

การพัฒนาาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน  
 The Development of The Maha Sarakham Tourist Attractions Recommender  
 System Using Hybrid Filtering Technique

อรนันท์ เชาว์พานิช<sup>1\*</sup>, วทัญญู เชาว์พานิช<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์ กาฬสินธุ์ 46000  
<sup>2</sup>ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม มหาสารคาม 44000

Received : 7 May 2019  
 Revised : 22 May 2019  
 Accepted : 30 May 2019

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน ระบบแนะนำนี้ดำเนินการโดยอาศัยกรอบแนวคิดหลักของการพัฒนาระบบแนะนำ ร่วมกับเทคนิคการกรองแบบผสมผสาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์คือ ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม ระบบนี้ทำงานในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันและทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี ทั้งโดยรวมและรายด้านและทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม ในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน สามารถให้คำแนะนำกับผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้งานที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีความเหมาะสม

**คำสำคัญ :** ระบบแนะนำ, เทคนิคการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน, แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม

**Abstract**

The purpose of this study was to develop the Maha Sarakham Travel Recommender System using hybrid filtering technique. The system operated under the recommender system and hybrid filtering technique framework in order to gain the Maha Sarakham Tourist Attractions Recommender System, and investigate the user satisfaction. This system was a web-based application which operated on the internet. Besides, it was evaluated by five experts using a 5-level grading scale. The results revealed that the recommender system efficiency was at a good level in overall and each aspect. These results indicated that the Maha Sarakham Tourist Attraction Recommender System is efficient, convenient and easy to use. Also, it is capable for another appropriate application.

**Keywords :** Recommender System, Hybrid Filtering Technique, Maha Sarakham Tourist Attraction.

\*อรนันท์ เชาว์พานิช  
 E-mail address : Orananchaopanich@yahoo.com

## 1. บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวนับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศซึ่งการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศมากกว่ารายได้จากการส่งออกสินค้าประเภทอื่นๆ นับว่าอุตสาหกรรมท่องเที่ยวมีบทบาทในการพัฒนาประเทศ ก่อให้เกิดการพัฒนา การจ้างงาน มีการกระจายรายได้หมุนเวียนเงินตราในระบบเศรษฐกิจและสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศเป็นอย่างมาก รัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมและพัฒนากิจการดำเนินงานด้านการตลาดเชิงรุก การตลาดเชิงรุก การเพิ่มตลาดใหม่และตลาดเฉพาะกลุ่มเพื่อเร่งดึงดูดให้นักท่องเที่ยวต่างประเทศที่มีคุณภาพ เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย และกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวชาวไทยท่องเที่ยวภายในประเทศเพิ่มมากขึ้น [1] ธุรกิจท่องเที่ยวเป็นธุรกิจหนึ่งที่มีผู้บริโภคนิยมค้นหาข้อมูล และใช้บริการจากอินเทอร์เน็ต จากการขยายตัวของการท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีเว็บไซต์ที่สนับสนุนด้านการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลการท่องเที่ยว และสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งพบว่า จะช่วยอำนวยความสะดวก ลดเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง [2] แต่สำหรับเว็บไซต์ที่แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่จัดทำขึ้นส่วนใหญ่จะให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ แบบคงที่และแนะนำตามลักษณะของสถานที่ ทำให้ไม่สามารถทราบข้อมูลจากผู้ที่เคยไปเที่ยวชมสถานที่แห่งนั้น มีความรู้สึกเช่นไรต่อสถานที่แห่งนั้น ทำให้เกิดคำถามจากผู้ใช้งานว่าจะเลือกไปเที่ยวสถานที่ใดดี แต่เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวนั้นมีมากมายทำให้การตัดสินใจเลือกไปเที่ยวแหล่งต่างๆ นั้นทำได้ยาก ต้องใช้เวลาในการค้นหาและเลือกนานกว่าจะได้แหล่งท่องเที่ยวที่ถูกใจ หรือบางครั้งก็ตัดสินใจไม่ได้ว่าจะไปเที่ยวที่ไหนดี เพราะส่วนมากการตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยวแต่ละที่นั้นเรามักเลือกตามประสบการณ์ของเรา ตามรูปลักษณ์ที่ปรากฏในภาพสถานที่นั้น ตามคำแนะนำของกลุ่มเพื่อน หรือจากโฆษณาต่างๆ สิ่งเหล่านี้ทำให้เราได้ข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวนั้นที่เราต้องการในระดับหนึ่ง ทำให้การเลือกแหล่งท่องเที่ยวถูกจำกัดอยู่ในวงแหล่งท่องเที่ยวที่หาข้อมูลได้เท่านั้น การเลือกแหล่งท่องเที่ยวแต่ละที่นั้นควร

พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ การเดินทาง หรือแม้กระทั่งที่พัก เป็นต้น เมื่อข้อมูลมีจำกัดทำให้เราตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยวได้ไม่ตรงกับความต้องการ แต่ถ้ามีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวที่เก็บประวัติในการไปเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านั้นไว้ ระบบแนะนำก็จะแสดงรายการแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นไปได้มาให้เรา

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคามขึ้น [3] โดยนำระบบแนะนำ (Recommender System) มาประยุกต์ใช้ โดยระบบจะช่วยแนะนำแหล่งท่องเที่ยวแต่ละที่ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ตามคุณสมบัติที่ผู้ใช้ให้ข้อมูลและแนะนำตามความชอบคล้ายคลึงของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งระบบแนะนำข้อมูลนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปเทคนิคในการพัฒนาระบบแนะนำข้อมูล สามารถแบ่งได้ 3 เทคนิคด้วยกันคือ (1) เทคนิคการกรองข้อมูลแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม (Collaborative Filtering) [4,5] (2) เทคนิคการกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหา (Content-based Filtering) [4-8] และ (3) เทคนิคการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน (Hybrid Filtering) [9-14] ซึ่งแต่ละเทคนิคมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน แต่เทคนิคที่ให้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมที่สุดคือ เทคนิคการกรองแบบผสมผสาน (Hybrid Filtering) เป็นเทคนิคที่ให้คำแนะนำโดยผสมผสานทั้งสองเทคนิคเข้าด้วยกันระหว่างเทคนิคการกรองข้อมูลแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม กับเทคนิคการกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหา ซึ่งจะให้คำแนะนำได้ดีกว่าการใช้เทคนิคเดียว

### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน (Hybrid Filtering)

1.2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

## 2. วิธีการศึกษา

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรอบแบบผสมผสาน อาศัยกรอบแนวความคิดหลัก 2 เรื่อง คือ การพัฒนาระบบแนะนำ ร่วมกับเทคนิควิธีการกรอบแบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์คือ ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรอบแบบผสมผสาน

การพัฒนาแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรอบแบบผสมผสาน ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ตามวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle)[15-18] โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบแนะนำด้วยเทคนิคการกรอบข้อมูลแบบต่างๆ

2.1.2 เก็บข้อมูลและรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูลได้มาจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สาขามหาสารคาม และประชาสัมพันธ์จังหวัดมหาสารคาม

2.1.3 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำ

2.1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ บุคคลทั่วไปที่ต้องการเข้าใช้เว็บไซต์ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรอบแบบผสมผสานกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลทั่วไปที่เข้าใช้เว็บไซต์ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรอบแบบผสมผสาน ในระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2561 – 28 กุมภาพันธ์ 2562 จำนวน 928 คน

2.2 การออกแบบระบบ ดำเนินการโดยออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบส่วนนำเข้า (Input Design) ออกแบบข้อมูลออก (Output Design) ออกแบบจอภาพ (Screen Design) ในส่วนของการแนะนำนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยนำเทคนิคที่ใช้ในการให้คำแนะนำ คือ เทคนิคการกรอบแบบผสมผสาน

2.2.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคาม

2.2.2 สร้างตัวแบบการแนะนำด้วยเทคนิคการกรอบแบบผสมผสาน โดยสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

1) การสร้างเมตริกซ์ของชั้นข้อมูลจริงจากข้อมูลในฐานข้อมูล

2) ให้ผู้ใช้ทำการให้คะแนน (Vote) ต่อชั้นข้อมูลต่อรายการที่ผู้ใช้พึงพอใจต่อสถานที่นั้น โดยสร้างเป็นเมตริกซ์ผู้ใช้กับชั้นข้อมูล

3) หาค่าความคล้ายคลึงของชั้นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยเลือกใช้วิธี Naïve-Bayes

4) การทำนาย (Prediction) หลังจากที่ได้ความคล้ายระหว่างคู่รายการใดๆ แล้วทำการพยากรณ์ค่าความชอบของผู้ใช้ต่อรายการใดรายการหนึ่ง โดยวิธี Weighted-sum

5) นำค่าที่ได้จากการทำนาย มาทำการแนะนำให้แก่ผู้ใช้งานเป้าหมาย

2.2.3 วิเคราะห์ข้อมูล และเปรียบเทียบความถูกต้องและแม่นยำของการแนะนำ

2.2.4 นำตัวแบบการแนะนำ ด้วยเทคนิค การกรองแบบผสมผสาน มาทำการสร้างเป็นระบบ แนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม

### 2.3 การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ โดย

2.3.1 ในการพัฒนาระบบ ใช้โปรแกรม ภาษา PHP

2.3.2 ใช้ระบบฐานข้อมูล MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล

2.3.3 ทดสอบโปรแกรม (debug) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

2.3.4 ติดตั้งระบบบนเครื่องแม่ข่าย (Server)

2.3.5 จัดเตรียมคู่มือการใช้งาน

### 2.4 การทดสอบระบบ

2.4.1 ดำเนินการทดสอบความถูกต้องของระบบ ด้วยเทคนิค Black-Box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบการทำงานของระบบว่าเป็นไปตามความต้องการ (Requirements) หรือไม่ โดยไม่สนใจขั้นตอนภายในระบบว่าเป็นอย่างไร แต่จะดูค่าผลลัพธ์ (Output) ที่แสดงออกมา จากข้อมูลนำเข้า (Input) ที่ให้กับระบบ ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำข้อมูลนำเข้าสำหรับการทดสอบ เข้าสู่ระบบ จากนั้นให้ระบบทำการประมวลผล แล้วตรวจสอบผลลัพธ์ ซึ่งได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องสอดคล้องตรงตามที่คาดหวังไว้

2.4.2 ประเมินประสิทธิภาพของระบบ เพื่อประเมินว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับใด โดยผู้วิจัยได้นำระบบไปทำการประเมินประสิทธิภาพ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้าน Function.Requirement Test 2) ด้าน Functional Test 3) ด้าน Usability Test และ 4) ด้าน Security Test โดยเกณฑ์การพิจารณาประเมินประสิทธิภาพของระบบ วัดจากคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำแบบ

ประเมิน โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินในระดับดีขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าระบบมีประสิทธิภาพ และสามารถนำระบบไปใช้งานได้จริงตามขอบเขตที่กำหนดไว้

### 2.5 การประเมินผลระบบ

หลังจากทำการทดสอบระบบเพื่อหาประสิทธิภาพแล้ว ทำการติดตั้งระบบฯ แล้วให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าใช้ระบบ โดยติดตั้งที่ <http://tcstudent.mtc.ac.th/mktour> โดยจะดำเนินการเก็บข้อมูล 2 ช่วงคือ

1) ช่วงที่ 1 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน – 31 ธันวาคม 2561 เพื่อเก็บข้อมูลนำไปสร้างฐานข้อมูลผู้ใช้ เพื่อการวิเคราะห์โดยเทคนิคแบบผสมผสาน

2) ช่วงที่ 2 ระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 28 กุมภาพันธ์ 2562 เพื่อศึกษาผลของการแนะนำแหล่งท่องเที่ยวผ่านระบบ

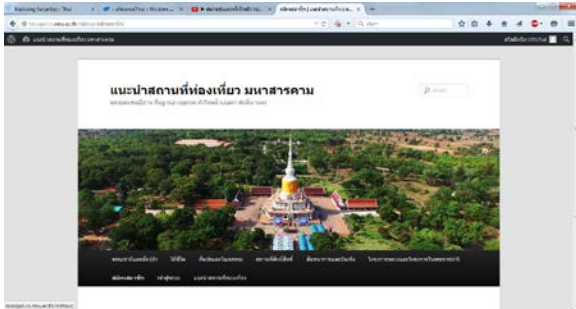
หลังจากเปิดใช้ระบบแล้ว ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามที่นำมาใช้ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคามคือแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยแบบประเมินดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามแนวทางของมาตรฐานซอฟต์แวร์นานาชาติ ISO/IEC 9126 ดังนี้ 1) ด้านการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย และ 2) ด้านการออกแบบเพื่อการใช้งาน

## 3. ผลการวิจัย

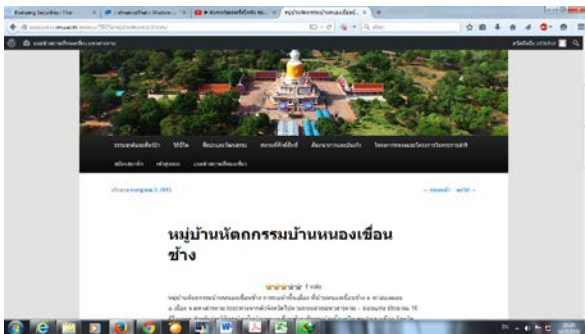
ผู้วิจัยได้ดำเนินการแสดงผลการวิจัย ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

3.1 ผลการพัฒนาแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน

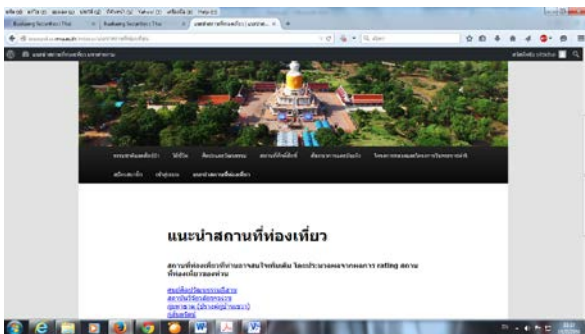
ในการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์เทคนิคการกรองแบบผสมผสาน มาใช้ในการให้คำแนะนำ ได้พัฒนาขึ้น ตามแนวทางของวงจรการพัฒนาสารสนเทศ (SDLC) ได้ผลแสดงดังรูปที่ 2-4



รูปที่ 2 ภาพหน้าจอรวมของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน



รูปที่ 3 ภาพหน้าจอแสดงการให้คะแนนความชอบและข้อเสนอแนะของผู้ชมทั่วไป



รูปที่ 4 ภาพหน้าจอแสดงผลของในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม

### 3.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองแบบผสมผสาน ตามแนวทางของวงจรการพัฒนาสารสนเทศ (SDLC) และเมื่อประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

แล้วพบว่า มีความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.20$ ,  $S.D.=0.66$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีทั้ง 4 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.16 ถึง 4.20 ได้ผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคามที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การประเมินระบบด้าน Function Requirement Test	4.24	0.49	ดี
2. การประเมินระบบด้าน Function Test	4.20	0.53	ดี
3. การประเมินระบบด้าน Usability Test	4.16	0.59	ดี
4. การประเมินระบบด้าน Security Test	4.20	0.65	ดี
<b>รวมทุกด้าน</b>	<b>4.20</b>	<b>0.66</b>	<b>ดี</b>

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น

ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.27$ ,  $S.D.=0.52$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 2 ด้านดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองแบบผสมผสาน

รายการประเมินระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย	4.22	0.56	มาก
2. ด้านการออกแบบเพื่อการใช้งาน	4.31	0.47	มาก
<b>รวมทุกด้าน</b>	<b>4.27</b>	<b>0.52</b>	<b>มาก</b>

**4. สรุป**

จากการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน พบว่า ระบบแนะนำที่ได้สามารถให้คำแนะนำแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ในจังหวัดมหาสารคามได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์โดยการนำเทคนิคการกรองข้อมูลแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วมและเทคนิคการกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหา มาทำงานร่วมกัน ซึ่งจะให้คำแนะนำได้ดีกว่าการใช้เทคนิคเดียว โดยการแนะนำข้อมูลให้แก่ผู้ใช้นั้นพื้นฐานของรายละเอียดที่ถูกประเมินของรายการข้อมูลที่เคยได้รับการให้คะแนนความพึงพอใจที่ผ่านมา ทำให้ได้ระบบแนะนำที่สามารถให้คำแนะนำที่ใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุดจากประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วิธีการกรองข้อมูลแบบผสมผสาน พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของระบบทั้งโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบตามหลักของวงจรการพัฒนา (SDLC) และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมาก นอกจากนี้ระบบดังกล่าวต้องมีการปรับปรุงฐานข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบอยู่เสมอ เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการดำเนินงานให้คำแนะนำ

**บรรณานุกรม**

- [1] คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 - 2564). (2560). สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- [2] สรัญญา มณีโรจน์. “ระบบแนะนำสินค้าอัตโนมัติบนธุรกิจออนไลน์ (Recommender System on e- Commerce).” วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์. ฉบับที่ 1-2 พ.ศ. 2550, หน้า 83-89.
- [3] มหาสารคามข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวมหาสารคาม. ออนไลน์. <http://thai.tourismthailand.org/ข้อมูลจังหวัด/มหาสารคาม>, 2557.
- [4] Badrul Sarwar. et al. Item-based collaborative filtering recommendation algorithms. Proceeding of ACM 10th international conference on World Wide Web. 2001, 285-295.
- [5] สุภาวดี ศุภถ้อย. (2551). “ระบบแนะนำเพลงสำหรับการดาวน์โหลดผ่านโทรศัพท์มือถือด้วยเทคนิค Collaborative Filtering” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- [6] วลัยนุช สุกุลนัย. (2551). “การพัฒนาแนะนำหนังสือในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคนิคการกรองแบบอิงเนื้อหากรณีศึกษา บริษัท สำนักพิมพ์วังอักษร จำกัด” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- [7] เปรมฤดี ผลชอบ และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. (2553). “ระบบให้คำแนะนำในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊กด้วยเทคนิค Content-Based Filtering” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.

- [8] เบญจพร เลิศสกุลจินดา และณัฐวี อุตกฤษฎ์. (2558). “ระบบแนะนำการศึกษาต่อระดับปริญญาตรี กรณีศึกษาเมืองบังกอลอร์ เมืองมายซอร์รัฐกรณาฏกะและรัฐเดลีของประเทศอินเดีย ด้วยเทคนิคการคัดกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหา” การประชุมระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 6, หน้า 111-116.
- [9] ศลิษา หนูเสมียน. (2553). “ระบบแนะนำการเลือกสาขาเพื่อศึกษาต่อระดับอาชีวศึกษา โดยเทคนิคการคัดกรองข้อมูลแบบผสมระหว่างการคัดกรองข้อมูลแบบอิงเนื้อหากับการคัดกรองข้อมูลแบบพึ่งพาผู้ใช้ร่วม กรณีศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างระยอง” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- [10] ภรณ์ รัศมีเทศ. (2551). “ระบบให้คำแนะนำในการเลือกซื้อเลนส์สำหรับกล้องดีเอสแอลอาร์ โดยใช้ เทคนิค Content-based Filtering และ Collaborative Filtering” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- [11] Ekkawut R. and Nuanwan S. Hybrid. (2003). Recommendation: Combining Content-Based Prediction and Collaborative Filtering. Master Degree Thesis, Kasetsart University, Thailand.
- [12] ศิริลักษณ์ ปล่องทอง และสุขุมล กิตติสิน. (2549). “การทำนายความชอบของผู้ชมต่อภาพวาดโดยใช้เทคนิค Hybrid Content-Based Classification และ Collaborative Filtering” การประชุมระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ครั้งที่ 4, หน้า 24-30.
- [13] บุญมา เฟ่งชวน. (2548). “การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ด้าน การผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- [14] มานะ แก้วแหวน. (2553). “การพัฒนาระบบสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจสำหรับหลักสูตรการฝึกอบรมด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล” ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- [15] Morton S. and Michael S. (1971). Management Decision Systems ; Computer-based Support for Decision Making. Boston : Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- [16] อำไพ พรประเสริฐสกุล. (2543). วิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design). เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- [17] กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2550). คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ : เคทีพีคอมพิวเตอร์คอนซัลท์.
- [18] Stair, R.N. (1996). Principle of Information System A Managerial Approach. 2nd ed. Massachusetts : Boys-Fraser.