

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้สูงอายุเพื่อจัดชุดกิจกรรมฟื้นฟูที่เหมาะสมด้วยเทคนิคการ ทำเหมืองข้อมูล

Elderly Behavior Analysis to Organize Appropriate Rehabilitation Activity
Packages Using Data Mining Techniques

ภุริทัต ศรีวัฒน์¹ และพงศ์กร จันทราช²

Phurithat Sriwattana and Pongkorn Chantaraj

Received: September 09, 2024

Revised: January 21, 2025

Accepted: January 28, 2025

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมฟื้นฟูสำหรับผู้สูงอายุในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และ 2) จัดกลุ่มกิจกรรมฟื้นฟูที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุด้วยเทคนิค K-Mode Clustering เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุ 400 คน จาก 4 ชุมชนในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและมีความเชื่อมั่น 0.90 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแควร์ และการวิเคราะห์การจัดกลุ่มด้วยเทคนิค K-Mode Clustering ผลการวิจัย พบว่า 1) ผู้สูงอายุมีความต้องการกิจกรรมที่หลากหลายตามปัจจัยพื้นฐานและสถานะสุขภาพ โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่มกิจกรรมตามแนวคิด “5 สุข” ได้แก่ สุขสบาย สุขสนุก สุขสง่า สุขสว่าง และสุขสงบ และ 2) การจัดกลุ่มด้วยเทคนิค K-Mode Clustering แบ่งผู้สูงอายุออกเป็น 4 กลุ่มย่อยในแต่ละกลุ่มกิจกรรม โดยกลุ่มสุขสบายมีค่า Silhouette Score เฉลี่ย 0.182 และมีผู้สูงอายุร้อยละ 25.8 โดยร้อยละ 68.4 ชอบกิจกรรมออกกำลังกาย กลุ่มสุขสนุกมีค่า Silhouette Score เฉลี่ย 0.187 และมีผู้สูงอายุร้อยละ 19.4 โดยร้อยละ 71.2 ชอบกิจกรรมดนตรีและศิลปะ กลุ่มสุขสง่ามีค่า Silhouette Score เฉลี่ย 0.172 และมีผู้สูงอายุร้อยละ 16.1 โดยร้อยละ 64.3 ชอบกิจกรรมช่วยเหลือสังคม กลุ่มสุขสว่างมีค่า Silhouette Score เฉลี่ย 0.184 และมีผู้สูงอายุร้อยละ

¹⁻² มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น; The Far Eastern University

Corresponding author, e-mail: sj.srrhome@gmail.com

22.6 โดยร้อยละ 75.5 ชอบกิจกรรมเรียนรู้ และกลุ่มสุขสงบมีค่า Silhouette Score เฉลี่ย 0.175 และมีผู้สูงอายุร้อยละ 16.1 โดยร้อยละ 69.8 ชอบกิจกรรมผ่อนคลายจิตใจ

คำสำคัญ: การจัดกลุ่ม, กิจกรรมฟื้นฟู, ผู้สูงอายุ, 5 สุข

Abstract

The purposes of this research article were 1) to study and collect data on rehabilitation activities for the elderly in Mueang District, Chiang Mai Province; and 2) to organize appropriate rehabilitation activities for the elderly using the K-Mode Clustering technique. This was the survey research. The sample consisted of 400 elderly individuals from 4 communities in Mueang District, Chiang Mai Province. This survey study was conducted using a stratified random sampling technique. Data were collected using a content validity questionnaire with a reliability of 0.90. Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square, and clustering analysis using K-Mode Clustering technique. The research results found that 1) the elderly needed a variety of activities according to their basic factors and health status. They were divided into 5 activity groups based on the concept of “5 Happiness”: health, recreation, integrity, cognition, and peacefulness; 2) K-Mode Clustering technique divided the elderly into 4 subgroups in each activity group. The Health Group had an average Silhouette Score of 0.182 and consisted of 25.8% of the elderly, with 68.4% liking exercise activities. The Recreation Group had an average Silhouette Score of 0.187 and consisted of 19.4% of the elderly, with 71.2% enjoying music and art activities. The Integrity Group had an average Silhouette Score of 0.172 and consisted of 16.1% of the elderly, with 64.3% liking social service activities. The Cognition Group had an average Silhouette Score of 0.184 and consisted of 22.6% of the elderly, with 75.5% liking learning activities. And the Peacefulness Group had an average Silhouette Score of 0.175 and had 16.1 percent of the elderly, with 69.8 percent liking mental relaxation activities.

Keywords: group organization, rehabilitation activities, elderly, 5 dimensions of happiness

บทนำ

การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุเป็นปรากฏการณ์สำคัญที่กำลังเกิดขึ้นทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุข ในปี 2019 มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปทั่วโลกประมาณ 703 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 9 ของประชากรโลก และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16 ในปี 2050 หรือประมาณ 1.5 พันล้านคน ในประเทศไทย การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุเป็นไปอย่างรวดเร็วและชัดเจน ในปี 2564 ประเทศไทยจะมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด หรือประมาณ 12 ล้านคน ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Aged Society) และคาดว่าจะเข้าสู่สังคมสูงอายุระดับสุดยอด (Super-aged Society) ในปี 2574 และจะมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด (Tang, B., Li, Z., Hu, S. & Xiong, J., 2022) การเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มอายุเกิน 65 ปี ซึ่งมีแนวโน้มเป็นโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและการใช้ชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญ โรคเรื้อรังและการเสื่อมสภาพของร่างกายเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุลดลง (Angeles, M., 2022) การจัดการและการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อปรับปรุงและรักษาคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ การให้คำปรึกษาและการสนับสนุนด้านจิตใจ รวมถึงการจัดกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความเสี่ยงและปรับปรุงสุขภาพของผู้สูงอายุได้ (Sim, J.E., Yang, Y.S., Jeong, Y.J., Park, S.H. & Park, B.S., 2024) การจัดการและการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ การให้คำปรึกษาและการสนับสนุนด้านจิตใจ รวมถึงการจัดกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความเสี่ยงและปรับปรุงสุขภาพของผู้สูงอายุได้ (Sim, J.E., Yang, Y.S., Jeong, Y.J., Park, S.H. & Park, B.S., 2024) อย่างไรก็ตาม การขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้สูงอายุในแต่ละพื้นที่ ทำให้การจัดกิจกรรมและบริการยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความต้องการและความชอบในการทำกิจกรรมของผู้สูงอายุ ส่งผลให้การจัดกิจกรรมและบริการไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง นำไปสู่ปัญหาต่าง ๆ เช่น การจัดสรรทรัพยากรที่ไม่มีประสิทธิภาพ การขาดแรงจูงใจในการเข้าร่วมกิจกรรม และการพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละกลุ่ม การศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ เช่น การประยุกต์ใช้หลักอายุสธรรมในตำบลหนองหอย ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการมีข้อมูลที่

ถูกต้องและละเอียดเพื่อการวางแผนและพัฒนากิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ (ทิพย์กานดา คันธวงศ์, 2563)

ข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการด้านสุขภาพ โดยเฉพาะในการดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งข้อมูลไม่เพียงช่วยในการตัดสินใจเชิงนโยบาย แต่ยังช่วยในการปรับแต่งการดูแลให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะบุคคลของผู้สูงอายุแต่ละราย การนำข้อมูลมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมและกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุได้อย่างแม่นยำมากขึ้น (Wei, H., 2022)

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์กิจกรรมพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในพื้นที่จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสมัยใหม่จะช่วยให้สามารถจัดกลุ่มกิจกรรมและความต้องการของผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมและกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุได้อย่างแท้จริง อันจะส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขภาวะของผู้สูงอายุในระยะยาวต่อไป

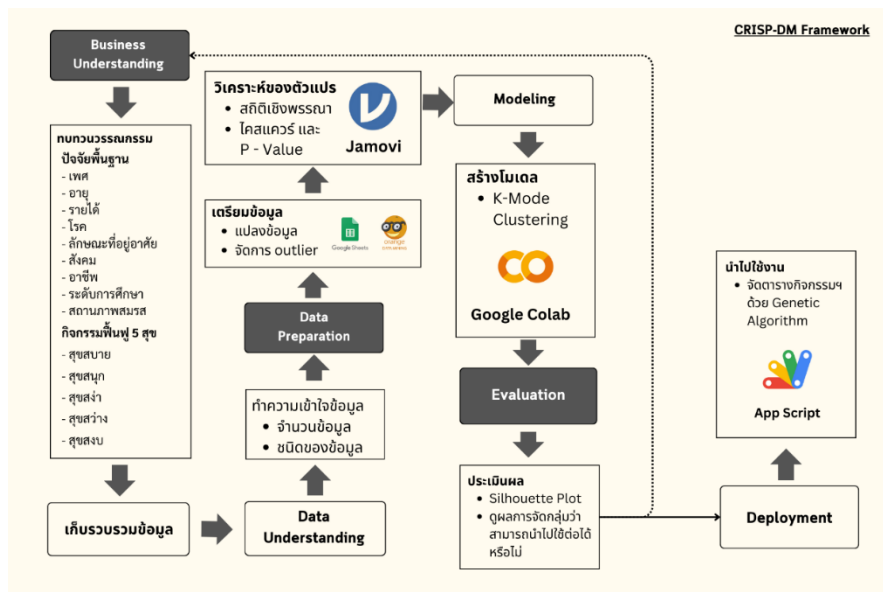
วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมพื้นฐานสำหรับผู้สูงอายุในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อจัดกลุ่มกิจกรรมพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุด้วยเทคนิค K-Mode Clustering

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการมาตรฐานสำหรับการทำเหมืองข้อมูล คือ CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) เป็นกรอบแนวคิดงานวิจัย และเลือกใช้เทคนิค K-Mode Clustering เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical Variables) เช่น เพศ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว และความชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งการใช้ K-Means Clustering ที่เป็นที่นิยมจะไม่เหมาะสม เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ออกแบบมาเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลเชิงปริมาณ โดย K-Mode Clustering จะใช้วิธีการวัดความเหมือน (Similarity) แทนการวัดระยะห่าง (Distance) ระหว่างข้อมูล ทำให้สามารถจัดกลุ่มข้อมูลเชิงกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีร่วมกันในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของการจัดกลุ่มประกอบด้วยการประเมินผลด้วย Silhouette Plot เพื่อวัดคุณภาพของการแบ่งกลุ่ม การทดสอบ

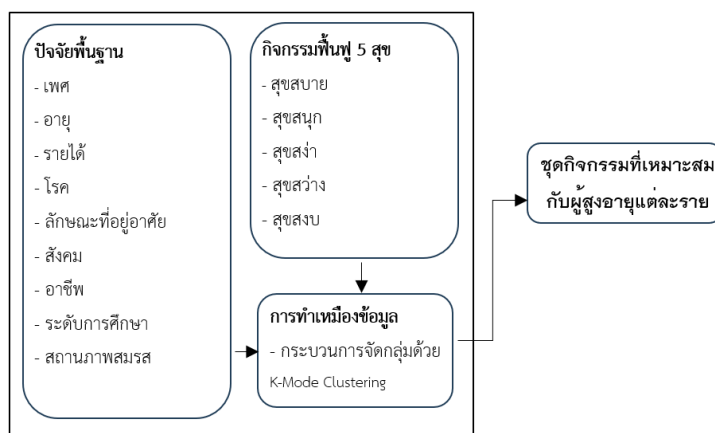
ความเสถียรของการจัดกลุ่มด้วยวิธี Bootstrap Validation การเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มกับวิธี Hierarchical Clustering โดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกกิจกรรมพื้นฐานสำหรับผู้สูงอายุประกอบไปด้วย 9 ปัจจัย คือ เพศ อายุ รายได้ โรค ลักษณะที่อยู่อาศัย สังคม อาชีพ ระดับการศึกษา และสถานภาพสมรส ส่วนกิจกรรมพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบไปด้วยกิจกรรม 5 ด้าน (5 สุข) ตามแนวคิดของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2565) ได้แก่ สุขสบาย สุขสนุก สุขสง่า สุขสว่าง และสุขสงบ โดยผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมออกมาให้สอดคล้องกับแนวทางของกรมสุขภาพจิตเป็นกลุ่มละ 5 กิจกรรม รวมทั้งหมด 25 กิจกรรม ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 จากประชากรผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ 416,884 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 400 คน (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2567) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Stratified Random Sampling) โดยแบ่งชุมชนในอำเภอเมืองเชียงใหม่ออกเป็น 4 เขตตามลักษณะภูมิศาสตร์และประชากร ได้แก่ เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นนอก เขตชานเมือง และเขตชุมชนแออัด จากนั้นสุ่มเลือกชุมชนจากแต่ละเขต เขตละ 1 ชุมชน และสุ่มเลือกผู้สูงอายุจากแต่ละชุมชนตามสัดส่วน

ประชากร ใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าความเชื่อมั่น 0.90 ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานและกิจกรรมที่ชื่นชอบของผู้สูงอายุ การเก็บข้อมูลดำเนินการโดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ที่ผ่านการอบรมการใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุ เก็บข้อมูลช่วงมิถุนายนถึงกรกฎาคม มีการตรวจสอบความครบถ้วนและถูกต้องก่อนวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและอนุมาน ไคสแควร์วิเคราะห์ตัวแปรกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 มีกระบวนการโดยสรุปดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) จากการเก็บข้อมูล 400 ชุด มี 310 ชุดที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้ เนื่องจากพบข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่ถูกต้องในบางแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 310 คนแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายในลักษณะทางประชากรศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ พบว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของประชากรผู้สูงอายุในพื้นที่ศึกษา การวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 60-69 ปี เป็นเพศหญิงมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท มีโรคทางระบบประสาทและสมอง และจบการศึกษาระดับประถมศึกษา อย่างไรก็ตามบางกลุ่มมีสัดส่วนที่น้อย เช่น ผู้มีรายได้สูงและผู้มีการศึกษาระดับสูง ซึ่งอาจสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของประชากรผู้สูงอายุในพื้นที่ศึกษา หรืออาจเป็นผลจากข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล

ในขั้นตอนการเก็บแบบสอบถาม มีแบบสอบถามที่ใช้ได้ 310 ชุด จาก 400 ชุด เนื่องมาจากการเลือกตอบกิจกรรมที่ชอบแต่ไม่ตรงกับปัญหาสุขภาพ ในบางรายไม่มีการตอบคำถาม ทำให้ต้องมีการคัดแบบสอบถามออก ในส่วนของข้อมูลที่เหลือยังคงมีความหลากหลายและสามารถ

นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกระจายตัวของข้อมูลส่วนใหญ่เป็นปกติ ในบางตัวแปรที่มีการกระจายตัวไม่สมมาตร มีการรวมกลุ่มข้อมูลที่มีน้อย เช่น อายุ 70-79 และ 80 ปีขึ้นไป ให้อยู่กลุ่มเดียวกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถใช้ข้อมูลชุดนี้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดที่พบในการแปลผลและสรุปผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ในขั้นตอนการเตรียมข้อมูล ผู้วิจัยใช้ภาษา Python ร่วมกับไลบรารี Pandas ในการจัดการและแปลงข้อมูล เริ่มจากการนำเข้าข้อมูลจากไฟล์แบบสอบถามและเลือกคอลัมน์ที่เกี่ยวข้องกับ 25 กิจกรรม ดังตัวอย่างโค้ดในภาพที่ 3

```
import pandas as pd
df = pd.read_excel('questionnaire_data.xlsx')
activity_columns = df.columns[10:35] # คอลัมน์ K-AH
```

ภาพที่ 3 ตัวอย่างโค้ดสำหรับการนำเข้าข้อมูล

จากนั้นทำการแปลงโครงสร้างข้อมูลใหม่โดยแยกแถวข้อมูลสำหรับแต่ละกิจกรรมที่ผู้ตอบเลือก “Yes” โดยใช้โค้ดในภาพที่ 4

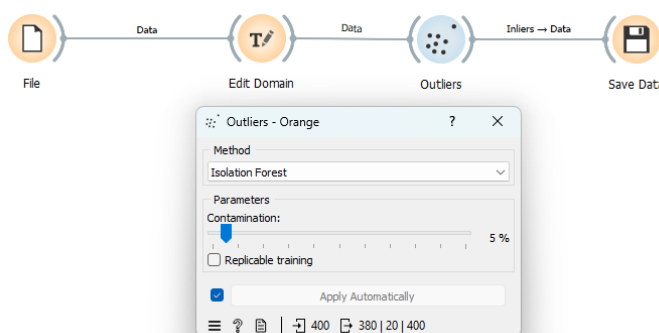
```
# สร้างแถวใหม่สำหรับแต่ละกิจกรรมที่เลือก
new_rows = []
for _, row in df.iterrows():
    for col in activity_columns:
        if row[col] == 'Yes':
            new_row = row.drop(activity_columns).to_dict()
            new_row['Activity'] = col
            new_rows.append(new_row)
```

ภาพที่ 4 ตัวอย่างโค้ดสำหรับการแปลงข้อมูล

กระบวนการแปลงโครงสร้างข้อมูลจะแยกแถวข้อมูลสำหรับแต่ละกิจกรรมที่ผู้ตอบเลือก “Yes” โดยใช้โค้ด ข้อมูลที่ได้จะถูกจัดเรียงใหม่ให้คอลัมน์ “Activity” อยู่ท้ายสุดและบันทึกเป็นไฟล์ CSV สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป การจัดการข้อมูลด้วยวิธีนี้ช่วยให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค K-Mode Clustering แล้วทำการแปลงข้อมูลตัวเลขให้เป็นข้อความ ทำให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และเข้าใจ จากนั้นจึงส่งออกไฟล์ข้อมูลในรูปแบบที่สามารถนำไปวิเคราะห์ต่อในโปรแกรมอื่น ๆ ได้ จากนั้นประมวลผลข้อมูลตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการ

นำเข้าข้อมูลจากไฟล์แบบสอบถาม (File) ผ่านการปรับแต่งข้อมูลให้เหมาะสม (Edit Domain) และบันทึกผลลัพธ์ (Save Data) ผ่านโปรแกรม Orange Data Mining Tools จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เตรียมไว้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Jamovi ซึ่งเป็นโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยใช้ Jamovi ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยการหาค่า chi-square และ P-value

ในขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธี Isolation Forest ผ่าน Outlier Widget ใน Orange Data Mining เนื่องจากเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการระบุค่าผิดปกติสำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (ค่า Contamination เท่ากับร้อยละ 5) ตามคำแนะนำของ Smolen, T. & Benova, L. (2023) สำหรับการจัดการข้อมูลประเภท Categorical โดยการกำหนดจำนวนกลุ่มสำหรับ K-Mode Clustering พิจารณาจากสองปัจจัยหลักคือ ประสิทธิภาพทางสถิติและความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ แม้ว่าการเพิ่มจำนวนกลุ่มจะส่งผลให้ค่า Silhouette Score สูงขึ้น แต่ข้อจำกัดด้านทรัพยากรของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ทั้งในด้านบุคลากรและพื้นที่จัดกิจกรรม ทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมได้ไม่เกิน 4 กลุ่มต่อช่วงเวลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การจัดการ outlier ด้วย Isolation Forest Method

การดำเนินการตามขั้นตอนนี้ช่วยให้ข้อมูลมีความพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป ซึ่งจะใช้โปรแกรม Jamovi ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ดังแสดงผลลัพธ์ในภาพที่ 6 การเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์นี้ช่วยให้การศึกษามีความต่อเนื่องและเป็นระบบ ทำให้สามารถติดตามและตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ในขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง ผู้วิจัยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล K-Mode เพื่อแบ่งผู้สูงอายุออกเป็นกลุ่มย่อยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยใช้ Google Colab โดยทดลองแบ่งกลุ่มด้วยจำนวนกลุ่มที่แตกต่างกัน และตัดสินใจเลือกใช้ 4 กลุ่มเพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริง การวิเคราะห์ทำโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานของผู้สูงอายุ เช่น อายุ เพศ รายได้ และความชอบในกิจกรรมต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม หลังจากได้ผลการแบ่งกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะเด่นของแต่ละกลุ่ม สร้างกราฟแสดงการกระจายตัวของข้อมูล และสรุปสถิติของแต่ละกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ในขั้นตอนการประเมินผล ใช้ Silhouette Plot ประเมินคุณภาพการแบ่งกลุ่ม ในการประเมินความเสถียรของการจัดกลุ่ม (Cluster Stability Analysis) ผู้วิจัยใช้เทคนิค Bootstrap Validation โดยเริ่มจากการสุ่มตัวอย่างข้อมูลซ้ำ (Bootstrap Sampling) จำนวน 100 ครั้ง แต่ละครั้งสุ่มข้อมูลร้อยละ 80 ของข้อมูลทั้งหมด จากนั้นทำการจัดกลุ่มด้วย K-Mode Clustering กับข้อมูลที่สุ่มได้แต่ละชุด และคำนวณค่า Jaccard Similarity Coefficient ระหว่างผลการจัดกลุ่มของแต่ละการสุ่ม เพื่อวัดความคล้ายคลึงของผลการจัดกลุ่ม สุดท้ายจึงหาค่าเฉลี่ย Jaccard Similarity Coefficient ของการสุ่มทั้งหมด โดยค่าที่สูงกว่า 0.75 จะแสดงถึงความเสถียรของการจัดกลุ่มที่ดี การวิเคราะห์ความเสถียรนี้จะช่วยยืนยันว่าผลการจัดกลุ่มมีความน่าเชื่อถือและไม่ได้เกิดจากความบังเอิญของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้งาน (Deployment) ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมดูแลผู้สูงอายุ โดยการนำผลการแบ่งกลุ่มมาจัดตารางกิจกรรมรายสัปดาห์ที่ไม่ซ้ำซ้อนและเหมาะสมกับรายบุคคล ด้วยเทคนิค Genetic Algorithm ซึ่งจะเป็นหัวข้อสำหรับการศึกษาต่อในวิทยานิพนธ์

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมพื้นฐานสำหรับผู้สูงอายุในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้สูงอายุมีความต้องการที่หลากหลายในการทำกิจกรรม โดยสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามแนวคิด “5 สุข” ได้แก่ สุขสบาย สุขสนุก สุขสง่า สุขสว่าง และสุขสงบ แต่ละกลุ่มมีลักษณะและความต้องการเฉพาะที่แตกต่างกันดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครแบ่งตามกิจกรรม

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	χ^2	P
อายุ (ปี)				
60-69	170	54.8	92.5	<.001
70-79	108	34.8		
80 +	32	10.3		
รวม	310			
เพศ				
ชาย	110	35.5	26.1	<.001
หญิง	200	64.5		
รวม	310			
รายได้ (บาท)				
< 10,000	230	74.2	247	<.001
10,000 – 30,000	67	21.6		
30,000 – 50,000	13	4.2		
รวม	310			
สถานภาพสมรส				
โสด	49	15.8	676	<.001
สมรส	242	78.1		
หม้าย	12	3.8		
หย่า	6	2		
แยกกันอยู่	1	0.3		
รวม	310			
โรคหัวใจและหลอดเลือด				
เป็น	170	54.8	2.9	0.088
ไม่เป็น	140	45.2		
รวม	310			
โรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน				
เป็น	177	57.1	6.25	0.012
ไม่เป็น	133	42.9		
รวม	310			

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ	χ^2	P
อาชีพ				
ข้าราชการบำนาญ	20	19.6	411.1	<.001
ค้าขาย	31	10		
ทำสวน	11	3.5		
ธุรกิจส่วนตัว	6	1.9		
พ่อบ้าน	6	1.9		
รับจ้างทั่วไป	36	11.6		
แม่บ้าน	61	19.6		
ไม่มีอาชีพ	139	44.8		
รวม	310			
กิจกรรมสังคม				
ชอบเข้าสังคม	227	73.2	66.9	<.001
ไม่ชอบเข้าสังคม	83	26.8		
รวม	310			
ระดับการศึกษา				
ประถมศึกษา	185	59.7	431	<.001
มัธยมศึกษาตอนต้น	43	13.9		
มัธยมศึกษาตอนปลาย	31	10		
ต่ำกว่าปริญญา	11	3.5		
ปริญญาตรี	33	10.6		
สูงกว่าปริญญาตรี	7	2.3		
รวม	310			

จากตารางที่ 1 พบว่า ปัจจัยด้านอายุมีผลต่อการเลือกกิจกรรมในทุกกลุ่ม โดยเฉพาะในกลุ่มสุขสงบและสุขสง่า เพศมีผลอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มสุขสบายและสุขสนุก รายได้มีอิทธิพลต่อการเลือกกิจกรรมในกลุ่มสุขสบาย สุขสง่า และสุขสงบ สถานะสุขภาพ โดยเฉพาะโรคทางระบบประสาทและสมอง โรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเมตาบอลิก มีผลต่อการเลือกกิจกรรมในทุกกลุ่ม อาชีพและระดับการศึกษาก็มีผลต่อความสนใจในกิจกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มสุขสง่าและสุขสง่า

2. ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมพื้นฐานสำหรับผู้สูงอายุในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การจัดกลุ่มกิจกรรมพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุด้วยเทคนิค K-Mode

Clustering ค่าเฉลี่ย silhouette score ของแต่ละกลุ่มกิจกรรมมีดังนี้ กลุ่มสุขสบายมีค่า 0.182 กลุ่มสุขสนุกมีค่า 0.187 กลุ่มสุขสง่ามีค่า 0.172 กลุ่มสุขสว่างมีค่า 0.184 และกลุ่มสุขสงบมีค่า 0.175 แสดงให้เห็นถึงการจับกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายในลักษณะทางประชากรศาสตร์และความชอบในกิจกรรมของผู้สูงอายุ โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มหลักตามแนวคิด “5 สุข” ได้แก่ สุขสบาย สุขสนุก สุขสง่า สุขสว่าง และสุขสงบ แต่ละกลุ่มมีการแบ่งย่อยออกเป็น 4 กลุ่มย่อยตามลักษณะเฉพาะของผู้สูงอายุ ทั้งในด้านอายุ เพศ รายได้ สถานะสุขภาพ และระดับการศึกษา ตารางต่อไปนี้จะแสดงรายละเอียดของแต่ละกลุ่มย่อยในทั้ง 5 กลุ่มหลัก ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพรวมของลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกันของผู้สูงอายุในแต่ละกลุ่ม อันจะนำไปสู่การออกแบบและจัดกิจกรรมฟื้นฟูที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2 ค่า Silhouette Score จากการวิเคราะห์ K-mode clustering ในแต่ละกลุ่มย่อย

กลุ่ม	สุขสบาย	สุขสนุก	สุขสง่า	สุขสว่าง	สุขสงบ
1	0.11	0.13	0.17	0.18	0.15
2	0.16	0.19	0.18	0.15	0.19
3	0.24	0.19	0.17	0.19	0.15
4	0.22	0.24	0.17	0.21	0.21
$\bar{X}$	0.18	0.19	0.17	0.18	0.18

จากตารางที่ 2 พบว่าทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ อยู่ระหว่าง 0.17-0.19 โดยกลุ่มสุขสนุกมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเพียง 0.19 รองลงมาคือกลุ่มสุขสบายและสุขสว่าง (0.18) และกลุ่มสุขสง่ามีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด (0.17) แสดงให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มยังมีข้อจำกัดและอาจต้องมีการพัฒนาเทคนิคการจัดกลุ่มเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมากขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการแบ่งกิจกรรมสุขสบาย

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
1	อายุ 60 – 69 ปี เพศหญิง รายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท ไม่เป็นโรค ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่ เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เดินออกกำลังกายในสวนสาธารณะ 2) โยคะ แอโรบิก และนวดผ่อนคลาย
2	อายุ 60 – 69 ปี เพศชาย รายได้มากกว่า 10,000 บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เดินออกกำลังกายในสวนสาธารณะ 2) โยคะ แอโรบิก และนวดผ่อนคลาย

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
3	อายุ 60 - 69 ปี เพศหญิง รายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท มีโรคทางสมองและระบบประสาท รับจ้าง ทำสวน ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ทำสวนและปลูกผัก 2) โยคะ แอโรบิก และนวดผ่อนคลาย
4	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นโรคทางสมองและระบบประสาท เป็นโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายในไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เดินออกกำลังกายในสวนสาธารณะ 2) ทำสวนและปลูกผัก

ตารางที่ 4 ผลการแบ่งกิจกรรมสุขสนุก

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
1	อายุ 60 - 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท มีโรคหัวใจและหลอดเลือด มีโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เล่นดนตรีหรือร้องเพลงเป็นกลุ่ม 2) วาดรูป ประดิษฐ์ เกมกระดาน และงานฝีมือ
2	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท มีโรคทางสมองและระบบประสาท ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) วาดรูป ประดิษฐ์ เกมกระดาน และงานฝีมือ 2) เล่นดนตรีหรือร้องเพลงเป็นกลุ่ม
3	อายุ 60-69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท ไม่เป็นโรค อาชีพ รับจ้าง ทำสวน ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) จัดกิจกรรมปิกนิกหรือท่องเที่ยวเป็นกลุ่ม 2) เล่นดนตรีหรือร้องเพลงเป็นกลุ่ม
4	อายุ 60-69 ปี เพศหญิง รายได้ $\geq$ 10,000 บาท ไม่เป็นโรค ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) จัดกิจกรรมปิกนิกหรือท่องเที่ยวเป็นกลุ่ม 2) เล่นดนตรีหรือร้องเพลงเป็นกลุ่ม และวาดรูป ประดิษฐ์ เกมกระดาน และงานฝีมือ

ตารางที่ 5 ผลการแบ่งกิจกรรมสุขสง่า

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
1	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท มีโรคหัวใจและหลอดเลือด มีโรคทางสมองและระบบประสาท มีโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ช่วยเหลืองานบ้าน 2) ดูแลหรือเล่นกับหลาน
2	อายุ 60 - 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท มีโรคทางสมองและระบบประสาท ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ช่วยเหลืองานบ้าน 2) แร่ประสบการณ์ชีวิต หรือให้คำปรึกษา

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
3	อายุ 60 – 69 ปี เพศหญิง รายได้ $\geq 10,000$ บาท มีโรคทางสมองและระบบประสาท ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ช่วยเหลืองานชุมชน 2) แร่ประสบการณ์ชีวิต หรือให้คำปรึกษา
4	อายุ 60 – 69 ปี เพศชาย รายได้ $< 10,000$ บาท ไม่เป็นโรค อาชีพ พ่อบ้าน แม่บ้าน ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ช่วยเหลืองานชุมชน 2) แร่ประสบการณ์ชีวิต หรือให้คำปรึกษา

ตารางที่ 6 ผลการแบ่งกิจกรรมสุขสว่าง

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
1	อายุ มากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท มีโรคหัวใจและหลอดเลือด มีโรคทางสมองและระบบประสาท มีโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) อ่านหนังสือ หรือหนังสือพิมพ์ 2) เข้าร่วมการฝึกอบรมทักษะ เรียนรู้สิ่งใหม่
2	อายุ 60 – 69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท ไม่เป็นโรค ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) อ่านหนังสือ หรือหนังสือพิมพ์ 2) เข้าร่วมการฝึกอบรมทักษะ เรียนรู้สิ่งใหม่
3	อายุ 60 – 69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน พ่อบ้าน แม่บ้าน ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เข้าร่วมการฝึกอบรมทักษะ เรียนรู้สิ่งใหม่ 2) อ่านหนังสือ หรือหนังสือพิมพ์
4	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท เป็นโรคทางสมองและระบบประสาท ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) อ่านหนังสือ หรือหนังสือพิมพ์ 2) เข้าร่วมการฝึกอบรมทักษะ เรียนรู้สิ่งใหม่

ตารางที่ 7 ผลการแบ่งกิจกรรมสุขสงบ

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
1	อายุ 60-69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นโรคทางสมองและระบบประสาท เป็นโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ฟังสมาธิ 2) ฟังเพลงบรรเลงเพื่อการผ่อนคลาย
2	อายุ 60-69 ปี เพศหญิง รายได้ $< 10,000$ บาท ไม่มีโรค ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ฟังเพลงบรรเลงเพื่อการผ่อนคลาย 2) เดินเล่นในสวนสาธารณะ

กลุ่ม	ปัจจัยพื้นฐานและกิจกรรมที่ชอบ
3	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท เป็นโรคทางสมองและระบบประสาท ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) ฟังเพลงบรรเลงเพื่อการผ่อนคลาย
4	อายุมากกว่า 69 ปี เพศหญิง รายได้ < 10,000 บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ไม่เป็นโรคทางสมองและระบบประสาท เป็นโรคเมตาบอลิกและอวัยวะภายใน ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบ 1) เดินเล่นในสวนสาธารณะ 2) ฟังสมาธิ

จากข้อมูลในตารางที่ 3 ถึง 6 พบว่า ลักษณะของประชากรผู้สูงอายุในแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มสุขสบาย ประกอบด้วยผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-69 ปีเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีกลุ่มที่อายุมากกว่า 69 ปีด้วย ส่วนมากเป็นเพศหญิง มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท มีทั้งกลุ่มที่มีโรคและไม่มีโรค โดยโรคที่พบได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคทางสมองและระบบประสาท และโรคเบาหวานและอ้วน ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพหรือเป็นพ่อบ้านแม่บ้าน มีระดับการศึกษาไม่เกินมัธยมปลาย แต่ก็มีบางกลุ่มที่มีการศึกษาสูงกว่า กิจกรรมที่ชอบมักเกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย เช่น เดินในสวนสาธารณะ โยคะ แอโรบิก และการทำสวน

กลุ่มสุขสนุก มีความหลากหลายมากขึ้นในด้านอายุ โดยมีทั้งกลุ่มอายุ 60-69 ปี และมากกว่า 69 ปี ส่วนใหญ่ยังคงเป็นเพศหญิงและมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท แต่มีบางกลุ่มที่มีรายได้สูงกว่า มีทั้งผู้ที่มีโรคและไม่มีโรค อาชีพมีความหลากหลายมากขึ้น มีทั้งผู้ที่ไม่ประกอบอาชีพ รับจ้าง และทำสวน ระดับการศึกษามีตั้งแต่ไม่เกินมัธยมปลายไปจนถึงสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบมักเกี่ยวข้องกับดนตรี ศิลปะ งานฝีมือ และการท่องเที่ยว

กลุ่มสุขสง่า มีความหลากหลายในทุกด้าน ทั้งอายุ เพศ รายได้ และระดับการศึกษา มีทั้งผู้ที่มีโรคและไม่มีโรค อาชีพมีตั้งแต่ไม่ประกอบอาชีพไปจนถึงข้าราชการเกษียณ กิจกรรมที่ชอบเน้นการช่วยเหลือผู้อื่นและสังคม เช่น ช่วยงานบ้าน งานชุมชน และการแบ่งปันประสบการณ์

กลุ่มสุขสว่าง มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มสุขสง่า แต่มีความหลากหลายมากขึ้นในด้านสถานะสุขภาพ โดยมีทั้งผู้ที่มีโรคหลายชนิดและผู้ที่ไม่มีโรค ระดับการศึกษามีตั้งแต่ไม่เกินมัธยมปลายไปจนถึงสูงกว่ามัธยมปลาย กิจกรรมที่ชอบเน้นการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง เช่น การอ่านหนังสือ และการเข้าร่วมการฝึกอบรม

กลุ่มสุขสงบ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท มีทั้งกลุ่มอายุ 60-69 ปี และมากกว่า 69 ปี มีความหลากหลายในด้านสถานะสุขภาพ ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ และมีการศึกษาไม่เกินระดับมัธยมศึกษา กิจกรรมที่ชอบเน้นการผ่อนคลายและสงบจิตใจ เช่น การฝึกสมาธิ การฟังเพลงบรรเลง และการเดินเล่นในสวนสาธารณะ

การแบ่งกลุ่มนี้แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของผู้สูงอายุในแต่ละกลุ่มกิจกรรม ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการและความสนใจที่แตกต่างกันตามปัจจัยพื้นฐานและสภาวะสุขภาพของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ ผลของการจัดกลุ่มสามารถนำไปใช้จัดตารางกิจกรรมฟื้นฟูที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ เช่น การจัดกิจกรรมสำหรับกลุ่มสุขสบาย หากมีผู้ที่ อายุ 60-69 ปี เพศชาย รายได้มากกว่า 10,000 บาท เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ไม่ประกอบอาชีพ ระดับการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษา จะเน้นการจัดกิจกรรมเดินออกกำลังกายในสวนสาธารณะ เป็นต้น

อภิปรายผลการวิจัย

การแบ่งกลุ่มกิจกรรมตามแนวคิด “5 สุข” สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการดูแลผู้สูงอายุแบบองค์รวม ที่เน้นการดูแลโดยมีผู้สูงอายุเป็นศูนย์กลาง (Person-Centered Care) ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2565) การศึกษาพบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างปัจจัยต่างๆ กับการเลือกกิจกรรมของผู้สูงอายุ โดยปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กับการเลือกกิจกรรมในทุกกลุ่ม ($p < .05$) เพศมีผลต่อการเลือกกิจกรรมในกลุ่มสุขสบายและสุขสนุก ($p < .05$) รายได้มีความสัมพันธ์กับการเลือกกิจกรรมในกลุ่มสุขสบาย สุขสว่าง และสุขสงบ ($p < .05$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Angeles, M. (2022) ที่พบว่าโรคเรื้อรังและการเสื่อมสภาพของร่างกายเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุลดลง และการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสามารถช่วยลดความเสี่ยงและปรับปรุงสุขภาพของผู้สูงอายุได้

การตัดสินใจเลือกใช้ 4 กลุ่มในการวิเคราะห์ K-Mode Clustering มีความเหมาะสมทั้งในด้านประสิทธิภาพทางสถิติและการนำไปปฏิบัติ แม้ว่าการเพิ่มจำนวนกลุ่มอาจส่งผลให้ค่า Silhouette Score สูงขึ้น แต่ข้อจำกัดด้านทรัพยากรของศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ ทั้งในด้านบุคลากรและพื้นที่จัดกิจกรรม ทำให้การดำเนินกิจกรรมไม่เกิน 4 กลุ่มต่อช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมที่สุด ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sim, J.E., Yang, Y.S., Jeong, Y.J., Park, S.H. & Park, B.S. (2024) ที่เน้นย้ำความสำคัญของการให้คำปรึกษา การสนับสนุนด้านจิตใจ และการจัดกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในการช่วยลดความเสี่ยงและปรับปรุงสุขภาพของผู้สูงอายุ

การจัดกลุ่มผู้สูงอายุตามลักษณะและความต้องการที่คล้ายคลึงกันช่วยให้สามารถออกแบบโปรแกรมกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการได้อย่างเฉพาะเจาะจงมากขึ้น ซึ่งไม่เพียงช่วยในการจัดสรรทรัพยากรและบุคลากรในการดูแลผู้สูงอายุอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการมีข้อมูลที่ถูกต้องและละเอียดในการวางแผนและพัฒนากิจกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์กานดา คันธวงศ์ (2563) ที่พบว่าการมีข้อมูลที่ครบถ้วนช่วยในการประยุกต์ใช้หลักการดูแลผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำเทคโนโลยีและการวิเคราะห์ข้อมูลมาใช้ในการจัดการกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ สอดคล้องกับแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีในการดูแลสุขภาพ (Digital Health) ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วทั่วโลก ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลและติดตามสุขภาพของผู้สูงอายุได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม การนำผลการวิจัยไปใช้ควรคำนึงถึงข้อจำกัดบางประการ เช่น การศึกษานี้ทำในพื้นที่เฉพาะของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอาจมีลักษณะทางวัฒนธรรมและสังคมที่เฉพาะเจาะจง การนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นอาจต้องมีการปรับให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยนี้คือ “โมเดลการจัดกลุ่มกิจกรรมฟื้นฟู 5 สุข สำหรับผู้สูงอายุ” (5S Elderly Rehabilitation Activity Clustering Model) ซึ่งเป็นการผสมผสานแนวคิดด้านสุขภาวะองค์รวม “5 สุข” เข้ากับเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสมัยใหม่ K-Mode Clustering โมเดลนี้ใช้ข้อมูลนำเข้าที่ประกอบด้วยปัจจัยพื้นฐานของผู้สูงอายุ (อายุ เพศ รายได้ โรคประจำตัว อาชีพ ระดับการศึกษา) และความชอบในกิจกรรม 5 สุข (สุขสบาย สุขสนุก สุขสง่า สุขสว่าง สุขสงบ) มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ด้วย K-Mode Clustering โดยแยกวิเคราะห์แต่ละกลุ่มสุขและกำหนด $k = 4$ เพื่อความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง ผลลัพธ์ที่ได้คือการแบ่งผู้สูงอายุออกเป็น 5 กลุ่มสุข โดยแต่ละกลุ่มแบ่งย่อยเป็น 4 กลุ่มตามลักษณะและความต้องการเฉพาะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมรายสัปดาห์ได้อย่างเหมาะสม เช่น กลุ่มสุขสบายจัดกิจกรรมเดินในสวนช่วงเช้าและโยคะช่วงบ่าย กลุ่มสุขสนุกจัดกิจกรรมดนตรีและงานฝีมือ กลุ่มสุขสง่าจัดกิจกรรมช่วยงานชุมชนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ กลุ่มสุขสว่างจัดการอบรมทักษะใหม่และชมรมรักการอ่าน และกลุ่มสุขสงบจัดกิจกรรมสมาธิและฟังดนตรีผ่อนคลาย นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการดูแลผู้สูงอายุ ทั้งการประเมินคัดกรอง การจัดตารางกิจกรรมอัตโนมัติ และการติดตามประเมินผล รวมถึงการวางแผนทรัพยากรทั้งด้านบุคลากร อุปกรณ์ สถานที่ และงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยความโดดเด่นของโมเดลนี้อยู่ที่

ความสามารถในการจำแนกความต้องการที่หลากหลายของผู้สูงอายุได้อย่างละเอียดและแม่นยำ ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัยนี้ มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับหน่วยงานท้องถิ่นในการนำผลการวิจัยไปใช้วางแผนนโยบายการดูแลผู้สูงอายุ โดยเฉพาะการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุแต่ละกลุ่ม ควรส่งเสริมการพัฒนาโปรแกรมกิจกรรมที่หลากหลายตามแนวคิด “5 สุข” โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการออกแบบและดำเนินกิจกรรม นอกจากนี้ ควรสนับสนุนการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลผู้สูงอายุในชุมชน เพื่อให้สามารถติดตามและปรับปรุงการให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง การส่งเสริมการฝึกอบรมบุคลากรด้านการดูแลผู้สูงอายุให้มีความเข้าใจในความต้องการที่หลากหลายของผู้สูงอายุและสามารถจัดกิจกรรมที่เหมาะสมได้ก็เป็นสิ่งสำคัญ รวมถึงการพัฒนา นโยบายที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุในสังคม โดยเฉพาะในกลุ่มกิจกรรม “สุขสง่า” ที่เน้นการทำประโยชน์ให้สังคม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ศูนย์ดูแลผู้สูงอายุควรนำแนวคิด “5 สุข” มาใช้ในการออกแบบโปรแกรมกิจกรรม โดยคำนึงถึงความต้องการเฉพาะของผู้สูงอายุแต่ละกลุ่ม อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) สามารถใช้ผลการวิจัยนี้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมและให้คำแนะนำแก่ผู้สูงอายุในชุมชน สถานพยาบาลควรพิจารณาปรับปรุงโปรแกรมฟื้นฟูสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ โดยบูรณาการกิจกรรมที่ครอบคลุมทั้ง 5 ด้านของสุขภาวะ องค์กรไม่แสวงหากำไรที่ทำงานด้านผู้สูงอายุสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบโครงการและกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุได้ตรงจุดมากขึ้น นอกจากนี้ ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยีสำหรับผู้สูงอายุควรพิจารณานำแนวคิด “5 สุข” มาใช้ในการออกแบบฟีเจอร์และฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้สูงอายุได้ครอบคลุมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2567). สถิติผู้สูงอายุ. เข้าถึงได้จาก <http://www.dop.go.th/th/known/side/1/1/335>
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2565). *คู่มือความสุข 5 มิติสำหรับผู้สูงอายุ (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ทิพย์กานดา คันธวงศ์. (2563). การประยุกต์ใช้หลักอายุสธรรมในการสร้างเสริมสุขภาพะผู้สูงอายุ ตำบลหนองหอย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารปัญญา*, 27(1), 1-12.
- Angeles, M. (2022). Quality of life of elderly with vascular illness and the level of depression in 4 Barangays in Malabon, Philippines. *EGen Official Conference Proceedings*. Retrieved from <https://papers.iafor.org/submission63424/>
- Sim, J. E., Yang, Y. S., Jeong, Y. J., Park, S. H. & Park, B. S. (2024). The effectiveness of domestic elderly nursing simulation education over the past decade. *The Korean Society for Health and Nursing Convergence*, 1(1), 41-50.
- Smolen, T. & Benova, L. (2023). Comparing autoencoder and isolation forest in network anomaly detection. *Proceeding of the 33rd Conference of Fruct Association*. Retrieved from <https://fruct.org/publications/volume-33/fruct33/files/Smo.pdf>
- Tang, B., Li, Z., Hu, S., & Xiong, J. (2022). Economic implications of health care burden for elderly population. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, 59, Article 469580221121511. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/00469580221121511>
- Wei, H. (2022). Quality information management system of health and elderly care enterprises based on data mining algorithm. *International Conference on Artificial Intelligence of Things and Crowdsensing (AloTCs)*, 461-465.

