

## การพัฒนาระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

### DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE BASE SYSTEM TO SUPPORT HEALTH FOOD COOKING

นุจรินทร์ ปทุมพงษ์<sup>1</sup> และมณฑนา จรรย์รัตนไพศาล<sup>2</sup>  
Nujarin Pathumpong<sup>1</sup> and Manthana Chariyaratpaisal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

<sup>1</sup>Prof. Computer Science Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng

<sup>2</sup>Assoc. Prof. Public Health Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng

E-mail: ottonuch@hotmail.com

Received:	August 15, 2018
Revised:	October 1, 2018
Accepted:	October 5, 2018

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาความต้องการสารสนเทศสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหาร 2) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานความรู้ที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพบนเว็บที่รองรับกับอุปกรณ์มือถือ และ 3) เพื่อพัฒนาระบบฐานความรู้ที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานระบบซึ่งประกอบด้วยผู้ประกอบการร้านอาหารและผู้ใช้งานทั่วไปที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมความต้องการสารสนเทศของผู้ประกอบการร้านอาหาร 2) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งผู้ประเมินคือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ 3) แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการสารสนเทศสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ พบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ต้องการเว็บไซต์ที่ช่วยค้นหาแหล่งวัตถุดิบในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชรเป็นมากที่สุด รองลงมาคือต้องการเว็บที่สามารถวิเคราะห์เมนูอาหารว่าเป็นอาหารเพื่อสุขภาพหรือไม่ และรองลงมาคือ ต้องการเว็บที่รวบรวมเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับการทำอาหารสุขภาพ 2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานความรู้ที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพบนเว็บที่รองรับกับอุปกรณ์มือถือ โดยใช้แผนภาพกระแสดำเนินการโดยใช้รูปแบบมาตรฐานของ Gane & Sarson และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์แบบ Crow's Foot 3) การพัฒนาระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ผู้วิจัยสร้างฐานข้อมูลด้วย MySQL และใช้ภาษา PHP, Bootstrap Framework และ Google Map API พัฒนาระบบและติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu การทำงานของระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกคือ สำหรับผู้ใช้งานระบบจะสามารถสืบค้นข้อมูลความรู้เกี่ยวกับอาหารสุขภาพ การเลือกสรรวัตถุดิบ

การเตรียมวัตถุดิบ การค้นหาแหล่งผลิตวัตถุดิบ การทำอาหารสุขภาพการส่งเสริมการขายและการจัดส่ง และการวิเคราะห์โซเชียลมีเดียอาหาร ส่วนที่สองของระบบสำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้น สามารถจัดการเพิ่มแก้ไขและลบข้อมูลในส่วนแรก นอกจากนี้ผู้วิจัยมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบและประเมินความพึงพอใจระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้ 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของระบบอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.52$ ) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจระบบจากผู้ใช้งาน 400 คนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร ผลการประเมินพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.57$ ) ดังนั้นจากผลการประเมินทั้งสองข้อแสดงว่าระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ในระดับดี และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

### คำสำคัญ

ระบบฐานความรู้ อาหารสุขภาพ การทำอาหาร

### ABSTRACT

This research aimed to 1) study restaurant entrepreneurs' information needs related to health food cooking, 2) analyse and design an online knowledge base system compatible with Smartphone devices in order to support health food cooking, 3) develop a knowledge base system to support health food cooking. The sample group for the study consisted of 400 people, including restaurant entrepreneurs and general users in Kamphaeng Phet Province. Research instruments used in the study were, 1) interviews to collect data on restaurant entrepreneurs' information needs, 2) questionnaires on system performance, completed by experts in system development, and 3) questionnaires on system users' satisfaction with the database as per the support it provided in health food cooking. Statistics were expressed as frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The findings revealed the following: Firstly, regarding information needs in support of health food cooking, general users expressed that their highest need for the website was searching for cooking materials within the area of Kamphaeng Phet Province. The second highest need for the website was analysis health foods. The lowest priority need was the collection providing a list of informative websites on health foods. The study's next findings were related to the design and development of a knowledge base system compatible with a Smartphone operating system in order to support health food cooking. The Gane and Sarson data-flow diagram and the Crow's Foot diagram were shown to be applicable toward identifying relations between sets of information. The development of a knowledge base system to support health food cooking could be conducted using MySQL, PHP language, Bootstrap framework, and Google Map API to

launch the system on an Ubuntu operating platform. The system operation was developed to support its two major user groups. The first part of the system supports system users' search for knowledge on health foods, raw material selection and preparation, raw material distribution and delivery, health food cooking, and delivery and sales promotion, including a component that conducts food menu color scheme analysis. The second part of the system supports system administrators' managing the system and maintaining up-to-date information. During system development, the knowledge base was evaluated as follows: 1) Five experts reported that the effectiveness of the system was excellent ( $\bar{X}$  = 4.42, S.D. = 0.52) and 2) 400 general users in Kamphaeng Phet Province reported on their experience, indicating highest overall satisfaction ( $\bar{X}$  = 4.40, S.D. = 0.57). This shows that the knowledge base system for supporting health food cooking developed in this study was effective and most importantly, consistent with user needs.

### Keywords

Knowledge base system, Health Food, Cooking

### ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคนไทยมีวิถีชีวิตเปลี่ยนไปจากอดีต มีพฤติกรรมการบริโภคที่เร่งรีบและไม่ถูกต้องตามหลักโภชนาการ นิยมบริโภคอาหารสำเร็จรูปที่มีพลังงาน ไขมัน โซเดียม และน้ำตาลสูง รวมทั้งบริโภคผักผลไม้ในปริมาณที่น้อยเกินไป พฤติกรรมดังกล่าวนี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว สังเกตได้จากสถิติปี 2552 พบว่า คนไทยป่วยและเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน หลอดเลือดสมอง และหัวใจ ถูกลมโป่งพอง มะเร็ง ความดันโลหิตสูงและโรคอ้วนลงพุง ในปริมาณสูงถึงร้อยละ 73 สาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงของโรคดังกล่าวมักเกิดจากพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ป่วยเองเช่น การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การขาดการออกกำลังกาย การรับประทานอาหารหวานมันเค็มจัด ภาวการณ์เครียด เป็นต้น ซึ่งหากเราสามารถลด หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงเหล่านี้ได้ ก็จะเป็นการลดโอกาสเสี่ยงในการเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้มากถึง 80% (Thai Health Promotion Foundation, 2018)

ผักและผลไม้เป็นอาหารที่มีความสำคัญต่อสุขภาพ มีคุณค่าทางโภชนาการ ช่วยรักษาสมดุลของร่างกาย และช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ ซึ่งองค์การอนามัยโลกแนะนำให้บริโภคผักผลไม้อย่างน้อยวันละ 400-600 กรัม (Thai Health Promotion Foundation, 2016) แต่ปัจจุบันเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ประชาชนบริโภคผักผลไม้ลดลง เพราะประชาชนหันมานิยมบริโภคอาหารนอกบ้านมากกว่าการปรุงประกอบอาหารเองในครัวเรือน เน้นสะดวก ประหยัดเวลาและอาจมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า จึงทำให้ปริมาณการบริโภคอาหารที่มีผักผลไม้เป็นส่วนประกอบ น้อยลง และอีกเหตุผล ก็คือ ความไม่ปลอดภัยของผักผลไม้ที่อาจมีสารพิษปนเปื้อน

แผนอาหารเพื่อสุขภาพะ สำนักสร้างเสริมวิถีชีวิตสุขภาวะ (สำนัก 5) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายในสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริม สุขภาพ (สสส.) ได้มีนโยบายที่จะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาแหล่งให้บริการอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อส่งเสริมและเพิ่มโอกาสให้ประชาชนทุกกลุ่มวัย สามารถ

เข้าถึงอาหารที่มีความปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการได้อย่างสะดวกในราคาที่เหมาะสม รวมทั้งได้บริโภคผักผลไม้ในปริมาณที่เพียงพอ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้สนใจร่วมเป็นภาคีเครือข่ายกับสำนัก 5 จัดทำโครงการ พัฒนาโรงอาหารเพื่อสุขภาพในมหาวิทยาลัย กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรขึ้น เพื่อเป็นต้นแบบแหล่งให้บริการอาหารเพื่อสุขภาพในมหาวิทยาลัยและเพื่อรณรงค์ให้ผู้บริโภคหันมาใส่ใจรับประทานอาหารสุขภาพมากขึ้น จากโครงการดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยได้กระบวนทัศน์ที่เป็นแนวทางในการพัฒนาโรงอาหารเพื่อสุขภาพในมหาวิทยาลัย และค้นพบปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำอาหารเพื่อสุขภาพของผู้ประกอบร้านอาหาร คือ ผู้ทำอาหารบางคนเกิดความสับสนในการจำแนกเมนูอาหารว่าอาหารเมนูใดเป็นอาหารสุขภาพ เนื่องจากวัตถุดิบในการทำอาหารเป็นอาหารหลายกลุ่มโซนสีปนกัน และผู้ทำอาหารไม่ทราบแหล่งผลิตวัตถุดิบที่ใช้ในการทำอาหารสุขภาพในเขตพื้นที่จังหวัดที่อาศัยอยู่ และขาดช่องทางในการติดต่อสั่งซื้อ จากปัญหาอุปสรรคดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยต้องการพัฒนาเครื่องมือคือระบบฐานความรู้บนเว็บเพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพขึ้น เพื่อช่วยให้ความรู้และส่งเสริมการทำอาหารสุขภาพกับผู้ประกอบการร้านอาหารหรือผู้สนใจทั่วไปให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการตัดสินใจและช่วยแก้ปัญหาได้ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบฐานความรู้สำหรับจัดการงานก่อสร้าง ที่เป็นผู้ช่วยในการตัดสินใจให้วิศวกรที่ยังขาดประสบการณ์และไม่เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาในการก่อสร้างสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสะดวกสบายยิ่งขึ้น ค้นหาความรู้ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว (Boonmee, 2005)

ระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพที่พัฒนาประกอบด้วยสองส่วนดังนี้ ส่วนแรกเป็นการนำเสนอความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกวัตถุดิบ การปรุงอาหาร วิธีทำเมนูอาหารสุขภาพ รวมถึง มีระบบช่วยวิเคราะห์เมนูอาหารว่าเป็นกลุ่มอาหารโซนสีใด และหากต้องการรับประทานเมนูดังกล่าวควรปรับเปลี่ยนวิธีการปรุงหรือวัตถุดิบอย่างไร ซึ่งจะทำให้ผู้ทำอาหารไม่สับสนในการจำแนกเมนูอาหารตามโซนสีและสามารถสร้างสรรค์เมนูอาหารสุขภาพได้หลากหลายขึ้น ส่วนที่สองเป็นระบบสืบค้นแหล่งผลิตวัตถุดิบ เช่น แหล่งผักอินทรีย์ แหล่งผลไม้ปลอดสาร ในรูปแบบพิกัดบนแผนที่ซึ่งจะทำให้สามารถเดินทางไปยังแหล่งผลิตได้ถูกต้องและเพิ่มช่องทางสำหรับติดต่อเจ้าของแหล่งผลิตผ่านอุปกรณ์สื่อสารหรือผ่านโซเชียลเน็ตเวิร์กได้ทันที ผู้วิจัยคาดหวังว่าระบบฐานความรู้บนเว็บเพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพนี้จะเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการร้านอาหารประชาชนผู้ที่สนใจทำอาหารสุขภาพ หันมาสนใจการทำอาหารสุขภาพและดูแลสุขภาพตนเอง ตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข

### โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

1. ความต้องการสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหารเป็นอย่างไร
2. ระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ มีลักษณะอย่างไร

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการสารสนเทศสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพของผู้ประกอบการร้านอาหาร

2. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานความรู้ที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ บนเว็บที่รองรับกับอุปกรณ์มือถือ
3. เพื่อพัฒนาระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ประกอบด้วยการดำเนินงานดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ใช้งานระบบซึ่งประกอบด้วยผู้ประกอบการร้านอาหารและผู้ใช้งานทั่วไปที่อาศัยอยู่ใน 11 อำเภอในจังหวัดกำแพงเพชร

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานที่เป็นผู้ประกอบการร้านอาหารบางส่วนและเป็นผู้ใช้งานทั่วไปที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร การสุ่มตัวอย่างอาศัยความสะดวก (Convenient Sampling) เนื่องจากไม่ทราบจำนวนของกลุ่มตัวอย่างแน่ชัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณด้วยสูตร Cochran (1953) ที่มีระดับค่าความเชื่อมั่น 95% โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.05

$$\text{สูตร } n = \frac{P(1-P)(Z)^2}{e^2}$$

เมื่อ  $n$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$P$  แทน ค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการจะสุ่มจากประชากรทั้งหมด (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด  $P=0.5$ )

$Z$  แทน ระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้กำหนดไว้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%,  $Z$  มีค่าเท่ากับ 1.96

$e$  แทน ค่าเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง ( $e=0.05$ )

โดยค่า  $P$  ต้องกำหนดไม่ต่ำกว่า 50% ของขนาดกลุ่มตัวอย่างจึงจะอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ (Siljaru, 2008)

$$\text{จากการแทนค่า } n = \frac{(0.5)(1-0.5)(1.96)^2}{0.05^2} = 384.16 \cong 384$$

กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานที่คำนวณได้เท่ากับ 384 คน แต่เพื่อความสะดวกในการประเมินผล และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน ซึ่งถือได้ว่าผ่านเกณฑ์ตามที่ เงื่อนไขกำหนดคือไม่น้อยกว่า 384 คน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

2.1 แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาในแบบสอบถาม ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริง แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ฉบับ ดังนี้

2.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อใช้สัมภาษณ์ความต้องการสารสนเทศของผู้ประกอบการร้านอาหาร

2.1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้ประเมินคือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ

2.1.3 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

2.2 ระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ที่พัฒนาในรูปแบบเว็บไซต์ที่รองรับกับอุปกรณ์มือถือ พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับเทคโนโลยี Google Map API โดยใช้งานระบบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการสารสนเทศในการทำอาหารสุขภาพจากผู้ประกอบการร้านอาหารในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์

3.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมแหล่งผลิตวัตถุดิบในเขตจังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้วิธีลงพื้นที่เพื่อเก็บพิกัดด้วย GPS ของแหล่งผลิต

3.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมเว็บไซต์ที่ให้ความรู้เกี่ยวข้องกับอาหารสุขภาพ

3.4 ดำเนินการวิเคราะห์และสร้างกฎสำหรับวิเคราะห์เมนูอาหารสุขภาพ ร่วมกับผู้ร่วมวิจัยซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ

3.5 หลังจากพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งหมายถึงอาจารย์ นักวิชาการที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ

3.6 ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่การใช้งานระบบฐานความรู้บนเว็บเพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพให้กับผู้ใช้งานซึ่งอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชร และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

### ผลการวิจัย

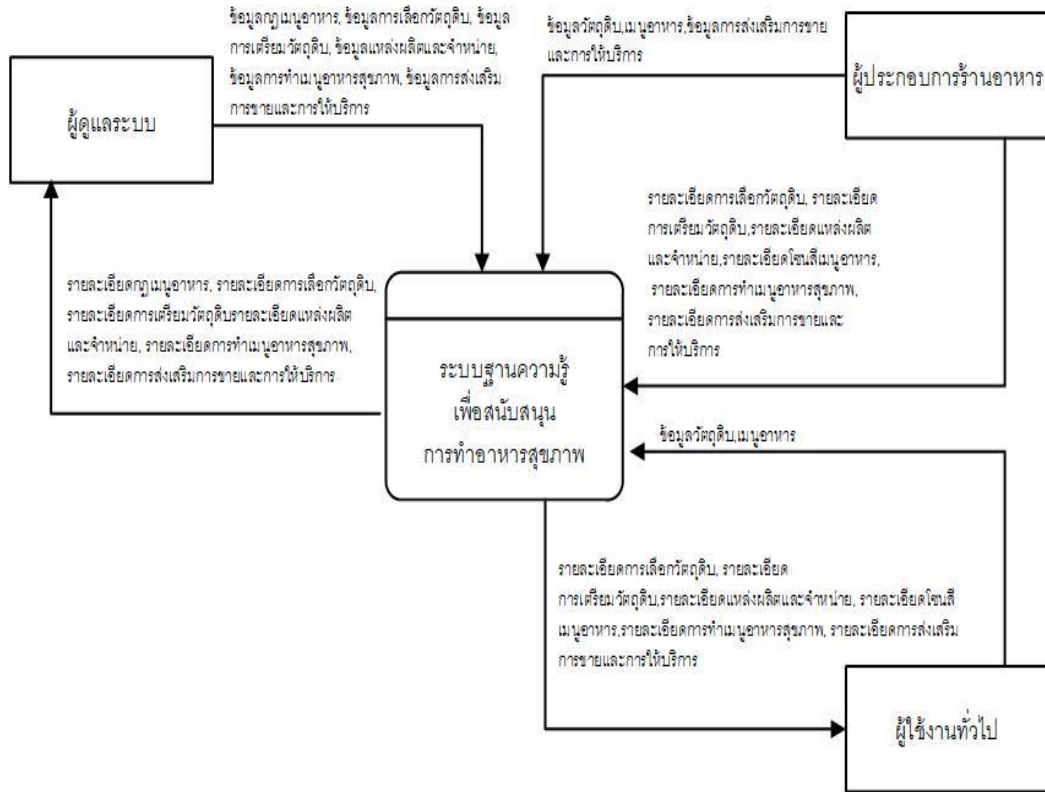
#### 1. ผลการศึกษาความต้องการสารสนเทศจากผู้ใช้งาน

การศึกษาค้นคว้าความต้องการสารสนเทศจากผู้ใช้งาน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ประกอบการร้านอาหารในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ผลที่ได้พบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ต้องการเว็บไซต์ที่ช่วยค้นหาแหล่งวัตถุดิบในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชรเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ต้องการเว็บที่สามารถวิเคราะห์เมนูอาหารว่าเป็นอาหารเพื่อสุขภาพหรือไม่ และรองลงมาคือ ต้องการเว็บที่รวบรวมเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับการทำอาหารสุขภาพ

#### 2. ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานความรู้ที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

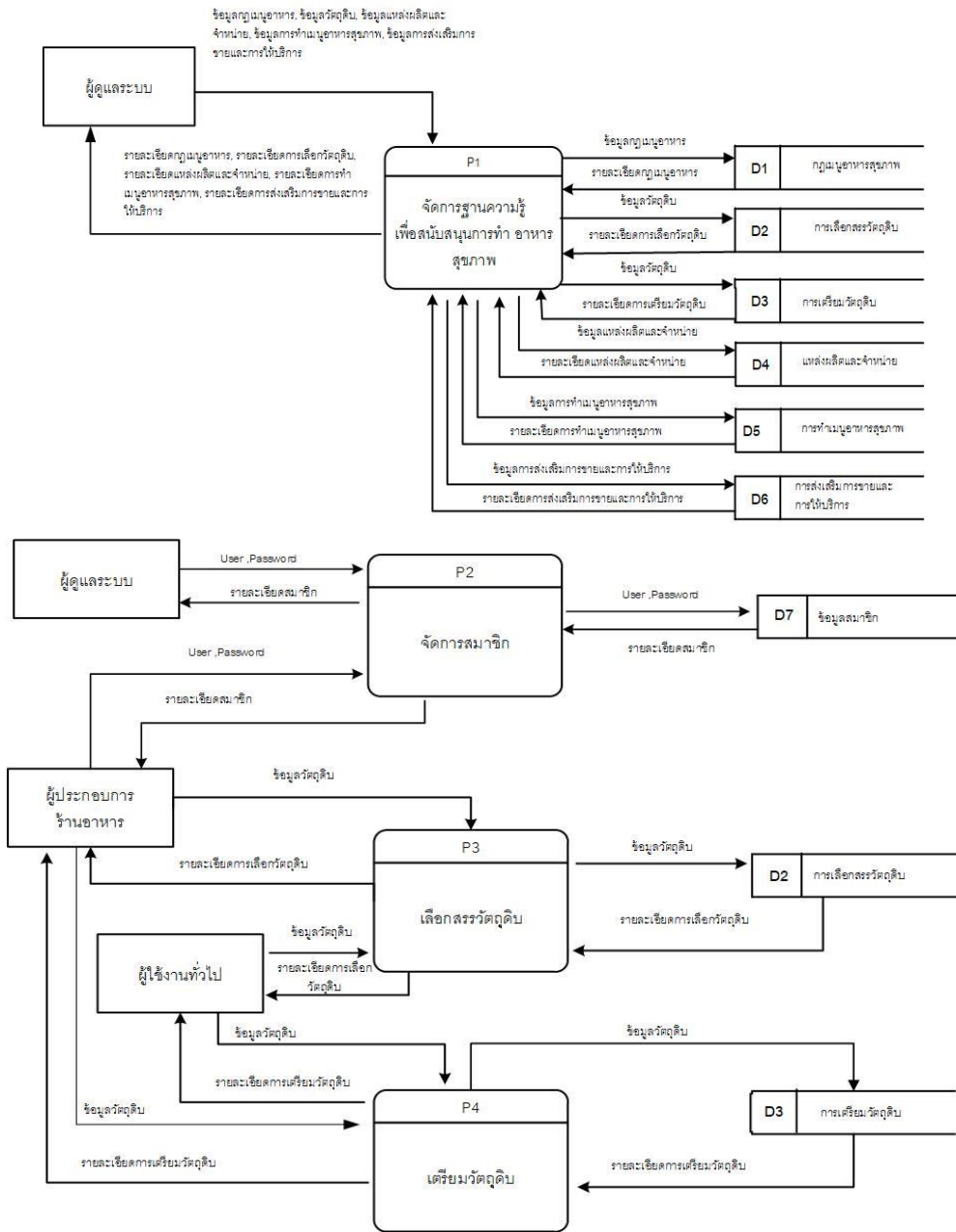
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการสารสนเทศจากผู้ใช้งานคือ ผู้ประกอบการร้านอาหารในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร และจากการเก็บรวบรวมแหล่งผลิตวัตถุดิบในเขตจังหวัดกำแพงเพชร เอกสารและเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับอาหารสุขภาพ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเลือกเขียนแผนภาพบริบทของระบบและแผนภาพกระแสข้อมูลโดยใช้รูปแบบมาตรฐานของ Gane & Sarson และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์แบบ Crow's Foot (Eamsiriwong, 2012) มีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 แผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram)



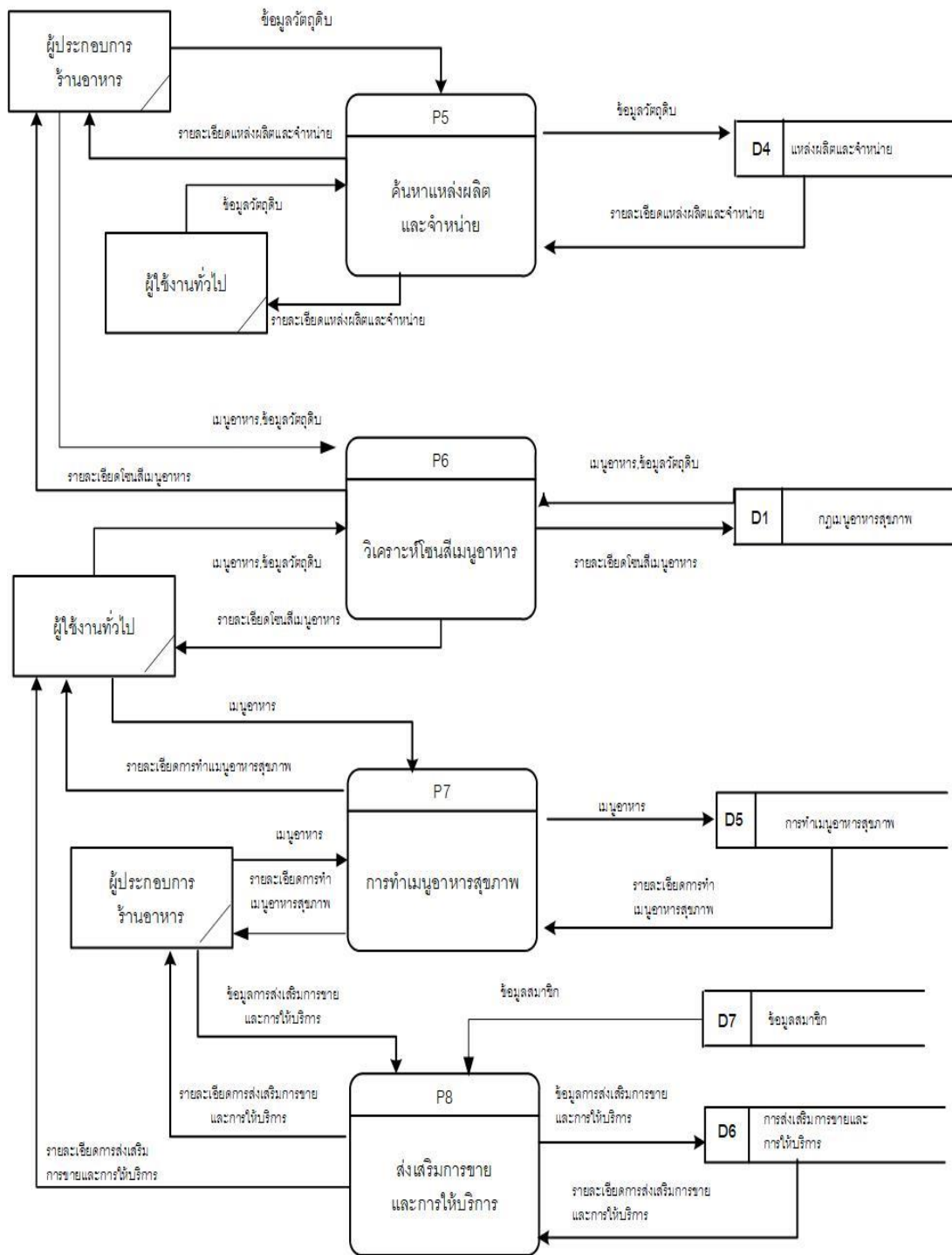
ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทของระบบ

2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)



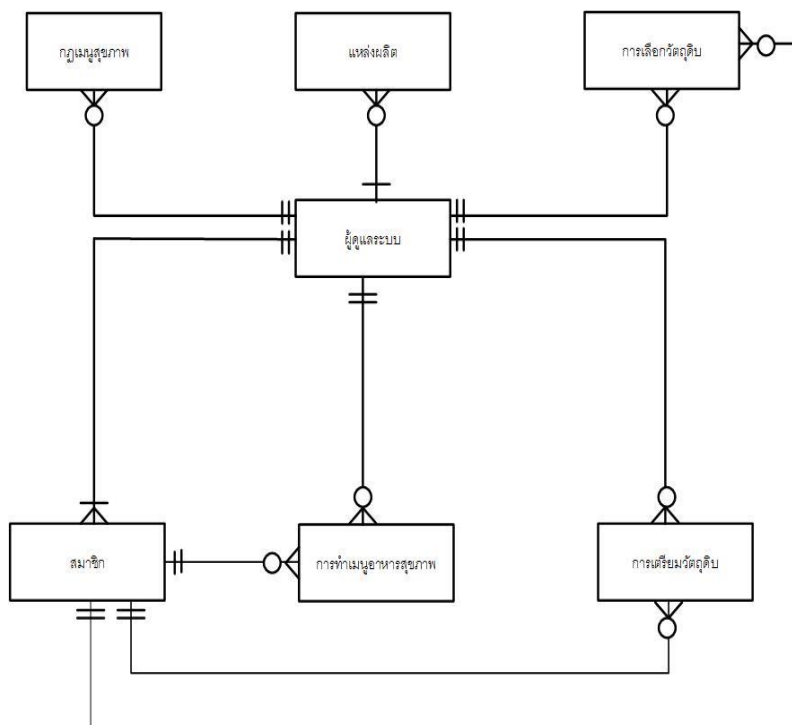
ภาพที่ 2 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล (P1-P4)





ภาพที่ 3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล (P5-P8)

## 2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram)

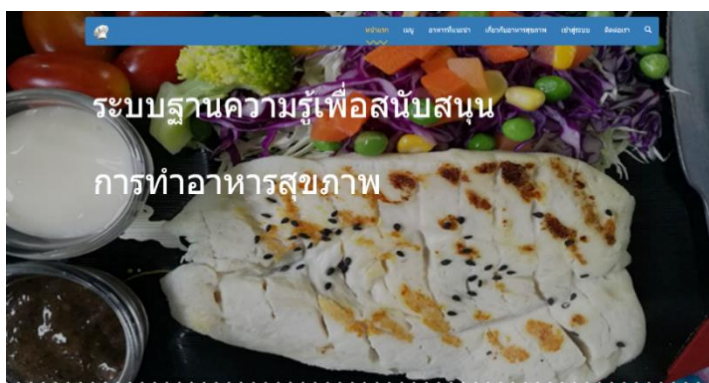


ภาพที่ 4 แสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

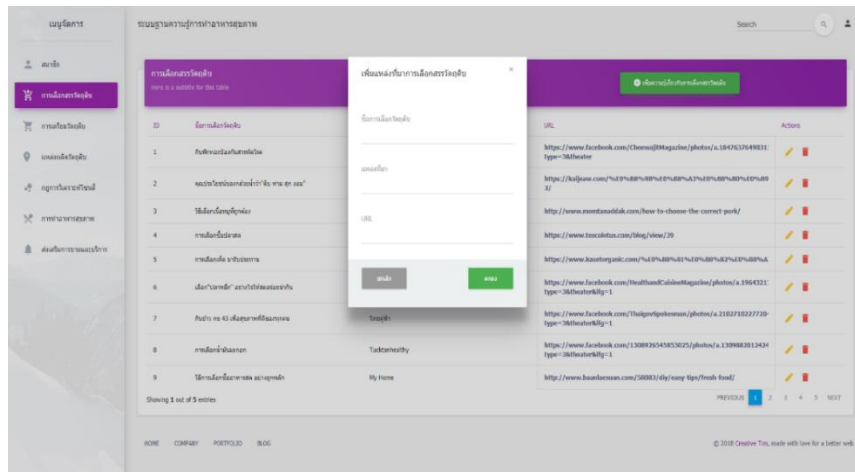
## 3. ผลการพัฒนาระบบฐานความรู้บนเว็บที่สนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

การออกแบบหน้าเว็บเพจในการแสดงผล เน้นการใช้รูปแบบและสีที่อ่านง่ายและมีสารสนเทศที่น่าสนใจ และรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์สื่อสาร ระบบมีหน้าเว็บเพจของกลุ่มผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประกอบการร้านอาหารและ ผู้ใช้งานทั่วไป โดยผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มจะสามารถทำงานกับระบบได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิทธิ์ที่ได้รับ ดังนี้

3.1 กลุ่มผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลฐานความรู้ทั้งหมดในระบบ ดังเมนูด้านซ้ายในภาพที่ 6



ภาพที่ 5 แสดงหน้าโฮมเพจหลักของระบบ

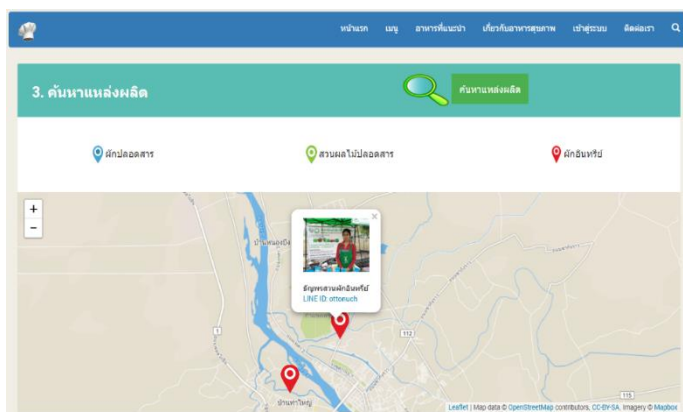


ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างหน้าจอเพื่อบริการจัดการข้อมูลบนฐานความรู้

3.2 กลุ่มผู้ประกอบการร้านค้า สามารถเข้าไปจัดการเพิ่มข้อมูลเมนูเลือกสรรวัตถุดิบ  
เมนูจัดเตรียมวัตถุดิบ เมนูการทำอาหารสุภาพ และเมนูส่งเสริมการขายและการให้บริการ  
นอกจากนี้สามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลที่แหล่งผลิตวัตถุดิบที่เมนูค้นหาแหล่งผลิต ดังภาพที่ 8 และ  
สามารถเข้าไปวิเคราะห์โซนสีอาหาร ที่เมนูวิเคราะห์โซนสีเมนูอาหาร ดังภาพที่ 9-10

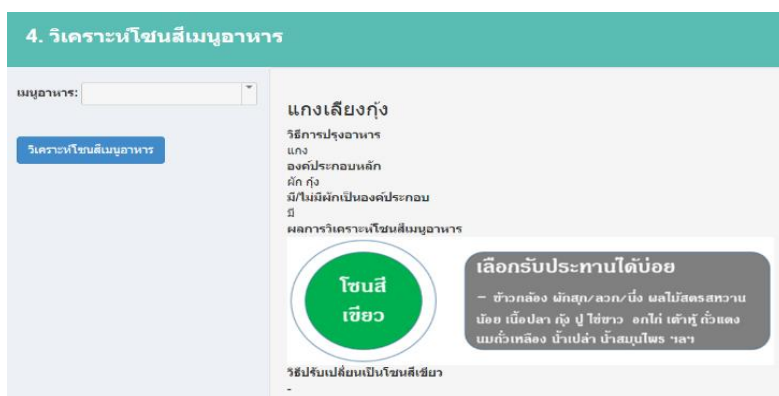


ภาพที่ 7 แสดงเมนูการทำงานของระบบฐานความรู้

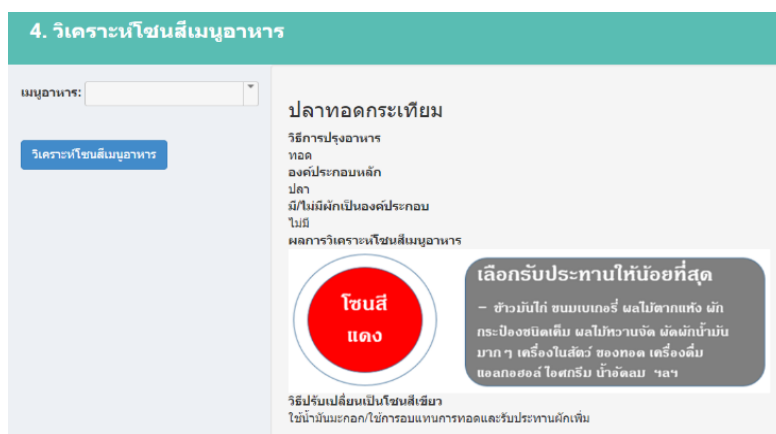


ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างหน้าเพจสืบค้นแหล่งผลิตวัตถุดิบ

3.3 กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป สามารถสืบค้นข้อมูลจากเมนูการเลือกสรรวัตถุดิบการจัดเตรียมวัตถุดิบ ค้นหาแหล่งผลิต การทำอาหารสุขภาพ และเมนูส่งเสริมการขายและการให้บริการ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าไปวิเคราะห์โภชนาการที่เมนูวิเคราะห์โภชนาการได้อีกด้วยดังภาพที่ 9-10



ภาพที่ 9 แสดงตัวอย่างหน้าเพจวิเคราะห์โภชนาการ



ภาพที่ 10 แสดงตัวอย่างหน้าเพจวิเคราะห์โภชนาการ

#### 4. ผลการประเมินระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ

##### 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญประเมินระบบแบบเจาะจงจำนวน 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับอาหาร 1 ท่าน อาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ 2 ท่าน และอาจารย์ที่มีประสบการณ์หรือผลงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบจำนวน 2 ท่าน ผลการประเมินระบบพบว่า 1) ด้านเนื้อหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.48 แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพในระดับดี 2) ด้านการออกแบบ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.56 แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก 3) ด้านประสิทธิภาพของระบบ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.40 แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และ 4) ด้านประโยชน์ในการนำไปใช้งาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.25 แสดงว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 แสดงว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในแต่ละด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับประสิทธิภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.48	0.56	ดี
2. ด้านการออกแบบ	4.56	0.51	ดีมาก
3. ด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.40	0.53	ดี
4. ด้านประโยชน์ในการนำไปใช้งาน	4.25	0.47	ดี
เฉลี่ยรวม	4.42	0.52	ดี

##### 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจาก 11 อำเภอในจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ประกอบการร้านอาหาร และผู้ใช้งานทั่วไป โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำแนกตามอำเภอ รวมทั้งหมด 400 คน ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของผู้ใช้งานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอำเภอ

อำเภอ	จำนวนผู้ใช้งาน			ร้อยละ
	ผู้ประกอบการร้านอาหาร	ผู้ใช้ทั่วไป	รวม	
- อำเภอเมืองกำแพงเพชร	50	50	100	25
- อำเภอไทรงาม	15	15	30	7.5
- อำเภอคลองลาน	15	15	30	7.5
- อำเภอชาลนวรลักษบุรี	15	15	30	7.5

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

อำเภอ	จำนวนผู้ใช้งาน			ร้อยละ
	ผู้ประกอบการร้านอาหาร	ผู้ใช้ทั่วไป	รวม	
- อำเภอคลองขลุง	15	15	30	7.5
- อำเภอพรานกระต่าย	15	15	30	7.5
- อำเภอลานกระบือ	15	15	30	7.5
- อำเภอทรายทองวัฒนา	15	15	30	7.5
- อำเภอปางศิลาทอง	15	15	30	7.5
- อำเภอ빙สามัคคี	15	15	30	7.5
- อำเภอโกสัมพีนคร	15	15	30	7.5
รวม	200	200	400	100

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จำนวน 400 คน พบว่า 1) ด้านเนื้อหา ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.28 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 2) ด้านการออกแบบ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.39 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4 3) ด้านการใช้งาน ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม 4,51 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน ผู้ใช้มีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวม 4.41 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

## ตารางที่ 3 แสดงผลความพึงพอใจระบบในด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>			
1.1 ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง สมบูรณ์	4.33	0.55	มาก
1.2 ใช้ภาษาในการแสดงในส่วนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.20	0.50	มาก
1.3 รูปภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.38	0.63	มาก
1.4 ข้อมูลครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้	4.21	0.64	มาก
เฉลี่ยรวม	4.28	0.58	มาก

ตารางที่ 4 แสดงผลความพึงพอใจระบบในด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>2. ด้านการออกแบบ</b>			
2.1 ความสวยงามของเว็บไซต์	4.29	0.46	มาก
2.2 จัดรูปแบบ องค์ประกอบครบถ้วน	4.29	0.61	มาก
2.3 สีสันทันใช้มีความสวยงาม	4.54	0.58	มากที่สุด
2.4 แบบอักษรที่ใช้อ่านง่ายและเหมาะสม	4.42	0.57	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.39</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>

ตารางที่ 5 แสดงผลความพึงพอใจระบบด้านการใช้งาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>3. ด้านการใช้งาน</b>			
3.1 ความรวดเร็วในการแสดงผล	4.54	0.50	มากที่สุด
3.2 มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.54	0.58	มากที่สุด
3.3 มีระบบการค้นหาข้อมูลที่ใช้งานง่าย	4.41	0.49	มาก
3.4 ระบบสามารถรายงานข้อมูลได้ครบถ้วน	4.58	0.49	มากที่สุด
3.5 ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.58	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.51</b>	<b>0.53</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 6 แสดงผลความพึงพอใจระบบในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน</b>			
4.1 ข้อมูลมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้	4.29	0.61	มาก
4.2 ประหยัดเวลาในการจัดทำเอกสาร	4.41	0.70	มาก
4.3 เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ประกอบการ	4.54	0.50	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.41</b>	<b>0.60</b>	<b>มาก</b>

จากผลการประเมินความพึงพอใจระบบในแต่ละด้าน สามารถนำมาสรุปความพึงพอใจระบบโดยภาพรวม ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ดังรายละเอียดในตารางที่ 7 ซึ่งแสดงว่าผู้ที่มีความพึงพอใจ ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาในรายข้อทุก ๆ ด้าน จะพบว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระบบที่สามารถรายงานข้อมูลได้ครบถ้วน ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D.= 0.49) รองลงมาคือ ระบบมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D.= 0.49), ระบบมีความรวดเร็วในการแสดงผล ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D.= 0.50), ระบบเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ประกอบการ ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D.= 0.50) และรองลงมาคือ ระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.= 0.58) ตามลำดับ

## ตารางที่ 7 แสดงผลความพึงพอใจระบบในแต่ละด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.28	0.58	มาก
2. ด้านการออกแบบ	4.39	0.56	มาก
3. ด้านการใช้งาน	4.51	0.53	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน	4.41	0.60	มาก
เฉลี่ยรวม	4.40	0.57	มาก

## อภิปรายผล

ระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพเป็นงานวิจัยเชิงพัฒนาที่ต้องการสนับสนุนให้ประชาชนหันมาสนใจรับประทานอาหารสุขภาพ ซึ่งมีประโยชน์ตามหลักโภชนาการ ดังนั้นก่อนการพัฒนาจึงมีการศึกษาความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบร้านอาหาร ว่ามีความต้องการสารสนเทศในลักษณะใดมาสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ ผลพบว่าอันดับแรกต้องการให้ระบบสามารถค้นหาแหล่งวัตถุดิบในท้องถิ่นที่เอื้อต่อการทำอาหารสุขภาพ ซึ่งวิธีการดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tachpetpaiboon, Kularbphetong and Meethongjan (2014) ที่มีการพัฒนาเครื่องมือในการสอบถามข้อมูลจากแหล่งผลิตเพื่อนำมาสร้างองค์ความรู้ด้านโภชนาการของอาหาร ทำให้สืบค้นได้ง่ายในระบบสารสนเทศภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านโภชนาการ นอกจากนี้ระบบฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารมีเป้าหมายต้องการแก้ไขปัญหาผู้ทำอาหารเกิดความสับสนในการจำแนกเมนูอาหารว่าอาหารเมนูใดเป็นอาหารสุขภาพ เนื่องจากวัตถุดิบในการทำอาหารเป็นอาหารหลายกลุ่มโภชนาการสับสนกัน จึงมีการสร้างเครื่องมือวิเคราะห์โภชนาการเมนูอาหาร บรรจุไว้ในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานที่ใส่ใจในการดูแลสุขภาพสามารถเข้าไปวิเคราะห์โภชนาการของเมนูที่เลือกได้ตลอดเวลา ระบบจะช่วยวิเคราะห์โภชนาการเมนูอาหาร อีกทั้งแจ้งให้ทราบถึงวิธีการปรับเปลี่ยนเมนูดังกล่าวให้เป็นอาหารโภชนาการหรืออาหารสุขภาพอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Vichivanives (2011) ที่พัฒนาระบบฐานความรู้ด้านการรักษาโรคด้วยสมุนไพร เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์สุขภาพตนเอง ด้วยหลักทฤษฎีทางการแพทย์แผนไทย โดยเป้าหมายต้องการให้ผู้ใช้งานมีความใส่ใจในการดูแลสุขภาพตนเองด้วยสมุนไพรไทย

## ข้อเสนอแนะ

- ผู้วิจัยขอให้แนวคิดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับอาหารสุขภาพ ไว้ดังนี้
1. ควรวิจัยเพื่อหาวิธีการส่งเสริมให้ประชาชนทุกช่วงวัยหันมาสนใจรับประทานอาหารสุขภาพตามหลักโภชนาการ
  2. ควรจัดโดเมนเนมให้ผู้เรียกใช้เว็บไซต์นี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และควรปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องแม่ข่าย (Server) ให้เรียกใช้งานเว็บไซต์ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น
  3. ควรมีการพัฒนาเพิ่มช่องทางการเข้าถึงฐานความรู้ให้สะดวกขึ้นและเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานได้มากขึ้น โดยพัฒนาเพิ่มเติมเป็นรูปแบบ Mobile Application
  4. พัฒนาขยายฐานข้อมูลแหล่งผลิตให้ครอบคลุมพื้นที่มากยิ่งขึ้น



### กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการทำอาหารสุขภาพ นี้สำเร็จล่วงได้ต้องขอขอบคุณแหล่งทุนสนับสนุนจากศูนย์ประสานงานนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ขอขอบคุณข้อมูลเกี่ยวกับอาหารสุขภาพจาก โครงการพัฒนาโรงพยาบาลเพื่อสุขภาพในมหาวิทยาลัย กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ ทรัพยากรต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ และสุดท้ายขอขอบคุณบุคลากร เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรที่มีส่วนร่วมทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดี

### References

- Boonmee, C. (2005). **rabop thān khwāmru samrap chatkān ngān koṣāng** [Knowledge base systems for building laws]. Master's thesis. Faculty of Engineering, Thammasat University.
- Cochran, W. G. (1953). **Sampling techniques**. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Eamsiriwong, O. (2012). **kān wikhro læ 'oḱ bæp rabop (Systems analysis and design)** [Systems analysis and design]. Bangkok: SE-ED.
- Siljaru, T. (2008) **kānwichai læ wikhro khōmūn thāng sathiti duai SPSS** [Research and statistical analysis with SPSS]. Bangkok: Business R and D.
- Tachpetpaiboon, N., Kularbphetong, K. and Meethongjan, K. (2014, November). **kānphatthana rabop sarasonthet phūmpanya thōngthin dān phōchanākān** [Information system for preserving the local community wisdom on nutrition]. In **ngān prachum sūansunanthawichākān radap chat khrang thī nung rūang ngān sinlapa watthanatham krung Rattanakosin phūa phatthana thōngthin Thai** [The 1<sup>st</sup> National SSRU Conference on “Rattanakosin Arts and Culture for Thai Local Development”]. Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University.
- Thai Health Promotion Foundation. (2016). **kin phak phonlamai wan la siroj kram tān rok** [Eat 400 grams of fruits and vegetables a day against disease]. Happy News. Retrieved from <https://goo.gl/4Lmgif>.
- Thai Health Promotion Foundation. (2018). **klum rok NCDs rok thī khun sāng 'ēng** [NCDs disease group that you create yourself]. Retrieved from <https://goo.gl/5x4FMx>.
- Vichivanives, R. (2011). **kānphatthana rabop thān khwāmru dān kān raksa rok duai samunphrai: rāngān kānwichai** [The developing of knowledge-based system for the medical treatment with herbs: research report]. Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University. Retrieved from <http://ssruir.sru.ac.th/bitstream/ssruir/544/1/124-54.pdf>.