



การพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับการสืบค้นเชิงความหมายการแปรรูปปลาบน
พื้นฐานภูมิปัญญาชุมชน

**Developing an Ontological Knowledge Base for Meaningful
Search of Fish Transformation Based on Community Wisdom**

อัจฉรา สุ่มังเกษตร, เจษฎา สิงห์ทองชัย, ณัฐวุฒิ ศรีวิบูลย์*

*Achara Sumungkaset, Jetsada Singthongchai, Nattavut Sriwiboon**

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุภาพ

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Department of Computer Science and Information Technology, Faculty of Science and Health Technology,

Kalasin University

Received: May 26, 2025; Revised: June 12, 2025; Accepted: June 24, 2025; Published: June 28, 2025

ABSTRACT -- This paper aims to design and develop a knowledge base and semantic search system for fish processing based on community wisdom. The study involves two groups of samples: (1) 21 individuals engaged in fish processing as either their primary or supplementary occupation, selected through voluntary sampling, and (2) 100 relevant documents on fish processing, chosen based on completeness of knowledge description to be stored in the ontology-based knowledge base. The search efficiency was evaluated using precision, recall, F-measure, mean reciprocal rank (MRR), and sum of squared errors (SSE). The findings indicate that the ontology-based knowledge base for fish processing consists of nine classes. The evaluation results show that assigning keyword weights using correlation coefficient analysis yields an MRR of 0.926 and an SSE of 0.091. Additionally, document similarity measurement for fish processing knowledge reveals that Method A achieves an F-measure of 0.8283, outperforming Method B, which has an F-measure of 0.6749. However, Method A has a lower mean precision of 0.7839 compared to Method B, which achieves 0.8324, indicating that Method B provides better search accuracy.

KEY WORDS -- Community Wisdom, Fish Transformation, Ontology, Search Efficiency

บทคัดย่อ -- งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนาฐานความรู้และการสืบค้นความรู้แปรรูปปลาบนพื้นฐานภูมิปัญญาชุมชน ด้วย 2 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ประชาชนที่มีอาชีพหลักและอาชีพเสริมที่มีองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแปรรูปปลา จำนวน 21 คน โดยวิธีการเลือกแบบสมัครใจ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปปลา จำนวน 100 เอกสารโดยเลือกการรู้ความที่มีคำอธิบายครบถ้วนตามความต้องการมาจัดเก็บในฐานความรู้โดยใช้ออนโทโลยี ซึ่งประเมินประสิทธิภาพการสืบค้นด้วยค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าความถ่วงดุล ค่าความแม่นยำเฉลี่ย และค่าความผิดพลาด ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาจัดเก็บความรู้การแปรรูปปลาโดยใช้ออนโทโลยี จำนวน 9 คลาส การประเมินประสิทธิภาพการสืบค้นพบว่า การให้น้ำหนักคำสำคัญด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีค่าความแม่นยำเฉลี่ย (MRR) เท่ากับ 0.926 และมีค่าความผิดพลาด (SSE) เท่ากับ 0.091 นอกจากนี้การวัดความคล้ายคลึงเอกสารความรู้การแปรรูปปลา วิธี A มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.8283 มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี B มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.6749 แต่พบว่าค่าความแม่นยำเฉลี่ยของวิธี A เท่ากับ 0.7839 มีประสิทธิภาพการสืบค้นด้อยกว่าวิธี B เท่ากับ 0.8324

คำสำคัญ -- การแปรรูปปลา, ประสิทธิภาพการสืบค้น, ภูมิปัญญาชุมชน, ออนโทโลยี

1. บทนำ

ภูมิปัญญาชุมชนเป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของชาวบ้านโดยสังขมภูมิปัญญาด้านต่าง ๆ ผ่านการปรับเปลี่ยนและพัฒนาให้สอดคล้องกับยุคสมัยจนเกิดเป็นความรู้ใหม่ตามสภาพการณ์ทางสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม สร้างสรรค์ และสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น ซึ่งแต่ละแห่งล้วนมีเอกลักษณ์เฉพาะเป็นของตนเอง การอนุรักษ์ การฟื้นฟู การประยุกต์ การสร้างใหม่ กระบวนการเหล่านี้ทำให้ภูมิปัญญาชุมชนเกิดประโยชน์แก่สังคม และเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีบทบาทสำคัญในการสร้างโอกาส ความเสมอภาค และเท่าเทียมกันในการเข้าถึงข้อมูล สารสนเทศ หรือความรู้ต่าง ๆ ที่กระจายอยู่ทั่วไปบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลจะใช้คำสำคัญจากการระบุคำค้นของผู้ใช้เพื่อให้พบข้อมูล สารสนเทศ หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญให้มากที่สุด และสามารถเข้าถึงความรู้ได้หลากหลาย [1]

ปัญหาของโปรแกรมค้นหา คือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา มีปริมาณมาก หรือข้อมูลที่ได้เกินความจำเป็นทำให้การตัดสินใจของผู้ใช้ยากต่อการเลือกคำตอบ และเสียเวลาในการเลือกข้อมูล หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง [2-4] ที่ว่าโปรแกรมค้นหาไม่สามารถประมวลผลความหมายจากการระบุคำสำคัญของผู้ใช้ และให้ผลลัพธ์ไม่ตรงประเด็น เนื่องจากโปรแกรมค้นหาไม่มีการกำหนดตัวแทนความรู้ตามที่ผู้ใช้ระบุคำสำคัญที่ครบถ้วนสมบูรณ์

แบบจำลองการสืบค้นที่ใช้ใน โปรแกรมค้นหา มีหลากหลายแนวคิด เช่น แบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ (Vector space model) ที่ให้น้ำหนักคำ (Term) ด้วยความถี่ของคำที่ปรากฏในเอกสารและคำนวณสัดส่วนของจำนวนเอกสารทั้งหมดกับจำนวนเอกสารที่ปรากฏคำที่สนใจ (Term Frequency-Inverse Document Frequency) หรือเรียกว่า TF-IDF ข้อดีคือ วัดความคล้ายคลึงระหว่างคำค้นกับเอกสารได้ แม้ว่าเอกสารนั้นไม่มีคำค้นปรากฏอยู่ทุกคำ แต่ข้อจำกัดคือไม่สามารถวิเคราะห์ความหมายของคำได้เนื่องจากการกำหนดดัชนีไม่มีความสัมพันธ์กัน [5] ได้เสนอแนวทางแก้ปัญหาด้วยการเพิ่มความสัมพันธ์ภายในเอกสาร

ออนโทโลยีเป็นแนวคิดการจัดฐานความรู้ให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น โดย [6-8] ได้อธิบายว่าออนโทโลยีเป็นโครงสร้างความรู้เชิงความหมาย นำมาใช้อธิบายแนวคิด โดเมนหนึ่งๆ เพื่อให้เข้าใจความหมายสิ่งนั้นๆ ในทิศทางเดียวกัน และที่สำคัญออนโทโลยีสามารถจัดเก็บคำค้นที่มีความหมายเดียวกันไว้เป็นกลุ่ม เพื่อใช้ขยายคำค้นจากผู้ใช้งานสามารถแก้ปัญหาความกำกวมของคำสำคัญ

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับการสืบค้นเชิงความหมายการแปรรูปแปลนพื้นฐานภูมิ

ปัญญาชุมชน เพื่อหาแนวทาง และออกแบบขั้นตอนวิธีการสืบค้นเชิงความหมาย ประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกคือการจัดความรู้ให้เป็นระบบ และส่วนที่สองคือการสืบค้นความรู้ อันมีผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดระบบความรู้

ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล และนิสาชล จันทศิริ [2] ได้อธิบายการจัดระบบความรู้ไว้ว่าเป็นกระบวนการในการรวบรวมรายละเอียดของความรู้ที่จัดเก็บในฐานความรู้ เพื่อให้สามารถค้นความรู้กลับคืนมาได้สะดวกและรวดเร็ว และตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด สอดคล้องกับ [1] ได้อธิบายว่าการจัดระบบความรู้ เป็นการวางโครงสร้างความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บความรู้อย่างเป็นระบบในอนาคต และการจัดระบบความรู้ที่นิยมใช้ คือเคไอเอส (Knowledge organization system : KOS) [9-10] นำเสนอไว้ มี 3 ประเภทดังนี้

1. รายการข้อความ (Term lists) หมายถึง การรวบรวมคำสำคัญในขอบเขตทั่วไปหรือเฉพาะเจาะจงไว้ในรูปแบบเพิ่มข้อมูลหรืออาจจะเป็นฐานข้อมูล เพื่อที่จะค้นหาและนำไปใช้ได้โดยสะดวก ซึ่งรายการข้อความ อาจประกอบด้วย รายการหลักฐาน (Authority files) อภิธานศัพท์ (Glossaries) พจนานุกรม (Dictionaries) และ อักษรานุกรมภูมิศาสตร์ (Gazetteers)

2. การจัดกลุ่มและจำแนก (Classifications and categories) เป็นการจัดมาตรฐานของการจำแนกสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโลกนี้ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการควบคุมและจัดหมวดหมู่ของวัตถุต่างๆ อันจะทำให้มีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ประกอบด้วย หัวเรื่อง (Subject headings) รูปแบบการจัดกลุ่ม อนุกรมวิธาน และ รูปแบบการจำแนก (Classification schemes, Taxonomies and Categorization schemes)

3. รายการความสัมพันธ์ (Relation lists) เป็นระบบการจัดความรู้ให้เป็นระบบที่ซับซ้อนมากกว่าสองกลุ่มที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เนื่องจากว่ารายการข้อความ เป็นเพียงคำหรือข้อความเท่านั้น ไม่มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำหรือข้อความเหล่านั้น ในขณะที่การจัดกลุ่มและการจำแนกจะมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำหรือข้อความเหล่านั้นแบบเป็นลำดับชั้น แต่รายการความสัมพันธ์จะสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำหรือข้อความมากกว่านั้น ทำให้การจัดการรายการความสัมพันธ์มีความยุ่งยากและซับซ้อนมากกว่า ซึ่งรายการความสัมพันธ์ที่ใช้กันโดยทั่วไปในปัจจุบันประกอบด้วย อรรถาภิธาน (Thesaurus) ข่ายงานความหมาย (Semantic network) ออนโทโลยี (Ontology)

2.2 การจัดระบบความรู้ด้วยออนโทโลยี

ออนโทโลยี คือ การอธิบายความหมายของสิ่งต่าง ๆ และสามารถจัดหมวดหมู่เอกสารของข้อมูลได้ในขอบเขตความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจุดมุ่งหมายของออนโทโลยีเปรียบเหมือนการสร้างพจนานุกรมร่วมของคำเพื่อการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ การจัดเก็บฐานความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยี ซึ่งช่วงแรกใช้รูปแบบของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (eXtensible markup language: XML) โดย [11-12] ได้อธิบายว่า การใช้รูปแบบภาษาโอดับเบิลยูแอล (Web Ontology Language : OWL) ที่สนับสนุนออนโทโลยีสามารถนำมาเชื่อมโยงข้อมูลและการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ดีกว่าระบบฐานข้อมูล โดย [13-14] เสนออนโทโลยีที่มีโครงสร้างและการนำเสนอความรู้ในระบบการจัดการความรู้ ระบบการจัดการความรู้เป็นเสมือนเครื่องมือที่มีคุณลักษณะเป็นดัชนีที่ช่วยในการจัดการและเข้าถึงเนื้อหา (Subject access) โดยเป็นภาษาควบคุม (Controlled vocabularies) ที่ประกอบด้วยคำศัพท์ (Vocabularies /Terms) และไวยากรณ์ (Syntax) หรือ กฎ (Rules) เพื่อประโยชน์ในการกำหนดรูปแบบคำศัพท์ที่เหมาะสม ทำให้สามารถเข้าถึงสาระสำคัญของความรู้ที่มีอยู่และความรู้ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2.3 แนวคิดการสืบค้นเชิงความหมาย

การพัฒนาการสืบค้นเชิงความหมาย (Semantic search) เป็นกระบวนการค้นหาคำหรือกลุ่มคำที่เกี่ยวข้องกับความรู้หรือเอกสาร ซึ่งยังใช้แนวคิดจากการค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) แต่การสืบค้นเชิงความหมายได้ปรับเปลี่ยนเทคนิควิธีสำหรับการวิเคราะห์ความหมายของคำรวมถึงคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันจากการระบุคำสำคัญของผู้ใช้ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น การปรับเปลี่ยนวิธีการทำดัชนีที่สามารถสนับสนุนการสืบค้นเชิงความหมายได้แก่วิธีการของแบบจำลองลาเทนท์ซีเมนติก และวิธีการออนโทโลยี

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

B. Chandrasekaran และคณะ [15] ได้อธิบายว่าความสัมพันธ์ของคอนเซ็ปต์ต่างๆ ในออนโทโลยีเป็นตัวกำหนดความหมายที่แท้จริงของคำสำคัญต่างๆ โดยจะช่วยแก้ปัญหาความกำกวมของคำสำคัญ เช่น หนึ่งคำมีความหมายหลาย หรือคำหลายๆ คำมีความหมาย [8] ได้อธิบายเพิ่มว่าออนโทโลยีสามารถใช้เป็นตัวกำหนดลำดับชั้นของแนวคิดต่าง ๆ ภายในโดเมนที่สนใจมีการเก็บข้อมูลได้หลายรูปแบบ และเป็นที่รู้จักคืออาร์ดีเอฟ และโอดับเบิลยูแอล ซึ่งใช้ภาษาที่ใช้ในการสอบถามความรู้ คือภาษาสอบถามสปราร์เกิ้ล

ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล [2] ได้อธิบายแนวคิดการสืบค้นเชิงความหมาย ไว้ว่าการค้นหาคำหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องจะใช้คำศัพท์จากผู้ใช้เพียงอย่างเดียวอาจจะทำให้การสืบค้นได้เอกสารความรู้ไม่ครบถ้วน เพราะถ้าหากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ไม่ได้มีคำสำคัญตามที่ผู้ใช้กำหนด จะทำให้ไม่สามารถค้นคืนเอกสารความรู้นั้นได้ ดังนั้น วิธีการสืบค้นควรมีการวิเคราะห์ถึงความหมายของคำ และความหมายที่ใกล้เคียงกับคำค้น ให้สามารถเข้าถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ แนวคิดการสืบค้นเชิงความหมายเป็นการนำเสนอเทคนิควิธีการที่ให้ระบบค้นคืนสารสนเทศมีความสามารถวิเคราะห์คำจากความหมาย รวมไปถึงคำที่ใกล้เคียงอันส่งผลให้ได้ผลลัพธ์ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

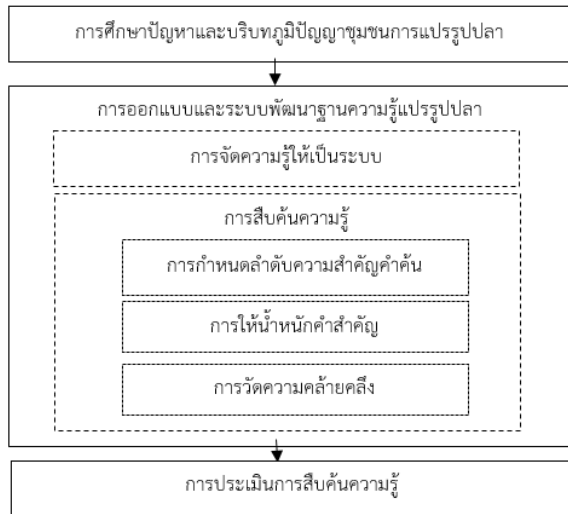
L. Dik [16] อธิบายเทคนิควิธีที่ใช้ในการค้นคืนสารสนเทศส่วนใหญ่จะอาศัยการใช้ดัชนีคำในการสืบค้นเพียงอย่างเดียว แต่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการสืบค้นต่ำ การแก้ไขคือการนำหลักการของแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์มาใช้ เพื่อหาจุดสมดุลที่ค้ำระหว่างประสิทธิภาพในการประมวลผลกับประสิทธิภาพในการค้นคืนเอกสาร โดยแสดงรูปแบบในระดับของเอกสารที่สัมพันธ์กัน

S. Raymie และคณะ [17] ได้สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว โดยกำหนดองค์ประกอบของเวกเตอร์ (Vector element) และระยะห่างเอกสาร (Document space) คำนวณน้ำหนักคำโดยใช้ความถี่ที่ปรากฏในเอกสารบ่งบอกถึงความเกี่ยวข้องของคำกับเอกสาร และยังมีการสนับสนุนแนวคิดดังกล่าวจากการวิจัย [18] ที่ให้น้ำหนักคำโดยใช้ความถี่ที่ปรากฏในเอกสารมาใช้กับหลักการของแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์และใช้การวัดความคล้ายคลึงของเอกสารด้วยการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซึ่งการวัดความคล้ายคลึงใช้หลักการวัดค่าความคล้ายคลึงเชิงมุมด้วยโคไซน์ แต่วิธีการที่กล่าวมาข้างต้นมีข้อดี คือเป็นการจับคู่แบบวัดความคล้ายคลึง เช่นเดียวกับแบบจำลองทฤษฎีความน่าจะเป็นทำให้สามารถสืบค้นเอกสารได้ถึงแม้ว่าเอกสารนั้นจะไม่มีคำค้นปรากฏอยู่ครบทุกคำ แต่มีข้อเสียในการใช้ความถี่ของคำที่ปรากฏในเอกสารเพียงอย่างเดียวไม่มีการคำนึงถึงความหมายของคำ โดยจะถือว่าแต่ละคำเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งความเป็นจริงแล้วคำแต่ละคำอาจมีความหมายเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน

3. วิธีดำเนินการ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่ผสมผสานการวิจัยแบบมีส่วนร่วม กับ การวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งประยุกต์ขั้นตอนการวิจัยจากวงจรการ

พัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีระเบียบแบบแผนที่เหมาะสมสามารถแสดงวิธีการวิจัย ดังรูปที่ 1

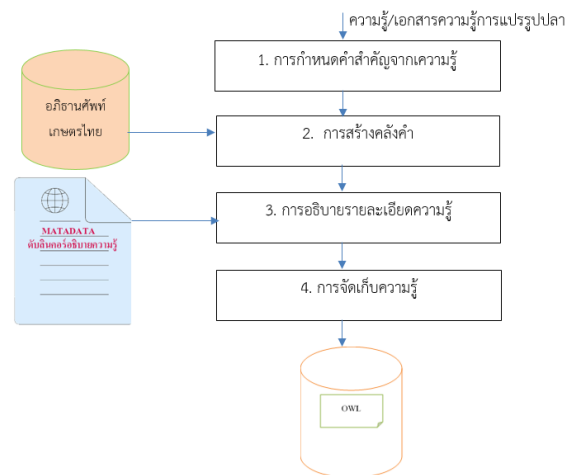


รูปที่ 1 ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาปัญหาและบริบทภูมิปัญญาชุมชนการแปรรูปปลา โดยการค้นคว้าเชิงเอกสาร (Documentary Research) ที่เป็นทฤษฎี แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการการปฏิบัติการเก็บข้อมูลภาคสนาม (Field) โดยศึกษาองค์ความรู้การแปรรูปปลาจากวิถีชีวิต ร้านค้า ชาวบ้าน ซึ่งใช้การสัมภาษณ์ (Interview) กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการแปรรูปปลาและสถานการณ์การใช้ภูมิปัญญาการแปรรูปในทุกประเด็นนำสู่การจัดการความรู้ให้เป็นระบบโดยใช้ออนโทโลยี มีขั้นตอนดังนี้

1. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

ขั้นตอนการจัดความรู้ให้เป็นระบบ ดังรูปที่ 2 เริ่มจากการกำหนดคำสำคัญจากการสัมภาษณ์ และเอกสารความรู้การแปรรูปปลา จากนั้นนำคำสำคัญมาดำเนินการสร้างคลังคำโดยใช้ตัวแบบการแทนความรู้เอสเคโอ ซึ่งจะมีการนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้การแปรรูปปลานำมาจากอภิธานศัพท์เกษตรไทย และจากการเก็บข้อมูลตามรายการคำที่กำหนดในแบบสัมภาษณ์ทั้งคำที่เป็นลักษณะปลายปิดและปลายเปิด อธิบายรายละเอียดความรู้ที่มีการนำเมทาดาตาฉบับลินคอร์ มาใช้สำหรับจัดเก็บ สอดคล้องกับ บุญเลิศ อรุณพิบูลย์, สุภาพร ชัยธัมมะปรกรณ์ และ วิฑิตมา ธรรมบำรุง, 2550) ซึ่งงานวิจัยนี้จัดเก็บชื่อเรื่อง (Title) หัวเรื่อง (Subject) ลักษณะ, รายละเอียด (Description) สิทธิ (Rights) เจ้าของผลงาน (Creator) และต้นฉบับ (Source) ซึ่งมีการจัดเก็บในรูปแบบภาษาไอบีดับเบิลยูแอล

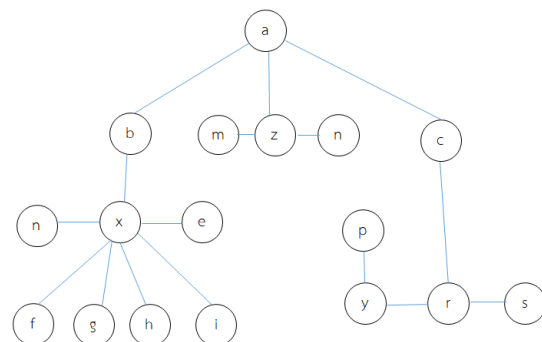


รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดความรู้การแปรรูปปลาให้เป็นระบบ

เมื่อมีการจัดเก็บความรู้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นได้มีการคำนวณเก็บไว้ในรูปแบบของไฟล์ข้อความ (Text File) เพื่อจะนำค่าคำนวณต่าง ๆ ไปใช้ในกระบวนการสืบค้นความรู้ ซึ่งประกอบด้วยค่าคำนวณ 1) ค่าความถี่ของคำที่ปรากฏในความรู้หรือเอกสาร 2) ค่าความน้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์ค่าสัดส่วนของจำนวนความรู้ทั้งหมดกับจำนวนของความรู้ที่ปรากฏคำที่สนใจ (IDF) 3) ค่าความน้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) คือ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคำสองคำที่มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยใช้สมการที่ (1)

$$\text{corr}(x, y) = \text{corr}(t1, t2) = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}} \quad (1)$$

ตัวอย่างคำในโครงสร้าง (SKOS) มีจำนวนคำทั้งหมด 17 คำ ดังนี้ ปลา (a), การแปรรูป (b), ผลิตภัณฑ์แปรรูป (x), ปลาต้ม (n), ปลาตากแห้ง (e), หม่ำปลา (f), น้ำพริก (g), ปลาร้า (h), ปลาแดดเดียว (i), ปลาต้มทอด (z), ปลาจ่อม (m), การเก็บรักษา (p), เชื้อนลำปาว (c), ปลาหมัก (r), ประมง (s), น้ำ (y), แม่น้ำ (p) และมีความสัมพันธ์ของแต่ละคำปรากฏดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ตัวอย่างแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ของคำสำคัญที่เก็บอยู่ในคลังคำ

จากนั้นทำการคำนวณระยะทางสั้นที่สุดระหว่างคำใน
โครงสร้าง ดังรูปที่ 4

คำ	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13	k14	k15	k16	k17
k1	0	1	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	3
k2	1	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
k3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5
k4	2	1	0	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5
k5	2	1	0	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5
k6	3	2	1	1	1	0	2	2	2	4	4	4	4	5	5	5	6
k7	3	2	1	1	1	2	0	2	2	4	4	4	4	5	5	5	6
k8	3	2	1	1	1	2	2	0	2	4	4	4	4	5	5	5	6
k9	3	2	1	1	1	2	2	2	0	4	4	4	4	5	5	5	6
k10	1	2	3	3	3	4	4	4	4	0	0	0	2	3	3	3	4
k11	1	2	3	3	3	4	4	4	4	0	0	0	2	3	3	3	4
k12	1	2	3	3	3	4	4	4	4	0	0	0	2	3	3	3	4
k13	1	2	3	3	3	4	4	4	4	2	2	2	0	1	1	1	2
k14	2	3	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	1	0	0	0	1
k15	2	3	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	1	0	0	0	1
k16	2	3	4	4	4	5	5	5	5	3	3	3	1	0	0	0	1
k17	3	4	5	5	5	6	6	6	6	4	4	4	2	1	1	1	0

รูปที่ 4 ตัวอย่างการวิเคราะห์คำนวณระยะทางระหว่างคำ

การหาระยะทางจากเส้นเชื่อม (Edge) ระหว่างโหนด (Node) ที่มีผลรวมระยะทางน้อยที่สุดระหว่างคำในโครงสร้างที่จัดเก็บใน คลังคำ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้คำหลัก (skos:preLabel) คำกว้างกว่า (skos:broader) คำแคบกว่า (skos:narrower) มีค่าเท่ากับ 1 และคำเกี่ยวข้อง (Related Term-RT) คำเหมือน (skos:altLabel) มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่ง การคำนวณระยะทางระหว่างคำในโครงสร้าง คำนวณโดยค้นหาระยะทางจากเส้นเชื่อม (Edge) ระหว่างโหนด (Node) ที่มีผลรวมระยะทางสั้นน้อย โดยที่ k1, k2, k3, k4, k5, k6, k7, k8, k9, k10, k11, k12, k13, k14, k15, k16, และ k17 คือคำ a, b, x, n, e, f, g, h, i, z, m, n, c, r, s, y, p ตามลำดับ ผลลัพธ์การคำนวณระยะทางระหว่างคำแสดงโครงสร้าง

จากรูปที่ 4 มีข้อสังเกตพบว่า ถ้าคำสองคำมีค่าระยะทางห่างกันน้อยหรือสั้นที่สุดจะถือว่าคำสองคำนั้นมีความเกี่ยวพันกันทางความหมายค่อนข้างมาก แต่ถ้าคำสองคำมีค่าระยะทางห่างกันมากจะถือว่าคำทั้งสองมีความเกี่ยวพันกันทางความหมายน้อย

2. การสืบค้นความรู้

การสืบค้นความรู้การแปรรูปปลาในงานวิจัยนี้ แบ่งออกได้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดลำดับความสำคัญคำค้น การให้น้ำหนักคำสำคัญ และการวัดความคล้ายคลึง ดังนี้

1) การกำหนดลำดับความสำคัญคำค้น เป็นการให้ความสำคัญกับคำค้นใน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญกับคำค้นจากผู้ใช้ (Sequence of words : SW) โดยเมื่อมีคำค้นจาก

ผู้ใช้เข้ามาจะมีการพิจารณาลำดับความสำคัญของคำค้นใน 2 ขั้นตอน ซึ่งคำนวณเก็บไว้ในหน่วยความจำ และใช้วิธีการคำนวณโดยลำดับคำค้นจากผู้ใช้ จะให้ความสำคัญกับลำดับคำค้นที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับคำค้นจากผู้ใช้ที่ระบุเข้ามาเพื่อการสืบค้น เช่น เมื่อผู้ใช้ระบุคำค้นเข้ามา 3 คำ ดังนั้นค่าความสำคัญจากลำดับคำค้น ที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่ง

การวิเคราะห์กำหนดลำดับความสำคัญของคำค้นตามลำดับคำค้นของผู้ใช้ โดยสามารถคำนวณได้ จากสมการที่ (2)

$$Q_i = \frac{n-i+1}{\sum i} \quad (2)$$

โดยที่

Q_i แทน ค่าน้ำหนักคำค้นที่ i
 n แทน จำนวนของคำค้น
 i แทน ลำดับของคำค้น
 $\sum i$ แทน ผลรวมค่าลำดับของคำค้นทั้งหมด

2) การให้น้ำหนักคำสำคัญ เป็นการนำข้อมูลผลการคำนวณน้ำหนักคำของการจัดความรู้ให้เป็นระบบมาใช้สำหรับการคำนวณ 1) น้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์ค่า IDF และ 2) น้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient : Corr) ซึ่งขั้นตอนนี้จะได้รายการคำค้นและความรู้ที่เกี่ยวข้อง

3) การวัดความคล้ายคลึง เป็นการวัดความคล้ายคลึงระหว่างความรู้กับคำค้น มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก นำข้อมูลผลการคำนวณระยะสั้นที่สุดระหว่างคำในโครงสร้างมาคำนวณความคล้ายคลึงระหว่างคำค้นกับคำในความรู้ทั้งหมด โดยใช้สมการที่ (3)

$$Sem_i = \exp(-\min_dis(d_j, q_i)) \quad (3)$$

โดยที่

Sem_i แทน ค่าความคล้ายคลึงระหว่างคำค้นกับคำในความรู้
 $\min_dis(d_j, q_i)$ แทน ค่าระยะทางน้อยที่สุดในกลุ่มระหว่างคำค้นกับคำในความรู้ d_j กับคำค้น q_i

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อได้ค่าความคล้ายคลึงระหว่างคำค้นกับคำในความรู้ทั้งหมด จากนั้นจะนำค่าดังกล่าวมาคำนวณความคล้ายคลึงระหว่างความรู้กับคำค้น ดังสมการที่ (4)

$$S_k = \frac{\sum \sqrt{\frac{\sum (Sem_i^2)}{T}}}{N} \quad (4)$$

เมื่อ

S_k แทน ค่าน้ำหนักจากระยะทางสั้นที่สุด

Sem_i แทน ค่าระยะทางน้อยที่สุดในกลุ่มระหว่างคำ

T แทน จำนวนคำในความรู้

N แทน จำนวนคำสำคัญในแต่ละความรู้

เมื่อกำหนดความคล้ายคลึงระหว่างความรู้กับคำค้น S_k ขั้นตอนต่อไปจะนำค่า S_k ไปคำนวณตามรูปแบบการทดลองสำหรับการวิจัยนี้

3. วิธีการทดลอง

งานวิจัยได้ออกแบบการทดลอง 2 วิธี ดังรูปที่ 5 ประกอบด้วย การทดลอง A คือ การให้น้ำหนักคำสำคัญด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้แก่ การนำค่าน้ำหนักด้วยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Corr) มาคำนวณร่วมกับค่าความคล้ายคลึงระหว่างความรู้หรือเอกสารกับคำค้น S_k และค่าความสำคัญของคำค้นจากลำดับคำค้นของผู้ใช้ SW

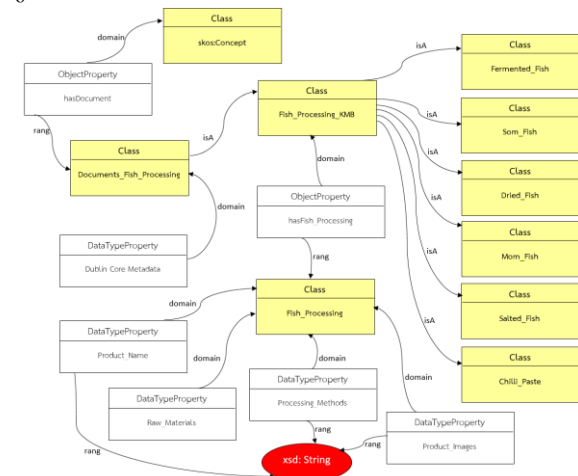
การทดลอง B คือ การให้น้ำหนักคำสำคัญด้วยการวิเคราะห์ค่าสัดส่วนของจำนวนความรู้หรือเอกสารทั้งหมดกับจำนวนของความรู้หรือเอกสารที่ปรากฏค่าที่สนใจ (IDF) คือ การนำค่าน้ำหนักด้วยวิเคราะห์สัดส่วนของจำนวนความรู้หรือเอกสารทั้งหมดกับจำนวนของความรู้หรือเอกสารที่ปรากฏค่าที่สนใจ (IDF) มาคำนวณร่วมกับค่าความคล้ายคลึงระหว่างความรู้หรือเอกสารกับคำค้น S_k และค่าความสำคัญของคำค้นจากลำดับคำค้นของผู้ใช้ SW

วิธีการทดลอง	การกำหนดลำดับความสำคัญ	วิธีการให้น้ำหนักคำ		การวัดความคล้ายคลึงระหว่างคำในโครงสร้าง
	ลำดับคำค้นจากผู้ใช้ (SW)	Corr	IDF	
A การให้น้ำหนักคำสำคัญด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	✓	✓		✓
B การให้น้ำหนักคำสำคัญด้วยการวิเคราะห์ค่าสัดส่วนของจำนวนความรู้/เอกสารทั้งหมดกับจำนวนของความรู้หรือเอกสารที่ปรากฏค่าที่สนใจ	✓		✓	✓

รูปที่ 5 ตัวอย่างการวิเคราะห์คำนวณระยะทางระหว่างคำ

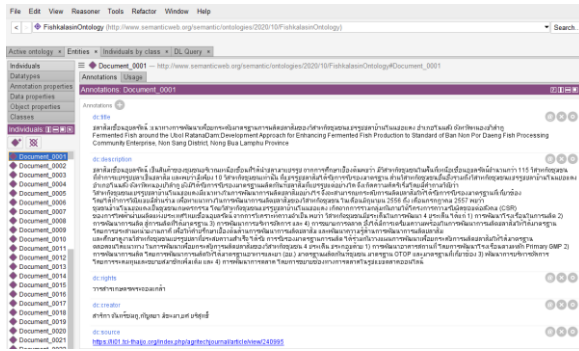
4. ผลการวิจัย

ผลการออกแบบออนโทโลยีจัดเก็บความรู้โดยใช้ออนโทโลยีสำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดคลาสสำหรับจัดเก็บความรู้ จำนวน 9 คลาส ได้แก่ คลาสแทนข้อมูลฐานความรู้การแปรรูปปลา (Fish_Processing_KMB) คลาสแทนข้อมูลการแปรรูป (Fish_Processing) คลาสแทนข้อมูลปลาร้า (Fermented_Fish) คลาสแทนข้อมูลปลาหมัก (Som_Fish) คลาสแทนข้อมูลปลาแห้ง (ปลาตากแห้ง) (Dried_Fish) คลาสแทนข้อมูลหม่ำปลา (Mom_Fish) คลาสแทนข้อมูลปลาเค็ม (Salted_Fish) คลาสแทนข้อมูลน้ำพริก (Chilli_Paste) คลาสแทนข้อมูลเอกสารความรู้การแปรรูปปลา (Documents_Fish_Processing) ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ฐานความรู้การแปรรูปปลาใช้ตัวแบบออนโทโลยี

รายละเอียดของโพรเพอร์ตี้ (ObjectProperties) ที่ได้กำหนดไว้จำนวน 2 โพรเพอร์ตี้ ได้แก่ 1) hasFish_Processing เป็นโพรเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส Fish_Processing_KMB และคลาส Fish_Processing 2) hasDocument เป็นโพรเพอร์ตี้ที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสคลั่งคำ (skos:Concept) และ Document ซึ่งผลการอธิบายรายละเอียดข้อมูลความรู้การแปรรูปปลาด้วยดับลินคอร์ที่ใช้เป็นเมตาดาตา (Metadata) จำนวน 100 เอกสารความรู้ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การอธิบายรายละเอียดความรู้การแปรรูปปลาในโปรแกรม *Protégé* อธิบายความรู้ด้วย *Metadata*

งานวิจัยนี้พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา PHP สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลไฟล์ owl (FishkalasinOntology.owl) และใช้ RAP (RDF API for PHP) เชื่อมต่อระหว่างโครงสร้างออนโทโลยีกับการสืบค้นความรู้ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล 1) จำนวนความถี่ที่ปรากฏในฐานความรู้ 2) จำนวนน้ำหนักคำสำคัญ 3) จำนวนระยะสั้นที่สุดระหว่างคำในโครงสร้าง ซึ่งเมื่อคำนวณเสร็จแล้วระบบจะทำการจัดเก็บค่าจำนวนในรูปแบบของ TextFile โดยที่ *word_1, word_2, word_3, word_4, word_5, word_6, word_7 หมายถึง ปลา, การแปรรูป, ผลิตภัณฑ์แปรรูป, ปลาต้ม, ปลาดกแห้ง, หม่าปลา ตามลำดับ ดังรูปที่ 8 และ รูปที่ 9

TF-IDF	T	K	D	S	T	K	D	S	T	K	D
word_1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1
word_2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
word_3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
word_4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.55
word_5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
word_6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
word_7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

รูปที่ 8 ผลคำนวณความถี่ค่า (TF-IDF) กับตำแหน่งที่ปรากฏในเอกสาร

TF-IDF	T	K	D	S	T	K	D	S
word_1	1	1	1	1	0.627476367491	0.866081325997	0.594531665235	0.501019439776
word_2	0.627476367491	0.866081325997	0.594531665235	0.501019439776	1	1	1	1
word_3	0	0	0	0	0	0	0	0
word_4	0.302919625686	0.275571330713	0.177795892301	0.225646563312	-0.0112359550562	-0.0112359550562	-0.0112359550562	-0.0112359550562
word_5	0	0	0	0	0	0	0	0
word_6	0	0	0	0	0	0	0	0
word_7	0	0	0	0.772897845873	0.683094501197	0	0.570826327905	0.290041582298

รูปที่ 9 ผลคำนวณความสัมพันธ์ของคำด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตำแหน่งคำที่ปรากฏในเอกสาร

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการสืบค้นวิธีให้น้ำหนักคำสำคัญ

ผลการวิเคราะห์ที่คำนวณจากการสอบถามผู้ใช้ ดังตารางที่ 1 และแสดงการเปรียบเทียบค่าความแม่นยำเฉลี่ยดังรูปที่ 10 โดยใช้แบบสอบถามการใช้คำค้นสำหรับสืบค้นความรู้การแปรรูปปลา ได้สอบถามการใช้คำค้นสำหรับการสืบค้นการแปรรูปปลาจากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ (60.00) อายุระหว่าง 21-40 ปี ร้อยละ (46.67) รองลงมา 41-60 ปี ร้อยละ (43.33) อาชีพ ธุรกิจส่วนตัว หรือค้าขาย ร้อยละ (46.67) รองลงมาเกษตรกร ร้อยละ (33.33) ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่คำนวณร้อยละ 25.00 ขึ้นไปมีจำนวน 19 คำค้นได้ถูกเลือกนำมาใช้สำหรับการสืบค้นการแปรรูปปลา เพื่อประเมินประสิทธิภาพ 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพการให้น้ำหนักคำสำคัญ และประเมินประสิทธิภาพการวัดความคล้ายคลึง

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพการให้น้ำหนักคำค้น

คำค้น	ความแม่นยำเฉลี่ย		ความผิดพลาด	
	IDF	Corr	IDF	Corr
ผลิตภัณฑ์แปรรูป	0.879	0.899	0.095	0.053
ผลิตภัณฑ์ปลา	0.933	0.955	0.066	0.075
ปลา	0.833	0.932	0.078	0.115
การแปรรูปปลา	0.916	0.870	0.101	0.051
ผลิตภัณฑ์ประมง	0.925	0.941	0.149	0.055
ปลาต้ม	0.910	0.947	0.140	0.126
ปลาแห้ง	0.858	0.886	0.123	0.102
ปลาดก	0.902	0.883	0.133	0.116
ปลาร้า	0.920	0.904	0.086	0.083
หม่าปลา	0.913	0.927	0.115	0.089
น้ำพริกปลา	0.911	0.945	0.075	0.113
ปลาต้ม	0.940	0.938	0.100	0.133
ปลาแดดเดียว	0.857	0.945	0.147	0.089
ปลาต้มทอด	0.861	0.952	0.061	0.050
ปลาดกแห้ง	0.861	0.937	0.150	0.128
ปลาจ่อม	0.899	0.949	0.090	0.122
การเก็บรักษา	0.888	0.943	0.105	0.062
เขื่อนลำปาว	0.848	0.889	0.093	0.062
ปลาหมัก	0.857	0.953	0.081	0.107

ค่าเฉลี่ย 19 คำค้น	0.890	0.926	0.105	0.091
--------------------	-------	-------	-------	-------

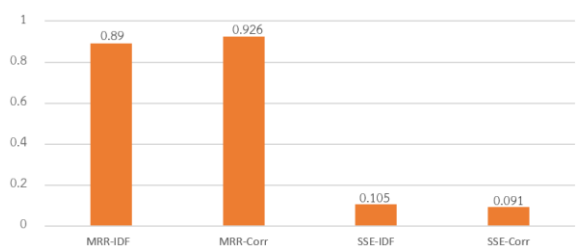
Doc Search - search

localhost/FishKalinai/search.php

Word : Submit

	Specialist	วิธี A	วิธี B
1 การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นปลาเนื้อส้ม: กรณีศึกษายานมาดูละตะ ตำบลเกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง	0	0.040	0.039
2 แนวทางการพัฒนารีสานกึ่งชุมชนโฮมสเตย์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ศึกษากรณี รีสานกึ่งชุมชนในจังหวัดนครพนม และจังหวัดสกลนคร	0	0.040	0.038
3 ภูมิปัญญาการแปรรูปปลาท้องถิ่นเพื่อการดำรงอยู่ตามวิถีป่าพรุ กรณีศึกษา : กลุ่มผลิตภัณฑ์ปลาตากแห้ง ตำบลบ้านตูล อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	0	0.038	0.036
4 ความสำเร็จของการพัฒนาศึกษาศาสตร์กลุ่มอาชีพปลาต้ม		0.049	0.069
5 ภูมิปัญญาท้องถิ่นการเลี้ยงปลาสลิดด้วยชุดการสอน สำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ		0.077	0.076
6 แบบจำลองภูมิปัญญาชุมชน กรณีศึกษาปลาส้มของชนชาวไทยอู๋หมู่บ้านท่าขอนยาง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม	0	0.039	0.037
7 กลุ่มแปรรูปอาหารจากปลา (ปลาร้า)		0.058	0.063
8 การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การสร้างอาชีพในพื้นที่ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ	0	0.039	0.038
9 โครงการ แปรรูปปลาตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชนรอมสุณย์ บริการการศึกษาหนองขวาง อำเภอดุสิต จังหวัดบุรีรัมย์	0	0.039	0.037
10 ปลาส้มเชื่อมอบควันเทียน : แนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตปลาส้ม ของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปปลาน้ำนโนนบ่อแดง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา	0	0.039	0.038
11 การบูรณาการการเรียนการสอนสู่งานบริการวิชาการแบบมีส่วนร่วมเพื่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์กลุ่มเกษตรกรรมเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ จังหวัดกาญจนบุรี		0.061	0.067
12 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์จากภูมิปัญญา ในการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ชุมชนรอบเขื่อนจุฬาภรณ์ กรณีศึกษา กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปปลาน้ำจืด แม่สมศรี ต.ทุ่งลุยลาย อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ		0.054	0.048

รูปที่ 10 ผลการสืบค้นจากการค้นหา “การแปรรูป”



รูปที่ 11 ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบค่าความแม่นยำเฉลี่ย (MRR) และค่าความผิดพลาด (SSE)

จากรูปที่ 11 พบว่าการให้น้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีค่าความแม่นยำเฉลี่ย (MRR) เท่ากับ 0.926 และมีค่าความผิดพลาด (SSE) เท่ากับ 0.091 ซึ่งให้ผลดีกว่าทั้งในด้านของความแม่นยำเฉลี่ย และมีค่าความผิดพลาดที่น้อยกว่าวิธีการให้น้ำหนักคำด้วย IDF โดยงานวิจัยสรุปผลการทดสอบการสืบค้นดังตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการสืบค้นความรู้การแปรรูปปลาจากรูปแบบการทดลอง A มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.8283 มีประสิทธิภาพดีกว่าการทดลองวิธี B มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.6749 แต่พบว่าค่าความแม่นยำเฉลี่ยของการทดลองวิธี A เท่ากับ 0.7839 มีประสิทธิภาพการสืบค้นดีกว่ารูปแบบการทดลอง B เท่ากับ 0.8324

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพค่าความถ่วงดุล และค่าความแม่นยำเฉลี่ยจากการสืบค้นความรู้การแปรรูปปลา

ประสิทธิภาพการสืบค้น	วิธี A	วิธี B
ค่าความถ่วงดุล (F-measure)	0.8283	0.6749
ค่าความแม่นยำเฉลี่ย (MRR)	0.7839	0.8324

5. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการให้น้ำหนักคำด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีค่าความแม่นยำเฉลี่ย (MRR) และมีค่าความผิดพลาด (SSE) ที่วิธีการให้น้ำหนักคำด้วย IDF สามารถเพิ่มความแม่นยำให้การกับคำค้นได้ การสืบค้นด้วยรูปแบบการทดลอง A จะเป็นวิธีที่ค่าแต่ละค่าในคลังคำมีความสัมพันธ์กันเชิงความหมาย มีการพิจารณาจากความถี่ของคำที่ปรากฏในเอกสารสำหรับการให้น้ำหนักคำ ส่งผลต่อการค้นคืนความรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยการสืบค้นความรู้การแปรรูปปลาจากรูปแบบการทดลอง A ได้ค่าความถ่วงดุล ที่มีประสิทธิภาพดีกว่ารูปแบบการทดลอง B แต่พบว่าค่าความแม่นยำเฉลี่ยของรูปแบบการทดลอง A มีประสิทธิภาพการสืบค้นดีกว่ารูปแบบการทดลอง B ที่เป็นเช่นนี้มีสาเหตุมาจากรูปแบบการทดลอง B ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการค้นหา กลุ่มคำ โดยไม่มีการคำนึงถึงความหมายของคำและถือว่าคำแต่ละคำเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งรูปแบบการทดลอง A ที่นำเสนอมีการคำนึงถึงความหมายของคำ ใช้แนวทางการวัดความคล้ายคลึงเชิงความหมายระหว่างคำจากผลการคำนวณระยะทางที่สั้นที่สุด หากคำสองคำมีระยะทางห่างกันน้อยหรือสั้นที่สุดจะถือว่าคำสองคำนั้นมีความเกี่ยวพันกันทางความหมายค่อนข้างมาก โดยผลของงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าการสืบค้นความรู้การแปรรูปปลาจากรูปแบบการทดลอง A มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.8283 มีประสิทธิภาพดีกว่าการทดลองวิธี B มีค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.6749 แต่พบว่าค่าความแม่นยำเฉลี่ยของการทดลองวิธี A เท่ากับ 0.7839 มีประสิทธิภาพการสืบค้นดีกว่ารูปแบบการทดลอง B เท่ากับ 0.8324

6. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย
กาฬสินธุ์ ประจำปีงบประมาณ 2563

เอกสารอ้างอิง

- [1] J. Singthongchai, "Semantic Term Weighting Method by Using Correlation Coefficient," *Information An International Interdisciplinary Journal*, vol. 19, no. 1, pp. 91-106, 2016.
- [2] S. Niwattanakul, "Access to Agricultural Knowledge by Semantic Web Technologies," Suranaree University of Technology, 2013.
- [3] S. Niwattanakul and N. Chamnongsri, "The Development of the Community's Economy in the Northeast of Thailand," Suranaree University of Technology, 2013.
- [4] S. Deerwester, "Indexing by Latent Semantic Analysis," *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 41, no. 3, pp. 91-407, 1990.
- [5] J. Lee, J. Min, A. Oh, and C. Chung, "Effective Ranking and Search Techniques for Web Resources Considering Semantic Relationships," *Journal Information Processing and Management*, vol. 50, pp. 132-155, 2014.
- [6] D. M. Jones, T. J. M. Bench-Capon, and P. R. S. Visser, "Methodologies for Ontology Development," in the IFIP 17th International Conference on IT & KNOWS, Budapest, Hungary, 1998, pp. 62-75.
- [7] N. F. Noy and D. L. McGuinness, "Ontology Development : A Guide to Creating Your First Ontology." <http://www.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology101/ontology101-noy-mcguinness.html>.
- [8] D. Gasevic, D. Djuric, and V. Devedzic, *Model Driven Engineering and Ontology Development*. 2nd ed. London, United Kingdom: Springer, 2009.
- [9] R. Baeza-Yates and B. Ribeiro-Neto, *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley Longman, 1999.
- [10] G. Hodge, "Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files." <http://www.clir.orgpubs/reports/pub91/contents.html> (accessed.
- [11] N. W. Paton and D. Oscar, "Active Database System," *ACM Computing Surveys*, vol. 3, no. 1, pp. 63-103, 1999.
- [12] N. Chalortham, P. Leesawat, M. Buranarach, and T. Supnithi, "Ontology Development for Pharmaceutical Tablet Production Expert System," in ECTI-CON, Krabi, Bangkok, 2008, pp. 205-208.
- [13] P. Tumnark, P. Cardoso, J. Cabral, and F. Conceição, "An Ontology to Integrate Multiple Knowledge Domains of Training-Dietary-Competition in Weightlifting: A Nutritional Approach: Nutritional Approach," *ECTI-CIT*, vol. 12, no. 2, pp. 140-152, 2019.
- [14] V. Broughton, "The need for a faceted classification as the basis of all methods of information retrieval," in the *New Information Perspective*, 2006, pp. 49-72.
- [15] B. Chandrasekaran, J. R. Josephson, and V. R. Benjamins, "What are Ontologies, and Why do we need them?," *IEEE Intelligent Systems*, vol. 14, no. 1, pp. 20-26, 1999.
- [16] L. Dik, *Document Ranking and the Vector-Space Model*. Information Dimensions, Hong Kong: Hong Kong University of Science and Technology HUEI CHUANG, 1997.
- [17] S. Raymie, B. Krishna, and M. Farzin, "The Term Vector Database : Fast Access to Indexing Terms for Web Pages," 2020.
- [18] V. Kason, *Similarity measurement of Thai Document Using Natural Language Processing*. Chiang Mai University, 2010.