แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

A Model of Ontology-Based System on Electroniccorrespondence of Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Force Headquarters

กิตติธัช บุญชัย (Kittitat Boonchai)[1*]
วศิณ ชูประยูร (Vasin Chooprayoon)[1]

[1]หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต (Student of Master of Science Program in Information Technology Management, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University)

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต (Asst. Prof., Dept. of Information Technology Management, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University, Thailand. e-mail: vasin@rsu.ac.th)

*Corresponding author: E-mail: kb_ham@hotmail.com

ได้รับบทความ: 18 ส.ค. 67 / แก้ไขปรับปรุง: 2 เม.ย. 68 / อนุมัติให้ตีพิมพ์: 30 พ.ค. 68 / เผยแพร่ออนไลน์: 30 มิ.ย. 68

DOI: 10.14456/rilj.2025.1

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะ สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย 2) ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้วิจัยพัฒนาระบบกานทภาวะด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา OWL (Web Ontology Language) กับโครงสร้างฐานข้อมูล MySQL มีการประเมินผลการค้นคืน สารสนเทศจากคำค้นขั้นต้นและคำค้นขั้นสูง และประเมินการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณ อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กรอบแนวคิด UTAUT การวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกำลังพลทั่วไปของ กรมการสื่อสารทหาร จำนวน 321 คน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ผลการวิจัยพบว่า 1) คำค้นพื้นฐาน 12 คำ วัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ได้ร้อยละ 77.28 78.79 และ 78.02 ตามลำดับ 2) คำค้นขั้นสูง 8 คำ วัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ได้ร้อยละ 76.03 78.02 และ 77.01 ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยภายนอก อาทิ ศักยภาพหลังทดลองใช้ระบบ การรับรู้ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล นโยบายด้านดิจิทัลของกองบัญชาการกองทัพไทยในการสนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบ คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ ความคาดหวังในความพยายามจะใช้ระบบ อิทธิพลทางสังคม และเงื่อนไข การอำนวยความสะดวก มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรม (R^2 อยู่ระหว่าง 27.2%-54.8%) และความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการใช้งานระบบจริง (R^2 เท่ากับร้อยละ 58.1)

คำสำคัญ: ระบบกานทภาวะ, ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์, การยอมรับเทคโนโลยี

Abstract

The study aimed to 1) analyse, design, and develop a model of an ontology-based system on electronic correspondence from the Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Forces Headquarters and 2) study the acceptance of electronic correspondence. The research conducted is both quantitative and qualitative. Developing the system used the program Hozo-Ontology Editor to link the relationship between the prototype structure in OWL (Web Ontology Language) and the MySQL database structure. Information retrieval was evaluated using basic and advanced search terms. Moreover, it evaluates the acceptance of the Electronic Correspondence information system using the UTAUT framework. This research used questionnaires to collect data from a sample group of 321 Department of Military Communications general personnel. The inferential statistic used for the hypothesis test is multiple linear regression analysis. The results of the research found that 1) Twelve basic search terms measured precision (Precision), completeness (Recall) and overall efficiency (F-measure) at 77.28 78.79 and 78.02 percent respectively. 2) Eight advanced search terms measured accuracy (Precision), completeness (Recall) and overall efficiency (F-measure) with 76.03% 78.02% and 77.01% respectively. The results of the hypothesis test found that external

factors (potential for using the system risk awareness digital policy and network quality) performance expectations expectations of effort to use social influence and conditions of convenience influence the behavioral intention to use (R^2 is between 27.2%-54.8%). The behavioral intention influences the actual use of the system (R^2 is 58.1%).

Keywords: Ontology, Electronic Correspondence System, Technology Acceptance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ระบบงานสารบรรณ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานเอกสาร และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาองค์กรซึ่งประกอบด้วย การจัดทำ การรับ การส่ง การจัดเก็บรักษา การยืม และการทำลายเอกสาร เพื่อให้การดำเนินการติดตามการปฏิบัติงานเป็นไปโดยสะดวกและรวดเร็ว ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยระบบสารบรรณ พ.ศ.2526 ซึ่งระบบสารบรรณแบบเดิมมีความซับซ้อนในการปฏิบัติงาน มีความล่าช้า และสิ้นเปลืองทรัพยากร เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์ และเวลาในการปฏิบัติงานอย่างมาก

ดังนั้น กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จึงได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบงานสารบรรณให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการจัดการเอกสารเพิ่มมากขึ้น โดยมีการนำระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยระบบสารบรรณ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2564 ทั้งนี้ ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วในการจัดการด้านระบบงานสารบรรณของหน่วย และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วย จึงได้นำความรู้และศักยภาพของกำลังพลที่เกี่ยวข้องมาใช้ในหน่วย เพื่อแนะนำการเรียนรู้ การใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเข้าใช้ระบบการับส่งเอกสาร การสั่งการเอกสาร การจัดเก็บแฟ้มเอกสารเพิ่มขึ้น ควบคู่ไปด้วย และยังทำการพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ อย่างต่อเนื่อง จากสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ผ่านกลไกการกำหนดความสำคัญของข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของหนังสือราชการ วัตถุประสงค์ของหนังสือราชการแต่ละประเภท ค่าน้ำหนัก ความสัมพันธ์ของฐานความรู้ รูปแบบการจัดเก็บเอกสาร และความต้องการสืบค้นข้อมูลของงานสารบรรณกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย โดยคาดหวังว่า ระบบกานทภาวะที่สร้างขึ้นจะตอบสนองความต้องการสืบค้นข้อมูลสารบรรณ ครบถ้วน สะดวก และรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย และ 2) ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กานทภาวะ หรือ Ontology เป็นหนึ่งในตัวแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเรียกสืบค้นข้อมูล กานทภาวะเป็นตัวแทนของความรู้ในลำดับชั้นข้อมูลที่เครื่องอ่านได้ เข้าใจได้ และประมวลผลได้ (Gai et al., 2015) โดยทั่วไป กานทภาวะประกอบด้วยแนวคิดหรือคลาสระดับสูงที่ก่อตัวขึ้นจากการรวมคำเฉพาะโดเมน พร้อมด้วยคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของคำเหล่านั้น กานทภาวะสามารถเรียกค้นข้อมูลตามความหมายที่แม่นยำผ่านการขยายการสอบถาม การแก้ไขความคลุมเครือของคำ การจำแนกประเภทเอกสาร และการปรับปรุงโมเดลการสืบค้น (Asim et al., 2019)

Nkisi-Orji (2019) นำเสนอโครงร่างสำหรับการสืบค้นข้อมูลด้วยการใช้ระบบอ้างอิง (Reference System) ที่ขับเคลื่อนด้วยกานทภาวะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายจากคลังข้อมูลขนาดใหญ่ จุดประสงค์หลักคือการพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลแบบใหม่โดยใช้กานทภาวะช่วยแปลคำค้นหาที่เกี่ยวข้องก่อนการสืบค้น ช่วยลดความคลุมเครือของคำค้นในขั้นตอนต่างๆ ของการสืบค้น ระบบนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนคือ 1) ส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เป็นส่วนรับคำค้นหาจากผู้ใช้ 2) ส่วนเชื่อมโยงกานทภาวะ (Ontology Middleware) เพื่อแปลความหมายของคำค้น และ 3) เครื่องมือสืบค้น (Information Retrieval Engine) เพื่อสืบค้นข้อมูลจากคลังข้อมูลตามแนวคิดกานทภาวะ โดยมีขั้นตอนการทำงาน คือ 1) ผู้ใช้ป้อนคำค้นหาผ่านส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ 2) ส่วนเชื่อมโยงกานทภาวะจะนำคำค้นมาแปลความหมายเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องโดยใช้กานทภาวะ 3) เครื่องมือสืบค้นจะค้นหาข้อมูลในคลังข้อมูลตามแนวคิดที่ได้จากกานทภาวะ จากนั้นส่งผลการค้นหากลับไปยังผู้ใช้

Kara (2010) ได้นำเสนอระบบสืบค้นข้อมูลที่ใช้การสร้างดัชนีเชิงความหมาย (Semantic Indexing) บนพื้นฐานของกานทภาวะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ๆ คือ 1) คลังข้อมูลกานทภาวะ (Ontology Repository)

เป็นที่เก็บกานทภาวะสำหรับสร้างดัชนี 2) ตัวสร้างดัชนี (Indexer) ใช้กานทภาวะในการสร้างดัชนีเชิงความหมายจากเนื้อหาข้อมูล 3) ระบบสืบค้น (Retriever) ใช้ดัชนีเชิงความหมายในการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 4) ส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เป็นส่วนที่ผู้ใช้สืบค้นข้อมูลผ่านขั้นตอน 1) กานทภาวะที่เกี่ยวข้องถูกนำเข้าสู่คลังข้อมูลกานทภาวะ 2) ตัวสร้างดัชนีใช้กานทภาวะในการวิเคราะห์และสร้างดัชนีเชิงความหมายจากเนื้อหาข้อมูล 3) เมื่อผู้ใช้ค้นหาข้อมูล คำค้นจะถูกแปลงเป็นแนวคิดของกานทภาวะ 4) ระบบสืบค้นจะใช้ดัชนีเชิงความหมายเพื่อค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดดังกล่าว 5) ผลการสืบค้นจะถูกนำเสนอให้ผู้ใช้ผ่านส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้

จุดเด่นของระบบกานทภาวะคือ การใช้ความรู้จากกานทภาวะในการสร้างดัชนีเชิงความหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับระบบสืบค้นแบบดั้งเดิมที่ใช้เพียงคำค้น สอดคล้องกับแนวคิดของ (Manning et al., 2009) ที่ว่า การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing (NLP)) คือการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับภาษาธรรมชาติ แบ่งเป็น 2 ประเภทหลักคือ 1) ทฤษฎีเชิงภาษาศาสตร์ที่มุ่งเน้นการอธิบายโครงสร้างและความหมายของภาษาธรรมชาติ อาทิ ทฤษฎีเชิงภาษาศาสตร์ และ 2) ทฤษฎีเชิงคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติได้ อาทิ การแปลของเครื่อง (Machine Translation) ตัวอย่างเช่น Google Translator สรุปความ (Text Summarization) โดยใช้เทคนิค NLP เพื่อย่อยข้อความดิจิทัลครั้งละจำนวนมากและสร้างบทสรุปให้แก่ผู้อ่าน ตรวจจับสแปมด้วยการใช้ความสามารถในการจำแนกข้อความของ NLP เพื่อสแกนหาภาษาที่บ่งชี้ว่าอาจเป็นสแปม หรือแชตบอตล้วงข้อมูล (Phishing Chatbot) และเครื่องมือโต้ตอบกับลูกค้า (Virtual Agent) เช่น Alexa ของ Amazon และ Siri ของ Apple ที่ใช้การจดจำรูปแบบคำสั่งด้วยเสียงและตอบสนองด้วยภาษาที่เป็นธรรมชาติทั้งการโต้ตอบและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ส่วนแชตบอตใช้หลักการเดียวกันกับ Virtual Agent คือตอบโต้กับข้อความที่ป้อนเข้าไป รวมถึงสามารถเรียนรู้บริบทใหม่ของมนุษย์เพื่อให้สามารถตอบสนองได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

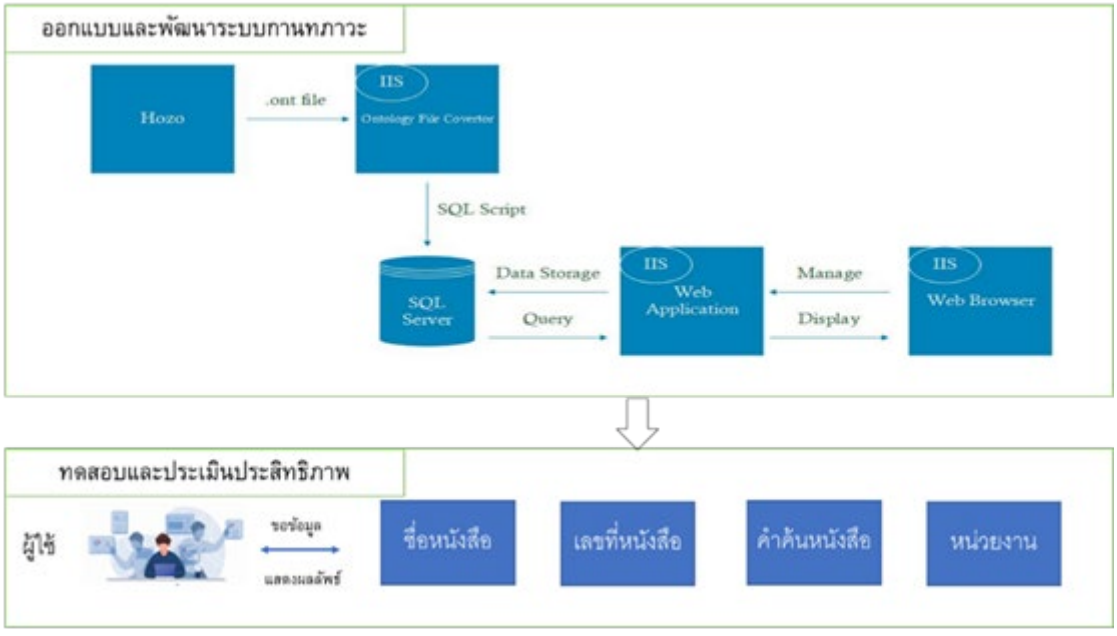
การประมวลผลภาษาธรรมชาติและกานทภาวะ มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยกานทภาวะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างความรู้ที่ NLP ใช้ในการเข้าใจและประมวลผลภาษาธรรมชาติ เช่น “เอกสารชั้นความลับทางทหาร” NLP สามารถใช้ กานทภาวะ ของโดเมน “ทหาร” เพื่อวิเคราะห์ประโยคนี้โดย NLP สามารถระบุได้ว่า “เอกสาร” เป็นหนังสือราชการประเภทหนึ่ง “ชั้นความลับ” เป็นคุณสมบัติหรือประเภทของเอกสาร

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสหทฤษฎีว่าด้วยการยอมรับเทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)) ซึ่งบูรณาการแบบจำลองจำนวน 8 แบบ เข้าด้วยกัน คือ ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล, แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี, แบบจำลองแรงจูงใจ, ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน, แบบจำลองที่รวมแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน, แบบจำลองการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม และทฤษฎีปัญญาสังคม (Venkatesh et al., 2003) เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิดในการศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้ (รูปที่ 2) และเพื่อใช้เป็นกรอบพื้นฐานในการพัฒนาแบบสอบถาม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

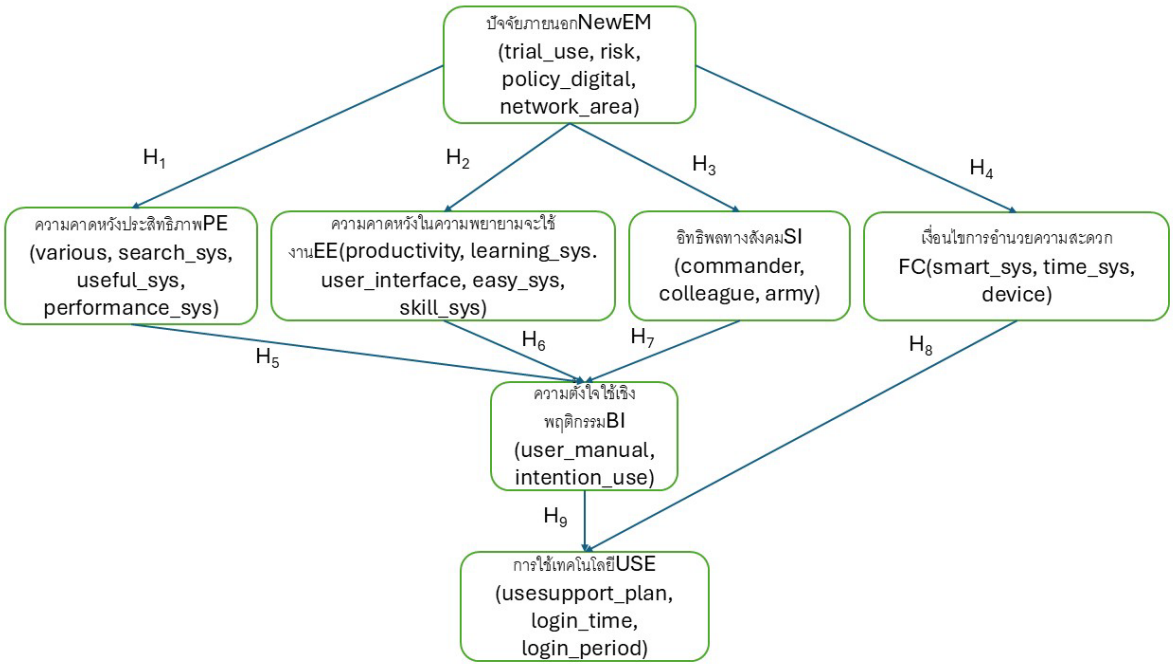
1) กรอบการพัฒนาระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบกานทภาวะ

จากรูปที่ 1 ผู้วิจัยเริ่มต้นด้วยการออกแบบแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบหน้าจอส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interface) จากนั้น พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วยการจำลองเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โปรแกรม IIS และใช้ภาษา .NET C# ในการเขียนโปรแกรม ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ใช้โปรแกรม Visual Studio พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แสดงผลผ่าน Web Browser และใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างแบบจำลองกานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา Ontology File กับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server อีกทั้งใช้ Optical Character Recognition (OCR) ในการแปลงไฟล์ภาพเอกสาร (PDF) ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่ต้องพิมพ์เนื้อหาของหนังสือราชการ

2) กรอบแนวคิดในการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

จากรูปที่ 2 มีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะ ดังนี้ 1) ปัจจัยภายนอก (New Exogenous Mechanisms: NewEM) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย trial_use (ศักยภาพของผู้ใช้ในการใช้งานระบบกานทภาวะ) risk (การรับรู้ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล) policy_digital (นโยบายปัจจุบันด้านดิจิทัลของ กองบัญชาการกองทัพไทยในการสนับสนุนการใช้งานระบบกานทภาวะ) และ network_area (ความครอบคลุมและความเร็วของคุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อ

สัญญาณในระหว่างการสืบค้นผ่านระบบกานทภาวะ) 2) ความคาดหวังประสิทธิภาพ (Performance Expectancy: PE) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย various (ความสามารถในการใช้งานร่วมกับระบบอื่น) search_sys (ความสามารถในการนำเข้าและค้นคืนหนังสือราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล) useful_sys (ประโยชน์ของระบบกานทภาวะต่อการสืบคืนหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน) และ performance_sys (ระบบกานทภาวะทำให้สืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้น) 3) ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน (Effort Expectancy: EE) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย productivity (ระบบกานทภาวะช่วยเพิ่มพูนศักยภาพในการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง) learning_sys (ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบกานทภาวะด้วยตนเอง) user_interface (ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบกานทภาวะมีความชัดเจนและผู้ใช้เข้าใจกลไกของระบบได้เร็ว) easy_sys (ระบบกานทภาวะง่ายต่อการใช้งาน) และ skill_sys (ระบบกานทภาวะทำให้เกิดทักษะอย่างง่ายในการสืบค้นหนังสือราชการ) 4) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence: SI) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย commander (ผู้บังคับบัญชาให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ระบบกานทภาวะ) colleague (เพื่อนร่วมงานมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบนี้ในการสืบค้นหนังสือราชการ) และ army (เหล่าทัพอื่นรวมทั้งหน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบกานทภาวะ) 5) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions: FC) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย smart_sys (ระบบกานทภาวะมีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือราชการได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล)) time_sys (ระบบกานทภาวะช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ) device (ผู้ใช้สามารถใช้ระบบกานทภาวะบนทุกอุปกรณ์ (โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก และเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ) 6) ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI) ประกอบด้วยตัวแปรย่อย user_manual (เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานระบบ ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือศึกษาจากคู่มือการใช้งาน) และ intention_use (ความตั้งใจจะใช้ระบบต่อไปในอนาคต) 7) การใช้เทคโนโลยี (Use) ประกอบด้วยตัวแปร usesupport_plan (หน่วยงานมีแผนรองรับการใช้ระบบกานทภาวะ) login_time (เวลาที่ใช้ในการล็อกอินเข้ามาใช้งานในแต่ละครั้ง) และ login_period (ช่วงเวลาที่ล็อกอินเข้ามาใช้ระบบกานทภาวะ)

สมมติฐานการวิจัย

จากรูปที่ 2 สมมติฐานการวิจัย ประกอบด้วย 9 สมมติฐาน ดังนี้

H_1: ปัจจัยภายนอก มีอิทธิพลต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบกานทภาวะ

H_2: ปัจจัยภายนอก มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานระบบกานทภาวะ

H_3: ปัจจัยภายนอก มีอิทธิพลทางสังคมต่อการใช้ระบบกานทภาวะ

H_4: ปัจจัยภายนอก มีอิทธิพลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกในการใช้ระบบกานทาวะ

H_5: ความคาดหวังประสิทธิภาพระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้ระบบ

H_6: ความคาดหวังในความพยายามจะใช้ระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้ระบบ

H_7: อิทธิพลทางสังคมใช้ระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้ระบบ

H_8: เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกของระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อการใช้งานจริง

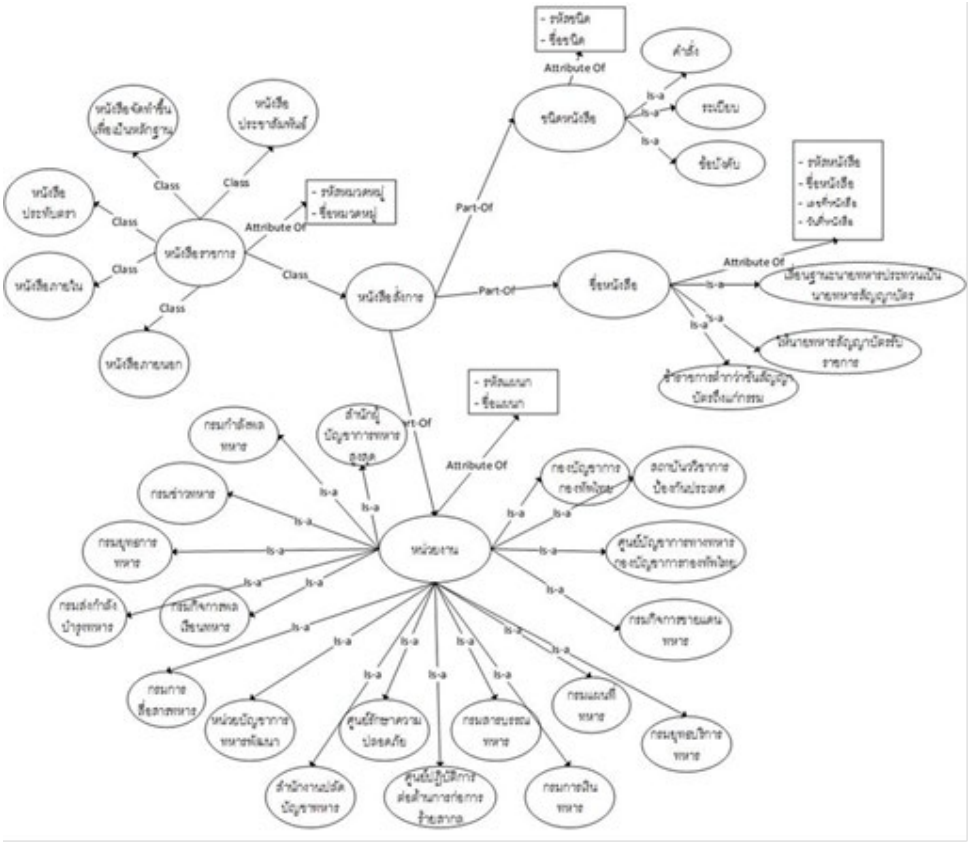
H_9: ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมใช้ระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อการใช้งานจริง

ขอบเขตการวิจัย

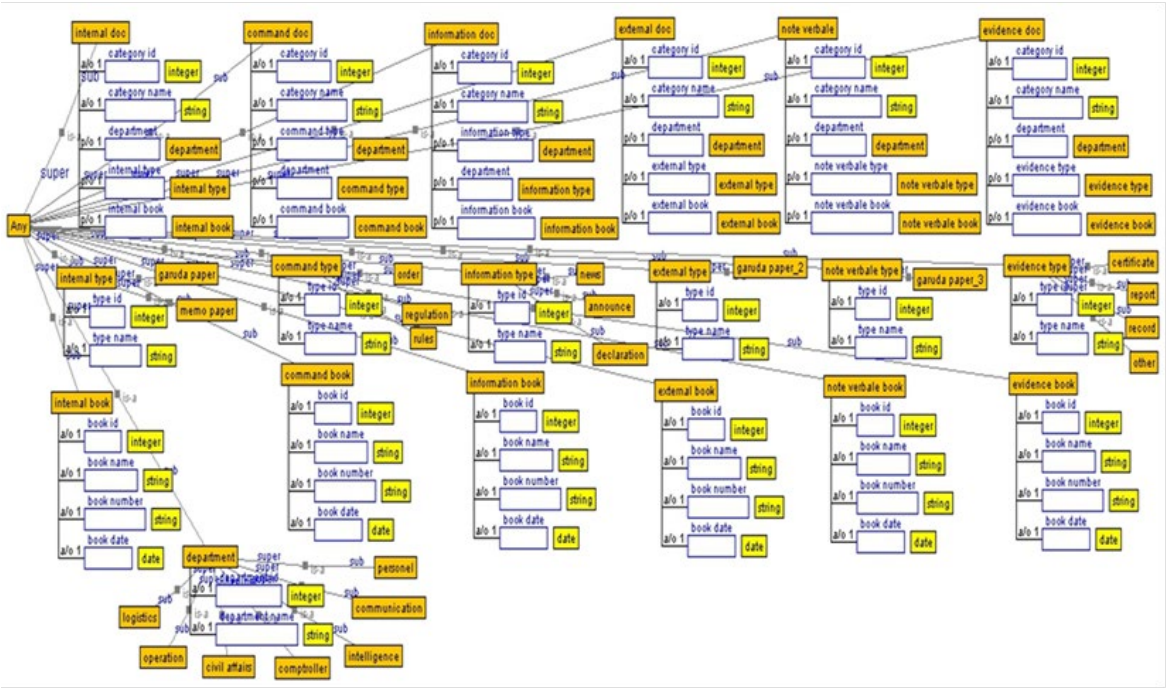
ขอบเขตด้านแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้แก่ ทฤษฎีกานทภาวะ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2564 และทฤษฎีการพัฒนาทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) ส่วนขอบเขตด้านประชากรในการวิจัยประกอบด้วย 1) หนังสือราชการประเภทหนังสือเวียนและหนังสือเพื่อทราบที่ไม่กำหนดชั้นความลับที่เจ้าหน้าที่ธุรการของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ระหว่าง พ.ศ.2562-2563 จำนวน 500 ฉบับ 2) ผู้ทดลองใช้แบบจำลองระบบแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ คือข้าราชการของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 321 โดยจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยแยกตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 7 หน่วยงาน

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) **การออกแบบและพัฒนาระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารกองบัญชาการกองทัพไทย** ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบเขตของหนังสือราชการ เพื่อกำหนดขอบเขตระบบ โดยต้นแบบระบบกานทภาวะครอบคลุมหนังสือที่เกี่ยวข้องกับราชการที่ไม่ใช่ในชั้นความลับ พิจารณาจาก (ก) แผนกในกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (ข) หมวดหมู่หนังสือ (ค) ชนิดหนังสือ และ (ง) ชื่อหนังสือ จากนั้นได้นำข้อมูลจากการศึกษาขอบเขตของหนังสือราชการไปขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านหนังสือราชการเพื่อกำหนด Class และ Sub-Class ของระบบกานทภาวะ พร้อมออกแบบระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะระดับแนวคิด (Conceptual Level) เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบกานทภาวะ ประกอบด้วย Class และ Sub-Class โดยจำแนกเป็น Class หลัก จำนวน 6 Class ได้แก่ (1) หนังสือภายนอก (2) หนังสือภายใน (3) หนังสือประทับตรา (4) หนังสือจัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐาน (5) หนังสือประชาสัมพันธ์ และ (6) หนังสือสั่งการ และมี Class ที่ทำหน้าที่เป็นคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของ Class อื่นๆ (Object Properties) จำนวน 3 Class ได้แก่ หน่วยงาน ชนิดหนังสือ และชื่อหนังสือ โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Part-of ส่วน Class ที่เหลือเป็น Sub-class โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Is-a ("เป็น" หรือ "คือ") นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ที่เป็นรายละเอียดของข้อมูลใช้เป็นหัวข้อในการสืบค้นข้อมูล โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Attribute-of ("คุณลักษณะของ" หรือ "คุณสมบัติของ") จากนั้น พัฒนาต้นแบบระบบกานทภาวะด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor (รูปที่ 3 และ 4)



รูปที่ 3 แสดงแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกรมการสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ระดับแนวคิด (Conceptual Level)



รูปที่ 4 ต้นแบบกานทภาวะเพื่อการค้นข้อมูลหนังสือราชการ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย พัฒนาด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ด้วยฐานความรู้กานทภาวะ

2) **การพัฒนาแบบสอบถามเพื่อศึกษาการยอมรับระบบกานทภาวะ** ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ตัวแปรจากทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรม UTAUT เพื่อกำหนดข้อคำถามในแบบสอบถาม จากนั้นตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index--CVI) โดยผู้คุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและงานสารบรรณราชการ จำนวน 5 คน ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.973 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกำลังพลกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ระดับ 0.94 ซึ่งทั้งสองค่าเป็นค่าที่มีความเชื่อมั่นระดับสูง จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงและมีความเชื่อมั่นในระดับสูง สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกำลังพลของ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ดังนี้ 1) สุ่มตัวอย่างกำลังพลแบบมีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) จัดสรรตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 7 หน่วยงาน2) สาธิตวิธีการใช้ระบบกานทภาวะให้แก่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมให้ทดลองใช้ระบบ จากนั้นให้ตอบแบบสอบถามและส่งคืนผู้วิจัย ได้แบบสอบถามกลับคืนจำนวน 321 ชุด (ร้อยละ 100)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้ (ก) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ สถิติคำนวณค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อคำนวณข้อมูลพื้นฐานเชิงประจักษ์ (ข) สถิติอ้างอิงเพื่อใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม และพัฒนาเป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ (สมการ) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์คือ ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ มีมาตรวัดเป็นอันตรภาค (Interval) ขึ้นไป และ (1) มีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน (2) ตัวแปรอิสระทุกตัวเป็นอิสระต่อกัน (3) มีความคลาดเคลื่อนปกติจากการพยากรณ์อิทธิพลของตัวแปรอิสระต่อตัวแปรตาม (4) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ และ (5) ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวน

คงที่ (ค) ผู้วิจัยได้ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพโดย วัดความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ คำประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ซึ่งคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} x100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} x100\%$$

$$\text{F-measure} = 2\frac{(\text{Precision} * \text{Recall})}{(\text{Precision} + \text{Recall})}\%$$

เมื่อ True Positive (TP) สืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ

False Positive (FP) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความตองการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ

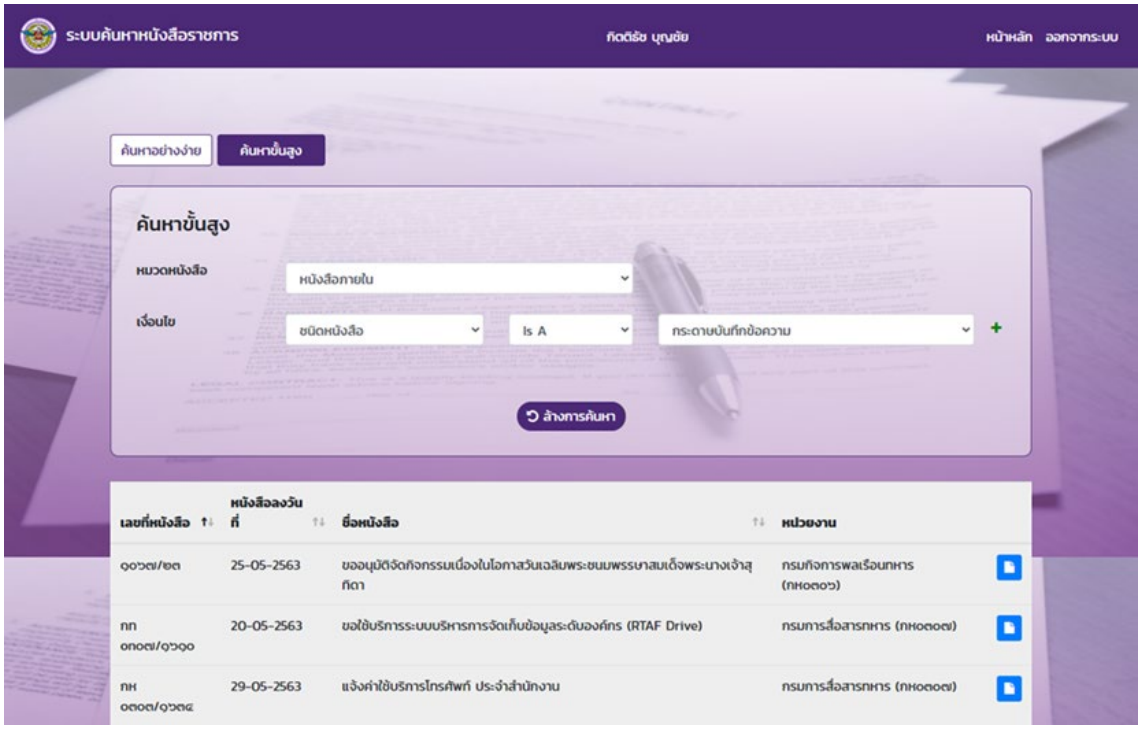
False Negative (FN) ต้องการสืบค้นแต่ไม่พบจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเป็น 2 ส่วน คือ 1) ผลการพัฒนาระบบกานทภาวะงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย และ 2) ผลการศึกษาความตั้งใจเชิงพฤติกรรมใช้ระบบกานทภาวะมีอิทธิพลต่อการใช้การใช้งานจริง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

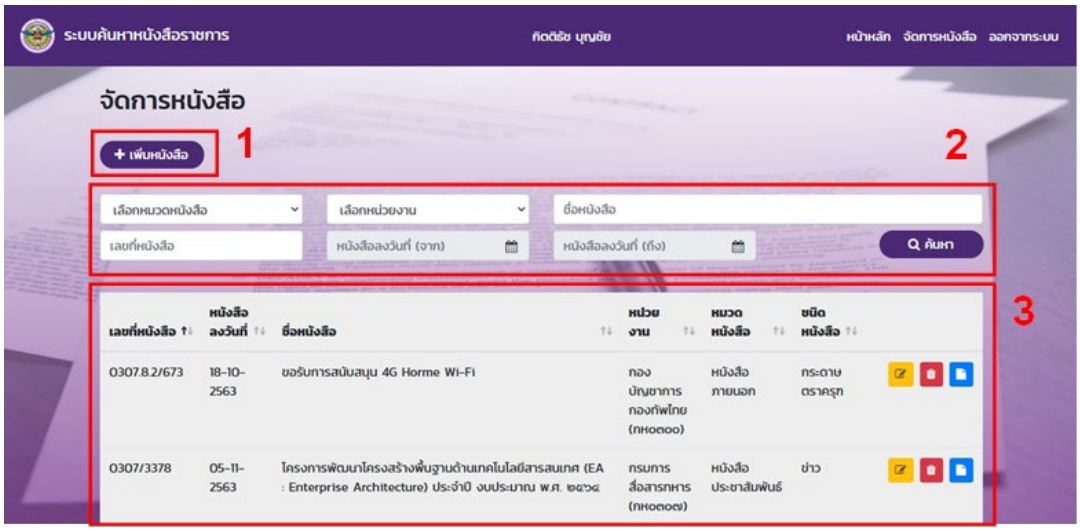
1) **ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์** ประกอบด้วย (ก) ฟังก์ชันการล็อกอินเข้าสู่ระบบ (ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน) ต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ผู้ใช้งานจึงจะสามารถเข้าใช้งานได้ และ (ข) ฟังก์ชันการใช้งานจำแนกเป็นการสืบค้นอย่างง่ายและการสืบค้นขั้นสูง ในส่วนเมนูการสืบค้นขั้นสูง ผู้ใช้สามารถเลือกหมวดหมู่และเงื่อนไขของการสืบค้นได้ในลักษณะตัวกรองผลลัพธ์อัตโนมัติ (Auto Filter) ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่มเงื่อนไขในการสืบค้นเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะกับโครงสร้างฐานข้อมูล MSSQL ในระดับ Class และ Sub-class ส่วนหัวข้อการสืบค้นในแต่ละหมวดหมู่เกิดจากการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของ Class และ Sub-class กับขอบเขตข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูลซึ่งสามารถแสดงเงื่อนไข

การสืบค้นของแต่ละหมวดหมู่ได้ เช่น หมวดหมู่หนังสือภายใน เงื่อนไขในการค้นหา ได้แก่ ชนิดหนังสือ ชื่อหนังสือ และหน่วยงาน ส่วนผลลัพธ์จากการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูงผู้ใช้สามารถเรียกดูผลลัพธ์หนังสือที่สืบค้นจากหน้าเว็บได้ก่อนการดาวน์โหลด ดังรูปที่ 6

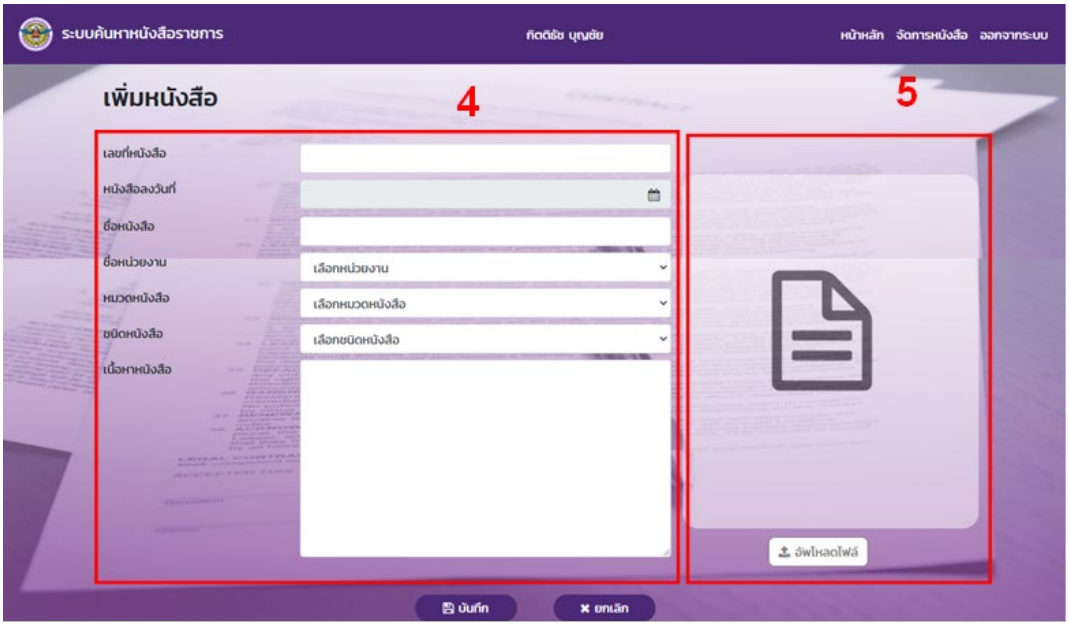


รูปที่ 6 หน้าจอการค้นหาขั้นสูง

ในฟังก์ชันการจัดการหนังสือ ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ปุ่มเพิ่มหนังสือเข้าสู่ระบบ ส่วนที่ 2 ตัวกรองเพื่อค้นหาหนังสือที่ถูกบันทึกไว้ สามารถกรองได้จาก หมวดหนังสือ หน่วยงาน ชื่อหนังสือ เลขที่หนังสือ ช่วงวันที่ที่บันทึกบนหนังสือ ส่วนที่ 3 รายการหนังสือทั้งหมดที่บันทึกไว้ (รูปที่ 7) ส่วนที่ 4 เมื่อกดปุ่มเพิ่มหนังสือในส่วนที่ 1 หน้าจอแสดงหน้าการเพิ่มหนังสือ ซึ่งผู้ดูแลระบบต้องเพิ่มข้อมูลเลขที่หนังสือ ลงวันที่หนังสือ ชื่อหนังสือ ชื่อหน่วยงาน หมวดหนังสือ ชนิดหนังสือ และเนื้อหาหนังสือ ส่วนที่ 5 อัปโหลดไฟล์หนังสือ เมื่อเลือกไฟล์แล้ว ระบบจะใช้ OCR ในการอ่านไฟล์แปลงเป็นข้อความ และระบบจะเพิ่มข้อความที่อ่านได้ลงในช่องกรอกข้อมูลให้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ดูแลระบบไม่ต้องกรอกข้อมูลมากเกินไป ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้องปรับแก้ไขข้อความก่อนบันทึกข้อมูล (รูปที่ 8)



รูปที่ 7 หน้าจอเมนูจัดการหนังสือสำหรับผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 8 หน้าจอเพิ่มหนังสือเข้าระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

จากการทดลองใช้ระบบกานทภาวะด้วยคำค้นพื้นฐาน จำนวน 12 คำ (อาวุธปืน อบรมหลักสูตรนายทหาร เดินทางไปปฏิบัติราชการ อบรมหลักสูตรนายทหารประทวน คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ คณะอนุกรรมการพิจารณาโครงการ ภาษา สนับสนุนห้องพักอาศัย เบี้ยเลี้ยงทหาร และ งานจิตอาสา) พบว่าความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพ โดยรวมในการสืบค้นมีประสิทธิภาพโดยรวมในระดับสูง (ร้อยละ 77.63 – 78.02)

เมื่อทดลองใช้ด้วยคำค้นขั้นสูงจำนวน 8 คำ (ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ สถานีโทรคมนาคมทหาร พิจารณาบำเหน็จ แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ หลักเกณฑ์การปรับย้าย ลาพักผ่อนประจำปี หลักสูตรนายทหารประทวนสายวิทยาการกำลังพล และ รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์) พบว่าความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวม ในการสืบค้นมีประสิทธิภาพโดยรวมในระดับสูงเช่นเดียวกัน (ร้อยละ 76.79 – 77.01)

2) **ผลการศึกษาการยอมรับระบบกานทภาวะงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย** โดยกำลังพล กรมการสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 321 คน พบว่าจากการทดสอบสมมติฐาน พบว่าผู้ใช้ให้การยอมรับระบบกานทภาวะนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้ได้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์แสดงการยอมรับระบบกานทภาวะ จำนวน 9 สมการ (ตารางที่ 1) จากสมการทั้ง 9 สมการบ่งชี้ว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่ปรากฏในกรอบการวิจัย (รูปที่ 2) ล้วนมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ตัวอย่างเช่น ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 9 ชี้ว่าตัวแปร intention_use (ความตั้งใจจะใช้ระบบต่อไปในอนาคต) และ user_manual (เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานระบบ ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือศึกษาจากคู่มือการใช้งาน) มีอิทธิพลต่อ USE (การใช้ระบบ) ที่ขนาดอิทธิพล (R^2) เท่ากับ .581

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบสมมุติฐานการยอมรับและใช้ระบบกานทภาวะงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

สมมติฐาน	R	R^2	ตัวแบบ (สมการ)
1	.74	.548	$\widehat{PE}$= -4.977 +.55(policy_digital) +.405(nertwork_area) +.257(trial_use) +.109(risk)
2	.609	.371	$\widehat{EE}$= -4.13 +.458(policy_digital) +.242(nertwork_area) +.193(trial_use) +.221(risk)
3	.521	.272	$\widehat{SI}$= -3.263 +.384(policy_digital) +.337(nertwork_area) +.145(trial_use)
4	.658	.432	$\widehat{FC}$= -4.159 +.56(policy_digital) +.34(nertwork_area) +.21(trial_use)
5	.663	.440	$\widehat{BI}$= -4.553 +.5(various)+.367(search_sys) +.221(useful_sys)
6	.702	.493	$\widehat{BI}$= - 4.880 +.591(skill_sys) +.393(productivity)+.186(learning_sys)
7	.699	.488	$\widehat{BI}$= - 4.401 +.602(colleague)+.466(commander)

8	.718	.516	$\widehat{USE}$= -3.667 +.546(smart_sys) +.13(time_sys) +.204(device)
9	.762	.581	$\widehat{USE}$= -4.037 +.578(intention_use) +.39(user_manual)

การอภิปรายผลการวิจัย

ระบบกานทภาวะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้สามารถจัดการการสืบคืนข้อมูลสำหรับงานสารบรรณ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ได้ผ่านการสืบค้นด้วยคำค้นพื้นฐานและคำค้นขั้นสูง ทำให้ผู้ใช้สืบค้นและได้ผลลัพธ์ถูกต้องตามความต้องการอย่างครบถ้วน สะดวก รวดเร็วในระดับสูง ซึ่งไปในทิศทางเดียวกันกับผลการทดลองระบบกานทภาวะในงานวิจัยของ วินัย บังคมเนตร (2563) และสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Kara (2010) ที่ว่าถ้าขยายขอบเขตการค้นด้วยคำค้นพื้นฐานสู่คำค้นขั้นสูงก็จะทำให้ประสิทธิภาพการค้นมีความแม่นยำระดับสูง

นอกจากนี้ Yu (2019) ชี้ว่าการกำหนดคำค้นที่มีความหมายตรงจะช่วยให้ประสิทธิภาพการสืบค้นสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยได้กำหนดคำค้น ทั้งคำค้นพื้นฐานและคำค้นขั้นสูงที่มีความหมายตรง ทำให้ได้ผลตามต้องการ นอกจากนี้ ผลการวิจัยสะท้อนว่าผู้ใช้ยอมรับในระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเหตุที่ว่าเป็นระบบช่วยขยายคำค้น ทำให้สามารถสืบค้นและแสดงข้อมูลผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ทั้งนี้เป็นเพราะระบบกานทภาวะสามารถอำนวยประโยชน์ในการค้นคืนได้ตามตรงตามความต้องการ และผู้ใช้ยอมในระบบดังกล่าว (สิริลาภ วิศาล, 2560) จึงอาจกล่าวได้ว่าการประยุกต์ใช้กานทภาวะในการสืบค้นหนังสือราชการสามารถได้คำตอบตามที่ต้องการได้ (Zhai et al., 2008)

ผลการวิจัยในครั้งนี้บงชี้ว่าการนำกานทภาวะมาใช้ทำให้การสืบค้นได้คำตอบแม่นยำตรงตามความต้องการ สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Nkisi-Orjl (2019) ที่ว่า การนำกานทภาวะมาใช้ในทุกขั้นตอนของการสืบค้นสารสนเทศ เริ่มจากการแปลความหมายคำค้นหา การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดลำดับผลลัพธ์ และการโต้ตอบกับผู้ใช้ จะช่วยเพิ่มความเข้าใจเชิงความหมายและปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับ และข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการนำกานทภาวะมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสืบคืนสารสนเทศ

ทั้งนี้ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ยังคงต้องการคุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณที่ดีในการสืบค้นหรือค้นคืนเอกสารราชการรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งต้องมีรับรู้ความเสี่ยง

ในความไม่ปลอดภัยของข้อมูลในการนำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงานชั้นความลับของหนังสือราชการ รวมทั้งผู้ใช้งานบางส่วนยังไม่ทราบถึงโครงสร้างหนังสือราชการ (การจำแนกประเภทหนังสือราชการ) อาจส่งผลถึงการใช้งานระบบกานทภาวะสารบรรนอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับบริบทของสภาพแวดล้อมปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีการเรียนรู้กานทภาวะอัตโนมัติจากข้อความไม่มีโครงสร้าง และการทำเมตาดาต้าและการสกัดสารสนเทศเชิงความหมาย เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการค้นคืนสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น (Asim et al., 2019)

ข้อเสนอแนะในกำรวิจัยในอนาคต

1) เพิ่มเติมฟังก์ชันการกำหนดชั้นความลับของหนังสือราชการให้รัดกุมและปลอดภัยมากขึ้นโดยอาจจะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงหนังสือตามชั้นยศหรือตำแหน่งหน้าที่เพื่อป้องการการแก้ไขหรือป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่หวังดีนำข้อมูลเอกสารความลับทางราชการไปเผยแผ่สู่ภายนอกได้

2) พัฒนาโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถใช้งานหรือเข้าใจโครงสร้างหนังสือราชการได้ง่าย หรืออาจจะเพิ่มฟังก์ชันในการสร้างหนังสือพร้อมส่งหนังสือ โดยเป็นการลดใช้กระดาษสำหรับหนังสือราชการให้น้อยลงที่สุดเพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากร

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2559). *การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

วินัย บังคมเนตร. (2563). *ระบบภววิทยาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพ* (Doctoral dissertation, มหาวิทยาลัยนเรศวร). สืบค้นจาก https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/2480/3/59031463.pdf

สิริลาภ วิศาล. (2560). *การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวารสารเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี: กรณีศึกษาห้องสมุดคณะศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล* (Master's thesis, มหาวิทยาลัยศิลปากร). สืบค้นจาก http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/1166

Asim, M. N., Wasim, M., Khan, M. U. G., Mahmood, N., & Mahmood, W. (2019). *The Use of Ontology in Retrieval: A Study on Textual, Multilingual and Multimedia Retrieval*. Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/8636502

Brown, S. A., Dennis, A. R., & Venkatesh, V. (2010). Predicting collaboration technology use: Integrating technology adoption and collaboration research. *Journal of MIS, 27*(2), 9-53. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270201

Chiu, C. M., & Wang, E. T. G. (2008). Understanding Web-based learning continuance intention: The role of subjective task value. *Information & Management, 45*, 194–201. http://www.elsevier.com/locate/im

Gai, K., Qiu, M., Jayaraman, S. & Tao L. (2015). Ontology-Based Knowledge Representation for Secure Self-Diagnosis in Patient-Centered Teleheath with Cloud Systems. *2015 IEEE 2nd International Conference on Cyber Security and Cloud Computing*, 98-103, doi: 10.1109/CSCloud.2015.72.

Kara, S. (2010). An Ontology-Based Retrieval System using Semantic Indexing. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/ 220966734

Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *Introduction to natural language processing* (2nd ed.). Retrieved from http://www.informationretrieval.org/

Nkisi-Orjl, I. (2019). *Ontology driven information retrieval* (Doctoral dissertation, Robert Gordon University). Retrieved from https://openair.rgu.ac.uk

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly, 27*(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems, 17*(5), 328–376. https://www.researchgate.net/publication/ 303971515

Yu, B. (2019). Research on information retrieval model based on ontology. *Journal on Wireless Communications and Networking*, (30), 1-8. https://doi.org/10.1186/s13638-019-1354-z

Zhai, J., Liang, Y., Jiang, J. & Yu, Y. (2008). Ontology-based information retrieval for university scientific research management. In *2008 4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, Dalian, China, 2008* (pp. 1-4). doi:10.1109/WiCom.2008.2594