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเนื่องจากช่วยให้สามารถคำนวณและทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างตัวแปรหลายตัวแปรได้ และยังวิเคราะห์ได้ทั้งตัวแปรสังเกตได้ และตัวแปรแฝง (Vanichbancha, 2019) การวิจัยนี้จึงมีศักยภาพในการเสนอแนวทางและแนะนำนโยบายเพื่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าทักษะดิจิทัลมีความสำคัญที่ต้องส่งเสริมและพัฒนาให้กับนักศึกษาเนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบทักษะดิจิทัลของนักศึกษา แต่ปัจจุบันการเรียนการสอนของนักศึกษาเป็นแบบไฮบริด ประกอบด้วยออฟไลน์และออนไลน์ ทำให้องค์ประกอบทักษะดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงตามรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้บัณฑิตที่เข้าสู่ตลาดแรงงานมีความพร้อมในการทำงานที่มีทักษะดิจิทัลอยู่ในระดับดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยสถาบันการศึกษาสามารถนำแนวทางพัฒนาทักษะดิจิทัลไปประยุกต์ใช้ และต่อยอดกับองค์ความรู้เฉพาะทางกับศาสตร์ต่าง ๆ ได้

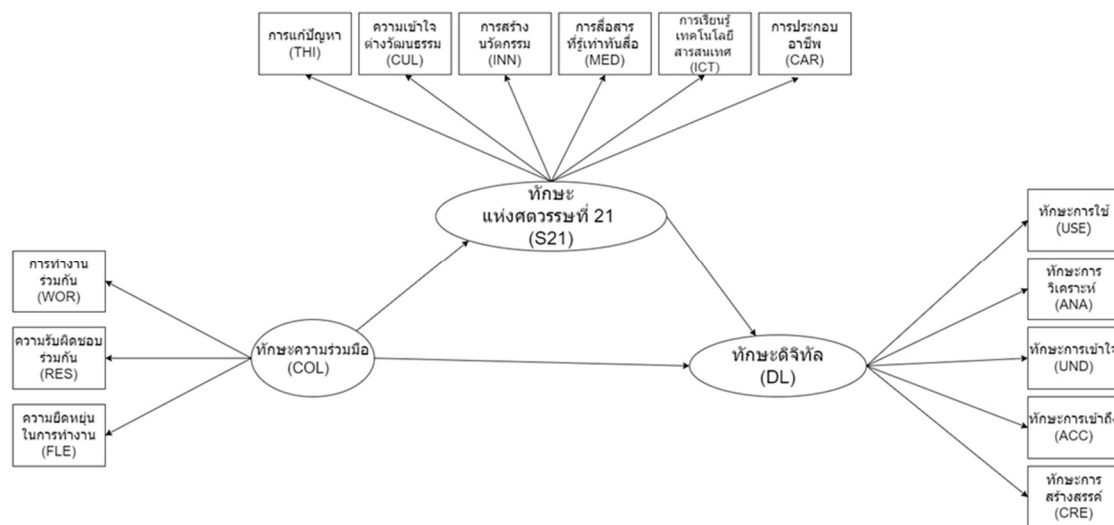
งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีตัวแปรแฝง จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล

ทักษะความร่วมมือ หมายถึงการทำงานร่วมกันเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงการแบ่งปันข้อมูลความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ โดยนำประสบการณ์ของกลุ่มตนเองส่งต่อไปยังกลุ่มเพื่อน และมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยโดยเคารพกฎ กติกา และขั้นตอนการทำงานในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Thongthep et al., 2022)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะสำคัญที่ควรมีเพื่อให้มีความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต (Partnership for 21st century skills, 2006) ความสามารถที่ทุกคนพึงมี เพื่อเตรียมพร้อมในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 (Siriluk et al., 2014) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ในสภาพแวดล้อมแบบออนไลน์และออฟไลน์ สามารถร่วมกันแก้ไขปัญหา มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เป็นต้น ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อค้นคว้า จัดระเบียบ ประเมิน และสื่อสารข้อมูล มีทักษะในการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา สังเคราะห์หรือสร้างความรู้ใหม่ สามารถในการแก้ปัญหาและคิดอย่างมีนวัตกรรม (Larson & Miller, 2011)

ทักษะดิจิทัลเป็นทักษะในการใช้เครื่องมือปัจจุบัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ (Office of the Civil Service Commission, 2020) การใช้ข้อมูลสารสนเทศหลายรูปแบบจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่หลากหลายเมื่อมีการนำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ (Gilster, 1997)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมจากการสังเคราะห์ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะดิจิทัลจากนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 Janyam (2022); Rangsunghoen (2022); Turne et al. (2015); Vittaya-apibalkul et al. (2021); Pacific Policy Research Center (2010) และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัล JISC (2014); Belshaw (2011); Techataweewan & Prasertsin (2017); Phornprasert & Suttipong (2019) จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถสรุปตัวบ่งชี้และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลการวิจัย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. สมมติฐานการวิจัย

1) การพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

3) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล

4) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล

4. วิธีการศึกษา

4.1 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปริมาณเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาข้อมูลเอกสาร (Documentary Research) และการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เช่น เอกสารวิชาการ ตำราวารสาร วิทยานิพนธ์ รายงานวิจัย และบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น และสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อสอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) ของงานวิจัยนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยมีข้อมูลจำนวนสถาบันอุดมศึกษา 172 แห่ง (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 2022) ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากกรณีที่ไม่ทราบจำนวนของประชากร จากสูตรคำนวณของ Cochran (1977) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ จำนวน 384 คน และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 400 คน ผู้วิจัยได้กำหนดการเลือกตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling) (Vanichbancha & Vanichbancha, 2018)

4.3 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามออนไลน์ โดยพัฒนาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและปรับปรุงข้อคำถามจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) คำถามที่สอบถามเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล 3) ข้อเสนอแนะ โดยลักษณะของแบบสอบถามส่วนที่ 2 เป็นคำถามปลายปิด ใช้ระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น และใช้มาตรวัดแบบไลเคิร์ต แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ ระดับเห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวัด IOC จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งค่า IOC มากกว่า 0.67 ในทุกข้อคำถาม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อความตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำเครื่องมือไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ของแบบสอบถามส่วนที่ 2 เท่ากับ 0.97

4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อใช้สำหรับเป็นหนังสือแนบลิงค์แบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไปยังสถาบันการศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 สถาบันทั่วประเทศ ครอบคลุมทั้ง 6 ภาค ทั้งจดหมาย และทาง E-mail หลังจากนั้นทำการติดตามผลการตอบกลับในฐานข้อมูลของ Google Form ซึ่งจะใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 4 เดือน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2566 เมื่อได้รับแบบสอบถามครบตามจำนวน มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการดำเนินการกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ เพื่อนำมาซึ่งการตอบตอบโจทย์วิจัย การดำเนินการในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและการวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้รับโดยผู้วิจัยได้วางแผนแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
- 2) การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นที่มีต่อปัจจัยต่าง ๆ ใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- 3) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเป็นการพิจารณาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร (Correlation) โดยมีค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่มีค่าไม่เกิน 0.80
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) โดยใช้โปรแกรม AMOS Version 22

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (65.3%) นักศึกษาชั้นปี 1 มากที่สุด (34.8%) นักศึกษามีผลการเรียนเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไปมากที่สุด (54.0%) นักศึกษาใช้อุปกรณ์ดิจิทัลมากกว่า 9 ปี มากที่สุด (36.3%) และนักศึกษาใช้อุปกรณ์ดิจิทัลต่อวัน 7-9 ชม. มากที่สุด (34.3%)
- 2) ผลการวิเคราะห์ทักษะความร่วมมือ นักศึกษามีระดับทักษะความร่วมมือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.91$ S.D.=0.60) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าทักษะความรับผิดชอบร่วมกัน ($\bar{X}= 3.96$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ทักษะการทำงานร่วมกัน ($\bar{X}= 3.95$) และทักษะความยืดหยุ่น ($\bar{X}=3.88$) ตามลำดับ
- 3) ผลการวิเคราะห์ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นักศึกษามีระดับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.93$ S.D.=0.62) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{X}= 4.02$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ความเข้าใจต่างวัฒนธรรม และการสื่อสารที่รู้เท่าทันสื่อ ($\bar{X}= 4.01$) การสร้างนวัตกรรม ($\bar{X}= 3.89$) การประกอบอาชีพ ($\bar{X}= 3.86$) และการแก้ปัญหา ($\bar{X}=3.80$) ตามลำดับ
- 4) ผลการวิเคราะห์ทักษะดิจิทัล นักศึกษามีระดับทักษะดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.81$ S.D.=0.67) เมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าทักษะการเข้าถึง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.99$) เป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ทักษะการเข้าใจ ($\bar{X}=3.89$) ทักษะการวิเคราะห์ ($\bar{X}=3.84$) ทักษะการใช้ ($\bar{X}=3.79$) และทักษะการสร้างสรรค์ ($\bar{X}=3.54$) ตามลำดับ

5.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21

- 1) การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะดิจิทัล ซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูล

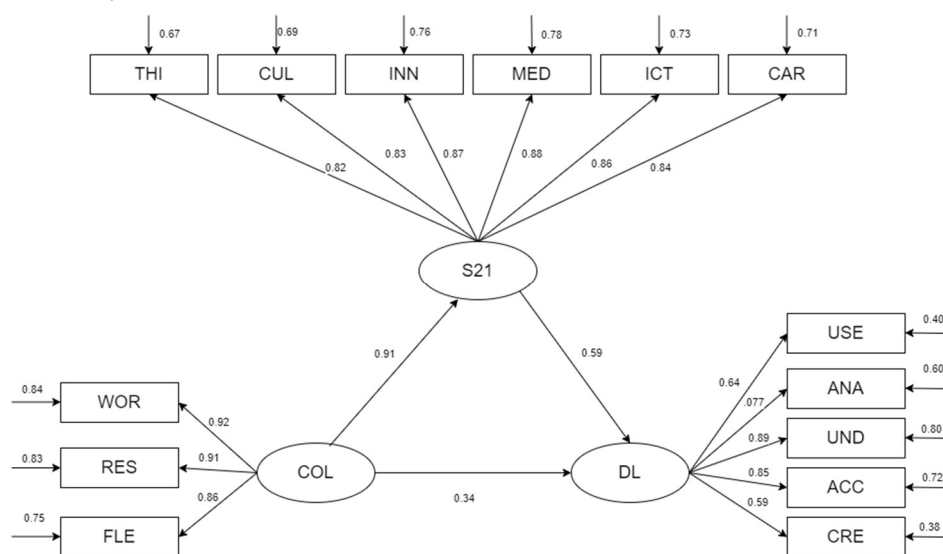
เชิงประจักษ์ โดยดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดของ Schumacker & Lomax (2015) และผลการพิจารณาดัชนีแสดงความสอดคล้องไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ดัชนีความสอดคล้องของโมเดล

สถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง	เกณฑ์การยอมรับ	ค่าที่ได้ก่อนปรับ	ค่าที่ได้หลังจากปรับ	ผลการพิจารณา
Chi-square (χ^2)	มีค่าต่ำ p-value ไม่นับสำคัญ	357.91	57.75	ยอมรับได้
χ^2/df	ไม่เกิน 2.00	4.83	1.25	ยอมรับได้
GFI	GFI > 0.95	0.87	0.98	ยอมรับได้
CFI	CFI > 0.95	0.94	0.99	ยอมรับได้
AGFI	AGFI > 0.95	0.82	0.95	ยอมรับได้
p-value	p-value > 0.05	0.00	0.11	ยอมรับได้
RMSEA	RMSEA < 0.05	0.98	0.02	ยอมรับได้

จากตารางที่ 1 พบว่าโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่า Chi-squared เท่ากับ 57.75 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 ซึ่งไม่นับสำคัญทางสถิติ χ^2/df มีค่าเท่ากับ 1.25 ค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งประกอบด้วย ค่า GFI มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่า CFI มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่า AGFI มีค่าเท่ากับ 0.95 และค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.02

2) การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของตัวแปรต่าง ๆ ที่พัฒนาในโมเดลสมการโครงสร้าง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เส้นทางการสัมพันธ์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุ

จากภาพที่ 2 พบว่าทักษะความร่วมมือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล และทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะดิจิทัลผ่านทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดล

ตัวแปรตาม	ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (S21)			ทักษะดิจิทัล (DL)		
ตัวแปรเหตุ	TE	DE	IE	TE	DE	IE
ทักษะความร่วมมือ (COL)	0.91	0.91	-	0.88	0.34	0.54
ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (S21)	-	-	-	0.59	0.59	-
R ²	0.83			0.82		
ค่าสถิติ $X^2 = 57.75$, $df = 46$, $X^2/df = 1.25$, $GFI = 0.98$, $CFI = 0.99$, $AGFI = 0.95$, $p\text{-value} = 0.11$, $RMSEA = 0.02$, $SRMR = 0.007$						
หมายเหตุ TE = ผลรวมอิทธิพล, DE = อิทธิพลทางตรง, IE = อิทธิพลทางอ้อม						

จากภาพที่ 2 และตารางที่ 2 แสดงความสอดคล้องระหว่างอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถอธิบายตามสมมติฐานได้ดังนี้

1) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย ทักษะความร่วมมือ และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลทางตรงต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอย่างมีนัยสำคัญ โดย ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงสูงสุด เท่ากับ 0.59 และทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.34

2) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เท่ากับ 0.91

3) ทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะดิจิทัล เท่ากับ 0.54

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้วัดตัวแปรแฝงต่างกันพบว่า ตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าเป็นบวก ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรที่มีระดับความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($0.6 < r < 0.85$) จำนวน 64 คู่ และตัวแปรที่มีระดับความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($0.4 < r < 0.6$) จำนวน 27 คู่ ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ทักษะการทำงานร่วมกัน (WOR) กับทักษะความรับผิดชอบร่วมกัน (RES) ($r = 0.83$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ทักษะการสร้างสรรค์ (CRE) กับ ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (CUL) ($r = 0.40$) ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน รายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ ไม่มีปัญหาความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร (Multicollinearity) ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	THI	INN	CUL	MED	ICT	CAR	WOR	RES	FLE	USE	ANA	UND	ACC	CRE
THI	1													
INN	0.82	1												
CUL	0.67	0.75	1											
MED	0.70	0.77	0.76	1										
ICT	0.69	0.75	0.72	0.78	1									
CAR	0.71	0.74	0.69	0.75	0.74	1								
WOR	0.71	0.74	0.77	0.75	0.71	0.73	1							
RES	0.71	0.72	0.79	0.76	0.70	0.71	0.83	1						
FLE	0.66	0.70	0.73	0.68	0.68	0.64	0.79	0.79	1					
USE	0.53	0.53	0.47	0.50	0.59	0.52	0.54	0.57	0.55	1				
ANA	0.63	0.61	0.51	0.58	0.64	0.57	0.64	0.62	0.65	0.70	1			
UND	0.72	0.72	0.65	0.72	0.69	0.67	0.70	0.71	0.64	0.55	0.69	1		
ACC	0.63	0.65	0.67	0.69	0.69	0.60	0.69	0.67	0.64	0.54	0.65	0.76	1	
CRE	0.55	0.53	0.40	0.43	0.53	0.48	0.47	0.45	0.45	0.54	0.55	0.57	0.48	1

6. สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

1) โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเส้นอิทธิพลระหว่างตัวแปร ปรากฏว่าโมเดลก่อนปรับปรุงไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยปรับแต่งโมเดลจากคำแนะนำจากผลการวิเคราะห์ หลังการปรับแต่งพบว่ามีความสอดคล้องในระดับดี โดยมีดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนยอมรับได้ โดยมีค่า Chi-squared เท่ากับ 57.75 ค่า p-value เท่ากับ 0.11 ซึ่งไม่นัยสำคัญทางสถิติ X^2/df มีค่าเท่ากับ 1.25 ค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งประกอบด้วย ค่า GFI มีค่าเท่ากับ 0.98 ค่า CFI มีค่าเท่ากับ 0.99 ค่า AGFI มีค่าเท่ากับ 0.95 และค่า RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.02

2) ตัวแปรทักษะความร่วมมือ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เท่ากับ 0.91 ซึ่งสอดคล้องกับดังกล่าวอธิบายได้ว่าทักษะความร่วมมือเป็นการสร้างพื้นฐานที่ดีสำหรับผู้เรียนในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับชีวิตและอาชีพในอนาคต ทักษะการสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pengpit et al. (2020) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผลการศึกษาพบว่าทักษะการทำงานร่วมกันมีอิทธิพลต่อทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thanormchayathawat et al. (2019) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ

ที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่าทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับสูง

3) ทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลเท่ากับ 0.34 ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวอธิบายได้ว่าโลกดิจิทัลที่ข้อมูลและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และปรับตัวได้เร็วขึ้น การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์สามารถเพิ่มทักษะดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะความร่วมมือต้องการการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการทำงานในโลกดิจิทัล การทำงานร่วมกันโดยการใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลอย่างชำนาญช่วยให้ทีมสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ขัดจำกัดทางภูมิศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Techataweewan & Prasertsin (2016) ที่ศึกษาการพัฒนาแบบวัดทักษะดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่าทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลต่อทักษะดิจิทัลอยู่ในระดับมาก

4) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัล เท่ากับ 0.59 ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวอธิบายได้ว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นความสามารถที่จำเป็นในยุคสมัยใหม่ ซึ่งประกอบด้วยหลายทักษะ ซึ่งส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวและการแก้ปัญหาในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และช่วยให้บุคคลสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Audrin & Audrin (2022) ที่ศึกษาปัจจัยสำคัญในทักษะดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการศึกษา พบว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อทักษะดิจิทัล

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยพบว่าทักษะความร่วมมือและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังนั้นสถาบันการศึกษาสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนด้านทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะดิจิทัลที่ใช้ในการเรียนและการทำงานในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะนักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทยที่กำลังศึกษาอยู่เท่านั้น ดังนั้นควรนำแนวคิดดังกล่าวไปศึกษากับผู้มีงานทำในตลาดแรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เนื่องจากแต่ละอุตสาหกรรมมีความต้องการทักษะดิจิทัลที่แตกต่างกัน

2) ควรศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

8. บทสรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของการพัฒนาทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทย จำนวน 400 คน เลือกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม คือ แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุต่อทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หลังจากการปรับปรุง โมเดลนี้ได้รับการประเมินและพบว่ามีค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ยอมรับได้ ทักษะความร่วมมือมีอิทธิพลอย่างมากต่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยมีค่าผลกระทบทางตรงเท่ากับ 0.91 ทักษะความร่วมมือเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น การสื่อสาร การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะความร่วมมือยังมีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลที่ระดับ 0.34 ซึ่งการทำงานร่วมกันและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มทักษะดิจิทัลและความสามารถในการปรับตัวในโลกที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้การทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะดิจิทัลที่ระดับ 0.59 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทักษะเหล่านี้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Belshaw, D. A. J. (2011). *What Is Digital Literacy? A Pragmatic Investigation*. Doctoral dissertation of Department of Education at Durham University.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques*. (3rd edition). John Wiley & Sons.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: Wiley Computer.
- Janyam, K. (2022). Essential Skills for Youth in the Workforce of the 21st Century: A Case Study of Southern Thailand. *Journal of Yala Rajabhat University*, 17(3), 127–137.
- JISC. (2014). *Quick guide—Developing students’ digital literacy*. Retrieved from https://digitalcapability.jiscinvolve.org/wp/files/2014/09/JISC_REPORT_Digital_Literacies_280714_PRINT.pdf
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Ministry of Digital Economy and Society. (2016). *National Digital Economy and Society Development Plan and Policy*. Bangkok: Ministry of Digital Economy and Society

- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2022). **Total student reports for academic year 2022, semester 1, in all higher education institutions**. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation.
- Office of the Civil Service Commission. (2020). **What is Digital Literacy**. Bangkok: Office of the Civil Service Commission.
- Office of the National Digital Economy and Society Commission. (2019). **Media and Information Literacy Summary Survey Report Thailand 2019**. Bangkok: Office of the National Digital Economy and Society Commission.
- Pacific Policy Research Center. (2010). **21st Century Skills for Students and Teachers**. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.
- Partnership for 21st century skills. (2006). **A State Leaders Action Guide to 21st Century Skills**. Tucson.
- Pengpit, P., Sukjairungwattana, T., & Chantaranamchoo, N. (2020). The factors relations the 21st century skills of undergraduate student's Kasetsart University Kamphaeng Saen campus. **Journal of education silpakorn university**, 18(1), Article 1.
- Phornprasert, W., & Suttipong, R. (2019). The development of students digital skill indicators in higher education institutions. **Ratchaphruek Journal**, 18(1), Article 1.
- Rangsunghoen, K. (2022). Studying the 21st century essential skills of undergraduate students vocational education institutions according to the needs of the establishment. **Vocational Education Innovation and Research Journal**, 6(1), 150–156.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2015). **A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling (4th Edition)**. Routledge.
- Siriluk, W., Prachanban, P., & Parnichparinchai, T. (2014). Indicators development of student's skills in the 21st century. **Journal of Education and Innovation**, 16(4), 155–165.
- Techataweewan, W., & Prasertsin, U. (2017). Development of digital literacy indicators for Thai undergraduate students using mixed method research. **Kasetsart Journal of Social Sciences**, 39(2018), 215-221.
- Thanormchayathawat, B., Ratchathawan, R., & Wiriyasirikul, N. (2019). Factors influencing the development of 21st century learning skills among nursing students in Nakhon Si Thammarat. **The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health**, 6(Special), 91-105.
- Thongthep, K., Butkatunyoo, O., Lehmongkol, P., & Mahavijit, P. (2022). A study of project approach learning experience by using phenomenon- based learning provision to develop collaboration skills of young children. **Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus**, 33(3), 151–167.
- Turne, K., Leungratanamar, L., Niranra, S., Jarnareru, J., Wattanakul, B., & Reunreang, T. (2015). Twenty first century skills of nursing students of Boromarajonani Col-Lege of Nursing, Chonburi. **Nursing Journal of The Ministry of Public Health**, 25(2), 178–193.
- Vanichbancha, K. (2019). **Structural Equation Analysis (SEM) with AMOS (3rd ed.)**. Samlada.

Vanichbancha, K. , & Vanichbancha, T. (2018). **Using SPSS FOR WINDOWS to analyze data. (31st ed.).** Samlada.

Vittaya-apibalkul, K., Hayeedareeyor, N., Botphiboon, U., & Termwikhajorn, K. (2021). **The development of learning skills in the 21st century and the design of a learning process plan for students of Faculty of Education, Yala Rajabhat University to community (Research report).** Yala: Yala Rajabhat University.

การวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ Social Media Literacy Level of the Elderly in Muang District, Chiang Mai Province

พินิจ อัจจรรย ^{1,*} และ พรชนิตว์ ลีนาราช ¹

Pinit Oatsachan ^{1,*} Bhornchanit Leenaraj ¹

¹ ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย; Information Study Program, Department of Library and Information Science, Faculty of Humanities, Chiang Mai University, Thailand

* Corresponding author email: icekaja_46@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้และปัญหาการใช้สื่อสังคม และการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการศึกษา: วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสัญชาติไทย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 381 ชุด รวบรวมแบบสอบถามได้ 381 ชุด (ร้อยละ 100)

ข้อค้นพบ: ด้านพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ใช้สื่อสังคมในช่วงเวลาเช้ามากที่สุด โดยใช้สมาร์ทโฟนเป็นส่วนใหญ่ ใช้สื่อสังคมเพื่อติดต่อสื่อสาร และสื่อสังคม ใช้มากที่สุด คือ ยูทูบ โดยปัญหาของการใช้สื่อสังคม พบว่า ผู้สูงอายุที่ใช้สื่อสังคมมีอาการตาพล่ามัวจากการใช้สายตา/สายตาผิดปกติหรือเปลี่ยนแปลงมากที่สุด และผลการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง พบว่า ทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับมาก คือ ทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ และทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ อันดับถัดมาอยู่ในระดับปานกลาง คือ ทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ ทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม และทักษะที่ 1 การเข้าถึง

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: ผลที่ได้จากการศึกษานี้ จะเป็นแนวทางสำหรับสำนักงานพัฒนาคนและความมั่นคงของมนุษย์ หอสมุดประชาชนและกองสวัสดิการและสังคม เทศบาลนครเชียงใหม่ และเทศบาลตำบลอื่นที่อยู่ในเขตอำเภอเมือง โดยมุ่งเน้นทักษะที่ระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เพื่อให้ผู้สูงอายุมีระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเพิ่มขึ้น และแนะนำการใช้สื่อสังคม พร้อมทั้งอธิบายถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นขณะใช้สื่อสังคม ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีภูมิคุ้มกันทางสื่อสังคมและทางเทคโนโลยีในอนาคต

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ สื่อสังคม การรู้เท่าทันสื่อ

Abstract

Purpose: This study examines the behavior and social media literacy level of the elderly in Muang District, Chiang Mai Province.

Methodology: This research used a quantitative method, using a questionnaire to collect data from 381 elderly people aged 60 years and over in Mueang District, Chiang Mai Province.

Findings:

The study results revealed that elderly people most frequently use social media in the morning, primarily through smartphones. They mainly use social media for communication, with YouTube being the most popular platform. The primary issue faced by the elderly in using social media is blurred vision, often due to deteriorating eyesight. The assessment of social media literacy among the elderly in Chiang Mai Province found that, overall, it is at a moderate level. The components with the highest average scores, indicating a high level of literacy, were element 2: analytical skills, and element 4: creative skills. Following these, at a moderate level, were element 3: media evaluation skills, element 5: participation skills, and element 1: accessibility skills

Applications of this study: The findings from this study can serve as a guideline for relevant agencies, such as the Chiang Mai Provincial Social Development and Human Security Office, public libraries, the Division of Social Welfare of Chiang Mai Municipality, and other subdistrict municipalities located in Mueang District. The focus should be on improving the skills identified as having the lowest average levels of social media literacy among the elderly. Additionally, it is recommended to use media to highlight the challenges faced by the elderly when using social media. This approach will help enhance their resilience to social media and future technologies.

Keywords: Elderly, Social Media, Social Media Literacy

1. บทนำ

จากการศึกษารายงานของกรมกิจการผู้สูงอายุ พ.ศ. 2563 พบว่าประเทศไทยมีผู้สูงอายุถึงร้อยละ 17.57 ซึ่งคาดว่าในปี พ.ศ. 2566-2567 จะก้าวสู่ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) ซึ่งหมายถึงการที่สังคมไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 20 หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปี มากกว่าร้อยละ 14 ของประชากรทั้งประเทศ (National Statistical Office, 2017) นอกจากนี้ ยังพบว่าจังหวัดในภาคเหนือที่มีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดคือ จังหวัดเชียงใหม่ และยังเป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้สูงอายุติดอันดับ 2 ของ

ประเทศในพ.ศ. 2561 และอันดับ 3 ของประเทศ พ.ศ.2562-63 (Department of Older Persons, 2018; 2019; 2020) ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารปัจจุบัน ทำให้ผู้สูงอายุเริ่มเรียนรู้และคุ้นเคยการใช้สื่อสังคม (Social media) ซึ่งเป็นช่องทางในการสื่อสารหรือแบ่งปันข้อมูลในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เฟซบุ๊ก ไลน์ อิน스타그램 เป็นต้น

การสำรวจการผู้ใช้งานสื่อสังคมพบว่าการใช้อินเทอร์เน็ต คือ เฟซบุ๊ก ร้อยละ 93.70 ไลน์ ร้อยละ 86.8 และ ภูเก็ต ร้อยละ 34.60 (Electronic Transactions Development Office, 2014) ซึ่งสื่อสังคมเป็นสื่อที่สร้างแพลตฟอร์มสำหรับสร้างชุมชนเสมือนบนโลกออนไลน์ โดยเป็นแหล่งรวมผู้ใช้งานให้เข้ามาประกอบกิจกรรมบนโลกออนไลน์และง่ายต่อการเข้าถึง (Ekaphokwat, n.d.) รวมถึงสามารถใช้ในหลายรูปแบบ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนและส่งต่อข้อมูลซึ่งทำได้อย่างไร้ขีดจำกัด และปราศจากการควบคุม จะเห็นได้ว่าผู้ใช้งานสื่อสังคมไม่เพียงเป็นผู้บริโภคสื่อเท่านั้นแต่ยังสามารถเป็นผู้สร้างและผู้นำเสนอสื่อที่สร้างขึ้นโดยใช้เป็นพื้นที่ส่วนตัวหรือการเผยแพร่แบบส่งต่อสู่สาธารณะก็ได้ ทุกคนสามารถสร้างเนื้อหา โดยนำเสนอทัศนคติ ความเชื่อ ค่านิยมส่วนตัวและสามารถส่งต่อหรือแบ่งปันข้อมูลที่ได้รับมาได้ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ (Vichitrbonyarak, 2011)

นอกจากนี้ การใช้ชีวิตของผู้สูงอายุในสภาพแวดล้อมสื่อดิจิทัลยุคปัจจุบันจำเป็นต้องคำนึงถึงอิทธิพลของสื่อที่มีข้อมูลมหาศาลและที่สำคัญการรับมือกับประเด็นความปลอดภัย การกลั่นแกล้งทางไซเบอร์ การส่งข้อมูลปลอมเพื่อสร้างความเข้าใจผิดหรือเพื่อหลอกลวง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวผู้สูงอายุจึงต้องมีความรู้เท่าทันสื่อสังคมเพื่อให้สามารถรับมือกับข่าวปลอมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการมีทักษะชีวิตที่เหมาะสมและมีสุขภาวะที่ดี ไม่ตกเป็นเหยื่อของสิ่งมอมเมาต่าง ๆ ที่มากับสื่อได้ง่าย คือทักษะ “การรู้เท่าทันสื่อ”

การรู้เท่าทันสื่อ คือ ความรู้ความเข้าใจที่มีต่อสื่อ สามารถตีเนื้อหาสาระที่สื่อนำเสนอได้อย่างชัดเจนและตีความสื่อที่มีเนื้อหาแอบแฝงได้ พร้อมทั้งเข้าใจถึงการสร้างสื่อ ปัญหาของสื่อ และมีความสามารถในการวิเคราะห์ ความสามารถในการประเมิน และสามารถนำเสนอสื่อได้อย่างตรงไปตรงมา รวมถึงการตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดการเปิดรับสื่อ สามารถเลือกเปิดรับเนื้อหาสื่อที่มีประโยชน์และหลีกเลี่ยงเนื้อหาที่มีปัญหาต่อบุคคลไม่ว่าจะเป็นตนเองหรือผู้อื่น (Akkaprasa, 2014; Meksritthongkam, & Singsangob 2009; Silverblatt, 1995; Sirithai, 2004; Yenchabok, 2009 ; Virojtrairatt, 1997)

การที่จะทราบว่าบุคคลมีการรู้เท่าทันสื่อหรือไม่อย่างเป็นรูปธรรมจำเป็นต้องมีการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งระดับการรู้เท่าทันสื่อ หมายถึง ระดับการรู้เท่าทันสื่อที่วัดได้ในด้านความคิด ความรู้ จากการตีความหมายของผู้รับสื่อไม่ว่าจะเป็นสื่อโทรทัศน์ สื่อหนังสือพิมพ์ และสื่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แบ่งทักษะการรู้เท่าทันสื่อออกเป็น 5 ทักษะดังนี้ ทักษะที่ 1 การเข้าถึง (Access Skill) เป็นทักษะเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่แสดงออกถึงการสร้างโอกาสให้ตนได้รับสื่อประเภทต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถแสวงหาข้อมูลข่าวสารได้จากสื่อหลายประเภทไม่ถูกจำกัดอยู่กับสื่อประเภทใดประเภทหนึ่งมากเกินไป ค้นหาและเก็บข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ พร้อมทำความเข้าใจและความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระดับที่ผู้รับสื่อสามารถรับรู้เนื้อหาของสื่อตามที่นำเสนอทั้งได้เห็นได้ยินเป็นการรับสื่อเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ตามความพึงพอใจ และผู้รับสื่อจะเชื่อและยอมรับในสิ่งที่สื่อแนะนำมา ทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analyze skills)

เป็นทักษะการวิเคราะห์ หรือเป็นความสามารถที่บอกหรืออธิบายในการแยกแยะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย และทราบว่าข้อความ/เนื้อหาใดที่เกินจริงหรือเป็นการโน้มน้าวใจของสื่อ และสามารถวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย ปัญหาต่อตนเองและผู้อื่นจากการเปิดรับสื่อต่าง ๆ รวมถึงสามารถอธิบายเหตุผลหรือวัตถุประสงค์หลัก วัตถุประสงค์รองที่มีนัยแอบแฝงมาในรูปแบบอื่นได้ ทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ (Evaluate skills) เป็นทักษะที่สามารถตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อ สามารถเลือกที่จะปฏิเสธหรือเลือกรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อได้ ซึ่งผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ ทำให้สามารถแยกแยะข้อมูลข่าวสารที่มีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นได้ตามจุดประสงค์ เพื่อนำไปตีความและแปลความหมายของข้อมูลที่น่าเสนอหรือที่มีนัยแอบแฝง ทำให้สามารถตัดสินใจคุณค่า ความเหมาะสม ความถูกต้อง และคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับจากสื่อ ทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ (Create skills) เป็นทักษะที่สามารถนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นของตนเองไปยังผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ตรงไปตรงมา ชัดเจนและสื่อสารได้ตามวัตถุประสงค์ของตน รวมถึงสามารถแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่สื่อเสนอหรือนัยแอบแฝงที่มากับสื่อได้ ทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม (Participate skills) เป็นทักษะที่สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์ และใช้ประโยชน์จากสื่อของผู้อื่น เพื่อนำข้อมูลไปเผยแพร่ในต่อสังคม รวมถึงการเปิดรับความคิดเห็น การวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่นที่มาแสดงภายในสื่อที่เรานำเสนอต่อสังคม (Prachanban, & Kornpuang, 2016)

ดังนั้น การเผยแพร่ข้อมูลจึงขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรับผิดชอบต่อสังคมของแต่ละบุคคลโดยแท้จริง ซึ่งผู้ใช้งานสื่อสังคมจึงต้องเข้าใจสภาพของความเป็นสื่อออนไลน์ โดยมีการเรียนรู้การมีปฏิสัมพันธ์บนสื่อสังคม และใช้อย่างระมัดระวังทั้งในฐานะผู้รับและผู้ส่งสาร จากการศึกษาปัญหาพฤติกรรมในการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า สื่อสังคม ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านลบต่าง ๆ ได้แก่ 4 ด้าน คือ 1) ด้านอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ไม่ทันสมัย หรือมีราคาที่สูงเกินไป จนทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถที่จะซื้อได้ รวมไปถึงไม่มีทักษะในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้ากับมือถือ เป็นต้น (Kucharoensin, 2015) 2) ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ไม่มีอุปกรณ์ ครอบครัวอาจจะไม่สนับสนุน เนื่องจากมีค่าบริการอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นและราคาสมาร์ตโฟนที่สูงขึ้นตามยุคสมัย เป็นต้น (Chanthorn, 2013) 3) ด้านอารมณ์และจิตใจ เช่น การได้รับข่าวสารจำนวนมาก จนทำให้เกิดความวิตกกังวลและเกิดความเครียดจากข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ไม่ว่าจะเป็นข่าวอาชญากรรม การเมือง โดนโกง เป็นต้น (Kucharoensin, 2015) 4) ด้านสุขภาพ คือ ทำให้เกิดปัญหาทางด้านร่างกาย เช่น ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คอ บ่าและไหล่ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสายตาที่เกิดจากการจ้องสมาร์ตโฟนเป็นเวลานานๆ (Siriwong & Unhalekjit, 2017)

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการศึกษาระดับการรู้เท่าทันสื่อในผู้สูงอายุ ได้แก่ Hanumas, and Parnnuch (2023) ทำการศึกษาทักษะการรู้เท่าทันสื่อของผู้สูงอายุในจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าด้านพฤติกรรมการเปิดรับสื่อ ผู้สูงอายุติดตามข้อมูลข่าวสารจากสื่อมวลชนอยู่ในระดับน้อย คือ 1 -2 วันต่อสัปดาห์ ทักษะการรู้เท่าทันสื่อในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ด้านการรับและเข้าใจข้อมูลข่าวสารพบว่า การรับข้อมูลผิด ๆ อยู่ในระดับน้อยที่สุด ทักษะด้านการวิเคราะห์และตีความมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดระดับปานกลาง รองลงมาคือด้านการประเมินผลและการตัดสินใจ และด้านการตระหนักรู้เท่าทันสื่อ และด้านความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับสื่อกับทักษะการรู้เท่าทันสื่อ นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ

Rueangyot & Choompolsathien (2022) ศึกษาเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ของผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุใช้แอปพลิเคชันไลน์ใช้บ่อยที่สุด และใช้เพื่อรับข้อมูลข่าวสาร ซึ่งการรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์มีความแตกต่างกัน 2 ด้าน ด้านการประเมินค่าสื่อและด้านการผลิตและสร้างสรรค์ และส่วนของระดับการศึกษา ผู้สูงอายุในระดับปริญญาตรีและสูงกว่า มีการรู้เท่าทันสื่อที่มากกว่าระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และพบว่ามี การรู้เท่าทันสื่อสังคมออนไลน์ในภาพรวมระดับมาก

จากการศึกษาพบว่าแผนการพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 กลยุทธ์ ที่ 1.5 มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้สูงอายุให้เป็นพลเมืองมีคุณค่าของสังคม โดยการพัฒนาความรู้ สมรรถนะทางดิจิทัล รวมถึงพัฒนานวัตกรรมรองรับการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ (National Economic and Social Development Plan No. 13 (2023 - 2027), 2022) ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุจึงมีความจำเป็นเพื่อให้มีความพร้อมทั้งทางกาย ใจ สังคม และสติปัญญาเพื่อการพึ่งพาตนเอง ยิ่งไปกว่านั้น การเตรียมความพร้อมให้ผู้สูงอายุมีความรู้เท่าทันสื่อสังคมจะสามารถทำให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการวิเคราะห์ ประเมินสื่อ และรับสื่ออย่างรู้เท่าทัน อาทิ สามารถการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร สามารถประเมินข่าวสารไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาที่เป็นข่าวปลอมหรือเว็บปลอมที่ทำให้เกิดความเข้าใจผิด ซึ่งต้องสามารถวิเคราะห์ถึงนัยแอบแฝงของข่าวสารที่ได้มานั้นว่ามีปัญหาต่อบุคคลใดหรือต่อใคร และสามารถสร้างสรรค์สื่อออกให้ผู้อื่นเข้าใจได้โดยไม่บิดเบือนความเป็นจริง เหล่านี้เป็นประเด็นสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุในจังหวัด เชียงใหม่ ที่นับวันจะมีจำนวนมากขึ้นทุกขณะ และถือว่าเป็นจังหวัดที่มีประชากรจำนวนสูงสุดอันดับ 3 ของ ประเทศไทย และเมื่อศึกษาจำนวนประชากรพบว่าอำเภอเมืองเชียงใหม่เป็นอำเภอที่มีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุด ซึ่ง คาดว่ามีจำนวนผู้สูงอายุที่ใช้สื่อสังคมมากที่สุดเช่นกัน จากช่องว่างการวิจัยและความสำคัญของการรู้เท่าทันสื่อ สังคมที่มีต่อผู้สูงอายุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงประสงค์ที่จะศึกษาระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุ จังหวัด เชียงใหม่ ผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษารั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานพัฒนาคนและความมั่นคงของ มนุษย์จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเชียงใหม่ กองสวัสดิการและสังคม เทศบาลนคร เชียงใหม่ และห้องสมุดประชาชนจังหวัดเชียงใหม่ ฯ สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนในการอบรม การให้ความรู้หรือเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมให้กับผู้สูงอายุเพื่อให้สามารถใช้สื่อสังคมในการเข้าถึง และการ ส่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมในชีวิตประจำวัน รวมถึงลดปัญหาที่มากับสื่อสังคมส่งผลต่อเพิ่มคุณภาพ ชีวิตของผู้สูงอายุในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมและปัญหาการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
- 2) เพื่อศึกษาระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

3. วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ใช้แบบสอบถามและแบบวัดระดับ การรู้เท่าทันสื่อสังคมเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ประชากรสำหรับการศึกษา คือ ผู้สูงอายุ ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีจำนวนผู้สูงอายุ จำนวน 53,192 คน มีทั้งหมด 16 ตำบล ได้แก่ ตำบลช้างคลาน ตำบลช้างเผือก ตำบลช้างม่อย ตำบลท่าศาลา ตำบลป่าแดด ตำบลป่าตัน ตำบลพระสิงห์ ตำบลฟ้าฮ่าม ตำบลแม่เหียะ ตำบลวัดเกต ตำบลศรีภูมิ ตำบลสันผีเสื้อ ตำบลสุเทพ ตำบลหนองป่าครั่ง ตำบลหนองหอย ตำบลหายยา (ASEAN Learning Center Department of Local Administration Promotion, 2016)

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณได้จากสูตรของ Krejcie and Morgan (1970) ได้จำนวน 381 คน ผู้วิจัยเลือกจากตำบลที่มีประชากรสูงสุด ได้แก่ ตำบลสุเทพ ตำบลแม่เหียะ ตำบลหนองหอย ตำบลช้างเผือก ตำบลป่าตัน ตำบลศรีภูมิ ตำบลสันผีเสื้อ และตำบลฟ้าฮ่าม วิธีการสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ

3.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือจากงานวิจัยเรื่องพฤติกรรม的开รับสื่อและระดับการรู้เท่าทันสื่อของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานครและการพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของ Prachanban & Kornpuang (2016) เพื่อนำมาปรับเปลี่ยนแก้ไขให้สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ แบบสอบถามประกอบไปด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ย จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ศึกษาความเห็นด้านพฤติกรรม จำนวน 8 ข้อ และปัญหาการใช้สื่อสังคม จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ

ตอนที่ 3 ศึกษาการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุ เป็นแบบทดสอบการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นปรนัย ซึ่งเป็นคำถามให้เลือกตอบ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ครอบคลุมทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม 5 ทักษะ ได้แก่ (1) ทักษะการเข้าถึง จำนวน 5 ข้อ (2) ทักษะการวิเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ (3) ทักษะการประเมินสื่อ จำนวน 5 ข้อ (4) ทักษะการสร้างสรรค์ จำนวน 5 ข้อ (5) ทักษะการมีส่วนร่วม จำนวน 5 ข้อ

จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน การแปลค่า IOC หากได้ค่าอยู่ใน ระหว่าง 0.66 – 1.00 ถือว่าสามารถใช้รวบรวมข้อมูลได้ ซึ่งแบบสอบถามได้ค่า IOC = 0.710 สามารถใช้ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ จากนั้นนำเครื่องมือที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับประชากรจำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ได้แก่ หาค่าความยากง่าย (Difficulty) หรือค่า P พบว่ามีค่าอยู่ในระหว่าง 0.40 – 0.59 สามารถใช้ได้ และหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หรือค่า r พบว่ามีค่าอยู่ในระหว่าง 0.36 – 0.52 สามารถใช้ได้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและเทศบาล เพื่อขอ อนุญาตทำการเก็บข้อมูล โดยได้แจกแบบสอบถามด้วยตนเอง ตั้งแต่วันที่ 1 – 30 เมษายน 2567 และได้ ติดตามแบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับคืนมาทั้งหมด 381 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแปลค่าเฉลี่ยคะแนน โดยใช้เกณฑ์การแปลค่าตัวเลขดังนี้

ตารางที่ 1 การแปลค่าคะแนนเพื่อแบ่งระดับการรู้เท่าทันสื่อ แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยอิงเกณฑ์ของ Best (1971)

การแปลค่าคะแนนเพื่อแบ่งเป็น ระดับการรู้เท่าทันสื่อ	ช่วงคะแนน	ร้อยละ
ระดับสูง	20 – 25	80 - 100
ระดับปานกลาง	15 – 19	60 - 79
ระดับต่ำ	0 – 14	0 – 59

ตารางที่ 2 การแปลค่าคะแนนเฉลี่ยการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อ วัดใน 5 ทักษะ โดยทักษะละ 5 คะแนน ประเมิน 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert scale (1932)

การแปลค่าเฉลี่ยคะแนน การวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อ	ช่วงร้อยละ	การแปลความ
ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00	(ร้อยละ 80 - 100)	ระดับทักษะสูงมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49	(ร้อยละ 70 - 79)	ระดับทักษะสูง
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49	(ร้อยละ 60 - 69)	ระดับทักษะปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49	(ร้อยละ 50 - 59)	ระดับทักษะต่ำ
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49	(ร้อยละ 0 - 49)	ระดับทักษะต่ำที่สุด

ตารางที่ 3 การแปลความหมายค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (ค่า P) แบบทดสอบที่ดี ควรมีความยาก ตั้งแต่ 0.20 – 0.80

ค่าที่ได้	การอ่านค่า/แปลค่า	คุณภาพของแบบทดสอบ
.81 – 1.00	ง่ายมาก	ควรปรับปรุง
.61 - .80	ง่าย	พอใช้ได้
.51 - .60	ค่อนข้างง่าย	ใช้ได้ดี
.50	ยากง่ายพอเหมาะ	ใช้ได้ดีมาก
.40 - .49	ค่อนข้างยาก	ใช้ได้ดี

ค่าที่ได้	การอ่านค่า/แปลค่า	คุณภาพของแบบทดสอบ
.20 - 39	ยาก	พอใช้ได้
.00 - .19	ยากมาก	ควรปรับปรุง

ตารางที่ 4 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตามแนวคิดของ Ebel (1972)

ค่าที่ได้	คุณภาพของแบบทดสอบ
.40 ขึ้นไป	ดีมาก
.30 - .39	ดีพอสมควร
.20 - .29	พอใช้ได้
ต่ำกว่า .19	ใช้ไม่ได้

3.5 ผลการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม 5 ทักษะ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การทดสอบคุณภาพแบบทดสอบการรู้เท่าทันสื่อสังคม

ทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม	ค่าความยากง่าย (P)	การอ่านค่าคุณภาพของแบบทดสอบ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การอ่านค่าคุณภาพของแบบทดสอบ
ทักษะที่ 1	อยู่ในช่วง 0.45 – 0.56	ใช้ได้ดี	อยู่ในช่วง 0.38 – 0.46	ดีพอสมควร - ดีมาก
ทักษะที่ 2	อยู่ในช่วง 0.40 – 0.54	ใช้ได้ดี	อยู่ในช่วง 0.37 – 0.45	ดีพอสมควร - ดีมาก
ทักษะที่ 3	อยู่ในช่วง 0.45 – 0.57	ใช้ได้ดี	อยู่ในช่วง 0.37 – 0.50	ดีพอสมควร - ดีมาก
ทักษะที่ 4	อยู่ในช่วง 0.41 – 0.59	ใช้ได้ดี	อยู่ในช่วง 0.36 – 0.52	ดีพอสมควร - ดีมาก
ทักษะที่ 5	อยู่ในช่วง 0.45 – 0.51	ใช้ได้ดี	อยู่ในช่วง 0.40 – 0.51	ดีพอสมควร - ดีมาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าความยากง่าย (P) ในภาพรวมอยู่ในช่วง 0.40 ถึง 0.59 อยู่ในระดับใช้ได้ดี และค่าอำนาจจำแนก (r) ภาพรวมอยู่ในช่วง 0.37 – 0.52 อยู่ในระดับดีพอสมควร - ดีมาก ดังจะนำเสนอในรายทักษะดังต่อไปนี้

1) ทักษะที่ 1 ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.45 – 0.56 ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับใช้ได้ดี และผลการศึกษาค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.38 – 0.46 ความสามารถจำแนกดีพอสมควร - ดีมาก เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า แบบวัดทักษะที่ 1 เชื่อถือได้ทั้งหมด

2) ทักษะที่ 2 ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.40 – 0.54 ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับใช้ได้ดี และผลการศึกษาค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.37 – 0.45 ความสามารถจำแนกดีพอสมควร – ดีมาก เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า แบบวัดทักษะที่ 2 เชื่อถือได้ทั้งหมด

3) ทักษะที่ 3 ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.45 – 0.57 ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับใช้ได้ดี และผลการศึกษาค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.37 – 0.50 ความสามารถจำแนกดีพอสมควร - ดีมาก เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า แบบวัดทักษะที่ 3 เชื่อถือได้ทั้งหมด

4) ทักษะที่ 4 ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.41 – 0.59 ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับใช้ได้ดี และผลการศึกษาค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.36 – 0.52 ความสามารถจำแนกดีพอสมควร - ดีมาก เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า แบบวัดทักษะที่ 4 เชื่อถือได้ทั้งหมด

5) ทักษะที่ 5 ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ผลการทดสอบ พบว่า ค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.45 – 0.55 ซึ่งพบว่าอยู่ในระดับใช้ได้ดี และผลการศึกษาค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.40 – 0.51 ความสามารถจำแนกดีพอสมควร - ดีมาก เมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า แบบวัดทักษะที่ 5 เชื่อถือได้ทั้งหมด

4. สรุปผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ

ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา และรายได้ ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลเพศ อายุ และระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม
ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศและระดับ การศึกษา	อายุ (ปี)				รวม (N = 381)	
	60 – 69 ปี (n = 301)		70 – 79 ปี (n = 80)			
เพศ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	104	27.30	55	14.40	159	41.70
หญิง	197	51.70	25	6.60	222	58.30
ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	82	21.50	45	11.80	127	33.30
มัธยมศึกษา	192	63.80	12	5.90	204	53.50
ปวช./ปวส.	18	4.70	5	1.30	23	6.00
ปริญญาตรีและสูงกว่า	9	2.40	18	4.70	27	7.10

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด มีจำนวน 381 คน (ร้อยละ 100) พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 222 คน (ร้อยละ 58.30) รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 159 คน (ร้อยละ 41.70) เมื่อพิจารณากลุ่มอายุ พบว่า จำนวนสูงสุด คือ อายุ 60 – 69 ปี จำนวน 301 คน (ร้อยละ 79.00) รองลงมา คือ อายุ 70 – 79 ปี จำนวน 80 คน (ร้อยละ 21.00) และเมื่อพิจารณาระดับการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 204 คน (ร้อยละ 53.50) รองลงมาเป็นระดับประถมศึกษา จำนวน 127 คน (ร้อยละ 33.30) และระดับปริญญาตรีและสูงกว่า จำนวน 27 คน (ร้อยละ 7.10)

4.2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อและปัญหาการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุ

4.2.1 พฤติกรรมการใช้สื่อสังคม

จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมพบว่า ผู้สูงอายุจำนวนสูงสุดใช้สื่อสังคมในช่วงเวลาเช้า (05.01 – 09.00 น.) จำนวน 153 คน (ร้อยละ 40.91) และมีระยะเวลาในการใช้สื่อสังคมประมาณ 1 – 2 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 213 คน (ร้อยละ 55.04) ซึ่งสถานที่ในการใช้สื่อสังคมสูงสุด คือ บ้านตนเอง จำนวน 372 คน (ร้อยละ 43.46) และมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนมากที่สุดคือ น้อยกว่า 100 บาทต่อเดือน จำนวน 94 คน (ร้อยละ 24.20)

จากการศึกษาใน 3 ด้าน คือ 1) วัตถุประสงค์ในการใช้สื่อสังคม 2) ประเภทสื่อสังคม และ 3) การใช้อุปกรณ์เพื่อเข้าถึงสื่อสังคม พบว่า ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุด้านวัตถุประสงค์ พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร ระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$) รองลงมาคือ ใช้เพื่อหาเพื่อนใหม่ ระดับมาก ($\bar{X} = 3.83$) และใช้เพื่อความบันเทิง ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.37$) เมื่อพิจารณาผลการศึกษาด้านประเภทของสื่อสังคมที่ใช้ พบว่า ค่าเฉลี่ยใช้การสูงสุด คือ ยูทูบ ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$) รองลงมา คือ เฟซบุ๊ก ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.97$) และลำดับถัดมา คือ ดิกด็อก ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.73$) และเมื่อพิจารณาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงสื่อสังคม พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สมาร์ทโฟน ระดับมาก ($\bar{X} = 3.57$) รองลงมา คือ แท็บเล็ต ระดับต่ำที่สุด ($\bar{X} = 1.44$) และแล็ปท็อป ระดับต่ำที่สุด ($\bar{X} = 0.82$) ซึ่งพบว่า ค่า S.D. ทุกประเด็นมีค่าเกิน 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้สูงอายุที่ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นแตกต่างกันค่อนข้างมาก ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษา ค่าเฉลี่ย พฤติกรรมการใช้สื่อสังคมของผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์	$\bar{X}$	S.D.	แปลผลการใช้
1. ติดต่อสื่อสาร	4.41	1.044	มาก
2. เพื่อความบันเทิง	3.37	1.597	ปานกลาง
3. หาเพื่อนใหม่	3.83	1.144	มาก
4. ติดตามข่าวสารใหม่ๆ	3.14	1.554	ปานกลาง
5. ดูแลสุขภาพ	3.06	1.568	ปานกลาง

วัตถุประสงค์	$\bar{x}$	S.D.	แปลผลการใช้
6. ซื้อขายออนไลน์	2.38	1.381	น้อย
7. ประกอบอาชีพ	2.37	1.466	น้อย
ประเภทสื่อสังคม	$\bar{x}$	S.D.	แปลผลการใช้
1. เฟซบุ๊ก	2.97	1.878	ปานกลาง
2. ทวิตเตอร์	1.78	1.747	น้อย
3. ไลน์	2.65	1.851	ปานกลาง
4. ดิจิต็อก	2.73	1.964	ปานกลาง
5. ยูทูบ	2.99	1.638	ปานกลาง
6. อินสตาแกรม	1.32	1.524	น้อย
อุปกรณ์	$\bar{x}$	S.D.	แปลผลการใช้
1. เครื่องคอมพิวเตอร์	0.78	1.122	ต่ำที่สุด
2. แท็บเล็ต	1.44	1.724	ต่ำที่สุด
3. สมาร์ทโฟน	3.57	2.011	มาก
4. ไอแพด	0.81	1.244	ต่ำที่สุด
5. แล็ปท็อป	0.82	1.273	ต่ำที่สุด

4.2.2 ปัญหาการใช้สื่อสังคม จากการศึกษาพบว่าปัญหาการใช้สื่อสังคม 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านอุปกรณ์ พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาสูงสุด คือ สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ร้อยละ 37.20 รองลงมา คือ ค่าบริการราคาสูง ร้อยละ 26.90 และลำดับถัดมา คือ อุปกรณ์ไม่ทันสมัย ร้อยละ 26.60

2) ด้านสภาพแวดล้อม พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาสูงสุด คือ สมาชิกในครอบครัวไม่สนับสนุน อุปกรณ์ ร้อยละ 30.20 รองลงมา คือ หน่วยงานของรัฐไม่มีการจัดอบรมการใช้งาน ร้อยละ 20.20 และลำดับถัดมา คือ หน่วยงานของรัฐไม่สนับสนุน ร้อยละ 19.80

3) ด้านอารมณ์และจิตใจ พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาสูงสุด คือ ได้รับความบันเทิง ร้อยละ 63.60 รองลงมา คือ คลายเครียดจากการติดตามข่าวดารา หรือสิ่งที่ชอบ ร้อยละ 25.10 และลำดับถัดมา คือ เกิดความเครียดจากข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการโกง/หลอกลวง ร้อยละ 23.80

4) ด้านสุขภาพ พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาสูงสุด คือ มีอาการตาฟ้ามัวจากการใช้สายตา/สายตาผิดปกติหรือเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 34.26 รองลงมา คือ ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้านสุขภาพ/การออกกำลังกาย ร้อยละ 23.19 และลำดับถัดมา คือ ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้านการป้องกันโรค ร้อยละ 21.70 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยความเห็นด้านปัญหาการใช้สื่อสังคมของผู้อายุ

ปัญหาการใช้สื่อสังคม		
ด้านอุปกรณ์	จำนวน	ร้อยละ
1. อุปกรณ์ไม่ทันสมัย	103	26.60
2. อุปกรณ์มีราคาสูง	71	18.30
3. ค่าบริการราคาสูง	104	26.90
4. ไม่มีทักษะในการใช้	37	9.60
5. สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร	144	37.20
6. ไม่มีความรู้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	89	23.00
7. ขาดทักษะในการพิมพ์/ค้นหาข้อมูล	84	21.70
8. อื่นๆ เช่น ไม่เคยใช้สมาร์ทโฟน	3	0.80
ด้านสภาพแวดล้อม	จำนวน	ร้อยละ
1. หน่วยงานของรัฐไม่สนับสนุน	77	19.80
2. หน่วยงานของรัฐไม่มีการจัดอบรมการใช้งาน	78	20.20
3. สมาชิกในครอบครัวไม่สนับสนุนอุปกรณ์	117	30.20
4. สมาชิกในครอบครัวไม่สนับสนุนค่าบริการ	62	16.00
5. สมาชิกในครอบครัว/คนใกล้ชิดไม่สอนการใช้งาน	69	17.80
6. อื่นๆ เช่น ครอบครัวอยากให้ใช้แต่ไม่พร้อม	7	1.80
ด้านอารมณ์และจิตใจ	จำนวน	ร้อยละ
1. เกิดความวิตกกังวลจากการดูข้อมูลข่าวสาร	31	8.00
2. เกิดความเครียดจากข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการโกง/หลอกลวง	92	23.80
3. เกิดความเครียดจากข้อมูลข่าวสารด้านการเมือง/อาชญากรรม/	70	18.10
4. อื่นๆ เช่น เกิดความเครียดจากครอบครัว	21	5.40
ด้านสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. มีอาการตาพล้ำมัวจากการใช้สายตา/สายตาผิดปกติหรือเปลี่ยนแปลง	161	34.26
2. มีอาการปวดคอ/ บ่า/ ไหล่ จากการใช้งานโทรศัพท์นานๆ	66	14.04
3. อื่นๆ เช่น เวียนหัว/ มึนหัว	32	6.81

4.2.3 ผลการศึกษาการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคม

1) จากการศึกษาการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเปรียบเทียบอายุในภาพรวม 5 ทักษะ พบว่า ผู้สูงอายุจำนวนที่ตอบถูกมากที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง คือ 15 – 19 คะแนน จำนวน 216 คน (ร้อยละ 56.69) รองลงมาคือ 0 – 14 คะแนน ระดับต่ำ จำนวน 125 คน (ร้อยละ 32.81) และ 20 – 25 คะแนน ระดับสูง จำนวน 40 คน (ร้อยละ 10.50) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเปรียบเทียบอายุในภาพรวม 5 ทักษะ

คะแนนที่ได้ และ ระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคม	อายุ (ปี)				รวม (N=381)	
	60 – 69 ปี (n= 301)		70 – 79 ปี (n= 80)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
20 - 25 ระดับสูง	26 (คน)	8.64	14 (คน)	17.50	40 (คน)	10.50
15 - 19 ระดับปานกลาง	178 (คน)	59.14	38 (คน)	47.50	216 (คน)	56.69
0 - 14 ระดับต่ำ	97 (คน)	32.23	28 (คน)	35.00	125 (คน)	32.81

2) จากการศึกษาระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเปรียบเทียบระดับการศึกษาในภาพรวม 5 ทักษะ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อในระดับปานกลาง คือ 15 – 19 คะแนน จำนวน 222 คน (ร้อยละ 58.27) รองลงมาคือ 0 – 14 คะแนน ระดับต่ำ จำนวน 90 คน (ร้อยละ 23.62) และ 20 – 25 คะแนน ระดับสูง จำนวน 69 คน (ร้อยละ 18.11) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเปรียบเทียบระดับการศึกษาในภาพรวม 5 ทักษะ

คะแนนที่ได้ และ ระดับการรู้เท่าทัน สื่อสังคม	ระดับการศึกษา								รวม (N=381)	
	ประถมศึกษา (n= 127)		มัธยมศึกษา (n= 204)		ปวช./ปวส. (n= 23)		ปริญญาตรีและสูง กว่า (n= 27)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
20 - 25 ระดับสูง	20 (คน)	15.75	28 (คน)	13.73	4 (คน)	17.39	17 (คน)	62.96	69 (คน)	18.11
15 - 19 ระดับปาน กลาง	78 (คน)	61.42	126 (คน)	61.76	10 (คน)	43.48	8 (คน)	29.63	222 (คน)	58.27
0 - 14 ระดับต่ำ	29 (คน)	22.83	50 (คน)	24.51	9 (คน)	39.13	2 (คน)	7.41	90 (คน)	23.62

ตารางที่ 11 ผลการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมผู้ตอบแบบสอบถาม

ทักษะ	คะแนนรวมผลการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม					ระดับทักษะ (แปลความ)
	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าฐาน นิยม	$\bar{x}$	S.D.	
ทักษะที่ 1 การเข้าถึง (Access Skills)	5	0 (14 คน)	4.00	3.24	1.256	ปานกลาง
ทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ (Analyze Skills)	5	0 (10 คน)	3.00	3.69	1.414	มาก
ทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ (Evaluate Skills)	5	0 (9 คน)	3.00	3.28	1.063	ปานกลาง

ทักษะ	คะแนนรวมผลการวัดระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม					ระดับทักษะ (แปลความ)
	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าฐาน นิยม	$\bar{x}$	S.D.	
ทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ (Create Skills)	5	0 (6 คน)	4.00	3.58	1.141	มาก
ทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม (Participate Skills)	5	0 (14 คน)	4.00	3.27	1.353	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	5	0	3.60	3.41	1.245	ปานกลาง

จากตารางที่ 11 พบค่าเฉลี่ยรวมระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.41$) เมื่อพิจารณาตามทักษะ พบว่า ทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.69$) รองลงมาคือ ทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 3.58$) และลำดับถัดมา ทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{x} = 3.28$) ลำดับถัดมา คือ ทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{x} = 3.27$) และทักษะที่ได้ลำดับน้อยที่สุด คือ ทักษะที่ 1 การเข้าถึง ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{x} = 3.24$)

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนของแต่ละทักษะพบว่า ผู้สูงอายุสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงสุด ได้ 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าฐานนิยมในภาพรวม พบว่า ได้ค่าเฉลี่ย 3.60 คะแนน เมื่อพิจารณาในรายทักษะพบว่า ทักษะที่ 1, 4 และ 5 ได้ค่าฐานนิยมสูงสุด 4 คะแนน และรองลงมา คือทักษะที่ 2 และ 3 ได้ค่าฐานนิยม 3 คะแนน และเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยภาพรวมพบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวม 3.41 คะแนน เมื่อพิจารณาในรายทักษะพบว่า ทักษะที่ 2 ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 3.69 คะแนน อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ทักษะที่ 4 ได้ ($\bar{x} = 3.58$) คะแนน อยู่ในระดับมาก และทักษะที่ 3 ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.28$) อยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคม ใน 5 ทักษะ พบว่า ผลการวัดทักษะที่ 1 การเข้าถึง (Access Skill) พบว่าในภาพรวมผู้สูงอายุตอบถูก (ร้อยละ 62.46) เมื่อพิจารณาตามข้อคำถามพบว่า ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 2 ความสามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหาของสื่อสังคม (ร้อยละ 69.00) รองลงมา คือ ข้อ 1 การสร้างโอกาสเข้าถึงสื่อสังคม (ร้อยละ 64.00) และข้อ 4 ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการ (ร้อยละ 63.00) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงผลภาพรวมทักษะที่ 1 การเข้าถึงของผู้สูงอายุ

ทักษะที่ 1 การเข้าถึง (Access Skill)	จำนวนคนตอบถูก (N = 381)	ร้อยละ (100%)
ข้อที่ 1 การสร้างโอกาสเข้าถึงสื่อสังคม	244	64.00
ข้อที่ 2 ความสามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหาของสื่อสังคม	263	69.00
ข้อที่ 3 การแสวงหาข้อมูลข่าวสารได้จากสื่อสังคม	214	56.20
ข้อที่ 4 ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการ	240	63.00
ข้อที่ 5 การจดจำและเข้าใจความหมายของคำศัพท์ สัญลักษณ์	229	60.10
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	238	62.46

ผลการวัดทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ พบว่าในภาพรวมผู้สูงอายุ ตอบถูก (ร้อยละ 59.26) เมื่อพิจารณาตามข้อคำถามพบว่า ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 10 ความสามารถให้เหตุผลสนับสนุนผลการวิเคราะห์สื่อของตนเองได้อย่างสมเหตุสมผล (ร้อยละ 66.40) รองลงมา คือ ข้อ 6 การบอกหรืออธิบายเพื่อแยกแยะข้อเท็จจริง ข้อเสนอเกินจริง (ร้อยละ 66.10) และข้อที่ 7 แยกแยะข้อความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย และการโน้มน้าวใจจากการนำเสนอของสื่อ และข้อ 8 ความสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่นเท่ากัน (ร้อยละ 58.80) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลภาพรวมทักษะที่ 2 การวิเคราะห์ของผู้สูงอายุ

ทักษะที่ 2 การวิเคราะห์	จำนวนคนตอบถูก (N = 381)	ร้อยละ (100%)
ข้อที่ 6 การบอกหรืออธิบายเพื่อแยกแยะข้อเท็จจริง ข้อจริง ข้อเสนอเกินจริง	252	66.10
ข้อที่ 7 แยกแยะข้อความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย และการโน้มน้าวใจ จากการนำเสนอของสื่อ	224	58.80
ข้อที่ 8 ความสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และผลกระทบที่มีต่อตนเองและผู้อื่น	224	58.80
ข้อที่ 9 การบอกหรืออธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์แฝงของสื่อ	176	46.20
ข้อที่ 10 ความสามารถให้เหตุผลสนับสนุนผล การวิเคราะห์สื่อของตนเองได้อย่าง สมเหตุสมผล	253	66.40
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	226	59.26

ผลการวัดทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ พบว่าในภาพรวมผู้สูงอายุ ตอบถูก (ร้อยละ 64.26) เมื่อพิจารณาตามข้อคำถามพบว่า ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 12 สามารถแยกแยะสารสนเทศที่ สร้างสรรค์และมีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น (ร้อยละ 73.50) รองลงมา คือ ข้อ 13 ความสามารถตีความและแปลความหมาย

ของข้อมูลข่าวสารที่สื่อต้องการนำเสนอ (ร้อยละ 66.10) และข้อที่ 11 การตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ เลือกรับหรือปฏิเสธข้อมูลข่าวสารจากสื่อ (ร้อยละ 63.80) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงผลภาพรวมทักษะที่ 3 การประเมินสื่อของผู้สูงอายุ

ทักษะที่ 3 การประเมินสื่อ (Evaluate Skill)	จำนวนคนตอบถูก (N = 381)	ร้อยละ (100%)
ข้อที่ 11 การตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ เลือกรับหรือปฏิเสธข้อมูลข่าวสารจากสื่อ	243	63.80
ข้อที่ 12 ความสามารถแยกแยะสารสนเทศที่สร้างสรรค์และมีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น	280	73.50
ข้อที่ 13 ความสามารถตีความและแปลความหมายของข้อมูลข่าวสารที่สื่อต้องการนำเสนอ	252	66.10
ข้อที่ 14 การตัดสินใจคุณค่าความถูกต้อง ของสารสนเทศที่ได้รับ	208	54.60
ข้อที่ 15 การตัดสินใจเหมาะสมและคุณภาพของสารสนเทศที่ได้รับ	241	63.30
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	245	64.26

ผลการวัดทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ พบว่าในภาพรวมผู้สูงอายุตอบถูก (ร้อยละ 66.70) เมื่อพิจารณาตามข้อคำถามพบว่า ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 20 การแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะความคิดของตนอย่างสร้างสรรค์ในการวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูลสารสนเทศ (ร้อยละ 74.50) รองลงมา คือ ข้อ 17 การนำเสนอข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศด้วยสื่ออย่างเปิดเผย ตรงไปตรงมา (ร้อยละ 69.80) และข้อ 16 การออกแบบเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ องค์ความรู้ และความคิดเห็นของตนผ่านสื่อ (ร้อยละ 69.00) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงผลภาพรวมทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ของผู้สูงอายุ

ทักษะที่ 4 การสร้างสรรค์ (Create Skill)	จำนวนคนตอบถูก (N = 381)	ร้อยละ (100%)
ข้อที่ 16 การออกแบบเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ องค์ความรู้ และความคิดเห็นของตนผ่านสื่อ	263	69.00
ข้อที่ 17 การนำเสนอข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศด้วยสื่ออย่างเปิดเผย ตรงไปตรงมา	266	69.80
ข้อที่ 18 การผลิตสื่อที่ผ่านการวางแผน และค้นคว้าข้อมูลเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของตน	219	57.50
ข้อที่ 19 การใช้สื่อสังคมเพื่อแก้ไข และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	239	62.70
ข้อที่ 20 การแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะความคิดของตนอย่างสร้างสรรค์ในการวิพากษ์วิจารณ์ต่อข้อมูลสารสนเทศ	284	74.50
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	254	66.70

ผลการวัดทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม พบว่าในภาพรวมผู้สูงอายุ ตอบถูก (ร้อยละ 66.70) เมื่อพิจารณาตามข้อคำถาม พบว่า ตอบถูกมากที่สุด คือ ข้อ 23 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการวิพากษ์ และแสดงความคิดเห็นต่อสื่อต่าง ๆ อย่างเปิดเผยบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและจริยธรรม (ร้อยละ 72.20) รองลงมา คือ ข้อ 22 มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น เพื่อนำไปสู่เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง (ร้อยละ 70.30) และลำดับถัดมา คือ ข้อ 24 การเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการวิพากษ์ ทำงานร่วมกัน และใช้ประโยชน์จากสื่อของตนอย่างเหมาะสม (ร้อยละ 62.50) ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงผลภาพรวมทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุ

ทักษะที่ 5 การมีส่วนร่วม (Participate Skill)	จำนวนคนตอบถูก (N = 381)	ร้อยละ (100%)
ข้อที่ 21 มีส่วนร่วมในการวิพากษ์ และใช้ประโยชน์จากสื่อของผู้อื่น เพื่อนำไปสู่เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง	201	52.80
ข้อที่ 22 มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น เพื่อนำไปสู่เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง	268	70.30
ข้อที่ 23 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการวิพากษ์ และแสดงความคิดเห็นต่อสื่อต่าง ๆ อย่างเปิดเผยบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและจริยธรรม	275	72.20
ข้อที่ 24 การเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการวิพากษ์ ทำงานร่วมกัน และใช้ประโยชน์จากสื่อของตนอย่างเหมาะสม	238	62.50
ข้อที่ 25 การเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในแสดงความคิดเห็น ทำงานร่วมกัน และใช้ประโยชน์จากสื่อของตนอย่างเหมาะสม	235	61.70
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	254	66.70

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้สูงอายุ จำนวนสูงสุดใช้สื่อสังคมในช่วงเวลาเช้า (05.01 – 09.00 น.) ซึ่งส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการใช้สื่อประมาณ 1 – 2 ชั่วโมงต่อวัน สถานที่ในการใช้สื่อสังคมสูงสุด คือ บ้าน และมีจำนวนสูงสุดมีค่าใช้จ่ายต่อเดือนมากที่สุดคือน้อยกว่า 100 บาทต่อเดือน ผลการศึกษาด้านวัตถุประสงค์ พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร ระดับมาก รองลงมาคือ ใช้เพื่อหาเพื่อนใหม่ ระดับมาก และใช้เพื่อความบันเทิง ระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาด้านประเภทของสื่อสังคมที่ใช้ พบว่า ค่าเฉลี่ยใช้การสูงสุด คือ ยูทูบ ระดับปานกลาง รองลงมา คือ เฟซบุ๊ก ระดับปานกลาง และลำดับถัดมา คือ ดิจิต็อก ระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาการศึกษา ด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงสื่อสังคม พบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สมาร์ทโฟน ระดับมาก รองลงมา คือ แท็บเล็ต ระดับต่ำที่สุด และแล็ปท็อป ระดับต่ำที่สุด ผลการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับ Somsuk (2022) ที่พบว่า ส่วนใหญ่ผู้สูงอายุ จะใช้เมื่ออยู่ในที่พักอาศัยของตนเอง ร้อยละ 37.00 นอกจากนั้นยังมีค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน น้อยกว่า 100 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 24.20) นอกจากนั้นวัตถุประสงค์ในการใช้สื่อ

สังคมของผู้สูงอายุ ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับมาก ซึ่งใช้ในการติดต่อกับคนในครอบครัวและญาติพี่น้อง ซึ่งพบว่าผู้สูงอายุเข้าถึงสื่อสังคมมากที่สุดคือ ยูทูบ เพื่อติดตามข่าวสารในช่วงเวลาเช้า โดยส่วนใหญ่ผู้สูงอายุจะใช้สมาร์ทโฟนในการเข้าถึงสื่อสังคมมากที่สุด

ผลการศึกษาปัญหาการใช้สื่อสังคม 4 ด้าน พบว่าด้านที่เป็นปัญหาในการใช้สื่อสังคมมากที่สุด คือ 1) ด้านสุขภาพ ซึ่งพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีอาการตาฟ้ามัวจากการใช้สายตา/สายตาคิดผิดปกติหรือเปลี่ยนแปลง และด้านที่เป็นปัญหารองลงมาคือ 2) ด้านอุปกรณ์ ในการเข้าถึงสื่อสังคม ซึ่งพบว่ามีปัญหาด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร และอันดับถัดมาคือ 3) ด้านสภาพแวดล้อม พบปัญหาว่า สมาชิกในครอบครัวไม่สนับสนุนอุปกรณ์ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับ Siriwong & Unhalekjit (2017) ที่พบว่า ปัญหาด้านสุขภาพในการใช้สื่อสังคมของผู้สูงอายุผ่านสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่น คือ ทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คอ บ่าและไหล่ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสายตาที่เกิดจากการจ้องสมาร์ทโฟนเป็นเวลานานๆ นอกจากนี้ ผลการศึกษาด้านอุปกรณ์การเข้าถึงสื่อสังคมที่พบว่า สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ไม่สอดคล้องกับ Kucharoensin (2015) ที่พบว่า ปัญหาด้านอุปกรณ์ คือ อุปกรณ์ไม่ทันสมัย หรือมีราคาที่สูงเกินไป ไม่สามารถซื้อได้

ผลการศึกษาตามกลุ่มอายุและระดับการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่มีความแตกต่างทางช่วงอายุ มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีพฤติกรรมต่อการเปิดรับข้อมูลข่าวสารและประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารในแนวทางเดียวกัน และเมื่อศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ผู้สูงอายุที่มีการศึกษาแตกต่างกันจะมีการรู้เท่าทันสื่อสังคมที่แตกต่างกัน อภิปรายได้ว่า ผู้สูงอายุมีระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมโดยรวมทุกด้าน ทั้งการเข้าถึง การวิเคราะห์ การประเมิน การสร้างสรรค์ การมีส่วนร่วม ที่แตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่าผู้สูงอายุที่มีระดับปริญญาตรีและสูงกว่าจะมีการรู้เท่าทันสื่อสังคมในภาพรวมมากกว่าผู้สูงอายุที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จะเห็นได้ว่าผู้สูงอายุที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีและสูงกว่าจะมีการรู้เท่าทันสื่อสังคมได้ดี อาจเป็นเพราะใช้เวลาในการพิจารณาข้อมูลข่าวสาร ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างลึกซึ้ง ถี่ถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะทางประชากรเรื่องสื่อสารมวลชนทฤษฎีและแนวทางการศึกษาของ Kaewthep, (1988) ระบุว่าบุคคลที่เรียนมาในระดับสูงมักได้เปรียบกว่าในด้านของการเป็นผู้รับข้อมูลได้มากกว่า ซึ่งแน่นอนว่าบุคคลที่ได้รับการศึกษาสูงจะสามารถรับรู้ข้อมูลสารได้ลึกซึ้งกว่าผู้ที่จบการศึกษาในระดับต่ำ

ผลการศึกษาทักษะในรายด้าน พบว่า ทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับมาก มี 2 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 ทักษะการวิเคราะห์ และทักษะที่ 4 ทักษะการสร้างสรรค์ อันดับถัดมาอยู่ในระดับปานกลาง มี 3 ทักษะ คือ ทักษะที่ 3 ทักษะการประเมินสื่อ ทักษะที่ 5 ทักษะการมีส่วนร่วม ทักษะที่ 1 ทักษะการเข้าถึง

จากผลการศึกษาทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับมาก คือทักษะที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอธิบาย แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อเสนอเกินจริง แยกแยะข้อความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย และการโน้มน้าวใจจากการนำเสนอของสื่อ ความสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และปัญหาที่มีต่อตนเองและผู้อื่น การบอกหรืออธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์แฝงของสื่อความสามารถให้เหตุผลสนับสนุนผลการวิเคราะห์สื่อของตนเองได้อย่างสมเหตุสมผล ทั้งนี้เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ชีวิต เป็นที่

รวบรวมความรู้และภูมิปัญญามากมายและพบว่าทักษะที่ได้ระดับมาก ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ องค์ความรู้ที่เปิดเผย ตรงไปตรงมา การผลิตสื่อที่ผ่านกระบวนการคิด และค้นคว้าข้อมูลเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ในการใช้สื่อสังคม เพื่อแก้ไขและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการแสดงความเห็นและเสนอแนะความคิดอย่างสร้างสรรค์ ภาพรวมของทักษะ พบว่า เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเผยแพร่สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างสรรค์และมีวิจารณญาณในการแสดงความคิดเห็น และนำเสนอข่าวสารอย่างตรงไปตรงมาตามวัตถุประสงค์ จะเห็นได้ว่าสื่อสังคมในปัจจุบันเป็นสื่อที่สามารถแบ่งปันข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว และจากผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุใช้เวลาในการใช้สื่อสังคมมากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับ Kleechaya (2012) จึงอาจส่งผลให้ทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ในการใช้สารสนเทศในสื่อสังคมทำให้ผู้สูงอายุมีทักษะนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในระดับมาก ทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยระดับปานกลาง คือ ทักษะที่เกี่ยวกับการตัดสินใจ เลือกรับหรือปฏิเสธ แยกแยะประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น สามารถตีความและแปลความหมายของข้อมูลข่าวสารที่สื่อต้องการนำเสนอ ตัดสินคุณค่า ความถูกต้องของสารสนเทศที่ได้รับ โดยภาพรวมพบว่า เป็นเรื่องเกี่ยวกับการกระบวนการคิดจากการเปิดรับสื่อและทราบว่ามีจุดประสงค์ใดแอบแฝง รวมถึงเข้าใจสารสนเทศที่ตนได้รับว่ามีประโยชน์มากเพียงใด ทั้งเป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น และยังพบทักษะที่ได้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเปิดโอกาสให้ผู้อื่นสามารถแสดงความคิดเห็นต่อสารสนเทศที่นำเสนอ ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นทั้งด้านบวกและด้านลบ ไม่เลือกปฏิบัติ อยู่บนพื้นฐานความรับผิดชอบและจริยธรรม เพื่อใช้ประโยชน์จากการใช้สื่อสังคม ซึ่งผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้สื่อออนไลน์ของผู้สูงอายุพบว่า ชอบนำเสนอข้อมูลข่าวสารบนหน้าสื่อสังคมของตนเองเป็นส่วนใหญ่ และเมื่อมีการพบเจอข้อมูลข่าวสารที่ตนคิดว่าเป็นประโยชน์ก็จะเผยแพร่ให้กับบุคคลในครอบครัว รวมถึงอาจมีการปรึกษาคนในครอบครัวว่าสามารถแบ่งปันข้อมูลข่าวสารได้หรือไม่ และทักษะอันดับสุดท้ายเกี่ยวกับการเข้าถึงสื่อสังคม ความสามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหา ความสามารถในการเก็บข้อมูลพบว่า ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการในการจดจำและเข้าใจความหมายของคำศัพท์ สัญลักษณ์ และยังพบว่าผู้สูงอายุใช้ยูทูปในการรับข่าวสารต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสื่อต่าง ๆ ในยูทูป ส่วนใหญ่มักเป็นคลิปวิดีโอที่มีลักษณะมีทั้งภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวทำให้ง่ายต่อการเข้าถึงและง่ายต่อการค้นหาข้อมูลข่าวสารที่ตนต้องการ อีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดเก็บไว้ในโทรศัพท์ได้ด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Rueangyot & Choompolsathien (2022) ในทักษะการเข้าถึงข้อมูลในระดับต่ำ เนื่องด้วยการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของผู้สูงอายุเลือกการเข้าถึงแต่สื่อสังคมที่เข้าเป็นประจำอยู่แล้ว ข้อมูลข่าวสารที่ได้ไม่ค่อยมีความหลากหลาย การเข้าถึงเลยลดน้อยลงไป

6. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ผลการวิจัยด้านปัญหาในการใช้สื่อสังคม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนสูงสุด ประสบปัญหาด้านสุขภาพ คือ มีอาการตาพล้ำมัวจากการใช้สายตา/สายตาดัดหรือเปลี่ยนแปลง ดังนั้น องค์การที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ เช่น กองสวัสดิการและสังคม เทศบาลนครนครเชียงใหม่และเทศบาลตำบลในเขตอำเภอเมือง ควรมีการให้ความรู้ด้านสุขภาพในขณะที่ใช้สื่อสังคม และการปฏิบัติตัวและป้องกันการดูแลสุขภาพผ่านช่องทาง

ออนไลน์ของหน่วยงาน เช่น ช่องยูทูบ และเฟซบุ๊ก เนื่องจากเป็นช่องทางที่ผู้สูงอายุใช้มากที่สุด และปัญหาด้านอุปกรณ์ พบว่า ในการเข้าถึงสื่อสังคมของผู้สูงอายุ มีปัญหาด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องข้างต้น ควรให้ความรู้ ความเข้าใจ การใช้สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์อื่นที่ใช้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถใช้งานสื่อสังคมได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และปัญหาด้านสภาพแวดล้อม พบว่า สมาชิกคนในครอบครัวไม่สนับสนุนอุปกรณ์ เนื่องจาก สมาชิกครอบครัวเกิดความวิตกกังวลในเรื่องของการใช้สื่อสังคม กลัวว่าผู้สูงอายุจะเกิดการโดนหลอกลวงจากผู้ไม่หวังดี องค์กรที่เกี่ยวข้อง ควรมีการอบรมการสร้างภูมิคุ้มกันจากสื่อสังคมในรูปแบบต่าง เพื่อให้ผู้สูงอายุเข้าใจถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นภายหลัง

2) ผลการผลการวิจัยระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคม พบว่า มีระดับการรู้เท่าทันสื่อในระดับปานกลาง ซึ่งพบว่าเป็นความเสี่ยงในการใช้ชีวิตในสังคมยุคดิจิทัล เพื่อให้ผู้สูงอายุมีระดับการรู้เท่าทันสื่อสังคมเพิ่มขึ้น ดังนั้น องค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานพัฒนาคนและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดเชียงใหม่ ห้องสมุดประชาชนจังหวัดเชียงใหม่ และสำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเชียงใหม่ ควรตระหนักถึงการรู้เท่าทันสื่อ โดยมีการให้ความรู้หรืออบรมให้กับผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะในการเข้าถึง การใช้ และการเผยแพร่ข่าวสารบนสื่อสังคม

3) ผลการศึกษาทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมในรายด้านพบว่า ทักษะที่ได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ทักษะการเข้าถึงสื่อสังคม แต่เมื่อพิจารณาทักษะที่ 2 ข้อที่ 9 พบว่ามีผู้สูงอายุตอบได้น้อยที่สุดในเรื่องการบอกหรืออธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์แฝงของสื่อ ดังนั้น หากองค์กรที่เกี่ยวข้องจะมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ความรู้ง่ายๆ ในด้านดังกล่าวเพื่อเพิ่มศักยภาพทักษะการรู้เท่าทันสื่อสังคมของผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

- Akkaprasa, P. (2014). **Media literacy concepts and theories**. Bangkok: Office of Consumer Protection in Broadcasting and Television Business.
- ASEAN Learning Center Department of Local Administration Promotion. (2016). **List of subdistricts, districts, provinces**. Retrieved from <http://asean.dla.go.th/public/glossary.do?type=1 2 &cmd=list2 &lang=th&random=1572627110964>
- Best, J. W. (1977). **Research in Education**. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Chanthorn, P. (2013). **Internet access for the elderly in Na Pradu Subdistrict Chonburi Province**. (In Thai). Master's thesis, Ramkhamhaeng University.
- Department of Older Persons. (2018). **Statistics on the number of elderly people in Thailand 2017**. (In Thai). Bangkok: Department of Provincial Administration.
- Department of Older Persons. (2019). **Statistics on the number of elderly people in Thailand 2018 by Power Bi system**. (In Thai). Bangkok: Department of Provincial Administration.
- Department of Older Persons. (2020). **Elderly statistics as of February 28, 2019 Separated by sub-district**. (In Thai). Bangkok: Department of Provincial Administration.
- Ebel, R. L. (1972). **Essentials of educational measurement**. Prentice-Hall Inc.: Prentice-Hall International.

- Ekaphokwat, M. (n.d.). **Creative use of social media**. (In Thai). Bangkok: The Secretariat of the House of Representatives
- Hanumas, M. & Parnnuch, P. (2023). Media exposure and media literacy skills among elderly in Suratthani province. **Journal of Social Science and Cultural**, 7(12), 318–329.
- Kaewthep, K (1998). **Mass communication theories and educational approaches**. Faculty of Communication Arts Bangkok: Chulalongkorn University.
- Kleechaya, P. (2020). Thai People's Engagement, Risk from Social Media and Competence in Digital Intelligence and Literacy. **Journal of Communication Arts**, 38(3), 1–16.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30(3), 607–610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Kucharoensin, S. (2015). Media use of the elderly living in Amphoe Muang in Chonburi Province. **Journal of Education and Social Development**, 11(2), 270-281
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitude. **Archives of Psychology**, 140, 1-55
- Meksrithongkam, B. & Singsangob, A. (2009). **The situation of using the internet media of Thai children and youth at various stages of age development**. Bangkok: Bangkok University.
- National Economic and Social Development Plan No. 13 (2023 - 2027). (1 November 2022). **Royal Gazette** Volume 139, Special Chapter 258.
- National Statistical Office. (2017). **Revealing the results of the survey of the elderly population in Thailand 2017**. Bangkok Forecasting Statistics Division National Statistical Office.
- National Statistical Office. (2020). **Summary of important reasons: Survey of the use of information and communication technology in households in 2020**. Bangkok Forecasting Statistics Division National Statistical Office.
- Prachanban, P. & Kornpuang, A. (2016). (2016). The research and development of the measurement instruments of the media literacy skills in the 21st century for secondary students. **Journal of Education and Innovation**, 18(1), 144–154.
- Rueangyot, C. & Choompolsathien, A. (2022). Social Media Literacy Among the Elderly. **Media and Communication Inquiry**, 4(1), 144 - 169
- Silverblatt, A. (1995). **Media literacy: Key to interpreting media messages**. Westport, CT: Praeger.
- Sirithai, N. (2004). **Knowledge about media literacy for health, immunity, and good health for children and youth” in the development of health media literacy knowledge into the curriculum in the system and outside the Thai education system**. Bangkok: ThaiHealth.
- Siriwong, P. & Unhalekjit, B. (2017). **Social media use of the elderly in the market area of Sam Phran Subdistrict, Sam Phran District, Nakhon Pathom Province**. (In Thai). Research report, Silpakorn University.
- Somsuk, S. (2022). Social Media Usage Behavior of the Elderly. **Praichart Journal**, 30(1), 62-77
- Vichitboonyaruk, P. (2011). Social Media: Future Media. **Executive Journal**, 31(4), 99-103.

- Virojtrairatt, U. (1997). **An analysis of media literacy levels of higher education students in Thailand.** (In Thai). Doctoral dissertation in Educational Technology and Communication, Chulalongkorn University.
- Yenchabok, P. (2009). thotrahath lap khwamkhit phua kan ruthao than su [**Decode the secret concepts for media literacy**]. (In Thai) Bangkok: Offset Creation Co., LTD.

การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมในประเทศไทย

Analyzing the Geospatial Dimensions of Crime In Thailand

มนัสชนิกา ภิรมย์แพยม¹ และหิรัญญา ศรีธาต^{1,*}

Manutchanika Piromyam¹ and Hiranya Sritart^{1,*}

¹ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประเทศไทย; Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Thailand

* Corresponding author email: hiranya.s@allied.tu.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอัตราการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทย และวิเคราะห์รูปแบบของความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างการเกิดเหตุอาชญากรรมในความผิดที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2564

วิธีการศึกษา: เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในการเกิดอาชญากรรมเพื่อศึกษารูปแบบของการเกิดอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์และทำการวิเคราะห์เชิงสถิติภูมิศาสตร์ด้วย Moran's I และ Getis-Ord Gi* ในการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมของประเทศไทย

ข้อค้นพบ: อาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2564 มีแนวโน้มที่ลดลงตลอดระยะเวลา 5 ปี หากแต่ถึงในปี พ.ศ. 2564 การเกิดอาชญากรรมเชิงพื้นที่ที่มีรูปแบบการเกิดแบบเกาะกลุ่มสูงในพื้นที่ภาคกลางและภาคใต้ โดยประเภทอาชญากรรมที่พบมากที่สุดคือการทำร้ายร่างกายผู้อื่น และพบน้อยที่สุดคือ ประเภการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: การศึกษานี้เป็นแนวทางในการศึกษาหาการป้องกันและหาแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดเหตุอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยและเพื่อการศึกษาวิจัยต่อในเรื่องของปัจจัยในการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ

คำสำคัญ: อาชญากรรม สถิติเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ฮอตสปอต ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประเทศไทย

Abstract

Purposes: To study the crime rate of offenses against life, body, and sexual integrity in Thailand, and to analyze the spatial relationship patterns of these crimes from 2017 to 2021.

Methodology: Secondary data on crime incidents was nationally collected to study the crime patterns of crimes against life, body and sex in Thailand using Geographic Information System (GIS) software. Geostatistical analysis was performed using Moran's I and Getis-Ord Gi* to identify hot spots of crime in Thailand.

Findings: Crimes against life, body and sex in Thailand showed a decreasing trend over the five-year period from 2017 to 2021. However, in 2021, the spatial distribution of these crimes showed a high clustering pattern in the central and southern regions of Thailand. The most common type of crime was assault, while the least common type was murder.

Application of the study: This study provides a framework for studying crime prevention and finding solutions to crimes against life, body and sex in different parts of Thailand. It also serves as a basis for further research on the factors influencing these crimes.

Keywords: Crime against life, Spatial statistics, Spatial analysis, Hot spot, Geographic information system, Thailand

1. บทนำ

การเกิดอาชญากรรมส่งผลกระทบต่อประชาชนและสังคมในวงกว้าง ทั้งในด้านความเสียหายต่อชีวิตทรัพย์สิน ความปลอดภัยและความเป็นอยู่ของประชาชน รวมถึงความเสื่อมโทรมทางศีลธรรมและจริยธรรมของสังคม (Jonathan, Olusola, Bernadin, & Inoussa, 2021) ด้วยเหตุนี้ การวัดประเมินและทำความเข้าใจกับอัตราการเกิดและการกระจายตัวของอาชญากรรมจึงมีความสำคัญ เพราะข้อมูลสถิติอาชญากรรมจะช่วยในการพัฒนานโยบายและมาตรการป้องกันอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายในการลดอาชญากรรมและสร้างความปลอดภัยให้กับประชาชนและสังคม (Rayejian Asli, 2013; Semprevivo & Hawdon, 2021) ในประเทศไทยปัญหาอาชญากรรมสามารถพบได้หลากหลายรูปแบบ โดยตามหลักของวิชาอาชญาวิทยา ได้ให้คำนิยามของอาชญากรรม (Crime) คือ การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายที่ละเมิดต่อกฎข้อบังคับของกฎหมายที่ได้บัญญัติไว้ ถือเป็นความผิด (Chaemsuwanwong, 2003; Seema, 2020) ซึ่งอาชญากรรมที่พบได้ทั่วไปในประเทศไทยเป็นอาชญากรรมประเภทพื้นฐาน ที่สามารถพบได้ทุกชนชั้นของสังคมและเป็นอาชญากรรมที่มีมาช้านาน ในปัจจุบันการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว โดยข่าวที่มีการนำเสนอตามสื่อเป็นเรื่องของอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในสถานที่ต่าง ๆ มักเป็นอาชญากรรมในประเภทที่มีความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สินและอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ซึ่งเป็นอาชญากรรมที่ส่งผล

กระทบต่อสังคมเป็นอย่างมาก จากรายงานการรับแจ้งคดีอาญาของตำรวจ โดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้มีการแบ่งประเภทความผิดไว้ 4 กลุ่ม ดังนี้คือ 1) อาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ 2) อาชญากรรมที่ประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน 3) อาชญากรรมพิเศษ 4) อาชญากรรมฐานความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย โดยจากรายงานสถิติอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2565 ที่ผ่านมา พบว่าสถิติอาชญากรรมของตำรวจมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทุกกลุ่มความผิด (Office of Justice Affairs, 2022) โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศนั้น มีความสำคัญที่มีผลกระทบต่อสังคม ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อบุคคลในระดับบุคคลเท่านั้น แต่ยังสร้างความผิดปกติและความไม่มั่นคงแก่ทุกคนในสังคมด้วย โดยอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ได้ถูกแบ่งออกเป็น 5 ประเภทสำคัญ คือ การฆ่าผู้อื่น การทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย การพยายามฆ่า การทำร้ายร่างกาย และการข่มขืนกระทำชำเรา โดยแต่ละประเภทของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศนั้น ได้มีการบัญญัติการกำหนดค่าจำคุก ความ การเข้าข้ายและโทษเมื่อมีการกระทำผิดเอาไว้ ตามประมวลกฎหมายอาญาไว้ ดังนี้

1) การฆ่าผู้อื่น คือ การกระทำให้ผู้อื่นถึงแก่ความตายทั้งโดยเจตนาหรือไม่เจตนาล้วนเป็นความผิดในประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 288 ผู้ใดฆ่าผู้อื่น ต้องระวางโทษประหารชีวิต จำคุกตลอดชีวิต หรือจำคุกตั้งแต่สิบห้าปีถึงยี่สิบปี ซึ่งในมาตรา 298 ได้ระบุไว้ ผู้ใดฆ่าบุพการี ฆ่าเจ้าพนักงาน ฆ่าผู้ช่วยเหลือเจ้าพนักงาน ฆ่าผู้อื่นโดยไตร่ตรองไว้ก่อน ฆ่าผู้อื่นโดยทรนินหรือโดยกระทำทารุณโหดร้าย ฆ่าผู้อื่นเพื่อเตรียมการ หรือเพื่อความสะดวกในการที่จะกระทำความผิดอย่างอื่น เพื่อผลประโยชน์เกิดแต่การที่ตนได้กระทำความผิดอื่นต้องระวางโทษประหารชีวิต

2) การทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย ตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 290 ผู้ใดมิได้มีเจตนาฆ่าแต่ทำร้ายผู้อื่นจนเป็นเหตุให้ผู้นั้นถึงแก่ความตาย ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สามปีถึงสิบห้าปีถ้าความผิดนั้นมีลักษณะประการหนึ่งประการใดดังที่บัญญัติไว้ในมาตรา 289 ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สามปีถึงยี่สิบปี

3) การพยายามฆ่า ตามมาตรา 80 ประมวลกฎหมายอาญาได้นิยามว่า ผู้ใดที่ลงมือกระทำความผิดแต่กระทำไปไม่ตลอดหรือกระทำไปตลอดแล้วแต่การกระทำนั้นไม่บรรลุผลซึ่งต้องประกอบไปด้วยการได้ลงมือกระทำแล้วและการกระทำนั้นไม่ตลอด

4) การทำร้ายร่างกายคือ ผู้ใดทำร้ายผู้อื่นจนเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจของผู้นั้น ผู้นั้นกระทำความผิดฐานทำร้ายร่างกาย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา 295 ถึง มาตรา 300 (Bunnarong, 2019)

5) การข่มขืนกระทำชำเรา ตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 276 ผู้ใดข่มขืนกระทำชำเราผู้อื่นโดยขู่ เชิญด้วยประการใด ๆ โดยใช้กำลังประทุษร้าย โดยผู้นั้นผู้นั้นอยู่ในภาวะที่ไม่สามารถขัดขืนได้หรือโดยทำให้ผู้นั้นนั้นเข้าใจผิดว่าตนเป็นบุคคลอื่น ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สี่ปีถึงยี่สิบปีและปรับตั้งแต่แปดหมื่นบาทถึงสี่แสนบาท (National Statistical Office, 2021a; Niti Thammalai Institute, 2017)

ดังนั้น ในการประเมินและติดตามอัตราการเกิดอาชญากรรมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สามารถพัฒนามาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้เราเข้าใจลึกซึ้งถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาชญากรรมและช่วยสร้างมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพต่อไป

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หรือ GIS ได้มีบทบาทและได้รับความสนใจมากขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมา ด้วยกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ มีการใช้งานในการเก็บข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบของแผนที่พื้นที่ที่มีข้อมูลบอกถึงปริมาณของการเกิดอาชญากรรมในแต่ละพื้นที่ ทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรม ทำให้ง่ายต่อการพิจารณาแนวโน้ม (Trend) และรูปแบบ (Pattern) ต่าง ๆ ได้ อาทิ การนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่และการเกิดอาชญากรรมในประเภทต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ในการคำนวณผลและสามารถแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับข้อมูล (Chainey & Ratcliffe, 2013; Geoinformatics Research Center for Thailand; Ristea & Leitner, 2020)

ที่ผ่านมา มีงานวิจัยที่นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาหาความสัมพันธ์การเกิดอาชญากรรมในแต่ละพื้นที่ โดยในปีพ.ศ. 2563 สิทธิณัฐ มนเทียรอาสน์ และพลภัทร เหมวรรณ ได้ทำการศึกษาแบบจำลองเชิงคาดการณ์อาชญากรรมในเขตพื้นที่รับผิดชอบสถานีตำรวจภูธรช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ ในคดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ในพื้นที่ศึกษา โดยรวบรวมข้อมูลจากสถานีตำรวจภูธรช้างเผือกในจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 ในการทำการวิเคราะห์จุดวิกฤต พบว่าในจุดที่เกิดเหตุอาชญากรรมเป็นบริเวณที่เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพาณิชยกรรมและเขตพื้นที่ที่มีการอยู่อาศัยกันอย่างหนาแน่นและเกิดในช่วง 22.00 น. ถึง 02.00 น. (Montien-art & Hemwan, 2020) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ พัทธนันท์ รัตนวรเศวต ได้ทำการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับบุคคลและทรัพย์สินในซอยเสือใหญ่อุทิศ พบว่าในช่วงเวลา 00.01 น. ถึง 04.00 น. เป็นช่วงเวลาที่เกิดอาชญากรรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นเวลากลางคืนมีผู้คนสัญจรไปมาน้อยโดยเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้อาชญากรรมก่อเหตุอาชญากรรมเพิ่มขึ้น (Rattananvorasawet, 2020) หรือในการศึกษาของต่างประเทศ ได้มีการศึกษาในเรื่องการเกิดอาชญากรรมในเมืองหลวงอิรวะนันท์ปัฐมของรัฐบาลในประเทศอินเดีย โดยการนำเอาข้อมูลอาชญากรรมมาทำการวิเคราะห์เชิงสถิติด้วย Moran's I เพื่อศึกษารูปแบบในการเกิดอาชญากรรมและนำมาทำการวิเคราะห์ด้วย Getis-Ord Gi* ในการระบุพื้นที่เสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมที่เกิดขึ้น (Achu & Rose, 2016) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายชิ้นได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในเรื่องของสาธารณสุขในการหาพื้นที่เสี่ยงและหาความสัมพันธ์การแพร่กระจายของโรคฉี่หนูในพื้นที่ของประเทศไทย โดยนำข้อมูลจากสำนักกระบาดวิทยาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพื้นที่ Local Indicators of Spatial Association (LISA), Moran's I และ Getis-Ord Gi* เป็นการวิเคราะห์ในระดับประเทศ พบว่าทั้ง 3 วิธีการวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่มีผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้มีการระบาดของโรคฉี่หนู

สูงอย่างมีนัยยะสำคัญ ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ยโสธร หนอง ชุมพร สุราษฎร์ธานี กระบี่ ตรัง และภูเก็ต เป็นต้น (Luenam & Puttanapong, 2019)

โดยงานวิจัยที่ผ่านมาเห็นได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์และประเมินความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะในเชิงอาชญาวิทยาและพื้นที่เสี่ยงที่ทั้งในเชิงสุขภาพและความปลอดภัยของประชากร อย่างไรก็ตามการศึกษาการเกิดอาชญากรรมที่ผ่านมายังไม่ครอบคลุมในทางภูมิศาสตร์และยังไม่มี การวิเคราะห์ในภาพรวมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศที่มีผลกระทบต่อด้านสังคมโดยรวม ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาและประเมินการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศในเชิงพื้นที่ของประเทศไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลและความเข้าใจที่ครอบคลุมมากขึ้นเกี่ยวกับปรากฏการณ์อาชญากรรมที่มีผลกระทบต่อชีวิตของประชากรโดยรวมของประเทศ

2. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเมินพื้นที่เสี่ยงในการเกิดอาชญากรรม ประเภทความผิดที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมและข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation) และการศึกษาประเมินรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในพื้นที่ประเทศไทย

3. วิธีการศึกษา

ศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดอาชญากรรมในฐานความผิดที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ พื้นที่ในประเทศไทยด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่ประเทศไทยโดยมีรายละเอียดวิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 พื้นที่ที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของงานวิจัยนี้คือพื้นที่ประเทศไทย โดยประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีเนื้อที่ 513,120 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลาย โดยภาคเหนือและภาคตะวันตกเป็นพื้นที่สูงสลับซับซ้อน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ราบสูง ภาคกลางเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ภาคใต้มีพื้นที่ติดทะเลทั้ง 2 ฝั่งและภาคตะวันออกมีพื้นที่ติดทะเลบางส่วน หากแบ่งตามรูปแบบการปกครองประเทศไทยแบ่งเป็น 76 จังหวัด 878 อำเภอ 7,255 ตำบล โดยเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปัทยาเป็นการปกครองแบบพิเศษ ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศเป็นชาวไทย มีเชื้อชาติอื่น ๆ เช่น จีน อินเดีย มลายู และเขมร โดยประเทศไทยมีวัฒนธรรมที่หลากหลาย สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายทางชาติพันธุ์และศาสนาของประชาชน โดยประเทศไทยมีประชากรรวมทั้งสิ้น 66,057,967 คน โดยพื้นที่ที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดคือกรุงเทพมหานครและน้อยที่สุดคือจังหวัดสมุทรสงคราม (Registration Management Office, 2022) ในเชิงเศรษฐกิจประเทศไทย มีโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่หลากหลาย โดยภาคเกษตรกรรมเป็นภาค

เศรษฐกิจที่สำคัญ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ ประเทศไทยมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยมีอัตราการขยายตัวของการส่งออกที่สูง (Bank of Thailand, 2023) อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางรายได้ ปัญหาการว่างงาน ปัญหาหนี้สินครัวเรือน รวมถึงปัญหาอาชญากรรม ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของประชาชน (Chaemsuwanwong, 2003; Raksakitkosol, 2020; Ruankham, Nugprachaya, & Daoming, 2020)

3.2 การรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลการเกิดเหตุอาชญากรรมในประเทศไทย

งานวิจัยนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจาก สถิติของการเกิดอาชญากรรมในประเทศไทยใน เว็บไซต์สถิติแห่งชาติ สาขายุติธรรมในอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศในหัวข้อการรับแจ้งโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office, 2021b) โดยข้อมูลอาชญากรรมที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เก็บรวบรวมในรูปแบบไฟล์ Excel ประกอบด้วย ข้อมูลอาชญากรรม 5 ประเภท คือ 1) การฆ่าผู้อื่น 2) การทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย 3) การพยายามฆ่า 4) การทำร้ายร่างกาย และ 5) การข่มขืนกระทำชำเรา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564

3.2.2 ข้อมูลขอบเขต GIS Boundary

งานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลขอบเขตพื้นที่ประเทศไทยจาก The Humanitarian Data : HDX ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มแบบเปิด (Open data) ถูกพัฒนาโดยสำนักงานสหประชาชาติ UN OCHA เพื่อสนับสนุนใช้ข้อมูลทางด้านมนุษยธรรมในการวิจัยและใช้งาน รวมถึงการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติที่มีสำนักงานเพื่อการประสานงานด้านมนุษยธรรมแห่งสหประชาชาติเป็นผู้ดูแลและทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาที่เชื่อถือได้ โดยมีการควบคุมคุณภาพข้อมูลและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Humanitarian Data Exchange, 2022) ซึ่งงานวิจัยนี้นำเข้าข้อมูลพื้นที่ประเทศไทยในรูปแบบ Shape-file ซึ่งเป็นข้อมูลที่ระบุเส้นและรูปร่างภูมิศาสตร์ของประเทศไทย โดยทำการนำเข้าข้อมูลในระดับประเทศและระดับจังหวัด

3.3 การศึกษาการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมในประเทศไทย

การวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาโดยใช้โปรแกรม ArcGIS Pro ของโดยบริษัท ESRI จำกัด ในกระบวนการนี้ได้ทำการรวม (Joint) อัตราการเกิดอาชญากรรม ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ ในแต่ละจังหวัดเข้ากับขอบเขตพื้นที่จังหวัดที่มีข้อมูลรหัสพื้นที่ที่ตรงกันและทำการสร้างแผนที่แสดงผลภาพในระดับจังหวัด โดยแบ่งระดับอัตราการเกิดอาชญากรรมเป็น 4 ระดับ โดยใช้ความชุกอัตราของการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ โดยจำแนกระดับอัตราความชุกของอาชญากรรมที่พบตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง ด้วยสีเขียว สีเหลือง สีส้ม และสีแดงตามลำดับ

3.4 การวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมในประเทศไทย

3.4.1 สถิติเชิงพื้นที่ (Geo-spatial statistics)

เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ ที่ได้มาทั้ง 5 ประเภท หลังจากนำข้อมูลที่ได้ เข้าสู่ระบบ GIS ในการสร้างแผนที่เพื่อให้เห็นภาพรวมของอาชญากรรมในพื้นที่เหล่านั้น งานวิจัยนี้มีการใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ในการประเมินหาแนวโน้มและวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ Spatial autocorrelation เพื่อพิจารณาว่าการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอัตราการเกิดอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทยว่ามีรูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ในรูปแบบใด เป็นแบบกระจายตัว (Dispersed) แบบรวมกลุ่ม (Clustered) หรือแบบสุ่ม (Random) งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์สถิติในเชิงพื้นที่ Moran's I ซึ่งสมมติฐานการวิจัยในครั้งนี้คือการกระจายทางภูมิศาสตร์ของอัตราการเกิดอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ ทั้ง 5 ประเภท เป็นการกระจายตัวแบบสุ่ม โดยสมมติฐานการวิจัยที่ใช้ คือ

สมมติฐาน H_0 : การกระจายตัวของอัตราการเกิดอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกาย และเพศในประเทศไทยเป็นการกระจายตัวแบบสุ่ม (Random)

สมมติฐาน H_1 : การกระจายตัวของอัตราการเกิดอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกาย และเพศในประเทศไทยไม่ใช่การกระจายตัวแบบสุ่ม (Random) ซึ่งอาจเป็นการกระจายตัวแบบรวมกลุ่ม (Clustered) หรือแบบกระจายตัว (Dispersed)

โดยวิธีการคำนวณค่า Moran's I, z-score และ p-value เพื่อประเมินนัยสำคัญนั้น สมการทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้แสดงให้เห็นถึงวิธีการคำนวณ Moran's I:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

เมื่อ z_i คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเชิงลักษณะของตำแหน่ง i ที่ได้จาก $(x_i - \bar{x})$, $w_{i,j}$ คือ น้ำหนักข้อมูลเชิงพื้นที่ระหว่าง i และ j , n เท่ากับจำนวนพื้นที่ทั้งหมด และ S_0 คือ ผลรวมของน้ำหนักเชิงพื้นที่ทั้งหมด หากค่า Moran's I เข้าใกล้ -1 แสดงว่า การเกิดอาชญากรรมมีการกระจายตัวแบบกระจาย (Dispersed) ขณะที่เมื่อ ค่า Moran's I เข้าใกล้ +1 แสดงว่า การเกิดอาชญากรรมมีการกระจายตัวแบบรวมกลุ่ม (Clustered) แต่ในกรณีที่ ค่า Moran's I มีค่าเป็น 0 แสดงว่า การเกิดอาชญากรรมมีการกระจายตัวแบบสุ่ม (Random)

2) การวิเคราะห์ Hot Spot Analysis โดยใช้สถิติ Getis-Ord G_i^* เพื่อระบุการรวมกลุ่มเชิงพื้นที่ที่มีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสูง (hot spot) และค่าต่ำ (cold spot) สำหรับแต่ละพื้นที่ (Getis & Ord, 1992; Mitchell & Griffin, 2020) ค่า z-score คำนวณเพื่อหานัยสำคัญทางสถิติของการรวมกลุ่ม และ p-value คำนวณเพื่อระบุนัยสำคัญ โดยในการคำนวณ Getis-Ord G_i^* นั้น ผลการคำนวณทางสถิติที่มีค่า G_i^*

สูงบ่งชี้ถึง hot spot ในขณะที่ G_i^* ที่ต่ำหมายถึง cold spot สมการทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้แสดงการคำนวณ Getis-Ord G_i^* :

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}x_j - \bar{x} \sum_{j=1}^n w_{ij}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{ij}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{ij})^2}{n-1}}}$$

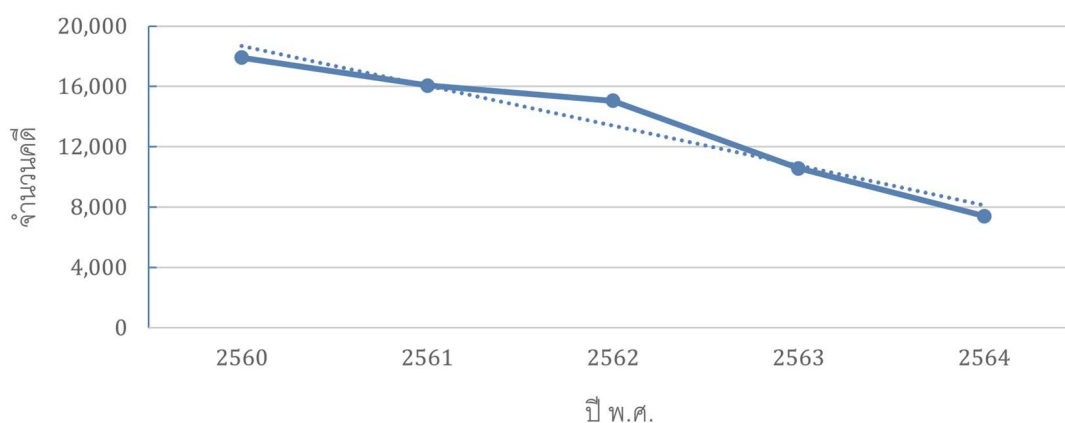
โดย G_i^* คือ ค่า Getis-Ord G_i^* สำหรับตำแหน่ง i ซึ่งเป็นการวัดการกระจายตัวในพื้นที่ x_j คือ ค่าข้อมูลเชิงลักษณะของตำแหน่ง j w_{ij} คือ น้ำหนักข้อมูลเชิงพื้นที่ระหว่างตำแหน่ง i และ j n คือ จำนวนตำแหน่งทั้งหมด $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอาชญากรรมทั้งหมดในพื้นที่ และ S คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเกิดอาชญากรรมทั้งหมดในพื้นที่ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน Hot Spot Analysis มีระดับความมั่นใจ (Confidence) ดังนี้

- 99% Confidence: ค่า G_i^* ที่มากกว่า 2.58 หรือต่ำกว่า -2.58 แสดงถึง Hot Spot หรือ Cold Spot ที่มีความมั่นใจ 99%
- 95% Confidence: ค่า G_i^* ที่มากกว่า 1.96 หรือต่ำกว่า -1.96 แสดงถึง Hot Spot หรือ Cold Spot ที่มีความมั่นใจ 95%
- 90% Confidence: ค่า G_i^* ที่มากกว่า 1.64 หรือต่ำกว่า -1.64 แสดงถึง Hot Spot หรือ Cold Spot ที่มีความมั่นใจ 90%

4. ผลการศึกษา

4.1 การเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ปี พ.ศ. 2560-2564

การเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทย โดยรวมทุกประเภท ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560-2564 ตลอดระยะเวลา 5 ปี พบว่ามีการรับแจ้งเหตุการเกิดอาชญากรรมของประเทศไทยในแต่ละปี มีอัตราที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง จากจำนวนอัตราการเกิดรวม 17,916 คดี 16,065 คดี 15,052 คดี 10,577 คดี และ 7,412 คดี ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 อาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ในประเทศไทย

ระหว่างปี พ.ศ.2560 - พ.ศ. 2564

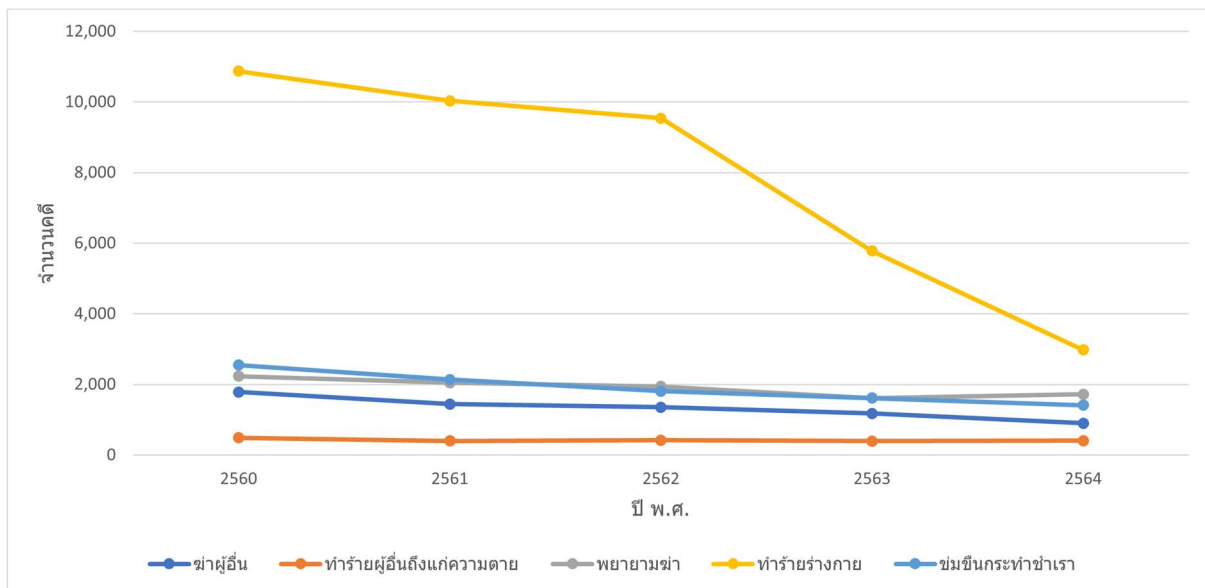
เมื่อแบ่งตามประเภทของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ เป็น 5 ประเภท คือ 1) การฆ่าผู้อื่น 2) การทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย 3) การพยายามฆ่า 4) การทำร้ายร่างกาย และ 5) การข่มขืนกระทำชำเรา ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมาในช่วง พ.ศ. 2560-2564 พบว่าการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศของแต่ละประเภทมีทิศทางอัตราที่ลดลง โดยในปี พ.ศ. 2560 มีอัตราการเกิดอาชญากรรมรวมสูงสุด ที่ 17,916 คดี และในปี พ.ศ. 2564 มีอัตราการเกิดอาชญากรรมรวมที่น้อยที่สุดและลดลงเหลือ 7,412 คดี ในช่วงระยะเวลา 5 ปี เมื่อพิจารณาจำนวนเหตุการณ์แยกรายประเภท อาชญากรรมการทำร้ายร่างกายเป็นประเภทที่มีจำนวนเหตุการณ์สูงที่สุด เฉลี่ยเกิดขึ้นถึง 39,197 คดี ซึ่งเป็นตัวเลขที่สูงและสะท้อนถึงความรุนแรงที่เกิดขึ้นในสังคมมาด้วยการพยายามฆ่า การข่มขืนกระทำชำเรา การฆ่าผู้อื่น และการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย ด้วยจำนวน 9,554 คดี, 9,512 คดี, 6,651, และ 2,108 คดี ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564

ปี	การฆ่าผู้อื่น	การทำร้าย ร่างกายผู้อื่นถึง แก่ความตาย	การพยายาม ฆ่า	การทำร้าย ร่างกาย	การข่มขืน กระทำชำเรา	รวม
2560	1,781	487	2,231	10,871	2,546	17,916
2561	1,443	401	2,052	10,030	2,139	16,065
2562	1,351	416	1,941	9,538	1,806	15,052
2563	1,177	396	1,612	5,782	1,610	10,577
2564	899	408	1,718	2,976	1,411	7,412
รวม 5 ปี	6,651	2,108	9,554	39,197	9,512	67,022

นอกจากนี้ในตารางที่ 1 ยังแสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2564 ที่ผ่านมา จากข้อมูลสถิติแสดงให้เห็นถึงความรุนแรงและการละเมิดทางกฎหมายที่เกิดขึ้นในสังคม ด้วยจำนวนทั้งหมดของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ รวม 5 ปี จำนวน 67,022 ครั้ง และจากปี พ.ศ. 2560 จนถึง พ.ศ. 2564 อัตราการเกิดอาชญากรรมแต่ละประเภทมีแนวโน้มที่ลดลงทุกปีและพบว่าการฆ่าผู้อื่นมีลำดับที่ต่ำลงในภาพรวมของทุกปี แม้จะมีค่าน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2564 ที่ 899 คดี

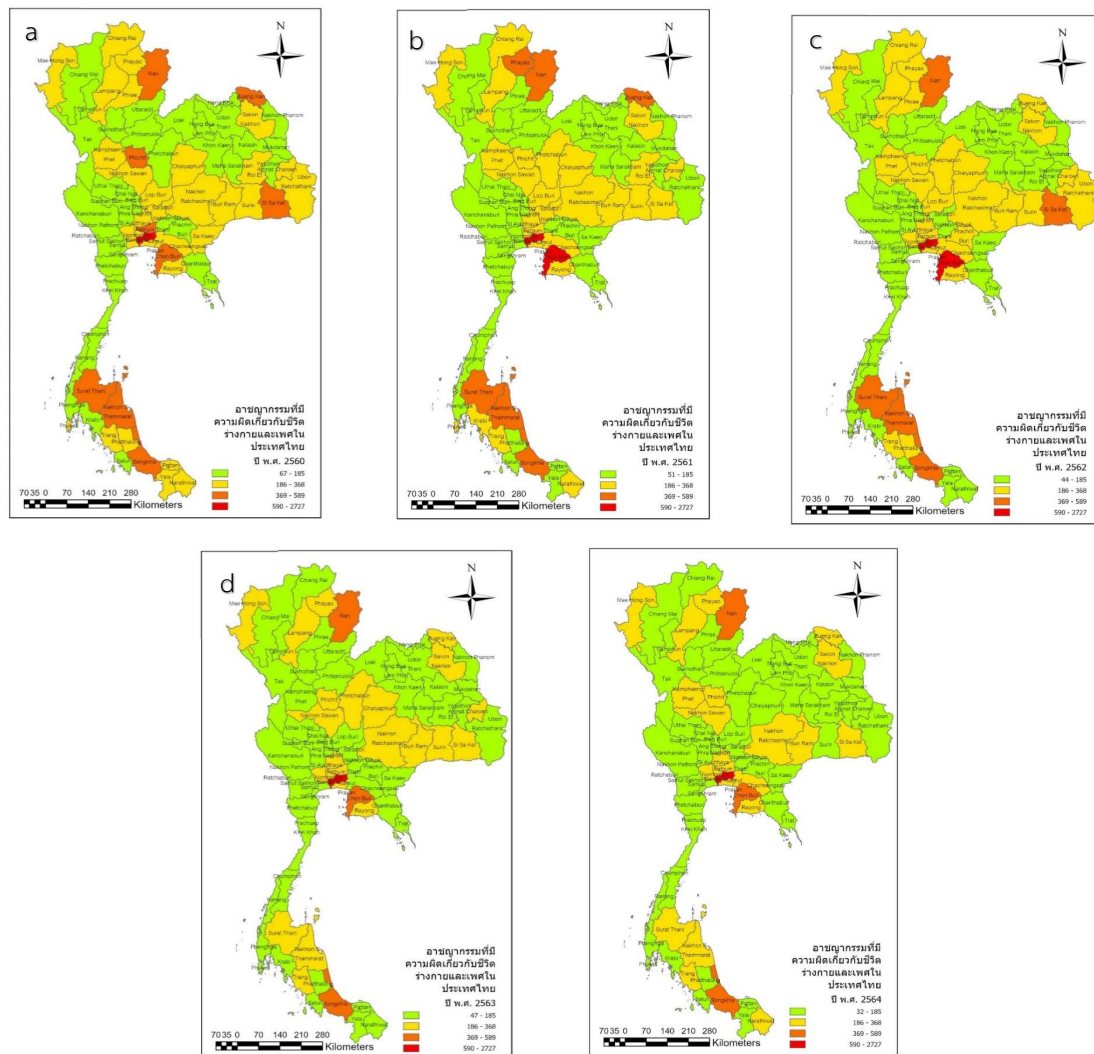
ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของการลดลงในการเกิดอาชญากรรมทั้ง 5 ประเภท และเห็นชัดเจนว่าการทำร้ายร่างกาย ที่ลดลงอย่างต่อเนื่องตลอด ปี พ.ศ. 2560-2564 อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบกับการเกิดอาชญากรรมประเภทอื่นแล้วการทำร้ายร่างกายแสดงให้เห็นถึงอัตราความชุกที่มากที่สุดที่เกิดขึ้นในประเทศไทยในภาพรวมที่เกิดขึ้นแต่ละปี



ภาพที่ 2 จำนวนอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ในประเทศไทย
ในปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564 จำแนกตามประเภทอาชญากรรม

4.2 ผลการประเมินการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ

การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ปี พ.ศ. 2560 - 2564 ในระดับจังหวัด ดังแสดงในภาพที่ 3 (a), (b), (c), (d) และ (e) ตามลำดับ โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ด้วยวิธีการแบ่งแบบ Natural Jenks Classification (John, Goodchild & Longley, 2007) ตามอัตราการเกิดคดีของอาชญากรรม โดยจำแนกระดับอัตราความชุกที่พบตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง ด้วยสีเขียว สีเหลือง สีส้มและสีแดงตามลำดับ จากการศึกษาในปี พ.ศ. 2560 พบว่าระดับการเกิดอาชญากรรมเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ พบอยู่ในระดับต่ำที่สุดที่ทางภาคกลางตอนบนและตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยเฉพาะ จังหวัดสมุทรสงครามและระดับความชุกของอาชญากรรมที่มากที่สุดพบในภาคกลางโดยเฉพาะเขตพื้นที่ กรุงเทพมหานคร เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2564 พบว่าระดับความชุกอาชญากรรมที่มากที่สุดยังพบในเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานครเหมือนปีอื่นๆ ส่วนพื้นที่ที่มีระดับการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศต่ำมีการกระจายทั่วพื้นที่ของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2564 มีมากกว่าปีที่ผ่านมา ซึ่งจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่สีเขียวมีสูงถึง 52 จังหวัด ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การประเมินการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่ากาย และ เพศ ในระดับจังหวัดของประเทศไทย ประจำปี: (a) พ.ศ. 2560, (b) พ.ศ. 2561, (c) พ.ศ. 2562, (d) พ.ศ. 2563 และ (e) พ.ศ. 2564

4.3 ผลการวิเคราะห์ Spatial autocorrelation การเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่ากาย และเพศ

ผลการวิเคราะห์ Spatial autocorrelation พบว่าการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่ากายและเพศในประเทศไทยนั้นเกิดขึ้นแบบสุ่ม (Random) ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ.2561 พ.ศ.2562 และ พ.ศ.2563 ส่วนในปี พ.ศ. 2564 พบว่ามีการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ร่ากาย และเพศ ในรูปแบบรวมกลุ่ม (Clustered) จากผลค่า Moran's I ดังแสดงในตารางที่ 2 ที่ $p\text{-value} < 0.05$ ที่ระดับการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมอย่างมีนัยสำคัญ และมีค่า Moran's I อยู่ที่ 0.048

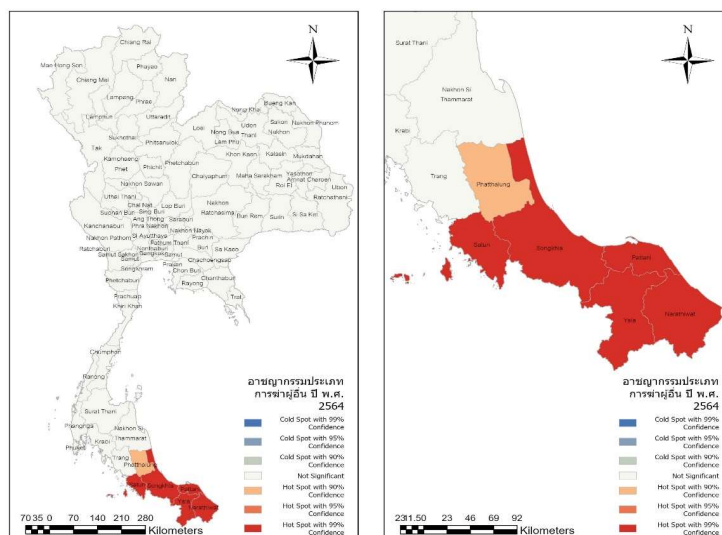
ตารางที่ 2 วิเคราะห์การกระจายตัวของการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564

ปี	Moran's I	p-value	รูปแบบการกระจายตัว
2560	0.029	0.144	แบบสุ่ม
2561	0.006	0.511	แบบสุ่ม
2562	0.028	0.151	แบบสุ่ม
2563	0.028	0.132	แบบสุ่ม
2564	0.048	0.033	แบบรวมกลุ่ม

4.4 ผลการวิเคราะห์ Hot Spot Analysis

4.4.1 การฆ่าผู้อื่น

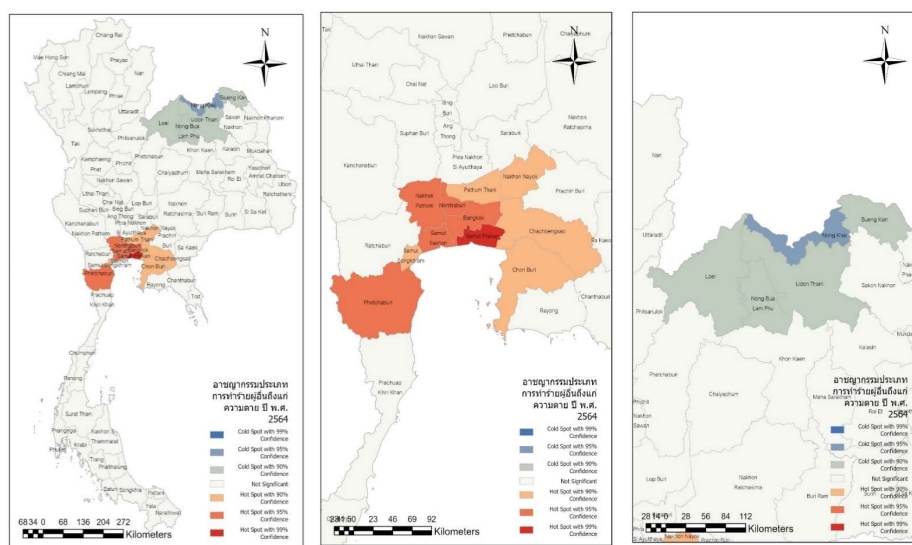
จากการประเมินรูปแบบการกระจายตัวของพื้นที่ของอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในปี 2564 พบว่าการกระจายตัวของพื้นที่ของอาชญากรรมอย่างมีนัยสำคัญแบบรวมกลุ่มนั้น ดังนั้นเพื่อทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดอาชญากรรมแต่ละประเภทในปี พ.ศ. 2564 เพื่อระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง จึงได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยใช้วิธี Getis-Ord Gi* ภาพที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์พบว่าในปี พ.ศ. 2564 พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญของการเกิดอาชญากรรม ประเภทการฆ่าผู้อื่น มีการอยู่เกาะกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญในหลายจังหวัด โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยได้แก่ จังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลา และสตูล ในพื้นที่เกิดอาชญากรรมรองมาคือ จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 4 Hot spot analysis อาชญากรรมการฆ่าผู้อื่น ปี พ.ศ. 2564

4.4.2 ทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย

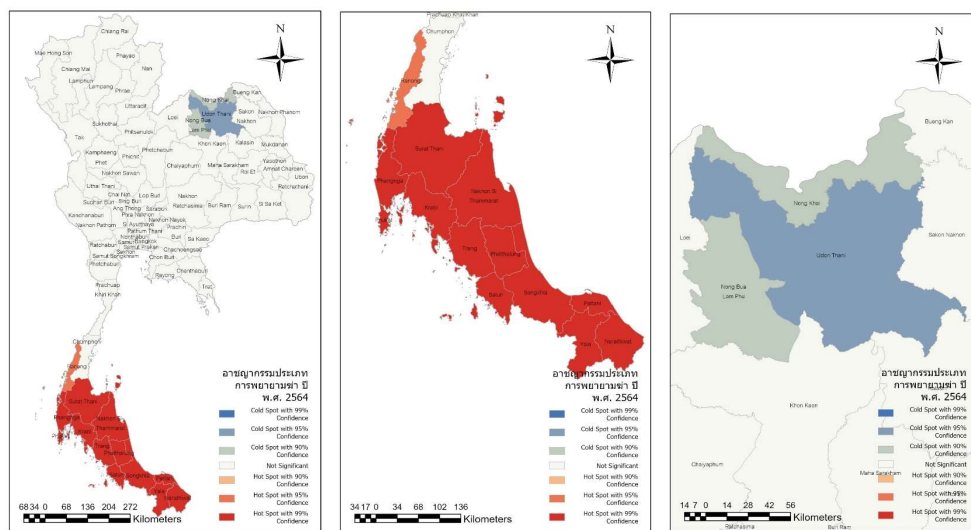
ภาพที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Getis-Ord G_i^* พบว่าในปี พ.ศ. 2564 พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญของอาชญากรรม ประเภททำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย เกิดในพื้นที่ของภาคกลางโดยจังหวัดสมุทรปราการเกิดอาชญากรรมมากที่สุด รองลงมาคือ เขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรสาคร นครปฐม และเพชรบุรี คิดเป็น hot spot 95% confidence และในพื้นที่จังหวัดนครนายก ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และปทุมธานี คิดเป็น hot spot 90% confidence นอกจากนี้ยังแสดงผล cold spot หรือพื้นที่ที่เกิดเหตุอาชญากรรมต่ำเมื่อเทียบกับจังหวัดข้างเคียงน้อย คือหนองคาย รองลงมาเป็นบึงกาฬ อุดรธานี หนองบัวลำภู และเลย



ภาพที่ 5 Hot spot analysis อาชญากรรมทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย ปี พ.ศ. 2564

4.4.3 การพยายามฆ่า

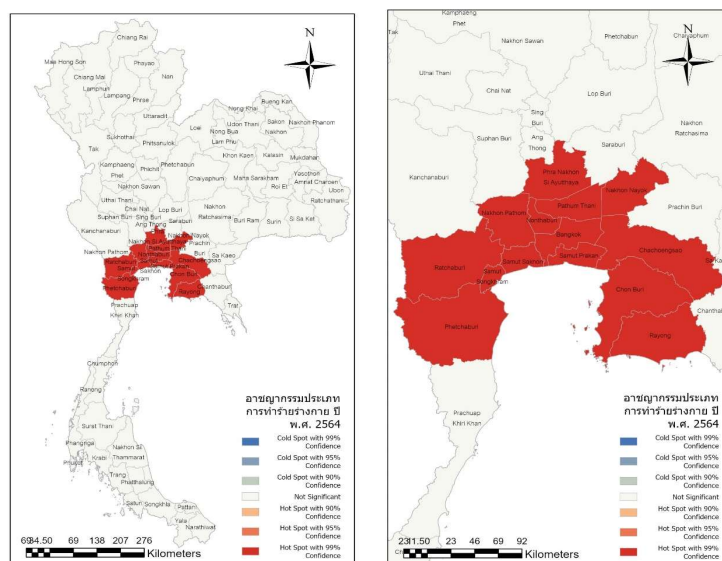
ภาพที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ hot spot และ cold spot ของการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ประเภทการพยายามฆ่าของปี พ.ศ. 2564 จากการวิเคราะห์ทางสถิติของ Getis-Ord G_i^* พบว่าในภาคใต้พื้นที่จังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานี สงขลา สตูล พัทลุง ตรัง นครศรีธรรมราช กระบี่ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต และพังงา ซึ่งในพื้นที่จังหวัดระนองคิดเป็น hot spot 95% confidence โดยการเกิดอาชญากรรมต่ำที่สุดอยู่ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี รองลงมาในพื้นที่จังหวัดหนองคาย และหนองบัวลำภู



ภาพที่ 6 Hot spot analysis อหิวาตกโรคพยายาฆ่า ปี พ.ศ. 2564

4.4.4 การทำร้ายร่างกาย

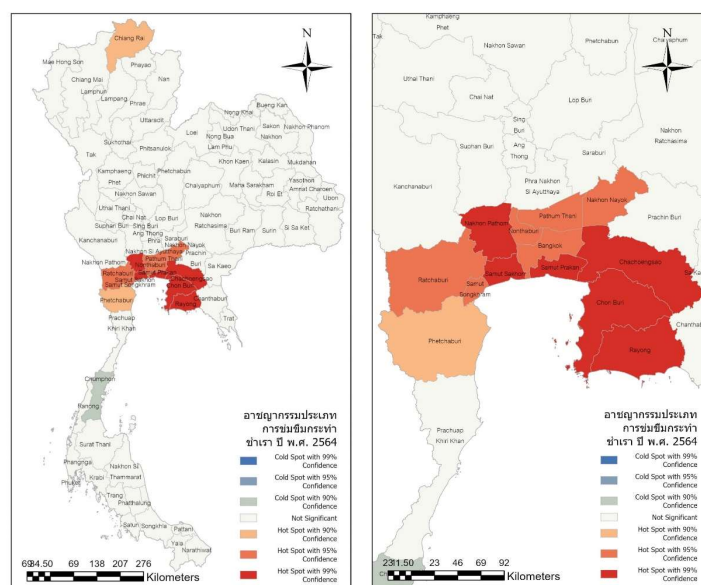
ตลอดระยะเวลา 5 ปี อหิวาตกโรคประเภทการทำร้ายร่างกาย เป็นประเภทที่มีการรับแจ้งมากที่สุด ซึ่งในปี พ.ศ. 2564 มีค่า Moran's I คือ 0.025 ภาพที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ hot spot และ cold spot ของการเกิดอหิวาตกโรคเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ประเภทการทำร้ายร่างกาย ของปี พ.ศ. 2564 จากการวิเคราะห์ทางสถิติของ Getis-Ord Gi* พบว่าพื้นที่ที่มี hot spot หรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญของอหิวาตกโรค ประเภทการฆ่าผู้อื่น มีการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มในหลายจังหวัดในพื้นที่ภาคกลางมากที่สุด ได้แก่ เขตกรุงเทพมหานคร ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก ฉะเชิงเทรา เพชรบุรี ชลบุรี และระยอง



ภาพที่ 7 Hot spot analysis อหิวาตกโรคการทำร้ายร่างกาย ปี พ.ศ. 2564

4.4.5 การข่มขืนกระทำชำเรา

ผลการวิเคราะห์ hot spot และ cold spot ของการเกิดอาชญากรรมที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ประเภทการข่มขืนกระทำชำเราของปี พ.ศ. 2564 แสดงดังรูปที่ 8 จากการวิเคราะห์ทางสถิติของ Getis-Ord Gi* พบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญของอาชญากรรม ประเภทการข่มขืนกระทำชำเรา มีการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอย่างมีนัยยะสำคัญในหลายจังหวัดในพื้นที่ภาคกลางมากที่สุดที่จังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรสาคร นครปฐม และสมุทรปราการ รองลงมาคิดเป็น hot spot 95% confidence ในพื้นที่จังหวัดนครนายก ปทุมธานี เขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรสงครามราชบุรี เพชรบุรี และเชียงราย ซึ่งในพื้นที่จังหวัดชุมพรเป็นพื้นที่ที่เกิดอาชญากรรมต่ำเมื่อเทียบกับจังหวัดใกล้เคียง



ภาพที่ 8 Hot spot analysis อาชญากรรมการข่มขืนกระทำชำเรา ปี พ.ศ. 2564

5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าได้นำ GIS มาประยุกต์ใช้เพื่อสำรวจและศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดอาชญากรรมกับมุมมองทางภูมิศาสตร์ โดยได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560-2564 ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานยุติธรรมและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับการนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบาย การวางแผนงบประมาณ การจัดการทรัพยากร การแก้ไขปัญหาและการป้องกันการเกิดอาชญากรรมของประเทศไทย

จากการศึกษาอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ในพื้นที่ประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2564 ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยในระยะเวลา 5 ปี พบว่าในปี พ.ศ. 2560 เป็นปีที่เกิดเหตุอาชญากรรมสูงที่สุดและการเกิดอาชญากรรมมีการลดลงเรื่อยมา จนในปี พ.ศ. 2564 เกิดเหตุอาชญากรรมน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาจำนวนคดีแยกรายประเภท

พบว่าอาชญากรรมการทำร้ายร่างกายเป็นประเภทที่มีจำนวนเหตุการณ์สูงสุด ตามมาด้วย การพยายามฆ่า การข่มขืนกระทำชำเรา การฆ่าผู้อื่น และการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ในแต่ละปีด้วย Spatial analysis จะพบว่าในปี พ.ศ. 2561 มีค่า Moran's I ต่ำที่สุดของการเกิดอาชญากรรม และเป็นการเกิดแบบสุ่ม และในปี พ.ศ. 2564 มีค่า Moran's I สูงที่สุดอยู่ที่ 0.048 มีค่าการกระจายตัวเชิงพื้นที่ในรูปแบบรวมกลุ่ม และโดยแต่ละปีมีค่า Moran's I ที่ต่างกัน ซึ่งในปีล่าสุดที่ทางสำนักงานสถิติแห่งชาติได้เก็บข้อมูลคือ ปี พ.ศ. 2564 เมื่อทำการวิเคราะห์ในการเกิดอาชญากรรมแต่ละประเภท พบว่าประเภทการฆ่าผู้อื่นและการพยายามฆ่า มีค่าการกระจายตัวเชิงพื้นที่ในรูปแบบรวมกลุ่มมากในพื้นที่ของภาคใต้ ส่วนอาชญากรรมประเภททำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย การทำร้ายร่างกายและการข่มขืนกระทำชำเรา มักพบค่าการกระจายตัวเชิงพื้นที่ในรูปแบบรวมกลุ่มสูงในพื้นที่ของภาคกลาง

โดยพื้นที่ของประเทศไทยที่มีการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศในปี พ.ศ. 2564 มักเกิดในพื้นที่ของภาคกลางและภาคใต้ ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ต้องทำการศึกษาและทำการเฝ้าระวังและแก้ไขในการเกิดอาชญากรรมประเภทที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศในอนาคตต่อไป

6. อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้หาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศในพื้นที่ของประเทศไทย โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2564 พบว่าการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทย โดยรวมทุกประเภทตลอดระยะเวลา 5 ปี พบว่ามีการรับแจ้งเหตุการณ์เกิดอาชญากรรมของประเทศไทยในแต่ละปี มีอัตราที่ลดลงอย่างต่อเนื่องและในปี พ.ศ. 2564 เป็นปีที่มีการเกิดอาชญากรรมรวมน้อยที่สุด

เมื่อแบ่งตามประเภทของอาชญากรรม ในช่วงระยะเวลา 5 ปี เมื่อพิจารณาจำนวนเหตุการณ์แยกแยะประเภทออกเป็น 5 ประเภท พบว่าอาชญากรรมการทำร้ายร่างกายเป็นประเภทที่มีจำนวนเหตุการณ์สูงสุด ตามมาด้วย การพยายามฆ่า การข่มขืนกระทำชำเรา การฆ่าผู้อื่น และการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย ตามลำดับ แม้อาชญากรรมประเภทการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตายเป็นอาชญากรรมที่มีการเกิดรวมน้อยที่สุดในทุกปีแต่ตลอดระยะเวลา 5 ปี โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ที่มีจำนวนการเกิดอาชญากรรมอยู่ที่ 487 คดี และกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2564 ที่มีการเกิดขึ้นจำนวน 408 คดี อย่างไรก็ตามยังพบว่าการเกิดอาชญากรรมประเภทนี้ในแต่ละปีที่มีแนวโน้มลดลงเพียงเล็กน้อย จึงยังถือเป็นอาชญากรรมที่ควรต้องได้รับการหาแนวทางในการป้องกันและแก้ปัญหาต่อไป ในทางตรงข้ามอาชญากรรมประเภทการทำร้ายร่างกายผู้อื่นที่ตลอดระยะเวลา 5 ปีมีอัตราการลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนการเกิดอาชญากรรมอยู่ที่ 10,871 คดีและลดลงจนในปี พ.ศ. 2564 เหลือ 2,976 คดี อาจเป็นเพราะในปัจจุบันการพัฒนาของเทคโนโลยีที่มีการเข้าถึงกัน

ได้อย่างแพร่หลายและสะดวกมากขึ้น ทำให้ผู้คนนิยมนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในป้องกันการเกิดเหตุต่าง ๆ เช่น การติดตั้งกล้องวงจรปิด เป็นต้น (2)

เมื่อนำข้อมูลของการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศมาวิเคราะห์หารูปแบบการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่ของประเทศไทย โดยทำการวิเคราะห์ Hot spot เพื่อระบุการรวมกลุ่มเชิงพื้นที่ที่มีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสูงและค่าต่ำ สำหรับแต่ละพื้นที่ของอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ ในปี พ.ศ. 2564 พบว่ามีการเกิด Hot spot มากในพื้นที่เขตภาคกลาง สูงอย่างมีนัยสำคัญคือ อาชญากรรมประเภทการทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย การทำร้ายร่างกายผู้อื่นและการข่มขืนกระทำชำเรา เนื่องจากภาคกลางส่วนใหญ่เป็นจังหวัดที่มีผู้คนเข้ามาทำงานและอาศัยแค่เพียงชั่วคราว มีความหลากหลายทางชนชั้น เชื้อชาติ และศาสนา ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยที่อาจทำให้เกิดผลดังกล่าว นอกจากนี้ผลงานวิจัยยังพบว่า พื้นที่เสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมประเภทของการฆ่าผู้อื่นและพยายามฆ่าเป็นอาชญากรรมที่เกิดขึ้นสูงในพื้นที่ของภาคใต้ เนื่องจากเขตพื้นที่ของภาคใต้มีปัญหาในเรื่องของการก่อการร้าย ใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ทำให้อาชญากรรมทั้ง 2 ประเภทเป็นพื้นที่เสี่ยงอย่างมีนัยยะสำคัญ

7. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยและข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อาชญากรรมที่สำคัญของประเทศไทย อาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกายและเพศ พบว่ามีข้อเสนอแนะทั้งในเชิงนโยบายและมาตรการป้องกันอาชญากรรม ดังต่อไปนี้

7.1 การวิเคราะห์แนวโน้มและปัจจัยที่มีผลต่ออาชญากรรม

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพบว่าอาชญากรรมการทำร้ายร่างกายเป็นประเภทที่มีจำนวนมากที่สุด ดังนั้นการจัดทำแผนและมาตรการในการป้องกันอาชญากรรมประเภทนี้โดยเฉพาะเจาะจงจึงมีความสำคัญ และการให้การศึกษาและสนับสนุนในการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ในสังคม นอกจากนี้การนำเอาเทคโนโลยีในทางต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับประชาชนในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัย การรู้เท่าทันของอาชญากรรมและการแจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุการณ์ เช่น การเข้าถึงของการแจ้งเหตุการณ์ผ่านระบบออนไลน์ที่รวดเร็วมากขึ้นหรือการเพิ่มติดตั้งกล้องวงจรปิดในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมสูง จะเป็นการเพิ่มความปลอดภัยและลดอัตราการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่เสี่ยงได้

7.2 การจัดทำนโยบายและมาตรการในพื้นที่เสี่ยง

จากผลการวิเคราะห์พบว่ามีพื้นที่เสี่ยงสูงในการเกิดอาชญากรรมที่มีความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ในพื้นที่หลายจังหวัดในภาคกลางและภาคใต้ของประเทศ ดังนั้นจึงควรมีนโยบายและมาตรการที่เฉพาะเจาะจงสำหรับพื้นที่เหล่านี้ เพื่อลดการเกิดอาชญากรรมและส่งเสริมความปลอดภัยในพื้นที่เหล่านี้อย่างเป็นรูปแบบ นอกจากนี้เพื่อให้การจัดทำนโยบายและมาตรการเป็นไปในทางที่เหมาะสมที่สุด ควรมีการศึกษาและสำรวจอย่างละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่ทำให้พื้นที่นั้นเป็น Hot spot ของอาชญากรรม เช่น

การทำนายด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ปัจจัยทางประชากร เศรษฐกิจและสังคมเพิ่มเติม เพื่อติดตาม และวิเคราะห์ตำแหน่งที่มีการเกิดอาชญากรรมบ่อยที่สุด

นอกจากนี้การเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงานด้วยการสนับสนุนการพัฒนาชุมชนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง โครงการส่งเสริมการศึกษา การอบรมทักษะอาชญากรรมและการสร้างโอกาสทางการงานในชุมชน รวมถึงการสนับสนุนกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่สร้างสรรค์และเสริมสร้างความเข้มแข็งในชุมชนยังเป็นรูปแบบหนึ่งในการเสริมสร้างความปลอดภัยและลดอัตราการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่เสี่ยง การร่วมมือกับหน่วยงานท้องถิ่นและองค์กรสังคมภาครัฐและเอกชน เพื่อสนับสนุนโครงการที่มีเป้าหมายในการลดอาชญากรรมและส่งเสริมการพัฒนาชุมชนที่เสี่ยงจะเป็นการสร้างควมยั่งยืนในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง และเสริมสร้างความเป็นอยู่ในชุมชนที่สามารถรับมือกับท้าทายทางอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในงานวิจัยนี้ได้มีการวิเคราะห์การกระจายตัวอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศของประเทศไทย ซึ่งทำให้ทราบว่า การเกิดเป็นแบบรวมกลุ่ม ทั้งนี้อาจมีการวิเคราะห์การกระจายตัวปัจจัยอื่น ๆ ร่วมในการวิเคราะห์เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจการเกิดอาชญากรรม อาทิ ปัจจัยของประชากร อายุ เพศ ปัจจัยทางสังคมอื่น ๆ เพื่อสามารถส่งเสริมมาตรการป้องกันอาชญากรรมในอนาคตให้มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้งานวิจัยนี้ได้้นำเพียงอาชญากรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิต ร่างกายและเพศ ซึ่งแบ่งตามประเภทของอาชญากรรม เป็น 5 ประเภท คือ 1) การฆ่าผู้อื่น 2) การทำร้ายผู้อื่นถึงแก่ความตาย 3) การพยายามฆ่า 4) การทำร้ายร่างกายและ 5) การข่มขืนกระทำชำเรา อย่างไรก็ตามเพื่อสร้างความเข้าใจในเชิงลึกของการเกิดอาชญากรรม ในงานวิจัยในภายหน้าสามารถเพิ่มปัจจัยของอาชญากรรมอื่น อาทิ อาชญากรรมที่ประทุษร้ายต่อทรัพย์ อาชญากรรมพิเศษ หรืออาชญากรรมฐานความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย ในการประเมินและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาชญากรรมในประเทศไทยในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Achu, A., & Rose, R. (2016). GIS analysis of crime incidence and spatial variation in Thiruvananthapuram city. *International Journal of Remote Sensing Applications*, 6(0), 1. <https://doi.org/10.14355/ijrsa.2016.06.001>
- Bank of Thailand. (2023). **Forecast summary as of 12 June 2024**. (In Thai). Retrieved from <https://www.bot.or.th/th/thai-economy/economic-outlook.html>
- Bunnarong, B. (2019). **An analysis of fundamental offence of bodily harm**. Master thesis, Chulalongkorn University.
- Chaemsuwanwong, A. (2003). **Forensic science 1 for crime investigation**. (In Thai). (Vol. 4). Bangkok: TCG printing.
- Chainey, S., & Ratcliffe, J. (2013). **GIS and crime mapping**. John Wiley & Sons.

- Geoinformatics Research Center for Thailand. **Learning GIS**. Retrieved from <https://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>
- Getis, A., & Ord, J. K. (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. **Geographical Analysis**, 24(3), 189-206. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- John, M., Goodchild, M. F., & Longley, P. (2007). *Geospatial analysis : a comprehensive guide to principles, techniques and software tools*. Leicester, U.K.: Matador.
- Mitchell, A., & Griffin, L. S. (2020). **The Esri Guide to GIS Analysis, Volume 2**. ESRI Press.
- Humanitarian Data Exchange. (2022). **Thailand - subnational administrative boundaries**. Retrieved from <https://data.humdata.org/dataset/cod-ab-tha>
- Jonathan, O. E., Olusola, A. J., Bernadin, T. C. A., & Inoussa, T. M. (2021). Impacts of crime on socio-economic development. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, 12(5), 71. <https://doi.org/10.36941/mjss-2021-0045>
- Luenam, A., & Puttanapong, N. (2019). Spatial and statistical analysis of leptospirosis In Thailand from 2013 to 2015. **Geospatial Health**, 14(1). <https://doi.org/10.4081/gh.2019.739>
- Montien-art, S., & Hemwan, P. (2020). Crime predictive model in chang phueak police station neighborhood, Chiang Mai province. **Defence Technology Academic Journal**, 2(4), 32-41.
- National Statistical Office. (2021a). Atchayakam læ khwamphit thi to ong rap thot thang aya **[Crimes and offenses punishable by criminal penalties]**. (In Thai). Retrieved from <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/09.aspx>
- National Statistical Office. (2021b). Sathiti khadi aya praphet khwamphit kieokap chiwit rangkai læ phet chamnek tam praphet khwamphit yek tam changwat pi songphanharoihoksip - songphanharoihoksipsi **[Statistics on criminal cases for crimes related to life, body, and sex, classified by type of offense by province, 2017 - 2021]**. (In Thai). Retrieved from <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/09.aspx>
- Niti Thammalai Institute. (2017). Laksana kao khwamphit kieokap phet **[Section 9: Sexual Offences]**. (In Thai). Retrieved from <https://www.drthawip.com/criminalcode/1-40>
- Office of Justice Affairs. (2022). **Updating Thai criminal justice 2022**. Bangkok: Office of Justice Affairs.
- Raksakitkosol, N. (2020). Guidelines for the prevention and suppression of crime For solving social problems. **Journal of Roi Kaensarn Academi**, 5(1), 1-16.
- Rattananvorasawet, P. (2020). Analysis of crime risk areas with Geographic Information System. **Chandrakasem Rajabhat University Journal of Graduate School**, 15.
- Rayejian Asli, M. (2013). Introducing general theory of victimology in criminal sciences. **The International Journal of Humanities**, 20(3), 53-79.
- Registration Management Office. (2022). Sathiti prachakon thangkan thabian ratsadon **[Official population statistics from the civil registration]**. (In Thai). Retrieved from <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/displayData>

- Ristea, A., & Leitner, M. (2020). Urban crime mapping and analysis using GIS. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, 9(9), 511. <https://doi.org/10.3390/ijgi9090511>
- Ruankham, W., Nugprachaya, O., & Daoming, W. (2020). Does the sectoral economic growth lower the poverty incidence: additional evidence from thailand. **Suthiparithat Journal**, 34(112), 39-60.
- Seema, S. (2020). Botbat nitiwitthayasat kap krabuankan yuttham [The role of forensic science in the justice process]. (In Thai). Retrieved from <https://library.parliament.go.th/th/radioscript/bthbathnitiwithyasatrkrabwnkaryutithrm>
- Semprevivo, L. K., & Hawdon, J. (2021). Research on victimization and victimology. **The Encyclopedia of Research Methods in Criminology and Criminal Justice**, 2, 732-737.

การวิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดล ARIMA และ LSTM สำหรับการพยากรณ์ราคา บิตคอยน์: การประยุกต์ใช้เครื่องมือเรียนรู้ของเครื่อง

Comparative Analysis of ARIMA and LSTM Models for Forecasting Bitcoin Prices: A Machine Learning Approach

ธีรภพ แสงศรี¹, เทวา พรหมนุชานนท์^{1*} และ รุจิพันธุ์ โกษารัตน์²

Theeraphop Saengsri¹, Tewa Promnuchanont^{1*} and Rujipan Kosarat²

¹ หลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประเทศไทย; Bachelor of Business Administration Program in Business Information System, Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology, Thailand

² หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประเทศไทย; Bachelor of Engineering Program in Electronics Engineering and Automatic Control Systems, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology, Thailand

*Corresponding author email: tewa@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: วิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ เพื่อระบุโมเดลที่มีความแม่นยำสูงสุดสำหรับการใช้งานในสถานะตลาดที่แตกต่างกัน และ ประเมินความสามารถของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและความผันผวนของราคาสกุลเงินดิจิทัลเพื่อพัฒนากลยุทธ์การพยากรณ์ราคาที่เหมาะสม

วิธีการศึกษา: ผู้วิจัยได้ดำเนินการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสองโมเดลในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ได้แก่ โมเดล ARIMA และ LSTM โดยใช้ชุดข้อมูลราคาบิตคอยน์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2020 ถึง 2024 จากเว็บไซต์ Yahoo Finance โดยข้อมูลได้มีการแบ่งออกเป็น 2 คือ ชุดฝึกและชุดทดสอบ โดยแบ่งสัดส่วนออกเป็น 80:20 (ชุดฝึก 80% และชุดทดสอบ 20%) และมีการประเมินผลลัพธ์ของการพยากรณ์โดยใช้เมตริกสำคัญ ได้แก่ RMSE และ MAE เพื่อวัดความแม่นยำและประสิทธิภาพของแต่ละโมเดล การวิเคราะห์นี้ช่วยให้สามารถทำความเข้าใจถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละโมเดลในการจัดการกับความผันผวนและความไม่แน่นอนของตลาดสกุลเงินดิจิทัล

ข้อค้นพบ: จากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ข้อค้นพบหลักคือ โมเดล LSTM มีประสิทธิภาพสูงกว่าโมเดล ARIMA อย่างชัดเจนในแง่ของความแม่นยำ โดยโมเดล LSTM สามารถจับความผันผวนของราคาและปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้ดีกว่า ซึ่งสะท้อนให้เห็นผ่านค่า RMSE และ MAE ที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับโมเดล ARIMA นอกจากนี้ ผลการศึกษา

ยังชี้ให้เห็นว่าโมเดล LSTM มีความเหมาะสมมากขึ้นในการจัดการกับชุดข้อมูลที่มีความซับซ้อนและความผันผวนสูง เช่น ข้อมูลราคาของสกุลเงินดิจิทัล

การประยุกต์ใช้จากงานศึกษา: จากการศึกษาการเปรียบเทียบโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ผลการวิจัยมีการประยุกต์ใช้ที่สำคัญหลายประการในแวดวงการเงินและเทคโนโลยี การค้นพบว่าโมเดล LSTM มีประสิทธิภาพสูงกว่าในการจับความผันผวนของตลาด สามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจลงทุนในตลาดสกุลเงินดิจิทัลได้ นอกจากนี้ผลการวิจัยนี้ยังเป็นประโยชน์สำหรับนักพัฒนาที่ทำงานในการพัฒนาแพลตฟอร์มการเทรดอัตโนมัติ การทำนายที่ดีขึ้นสามารถนำไปสู่การจัดการความเสี่ยงที่ดีขึ้นและโอกาสในการทำกำไรที่เพิ่มขึ้นสำหรับนักลงทุนในตลาดสกุลเงินดิจิทัล

คำสำคัญ: การพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ การวิเคราะห์ชุดข้อมูลเชิงเวลา โมเดล LSTM โมเดล ARIMA ความแม่นยำในการพยากรณ์

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of ARIMA and LSTM models in forecasting Bitcoin prices. This research aims to identify which model provides the highest accuracy and is best suited for application under varying market conditions. Additionally, it seeks to determine the model's ability to adapt to and respond to market dynamics and the volatile nature of cryptocurrency prices.

Methodology: The researchers conducted a comparative analysis of the performance of two models for predicting Bitcoin prices: the ARIMA and LSTM models. The study utilized a dataset of Bitcoin prices from 2020 to 2024, sourced from Yahoo Finance. The data was divided into two sets: a training set and a testing set, with an 80:20 split (80% for training and 20% for testing). The prediction outcomes were evaluated using key metrics, including RMSE and MAE, to measure the accuracy and efficiency of each model. This analysis provided insights into the strengths and weaknesses of each model in handling the volatility and uncertainty of the cryptocurrency market.

Findings: The LSTM model outperforms the ARIMA model in terms of accuracy. It is better equipped to capture the price volatility and adapt to market changes, as reflected by lower RMSE and MAE, compared to the ARIMA model. Furthermore, the study indicates that the LSTM model is more suitable for handling complex and volatile datasets, such as cryptocurrency price data, demonstrating superior predictive reliability and performance.

Applications of this study: This comparative study of ARIMA and LSTM models has significant practical applications in the finance and technology sectors. The findings that the LSTM model is superior in capturing market volatility can be leveraged to develop tools that aid investment decisions in the cryptocurrency market. Additionally, this research is beneficial for developers working on automated trading platforms, as improved predictions can lead to better risk management and increased profit opportunities for investors in the cryptocurrency market.

Keywords: Bitcoin Price Forecasting, Time Series Analysis, LSTM Model, ARIMA Model, Forecasting Accuracy

1. บทนำ

การพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ได้กลายเป็นประเด็นสำคัญในด้านการเงินและเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจาก บิตคอยน์เป็นสกุลเงินดิจิทัลชั้นนำที่มีมูลค่าตลาดสูงและมีอิทธิพลต่อตลาดการเงินโลก การทำนายราคาบิตคอยน์ อย่างแม่นยำมีความสำคัญต่อนักลงทุน ผู้ค้า และผู้กำหนดนโยบาย เนื่องจากช่วยให้พวกเขาตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลและจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ความผันผวนสูงและลักษณะที่ไม่แน่นอนของตลาดสกุลเงินดิจิทัล ทำให้การพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ เป็นงานที่ท้าทายอย่างมาก (Prabpala, Tuamsuk & Chansanam, 2023)

บิตคอยน์ ซึ่งเปิดตัวในปี ค.ศ. 2009 ได้กลายเป็นสกุลเงินดิจิทัลชั้นนำที่ไม่เพียงแต่มีอิทธิพลต่อตลาดการเงินเท่านั้น แต่ยังรวมถึงกรอบการกำกับดูแลและภูมิทัศน์ของเศรษฐกิจโลก ลักษณะการกระจายอำนาจของบิตคอยน์ และเทคโนโลยีบล็อกเชนที่อยู่เบื้องหลัง ได้มีการนำเสนอความท้าทายและโอกาสที่ไม่เหมือนใครในการพยากรณ์ราคาไม่เหมือนกับตลาดการเงินแบบดั้งเดิม ตลาดสกุลเงินดิจิทัลถูกขับเคลื่อนโดยปัจจัยหลากหลายรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เหตุการณ์ทางภูมิรัฐศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์นักลงทุน ซึ่งทั้งหมดนี้มีส่วนทำให้ราคามีความผันผวน (Latif, Selvam, Kapse, Sharma & Mahajan, 2023)

งานวิจัยก่อนหน้านี้ได้สำรวจวิธีการต่าง ๆ ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ รวมถึงโมเดลทางสถิติ เช่น ARIMA และ GARCH (Bhongchirawattana, Sukprasert, Paengsab & Saraphap, 2023; Boonmana & Kulvanich, 2017) และโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น Support Vector Machines (SVM), Random Forests และ Long Short-Term Memory (LSTM) networks (Rizwan, Narejo & Javed, 2019) โมเดล ARIMA ได้รับความนิยมเนื่องจากเรียบง่ายและสามารถตีความได้ แต่ประสิทธิภาพอาจลดลงเมื่อต้องจัดการกับข้อมูลไม่เชิงเส้นและมีความผันผวนสูง (Junhan & Thongkam, 2022) ในทางกลับกัน โมเดล LSTM ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมเครือข่ายประสาทเทียมแบบ Recurrent Neural Network (RNN) ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการดักจับความสัมพันธ์ระยะยาวและจัดการกับข้อมูลที่ไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจสำหรับการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ (Bukhari et al., 2020)

อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความต้องการการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM โดยตรงในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ การศึกษาดังกล่าวจะช่วยให้เข้าใจถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละโมเดล และระบุว่าโมเดลใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้งานในสถานการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ การวิจัยก่อนหน้านี้ยังไม่ได้ตรวจสอบอย่างละเอียดถึงผลกระทบของช่วงเวลาและความถี่ของข้อมูลที่แตกต่างกันต่อประสิทธิภาพการทำนายของโมเดล ARIMA และ LSTM (Yamak, Yujian & Gadosey, 2019)

เพื่อจัดการกับช่องว่างเหล่านี้ การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นไปที่การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ โดยใช้ข้อมูลราคาย้อนหลังเป็นเวลา 4 ปี โดยจะทำการทดสอบโมเดลด้วยชุดข้อมูลย้อนหลังและวิเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อระบุว่าโมเดลใดมีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายราคาบิตคอยน์ ในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยนี้จะมีประโยชน์อย่างมากในการช่วยให้ผู้ลงทุนและผู้ใช้ทั่วไปเข้าใจถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของโมเดลที่ใช้ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ และอาจช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มของตลาดในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์

- 1) วิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ เพื่อระบุโมเดลที่มีความแม่นยำสูงสุดสำหรับการใช้งานในสภาวะตลาดที่แตกต่างกัน
- 2) ประเมินความสามารถของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและความผันผวนของราคาสกุลเงินดิจิทัลเพื่อพัฒนากลยุทธ์การพยากรณ์ราคาที่เหมาะสม

3. วิธีการศึกษา

เพื่อทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ การศึกษานี้จะใช้วิธีการดังต่อไปนี้

3.1 การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลราคาปิดรายวันของบิตคอยน์ ที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้รับการรวบรวมจากแหล่งข้อมูล Yahoo Finance (<https://finance.yahoo.com/quote/BTC-USD/history>) ในรูปแบบ CSV ซึ่งประกอบด้วยราคาปิดของบิตคอยน์ ตั้งแต่วันที่ 25 เมษายน ค.ศ. 2020 ถึงวันที่ 23 เมษายน ค.ศ. 2024 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 4 ปี โดยมีจำนวนชุดข้อมูลทั้งสิ้น 1,461 ชุดข้อมูล การรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลานี้ ช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์และทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลการพยากรณ์ภายใต้เงื่อนไขตลาดที่แตกต่างกันในระยะเวลาที่ยาวนาน รวมถึงการตอบสนองต่อเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจและตลาดที่สำคัญต่าง ๆ นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จาก Yahoo Finance ยังได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อความเสถียรและความสมบูรณ์ และไม่พบ Missing value ก่อนนำมาใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูล วันที่ (Date)/ราคาเปิด (Open)/ราคาสูงสุด (High)/ราคาต่ำสุด (Low)/ราคาปิด (Close)/ราคาปิดที่ปรับแล้ว (Adj close)/ปริมาณการซื้อขาย (Volume) (USD) ของบิตคอยน์ ตั้งแต่ 25 เมษายน ค.ศ. 2020 ถึงวันที่ 23 เมษายน ค.ศ. 2024

Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume (USD)
2020-04-25	7,550.48	7,641.36	7,521.67	7,569.94	7,569.94	32,941,541,447.00
2020-04-26	7,570.14	7,700.59	7,561.41	7,679.87	7,679.87	33,070,154,491.00
2020-04-27	7,679.42	7,795.60	7,679.42	7,795.60	7,795.60	36,162,144,725.00
2020-04-28	7,796.97	7,814.53	7,730.81	7,807.06	7,807.06	33,187,959,921.00
2020-04-29	7,806.71	8,871.75	7,786.05	8,801.04	8,801.04	60,201,052,203.00
...						
2024-04-19	63,510.75	65,481.60	59,651.39	63,843.57	63,843.57	49,920,425,401.00
2024-04-20	63,851.10	65,442.46	63,172.40	64,994.44	64,994.44	23,097,485,495.00
2024-04-21	64,992.82	65,723.24	64,277.72	64,926.64	64,926.64	20,506,644,853.00
2024-04-22	64,935.63	67,233.96	64,548.18	66,837.68	66,837.68	28,282,686,673.00
2024-04-23	66,839.89	67,199.24	65,864.87	66,407.27	66,407.27	24,310,975,583.00

ในการวิจัยนี้แบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วน คือ ชุดข้อมูลฝึกและชุดข้อมูลทดสอบ เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของแต่ละโมเดลได้อย่างเป็นกลาง โดยมีวิธีการแบ่งข้อมูลดังนี้

1) ชุดข้อมูลฝึก (Training set) ชุดข้อมูลนี้คิดเป็น 80% ของข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ และจะถูกใช้ในการสร้างและฝึกโมเดล ARIMA และ LSTM ชุดข้อมูลฝึกมีหน้าที่ในการปรับโมเดลและปรับพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับลักษณะเฉพาะของข้อมูลราคาบิตคอยน์

2) ชุดข้อมูลทดสอบ (Testing set) ชุดข้อมูลนี้คิดเป็น 20% ของข้อมูลทั้งหมด มีหน้าที่เพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลที่ได้รับการฝึกแล้ว การทดสอบโมเดลด้วยข้อมูลชุดนี้ทำให้สามารถประเมินความสามารถของโมเดลในการทำนายและประยุกต์ใช้กับข้อมูลใหม่ที่อาจเกิดขึ้นจริงได้

3.2 การพัฒนาโมเดล

การพัฒนาโมเดลสำหรับการวิจัยนี้รวมถึงการสร้างและฝึกโมเดล ARIMA และ LSTM สำหรับการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากชุดข้อมูลฝึก ขั้นตอนแรกในการวิจัยนี้คือการโหลดข้อมูลราคาบิตคอยน์ จากไฟล์ CSV ที่ได้เตรียมไว้ โดยใช้ไลบรารี Pandas ใน Python เพื่อโหลดข้อมูลและตั้งค่าวันที่เป็นดัชนีของ DataFrame ขั้นตอนนี้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเตรียมข้อมูลเพื่อให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์และการทำนายต่อไป จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่าข้อมูลราคาปิด (Close) ของบิตคอยน์ มีความผันผวนสูง และมีแนวโน้มที่ไม่เป็น Stationary ดังนั้น จึงเลือกใช้ราคาปิด (Close) เป็นตัวแปรตาม (y) ในการสร้างโมเดล ARIMA และ LSTM โดยใช้ดัชนีเวลาเป็นตัวแปรต้น (x) เพื่อให้โมเดลสามารถเรียนรู้รูปแบบและความสัมพันธ์ของราคาบิตคอยน์ ในช่วงเวลาที่ต่างกันได้

3.2.1 โมเดล ARIMA

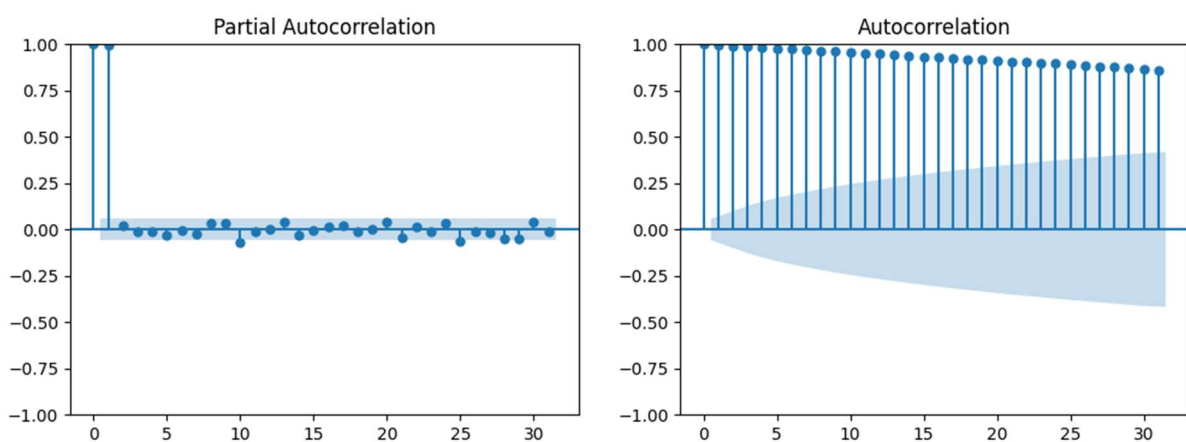
การเลือกพารามิเตอร์ (p, d, q)

การเลือกพารามิเตอร์ d (Differencing)

ทำการทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) เพื่อให้ข้อมูลคงที่ โดยการทำการ differencing หนึ่งครั้ง ($d = 1$) โดยใช้ฟังก์ชัน `.diff()` โดยค่า p-value ของการทดสอบเหลือน้อยกว่า 0.05 หลังจากการ differencing ครั้งแรก ($p\text{-value} = 3.002090194876249e-19$)

การเลือกพารามิเตอร์ p (Autoregressive) และ q (Moving Average)

ผู้วิจัยได้ใช้ฟังก์ชัน `plot_acf` และ `plot_pacf` จากไลบรารี `statsmodels` เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกพารามิเตอร์ p และ q ของโมเดล ได้ผลดังนี้



ภาพที่ 1 กราฟ PACF และ ACF

Partial Autocorrelation Function (PACF) จากกราฟ PACF จะเห็นได้ว่าค่า Autocorrelations มีการลดลงอย่างรวดเร็วหลังจาก lag 1 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า $p = 1$ เหมาะสมสำหรับโมเดล ARIMA

Autocorrelation Function (ACF) จากกราฟ ACF แสดงให้เห็นว่าค่า Autocorrelations นั้นค่อย ๆ ลดลงและเข้าใกล้ 0 หลังจาก lag 1 ซึ่งบ่งชี้ว่า $q = 1$ เหมาะสมสำหรับส่วน MA (Moving Average) ของโมเดล

โดยสรุป โมเดล ARIMA (1,1,1) ถูกเลือกสำหรับการวิเคราะห์นี้ เนื่องจากการปรับให้ข้อมูลให้คงที่ด้วยการ Differencing หนึ่งครั้ง และลักษณะของกราฟ PACF และ ACF ที่ชี้ให้เห็นความเหมาะสมของการใช้ลักษณะ Auto Regressive และ Moving Average ที่เหมาะสม เนื่องจากไม่ได้มีการแบ่ง Validation set อย่างชัดเจน จึงมีการใช้ข้อมูลชุด Test ทั้งหมดในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดลหลังการฝึกเสร็จ

3.2.2 โมเดล LSTM

ในการเตรียมข้อมูลสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้ปรับขนาดข้อมูลโดยใช้ `MinMaxScaler` จากไลบรารี `Scikit-learn` เพื่อนำค่าข้อมูลมาอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมประสิทธิภาพใน

การฝึกฝนโมเดลให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น เนื่องจากไม่ได้มีการแบ่ง Validation set อย่างชัดเจน จึงมีการใช้ `validation_split = 0.2` ในขั้นตอนการฝึก ซึ่งหมายความว่า 20% ของข้อมูลในชุด Train จะถูกแบ่งออกมาเป็น Validation set โดยอัตโนมัติ เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดลระหว่างการฝึก

```
# สร้างโมเดล LSTM
model = Sequential([
    LSTM(50, return_sequences=True, input_shape=(60, 1)),
    LSTM(50, return_sequences=False),
    Dropout(0.2),
    Dense(1)
])
```

ภาพที่ 2 แสดงการออกแบบโมเดล LSTM

โมเดล LSTM ที่ออกแบบนี้มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยชั้น LSTM หลายชั้นเพื่อเรียนรู้จากข้อมูลเวลาซีรีส์ที่มีความซับซ้อนและผันผวนสูงของราคาสกุลเงินดิจิทัล ชั้น LSTM แรกถูกตั้งค่าให้มี `Return Sequences` เป็น `True` เพื่อส่งผลลัพธ์ที่เป็นลำดับความยาวเต็มของข้อมูลไปยังชั้นถัดไป ช่วยให้โมเดลสามารถรักษารายละเอียดของลำดับข้อมูลได้ ชั้น LSTM ที่สอง ไม่ได้ส่งต่อลำดับข้อมูลแต่สรุปเป็น `Vector` ของข้อมูลที่จะใช้ในการทำนาย นอกจากนี้ยังมีชั้น `Dropout` ที่อัตรา 20% เพื่อลดปัญหาการเกินตัวและช่วยให้โมเดลไม่จำรายละเอียดของชุดข้อมูลฝึกเกินไป ทำให้สามารถทำนายข้อมูลใหม่ได้แม่นยำยิ่งขึ้น ชั้นสุดท้ายคือชั้น `Dense` ที่ใช้สำหรับทำนายค่าเอาต์พุตสุดท้าย เป็นค่าราคาปิดของบิตคอยน์

```
# ฝึกอบรมโมเดลจากข้อมูลฝึก 80% และบันทึกประวัติการฝึกอบรมลงในตัวแปร history
history = model.fit(trainX, trainY, epochs=20, batch_size=64, validation_split=0.2, verbose=1)
```

ภาพที่ 2 แสดงการฝึกโมเดล LSTM

`epochs = 20` คือ การกำหนดให้มีการวนซ้ำทั้งหมด 20 รอบในชุดข้อมูลฝึก เพื่อให้โมเดลมีโอกาสเรียนรู้และปรับเทียบน้ำหนักจากข้อมูลหลาย ๆ รอบ การเลือกจำนวน `epochs` นั้นสำคัญต่อการทำให้สมดุลระหว่างการเรียนรู้ไม่เพียงพอ (`Underfitting`) และการเรียนรู้มากเกินไป (`Overfitting`)

`batch_size = 64` คือ กำหนดขนาดของแบทช์ที่ 64 หมายถึง โมเดลจะปรับน้ำหนักหลังจากได้เรียนรู้จาก 64 ตัวอย่างในชุดข้อมูล ขนาดแบทช์ส่งผลต่อความเร็วในการฝึกและการประมวลผลของแต่ละ `epoch`

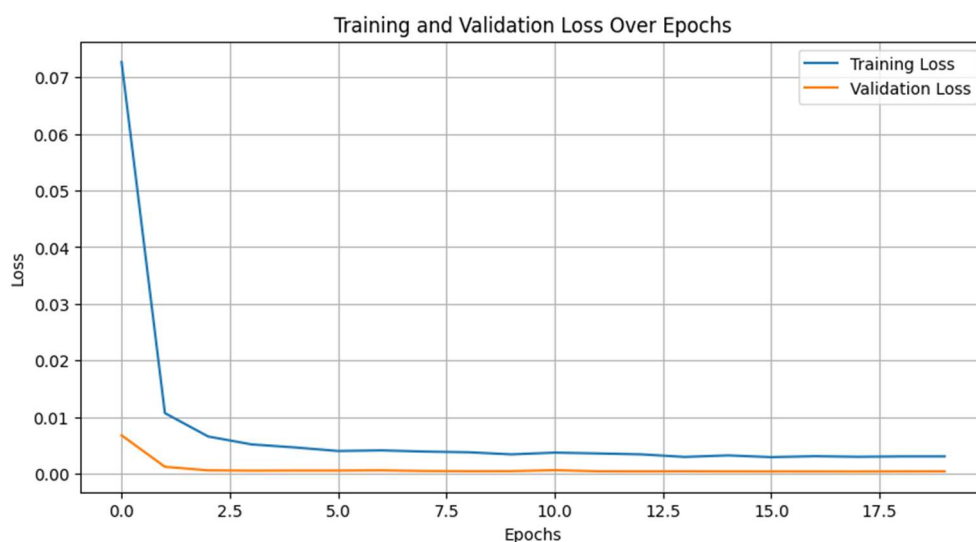
`validation_split = 0.2` คือ ชุดข้อมูลทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโมเดล

`verbose = 1` คือ การแสดงผลขั้นตอนการฝึกอบรมบนหน้าจอ ช่วยให้ติดตามความคืบหน้าและดูการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชันสูญเสียในระหว่างการฝึก

จากนั้นได้ทำการบันทึกโมเดล และสเก็ลเลอร์ที่ใช้ปรับขนาดข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในอนาคตได้ โมเดล LSTM ที่ฝึกเสร็จถูกบันทึกเป็นไฟล์โดยใช้รูปแบบไฟล์ `.h5` ซึ่งเป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับเก็บโมเดล Keras ที่ไม่เพียงแต่บันทึกโครงสร้างของโมเดลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงน้ำหนัก การตั้งค่าการฝึก และ

สถานะของการ optimizer ด้วย การบันทึกโมเดลในรูปแบบนี้ช่วยให้สามารถโหลดโมเดลกลับมาใช้งานหรือทำการทดสอบต่อได้โดยไม่ต้องฝึกใหม่

สเกลเลอร์ ซึ่งใช้ในการปรับขนาดข้อมูลราคาปิดคอยน์ ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมก่อนการฝึก ถูกบันทึกโดยใช้ไลบรารี joblib ในรูปแบบไฟล์ .pkl การบันทึกสเกลเลอร์นี้เป็นสิ่งจำเป็นเมื่อต้องการใช้โมเดลในการทำนายข้อมูลใหม่ที่ต้องปรับขนาดข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกับชุดข้อมูลที่ใช้ฝึกโมเดล โดยสามารถรักษาความสอดคล้องและความแม่นยำของโมเดลในการทำนาย



ภาพที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของชุดข้อมูลฝึกและค่า loss

3.3 การวัดประสิทธิภาพของโมเดลทั้ง 2

ในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาปิดคอยน์ ผู้วิจัยใช้ค่า RMSE และ MAE เป็นเกณฑ์วัดความแม่นยำ โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Latif et al., 2023; Hua, 2020) และพิจารณาความผันผวนของราคาปิดคอยน์ ในช่วงเวลาที่ศึกษา โดยพิจารณาว่าค่า RMSE ที่ต่ำกว่า 5,000 และ MAE ที่ต่ำกว่า 4,000 เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้สำหรับโมเดลที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ดี

ในการวัดประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA(1,1,1) และ LSTM ที่พัฒนาจากชุดข้อมูลฝึก 80% สำหรับการทำนายราคาปิดคอยน์ จากข้อมูลประวัติราคาปิด ค่า RMSE (Root mean squared error) และ MAE (Mean absolute error) ได้ถูกคำนวณโดยใช้ชุดข้อมูลการทดสอบ 20% เพื่อประเมินความแม่นยำและประสิทธิภาพของโมเดลที่ทำนาย ผู้วิจัยใช้ไลบรารี scikit-learn ฟังก์ชัน mean_squared_error และ mean_absolute_error ใช้ในการคำนวณค่า RMSE และ MAE

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM

Metric	ARIMA	LSTM
RMSE	18,520.98	2,442.73
MAE	13,266.63	1,693.21

จากตารางข้างต้น พบว่าโมเดล LSTM มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าโมเดล ARIMA อย่างมีนัยสำคัญในการทำนายราคาบิตคอยน์ โดย LSTM มีค่า RMSE อยู่ที่ 2,442.73 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ที่ 5,000 และมีค่า MAE ที่ 1,693.21 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ 4,000 ในขณะที่ ARIMA มีค่า RMSE ที่ 18,520.98 และ MAE ที่ 13,266.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ค่อนข้างมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าโมเดล LSTM มีความแม่นยำและความผิดพลาดในการทำนายที่น้อยกว่า ARIMA ในบริบทของการลงทุน ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่าโมเดล LSTM มีศักยภาพในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการลงทุนบิตคอยน์ ได้ดีกว่าโมเดล ARIMA เนื่องจากสามารถจับความผันผวนของราคาและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้แม่นยำกว่า อย่างไรก็ตาม นักลงทุนควรใช้โมเดล LSTM ร่วมกับเครื่องมือและข้อมูลอื่น ๆ ในการตัดสินใจลงทุน เนื่องจากโมเดล LSTM เป็นเพียงเครื่องมือหนึ่งในการวิเคราะห์และไม่สามารถรับประกันความแม่นยำได้ 100%

4. ผลการศึกษา

4.1 ประสิทธิภาพของโมเดล

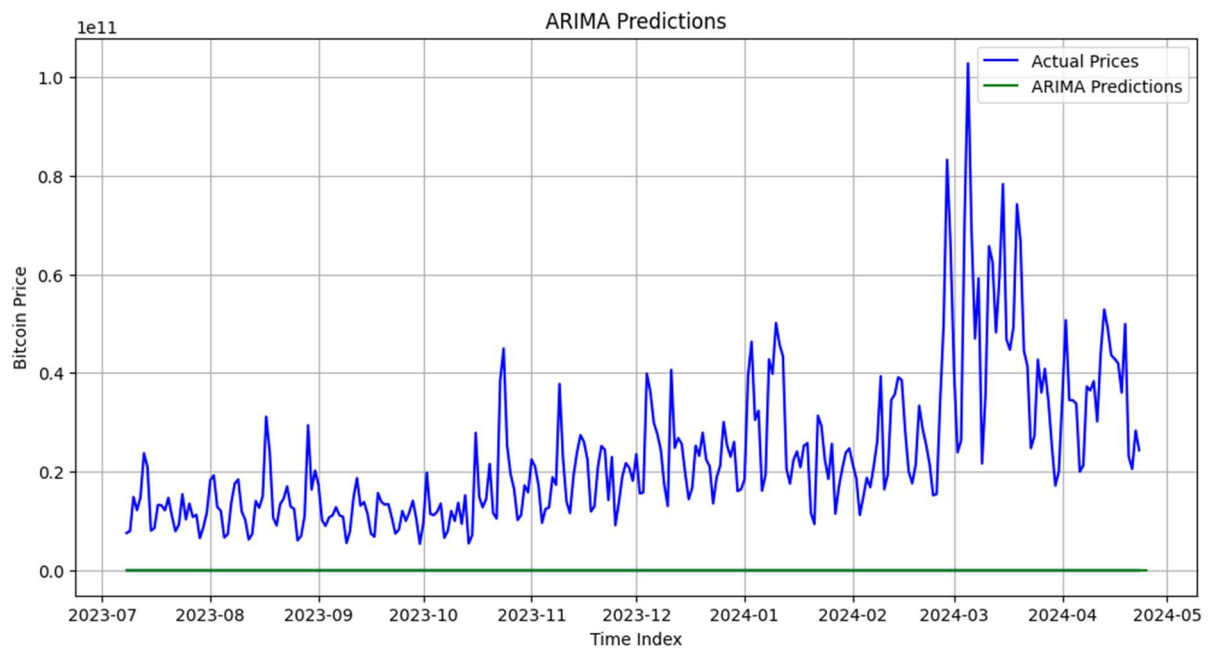
โมเดล LSTM สามารถทำนายราคาบิตคอยน์ ได้ดีกว่าโมเดล ARIMA อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนผ่านค่า Root Mean Squared Error (RMSE) และ Mean Absolute Error (MAE) ที่ต่ำกว่าค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับโมเดล ARIMA โดย LSTM มี RMSE อยู่ที่ 2,442.73 และ MAE ที่ 1,693.21 ในขณะที่ ARIMA มี RMSE ที่ 18,520.98 และ MAE ที่ 13,266.63

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

โมเดล LSTM มีความสามารถในการจับความสัมพันธ์ระยะยาวและซับซ้อนในข้อมูลราคาบิตคอยน์ ได้ดีกว่าโมเดล ARIMA ด้วยโครงสร้างของเครือข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีความผันผวนและไม่แน่นอนสูง โมเดล ARIMA อาจเหมาะสมกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นและรูปแบบฤดูกาล แต่ไม่สามารถจับความสัมพันธ์ซับซ้อนในระดับที่ LSTM ทำได้

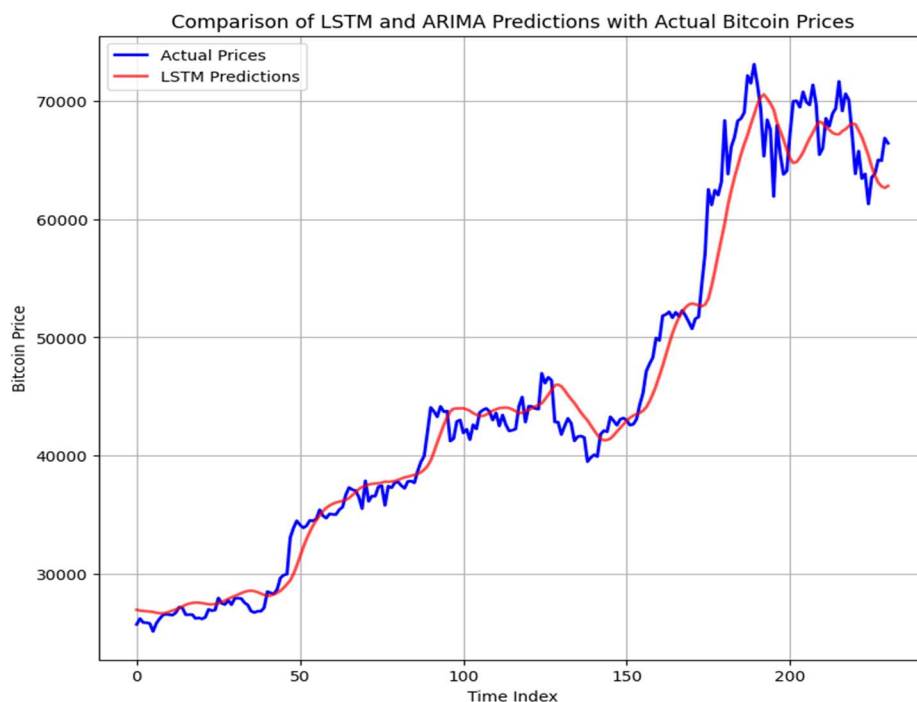
4.3 การใช้งานและความเหมาะสม

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโมเดล LSTM เหมาะสำหรับการทำนายราคาในตลาดที่มีความผันผวนสูง เช่น ตลาดสกุลเงินดิจิทัล และสามารถให้ข้อมูลที่มีความแม่นยำสูงสำหรับการตัดสินใจของนักลงทุน โมเดล ARIMA ยังคงเป็นเครื่องมือที่มีค่าสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินที่ต้องการรูปแบบที่เรียบง่ายและการตีความที่ตรงไปตรงมา



ภาพที่ 4 กราฟการทำนายของโมเดล ARIMA เทียบกับราคาจริง (Actual Price)

แสดงผลการเปรียบเทียบราคาจริงของบิตคอยน์ (เส้นสีน้ำเงิน) กับราคาที่ทำนายโดยโมเดล ARIMA (เส้นสีเขียว) ในชุดข้อมูลทดสอบ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2020 ถึง 2024 จะเห็นได้ว่าโมเดล ARIMA ไม่สามารถจับความผันผวนของราคาบิตคอยน์ ได้ เนื่องจากเส้นการทำนายมีลักษณะคงที่เกือบตลอดช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ ในขณะที่ราคาบิตคอยน์ จริงมีความผันผวนสูง ซึ่งแสดงให้เห็นข้อจำกัดของโมเดล ARIMA ในการทำนายข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นสูง เช่น ราคาบิตคอยน์



ภาพที่ 5 กราฟการทำนายของโมเดล LSTM เทียบกับราคาจริง (Actual Price)

แสดงการทำนายของโมเดล LSTM ที่ติดตามราคาจริง (Actual prices) ของบิตคอยน์ ได้อย่างใกล้ชิดมากกว่าโมเดล ARIMA ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถของโมเดลในการจับความผันผวนและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดได้เร็วกว่า โดยให้การทำนายที่แม่นยำและสามารถจับแนวโน้มระยะยาวของราคาได้ดีกว่าโมเดล ARIMA สำหรับชุดข้อมูลนี้ แกน X ในกราฟแสดงดัชนีเวลา (Time index) ไม่ใช่วันที่จริง แต่เป็นลำดับของข้อมูลตามเวลาที่เกิดขึ้น ตัวเลขเริ่มต้นที่ 0 และเพิ่มขึ้นไปจนถึงประมาณ 200 ซึ่งหมายถึงจำนวนวันหรือช่วงเวลาข้อมูลตามที่ตั้งในการวิเคราะห์

5. อภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล ARIMA และ LSTM ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ โดยใช้ข้อมูลราคาย้อนหลังเป็นเวลา 4 ปี (ค.ศ. 2020 - 2024) ซึ่งประกอบด้วย 1,461 ชุดข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าโมเดล LSTM มีประสิทธิภาพที่เหนือกว่าโมเดล ARIMA อย่างมีนัยสำคัญในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ในทุกสภาวะตลาด โดยสามารถจับความผันผวนและความไม่แน่นอนของราคาบิตคอยน์ได้ดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าโมเดล LSTM ที่มีความสามารถในการเรียนรู้รูปแบบที่ซับซ้อนและไม่เป็นเชิงเส้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าโมเดล ARIMA ที่เหมาะกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นมากกว่า

ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาหลายชิ้น เช่น Latif et al. (2023) และ Hua (2020) ที่พบว่าโมเดล LSTM มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ เมื่อเทียบกับโมเดล ARIMA อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ได้เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับข้อค้นพบนี้ โดยการใช้ข้อมูลในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น (4 ปี) และจำนวนชุดข้อมูลที่มากขึ้น (1,461 ชุดข้อมูล) ซึ่งช่วยให้มั่นใจได้ว่าผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

งานวิจัยนี้และงานวิจัยที่อ้างอิง (Hua, 2020) พบว่ามีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของหัวข้อการวิจัยโมเดลที่ใช้ และเมตริกที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ คือ RMSE และ MAE แต่มีความแตกต่างกันในเรื่องของระยะเวลาของข้อมูลที่ใช้, สถาปัตยกรรมของโมเดล LSTM ที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบได้ และงานวิจัยนี้ได้เพิ่มการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดล โดยพิจารณาค่า RMSE ที่ต่ำกว่า 5,000 และ MAE ที่ต่ำกว่า 4,000 เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งเป็นส่วนที่แตกต่างจากงานวิจัยของ Hua (2020) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทั้งสองมีข้อค้นพบที่สอดคล้องกัน คือ โมเดล LSTM มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าโมเดล ARIMA ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ แต่ในงานวิจัยนี้ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโมเดล LSTM ที่มากกว่า เช่น การแสดงให้เห็นว่าโมเดล LSTM สามารถจับความผันผวนและความไม่แน่นอนของราคาบิตคอยน์ ได้ดีกว่าโมเดล ARIMA

นอกจากนี้ ผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าโมเดล LSTM สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของตลาดและความผันผวนของราคาบิตคอยน์ ได้ดีกว่าโมเดล ARIMA ยังสอดคล้องกับแนวคิดของเครือข่ายประสาทเทียม LSTM ที่มีหน่วยความจำระยะยาว (Long short-term memory) ทำให้สามารถจดจำข้อมูลในอดีตและนำมาใช้ในการพยากรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ขัดแย้งกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่าโมเดล ARIMA ยังคงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินที่มีรูปแบบที่เรียบง่ายและการตีความที่ตรงไปตรงมา แต่สำหรับการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ที่มีความผันผวนสูง โมเดล LSTM อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1) การพัฒนาโมเดลการพยากรณ์ ผลการวิจัยนี้สามารถเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโมเดลการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ที่ซับซ้อนและแม่นยำยิ่งขึ้น โดยอาจนำโมเดล LSTM มาปรับปรุงหรือรวมกับเทคนิคอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน หรือการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของตลาด เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์

2) การศึกษาเปรียบเทียบโมเดล ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโมเดล LSTM กับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องอื่น ๆ เช่น Support Vector Machines (SVM) หรือ Random Forests เพื่อให้เห็นภาพรวมของประสิทธิภาพของโมเดลต่าง ๆ ในการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์

3) การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาบิตคอยน์ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อราคาบิตคอยน์ เช่น ข่าวสาร กฎระเบียบของรัฐบาล และความเชื่อมั่นของตลาด เพื่อนำมาปรับปรุงโมเดลการพยากรณ์ให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย

1) การกำกับดูแลตลาด ผลการวิจัยนี้สามารถช่วยผู้กำหนดนโยบายในการเข้าใจถึงความผันผวนและความเสี่ยงของตลาด Bitcoin ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและกฎระเบียบที่เหมาะสมเพื่อควบคุมและส่งเสริมการเติบโตของตลาดสกุลเงินดิจิทัล

2) การจัดการความเสี่ยง โมเดลการพยากรณ์ราคาบิตคอยน์ ที่มีความแม่นยำสูงสามารถช่วยนักลงทุนและผู้ค้าในการจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถคาดการณ์แนวโน้มของตลาดและปรับกลยุทธ์การลงทุนได้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- Bhongchirawattana, U., Sukprasert, A., Paengsab, N., & Saraphap, M. (2023). Cryptocurrency price forecasting for futures using Arima Model. (In Thai). **Journal of Management Science Udon Thani Rajabhat University**, 5(4), 1-11.
- Boonmana, C. & Kulvanich, N. (2017). A comparative prediction accuracy of hybrid time series models. (In Thai). **Thai Science and Technology Journal**, 25(2), 178-184.
- Bukhari, A.H., Raja, M.A.Z., Sulaiman, M., Islam, S., Shoaib, M., & Kumam, P. (2020). Fractional Neuro-Sequential ARFIMA-LSTM for Financial Market Forecasting. **IEEE Access**, 8, 71326-71338. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2985763>

- Hua, Y. (2020). Bitcoin price prediction using ARIMA and LSTM. **E3S Web of Conferences**, **218**, 01050. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021801050>
- Junhan, N., & Thongkam, J. (2022). Performance Comparison of ARIMA and Machine Learning Regression Techniques in Time Series Forecasting of Bitcoin Prices. (In Thai). **Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani University**, **24**(1), 62-67.
- Latif, N., Selvam, J. D., Kapse, M., Sharma, V., & Mahajan, V. (2023). Comparative performance of LSTM and ARIMA for the short-term prediction of Bitcoin prices. **Australasian Accounting, Business and Finance Journal**, **17**(1), 256-276. <https://doi.org/10.14453/aabfj.v17i1.15>
- Prabpala, S., Tuamsuk, K., & Chansanam, W. (2023). Digital Assets Price Prediction Using Sentiment Analysis on Crowd Trading Idea. (In Thai). **Journal of Information Science Research and Practice**, **41**(3), 73-92. <https://doi.org/10.14456/jiskku.2023.21>
- Rizwan, M., Narejo, S., & Javed, M. (2019). Bitcoin price prediction using Deep Learning Algorithm. **Conference: 2019 13th International Conference on Mathematics, Actuarial Science, Computer Science and Statistics (MACS)**. (1-7). <https://doi.org/10.1109/MACS48846.2019.9024772>
- Yamak, P.T., Yujian, L., Gadosey, P.K. A comparison between ARIMA, LSTM, and GRU for time series forecasting. **Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Algorithms, Computing and Artificial Intelligence**. (49–55). <https://doi.org/10.1145/3377713.3377722>

การใช้วิธีการทางบรรณมิติในการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ และข้อมูลมหัต

The Use of the Bibliometric Method for Analyzing of Knowledge Management and Big Data Research Publications

ชุตินา ไวยสุระสิงห์^{1,*} และ ชาตติชชา ไวยสุระสิงห์²

Chutima Waisurasingha^{1,*} and Chattichai Waisurasingha²

¹ ภาควิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประเทศไทย; Department of Humanities and Social Sciences, School of Liberal Arts, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย; Sustainable Infrastructure Research and Development Center, Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Thailand

* Corresponding author email: chutima.wa@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต และเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาทางงานวิจัย ทิศทาง และแนวโน้มของการวิจัยในอนาคต

วิธีการศึกษา: งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสารด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติในผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2007 ถึง 2023 ในฐานข้อมูล Scopus โดยการวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับมหภาคเพื่อสะท้อนสภาพทั่วไปของงานวิจัยในระดับประเทศ องค์การ แหล่งตีพิมพ์ผลงาน และนักวิจัย ในขณะที่การวิเคราะห์ในระดับจุลภาคเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาและทิศทางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

ข้อค้นพบ: ผลการวิเคราะห์ระดับมหภาค พบว่า งานวิจัยทางด้านนี้ได้กระจายไปทุกภูมิภาคของโลก ประเทศที่มีการผลิตผลงานตีพิมพ์ทางด้านนี้สูงสุด คือ จีนและสหรัฐอเมริกา ประเภทองค์กรที่ผลิตผลงานวิจัยจำนวนมาก คือ สถาบันการศึกษา การวิเคราะห์ระดับจุลภาคชี้ให้เห็นว่า ทิศทางในอนาคตของการวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตเป็นงานวิจัยที่มีลักษณะบูรณาการหลายศาสตร์สาขา ที่นำไปสู่การสร้างเครื่องมือใหม่ ๆ อาทิ งานวิจัยทางด้านการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อที่จะใช้ในการสกัดเอาความรู้ออกจากคลังข้อมูลที่เป็นข้อมูลมหัตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร รวมถึงการศึกษาเทคโนโลยีที่เกื้อกูลต่อการวิเคราะห์ความหมายของกลุ่มคำอย่างเว็บเชิงความหมาย และศาสตร์ที่สร้างความเชื่อมโยงและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำอย่างออนโทโลยี รวมถึงงานวิจัยทางด้านอินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง เพื่อการรวบรวม เข้าถึง และประมวลผลข้อมูลมหัตในระบบการคำนวณด้วยคลาวด์แพลตฟอร์ม

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: ผลการศึกษาค้นคว้าชี้ให้เห็นว่า วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติสามารถใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยต่าง ๆ ได้ทั้งในทางกว้าง และทางลึก โดยในทางกว้างนั้นแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของงานวิจัย โดยชี้ให้เห็นถึงประเทศและหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องและเชี่ยวชาญในงานวิจัยด้านหนึ่ง ๆ และในขณะที่การวิเคราะห์เชิงลึกทำให้เห็นภาพเนื้อหาหลักระหว่างสองศาสตร์ที่กำลังวิเคราะห์และความเชื่อมโยงไปยังศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังพบว่า วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการนำมาศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต เพราะผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ โดยข้อมูลมหัตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บความรู้ขององค์กร ขณะที่การจัดการความรู้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อดึงหรือสกัดเอาความรู้ออกมาจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งเป็นคลังความรู้ในทุก ๆ ด้านขององค์กรออกมาใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ด้วยตัวข้อมูลมหัตเองมีคุณลักษณะด้านความหลากหลายของข้อมูล และเป็นข้อมูลที่มีทั้งความลึกและกว้าง ดังนั้น การจะสกัดเอาความรู้จากข้อมูลมหัตออกมาใช้งานจึงต้องใช้กระบวนการและเครื่องมือของการจัดการความรู้ที่มีการบูรณาการเข้ากับศาสตร์สาขาต่าง ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก และออนโทโลยี เป็นต้น แนวทางในการนำเอาเทคนิคเหล่านี้เพื่อดึงเอาความรู้ขององค์กรมาใช้ประโยชน์นั้นจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของข้อมูลและสถานการณ์ในการนำเอาความรู้จากข้อมูลมหัตไปใช้งาน ทั้งนี้มุมมองในลักษณะนี้ คือผลลัพธ์ที่เป็นจุดเด่นของวิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติที่สามารถจะสังเคราะห์ออกมาให้เห็นได้ และวิธีการนี้จะสามารถนำไปใช้วิเคราะห์งานวิจัยหรือความรู้ในสาขาอื่น ๆ ได้ด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับมหภาค การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับจุลภาค การวิเคราะห์การอ้างอิง การวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม การจัดการความรู้ ข้อมูลมหัต

Abstract

Purpose: To study the current state of knowledge management and big data research, and to analyze future research content, directions, and trends.

Methodology: This research employed bibliometric analysis of documents related to knowledge management and big data, published between 2007 and 2023 in the Scopus database. The macro level analysis reflected the general state of research at the national, organizational, publication source, and researcher levels. Meanwhile, the micro-level analysis examined the content and directions of research related to knowledge management and big data.

Findings: The macro-level analysis reveals that research in this field is distributed across all world regions, with China and the United States of America producing the highest publication outputs. Academic institutions produce most of this research output. The micro-level analysis

indicates that the future direction of research in knowledge management and big data involves interdisciplinary integration, leading to the development of new tools. Examples include research on artificial intelligence (AI), machine learning, deep learning, and data analytics aimed at extracting knowledge from big data repositories for organizational benefit. Significant research also focuses on technologies supporting semantic analysis, such as the semantic web and ontologies, which help create connections and represent relationships between terms. Furthermore, there is prominent research on the Internet of Things (IoT) for collecting, accessing, and processing big data within cloud computing platforms.

Applications of the Study: The results indicate that bibliometric analysis can be used to analyze and synthesize research both broadly and deeply. Broadly, it demonstrates the advancement of research by identifying the countries and institutions involved and those with expertise in specific research areas. In contrast, the in-depth analysis reveals the core content between the two analyzed disciplines and their connections to other related fields. Additionally, bibliometric analysis is particularly suitable for studying the relationship between knowledge management and big data. The analysis results show a significant correlation, with big data serving as a vast repository of organizational knowledge, while knowledge management is a tool for extracting and utilizing this knowledge. However, due to the diversity and depth of big data, extracting helpful knowledge requires integrating knowledge management processes and tools with various disciplines, such as artificial intelligence, machine learning, deep learning, and ontology. The approach to extracting organizational knowledge depends on the data type and the context in which the knowledge from big data is applied. This perspective highlights the unique outcomes of bibliometric analysis, suggesting that this method could also be applied to analyze research or knowledge in other fields.

Keywords: Macro-level Bibliometric Analysis, Micro-level Bibliometric Analysis, Citation Analysis, Co-word analysis, Knowledge Management, Big Data

1. บทนำ

การจัดการความรู้และข้อมูลมหตเป็นประเด็นที่ได้รับความนิยมอย่างมาทั้งในการบริหารองค์กรและการวิจัยทางดานสารสนเทศและความรู้ การจัดการความรู้มีเป้าหมายสำคัญคือการสร้างและนำความรู้ในองค์กรออกมาใช้ประโยชน์ควบคู่ไปการเก็บรักษาความรู้ขององค์กร การจัดการความรู้จึงเป็นเครื่องมือที่สร้างความมั่นใจให้กับองค์กรในมิติของการเข้าถึงความรู้ ทั้งในแง่ของการนำไปใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ

ในการบริหาร และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร (Nonaka & Takeuchi, 1995) ในส่วนของข้อมูลมหัต หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าข้อมูลขนาดใหญ่ หมายถึง ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่องค์กรสร้างขึ้นและถูกจัดเก็บโดยมีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ คือ ปริมาณ (Volume) เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Velocity) และความหลากหลายของข้อมูล (Variety) ความถูกต้องชัดเจน (Veracity) และมีคุณค่า (Value) เพียงพอต่อการนำไปใช้ประโยชน์ และเนื่องจากคุณลักษณะของข้อมูลมหัตนี้ส่งผลให้เมื่อมีการนำไปใช้จึงต้องผ่านกระบวนการจัดการ การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้เครื่องมือและวิธีการเฉพาะเพื่อสกัดเอาความรู้ออกมาใช้เพื่อตอบโจทย์การแข่งขัน หรือช่วยองค์กรต่าง ๆ ในการตัดสินใจและปรับปรุงประสิทธิภาพ ในการทำงานได้ดีขึ้นได้ (Anshari et al., 2023; Rothberg & Erickson, 2017; Sumbal et al., 2017)

การศึกษาของ Sumbal et al. (2017) ชี้ให้เห็นว่า นอกจากข้อมูลมหัตจะเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการความรู้และช่วยในสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรแล้ว ยังสามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตหรือก่อให้เกิดความรู้เชิงการคาดการณ์ (Predictive knowledge) ได้ทั้งที่เป็นแนวโน้มของกระแสความรู้ (Currency of knowledge) และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขันขององค์กร ในการดึงเอาความรู้จากข้อมูลมหัตมาใช้งานนั้น Anshari et al. (2023) เสนอแนะให้ใช้เทคโนโลยีทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศขั้นสูงอย่างปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อช่วยให้เกิดความต่อเนื่องในการผลิตและสกัดความรู้ (Knowledge generation and extraction) ขึ้นจากข้อมูลมหัต หรืออีกนัยหนึ่ง การจัดการความรู้ก็เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรสามารถบริหารข้อมูลมหัตได้ดีขึ้นด้วยเช่นกัน โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลให้กลายเป็นความรู้ที่องค์กรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจทางธุรกิจและกลยุทธ์ในทิศทางที่ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์ได้ (Rothberg & Erickson, 2017)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการความรู้สามารถใช้ในการจัดการข้อมูลมหัตได้ แต่ต้องใช้ทักษะและความรู้เฉพาะด้านเพื่อพัฒนาวิธีการที่เหมาะสมในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลมหัต โดยอาศัยการประยุกต์ใช้ศาสตร์สาขาต่าง ๆ เช่น การใช้หลักการทางสถิติ และเทคโนโลยีทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศขั้นสูงเพื่อที่จะดึงเอาข้อมูลเชิงลึกจากข้อมูลมหัตที่นำไปสู่การสร้างความรู้ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้สนับสนุนให้เกิดอัจฉริยภาพในการตัดสินใจ (Decision intelligence) ของมนุษย์ (Human) ดังนั้นในการบริหารองค์กรในโลกธุรกิจสมัยใหม่ การจัดการความรู้และข้อมูลมหัตจึงเป็นสองประเด็นสำคัญที่ได้รับความสนใจอย่างยิ่ง (Bag et al., 2021) ทั้งในมุมที่เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด แนวโน้ม และทิศทางในการพัฒนาการจัดการความรู้ผ่านการผสมผสานข้อมูลมหัต ความน่าสนใจของปัญหาลงอยู่ที่ว่า ในปัจจุบันนี้สถานภาพและแนวโน้มของการผสมผสานระหว่างการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตเป็นไปในลักษณะใด มีแนวโน้มอย่างไร จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงก่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิจัยและพัฒนาต่อไป

การวิเคราะห์ทางบรรณมิติ (Bibliometric analysis) นับว่าเป็นเครื่องมืออีกประเภทหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารในด้านใดด้านหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงสภาพปัจจุบัน รวมถึงแนวโน้มของเนื้อหาและทิศทางในอนาคตของศาสตร์สาขานั้น ๆ ทั้งนี้การวิเคราะห์ทางบรรณมิติเป็นระเบียบวิธีวิจัยทางบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ที่นำเอาข้อมูลการตีพิมพ์ผลงานวิจัยจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาวิเคราะห์ทางสถิติอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้วัดคุณภาพของงานวิจัย รวมถึงความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยของนักวิจัยและสถาบันต่าง ๆ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลทางบรรณานุกรม ข้อมูลการอ้างอิงร่วมของนักวิจัยหลายคน (Donthu et al., 2021) ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในส่วนของการวิเคราะห์เอกสารแต่ละด้านหรือศาสตร์ต่าง ๆ ที่ทำให้เห็นถึงภาพกว้าง (Big picture) ของสภาพที่กำลังเป็นอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงภาพลึกที่สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงกันระหว่างเนื้อหาในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินแนวโน้มของศาสตร์นั้น ๆ ในอนาคต (Aria & Cuccurullo, 2017) ในงานวิจัยของ Nakagawa et al. (2019) และ Mirhashemi et al. (2022) ยังชี้ให้เห็นว่า การวิเคราะห์ทางบรรณมิติสามารถใช้ในการวิเคราะห์จำนวนผลงานตีพิมพ์ได้ตั้งแต่ 100 ถึงมากกว่า 1,000 รายการ ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทางบรรณานุกรมด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ที่จะช่วยในการวิเคราะห์ที่บ่งบอกถึงผลิตภาพของงานวิจัย และการวิเคราะห์ทางบรรณมิติเองยังมีการวิเคราะห์รายการอ้างอิง (Citation analysis) ซึ่งจะสะท้อนถึงผลกระทบของงานวิจัย สิ่งเหล่านี้ช่วยทำให้เห็นภาพกว้างของสภาพงานวิจัยได้ อีกทั้งยังมีการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม (Co-word analysis) ที่จะช่วยให้เห็นภาพลึกของงานวิจัยที่ผ่านมาที่นำไปสู่การวิเคราะห์ภาพของงานวิจัยต่อยอดในอนาคตที่ควรจะเป็น (de Bem Machado et al., 2022; Lim & Kumar, 2024)

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา Karaboğa et al. (2022) ประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติศึกษางานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัศจรรย์ด้วยข้อมูลที่สืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล Web of Sciences โดยวิเคราะห์เฉพาะบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารระหว่าง ค.ศ. 2013-2020 พบว่า ประเทศจีนและสหรัฐอเมริกามีการผลิตผลงานวิจัยด้านนี้สูงสุดและโดดเด่นกว่าประเทศอื่นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับหน่วยงานวิจัย พร้อมด้วยการแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Karaboğa et al. (2022) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของงานวิจัย ว่าเป็นการศึกษาที่ใช้เฉพาะข้อมูลทางบรรณานุกรมที่สืบค้นจากฐานข้อมูล Web of Science และเน้นเฉพาะบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารเท่านั้น ดังนั้น Karaboğa et al. (2022) จึงได้เสนอแนะให้การศึกษาวิจัยในอนาคตควรทำการศึกษากับข้อมูลทางบรรณานุกรมจากฐานข้อมูลอื่นอย่างฐานข้อมูล Scopus ซึ่งจะได้บทความที่ครอบคลุมในวงกว้างมากกว่า เพราะข้อมูลทางบรรณานุกรมที่สืบค้นได้จากฐานข้อมูล Scopus นั้นมีขนาดใหญ่และมีความครอบคลุมที่กว้างกว่าฐานข้อมูล Web of Science ในระดับที่สูงกว่า (Martín-Martín et al., 2021) นอกจากขอบเขตของบทความที่นำมาวิเคราะห์แล้ว ผลการศึกษาของ Karaboğa et al. (2022) ยังขาดการวิเคราะห์ถึงพัฒนาการของงานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัศจรรย์อันแสดงถึงทิศทางของเนื้อหาวิจัยในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งหากมีการนำเอาการวิเคราะห์วิวัฒนาการของหัวข้อวิจัย

ที่สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา (Wang et al., 2022) โดยสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มงานวิจัยศาสตร์ด้านนั้น ๆ และนำไปสู่ข้อสรุปถึงทิศทางของงานวิจัยที่น่าสนใจต่อไป

ด้วยเหตุนี้ การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ทางบรรณมิติเพื่อศึกษางานวิจัยด้านการจัดการความรู้ และข้อมูลหัตถในการวิเคราะห์ข้อมูลบรรณานุกรมของบทความที่สืบค้นจากฐานข้อมูล Scopus ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารและรายงานการประชุมวิชาการ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007-2023 จึงเป็นประเด็นที่สำคัญ ทั้งนี้เพราะการจัดการความรู้ถึงจะเป็นสาขาวิชาหนึ่งแต่เป็นสาขาวิชาที่ต้องบูรณาการความรู้จากหลายศาสตร์ในการดำเนินงาน และใช้เครื่องมือหลากหลายประเภทมาดำเนินการร่วมกัน เพื่อให้ได้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลสารสนเทศเกิดขึ้นมากมาย ที่เรียกกันว่าข้อมูลมหัต การค้นหาความรู้ในแหล่งข้อมูลเหล่านี้เป็นเรื่องที่ยากสำหรับองค์กร ดังนั้น ผลวิจัยนี้จะชี้ให้เห็นว่า การจัดการความรู้และการจัดการข้อมูลมหัต (Big data management) นั้นมีความสัมพันธ์กับศาสตร์สาขาวิชาใดบ้าง และมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือในลักษณะใดบ้าง การใช้บรรณมิติในการวิเคราะห์จะทำให้มองเห็นในสิ่งเหล่านี้ซึ่งอาจจะทำให้เห็นว่าการเรียนการสอนด้านนี้ต้องมีการใช้ศาสตร์ต่าง ๆ หลากหลายศาสตร์ร่วมกัน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสภาพงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในฐานข้อมูล Scopus และเพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาหลักของงานวิจัย แนวคิดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแนวโน้มและทิศทางของงานวิจัยและศาสตร์สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในสาขานี้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติ

3. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในรูปแบบของบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร และบทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการที่เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษระหว่าง ค.ศ. 2007-2023 และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในสาขาการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตด้วยวิธีการทางบรรณมิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการทางบรรณมิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ (Setting Objectives and Bibliometric Analysis)

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นถึงสภาพงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต ทั้งในภาพใหญ่ที่เป็นภาพรวมของงานวิจัยในระดับโลกและภาพเชิงลึกที่เป็นระดับแนวคิดและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบวิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ van Leeuwen (2004) ที่แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นบรรณมิติเชิงพรรณนา (Descriptive bibliometric) และบรรณมิติเชิงการประเมิน (Evaluative bibliometric) แล้วนำมาปรับปรุงและออกแบบระดับการวิเคราะห์ทางบรรณมิติใหม่เป็นระดับมหภาค (Macro level) และระดับจุลภาค (Micro level) ดังนี้

1) การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับมหภาค (Macro-level bibliometric analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์ทางบรรณมิติเชิงพรรณนาของ van Leeuwen (2004) โดยการวิเคราะห์รายการอ้างอิง เพื่อสะท้อนให้เห็นสภาพทั่วไปของเอกสารงานวิจัย จำนวนผลงานตีพิมพ์ และผลงานที่ได้รับการอ้างอิงทั้งระดับประเทศ หน่วยงาน แหล่งตีพิมพ์ และนักวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ภาพใหญ่ในเชิงบรรณมิติที่เป็นเครื่องสะท้อนความเชี่ยวชาญขององค์กรในแต่ละประเทศ

2) การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับจุลภาค (Micro-level bibliometric analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่ลงลึกไปในระดับรายละเอียด คำที่แสดงถึงเนื้อหาของงานวิจัย ซึ่งการวิเคราะห์ในลักษณะนี้จะชี้ให้เห็นถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ณ ห้วงเวลาหนึ่ง ๆ และแนวโน้มหรือทิศทางของงานวิจัย เทคนิคการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม ทั้งนี้เพราะที่ผ่านมา de Bem Machado et al. (2022) ได้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของเทคนิคการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม โดยได้มีการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสองศาสตร์วิชา คือ การจัดการความรู้และการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล (Digital transformation) ในการสะท้อนให้เห็นถึงทิศทางของงานวิจัยในอนาคต ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วมควบคู่กับการวิเคราะห์วิวัฒนาการเฉพาะเรื่อง เพื่อสรุปให้เห็นถึงแกนความรู้ และหลักการต่าง ๆ ที่เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวโน้มหรือทิศทางของงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

ภายใต้บริบทของหลักการทั้งสองด้านดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษารั้งนี้ คือ เพื่อศึกษาสภาพงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต ในฐานข้อมูล Scopus และการวิเคราะห์ในเชิงจุลภาคที่สะท้อนให้เห็นถึงเนื้อหาหลักของงานวิจัย แนวคิดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแนวโน้มและทิศทางของงานวิจัยในสาขานี้

3.2 การรวบรวมข้อมูลบรรณานุกรม (Compiling the Bibliometric Data)

จากฐานข้อมูล Scopus ด้วยคำค้น “Knowledge Management” AND “Big Data” สืบค้นแบบหัวเรื่อง-บทคัดย่อ-คำสำคัญ (Title-Abstract-Keywords: TITLE-ABS-KEY) และเป็นงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารและรายงานการประชุมวิชาการ ระหว่างปี ค.ศ. 2007-2023 สืบค้น ณ วันที่ 30 มกราคม พ.ศ.2567 ซึ่งในขั้นแรกพบว่า มีผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ที่เกี่ยวข้องอยู่ถึง 1,302 รายการ จากนั้นดำเนินการคัดกรองข้อมูล (Data Screening) โดยการใช้คำสั่ง Limit to ในการคัดกรองข้อมูลให้เหลือเฉพาะสิ่งพิมพ์ประเภทวารสาร ด้วยคำสั่ง LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") และรายงานการประชุมวิชาการ ด้วยคำสั่ง (LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) พร้อมทั้งคัดกรองให้เหลือเฉพาะผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ที่เป็นภาษาอังกฤษ LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") ซึ่งทำให้ได้คำค้น TITLE-ABS-KEY ("knowledge management" AND "big data") AND PUBYEAR > 2006 AND PUBYEAR < 2024 AND LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR (LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English")) ซึ่งพบว่า เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต มีจำนวน 1,086 รายการ จากนั้นดำเนินการตรวจสอบความเกี่ยวข้อง

ของผลงานตีพิมพ์ ซึ่งจะเป็นการคัดกรองให้เหลือเฉพาะผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตด้วยการพิจารณาแบบอ่านทวนเพื่อสอบทานในแต่ละรายการจากชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และคำสำคัญ ซึ่งพบว่า มีเอกสารผลงานตีพิมพ์สำหรับการวิเคราะห์อยู่ที่ 1,082 รายการ

3.3 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

ทำความสะอาดข้อมูลเพื่อให้การใช้คำสำคัญมีความสม่ำเสมอ (Consistency) จึงต้องทำการตรวจสอบความหลากหลายและความซ้ำซ้อนในคำสำคัญที่ผู้ประพันธ์เลือกใช้ ทั้งนี้เพราะในความหมายหนึ่ง ๆ อาจจะมีการใช้คำสำคัญได้หลากหลาย เช่น คำว่า big data analytics และ big data analysis เป็นคำสำคัญที่ใช้สลับไปในความหมายเดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนเหล่านี้ จึงต้องสร้างชุดคำเหมือนของคำสำคัญ (List of synonym keywords) สำหรับใช้ในการบ่งชี้ว่า กลุ่มคำสำคัญใดบ้างเป็นคำในกลุ่มเดียวกันสามารถใช้คำใดคำหนึ่งเป็นตัวแทนคำสำคัญนั้น ๆ ได้ นอกจากนี้ ยังมีการพิจารณาสร้างชุดคำสำคัญที่ถูกคัดออก (List of removed keywords) เพื่อตัดคำศัพท์ที่มีลักษณะเป็นหัวข้อหลัก (Research domain topic) เช่น คำว่า Data หรือ Knowledge เป็นต้น ทั้งนี้เพราะทั้งสองคำจัดเป็นคำสำคัญหลักที่ทุกงานวิจัยใช้เป็นฐานคิดในการทำงานอยู่แล้ว และยังหมายรวมถึงการตัดคำสำคัญที่เป็นชื่อประเทศต่าง ๆ ออกไปเพื่อคัดกรองเอาเฉพาะเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์วิชา โดยทั้งชุดคำเหมือนของคำสำคัญและชุดคำสำคัญที่ถูกตัดออกจะถูกจัดเป็นข้อมูลนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์เช่นเดียวกันกับข้อมูลทางบรรณานุกรมที่รวบรวมมาได้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ เพื่อส่งต่อไปยังการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลบรรณานุกรมด้วยการวิเคราะห์ทางบรรณมิติ (Determining of Bibliometric Data Using Bibliometric Analysis)

ขั้นตอนนี้ใช้ซอฟต์แวร์ Bibliometrix ผ่านแพ็คเกจการวิเคราะห์ที่มีชื่อว่า Biblioshiny ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางบรรณานุกรมด้วยวิธีทางบรรณมิติในระดับมหภาคที่อาศัยการวิเคราะห์รายการอ้างอิง และการวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับจุลภาคที่อาศัยการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ในรูปแบบของคลัสเตอร์กลุ่มคำกับการวิเคราะห์วิวัฒนาการเฉพาะเรื่องของกลุ่มคำเหล่านี้

3.5 การแสดงผลและตีความผลการวิเคราะห์ (Visualization and Interpretation)

การแปลผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ทั้งที่อยู่ในรูปแบบของข้อมูลการวิเคราะห์ และในรูปแบบกราฟิกเพื่อนำไปสู่ความเชื่อมโยงในระดับมหภาค ที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัจจุบันและความก้าวหน้าในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในมิติของประเทศ หน่วยงาน แหล่งตีพิมพ์ และนักวิจัย และประเด็นในระดับจุลภาค เพื่ออธิบายแนวคิดและพัฒนาการของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในแต่ละช่วงเวลา อันจะแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มและทิศทางของวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลการวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับมหภาค

ในส่วนนี้เป็นผลการศึกษาถึงสภาพงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในฐานข้อมูล Scopus ในภาพกว้าง โดยวิเคราะห์จากจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่บ่งบอกถึงผลิตภาพของงานวิจัย และการวิเคราะห์ทางบรรณมิติยังมีการวิเคราะห์รายการอ้างอิง โดยเป็นการวิเคราะห์ถึงแนวโน้มการทำงานวิจัยทั้งในระดับประเทศ หน่วยงาน แหล่งตีพิมพ์ผลงานวิจัย และนักวิจัยที่มีการผลิตผลงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตสูงสุด ซึ่งหน่วยของการวิเคราะห์ (Unit of Analysis) คือ "บทความ (Documents)" (Donthu et al., 2021) ซึ่งมีผลวิจัยโดยสรุปดังนี้

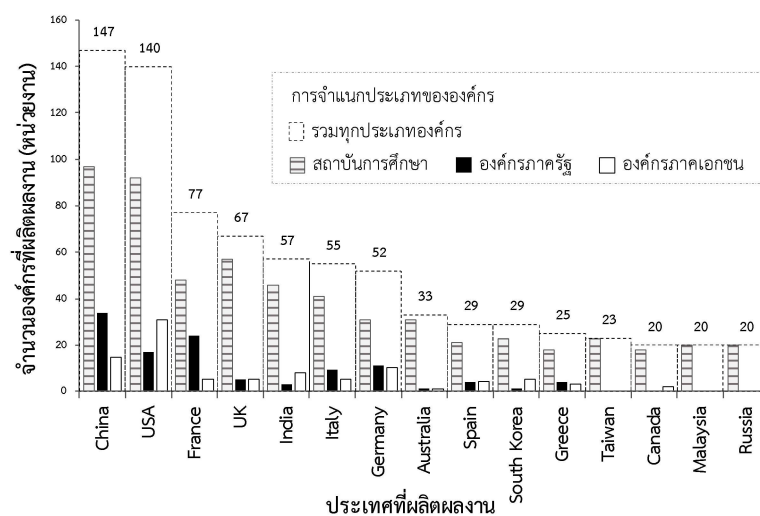
4.1.1 ภาพรวมของเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล Scopus ในช่วงปี ค.ศ. 2007-2023 มีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต จำนวน 1,082 รายการ งานวิจัยเหล่านี้มาจากแหล่งตีพิมพ์ 516 แหล่ง โดยมีค่าเฉลี่ยในการตีพิมพ์ 5.6 รายการต่อปี รายการอ้างอิงรวมทั้งสิ้น 35,553 รายการ ค่าเฉลี่ยในการอ้างอิง 12.6 รายการต่อฉบับ ผู้แต่งทั้งสิ้น 1,155 คน มีค่าสำคัญที่กำหนดโดยผู้แต่งทั้งหมด 3,052 คำ และในเอกสารงานวิจัยจำนวน 1,082 รายการนี้ พบว่า เป็นบทความวิจัยที่อยู่ในรายงานการประชุมวิชาการมากกว่าบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร กล่าวคือ ผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในรายงานการประชุมวิชาการ มีจำนวน 708 รายการ คิดเป็นร้อยละ 65.4 เป็นบทความที่ตีพิมพ์ระหว่างช่วงปี ค.ศ. 2007-2023 ในขณะที่มีบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร มีจำนวน 374 รายการ คิดเป็นร้อยละ 34.6 เป็นบทความที่ตีพิมพ์ระหว่างช่วงปี ค.ศ. 2011-2023

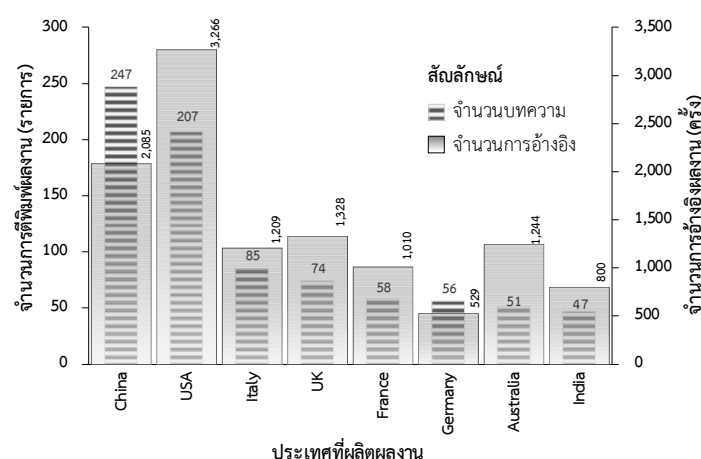
4.1.2 ประเทศและหน่วยงานที่ผลิตผลงานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชัน Scopus Analyze เพื่อพิจารณาในส่วนของประเทศที่มีการผลิตผลงาน โดยคัดเลือกเฉพาะประเทศที่มีหน่วยงานที่มีการผลิตผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตจากทุกประเทศทั่วโลก พบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมด 1,082 รายการ ผลิตใน 89 ประเทศ และผลวิจัยกระจายในทุกทวีปทั่วโลก ดังนั้น การแสดงผลเปรียบเทียบจึงคัดเลือกเฉพาะประเทศที่มีจำนวนองค์กรที่ผลิตผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 20 หน่วยงานขึ้นไป พร้อมทั้งดำเนินการจำแนกประเภทขององค์กรออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ (1) สถาบันการศึกษา (2) องค์กรภาครัฐ และ (3) องค์กรภาคเอกชน ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยผู้วิจัยพบว่า มีจำนวนทั้งสิ้น 15 ประเทศที่เข้าเกณฑ์ดังกล่าว ในจำนวนนี้มีการกระจายตัวอยู่ในทวีปอเมริกา ยุโรป เอเชีย และออสเตรเลีย และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมในส่วนของจำนวนผลงานตีพิมพ์และการได้รับการอ้างอิงในแต่ละผลงานที่เกี่ยวข้อง จากนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกเอาเฉพาะประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ไม่น้อยกว่า 40 รายการ ทั้งนี้เป็นการคัดเลือกภายใต้กรอบความคิดที่ว่า หนึ่งหน่วยงานควรผลิตผลงานตีพิมพ์ได้อย่างน้อยสองรายการขึ้นไป ($20 \text{ หน่วยงาน} \times 2 \text{ รายการ} = 40 \text{ รายการ}$) ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกประเทศมาเพื่อแสดงผล ดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งพบว่า มีทั้งสิ้น 8 ประเทศ

และอยู่ใน 15 ประเทศที่ได้คัดเลือกไว้ข้างต้น อนึ่ง เมื่อนำภาพที่ 1 และ 2 มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างจำนวนองค์กรและปริมาณผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ พบความสอดคล้องกันคือ 2 ประเทศแรกที่มีปริมาณองค์กรและปริมาณผลงานสูงที่สุดคือกลุ่มเดียวกัน ซึ่งก็คือ ประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา และมีผลรวมของจำนวนองค์กรภาครัฐรวมกับองค์กรภาคเอกชน คิดเป็น 49 และ 48 หน่วยงานตามลำดับ ซึ่งนับเป็นจำนวนหน่วยงานที่สูงมากกว่าประเทศอื่น ๆ เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากแผนภูมิแท่งในภาพที่ 1 และจากภาพที่ 2 แสดงจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนครั้งของการอ้างอิงผลงานจากทั้งสองประเทศนี้มีปริมาณที่มากกว่าประเทศอื่น ๆ สะท้อนถึงผลผลิตที่แต่ละหน่วยงานไม่ได้มีเพียงแค่ปริมาณเท่านั้นที่มีจำนวนมาก หากแต่ยังได้รับการอ้างอิงที่สูงกว่าประเทศอื่น ๆ อย่างมากด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 1 ปริมาณขององค์กรในแต่ละประเทศที่มีหน่วยงานที่มีการผลิตผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ และข้อมูลหัต โดยคัดเลือกเฉพาะประเทศที่มีจำนวนองค์กรตั้งแต่ 20 หน่วยงานขึ้นไป



ภาพที่ 2 ปริมาณผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์และการอ้างอิงที่ปรากฏในผลงานของแต่ละประเทศ ทั้งนี้คัดเลือกเฉพาะประเทศที่มีผลงานการตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลหัตอย่างน้อย 40 รายการขึ้นไป

นอกจากนี้ จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า สถาบันการศึกษาเป็นหน่วยงานหลักในการศึกษาวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต แต่มีเพียง 4 ประเทศเท่านั้นที่มีองค์กรของภาครัฐตั้งแต่ 10 หน่วยงานขึ้นไปที่ผลิตผลงานวิจัยด้านนี้ ได้แก่ ประเทศจีน สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และเยอรมนี และในลักษณะเดียวกันมีเพียง 3 ประเทศที่มีหน่วยงานภาคเอกชนที่ทำการศึกษาและวิจัยด้านนี้ตั้งแต่ 10 หน่วยงานขึ้นไป ประกอบด้วย ประเทศจีน สหรัฐอเมริกา และเยอรมนี

เมื่อวิเคราะห์ลงในระดับหน่วยงานที่ผลิตผลงานตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตเกินกว่า 10 รายการ (นับถึงปี ค.ศ. 2023) ดังตารางที่ 1 จะเห็นว่า มีด้วยกันทั้งสิ้น 5 หน่วยงาน ซึ่งมีเพียง Chinese Academy of Sciences หรือสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์เท่านั้นที่เป็นหน่วยงานประเภทองค์กรภาครัฐของประเทศจีน และนอกนั้นเป็นสถาบันการศึกษา ประกอบด้วย University of Naples Federico II, Tsinghua University, Ithaca College, และ Marist College ที่ตั้งอยู่ในประเทศอิตาลี จีน และสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 1 หน่วยงานที่ผลิตผลงานตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตสูงสุด 5 ลำดับแรก

ชื่อองค์กร	ประเทศ	ผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด	จำนวนครั้งการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์	จำนวนบทความในวารสาร	จำนวนบทความในการประชุมวิชาการ
Chinese Academy of Sciences	China	16	119	6	10
University of Naples Federico II	Italy	14	225	6	8
Tsinghua University	China	13	244	6	7
Ithaca College	USA	11	130	5	6
Marist College	USA	11	130	5	6

เมื่อพิจารณาเฉพาะองค์กรภาคเอกชนที่มีจำนวนครั้งการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์ทั้งหมดตั้งแต่ 20 ครั้งขึ้นไป (ตารางที่ 2) จะพบว่า บริษัท IBM และ Tencent เป็นบริษัทที่มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด โดยเกินกว่า 100 ครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่า บริษัทสัญชาติจีนอย่าง Baidu ได้มีการลงทุนเปิดบริษัททำงานทางด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านนี้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ภายใต้ชื่อ Baidu USA ซึ่งอยู่ในกลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 2

4.1.3 แหล่งตีพิมพ์และนักวิจัยที่ผลิตผลงานวิจัย

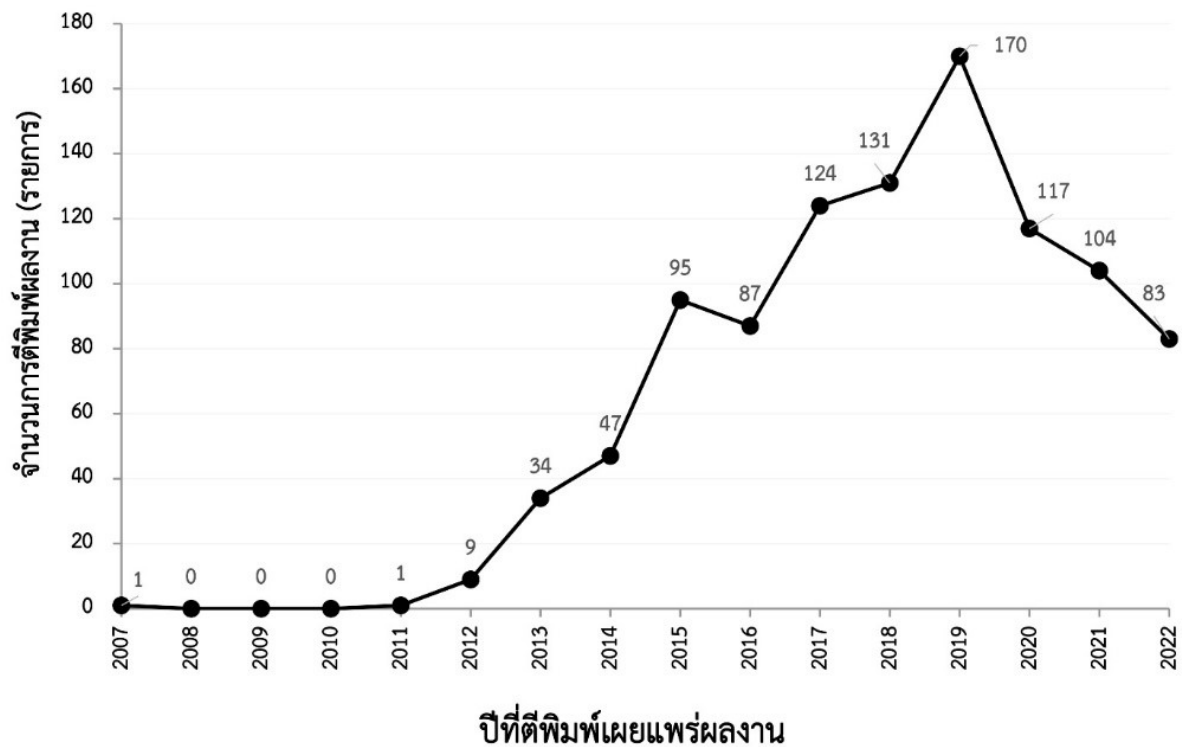
จากการวิเคราะห์พบว่า งานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตปรากฏครั้งแรกในฐานข้อมูล Scopus เมื่อปี ค.ศ. 2007 (ภาพที่ 3) โดยเป็นผลงานตีพิมพ์จากการประชุมวิชาการและมีการเว้นช่วงไป 3 ปี แล้วจึงเริ่มต่อยอดอีกครั้งใน ปี ค.ศ. 2011 ซึ่งใน 1 ปีถัดมา ปี ค.ศ. 2012 ก็มีการเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจนถึงปัจจุบัน โดยแหล่งที่ตีพิมพ์ผลงานวิชาการและวิจัยที่มีค่า H-index สูงที่สุด (ตารางที่ 3) คือ วารสาร Journal of Knowledge Management และหากนับถึงปี ค.ศ.2023 วารสารนี้มีค่า H-index ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านนี้เท่ากับ 17 และมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง 21 รายการ แสดงให้เห็นว่างานวิจัยทางด้านนี้อยู่ในความสนใจของนักวิชาการและนักวิจัยแต่ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น และผลงานส่วนใหญ่อยู่

ในรูปแบบของรายงานการประชุมวิชาการและผลงานวิจัยมีความเกี่ยวข้องทั้งด้านการจัดการความรู้ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และด้านบริหารธุรกิจ โดยมีเป็นจำนวนมาก ซึ่งนับเป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงความเป็นงานวิจัยในช่วงขาขึ้น (Sun-rise research) ในกลุ่มสาขาวิชาเหล่านี้ อย่างไรก็ตามจากภาพที่ 3 จะเห็นว่า มีการลดลงของจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านนี้ในระหว่างปี ค.ศ. 2020-2023 โดยช่วงเวลาดังกล่าวนี้นี้ (มกราคม ค.ศ. 2020 ถึง พฤษภาคม ค.ศ. 2023) มีส่วนหนึ่งเป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขของโรคโควิด-19 (COVID-19) ที่มีการระบาดทั่วโลก (Hetter, 2023) ซึ่งหลายประเทศมีการล็อกดาวน์ และมีมาตรการทางสาธารณสุขเพื่อป้องกันการระบาดอย่างรุนแรง ซึ่งอาจส่งผลโดยตรงต่อภาคการศึกษาและวิจัย ในหลายประเทศ และน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลงานตีพิมพ์ด้านนี้มีจำนวนลดลง

ตารางที่ 2 องค์กรภาคเอกชนที่มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงรวมตั้งแต่ 20 ครั้งขึ้นไป

ชื่อบริษัท	ประเทศ	การอ้างอิง	ผลงานตีพิมพ์
IBM	USA	220	8
Tencent	China	119	2
Huawei Noah's Ark Lab	Hong Kong	67	4
Microsoft	USA	37	3
Collaborative Innovation Center of Novel	Hong Kong	36	2
Vicomtech	Spain	34	2
Baidu, Inc. (Baidu USA)	USA	33	2
Adobe Inc.	USA	22	3

สำหรับนักวิจัยที่ตีพิมพ์ผลงานวิจัย (ตารางที่ 4) พบว่า เป็นนักวิจัยที่ทำงานร่วมกันที่มาจากต่างสาขาดังจะเห็นได้จากนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการตลาดและบริหารธุรกิจจาก Ithaca College ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำวิจัยร่วมกันกับนักวิจัยสาขาการจัดการความรู้จาก Marist College ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งนักวิจัยทั้งสองท่านนี้ มีผลงานวิจัยร่วมกันสูงที่สุด คือ 11 บทความ และทั้งสองท่านนี้มีผลงานโดยมีค่า H-index ในงานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต เท่ากับ 5 ซึ่งนับเป็นค่า H-index สูงสุดในสาขานี้ ส่วนนักวิจัยที่อยู่ในอันดับรองลงมาซึ่งมีจำนวนผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ 7 บทความ เป็นนักวิจัย 3 ท่านในสาขาบริหารธุรกิจที่เน้นการวิจัยด้านการจัดการความรู้ ข้อมูลมหัต และการพัฒนานวัตกรรมจาก Changsha University of Science and Technology ประเทศจีน สาขาระบบสารสนเทศจาก Curtin University ประเทศออสเตรเลีย และสาขาสารสนเทศศาสตร์จาก Curtin University ประเทศออสเตรเลีย จากการพิจารณาผลงานเผยแพร่ตีพิมพ์ในระดับนักวิจัยในตารางที่ 4 จะเห็นว่า นักวิจัยที่ตีพิมพ์ผลงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในระดับนานาชาติสูงนั้น มาจากสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้ วิทยาการข้อมูล สารสนเทศศาสตร์ และบริหารธุรกิจและการตลาด (ดูข้อมูลในตารางที่ 3 และ 4)



ภาพที่ 3 แนวโน้มของจำนวนงานตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมรดก ระหว่างปี ค.ศ. 2007-2023

ตารางที่ 3 แหล่งตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่มีค่า H-index สูง 5 อันดับแรก

ลำดับ	แหล่งที่ตีพิมพ์	H-index ของวารสาร*	การอ้างอิง	จำนวนบทความ	ปีที่เริ่มตีพิมพ์ (ค.ศ.)
1	Journal of Knowledge Management	17	1311	21	2016
2	International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings	16	862	70	2012
3	Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	9	195	62	2007
4	CEUR Workshop Proceedings	7	142	38	2012
5	Lecture Notes in Business Information Processing	7	157	16	2014

หมายเหตุ *H-index ของวารสาร คือ ตัวเลขที่แสดงจำนวนผลงานวิจัยที่มีจำนวนครั้งของการได้รับการอ้างอิงซึ่งเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผลงานวิจัยนั้น ๆ ของแต่ละวารสารที่ตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมรดก

ตารางที่ 4 นักวิจัยที่ผลิตผลงานตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลหัตที่มีจำนวนผลงานสูง 5 อันดับแรก

นักวิจัย	สาขาที่เชี่ยวชาญ	หน่วยงาน	ประเทศ	จำนวน ผลงาน	จำนวน ครั้งที่ อ้างอิง	H-index ของ นักวิจัย**
Erickson, S.G.	การตลาดและ บริหารธุรกิจ	Ithaca College	USA	11	130	5
Rothberg, H.N.	การจัดการความรู้	Marist College	USA	11	130	5
Wu, C.	บริหารธุรกิจที่เน้น การวิจัยด้านการ จัดการความรู้ ข้อมูลหัต และการ พัฒนานวัตกรรม	Changsha University of Science and Technology	China	7	93	4
Reiners, T.	ระบบสารสนเทศ	Curtin University	Australia	7	22	2
Nimmagadda, S.L.	สารสนเทศศาสตร์	Curtin University	Australia	7	22	2

หมายเหตุ **H-index ของนักวิจัย คือ ตัวเลขที่แสดงจำนวนผลงานวิจัย ที่มีจำนวนครั้งของการได้รับการอ้างอิงซึ่งเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผลงานวิจัยนั้น ๆ ของนักวิจัยแต่ละคนที่ตีพิมพ์ด้านการจัดการความรู้และข้อมูลหัต

4.2 ผลการวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับจุลภาค

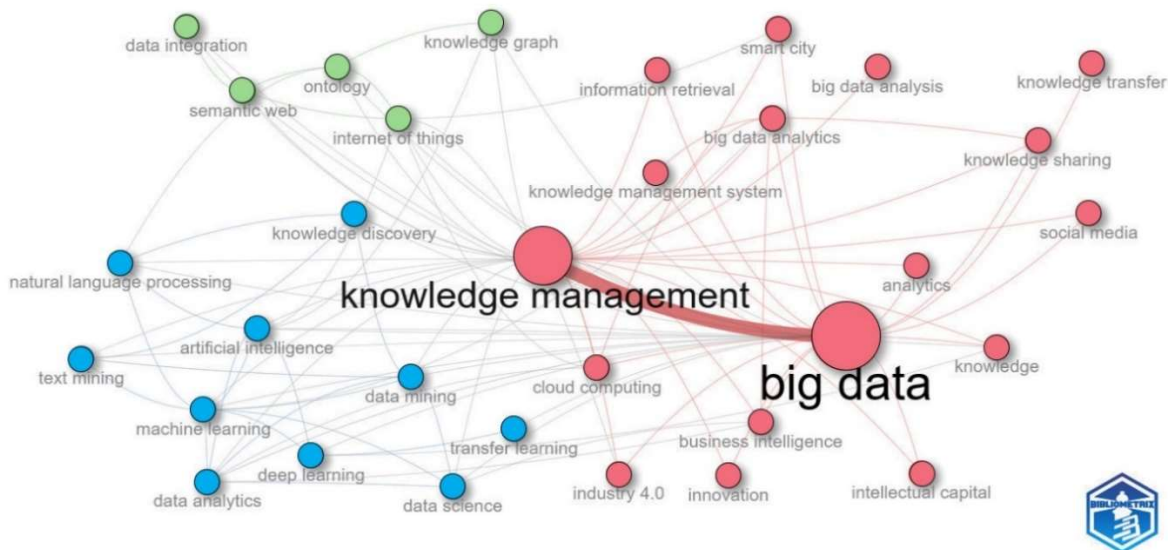
ในส่วนนี้เป็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาหลักและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวโน้มและทิศทางของงานวิจัยและศาสตร์สาขาวิชาที่มีบทบาทเกี่ยวข้องโดยอาศัยวิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติด้วยวิธีการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม ซึ่งหน่วยของการวิเคราะห์ คือ "คำ (Words)" (Donthu et al., 2021) ที่เป็นคำสำคัญของผู้แต่ง (Author's Keyword) ผลวิจัยเป็นดังนี้

4.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลหัต

จากการวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม โดยพิจารณาบทความที่ใช้คำสำคัญร่วมกัน ซึ่งถ้าหากคำที่ใช้มีความถี่สูงมากเท่าใดจะเป็นตัวสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของคำสำคัญนั้น ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และจะมีความต่อเนื่องไปยังอนาคตด้วย ซึ่งผลการวิเคราะห์พบแนวคิดที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาจัดกลุ่มเป็นเนื้อหาหลักได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (รายละเอียดในภาพที่ 4)

กลุ่มที่ 1 กลุ่มการบูรณาการการจัดการความรู้และข้อมูลหัตเพื่อประยุกต์ใช้งาน (จุดสีแดงในภาพที่ 4) เนื้อหาหลักเกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการความรู้และสารสนเทศ การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ ทรัพยากรทางปัญญาและนวัตกรรม การแบ่งปันและการถ่ายโอนความรู้ คลังความรู้ที่จัดเก็บข้อมูลด้วยการประมวลผลข้อมูลบนคลาวด์แพลตฟอร์ม (Cloud computing platforms) ที่สามารถทำให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytics) และการวิเคราะห์ข้อมูลหัต (Big data analysis) ยังหมายรวมถึง

การประยุกต์ใช้การบูรณาการศาสตร์ทั้งสองด้านไปสู่ภาคปฏิบัติ เช่น สื่อสังคมออนไลน์ (Social media) การพัฒนาครอัจฉริยะ (Smart city) การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะ (Business intelligence) และการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 (Industrial 4.0)



ภาพที่ 4 โครงสร้างของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

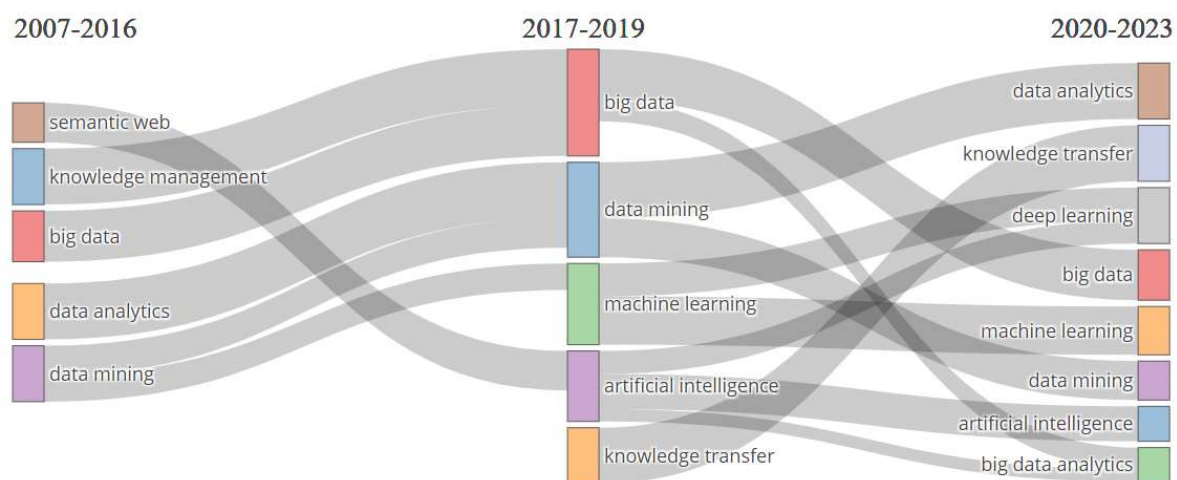
กลุ่มที่ 2 กลุ่มเทคโนโลยีที่ใช้ในการค้นหาและการดึงความรู้จากข้อมูลมหัต (จุดสีน้ำเงินในภาพที่ 4) กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูงในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลมหัตเพื่อที่จะค้นหาความรู้ที่ตอบโจทย์การทำงานให้พบ (Knowledge discovery) อันประกอบด้วย วิทยาการข้อมูล (Data science) การทำเหมืองข้อมูล (Data mining) เหมืองข้อความ (Text mining) วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytics) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) การเรียนรู้การถ่ายโอน (Transfer learning) และการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural language processing)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เสริมประสิทธิภาพในการบูรณาการการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตเพื่อการจัดเก็บ เข้าถึง และค้นคืนความรู้และสารสนเทศจากข้อมูลมหัต (จุดสีเขียวในภาพที่ 4) ซึ่งประกอบด้วย ออนโทโลยี (Ontology) เว็บเชิงความหมาย (Semantic web) อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง (Internet of things) กราฟความรู้ (Knowledge graph) และการบูรณาการข้อมูล (Data integration)

4.2.2 แนวโน้มงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต

การวิเคราะห์ในประเด็นนี้ดำเนินการโดยการวิเคราะห์วิวัฒนาการเฉพาะเรื่องของกลุ่มคำเพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มของจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต ทั้งนี้ผู้วิจัยนำเอางานวิจัยที่มีการเผยแพร่ระหว่างปี ค.ศ. 2007-2023 มาพิจารณา พบว่า ช่วงเวลาระหว่างปี ค.ศ. 2017-

2019 มีผลงานวิจัยเกินกว่า 120 รายการ ดังแสดงในภาพที่ 3 ซึ่งนับเป็นช่วงเวลาที่มผลงานวิจัยทางด้านนี้ ดีพิมพ์สูงกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ จึงนำเอาปี ค.ศ. ดังกล่าวมาสร้างเป็นเส้นแบ่งปี (Cutting year) โดยประยุกต์ใช้ แนวทางการวิเคราะห์เชิงเวลา (Temporal analysis) ของ Mirhashemi et al. (2022) ที่ได้ศึกษาการเติบโต ของแนวคิดเชิงเวลา (Temporal growth of concepts) จึงทำให้มีการนำเอาจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เกิดขึ้นใน แต่ละช่วงเวลามาวิเคราะห์ ส่งผลให้ระยะเวลาของแต่ละช่วงการวิเคราะห์จึงไม่เท่ากัน ด้วยเหตุนี้ ในการ วิเคราะห์กระแสความรู้ผ่านการวิเคราะห์กลุ่มคลัสเตอร์การใช้คำสำคัญร่วมที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา จึงสามารถแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังแสดงในภาพที่ 5 ดังนี้



ภาพที่ 5 กระแสความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตที่เกิดขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 2007-2023

1) ช่วงเวลาที่ 1 ปี ค.ศ. 2007-2016 (ดังแสดงในภาพที่ 5 ส่วนด้านซ้าย) คลัสเตอร์ของ คำสำคัญร่วมในช่วงเวลานี้ คือ เว็บเชิงความหมาย (Semantic web) การจัดการความรู้ (Knowledge management) ข้อมูลมหัต (Big data) วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytics) และการทำเหมืองข้อมูล (Data mining)

2) ช่วงเวลาที่ 2 ปี ค.ศ. 2017-2019 (ดังแสดงในภาพที่ 5 ส่วนกลาง) คลัสเตอร์ของ คำสำคัญร่วมในช่วงเวลานี้ คือ ข้อมูลมหัต (Big data) การทำเหมืองข้อมูล (Data mining) การเรียนรู้ของ เครื่อง (Machine learning) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) และการถ่ายโอนความรู้ (Knowledge transfer)

3) ช่วงเวลาที่ 3 ปี ค.ศ. 2020-2023 (ดังแสดงในภาพที่ 5 ส่วนด้านขวา) คลัสเตอร์ของ คำสำคัญร่วมในช่วงเวลานี้ คือ วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytics) การถ่ายโอนความรู้ (Knowledge transfer) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ข้อมูลมหัต (Big data) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) การทำเหมืองข้อมูล (Data mining) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) และวิทยาการ วิเคราะห์ข้อมูลมหัต (Big data analytics)

5. อภิปรายผล

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1) ผลจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า วิธีการทางบรรณมิติเป็นวิธีการวิจัยที่สามารถวิเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากได้ทั้งทางกว้างและทางลึก โดยงานวิจัยนี้มีการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 1,082 รายการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากงานวิจัยของ Nakagawa et al. (2019) และ Mirhashemi et al. (2022) ที่ยืนยันว่าวิธีวิเคราะห์ทางบรรณมิติสามารถใช้ในการวิเคราะห์ผลงานตีพิมพ์ได้จำนวนมาก ตั้งแต่ 100 รายการถึงมากกว่า 1,000 รายการ อีกทั้งผลจากการวิจัยครั้งนี้ ยังชี้ให้เห็นว่า วิธีการทางบรรณมิติยังสามารถใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึกได้ กล่าวคือ ผลจากการวิเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต พบว่า งานวิจัยเหล่านี้ซึ่งอยู่ในฐานข้อมูล Scopus เกิดขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 2007-2023 ส่วนใหญ่ตีพิมพ์ในรายงานการประชุมวิชาการที่สูงถึงร้อยละ 65.4 ขณะที่ตีพิมพ์ในวารสารมีเพียงร้อยละ 34.6 โดยบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารเป็นบทความที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2011-2023 เป็นส่วนใหญ่ ส่วนบทความที่นำเสนอในการประชุมวิชาการนั้นกระจายการตีพิมพ์ตั้งแต่ ค.ศ. 2007-2023 แสดงให้เห็นว่า ในระยะเริ่มต้นนักวิจัยในสาขาการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตนั้นมักจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอในการประชุมวิชาการก่อนและต่อมาค่อย ๆ พัฒนามาเป็นบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ภาพกว้าง จะเห็นได้ว่า ทั้งสองสาขานี้ต่างเป็นศาสตร์สาขาที่วาดด้วยการสกัดความรู้และสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันขององค์กร (Rothberg & Erickson, 2017; Sumbal et al., 2017) ดังนั้น งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตจึงเป็นประเด็นที่ทำการวิจัยในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะงานวิจัยที่มาจากประเทศจีน สหรัฐอเมริกา อิตาลี และสหราชอาณาจักร ซึ่งผลการวิจัยนี้มีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Karaboğa et al. (2022)

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังเจาะลึกลงไปให้เห็นถึงหน่วยงานที่ทำการวิจัย ซึ่งพบว่า ประเทศจีนมีจำนวนหน่วยงานภาครัฐมากกว่าภาคเอกชน ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ต่อไปในรายละเอียดพบว่า หน่วยงาน Chinese Academy of Sciences หรือสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์ของประเทศจีนมีการผลิตผลงานทางสาขานี้อย่างโดดเด่น เพื่อทำหน้าที่ในการให้คำปรึกษาทางนโยบาย (Think tank) กับสภาประชาชนจีน ซึ่งสะท้อนถึงความตระหนักรู้ขององค์กรภาครัฐของประเทศจีนในการขับเคลื่อนงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต เพื่อพัฒนารอบนโยบายในการขับเคลื่อนงานวิจัยด้านนี้ไปยังทุกภาคส่วนที่ภาครัฐของจีนมีส่วนร่วม (Siririn, 2022) ดังจะเห็นได้จากจำนวนสถานศึกษาและองค์กรภาครัฐของจีนที่ผลิตผลงานด้านนี้มีจำนวนที่สูงมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกา มีหน่วยงานภาคเอกชนมากกว่าภาครัฐ (ภาพที่ 1) อนึ่ง เมื่อพิจารณาเฉพาะหน่วยงานภาคเอกชนทั่วโลกจะเห็นถึงความโดดเด่นของบริษัท IBM และ Tencent ซึ่งเป็นหน่วยงานจากประเทศสหรัฐอเมริกาและจีน ตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตที่ผลิตผลงานที่ได้รับการอ้างอิงเกินกว่า 100 ครั้ง ทั้งสองหน่วยงานนี้ให้บริการเกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลมหัต และให้ความสำคัญ

กับการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูล และประมวลผลข้อมูลบนคลาวด์แพลตฟอร์ม ซึ่งจำนวนครั้งของรายการอ้างอิงที่สูงมากนี้ สะท้อนให้เห็นว่า ในประเทศชั้นนำในงานวิจัยด้านนี้ องค์กรเอกชนนับเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัยที่ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านการจัดการความรู้ การจัดการข้อมูลมหัต และเทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงข้อมูลอันเป็นที่ยอมรับผ่านการอ้างอิงเนื้อหาในวงกว้าง สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า การวิเคราะห์ทางบรรณมิติยังสามารถเจาะลึกและนำเสนอผลได้ไปถึงนักวิจัยที่มีความชำนาญและโดดเด่นในด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตอีกด้วย

ผลการวิเคราะห์ในเชิงลึก ยังชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างงานวิจัยในสาขาการจัดการความรู้ ข้อมูลมหัต และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูล ความสัมพันธ์ของสามกลุ่มนี้เป็นไปในลักษณะของงานวิจัยบูรณาการข้ามศาสตร์ กล่าวคือ ข้อมูลมหัตเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญขององค์กรที่นักวิจัยพยายามที่จะหาวิธีการจัดการให้เป็นระบบ เข้าถึงได้ง่าย เพื่อดึงเอาความรู้และประสบการณ์ขององค์กรออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ การจัดการความรู้เป็นกระบวนการ หรือวิธีการ เทคนิค ที่จะก่อให้เกิดความรู้จากฐานข้อมูลมหัต และเทคโนโลยีสารสนเทศคือเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในการจัดเก็บ เข้าถึงและดึงเอาความรู้ออกมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า งานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต มาจากพื้นฐานทฤษฎีที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ และปัญญา (Data-information-knowledge-wisdom relationship) (Ackoff, 1989) ซึ่งเป็นฐานคิดสำคัญที่สนับสนุนการนำเอาข้อมูลมหัตที่เป็นทรัพยากรสำคัญขององค์กรที่สามารถนำมาสร้างความรู้และต่อยอดไปถึงระดับปัญญาออกมาได้ โดยพัฒนาเป็นระบบในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต (Big data analytics system) เพื่อที่จะสร้างความรู้ขึ้นมา เพื่อการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนหรือผสมผสานความรู้ ทั้งความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) และความรู้โดยนัย (Tacit knowledge) จากหลากหลายแหล่งความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถและเพิ่มศักยภาพในการบริหารขององค์กรต่อไป ซึ่งผลวิจัยนี้เป็นผลวิจัยใหม่ที่ผู้วิจัยพยายามจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติด้วยการวิเคราะห์การอ้างอิงและคำสำคัญร่วม เพื่อวิเคราะห์ให้เห็นถึงเนื้อหาและทิศทางการวิจัยของศาสตร์สาขานี้ในอนาคต

ผลการวิจัยข้างต้นสะท้อนว่า วิธีการทางบรรณมิติสามารถใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยได้ดีทั้งการวิเคราะห์ในทางลึกและทางกว้าง หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึง สามารถวิเคราะห์ทั้งในระดับสภาพทั่วไปของงานวิจัย และระดับลึกลงไปถึงการวิเคราะห์เนื้อหา ขอบเขต ความเชื่อมโยง และทิศทางการวิจัยของศาสตร์สาขาวิชาที่นำมาวิเคราะห์ โดยหลักการแล้ววิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติเป็นระเบียบวิธีวิจัยทางบรรณรัฐศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ที่เน้นการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการใช้สถิติมาวัดและประเมินผลงานตีพิมพ์ เน้นการวัดจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนการอ้างอิง ซึ่งสามารถใช้วิเคราะห์จำนวนผลงานเป็นจำนวนมากได้ (Nakagawa et al., 2019) ผลของการวิเคราะห์จะนำเสนอในลักษณะของตัวเลขสถิติที่แสดงให้เห็นถึงสภาพปัจจุบันของจำนวนผลงานการอ้างอิงและการใช้ประโยชน์ผลงานเหล่านั้น ในระยะ

เริ่มต้นของหลักการทางบรรณมิติจึงมักจะใช้การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ผลงานของผู้ใช้ห้องสมุดที่มาใช้บริการในห้องสมุด ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอออกมาจึงมีลักษณะเป็นสภาพทั่วไปของผลงานตีพิมพ์ การอ้างอิงหรือการใช้ผลงานตีพิมพ์เหล่านั้นของห้องสมุด และเอกสารหรือรายละเอียดที่นำมาวิเคราะห์ก็มักเป็นข้อมูลทางบรรณานุกรม (Bibliographic data) และข้อมูลรายการอ้างอิงของผลงานเหล่านั้นและ/หรือพฤติกรรมการใช้ผลงานเหล่านั้นของผู้ใช้บริการ ซึ่งผลที่ได้มักจะนำไปใช้ในการปรับปรุงการจัดหาทรัพยากรห้องสมุดและการใช้บริการของผู้ใช้ห้องสมุดเท่านั้น (Schmidmaier, 1977) อย่างไรก็ตาม ลักษณะของงานวิจัยในปัจจุบันหลักการทางบรรณมิติจะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอผลงานตีพิมพ์ของแต่ละสาขาที่ตีพิมพ์พื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ไม่ได้เน้นเพียงการศึกษาสภาพทั่วไปเท่านั้น แต่มักจะวิเคราะห์ลึกลงไปถึงขอบเขตเนื้อหาของศาสตร์สาขาที่ตีพิมพ์ผลงาน ความเชื่อมโยงกับศาสตร์สาขาวิชาอื่น ๆ และทิศทางแนวโน้มในอนาคตของสาขาวิชานั้น ๆ (Donthu et al., 2021) ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในเชิงลึกของเนื้อหางานวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์การใช้คำสำคัญร่วม ซึ่งผลการวิจัยสามารถชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างความรู้ของงานวิจัยและวิเคราะห์ขอบเขตเนื้อหาได้อย่างชัดเจน ครอบคลุม และเห็นถึงความสัมพันธ์และแนวโน้มของสาขาการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตในอนาคตได้ และในทำนองเดียวกัน วิธีการวิเคราะห์ทางบรรณมิติก็สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยหรือเอกสารวิชาการในสาขาอื่น ๆ ได้

อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีการทางบรรณมิติดำเนินการวิจัยนั้นมักจะมีจุดอ่อนอยู่ที่แหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ ความคลุมเครือและครอบคลุมของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ความสามารถในการสร้างคำค้นเพื่อเข้าถึงเอกสารที่นำมาวิเคราะห์ (Access point) และความสามารถในการรวบรวมคำที่ใช้ในผลงานตีพิมพ์ ซึ่งเหล่านั้นนักวิจัยต้องระมัดระวังและฝึกฝนให้มีความสามารถเป็นอย่างดี จึงจะสามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างสมบูรณ์

2) แนวคิดของการวิจัย ความสัมพันธ์ และทิศทางการวิจัยในอนาคตของงานวิจัยในสาขาการจัดการความรู้และข้อมูลมหัต ผลการวิจัยได้ชี้ให้เห็นถึงพัฒนาการของโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลมหัตจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ที่แสดงถึงทิศทางของเนื้อหาวิจัยในแต่ละช่วงเวลา ดังภาพที่ 5 ซึ่งเริ่มจากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007-2016 ซึ่งช่วงนี้เป็นงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และการจัดการสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นสำคัญ โดยเฉพาะการจัดการความรู้ในองค์กรเป็นแนวคิดที่ได้ความสนใจอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น แก่นความรู้หรือความรู้หลัก คือ การจัดการความรู้ แต่แนวคิดของการวิจัยจะปรับเปลี่ยนไปตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การบริหารจัดการองค์กรจะให้ความสำคัญกับข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ซึ่งทำให้แนวคิดของการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้เข้ามามีบทบาทสำคัญ ต่อมาพัฒนาการทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปของข้อมูลและสารสนเทศจากรูปแบบสิ่งพิมพ์ไปสู่รูปแบบดิจิทัล ซึ่งก่อให้เกิดความหลากหลายของข้อมูลและมีการเพิ่มปริมาณมากขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายรูปแบบที่ไร้โครงสร้าง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญต่อองค์กรมาก โดยเฉพาะองค์กรในภาครัฐกิจ งานวิจัยในช่วงนี้ (ค.ศ.2017-2019) จึงเป็นการมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างเครื่องมือในการสกัดความรู้ จัดระบบข้อมูลมหัตเพื่อให้องค์กรสามารถใช้ความรู้เพื่อเพิ่มศักยภาพขององค์กรได้

รวมทั้งหน่วยงานทางด้านการศึกษาที่จัดการเรียนการสอนทางด้านการจัดการสารสนเทศและความรู้ก็ให้ความสำคัญในประเด็นวิจัยทางด้านการจัดการความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูงที่สามารถสกัดความรู้จากฐานข้อมูลหัตขององค์กร ซึ่งจากพัฒนาการเหล่านี้ ก่อให้เกิดการศึกษาเพื่อนำเครื่องมือสำคัญมาใช้สกัดความรู้จากฐานข้อมูลหัต อาทิ การทำเหมืองข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง และปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น เพื่อการถ่ายโอนความรู้ไปยังระดับต่าง ๆ ขององค์กรตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับทีมโครงการ และระดับองค์กร ต่อมาถึงยุคปัจจุบัน (ค.ศ. 2020-2023) แนวคิดของการวิจัยก็ยังให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ในลักษณะการสกัดและถ่ายโอนความรู้จากฐานข้อมูลหัตขององค์กรมากขึ้น แต่ในบางส่วนของทุกช่วงเวลาจะเห็นว่าข้อมูลหัตนั้นเป็นคำสำคัญที่เป็นหัวข้อที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องที่สะท้อนถึงการพัฒนากระบวนการจัดการเก็บ การเข้าถึงและการค้นคืน ความรู้ที่สกัดได้จากฐานข้อมูลหัตขององค์กร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีปริมาณมาก เพิ่มขึ้นตลอดเวลา และมีความหลากหลายของข้อมูล จึงจำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการความรู้จากหลายศาสตร์ อาทิ สารสนเทศศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมความรู้ มาสร้างกระบวนการจัดเก็บและสืบค้นเพื่อการเข้าถึงความรู้ที่อยู่ในรูปดิจิทัล เช่น งานวิจัยทางด้านออนโทโลยี เว็บเชิงความหมาย อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง และการบูรณาการข้อมูล เป็นต้น

จากพัฒนาการของแนวคิดและทิศทางของงานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลหัตจึงสามารถจัดกลุ่มความรู้หลัก (Core knowledge) ของสาขาได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่บูรณาการการจัดการความรู้และข้อมูลหัตเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงาน เนื้อหาของงานวิจัยกลุ่มนี้จะเกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศและความรู้ การแบ่งปันความรู้ ทรัพยากรทางปัญญา และนวัตกรรมความรู้ เป็นต้น 2) กลุ่มที่นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการความรู้ โดยเฉพาะในส่วนของการค้นหา การเข้าถึง และดึงความรู้จากฐานข้อมูลหัต และ 3) กลุ่มที่ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านสารสนเทศศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมความรู้เข้ามาบูรณาการในการจัดการความรู้และข้อมูลหัตเพื่อสร้างเครื่องมือ หรือระบบการจัดเก็บ การเข้าถึง การค้นคืน และการสร้างความรู้จากข้อมูลหัตขององค์กรเพื่อประโยชน์ในการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (ดูรายละเอียดในผลวิจัย) ซึ่งผลวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันและเชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ ผ่านการวิเคราะห์คำสำคัญต่าง ๆ ซึ่งให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นการจัดกลุ่มแนวคิดที่มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Karaboğa et al. (2022) งานวิจัยนี้ยังค้นพบต่อไปว่า งานวิจัยในสาขาทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลหัตจะมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันในสามด้าน คือ การจัดการความรู้ ข้อมูลหัต และเทคโนโลยีสารสนเทศในความสัมพันธ์สามารถอธิบายได้ว่า ข้อมูลหัตหรือฐานข้อมูลขององค์กรที่มีข้อมูลขนาดใหญ่ มีความหลากหลายและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วจะทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กร การจัดการความรู้เป็นวิธีการหรือกระบวนการที่ใช้ในการจัดระบบ จัดเก็บ และสกัดความรู้จากฐานข้อมูลหัตเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญที่นำมาใช้ในการจัดการความรู้ของคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีความหลากหลายให้เป็นระบบ ซึ่งการสร้างเครื่องมือในการจัดการความรู้โดยใช้เทคโนโลยีนั้น อาจต้องบูรณาการความรู้หลายสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น สารสนเทศศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรม

ความรู้ และหลักสถิติ เข้าไปใช้ร่วมกันเพื่อพัฒนาเครื่องมือในการสกัดความรู้ การสร้างความรู้ การพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการจัดเก็บ การเข้าถึง และการค้นคืนความรู้เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์อาจก่อให้เกิดศาสตร์ใหม่ หรือประเด็นความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ และการเปลี่ยนแปลงในงานวิจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างยิ่งต่อการจัดการความรู้และการจัดการข้อมูลหัตขององค์กร และส่งผลต่อการเรียนการสอนในหลักสูตรของสถาบันที่เปิดสอนทางด้านการจัดการความรู้ รวมถึงด้านการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลหัต (Big data analysis and management) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริบทของประเทศไทยที่ยังมีงานวิจัยทางด้านนี้ค่อนข้างน้อย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบูรณาการเนื้อหาความรู้สำคัญหรือข้อมูลใหม่ ๆ เช่น เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ ออนโทโลยี วิทยาการการวิเคราะห์ข้อมูล และการทำเหมืองข้อมูล เข้าไปใช้ร่วมกันกับเนื้อหาของหลักการและกระบวนการสกัดความรู้ การสร้างความรู้ การจัดระบบความรู้ และการค้นคืนความรู้ โดยเฉพาะในการจัดการความรู้ในฐานข้อมูลหัต นอกจากนี้ การเรียนการสอนในด้านการจัดการความรู้จะต้องให้ความสำคัญกับการจัดการข้อมูลหัตในฐานที่เป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กร ซึ่งเป็นสิ่งสนับสนุนการจัดการความรู้ในยุคการเปลี่ยนฉับพลันทางดิจิทัล (Digital disruption) ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความสำเร็จให้กับองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ de Bem Machado et al. (2022) ที่เสนอแนะให้มีการปรับเพิ่มหัวข้อการเรียนการสอนด้านการจัดการความรู้ให้ขยายวงออกไปเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่แตกแขนงไปอย่างรวดเร็วในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า การวิเคราะห์ทางบรรณมิติในระดับจุลภาคนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาการวิเคราะห์คำสำคัญร่วมเพื่อแสดงถึงความเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์สาขาหลัก ที่ประกอบด้วยการจัดการความรู้และการจัดการข้อมูลหัต ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่การศึกษาวิจัยในอนาคตควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในมิติการวิเคราะห์แบบอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์รายการอ้างอิงร่วม (Co-citation analysis) การเชื่อมโยงทางบรรณานุกรมร่วมกัน (Bibliographic coupling) และการวิเคราะห์ผู้ประพันธ์ร่วม (Co-authorship analysis) และการวิเคราะห์ตามข้อเสนอแนะเหล่านี้จะช่วยให้เกิดการขยายผลการแปลตีความการวิเคราะห์ข้างต้นเพิ่มเติม รวมถึงการวิเคราะห์แบบแนวทางการสร้างความหมาย (Sensemaking approach) ที่เสนอแนะโดย Lim & Kumar (2024) ซึ่งจะเป็นแนวทางการวิเคราะห์ทางบรรณมิติที่จะช่วยให้เกิดการแปลความหมายในหลากหลายมิติที่มีความลุ่มลึก และขยายความต่อยอดออกไปโดยวิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแนะที่เหมาะสมในบริบทของสังคมไทยในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้สังคมสามารถเตรียมความพร้อมในการปรับตัวด้านการจัดการความรู้และการจัดการข้อมูลหัตที่เข้ากับยุคสมัยที่เป็นยุคการเปลี่ยนฉับพลันทางดิจิทัล

6. สรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และข้อมูลหัตด้วยวิธีทางบรรณมิติแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงในมิติต่าง ๆ ของงานวิจัยทั้งในระดับมหภาคและระดับจุลภาคได้เป็นอย่างดี ซึ่งการวิเคราะห์

ทางบรรณมิติในระดับมหภาคสามารถแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของงานวิจัยที่เป็นมุมมองภาพใหญ่สำหรับนำไปต่อยอดในการกำหนดนโยบายได้ตั้งแต่ระดับประเทศ หน่วยงาน แหล่งที่ตีพิมพ์ผลงาน และนักวิจัย ขณะที่ระดับจุลภาคแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างความรู้ของงานวิจัย และแนวโน้มงานวิจัยที่จะเป็นประโยชน์สำหรับทั้งภาคนักวิจัยที่นำไปรังสรรค์ผลงานวิจัยต่อยอด และภาควิชาการในการเพิ่มเติมเนื้อหาสำหรับรายวิชาทางด้านการจัดการความรู้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ กล่าวคือ ในระดับมหภาค ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า งานวิจัยทางด้านการจัดการความรู้และข้อมูลหัตเป็นศาสตร์ใหม่ที่เกิดขึ้นและกระจายในทุกทวีปทั่วโลก ซึ่งโดยภาพรวมแล้วประเทศที่มีอิทธิพลในงานวิจัยด้านนี้ คือ ประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา โดยทั้งสองประเทศนี้มีความโดดเด่นทั้งในมิติของจำนวนการผลิตผลงานวิจัย และมิติของผลงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงในระดับนานาชาติ สะท้อนถึงความสนใจของประเทศชั้นนำทางเศรษฐกิจของโลกที่ให้ความสำคัญกับการจัดการข้อมูลหัตในองค์กร โดยได้มีการบูรณาการการจัดการข้อมูลหัตเข้ากับกระบวนการจัดการความรู้เพื่อค้นหาความรู้ความชำนาญ หรือข้อมูลเชิงบริหารที่สำคัญขององค์กร และในระดับจุลภาค ผลการวิเคราะห์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรธุรกิจชั้นนำของประเทศเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงจุดเริ่มต้นงานวิจัยนับตั้งแต่ปี ค.ศ.2007 ที่มีมาอย่างต่อเนื่องนั้น แก่นความรู้หรือความรู้หลัก คือ การจัดการความรู้ และจากข้อมูลของการวิจัยชี้ให้เห็นว่า มีการบูรณาการการจัดการความรู้เข้ากับข้อมูลหัต อันจะช่วยให้กระบวนการสร้างความรู้ใหม่ ๆ สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงในสภาพปัจจุบันที่เป็นยุคการเปลี่ยนฉับพลันทางดิจิทัล โดยข้อมูลหัตเป็นเหมือนฐานหรือแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่หน่วยงานทั้งหน่วยวิจัยในภาครัฐและภาคเอกชนรวมถึงส่วนภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาเนื้อหาความรู้หรือจัดการความรู้ โดยจะต้องมีการปรับเปลี่ยนไปผสมผสานกับเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการการสกัดหรือขุดค้นความรู้จากแหล่งข้อมูลหัตก็สามารถใช้หลักการหรือกระบวนการจัดการความรู้เข้าไปใช้ในการดำเนินการและใช้เทคโนโลยีด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง การทำเหมืองข้อมูลเหมือนขุดความ หรือการพัฒนาการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ให้เป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถคิดแทนและโต้ตอบ รวมถึงตัดสินใจแทนมนุษย์ได้ หรือการเรียนรู้ของเครื่อง และการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อใช้ในการทำนายและคาดการณ์ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ออนโทโลยี เว็บเชิงความหมาย อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง และการบูรณาการข้อมูล เข้ามาใช้ร่วมกัน อย่างไรก็ตาม การเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้ควรพิจารณาบริบทขององค์กรที่เรียกว่า ระบบนิเวศทางธุรกิจ (Business ecosystem) ขององค์กรนั้นด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการคัดสรรถึงการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการความรู้ได้อย่างลงตัว

เอกสารอ้างอิง

- Ackoff, R. (1989). From data to wisdom. **Journal of Applied Systems Analysis**, **16**, 3-9.
- Anshari, M., Syafrudin, M., Tan, A., Fitriyani, N. L., & Alas, Y. (2023). Optimisation of Knowledge Management (KM) with Machine Learning (ML) enabled. **Information**, **14**(1), 35. <https://doi.org/10.3390/info14010035>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, **11**(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bag, S., Gupta, S., Kumar, A., & Sivarajah, U. (2021). An integrated artificial intelligence framework for knowledge creation and B2B marketing rational decision making for improving firm performance. **Industrial Marketing Management**, **92**, 178-189. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.12.001>
- de Bem Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2022). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: A structured literature review. **Knowledge Management Research and Practice**, **20**(2), 320-338. <https://doi.org/10.1080/14778238.2021.2015261>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W.M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. **Journal of Business Research**, **133**, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Hetter, K. (2023). **What does the end of the Covid-19 national emergency mean? Our medical analyst explains.** Retrieved from <https://edition.cnn.com/2023/05/11/health/coronavirus-booster-vaccine-pandemic-wellness/index.html>
- Karaboğa, T., Şehitoğlu, Y., & Karaboğa, H.A. (2022). The evolution of big data in knowledge management: A bibliometric analysis. **Information World**, **23**(1), 49-79.
- Lim, W.M., & Kumar, S. (2024). Guidelines for interpreting the results of bibliometric analysis: A sensemaking approach. **Global Business and Organizational Excellence**, **43**(2), 17-26. <https://doi.org/10.1002/joe.22229>
- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & Delgado López-Cózar, E. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via citations. **Scientometrics**, **126**(1), 871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
- Mirhashemi, A., Amirifar, S., Kashani, T.A., & Zou, X. (2022). Macro-level literature analysis on pedestrian safety: Bibliometric overview, conceptual frames, and trends. **Accident Analysis and Prevention**, **174**, 106720. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106720>

- Nakagawa, S., Samarasinghe, G., Haddaway, N.R., Westgate, M.J., O'Dea R.E., Noble, D.W.A., & Lagisz, M. (2019). Research weaving: Visualizing the future of research synthesis. **Trends in Ecology and Evolution**, **34**(3), 224-238. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2018.11.007>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). **The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamic of innovation**. New York: Oxford University.
- Rothberg, H.N., & Erickson, G.S. (2017). Big data systems: Knowledge transfer or intelligence insights?. **Journal of Knowledge Management**, **21**(1), 92-112. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0300>
- Schmidmaier, D. (1977). Application of bibliometrics in technical university libraries. **1977 IATUL Proceedings**. (129-135). West Lafayette: Purdue University
- Siririn, J. (2022). **Explore 'The Chinese Graduate Institute,' the 'Brain Repository' prototype in the 5.0 era**. (In Thai). Retrieved from <https://www.salika.co/2022/06/14/chinese-academy-of-sciences>
- Sumbal, M. S., Tsui, E., & See-to, E. W. K. (2017). Interrelationship between big data and knowledge management: An exploratory study in the oil and gas sector. **Journal of Knowledge Management**, **21**(1), 180-196. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2016-0262>
- van Leeuwen, T. (2004). Descriptive versus evaluative bibliometrics. In H.F. Moed, W. Glänzel, & U. Schmoch (Eds.), **Handbook of quantitative science and technology research** (pp.373-388). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_17
- Wang, X., Lu, J., Song, Z., Zhou, Y., Liu, T., & Zhang, D. (2022). From past to future: Bibliometric analysis of global research productivity on nomogram (2000–2021). **Frontiers in Public Health**, **10**, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.997713>

การใช้สื่อมัลติมีเดียในการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคดิจิทัล

Using Multimedia to Communicate Local Identity and Wisdom in the Digital Era

ชวัลรัตน์ ศรีนวลปาน, บำรุง ศรีนวลปาน, สุชาดา การะกรณ์ และ พัชรินทร์ โสมปาน

Chawanrat Srinounpan^{1,*}, Bamrung Srinounpan², Suchada Karakorn² and Patcharintr Sumpun²

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประเทศไทย; Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand

² คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ประเทศไทย; Faculty of Management Science, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand

* Corresponding author email: chawanrat_sri@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสำรวจรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำมาประกอบในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่ม วิสาหกิจชุมชนผิงโพร่งไทยบ้านคลองปักเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

วิธีการศึกษา: ทำวิจัยแบบผสมผสานคือ วิจัยเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากผู้นำและสมาชิกกลุ่มฯ จำนวน 10 คน วิจัยเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถามเพื่อหารูปแบบ สื่อมัลติมีเดียจากประชาชนอำเภอช้างกลางจำนวน 400 คน และวิจัยเชิงพัฒนาต้นแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐาน อัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ข้อค้นพบ: บ้านผิง มีอัตลักษณ์ภูมิปัญญาแต่บรรพบุรุษ ผ่านการลองผิด ถูก และดีที่สุดใน น้ำผิงมาจากผิงที่หากิน ตามธรรมชาติไม่เลี้ยงด้วยน้ำตาล น้ำหวาน สื่อมัลติมีเดียที่สร้างการจดจำต้องมีเรื่องราวเหล่านี้ ใช้สิ่งที่ดึงดูด สายตาภายใต้แบรนด์สินค้าตัวเอง ข้อความ เสี่ยง ชัดเจน ใช้เวลาไม่นาน

การประยุกต์ใช้จากการศึกษานี้: หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุมชน วิสาหกิจชุมชน หรือหน่วยงาน ที่ส่งเสริม สืบสาน และอนุรักษ์อัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีแนวทางในการศึกษา และใช้นวัตกรรมข้อมูล ข้อค้นพบให้เกิดการยอมรับได้

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย ภูมิปัญญาท้องถิ่น อัตลักษณ์

Abstract

Purpose: To identify and explore local wisdom, and to investigate multimedia formats based on the local wisdom. This framework will be used for developing multimedia content and reflects the identity of local wisdom of the Phueng Prong Thai Community Enterprise Group in Ban Khlong Pik Nuea, Suan Khan Subdistrict, Nakhon Si Thammarat Province.

Methodology: This mixed methods research includes qualitative research through in-depth interviews with 10 leaders and group members to identify the local wisdom identity. It also involves quantitative research using questionnaires to determine suitable multimedia formats from 400 participants in Chang Klang District. The research aims to develop multimedia prototypes based on the local wisdom identity.

Findings: Ban Phueng possesses the identity of ancestral wisdom, perfected through trial and error. The honey produced here comes from bees that forage naturally, without being fed sugar or nectar. Effective multimedia should convey these stories by using eye-catching colors under the brand's identity. The text and audio should be clear and concise, with a short time to present.

Applications of this study: Organizations related to community development, community enterprises, or agencies that promote, perpetuate, and preserve local identity and wisdom should have guidelines for studying and using data innovations. The findings from these studies can be accepted and implemented effectively.

Keywords: Multimedia, Local Identity, Wisdom

1. บทนำ

สื่อมัลติมีเดียมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่น เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียเป็นระบบสื่อสารข้อมูลที่สามารถผสมผสานระหว่างข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ (Li et al., 2021) ช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีความน่าสนใจและเข้าถึงผู้คนที่ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้เรื่องราวและวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาจสูญหายไปตามกาลเวลาได้รับการบันทึกและเผยแพร่สู่คนรุ่นหลัง สร้างความตระหนักรู้ และสืบสานภูมิปัญญาได้อย่างยั่งยืน (Chokpermpoon, 2019) สื่อมัลติมีเดียยังสามารถสร้างการมีส่วนร่วมจากชุมชนผ่านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความคิดเห็นในแพลตฟอร์มดิจิทัลทำให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจร่วมกันในวงกว้าง (Runvat, 2018; Pralabraksa et al., 2017) การใช้สื่อมัลติมีเดียยังช่วยกระตุ้นให้เกิดความภูมิใจในอัตลักษณ์ท้องถิ่น และส่งเสริมการท่องเที่ยวทำให้ชุมชนท้องถิ่นมีความเข้มแข็งและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น (Waijittragum, 2022) และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ

ทรัพยากรมนุษย์ที่ได้ให้ความสำคัญของการปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม มุ่งเน้นให้สถาบันทางสังคมร่วมปลูกฝังค่านิยมวัฒนธรรมที่พึงประสงค์โดยบูรณาการร่วมระหว่างครอบครัว ชุมชน ศาสนา การศึกษา และสื่อ เพื่อหล่อหลอมคนไทยให้มีคุณธรรม จริยธรรม ในลักษณะที่เป็นวิถีการดำเนินชีวิต ด้วยเหตุนี้ สื่อมัลติมีเดียจึงเป็นหนึ่งเครื่องมือที่ทรงพลังในการรักษาและเผยแพร่อัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคดิจิทัลนี้

อัตลักษณ์ชุมชน คือลักษณะเฉพาะทางวัฒนธรรมของแต่ละชุมชนที่ก่อร่างสร้างขึ้นมา ผ่านกระบวนการและความเชื่อที่ผู้คนยึดถือปฏิบัติร่วมกัน อัตลักษณ์ชุมชนบ่งบอกถึงความเป็นตัวตนของชุมชนนั้น ๆ โดยมีรากฐานจากสิ่งต่าง ๆ เช่น อาหาร ภาษา ศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมชุมชน และเชื้อชาติ อัตลักษณ์ชุมชนสามารถบ่งบอกตัวตนได้ทั้งในรูปธรรมและนามธรรม (Thongpoon et al., 2020; Suwannee & Srijinda, 2023; Areerop, 2019) การสื่อสารอัตลักษณ์ชุมชน คือการเลือกสรรและสื่อสารความโดดเด่นที่เป็นเอกลักษณ์และตัวตนของชุมชนที่แตกต่างจากที่อื่น การสื่อสารอัตลักษณ์ชุมชนมีความสำคัญในมิติต่าง ๆ โดยเฉพาะในแง่ของการโฆษณาและประชาสัมพันธ์สินค้าและบริการ เพื่อดึงดูดให้กลุ่มเป้าหมายหันมาสนใจสินค้าและบริการของชุมชน (Chamnian, 2019)

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน อำเภอลำปลายงู จังหวัดนครราชสีมาเป็นกลุ่มชุมชนขนาดเล็กที่มีการรวมกลุ่มกันอย่างเข้มแข็งในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งแท้จากป่าเบญจพรรณธรรมชาติ โดยสมาชิกในชุมชนได้นำภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นอัตลักษณ์ชุมชน ตัวอย่างเช่น การทำบ้านผึ้งจากเศษวัสดุผากระดานไม้เก่ามาสร้างเป็นบ้านรังไม้ให้ผึ้งโพรงมาอยู่อาศัย โดยลักษณะของบ้านผึ้งจะเป็นกล่องไม้สีเหลี่ยมขนาดเล็ก มีเสาตรงกลาง และมีอ่างรองน้ำขนาดเล็กรอบเสา เพื่อป้องกันศัตรูจำพวกมดและมดดำ บ้านผึ้งจะถูกนำไปวางไว้ในสวนผลไม้ เช่น สวนมังคุด สวนลองกอง สวนมะพร้าว สวนทุเรียน เป็นต้น กลิ่นความเก๋ของแผ่นไม้จะดึงดูดให้ผึ้งมาทำรังในบ้านรังไม้ และใช้ระยะเวลากว่า 1 ปี จึงจะเก็บน้ำผึ้งได้ ส่วนใหญ่จะเก็บน้ำผึ้งในช่วงเดือน 5 (เมษายน-พฤษภาคม) ของทุกปี เพราะคนทั่วไปมีความเชื่อว่าน้ำผึ้งเดือน 5 เป็นน้ำผึ้งที่มีคุณภาพดีที่สุด มีรสชาติหวานกลมกล่อมน่ารับประทาน ที่ผ่านมามีผู้วิจัยได้เข้าไปพัฒนาบรรจุภัณฑ์น้ำผึ้งในรูปแบบที่ทันสมัย สวยงาม และหลากหลายขนาด แทนการใส่ขวดกลมขาวเพียงอย่างเดียว เพื่อเพิ่มกลุ่มลูกค้าและสร้างรายได้ให้ชุมชนมากยิ่งขึ้น แต่ชุมชนยังขาดการสื่อสารประชาสัมพันธ์ การนำเสนอเรื่องราวและอัตลักษณ์ชุมชน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างการจดจำให้กับลูกค้าและนักท่องเที่ยว เช่น ภูมิปัญญาการเลี้ยงผึ้งโพรง วิธีการทำบ้านผึ้ง วิธีการเก็บน้ำผึ้ง ซึ่งเป็นอัตลักษณ์เฉพาะของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือ โดยนำเสนอผ่านสื่อมัลติมีเดีย ประกอบด้วย สื่อวีดิทัศน์ วิดีโอสั้น ภาพเคลื่อนไหว สิ่งพิมพ์ดิจิทัล ผ่านเพจของชุมชน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาข้างต้นประกอบกับการลงพื้นที่ที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือของทีมนักวิจัยอย่างต่อเนื่องทำให้ทราบถึงวิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องผัสดองไทยที่น่าสนใจ ควรค่าแก่การสืบสาน รักษา และสื่อสารออกไปให้เป็นที่รู้จัก จดจำ และแสดงความจริงใจแก่ลูกค้า ดังนั้นในบทความนี้จึงได้ค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น หารูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาต้นแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคดิจิทัลของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือ

2. วัตถุประสงค์

- 1) ค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดังโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช
- 2) ศึกษารูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 3) พัฒนาด้านแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดังโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

3. วิธีการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัยในรูปแบบผสมผสานวิธีการประกอบด้วย การวิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมีรายละเอียดในการทำวิจัยเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 วิจัยเชิงคุณภาพ

การค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผัสดังโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช จากกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้นำชุมชนและสมาชิกวิสาหกิจชุมชน กลุ่มผัสดังโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือจำนวน 10 คน โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview Form) โดยเตรียมคำถามสำคัญและเนื้อหาเฉพาะมาใช้ในการสัมภาษณ์ เพื่อไม่ให้หลุดประเด็นที่ตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้รับการสัมภาษณ์ได้แสดงความคิดเห็นอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการทราบเพิ่มเติมได้ (Saenglerutthai, 2015) รวมทั้งการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยนักวิจัยลงไปดำเนินกิจกรรมทั้งร่วมและไม่ร่วมกับชุมชน โดยใช้สายตาส่งเกตการทำกิจกรรมสาธิต จัดบันทึก และถ่ายภาพ และนำข้อมูลมาประกอบประกอบการวิเคราะห์ร่วมกับการสัมภาษณ์ สำหรับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 1) ศึกษาค้นคว้าจากบทความ หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ศึกษาวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย
- 3) นิยามตัวแปรที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างเครื่องมือ
- 4) สร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในงานวิจัย และเพื่อเป็นการสร้างความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้ผู้รับการสัมภาษณ์ให้ข้อมูลสำคัญให้ได้มากที่สุด
- 5) นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ความถูกต้องของประเด็นคำถาม และภาษาที่ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทชุมชน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะประเมินโดยการให้คะแนน 3 ระดับ คือ +1 = สอดคล้อง 0 = ไม่แน่ใจ -1 = ไม่สอดคล้อง (Suwatanpornkul, 2018) ซึ่งแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้างจำนวน 6 ข้อ มีค่า IOC = 1.00 ทั้ง 6 ข้อ
- 6) นำแบบสัมภาษณ์ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยจะนัดหมายกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอนัดวันเวลาในการเข้าสัมภาษณ์ และออกหนังสือรับรองจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ไปแสดงต่อผู้ที่สัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์เฉลี่ย 45 นาที ต่อผู้รับการสัมภาษณ์หนึ่งราย

7) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล เพื่อลดอคติที่เกิดจากผู้รับการสัมภาษณ์ที่แตกต่างกัน และการตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎี (Theory triangulation) โดยนำแนวคิดและทฤษฎีมาพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลให้มีความถูกต้อง ครบถ้วน จึงนำข้อมูลไปใช้เป็นเนื้อหาของสื่อมัลติมีเดีย

3.2 วิจัยเชิงปริมาณ

เพื่อหารูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ คือ ประชาชนในอำเภอช้างกลาง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 400 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรทาโรยามาเน่ (Taro Yamane) จากประชากรในปี 2565 ทั้งหมด 28,141 คน และค่าความคลาดเคลื่อนในงานวิจัยเป็นร้อยละ 0.05 โดยการใช้แบบสอบถาม ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 1) ศึกษาค้นคว้าจากบทความ หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ศึกษาวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย
- 3) นิยามตัวแปรที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างเครื่องมือ
- 4) สร้างแบบสอบถาม ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในการศึกษาวิจัย
- 5) นำแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความสมบูรณ์และความถูกต้อง ทั้งด้านโครงสร้าง เนื้อหา และภาษาที่ใช้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถามจำนวน 24 ข้อ มีค่า IOC = 1.00 ทั้ง 24 ข้อ
- 6) นำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นชอบแล้ว นำไปทดลองเก็บข้อมูลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ จำนวน 30 คน นำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) ได้ค่าความน่าเชื่อถือ เท่ากับ 0.96
- 7) นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเชื่อมั่นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ ระยะเวลาในตอบแบบสอบถามใน 1 ชุดไม่เกิน 10 นาที และขอรับกลับหลังจากผู้ตอบแบบสอบถามเสร็จในขณะนั้น
- 8) นำแบบสอบถามที่ได้กลับคืนมาตรวจสอบหาความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับด้วยการตรวจสอบข้อมูล (Data screening) และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
- 9) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ แบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ One-way ANOVA (F-test) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ .05 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร ประกอบด้วย ตัวแปรด้าน อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ กับรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อดูว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียแตกต่างกันอย่างไร

10) ในการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามตามแบบมาตรฐานค่า (Rating Scale) พิจารณาจากระดับคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่จัดชั้นเท่านั้น (Class Interval) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ให้คะแนนตามกำหนดไว้ คือ มีความสำคัญมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

11) จากขั้นตอนที่ 10 จะได้รูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญ ซึ่งรูปแบบสื่อมัลติมีเดียใน 5 ระดับแรกจะนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการพัฒนาต้นแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

3.3 วิจัยเชิงพัฒนา

การพัฒนาต้นแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภายใต้บริบทของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ้งโพรงไทยบ้านคลองปิกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบและผลิตสื่อ (Lertbamrungchai, 2022) มีดังนี้

1) ขั้นตอนการผลิต (Pre-Production) การรวบรวมข้อมูลและกำหนดแนวคิด ทฤษฎีการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ทีมผู้วิจัยได้นำผลจากวิจัยเชิงคุณภาพมาเป็นเนื้อหาสื่อ และนำผลจากวิจัยเชิงปริมาณมาเป็นกรอบในการพัฒนา โดยคำนึงถึงค่าที่กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ และนำหลักทฤษฎีสีและทฤษฎีการแบ่งสีเป็นอัตราส่วน 60 : 30 : 10 มาใช้ในการออกแบบภายใต้แบรนด์สินค้าของชุมชน



ภาพที่ 1 ทฤษฎีสีและทฤษฎีการแบ่งอัตราส่วนสี 60 : 30 : 10 ภายใต้แบรนด์สินค้าของชุมชน

2) ขั้นตอนการผลิต (Production) ร่างแนวคิดโดยใช้สตอรี่บอร์ดเป็นเครื่องมือเพื่อระดมสมองร่วมกันระหว่างทีมนักวิจัยกับชุมชน ภายใต้ข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เตรียมจากขั้นตอนการผลิต และผลิตต้นแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภายใต้บริบทของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ้งโพรงไทยบ้านคลองปิกเหนือ โดยนำแนวคิดจากสตอรี่บอร์ด ดังภาพที่ 2 มาสู่การผลิตต้นแบบสื่อมัลติมีเดีย ดังภาพที่ 3



3) ขั้นตอนหลังการผลิต ตรวจสอบคุณภาพของสื่อประเด็นความสอดคล้องกับรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย บนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน โดยนำต้นแบบสื่อมัลติมีเดีย ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน เพื่อรับฟังความคิดเห็นและนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ต้นแบบ สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพก่อนจะนำไปเผยแพร่

4. ผลการศึกษา

4.1 ค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ่งโพรงไทยบ้านคลองปิกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม พบว่า อัตลักษณ์ของชุมชนเป็นสิ่งที่สำคัญ หากชุมชนใดไม่มีอัตลักษณ์ ไม่มีภูมิปัญญาท้องถิ่น ไม่มีความโดดเด่นน่าสนใจ จะไม่สามารถดึงดูดใจให้กับกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มลูกค้าได้เลย กลุ่มผึ่งโพรงไทยบ้านคลองปิกเหนือมีอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่โดดเด่นน่าสนใจ โดยเฉพาะการเลี้ยงผึ่งโพรงไทยที่มีการเลี้ยงกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ใช้วิธีการลองผิดลองถูก ล้มเหลวหลายครั้งแต่ก็ยังมีความอดทนพยายาม ปรับแก้ จนสามารถยืนหยัดจนถึงทุกวันนี้ ซึ่งอัตลักษณ์และภูมิปัญญาชุมชนแห่งนี้ที่เห็นได้ชัดเจน คือ การทำบ้านผึ่ง กระบวนการเลี้ยงผึ่ง วิธีการจับผึ่ง จากการสัมภาษณ์ได้ข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

“น้ำผึ่งของเรา มาจากผึ่งธรรมชาติที่หากินเอง ตามสวนผลไม้ ความอุดมสมบูรณ์ของป่า ทำให้น้ำผึ่งมีอาหารที่สมบูรณ์ทั้งปี เราจะไม่เลี้ยงผึ่งด้วยน้ำตาล หรือน้ำหวาน”

“ภูมิปัญญาที่มีมาตั้งแต่ปู่ย่าตาทวด ที่สวนขันนี้ การทำบ้านผึ่งหรือรังผึ่งจะไม่เหมือนใคร สามารถสืบดูได้ เราทำของเรามาจน ลองผิดลองถูกกันมา จนได้เป็นแบบปัจจุบัน มีหน่วยงาน นักวิชาการเข้ามาสอนให้ทำแบบนี้แบบนี้ เราก็ลองทำ แต่สุดท้าย แบบปัจจุบันนี้แหละดีที่สุด”

“ที่ชุมชนของเรา เรามีการรวมกลุ่มกันผลิตน้ำผึ่ง เป็นผึ่งโพรง เราเรียกว่าผึ่งโพรงไทย เราเปิดให้คนที่สนใจ อยากเรียนรู้ อยากสร้างอาชีพ และอยากซื้อผลิตภัณฑ์ของชุมชน มาดูงาน มาดูการสาธิต หรือทดลองทำด้วยตัวเองได้”

“การเก็บน้ำผึ่งจะทำในช่วงเดือนห้า เพราะเป็นช่วงที่มีดอกไม้มาก ดอกเรียน (ทุเรียน) มั่ง (บ้าง) มั่งคุดมั่ง หมากมั่ง มันในช่วงนี้ทั้งเพ (ทั้งนั้น) แล้วแถวนี้เป็นสวนสมรม ดอกไม้ทั่วไปก็มาก ดิดควน ดิดเขากัน (ภูเขา) ผึ่งจะหาน้ำหวานมาก น้ำผึ่งจึงได้มาก และคุณภาพดีที่สุด”

“ปริมาณน้ำผึ่งของเราแต่ละปีมีปริมาณไม่แน่นอน ปีไหนมีดอกไม้มากก็ได้น้ำผึ่งมาก ปีไหนฝนตกมาก น้ำผึ่งก็น้อยเพราะดอกไม้ไม่ค่อยมี ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ บางปีเดือน 5 ก็มีฝนตกไม่ใช่น้ำแล้งเหมือนแต่แรกแล้ว (เหมือนอดีต)”

“สินค้าของเราได้รับการรับรองจากมาตรฐานจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานการศึกษา มีงานวิจัยรองรับ ตรงนี้เองก็มีส่วนทำให้สินค้าของเราได้รับการยอมรับจากลูกค้ามากขึ้น”

“การใช้สีส้นในตัวสินค้านั้น ให้พยายามใช้สีที่ดึงดูดสายตาตามาก ๆ เป็นสีที่ลูกค้าเห็นแล้วจะต้องสะกิดตาต้องใจ และอยากจะทำมากที่สุด ที่สำคัญควรเลือกใช้สีที่บอกถึงสัญลักษณ์ของแบรนด์สินค้าตัวเองด้วย เพื่อให้ลูกค้าเกิดการจดจำในยามที่เห็นสีนี้อยู่ในสินค้าตัวไหน พุดง่าย ๆ ก็คือ เป็นการสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก”

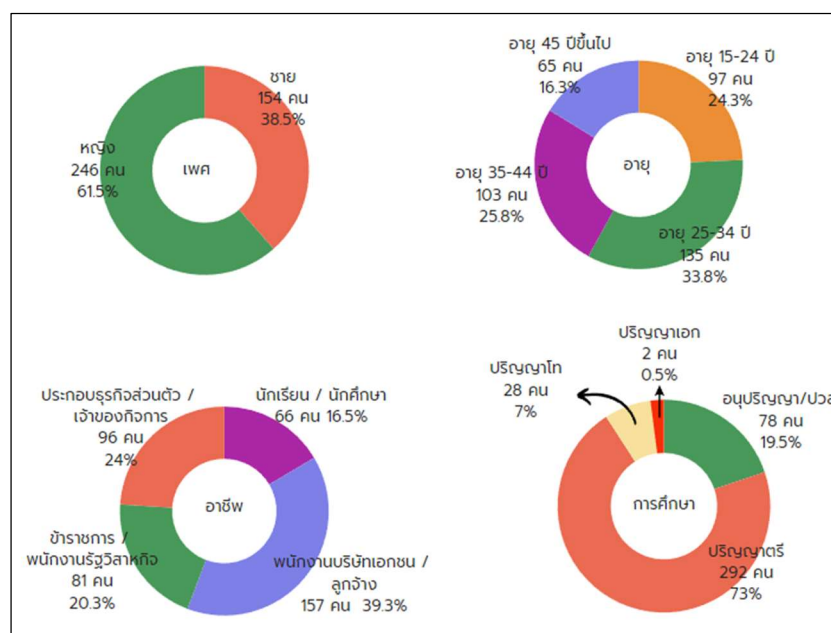
“แนวทางที่จะทำให้ภูมิปัญญาของชุมชนเรานี้อยู่ตลอดไป คิดว่า จะต้องทำการส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาการทำบ้านผึ่ง กระบวนการเลี้ยงผึ่ง หรือวิธีการจับผึ่งที่เราทำกันอยู่นี้ โดยการเป็นให้เป็น

แหล่งเรียนรู้ ให้คนในชุมชน นอกชุมชนมาศึกษาเรียนรู้ การพัฒนาต่อยอดหรือการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง และต้องการความรู้เกี่ยวกับช่องทางการตลาดด้วย เพราะทำแล้วขายไม่ได้ คนก็ไม่เห็นคุณค่า”

4.2 ศึกษาแบบสอบถามส้อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

จากการสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นประชากรในอำเภอช้างกลางถึงรูปแบบส้อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา สามารถนำเสนอได้ดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ และระดับการศึกษา โดยผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน เป็นเพศชาย จำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5 เพศหญิง จำนวน 246 คน คิดเป็นร้อยละ 61.5 มีอายุระหว่าง 25-34 ปี มากที่สุด จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.8 รองลงมาอายุ 35-44 ปี จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 25.8 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 292 คน คิดเป็นร้อยละ 73 รองลงมาระดับอนุปริญญา/ปวส.ปี จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 19.5 มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้าง จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 39.3 รองลงมาอาชีพเป็นข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3 ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

2) รูปแบบส้อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่าทุกประเด็นของคำถามอยู่ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.40 และเมื่อเรียงลำดับค่าคะแนนเฉลี่ยที่อยู่ในระดับมากที่สุดจากมากไปน้อย ประกอบด้วย อันดับที่ 1 เนื้อหามีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง มีค่าเฉลี่ยที่ 4.52 อันดับที่ 2 เนื้อหาถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 อันดับที่ 3 การใช้สื่อที่ทันสมัย และเนื้อหากระชับ เหมาะกับการอธิบายองค์ความรู้/ภูมิปัญญา มีค่าเฉลี่ยที่ 4.49 อันดับที่ 4 ความชัดเจนในการมองเห็น ตัวหนังสือ ความชัดเจนในการได้ยินเสียงประกอบ และความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยที่ 4.48 และ อันดับที่ 5 ความเหมาะสมของภาพในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย

เสียงวิพากษ์ และเนื้อหาที่มีความเหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์ (นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน) มีค่าเฉลี่ยที่ 4.45 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

รูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความหมาย
ด้านการนำเสนอ			
1. การบอกเล่าเรื่องราวของชุมชนผ่านพล็อตเรื่องที่เข้าใจง่าย	4.35	0.67	มาก
2. การดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง จูงใจให้ติดตาม	4.34	0.67	มาก
3. การใช้ภาษาถิ่น ภาษากลาง และภาษาสากลในการสื่อสาร	4.36	0.67	มาก
4. ความชัดเจนในการมองเห็น โลโก้	4.32	0.70	มาก
5. ความชัดเจนในการมองเห็น ผลิตภัณฑ์ชุมชน	4.35	0.66	มาก
6. ความชัดเจนในการมองเห็น QR Code	4.15	0.70	มาก
7. ความชัดเจนในการมองเห็น รูปภาพ	4.30	0.66	มาก
8. ความชัดเจนในการมองเห็น ข้อมูลการติดต่อ	4.36	0.67	มาก
9. ความชัดเจนในการมองเห็น ตัวหนังสือ	4.48	0.64	มากที่สุด
10. ความชัดเจนในการได้ยินเสียงประกอบ	4.48	0.67	มากที่สุด
11. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ	4.48	0.62	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.36	0.66	มาก
ด้านการออกแบบ			
1. ความเหมาะสมของภาพในการนำเสนอเนื้อหา	4.45	0.60	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย เสียงวิพากษ์	4.45	0.63	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของตัวอักษร และสีที่ใช้	4.36	0.63	มาก
4. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางข้อมูลตัวหนังสือ	4.35	0.62	มาก
5. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางองค์ประกอบภาพ	4.36	0.70	มาก
6. ความเหมาะสมของการลำดับภาพเพื่อการเล่าเรื่อง	4.36	0.65	มาก
7. การใช้สื่อที่ทันสมัย	4.49	0.63	มากที่สุด
8. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4.41	0.62	มาก
เฉลี่ย	4.40	0.64	มาก
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาถูกต้อง	4.50	0.57	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง	4.52	0.56	มากที่สุด
3. เนื้อหากระชับ เหมาะกับการอธิบายองค์ความรู้/ภูมิปัญญา	4.49	0.61	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์	4.45	0.61	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.49	0.59	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.40	0.64	มาก

*** N = 400

3) การหาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ อาชีพ และ ระดับการศึกษา กับรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วย One-way ANOVA (F-test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ .05 เพื่อพิจารณาว่า อายุ อาชีพ และระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผลจากการดำเนินการทางสถิติพบว่า มีความคิดเห็นที่ไม่แตกต่างกันในทุกประเด็น

4.3 พัฒนาด้านแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ้งโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในการพัฒนาด้านแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผึ้งโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ นั้น ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณมาใช้เป็นฐานในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย โดยมีการนำเสนอถึงอัตลักษณ์ชุมชนที่โดดเด่นประกอบด้วย ประวัติอันยาวนานของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่แนวคิดริเริ่ม ความเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน การลงมือผลิตลงสู่การสร้างบ้านผึ้ง คุณภาพของน้ำผึ้งจากความเป็นธรรมชาติของป่าเบญจพรรณที่เป็นแหล่งอาหารของผึ้ง การสื่อสารอัตลักษณ์ของชุมชนผ่านโลโก้ สีสັນและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ชุมชน รวมทั้งรูปแบบการพัฒนาสื่อ โดยให้ความสำคัญกับ 1) ด้านเนื้อหา โดยนำเสนอเนื้อหาที่มีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง เนื้อหาถูกต้อง และการใช้สื่อที่ทันสมัย 2) ด้านการออกแบบ โดยใช้ข้อความ ภาพ และเสียงที่ชัดเจน 3) ด้านการนำเสนอ โดยให้มีความกระชับในเนื้อหาและระยะเวลาในการนำเสนอที่เหมาะสม ดังภาพที่ 5 - ภาพที่ 10



ภาพที่ 5 การใช้สีสັນและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ในการดึงดูดความสนใจ



ภาพที่ 6 ภูมิปัญญาชาวบ้านและความเป็นธรรมชาติที่ซ่อนอยู่ในผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 7 คุณภาพน้ำผึ้งที่ได้ น้ำหวานจากเกสรดอกไม้ในป่าเบญจพรรณ



ภาพที่ 8 ประวัติความเป็นมา โลโก้ของชุมชน และสื่อที่ทันสมัย



ภาพที่ 9 การบอกเล่าความเป็นมา ภูมิปัญญาชุมชน ผ่านเจ้าของชุมชน



ภาพที่ 10 ร่วมด้วย ช่วยกัน สร้างอาชีพ สร้างรายได้กับชุมชน

5. สรุปผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถสรุปผลได้ว่า การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือควรนำเสนอถึงอัตลักษณ์ของชุมชน ประกอบด้วย ประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ ภูมิปัญญาชาวบ้าน การสร้างบ้านผัสดองคุณภาพของน้ำผัสดอง สีสัน ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และการสื่อสารผ่านโลโก้ของชุมชน

การวิจัยเชิงปริมาณ สามารถสรุปผลได้ว่า รูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ประกอบด้วย 1) ด้านการนำเสนอ 2) ด้านการออกแบบ 3) ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.40 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย 5 อันดับ อันดับที่ 1 เนื้อหามีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง ค่าเฉลี่ยที่ 4.52 อันดับที่ 2 เนื้อหาถูกต้อง ค่าเฉลี่ยที่ 4.50 อันดับที่ 3 การใช้สื่อที่ทันสมัยและเนื้อหากระชับเหมาะกับการอธิบายองค์ความรู้/ภูมิปัญญา ค่าเฉลี่ยที่ 4.49 อันดับที่ 4 ความชัดเจนในการมองเห็นตัวหนังสือ ความชัดเจนในการได้ยินเสียงประกอบ และความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ ค่าเฉลี่ยที่ 4.48 และอันดับที่ 5 ความเหมาะสมของภาพในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย เสียงวิพากษ์ เนื้อหามีความเหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยที่ 4.45 (นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน) ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 รูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ดังนั้นสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือได้ถูกพัฒนาตามผลการวิจัยข้างต้น โดยมีการนำเสนอเรื่องราวความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ คุณภาพของน้ำผัสดองจากความเป็นธรรมชาติของป่าเบญจพรรณที่เป็นแหล่งอาหารของผัสดอง ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และการให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่มีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง เนื้อหาถูกต้อง เหมาะสมกระชับกับเวลา มีสีสันสดใส ทันสมัย มีการสื่อสารอัตลักษณ์ชุมชนผ่านโลโก้ ผ่านเรื่องราวเพื่อสร้างการจดจำกับกลุ่มเป้าหมาย และการต่อยอดถึงคุณภาพของน้ำผัสดอง ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์น้ำผัสดองของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผัสดองไทยบ้านคลองปึกเหนือได้

6. อภิปรายผล

6.1 ค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ่งโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในการค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผึ่งโพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และแบบไม่มีส่วนร่วม จนทำให้ทราบถึงอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่โดดเด่น ประกอบด้วย การทำบ้านผึ่ง กระบวนการเลี้ยงผึ้ง วิธีการจับผึ้ง และนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สะท้อนถึงอัตลักษณ์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่มีความหลากหลายและมีคุณภาพ ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนเป็นวิธีการอนุรักษ์และสืบทอด ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีกวิธีหนึ่ง และยังส่งผลไปสู่การส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชน และสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับ คนในกับชุมชนอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kongpim (2020) ที่ได้ศึกษาอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรม ของชุมชนบ้านขาว อำเภอร่อนค้อ จังหวัดสงขลา เพื่อนำไปสู่การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ด้วยการสัมภาษณ์ เชิงลึก จนค้นพบอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของชุมชนทางด้านศาสนา/ความเชื่อ/ความศรัทธา ด้านอาหาร พื้นบ้าน ด้านหัตถกรรมท้องถิ่น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tungseng & Buakhwan (2020) ที่ได้ศึกษา ถึงอัตลักษณ์และคุณค่าของภูมิปัญญาการทำวาวควายของจังหวัดสตูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและ การสังเกตการณ์ จนสามารถนำไปสู่การจัดการท่องเที่ยวภายใต้อัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำวาวควาย ของจังหวัดสตูล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Asawachai (2020) ที่ได้ค้นหาอัตลักษณ์อันโดดเด่นที่เกิดจาก ประวัติศาสตร์ของท้องถิ่น ประเพณีภูมิปัญญาท้องถิ่น วิถีชีวิต และผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่สามารถนำมาเป็นคุณค่า เชิงลึกของท้องถิ่นเพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ด้วยการสัมภาษณ์ เจาะลึกรายบุคคล กลุ่มบุคคล และการสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม เพื่อรับฟังความคิดเห็นของบุคคล ที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bamroongboon & Potiwan (2020) ที่ได้ศึกษาอัตลักษณ์ท้องถิ่น ของจังหวัดมหาสารคามเพื่อนำมาสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ด้วยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก รายบุคคล เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศิลปกรรม และวิถีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดมหาสารคาม

6.2 ศึกษารูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

จากการสำรวจจากกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นประชากรในอำเภอช้างกลางถึงรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบน ฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นจำนวน 3 ด้าน คือ 1) ด้านการนำเสนอ 2) ด้านการออกแบบ 3) ด้านเนื้อหา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวม 4.40 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารูปแบบสื่อมัลติมีเดียที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงจากมากไปน้อย อันดับที่ 1 เนื้อหามีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง มีค่าเฉลี่ยที่ 4.52 อันดับที่ 2 เนื้อหาถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 อันดับที่ 3 การใช้สื่อที่ทันสมัย และเนื้อหากระชับ เหมาะกับการอธิบายองค์ความรู้/ ภูมิปัญญา มีค่าเฉลี่ยที่ 4.49 อันดับที่ 4 ความชัดเจนในการมองเห็น ตัวหนังสือ ความชัดเจนในการได้ยินเสียง ประกอบ และความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยที่ 4.48 และอันดับที่ 5 ความเหมาะสม ของภาพในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย เสียงวิดิทัศน์ และเนื้อหามีความเหมาะสม ตรงกับวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยที่ 4.45 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chokpermpoon (2019) ที่ได้ออกแบบ และผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการสืบสานภูมิปัญญาและสร้างความตระหนักรู้การทำขนมจีนประดก โดยมีการ

ประเมินสื่อในด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการนำเสนอ ข้อความ ภาพ เสียง ซึ่งประเด็นที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความชัดเจน ถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้สั้น กระชับ เข้าใจง่าย สีและขนาดข้อความ ความสวยงามแปลกตาและน่าสนใจ ภาพความชัดเจน เข้าใจง่าย เหมาะสม สวยงาม และสื่อสามารถสืบสาน ภูมิปัญญาและสร้างความตระหนักรู้การทำขนมจีนประโดกในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sumungkaset & Masusai (2019) ที่พัฒนาสื่อมัลติมีเดียภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำข้าวฮาง วิสาหกิจชุมชน กลุ่มข้าวฮางอกฮางกลองบ้านจาน ตำบลโนนนาจาน อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ และประเมินสื่อ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษาและเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการพัฒนาสื่อ มัลติมีเดียเรื่องภูมิปัญญาการทำข้าวฮาง ซึ่งผลการประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Patcharathanaroach et al. (2019) ที่พัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้านการอนุรักษ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง โคมไฟ 700 ปี อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และประเมินสื่อมัลติมีเดีย ด้านการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย ภาพรวมของสื่อ มีความเหมาะสม เสียงบรรยายมีความเหมาะสม

6.3 พัฒนาด้านแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนฝั่ง โพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือ ตำบลสวนขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในการพัฒนาด้านแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มฝั่ง โพรงไทยบ้านคลองปึกเหนือนั้น ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณมาใช้เป็นฐานในการพัฒนาสื่อ โดยมีการนำเสนอถึงอัตลักษณ์ชุมชนที่โดดเด่นประกอบด้วย ประวัติอันยาวนานของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่แนวคิดริเริ่ม ความเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน การลองผิดลองถูกในการสร้างบ้านให้ฝั่งข้าวอยู่อาศัย คุณภาพ ของน้ำผึ้งจากความเป็นธรรมชาติของป่าเบญจพรรณที่เป็นแหล่งอาหารของผึ้ง การสื่อสารผ่านโลโก้ของชุมชน สีเส้นและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ชุมชน รวมทั้งรูปแบบการพัฒนาสื่อทั้งด้านการนำเสนอ ด้านการ ออกแบบ และด้านเนื้อหา โดยให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่มีคุณค่าสำหรับคนรุ่นหลัง เนื้อหาถูกต้อง และการใช้ สื่อที่ทันสมัย รวมทั้งการให้ความสำคัญของข้อความ ภาพ และเสียง ที่ชัดเจน ความกระชับในเนื้อหาและ ระยะเวลาในการนำเสนอที่เหมาะสม ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chokpermpoon (2019), Sumungkaset & Masusai (2019) และ Patcharathanaroach et al. (2019) รวมทั้งงานวิจัยของ Uppara & Patimin (2020) ที่พัฒนาสื่อมัลติมีเดียท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ชุมชนเกาะกลาง อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ซึ่งมีเรื่องราวความเป็นมาของชุมชน ความสัมพันธ์ในชุมชน อัตลักษณ์และวัฒนธรรมท้องถิ่น เมื่อประเมินผล สื่อในประเด็นการมีความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบในการนำเสนอที่ความทันสมัย ความน่าสนใจในเทคนิค การเล่าเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการติดต่อ เนื้อหาถูกต้อง เข้าใจง่าย ชัดเจน

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยทำให้ทราบถึงแนวทางในการค้นหาอัตลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และ ทราบถึงรูปแบบสื่อมัลติมีเดียบนฐานอัตลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นหากชุมชน นักวิชาการ นักพัฒนาท้องถิ่น หรือหน่วยงานภาครัฐที่ต้องการพัฒนา ส่งเสริมผลิตภัณฑ์

ชุมชนหรือต้องการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ปฏิบัติได้ ซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนา การส่งเสริม หรือการสื่อสารอัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดประสิทธิภาพ

6.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1) การพัฒนาหรือจัดทำสื่อมัลติมีเดีย เช่น สื่อวีดิทัศน์ วิดีโอสั้น ภาพเคลื่อนไหว สิ่งพิมพ์ ดิจิทัล หรือสื่อที่แบรนด์เป็นเจ้าของ (Owned Media) ชุมชนหรือเจ้าของควรมีที่ปรึกษาอย่างมืออาชีพ และควรจัดทำอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพราะจะทำให้เกิดความเคลื่อนไหวของข้อมูลในชุมชน เป็นการประชาสัมพันธ์ชุมชน เสริมสร้างความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ที่ดีกับชุมชน

2) การจัดทำสื่อมัลติมีเดีย เช่น วิดีโอสั้น หรือ พอดแคสต์ ในปัจจุบันมีต้นทุนต่ำสามารถทำกับสมาร์ตโฟนได้เอง ซึ่งชุมชนต้องพัฒนาและพยายามเรียนรู้ในการจัดทำสื่อมัลติมีเดียเหล่านี้ และสื่อเหล่านี้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการสื่อสารกับสมาชิก ลูกค้าประจำ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับชุมชนหรือเจ้าของให้รับรู้ถึงข้อมูลข่าวสาร และเป็นสื่อสำหรับดึงดูดผู้ชม ผู้สนใจเปลี่ยนพวกเขาให้กลายเป็นลูกค้าในอนาคต

3) พัฒนาสื่อโดยใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยรูปแบบอื่น เช่น ประชาสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยี 360° Virtual Touring และ Virtual Reality Tourism (VR) เป็นต้น

4) ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบต่าง ๆ ควรเพิ่มความบรรยายเป็นภาษาอื่นเพิ่มเติม เช่น ภาษาอังกฤษ และภาษาจีน เนื่องจากปัจจุบันนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ รวมทั้งนักท่องเที่ยวจีน นิยมการท่องเที่ยวเชิงชุมชน มาชื่นชมเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ ประวัติศาสตร์ ภูเขา ทะเล และอาหารไทยของแต่ละท้องถิ่นมากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจและเป็นสากลการสื่อสารผ่านสื่อจึงควรมีทั้งภาษาไทย อังกฤษ และจีน

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจผัสดังโพร่งไทยบ้านคลองปึกเหนือ และประชาชนในอำเภอช้างกลาง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิจัยทุกท่านที่ได้กล่าวนาม ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- Areerop, A. (2019). Reflecting the outstandingness of the community identity for tourism of the community in the ancient city of U Thong. **The 11th NPRU National Academic Conference Nakhon Pathom Rajabhat University**, (102-1010). Nakhon Pathom: Nakhon Pathom Rajabhat University.
- Asawachai, P. (2020). The community identities for developing historical tourism sustainably in Chaiyo district, Ang Thong province. **Journal of lawasri**, 6(1), 19-35.

- Bamroongboon, K. & Potiwan, P. (2020). The development of souvenirs to represent local identity of Maha Sarakham to elevate economic value. **Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham University**, 40(2), 7-24.
- Chamnian, M. (2019). Community identity communication for tourism promotion. **Journal of Management and Development Ubon Ratchathani Rajabhat University**, 6(1), 235-256.
- Chokpermpoon, K. (2019). Multimedia for the wisdom and awareness of the Pradok rice vermicelli. **Journal of Humanities and Social Sciences Burapha University**, 27(55), 1-22.
- Kongpim, N. (2020). **Study cultural identities of Bankhao community, Ranot district, Songkhla for creative tourism routing**. (In Thai). Master thesis in Community Ecotourism Management, Prince of Songkla University.
- Lertbamrunghchai, K. (2022). **Multimedia video production**. Retrieved from <https://touchpoint.in.th/multimedia-video-production>
- Li, Z., Drew, M. S. & Liu, J. (2021). **Fundamentals of multimedia**. (3rd ed.). Springer.
- Patcharathanaroach, S., Suwannasri, P., & Kankhat, S. (2019). Development of multimedia for local wisdom conservation of 700-year-old lamp, Mae Taeng district, Chiang Mai province. **Journal of Humanities and Social Sciences Ubon Ratchathani University**, 11(1), 116-145.
- Pralabrraksa, N., Arreerard, W. & Arreerard, T. (2017). The model development of model of local wisdom multimedia development by participation. **Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok**, 8(2), 173-181.
- Runvat, A. (2018). The development of multimedia for local community by participation. **Journal of Project in Computer Science and Information Technology**, 4(2), 7-16.
- Saenglertuthai, J. (2015). Research instrument. **Graduate Studies Journal**, 12(58), 13-24.
- Sumungkaset, A. & Masusai, N. (2019). Development of multimedia and wisdom culture of organic brown rice producing of community enterprise Banjan Moo Tambol Non Na Jan, Na Khu district, Kalasin province. **Journal of Project in Computer Science and Information Technology**, 5(1), 23-32.
- Suwannee, S. & Srijinda, P. (2023). Communication strategies for the conservation of Tha Rae community identity Sakon Nakhon province. **IVEB Journal**, 6(2)123-138.
- Suwathanpornkul, I. (2018). **Educational research: Concepts and applications**. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Thongpoon, S., Thongpoon, K. & Thongpoon, K. (2020). The community identity study for promoting tourism in Lanka community, Suphanburi province. **The 11thHatyai National and International Conference**. (948-953). Songkhla: Hatyai University
- Tungseng, T. & Buakhwan, N. (2020). **The identity of local wisdom of making a buffalo kite for creative tourism in Satun province**. (In Thai). Songkhla: Research Report of Songkhla Rajabhat University.

- Uppara, M. & Patimin, A. (2020). The creation of multimedia for ecotourism “staycation” Koh Klang community, Muang district, Krabi province to promote self-esteem and sustainable local tourism development. **Journal of Faculty of Humanities and Social Sciences**, **9**, 22 – 23.
- Waijitratum, P. (2022). Graphic and Multimedia Design to Promote Tourism for Ranong Province. **Arch Journal**, **34**(1), 102-113.