



แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์
กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย



โดย

เรืออากาศเอก กิตติธัช บุญชัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2567



**A MODEL OF ONTOLOGY-BASED SYSTEM ON ELECTRONIC
CORRESPONDENCE OF DIRECTORATE OF JOINT
COMMUNICATIONS ROYAL THAI ARMED
FORCE HEADQUARTERS**

**BY
FLIGHT LIEUTENANT KITTITAT BOONCHAI**

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

**OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION
TECHNOLOGY MANAGEMENT
COLLEGE OF DIGITAL INNOVATION TECHNOGY**

GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2024

วิทยานิพนธ์เรื่อง

แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์
กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

โดย

เรืออากาศเอก กิตติธัช บุญชัย

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2567

รศ.ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์
ประธานกรรมการสอบ

ผศ.ดร.ไววิทย์ จันทร์วิเมลียง
กรรมการ

ผศ.ดร.วสิน ชูประยูร
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ศ.ดร.สือจิตต์ เพ็ชรประสาน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
9 กันยายน 2567

Thesis entitled

**A MODEL OF ONTOLOGY-BASED SYSTEM ON ELECTRONIC
CORRESPONDENCE OF DIRECTORATE OF JOINT
COMMUNICATIONS ROYAL THAI ARMED
FORCE HEADQUARTERS**

by

FLIGHT LIEUTENANT KITTITAT BOONCHAI

was submitted in partial fulfillment of the requirements
for the degree of Master of Science in Information Technology Management

Rangsit University
Academic Year 2024

Assoc.Prof. Panjai Tantatsanawong, Ph.D.
Examination Committee Chairperson

Asst.Prof. Waiwit Chanwimalueng, D.I.S.
Member

Asst.Prof. Vasin Chooprayoon, Ph.D.
Member and Advisor

Approved by Graduate School

(Prof. Suejit Pechprasarn, Ph.D.)

Dean of Graduate School

September 9, 2024

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรัก ความเมตตา และความช่วยเหลืออันไม่สิ้นสุดจากบุคคลซึ่งทำให้ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งใจและขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิณ ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ประสบการณ์ ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง เสียสละเวลา รวมทั้งติดตาม ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ที่มากกว่าการศึกษาทำวิจัย และความอดทนที่มีต่อลูกศิษย์เป็นแรงผลักดันที่สำคัญจนทำให้ข้าพเจ้าสามารถแหวกว่ายข้ามทะเลอุปสรรคไปสู่ฝั่งได้สำเร็จ ประคองบุพการี

รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ตลอดเวลาอันมีค่าในสอบวิทยานิพนธ์อีกทั้งแนะนำแนวคิด และวิธีการแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้น ในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ด้วยความเมตตาโดยไม่หวังผลตอบแทนใดๆ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ จันทน์วิเมื่อง ที่ร่วมเป็นกรรมการในการสอบและให้คำแนะนำขอระลึกถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โกวิท รพีพิศาล ที่คอยให้คำแนะนำทุกช่องทางด้วยจิตวิญญาณ ความเป็นครูอย่างแท้จริง

คณาจารย์มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ได้อบรมสั่งสอนเป็น อย่างดีซึ่งทุกท่านเป็นมากกว่าครู ที่พึงควรปฏิบัติต่อนักศึกษา เป็นผู้ให้มาโดยตลอด ให้โดยไม่เห็น แก่ความเหน็ดเหนื่อย ให้โดยไม่หวังสิ่งตอบแทน

สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทยและ มหาวิทยาลัยรังสิตที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ผู้บริหารระดับสูง และกำลังพล กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทยกรุณาตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณอย่างยิ่งมา ณ ที่นี้

ท้ายนี้หากงานวิจัยเล่มนี้เกิดคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษา ข้าพเจ้าขอมอบคุณงามความดี และผลลัพธ์ที่มีคุณค่าอันพึงได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดา ตลอดจนครู บุรพาจารย์ญาติพี่น้อง มิตรสหายและผู้มีพระคุณทุกท่าน

เรืออากาศเอก กิตติธัช บุญชัย

ผู้วิจัย

6105224 : เรืออากาศเอก กิตติรัช บุญชัย
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร
 กองบัญชาการกองทัพไทย
 หลักสูตร : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วศิน ชูประยูร

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย 2) ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ผู้วิจัยพัฒนาระบบกานทภาวะด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา OWL (Web Ontology Language) กับ โครงสร้างฐานข้อมูล MySQL มีการประเมินผล การค้นคืนสารสนเทศจากคำค้นขึ้นต้นและคำค้นขึ้นสูง และประเมินการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กรอบแนวคิด UTAUT การวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกำลังพลทั่วไปของกรมการสื่อสารทหาร จำนวน 321 คน ได้แบบสอบถามกลับคืนครบร้อยละ 100.00 การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มจากการจัดทำ Workshop สาธิตการใช้งานของระบบ ECRTARF จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานคือการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ ผลการวิจัยพบว่า 1) คำค้นพื้นฐาน 12 คำ วัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ได้ร้อยละ 77.28, 78.79 และ 78.02 ตามลำดับ 2) คำค้นขึ้นสูง 8 คำ วัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ได้ร้อยละ 76.03, 78.02 และ 77.01 ตามลำดับ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยภายนอก (trial_use, risk, policy_digital และ network_area) ความคาดหวังประสิทธิภาพ ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน อิทธิพลทางสังคม และเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก มีอิทธิพลต่อความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรม และ (R² อยู่ระหว่าง 27.2%-54.8%) และความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการใช้งานระบบจริง (R² เท่ากับ 58.1%)

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 197 หน้า)

คำสำคัญ: ระบบกานทภาวะ, ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์, ระบบการสืบค้นสารสนเทศ, การยอมรับเทคโนโลยี, กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

ลายมือชื่อนักศึกษา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

6105224 : Flight Lieutenant Kittitat Boonchai
 Thesis Title : A Model of Ontology-Based System on Electronic Correspondence of Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Force Headquarters
 Program : Master of Science in Information Technology Management.
 Thesis Advisor : Asst.Prof. Vasin Chooprayoon, Ph.D.

Abstract

This thesis aimed 1) to analyze, design, and develop a model of an ontology-based system on electronic correspondence of the Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Force Headquarters, and 2) to study the acceptance of the Electronic Correspondence of the Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Force Headquarters. This research employed both quantitative and qualitative research methodologies. The researcher developed the system with the program, Hozo-Ontology Editor, to link the relationship between the prototype structure in OWL (Web Ontology Language) and the MySQL database structure. There is an evaluation of information retrieval from 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 personnel working at the Department of Military Communications general. All samples returned completed questionnaires. Data collection begins with a workshop demonstrating the use of the ECRTARF system, and then data are collected from sample groups. The statistic used to test the hypothesis is multiple linear regression analysis. The results of the research found that 1) 12 basic search terms measured precision (Precision), completeness (Recall) and overall efficiency (F-measure) at 77.28, 78.79 and 78.02 per cent, respectively. 2) 8 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 (trial_use, risk, policy_digital and network_area), 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%).

(Total 197 pages)

Keywords: Ontology, Electronic Correspondence System, Information Retrieval System, Technology Acceptance, Directorate of Joint Communications Royal Thai Armed Force Headquarters

Student's Signature Thesis Advisor's Signature

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฐ
บทที่ 1	บทนำ
1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย
1.3	คำถามการวิจัย
1.4	ขอบเขตของการวิจัย
1.5	กรอบแนวคิดในการวิจัย
1.6	สมมติฐานการวิจัย
1.7	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
1.8	นิยามศัพท์เฉพาะ
1.9	แผนการวิจัย
บทที่ 2	การปฏิศัณั้ววรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2.1	กานทภาวะ (Ontology)
2.2	แนวความคิดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development Life Cycle (SDLC)
2.3	ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548
2.4	ระบบจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Storages and Retrievals System: ISARS) หรือ ระบบค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Retrievals System: IRS)

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)	31
2.6 ทฤษฎี UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)	33
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3	ระเบียบวิธีการวิจัย
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	44
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	73
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	74
3.5 การตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูล	77
3.6 การนำเสนอผลการวิจัย	77
บทที่ 4	ผลการวิจัย
ตอนที่ 4.1 ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	78
ตอนที่ 4.2 ผลการทดลองใช้ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	81
ตอนที่ 4.3 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	92
ตอนที่ 4.4 ผลการทดสอบสมมุติฐานการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	99
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการวิจัย	140
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	145
5.3 ข้อเสนอแนะ	147

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	154
บรรณานุกรม	148
ภาคผนวก	154
ภาคผนวก ก แบบสอบถามการวิจัย	155
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	167
ภาคผนวก ค ผลลัพธ์ของค่าดัชนีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเป็นรายข้อ	174
ภาคผนวก ง หนังสือขออนุญาตหน่วยงานเพื่อขออนุญาตเปิดเผยชื่อ	195
ประวัติผู้วิจัย	197



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	แผนการวิจัย 9
2.1	เปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง Hozo Ontology Editor และ Protégé-Ontology Editor 16
2.2	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือพัฒนากานทภาวะ 17
2.3	องค์ประกอบสำคัญของหนังสือราชการ 25
2.4	สังเคราะห์งานวิจัยภายในประเทศ 34
2.5	สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ 38
3.1	จำนวนกำลังพลแยกตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย 45
3.2	วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) 52
3.3	แบบประเมินความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะ ECRTARF 66
3.4	การตีความระดับคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ 77
3.5	การตีความค่าเฉลี่ยของความแม่นยำ (Precision) ครบถ้วน (Recall) และประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) 77
4.1	สัญลักษณ์ อักษรย่อ และคำย่อทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 81
4.2	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (TP) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน 82
4.3	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FP) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน 82
4.4	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FN) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน 83
4.5	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (TP) จำแนกตามคำค้นขั้นสูง จำนวน 8 คำค้น 84
4.6	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FP) จำแนกตามคำค้นขั้นสูง จำนวน 8 คำค้น 85
4.7	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FN) จำแนกตามคำค้นขั้นสูง จำนวน 8 คำ 85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมิน โดยกำลังพลผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน	87
4.9	ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมผ่านมุมมองของกำลังพลผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นขั้นสูง	90
4.10	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศสภาพ	92
4.11	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษา	92
4.12	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ	92
4.13	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นยศ	93
4.14	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งบริหาร	93
4.15	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุงาน	94
4.16	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบในการใช้งานระบบ	94
4.17	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหลังจากได้ทดลองใช้ผู้ตอบแบบสอบถามมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	94
4.18	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรปัจจัยภายนอก	95
4.19	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรความคาดหวังประสิทธิภาพ	96
4.20	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน	96
4.21	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรอิทธิพลทางสังคม	97
4.22	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก	97

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.23	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขความตั้งใจเชิงพฤติกรรม	97
4.24	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขการใช้เทคโนโลยี	98
4.25	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระยะเวลาที่เลือกเข้ามาใช้ระบบในแต่ละครั้ง ใช้เวลานานเท่าใด	98
4.26	จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามช่วงเวลาที่ยกเข้ามาใช้ระบบ	99
4.27	การตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (Autocorrelation) ของข้อมูลความคิดเห็นต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF	99
4.28	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk)	100
4.29	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	100
4.30	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (PE)	102
4.31	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	102
4.32	การตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (Autocorrelation) ของข้อมูลความคิดเห็นต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF	104
4.33	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk)	104
4.34	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	105
4.35	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (EE)	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.36	ผลการวิเคราะห์หัตถด้อยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความพยายามจะใช้งาน (EE) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	107
4.37	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	108
4.38	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use)	109
4.39	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	109
4.40	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (SI)	111
4.41	ผลการวิเคราะห์หัตถด้อยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	111
4.42	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	113
4.43	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use)	113
4.44	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	114
4.45	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (FC)	115
4.46	ผลการวิเคราะห์หัตถด้อยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	116
4.47	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	117
4.48	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (various, search_sys, useful_sys)	117
4.49	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	118

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.50	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (various, search_sys และ useful_sys) กับตัวแปรตาม (BI)	120
4.51	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	120
4.52	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	121
4.53	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys, skill_sys)	122
4.54	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	122
4.55	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys, skill_sys) กับตัวแปรตาม (BI)	124
4.56	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	124
4.57	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	126
4.58	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (commander, colleague, army)	126
4.59	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	127
4.60	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (commander, colleague, army) กับตัวแปรตาม (BI)	128
4.61	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise	129
4.62	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	130

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.63	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (smart_sys, time_sys, device)	130
4.64	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	131
4.65	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (smart_sys, time_sys, device) กับตัวแปรตาม การใช้เทคโนโลยี	132
4.66	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ เงื่อนไขอำนาจ ความสะดวก ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการ ด้วยวิธี Stepwise	133
4.67	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล	134
4.68	ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (user_manual, intention_use)	134
4.69	ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์	135
4.70	ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (user_manual, intention_use) กับตัวแปรตาม (use)	136
4.71	ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ เงื่อนไขอำนาจ ความสะดวก ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการ ด้วยวิธี Stepwise	137
4.72	ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 – สมมติฐานที่ 9 โดยสรุป	138

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	3
1.2	กรอบแนวคิดในการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	4
2.1	ประเภทกานทภาวะ	11
2.2	ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor	15
2.3	ตัวอย่างโปรแกรม Protégé-Ontology Editor	16
2.4	แสดงแนวคิดของ Application Framework การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของระบบกานทภาวะ	19
2.5	แสดงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)	20
2.6	ตัวอย่างหนังสือภายนอก	27
2.7	ตัวอย่างหนังสือภายใน	28
2.8	กระบวนการค้นคืนเอกสาร: Retrieval Process	30
3.1	แสดงแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการ กองทัพไทย (ECRTARF) ระดับแนวคิด (Conceptual Level)	48
3.2	ต้นแบบกานทภาวะเพื่อการค้นข้อมูลหนังสือราชการกองทัพไทย พัฒนาด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ด้วยฐานความรู้กานทภาวะ	50
3.3	กลาศคำค้นพื้นฐานและคำค้นขั้นสูง	51
3.4	แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)	53
3.5	แผนภาพ Use Case Diagram	54
3.6	สถาปัตยกรรมของระบบ	56
3.7	โปรแกรมแปลง Ontology File (.ont)	57
3.8	หน้าจอหลักเมนูการค้นหาค้นสูง	58
3.9	พัฒนาซอฟต์แวร์	59
3.10	พัฒนาฐานข้อมูล	30
3.11	พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้	61
3.12	ทดสอบโปรแกรม	62

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.13 กรอบแนวคิดการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ภายใต้กรอบ UTAUT	64
3.14 คู่มือการใช้งาน	65
4.1 หน้าหลักระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	79
4.2 แสดงผลลัพธ์การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย ใช้คำค้น “คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์”	80
4.3 หน้าจอแสดงการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง ใช้คำค้น “อาวุธปืน”	80
4.4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิด จากการพยากรณ์	101
4.5 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิด จากการพยากรณ์	101
4.6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์สมมุติฐานที่ 2	105
4.7 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์สมมุติฐานที่ 2	106
4.8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์	110
4.9 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์	110
4.10 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการ พยากรณ์	114
4.11 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการ พยากรณ์สมมุติฐานที่ 4	115
4.12 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์	118
4.13 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก การพยากรณ์	119

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.14	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	123
4.15	ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	123
4.16	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	127
4.17	ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	128
4.18	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	131
4.19	H6: ความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF	132
4.20	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	135
4.21	ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์	136

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามที่ผู้บัญชาการทหารสูงสุด (พลเอก บุญสร้าง เนียมประดิษฐ์) ได้ลงนามคำสั่งกองทัพบกไทย (เฉพาะ) ที่ 149/51 ลงวันที่ 27 พฤษภาคม 2551 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาการปรับปรุงระบบงานสารบรรณ กองทัพบก โดยมีเจ้ากรมสารบรรณทหารเป็นประธาน ผู้แทนกรมเสนาธิการร่วม กับผู้แทนสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ และผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทหารเป็นกรรมการ

กรมสารบรรณทหารและกรมการสื่อสาร จึงได้มีการร่วมมือกันคิดค้นและพัฒนางานสารบรรณของกองบัญชาการกองทัพบก โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาและมอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทหาร กรมการสื่อสารทหาร เป็นหน่วยดำเนินการ ด้านเทคนิคสารสนเทศเริ่มตั้งแต่วิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบระบบให้ตรงตามความต้องการและถูกต้องตามระเบียบสารบรรณ การเขียนโปรแกรม การทดสอบด้วยการปฏิบัติงานจริงและการติดตามแก้ไขโปรแกรมควบคู่ไปด้วย ทำให้การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์บรรลุผลสำเร็จ

ผู้วิจัยได้พัฒนาค้นแบบระบบงานทภาวะ โดยใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์อยู่เดิมเพื่อสำหรับค้นคืนสารสนเทศสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ได้ทำการออกแบบระบบงานทภาวะเป็นฐานความรู้สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดความสำคัญข้อมูลในเชิงความหมายจากการศึกษา โครงสร้างและองค์ประกอบของหนังสือราชการ รวมทั้งวัตถุประสงค์ของหนังสือราชการแต่ละประเภทเป็นไปตามกรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ รวมถึงพิจารณาคำแนะนำนักความสัมพันธ์ของฐานความรู้ รูปแบบการจัดเก็บเอกสาร และความต้องการค้นคืนข้อมูลของงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพบก ทำให้ได้ขอบเขตองค์ความรู้ที่สนใจได้อย่างเหมาะสม โดยผู้วิจัยหวังว่า ระบบงานทภาวะที่สร้างขึ้นจะเหมาะสมกับการจัดการองค์ความรู้และความต้องการค้นคืนข้อมูลสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ของกองบัญชาการกองทัพไทย โดยช่วยขยายคำค้น ทำให้สามารถค้นคืนและแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามความหมายที่ผู้ใช้ต้องการอย่างครบถ้วน สะดวก รวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1.2.1 วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

1.2.2 ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 แบบจำลองระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย มีสถาปัตยกรรมระบบ และฟังก์ชันงานสนับสนุน การค้นคืนหนังสือราชการอะไรบ้าง?

1.3.2 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางเทคนิคของระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย เป็นอย่างไร?

1.3.3 ระดับการยอมรับนวัตกรรมระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทยอยู่ในระดับใด?

1.3.4 แบบจำลองการยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย เป็นอย่างไร?

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้แก่ ทฤษฎีงานทภาวะระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548 และทฤษฎีการพัฒนาทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Modified Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT)

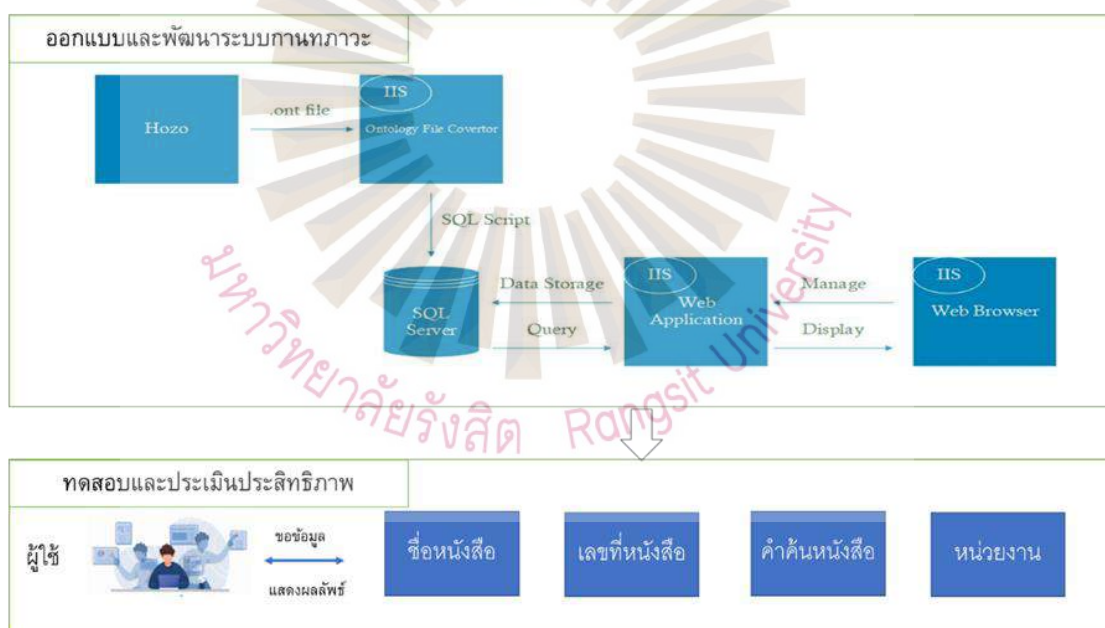
1.4.2 ขอบเขตด้านประชากรในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1.4.2.1 หนังสือราชการประเภท หนังสือเวียนและหนังสือเพื่อทราบที่ไม่กำหนดชั้นความลับที่เจ้าหน้าที่ธุรการของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ระหว่าง พ.ศ.2562-2563 จำนวน 500 ฉบับ

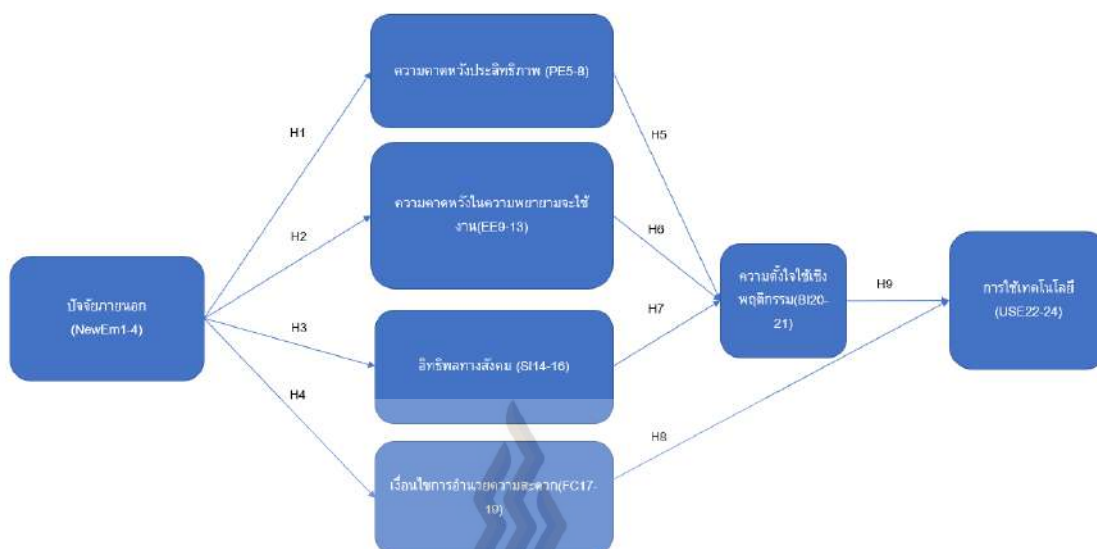
1.4.2.2 ผู้ทดลองใช้แบบจำลองระบบแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ที่เป็นข้าราชการของ กรมการสื่อสารทหาร จำนวน 1,944 คน

1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบกานทภาวะ



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดในการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

1.5.2 กรอบแนวคิดในการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

1) ปัจจัยภายนอก (New Exogenous Mechanisms: NewEM) ประกอบด้วยตัวแปร NewEM1 หลังจากได้ทดลองใช้ระบบนี้แล้ว ผู้ใช้มีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบดังกล่าว

NewEM2 ผู้ใช้งานรับรู้ความเสี่ยงในความไม่ปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) ในหนังสือราชการจากการนำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน

NewEM3 นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้

NewEM4 ในพื้นที่ทำงานของท่าน คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณมีความครอบคลุมและมีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณในระหว่างการค้นคืนหนังสือราชการผ่านระบบนี้

2) ความคาดหวังประสิทธิภาพ (Performance Expectancy: PE) ประกอบไปด้วยตัวแปร

PE5 แม้ว่ากองทัพไทยมีหน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้

PE6 ระบบนี้สามารถช่วยค้นคืนหรือนำเข้าหนังสือราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

PE7 ภายหลังจากทดลองใช้ระบบแล้วท่านพบว่าระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการค้นคืนหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน

PE8 การใช้ระบบนี้ช่วยให้ท่านค้นคืนหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม

3) ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน (Effort Expectancy: EE) ประกอบไปด้วยตัวแปร

EE9 การใช้ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการค้นคืนหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง (Productivity)

EE10 ท่านเรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเอง

EE11 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างท่านกับระบบนี้มีความชัดเจนและท่านสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้เร็ว

EE12 ระบบ ECRTARF ท่านพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการใช้งาน

EE13 ระบบ ECRTARF ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะอย่างง่ายการค้นคืนหนังสือราชการ

4) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence: SI) ประกอบไปด้วยตัวแปร

SI14 ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้

SI15 เพื่อนร่วมงานของท่านมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ในการค้นคืนหนังสือราชการ

SI16 เหล่าที่เพื่อนรวมทั้งหน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้

5) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions: FC) ประกอบด้วยตัวแปร

FC17 ระบบ ECRTARF ระบบนี้มีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือราชการได้ในทุกมิติ (ค้นคืน นำเข้า แสดงผล)

FC18 ระบบ ECRTARF ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการค้นคืนและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ

FC19 ระบบ ECRTARF ท่านสามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์ (โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ)

6) ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI) ประกอบด้วยตัวแปร
BI20 เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานระบบนี้ ท่านสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือ
ศึกษาจากคู่มือการใช้งาน

BI21 ท่านตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต

7) การใช้เทคโนโลยี (Use: USE) ประกอบไปด้วยตัวแปร

USE22 ระบบ ECRTARF หน่วยงานของท่านมีแผนรองรับการใช้งานระบบนี้

USE23 ระบบ ECRTARF ผู้ใช้งานลือกอินเข้ามาใช้ระบบนี้ในแต่ละครั้งใช้เวลานาน
เท่าใดในการใช้

USE24 ระบบ ECRTARF ช่วงเวลาที่ท่านลือกอินเข้ามาใช้ระบบนี้

1.6 สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานไว้ทั้งสิ้น 9 สมมติฐาน ดังนี้

H₁: ปัจจัยภายนอกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ
ECRTARF

H₂: ปัจจัยภายนอกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในความพยายามจะใช้
งานระบบ ECRTARF

H₃: ปัจจัยภายนอกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลทางสังคมในการใช้ระบบ ECRTARF

H₄: ปัจจัยภายนอกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกใช้
ระบบ ECRTARF

H₅: ความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมใช้
ระบบ ECRTARF

H₆: ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิง
พฤติกรรมใช้ระบบ ECRTARF

H₇: อิทธิพลทางสังคมใช้ระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมใช้ระบบ
ECRTARF

H₈: เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยี
ระบบ ECRTARF

H₆: ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมใช้ระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีการใช้ระบบ ECRTARF

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทยมีระบบฐานข้อมูลเอกสารทางราชการที่มีประสิทธิภาพและสามารถให้บริการในรูปแบบออนไลน์ได้

1.7.2 การค้นคืนจากต้นแบบระบบงานทภาวะช่วยขยายคำค้นที่นอกเหนือจากที่ใช้ระบบ

1.7.3 สามารถค้นคืนสารสนเทศได้ครอบคลุมตามความหมายที่ผู้ใช้งานต้องการยิ่งขึ้น

1.7.4 สามารถพัฒนาระบบงานทภาวะได้เหมาะสมสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเอกสารราชการเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้ทางทภาวะกรณีศึกษาระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย หมายถึง การสร้างระบบจัดเก็บและค้นคืนเอกสารราชการของกองบัญชาการกองทัพไทย โดยการนำฐานความรู้ทางทภาวะมาประยุกต์ใช้กับระบบการค้นคืนข้อมูล

ระบบ ECRTARF หมายถึง ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย

NewEM หมายถึง ปัจจัยภายนอก (New Exogenous Mechanisms)

PE หมายถึง ความคาดหวังประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)

EE หมายถึง ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน (Effort Expectancy)

SI หมายถึง อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)

FC หมายถึง เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)

BI หมายถึง ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention)

USE หมายถึง การใช้เทคโนโลยี (Use)

OCR หมายถึง OCR ข้อมาจาก Optical Character Recognition (การอ่านอักขระด้วยแสง) หรือ Optical Character Reader (โปรแกรมอ่านอักขระด้วยแสง)

ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น (Concept Hierarchies) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของ โครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure)

สื่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) หมายถึง สื่อกลางในการติดต่อและโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ กับระบบคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อทางด้านฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ หากเป็นสื่อทางด้านฮาร์ดแวร์จะประกอบไปด้วย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เช่น เม้าส์คีย์บอร์ด ลำโพง เครื่องพิมพ์ เป็นต้น แต่หากเป็นสื่อทางด้านซอฟต์แวร์จะหมายถึงลักษณะการแสดงผลทางจอภาพ และทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน

กานทภาวะ (Ontology) หมายถึง การกำหนดหรือนิยามรูปแบบโครงสร้างให้กับสิ่งที่เราต้องการศึกษาให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้ Ontology ในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในมาตรฐานการออกแบบจำลองโครงสร้างของ Extensible Markup Language และการนิยามรูปแบบแนวคิดของโครงสร้างของฐานข้อมูล

โปรแกรม (Protégé Ontology Editor) หมายถึง เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบกานทภาวะและฐานความรู้ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน โปรแกรม พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา

โปรแกรม (Hozo Ontology Editor) หมายถึง เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบกานทภาวะและฐานความรู้ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน โปรแกรม พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Osaka ประเทศญี่ปุ่น

1.9 แผนการวิจัย

ตารางที่ 1.1 แผนการวิจัย

[illegible]

บทที่ 2

การปฏิวัติวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นแนวทางในการปรับปรุงระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย โดยจำแนกเป็น 5 หัวข้อดังต่อไปนี้

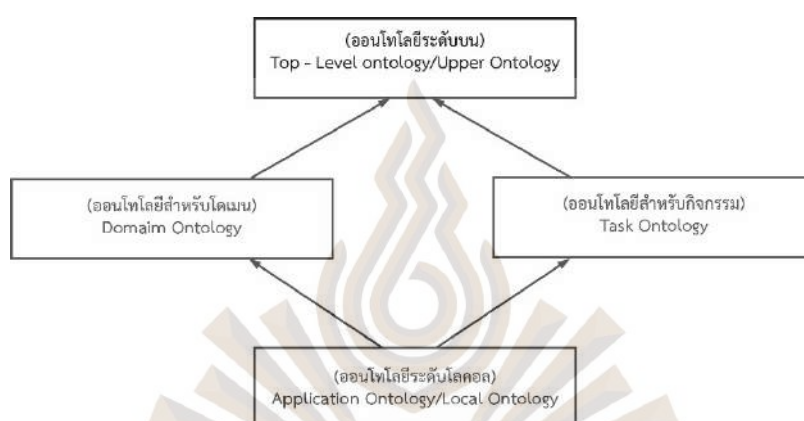
- 2.1 กานทภาวะ (Ontology)
- 2.2 แนวความคิดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development Life Cycle (SDLC)
- 2.3 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548
- 2.4 ระบบจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Storages and Retrievals System: ISARS) หรือ ระบบค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Retrievals System: IRS)
- 2.5 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)
- 2.6 ทฤษฎี UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.7.1 ในประเทศ
 - 2.7.2 ต่างประเทศ

ทั้ง 7 ตอนข้างต้นมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กานทภาวะ (Ontology)

กานทภาวะ เป็นเทคโนโลยีด้านการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมาย (Semantic) และทำตามคำสั่งได้ โดยการบรรยายแนวคิดตามขอบเขตที่สนใจ หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวกับแนวคิด (The Specification of a Conceptualization) เป็นการสร้างฐานความรู้ทางด้านใดด้านหนึ่งหรือขอบเขต (Domain) โดยขอบเขตหนึ่งให้ได้ใจความและถูกต้องมากที่สุด โดยรวมคุณสมบัติและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องเป็นรายละเอียดข้อมูล (Meta-

Information) ที่เรียกว่า Information about Information หรือข้อมูลสามารถอธิบายตัวข้อมูลเองได้ โดยบรรยายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบผ่านโหนด (Node) แบบลำดับชั้น (Hierarchies) ซึ่งมีความสามารถในการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Share) สามารถนำข้อมูลกลับมาใช้ได้ (Reuse) โดยมีความสามารถในการถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inheritance) ซึ่งสามารถแบ่งงานทภาวะออกเป็น 4 ประเภท ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ประเภทงานทภาวะ
ที่มา: Guarino and Welty, 1998

2.1.1 ประเภทงานทภาวะ

1) งานทภาวะทั่วไป (Generic or Common Sense Ontologies) หรือ งานทภาวะระดับสูง (Top – Level Ontologies) หรืองานทภาวะระดับสูงกว่า (Higher Level Ontology) เป็นแนวคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เหมาะสมกับสารสนเทศที่หลากหลายและมีขนาดใหญ่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้สาขาอื่น ๆ ได้ คือ เบสคลาส (Base Class) และกำหนดคุณสมบัติเพื่ออธิบายคลาส หรือกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้ในโดเมนทั่วไป (Generic Domain)

2) งานทภาวะสำหรับกิจกรรม (Task Ontology) เป็นงานทภาวะที่ปรับปรุง/พัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมย่อย โดยอาศัยการถ่ายทอดคุณลักษณะเฉพาะของกิจกรรมของงานทภาวะระดับบน เช่น งานทภาวะวิธีการและงาน

3) กานทภาวะเฉพาะสำหรับโดเมน (Domain Ontology) คือ กานทภาวะที่ตอบสนองต่อโดเมน โดยอาศัยการถ่ายทอดคุณลักษณะเฉพาะของโดเมนจากกานทภาวะระดับบน เพื่อจัดเก็บความรู้เฉพาะด้าน เช่น อิเล็กทรอนิกส์ ยา เครื่องจักร เป็นต้น

4) กานทภาวะระดับโลคอล (Application Ontology or Local Ontology) เป็นกานทภาวะที่ถูกจำกัดการใช้งานในโดเมนที่มีความจำเพาะเจาะจง (Specific Domain)

แนวคิดกานทภาวะ (Ontology Approach) ใช้สำหรับบรรยายเชิงความหมาย เพื่อความเข้าใจร่วมกันใน “ขอบเขตความรู้” เรื่องใดเรื่องหนึ่งให้สอดคล้องกัน โดยใช้แนวคิด (Concept) เดียวเพื่อลดหรือตัดทอนแนวคิดหรือคำศัพท์ที่สับสน

2.1.2 โครงสร้างของกานทภาวะ

โครงสร้างของกานทภาวะประกอบไปด้วย 5 ประการ ดังนี้ (มาลี กาบมาลา, ลำปาง แม่นมาตย์, และครรชิต มาลัยวงศ์, 2549)

1) แนวคิด (Concept) หมายถึง แนวคิดในขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ถูกกล่าวถึงทั้งอธิบายรายละเอียดได้ เช่น งาน (Task) หน้าที่ (Function) การกระทำ (Action) กลยุทธ์ (Strategy) กระบวนการอย่างมีเหตุผล (Reasoning Process) เป็นต้น

2) คุณสมบัติ (Properties, Slots, Roles, Functions) เป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับแนวคิด (Concepts) เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายแนวคิด

3) ความสัมพันธ์ (Relation) คือ ตัวอย่างของประเภทของการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) แนวคิดกับแนวคิดในขอบเขตความรู้ที่สนใจ พร้อมทั้งกำหนดแบบแผนความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ คือ ความสัมพันธ์ตามลำดับชั้นแบบแทกโซโนมี (Taxonomy) และความสัมพันธ์แบบ Mereology (Part-of)

4) แอกเซียม (Axiom) เป็นตรรกะของการแปลความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด (Concept) กับคุณสมบัติ (Properties) หรือแนวคิด (Concepts) กับแนวคิด (Concepts) หรือการตรวจสอบคุณสมบัติของคุณสมบัติ (Properties) เพื่อการแปลความหมายที่ถูกต้อง

5) คำศัพท์ (Instances) คือคำศัพท์ที่กำหนดนิยามความหมายร่วมกันทั้งหมดในกานทภาวะ

2.1.3 กระบวนการพัฒนากานทภาวะ

ขั้นตอนในการพัฒนากานทภาวะในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดโดเมนและขอบเขตของกานทภาวะ (Determine Domain & Scope) เป็นการระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ในการพัฒนากานทภาวะซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลกระทบต่อการออกแบบรวมถึงการประเมินผลและการพิจารณานำกานทภาวะกลับมาใช้ใหม่
- 2) สร้างคลาสและความสัมพันธ์ (Identify Classes & Relation) การกำหนดคลาสและลำดับชั้นรวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส
- 3) กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the properties) การกำหนดคุณลักษณะหรือความสัมพันธ์ระหว่างคอนเซ็ปต์ภายในขอบเขตที่สนใจหรือกำหนดหนดค่า Slots
- 4) กำหนดเงื่อนไขและข้อกำหนดข้อมูลในแต่ละคลาส (Define Constraints) เป็นการระบุเงื่อนไขหรือรายละเอียดต่าง ๆ หรือกำหนดประเภทของ Slots ซึ่งประกอบด้วย String อธิบายค่าด้วยความตัวอักษร เช่น หนังสือราชการ Number อธิบายค่าด้วยตัวเลข เช่น จำนวน Boolean อธิบาย Slots ด้วยค่า True หรือ False
- 5) กำหนดค่าตัวแทน (Create Instance) เป็นการกำหนดค่าตัวอย่างของข้อมูลหรือค่าตัวแทนของคอนเซ็ปต์ต่าง ๆ
- 6) การตรวจสอบกานทภาวะ (Re-Check by Expert) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาเรื่องของการตัดหมวดหมู่ ความสมบูรณ์ของโครงสร้างกานทภาวะความสัมพันธ์ภายในกานทภาวะเป็นต้น

2.1.4 ภาษาที่ใช้พัฒนากานทภาวะ

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนากานทภาวะ สามารถแบ่งได้ตามรูปแบบภาษา ดังต่อไปนี้ (วาสนา ธิเบต, 2558)

- 1) ลอจิกเบส (First Order Logic Based) คือ รูปแบบภาษาที่อธิบายกานทภาวะโดยใช้ตรรกะเพื่อการอนุมานความรู้ โดยส่วนประกอบคือ ภาคแสดง (Predicate) อาร์กิวเมนต์ (Argument) และตัวบ่งชี้ปริมาณ (Quantifier) คุณสมบัติของภาษากานทภาวะแบบลอจิกเบส คือ วากยสัมพันธ์ (Syntax) ต้องมีความชัดเจนและมีรูปแบบที่เป็นทางการ จึงจะสามารถสร้างกฎอนุมานได้ ตัวอย่างภาษา เช่น CYCL, CLASSIC, LOOM เป็นต้น

2) เฟรมเบส (Frame Logic Based) คือ รูปแบบของภาษาที่อธิบายกานทภาวะ โดยใช้หลักการของการคิดเชิงปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ เมื่อนึกถึงวัตถุหรือสิ่งใดที่เชื่อมโยงกับคุณลักษณะเด่นของวัตถุหรือสิ่งนั้นด้วย ดังนั้นเฟรมเบสจึงประกอบไปด้วย เซตของคุณสมบัติ ข้อความอธิบายแนวคิด หรือคำอธิบายคุณสมบัติ โดยคุณสมบัติของภาษากานทภาวะที่แบบเฟรมเบส คือเข้าใจง่าย ตัวอย่างภาษา เช่น OKBC และ F-logic เป็นต้น

3) เว็บเบส (Web Based) คือ รูปแบบของภาษาที่อธิบายกานทภาวะ ซึ่งพัฒนาจากภาษาที่ใช้สำหรับอธิบายทรัพยากรบนเว็บ ได้แก่ XML (Extensible Markup Language), RDF (Resource Description Framework) ซึ่งอธิบายกานทภาวะ โดยใช้พื้นฐานของลอจิสและเฟรมเบส ภาษาที่พัฒนาขึ้นจึงมีหลักการและแบบแผน สามารถอ้างอิงได้และอยู่ในรูปแบบที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น DAML + OIL (DARPA Agent Markup Language + Ontology Interface Language) และ OWL (Web Ontology Language) เป็นต้น

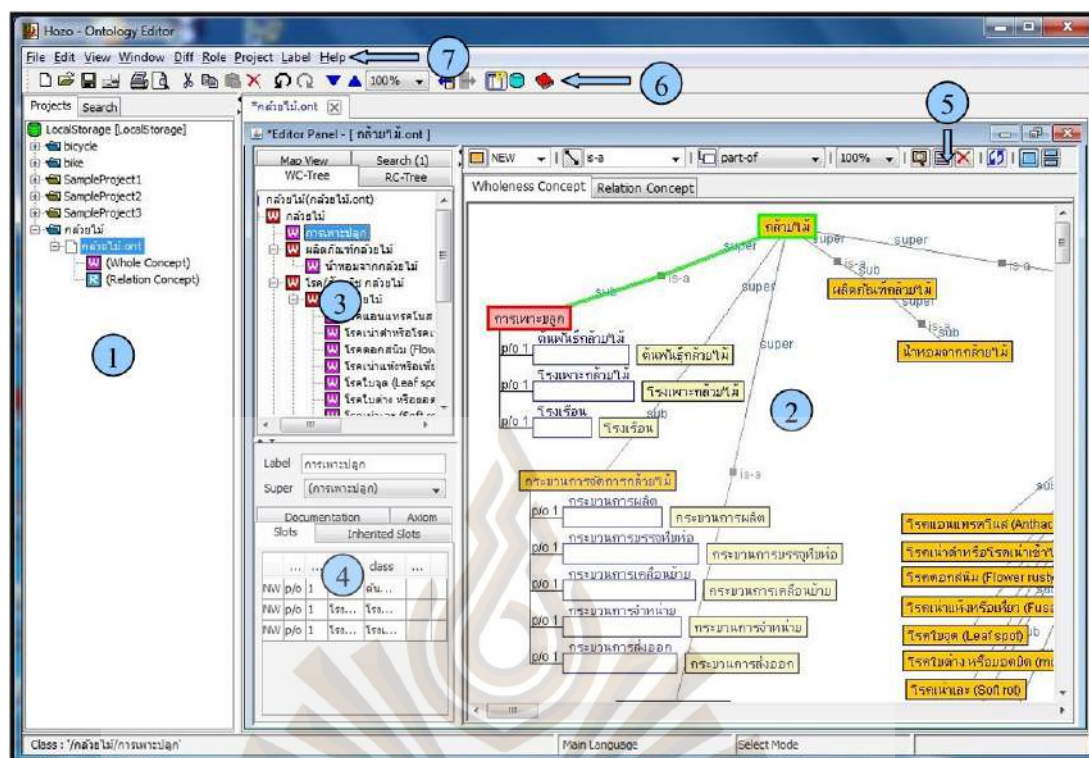
2.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากานทภาวะ

เครื่องมือสำหรับการพัฒนากานทภาวะมีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนากานทภาวะในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสร้าง การจัดเก็บ การจัดการความรู้ การดูแลรักษาและการประเมินผลข้อมูลซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนากานทภาวะสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้ (จิตรชนก โชคสุชาติ, 2553)

1) การสร้างโดยการเขียนโค้ดด้วย OWL-DL โดยตรง เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการจัดกลุ่มของกฎเองและมีความรู้ในกฎของ OWL-DL เป็นอย่างดี ซึ่งเครื่องมือที่ใช้เขียนโปรแกรมอาจเป็น Rich Text Editor ทั่วไป เช่น Notepad หรือ Edit Plus จากนั้นบันทึกเป็น OWL แล้วจึงนำไปใช้ต่อไป

2) การสร้างโดยโปรแกรมพัฒนากานทภาวะ Hozo-Ontology สามารถสร้างคลาส สับคลาส คุณสมบัติ เชื่อมคุณสมบัติเป็นความสัมพันธ์ เขียนข้อบังคับต่าง ๆ ด้วย OWL-DL และมีการตั้งหน้าจอเพื่อเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของกฎ OWL-DL ซึ่งวิธีการนี้เหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีความรู้เรื่องการออกแบบกานทภาวะในระดับหนึ่ง

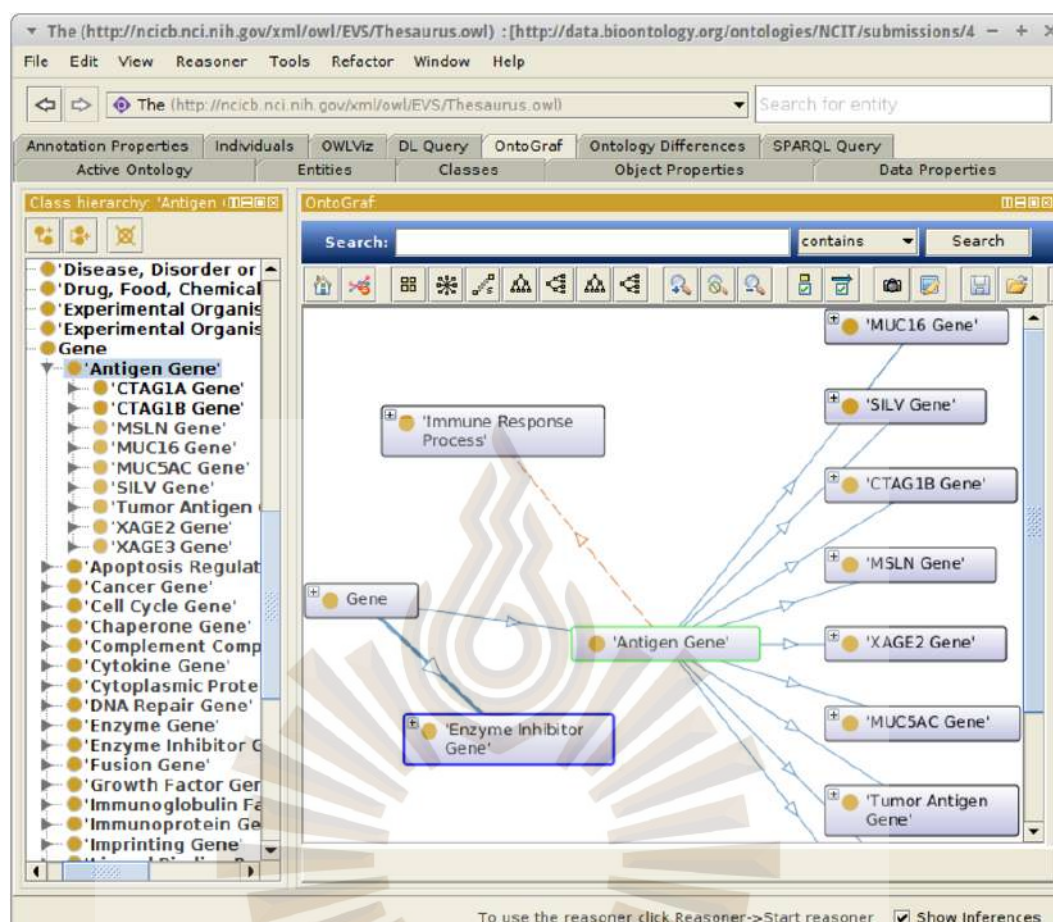
2.1.5.1 โปรแกรม Hozo Ontology Editor เป็น โปรแกรมพัฒนากานทภาวะสนับสนุนการทำงานของระบบกานทภาวะ พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor

ที่มา: National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC), 2012

2.1.5.2 โปรแกรม Protégé-Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากทภาวะสนับสนุนการทำงานของระบบกานทภาวะ พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโปรแกรม Protégé-Ontology Editor
ที่มา: Musen & Protégé, 2015

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง Hozo Ontology Editor และ Protégé-Ontology Editor

	Hozo Ontology Editor	Protégé-Ontology Editor
ผู้พัฒนา	มหาวิทยาลัย Osaka ประเทศญี่ปุ่น	มหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา
ประเภทของโปรแกรม	Open source	Open source
ค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย
สนับสนุนภาษา	มาตรฐาน W3C	มาตรฐาน W3C

ที่มา: กัลยา ใจรักษ์, 2559

ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Hozo Ontology Editor เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนา
งานทภาวะเนื่องจากรองรับภาษาไทยได้ดีใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สูงมากงานอีกทั้งวิจัยที่

โฮโซโซะ (Hozo) เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนากานทภาวะซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ดีในการแสดงข้อมูลให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ในประเด็นต่าง ๆ (กัลยา ใจรักษ์, 2559)

3) สร้างโดยใช้แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเอง ซึ่งวิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการเพิ่มข้อมูลอินสแตนซ์เองในโดเมนเฉพาะด้าน

4) การสร้างข้อมูลแบบอัตโนมัติโดยใช้หลักการของเว็บครอลเลอร์ (Web Crawler) เช่น การใช้ไฟล์โรบอท เก็บข้อมูลตามเว็บซึ่งมีการเขียนส่วนอ่านไฟล์ robot.txt และส่วนตัดคำ

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือพัฒนากานทภาวะ

ผู้แต่ง	ประเด็นที่ศึกษา	ผลการศึกษา
Noy and McGuinness (2001); Sugumaran & Storey (2002)	ขั้นตอนพัฒนากานทภาวะ	ได้ขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนากานทภาวะ 7 ขั้นตอน
Staab, Studer, Schnurr and Sure (2001)	แนวทางการพัฒนากานทภาวะ	เสนอทฤษฎีขั้นตอนพัฒนากานทภาวะ 5 ขั้นตอน
Panov et al. (2016)	ชนิดของข้อมูลที่ใช้ในกานทภาวะ	สรุปชนิดข้อมูลที่ใช้ร่วมกับกานทภาวะ
Bimba et al. (2016)	ศึกษาแบบจำลองฐานความรู้และเทคนิคการจัดการความรู้	จัดกลุ่มฐานความรู้ได้ ดังนี้ Linguistic Knowledge Base Expert Knowledge Base
Kozaki, Kitamura, Ikeda, & Mizoguchi (2002); Mizoguchi, Sunagawa, Kozaki, and Kitamura (2007)	ออกแบบกลไกการทำงานของเครื่องมือพัฒนากานทภาวะด้วยโปรแกรมโฮโซะ	นำเสนอกลไกการทำงานของโฮโซะ (Hozo)
Kozaki et al. (2002)	พัฒนาสภาพแวดล้อมของข้อมูลในการใช้งาน โฮโซะ (Hozo)	สภาพแวดล้อมสำหรับการสร้าง / ใช้กานทภาวะในโฮโซะ (Hozo)
Buranarach et al. (2016)	แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและกานทภาวะ	นำเสนอโอเอเอ็มเฟรมเวิร์คที่ช่วยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและกานทภาวะโดยสามารถเชื่อมข้อมูลกับฐานข้อมูลเดิม

ที่มา: สรุปโดย ผู้วิจัย, 2566

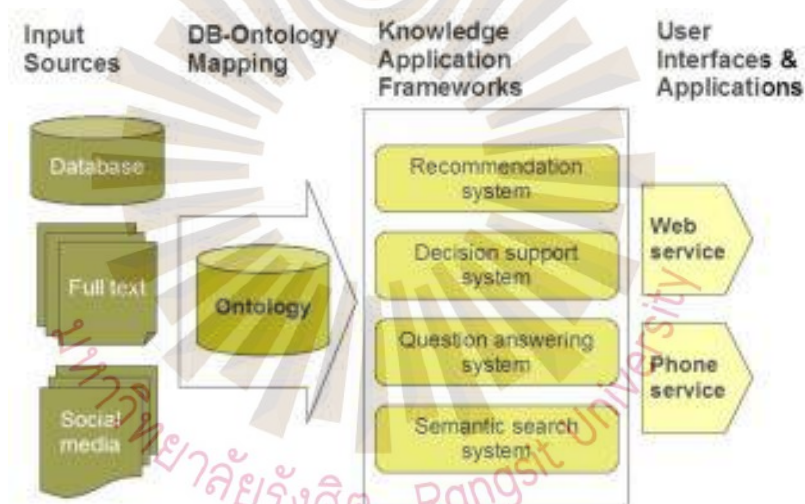
2.1.5.3 แพลตฟอร์มพัฒนาระบบฐานความรู้ด้วยกานทภาวะ Ontology Application Management Framework (OAM) NECTEC (2012) ได้อธิบายถึงซอฟต์แวร์แพลตฟอร์มสำหรับจัดการโปรแกรมประยุกต์ออนโทโลยีไว้ว่า การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและกานทภาวะ แต่เดิมนั้นผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องเรียนรู้โปรแกรมเครื่องมือหลากหลาย และต้องมีทักษะความสามารถในการเขียนโปรแกรมสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์อย่างแพร่หลาย ห้องปฏิบัติการ LST จาก NECTEC จึงได้พัฒนาซอฟต์แวร์แพลตฟอร์มสำหรับจัดการโปรแกรมประยุกต์กานทภาวะ หรือ OAM (Ontology Application Management Framework) ขึ้นเพื่อช่วยลดความซับซ้อนในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายและกานทภาวะ โดยผู้ใช้งานสามารถนำเข้าฐานข้อมูล (Database) ที่มีอยู่ในระบบสารสนเทศเดิม ออกแบบและนำเข้ากานทภาวะเฉพาะสาขา (Domain Ontology) กำหนดกฎที่ใช้แนะนำข้อมูล (Recommendation Rules) กำหนดตั้งค่าที่เกี่ยวข้อง (Configuration) และเข้าถึงข้อมูลผ่านแม่แบบโปรแกรมประยุกต์ (Application Template) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้นักวิจัยในสาขาอื่น ๆ สามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปประยุกต์อย่างแพร่หลายให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นโดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีทักษะในการเขียนโปรแกรม

จุดเด่นของ OAM Framework OAM เป็น Application Framework ที่เน้นการประหยัดเวลาและภาระในการเขียนโปรแกรมของนักพัฒนา เนื่องจากในปัจจุบันทรัพยากรของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์มีจำกัด ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลา ทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์ต้องส่งมอบเร็วและจำนวนโปรแกรมเมอร์ที่มีไม่เพียงพอกับปริมาณงานพัฒนาที่มีอยู่ นอกจากนี้ปัญหาคriticalที่พบในการพัฒนาซอฟต์แวร์อีกประการคือ การดูแลรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเมอร์ การแก้ไขโปรแกรมอาจต้องเขียนใหม่ อีกทั้งตรรกะทางธุรกิจ (Business Logic) ของโปรแกรมฝังอยู่ในโปรแกรม ซึ่งทำให้มีช่องว่างในการสื่อสารระหว่างนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) กับโปรแกรมเมอร์ เมื่อต้องมีการเปลี่ยนแปลง Business Logic ของโปรแกรมไม่สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

OAM จึงถูกพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของ Application Framework ซึ่งวัตถุประสงค์ของ Application Framework นั้น เพื่อลดงานของโปรแกรมเมอร์ โดยส่วนฟังก์ชันที่ใช้งานบ่อย ๆ จะทำให้อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์โมดูลที่ใส่ซ้ำได้ (Reusable Module) ประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมโดยไม่ต้องเริ่มเขียนเองใหม่ทุกครั้ง และช่วยให้การดูแลรักษาโปรแกรมได้ง่ายขึ้นโดยแยกส่วนข้อมูลที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (Customize) ออกจากโปรแกรม เช่น มีส่วนการตั้งค่า (Config File)

อยู่นอกโปรแกรม ซึ่งทำให้โปรแกรมที่เขียนครั้งเดียว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายสาขาโดยการเปลี่ยนค่าในไฟล์การตั้งค่าได้ตามการใช้งาน เป็นต้น

OAM เป็น Application Framework ที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ (Knowledge-Based Application) ได้ง่ายยิ่งขึ้น ลดเวลาพัฒนา โดยมีจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบ ผู้พัฒนาเพียงเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่เข้ากับโครงสร้างข้อมูลแบบกานทภาวะ (Ontology) เท่านั้น ก็จะสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูป (Application Template) ในการเข้าถึงข้อมูลได้ในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งในปัจจุบัน OAM Framework สนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ในแบบของระบบสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย (Semantic Search System) ระบบแนะนำข้อมูล (Recommender System) เป็นหลัก ดังรูปที่ 2.4 แสดงแนวคิดของการพัฒนา Application Framework สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของระบบกานทภาวะ



รูปที่ 2.4 แสดงแนวคิดของ Application Framework การพัฒนา

โปรแกรมประยุกต์ ของระบบกานทภาวะ

ที่มา: NECTEC, 2012

2.2 แนวความคิดวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development Life Cycle (SDLC)

การพัฒนาระบบ หมายถึง กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ เพื่อให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2546)

2.2.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

2.2.2 วิเคราะห์ (Analysis)

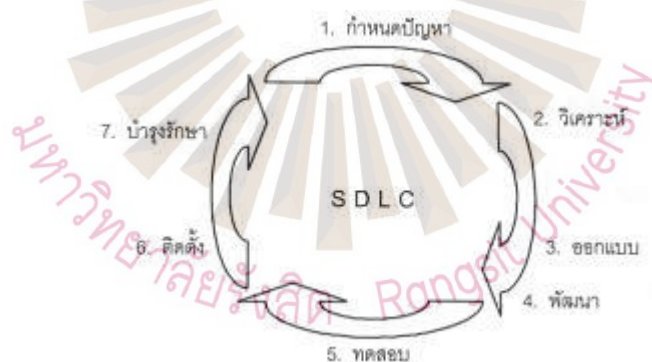
2.2.3 ออกแบบ (Design)

2.2.4 การพัฒนา (Development)

2.2.5 ทดสอบ (Testing)

2.2.6 ติดตั้ง (Implementation)

2.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance)



รูปที่ 2.5 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ที่มา: โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2546

2.2.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้ในการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจาก

การดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

สรุปในขั้นตอนนี้กำหนดปัญหา คือ

- 1) รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- 2) สรุปสาเหตุของปัญหา และสรุปผลยื่นแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณา
- 3) ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ด้านต้นทุน และทรัพยากร
- 4) รวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น

การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม

- 5) สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้ง 2 ฝ่าย

2.2.2 วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งประกอบไปด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

สรุปขั้นตอนวิเคราะห์ คือ

- 1) วิเคราะห์ระบบงานเดิม
- 2) กำหนดความต้องการของระบบใหม่
- 3) สร้างแบบจำลอง Logical Model ซึ่งประกอบด้วย Data Flow Diagram, System Flow Chart, Process Description, ER-Diagram เป็นต้น
- 4) สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.2.3 ออกแบบ (Design)

การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัล มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบจะมุ่งเน้นถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What)
- 2) การออกแบบ มุ่งเน้นการแก้ปัญหายังไร (How)

สรุปในขั้นตอนออกแบบ คือ

- 1) การออกแบบรายงาน (Output Design)
- 2) การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- 3) การออกแบบข้อมูลนำเข้าระบบ และรูปแบบการรับข้อมูล
- 4) การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- 5) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- 6) การสร้างต้นแบบ (Prototype)

2.2.4 การพัฒนา (Development)

การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนา รวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่าง ๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

สรุปในขั้นตอนพัฒนา คือ

- 1) พัฒนาโปรแกรมจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- 2) เลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย

- 3) อาจจำเป็นต้องใช้ CASE Tools ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และการตรวจสอบ หรือแก้ไขที่รวดเร็วขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน
- 4) สร้างเอกสารโปรแกรม

2.2.5 ทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค้งานตรงกับความต้องการหรือไม่

สรุปในขั้นตอนทดสอบ คือ

- 1) ในระหว่างการพัฒนาควรมีการทดสอบการใช้งานร่วมไปด้วย
- 2) ในการทดสอบอาจมีการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้น
- 3) ทดสอบระบบด้วยการตรวจสอบในส่วนของการ Verification และ Validation
- 4) จัดฝึกอบรมการใช้ระบบงาน

2.2.6 ติดตั้ง (Implementation)

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

สรุปในขั้นตอนติดตั้ง คือ

- 1) ก่อนทำการติดตั้งระบบ ควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง
- 2) เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม
- 3) ขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญระบบ เช่น System Engineer หรือทีมงานทางด้าน Technical Support
- 4) ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- 5) ดำเนินการใช้งานระบบงานใหม่

6) จัดทำคู่มือการใช้งาน

2.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้ อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้านี้ด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือไม่อย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

สรุปในขั้นตอนบำรุงรักษา คือ

- 1) อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ ต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องโดยด่วน
- 2) ในบางครั้งอาจมีการเพิ่มโมดูลหรืออุปกรณ์บางอย่าง
- 3) การบำรุงรักษา หมายความว่ารวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

(System Maintenance and Software Maintenance)

2.3 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548

งานสารบรรณ หมายความว่า งานที่เกี่ยวกับการบริหารงานเอกสาร เริ่มตั้งแต่การจัดทำการรับ การส่ง การเก็บรักษา การขึ้น จนถึงการทำลาย

หนังสือราชการ คือ เอกสารที่เป็นหลักฐานในราชการ ได้แก่

- 1) หนังสือที่ไปมาระหว่างส่วนราชการ
- 2) หนังสือที่ส่วนราชการมีไปถึงหน่วยงานอื่นใดซึ่งมิใช่ส่วนราชการ หรือที่มีไปถึงบุคคลภายนอก
- 3) หนังสือที่หน่วยงานอื่นใดซึ่งมิใช่ส่วนราชการ หรือที่บุคคลภายนอกมีมาถึงส่วนราชการ
- 4) เอกสารที่ราชการจัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐานทางราชการ
- 5) เอกสารที่ทางราชการจัดทำขึ้นตามกฎหมาย ระเบียบ หรือข้อบังคับ

หนังสือราชการ มี 6 ชนิด 11 แบบ ได้แก่

- 1) หนังสือภายนอก (แบบที่ 1)
- 2) หนังสือภายใน (แบบที่ 2)
- 3) หนังสือประทับตรา (แบบที่ 3)
- 4) หนังสือสั่งการ
 - 4.1) คำสั่ง (แบบที่ 4)
 - 4.2) ระเบียบ (แบบที่ 5)
 - 4.3) ข้อบังคับ (แบบที่ 6)
- 5) หนังสือประชาสัมพันธ์
 - 5.1) ประกาศ (แบบที่ 7)
 - 5.2) แถลงการณ์ (แบบที่ 8)
 - 5.3) ข่าว (แบบที่ 9)
- 6) หนังสือที่เจ้าหน้าที่ทำขึ้น หรือรับไว้เป็นหลักฐานในราชการ
 - 6.1) หนังสือรับรอง (แบบที่ 10)
 - 6.2) รายงานการประชุม (แบบที่ 11)
 - 6.3) บันทึก (ไม่มีแบบ)
 - 6.4) หนังสืออื่น (ไม่มีแบบ)

องค์ประกอบสำคัญของหนังสือราชการประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.3 และตัวอย่างหนังสือราชการ ดังรูปที่ 2.5 และ 2.6 (หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การเขียนหนังสือราชการ)

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบสำคัญของหนังสือราชการ

รายการ	คำอธิบาย
ที่	รหัสพยานุเคราะห์ตามด้วยเลขลำดับที่ประจำของเจ้าของเรื่องหน่วยราชการนั้น ส่งออกแล้วทับ (เครื่องหมาย “/”) ด้วยเลขทะเบียนหนังสือตามลำดับ (กห หมายถึง กระทรวงกลาโหม)
วันที่	ตัวเลขของวันที่ ชื่อเต็มของเดือน และตัวเลขของปีพุทธศักราชที่ออกหนังสือราชการ เช่น 24 มิถุนายน 2560

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบสำคัญของหนังสือราชการ (ต่อ)

รายการ	คำอธิบาย
เรื่อง	สรุปเนื้อหาโดยสำคัญ โดยให้รู้ใจความที่ข้อสันที่สุดของหนังสือ และสะดวกแก่การเก็บค้นและการอ้างอิงได้: ผู้เก็บ อ่านชื่อเรื่องก็สามารถแยกเก็บเข้าหมวดหมู่ ตามประเภทเรื่องได้ -ผู้ค้น เมื่อบอกชื่อเรื่องก็สามารถค้นหาได้ไม่ยุ่งยาก -ผู้อ้างอิง สามารถบอกชื่อเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจได้ โดยไม่สับสนไขว้เขว แยกความแตกต่างจากเรื่องอื่นได้
เรียน	ใช้คำขึ้นต้นตามฐานะของผู้รับหนังสือตามตารางการใช้คำขึ้นต้น สรรพนาม และคำลงท้าย แล้วลงตำแหน่งของผู้ที่หนังสือนั้นมีถึง หรือชื่อบุคคลในกรณีที่มีถึงตัว บุคคลไม่เกี่ยวกับตำแหน่งหน้าที่
ข้อความ	เนื้อหาของหนังสือราชการ ให้ลงสาระสำคัญของเรื่องให้ชัดเจนและเข้าใจง่ายและหากมีความประสงค์หลายประการให้แยกเป็นข้อ ๆ ในกรณีที่มีการอ้างถึงหนังสือที่เคยมีติดต่อกัน หรือมีสิ่งที่ส่งมาด้วยให้ระบุไว้ในข้อนี้
ลงนาม	ชื่อและนามสกุลของผู้มีอำนาจลงนามในหนังสือราชการ (มักต่อจากลายเซ็นของผู้ลงนาม)
ตำแหน่ง	ตำแหน่งของผู้ลงนาม
ส่วนราชการ	ชื่อส่วนราชการของเจ้าของเรื่อง หรือหน่วยงานที่ออกหนังสือ โดยมีรายละเอียดพอสมควร ปกติถ้าส่วนราชการที่ออกหนังสืออยู่ระดับกรมขึ้นไป ให้ลงชื่อส่วนราชการที่ต่ำกว่ากรมลงมา ให้ลงชื่อส่วนราชการเจ้าของเรื่องเพียงระดับกอง หรือส่วนราชการเจ้าของเรื่อง พร้อมทั้งลงหมายเลขโทรศัพท์ (ถ้ามี)

ที่ กท ๐๓๐๗/๒๐๖๒

กรมการสื่อสารทหาร
กองบัญชาการกองทัพไทย
๓๘๓ ถนนสรรพางค์ แขวงสีกัน
เขตดอนเมือง กทม. ๑๐๒๑๐

การกฤษฎา ๒๕๖๑

เรื่อง อนุญาตให้เข้าพื้นที่

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด เลขที่ PJ.610600039 ลงวันที่ ๓ มิถุนายน ๒๕๖๑

ตามที่ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด ได้มีหนังสือแจ้งขออนุญาตเข้าพื้นที่เพื่อดำเนินการสำรวจ
ออกแบบ และดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ ตามสัญญาซื้อขายพร้อมติดตั้งยุทธโธปกรณ์พิเศษให้กับ กองกำลังป้องกัน
ชายแดน และหน่วยงานด้านความมั่นคง ในการปฏิบัติการป้องกันและรักษาผลประโยชน์แห่งชาติ ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑ จำนวน ๔ รายการ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๑ จนถึงสิ้นสุดโครงการ รายละเอียด
ตามข้างถึง นั้น

กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย ได้พิจารณาแล้ว อนุญาตให้บริษัทฯ เข้าดำเนินการ
ดังกล่าวได้ ทั้งนี้ ได้มอบให้ ร้อยโท สมจินต์ บุตรระ ตำแหน่ง ผู้ช่วยนายทหารบริหารศูนย์คอมพิวเตอร์ แผนกบริหาร
ศูนย์คอมพิวเตอร์ กองปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทหาร กรมการสื่อสารทหาร
กองบัญชาการกองทัพไทย/ผู้ควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙-๐๕๖๕ ๕๕๗๗ เป็นผู้ประสานงาน
โดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พลโท (สุทัศน์ จิตติโสภาคย์)
เจ้ากรมการสื่อสารทหาร

กองจัดหา
โทร. ๐ ๒๕๖๕ ๕๕๐๕

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหนังสือภายนอก
ที่มา: กองบัญชาการกองทัพไทย, 2561


บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กจ.สส.ทหาร (แผนกจัดทาสที่ ๑ โทร.ทหาร ๕๐๑๑๖๕๑)
ที่ กท.๐๓๐๗.๕/ ๔๕๕ วันที่ ๓๐ ต.ค.๖๑
เรื่อง ขอเข้าพื้นที่

เรียน จก.สส.ทหาร

อ้างถึง สัญญาซื้อขาย เลขที่ ๕๒/๒๕๖๑ ลง ๑๕ มิ.ย.๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด Ref No PJ 61100046 ลง ๒๔ ต.ค.๖๑

๑. กจ.สส.ทหาร ขออนุมัติออกหนังสือขออนุญาตเข้าพื้นที่ สบ.บ.ก.ท. เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์แสดงผลภาพและอุปกรณ์ประกอบ ตามสัญญา ใต้กับ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด

๒. การดำเนินการตามข้อ ๑ มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ สส.ทหาร ได้ทำสัญญาซื้อขายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์พิเศษให้กับ กองกำลังป้องกันชายแดน และหน่วยงานด้านความมั่นคงในการปฏิบัติการป้องกันและรักษาผลประโยชน์แห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑ ครบกำหนดส่งมอบงานในวันที่ ๑๒ พ.ย.๖๑ จาก บริษัท โกลบอล เมช จำกัด รายละเอียดตามอ้างถึง

๒.๒ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด ได้มีหนังสือแจ้งขออนุญาตให้เจ้าหน้าที่เข้าดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ฯ ในพื้นที่ สบ.บ.ก.ท. นับแต่วันที่ได้รับการอนุมัติจนแล้วเสร็จตามสัญญา ตั้งแต่วันที่ ๐๙๐๐ - ๑๖๐๐ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

๓. ข้อเสนอ เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เห็นควรมีข้าราชการทหาร แจ้งให้ สบ.บ.ก.ท., จว.ทหาร และ สน.บ.ก.ท. ทราบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ให้กับ บริษัท โกลบอล เมช จำกัด ความเหมาะสม และมอบหมายให้ พ.ท. สุทัศน์ แก้วระจ่าง ตำแหน่ง ทน.สารสนเทศ และสื่อสารข้อมูล กคท.สส.ทหาร/ผู้ควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘๖๐๖๗๘ ๑๒๓๕ เป็นผู้ประสานงานโดยทรงต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา หากเห็นสมควรกรุณาอนุมัติตามข้อ ๓ และลงนามในข้าราชการทหารที่แนบ

น.อ. 
(อติวัฒน์ บุญโสมมา)
ผอ.กจ.สส.ทหาร/หัวหน้าเจ้าหน้าที่

- อ.พ.๗๓๗๖/๒ ๓
- ผอ.กจ.สส.ทหาร

น.อ. 
กจ.สส.ทหาร
๓๐ ๓๑.๑๐.๖๑

พล.อ. 
รอง จก.สส.ทหาร (๒)
๓๐ ๓๑.๑๐.๖๑

พล. 
รอง จก.สส.ทหาร(๑)
๓๐ ๓๑.๑๐.๖๑
ถ

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างหนังสือภายใน
ที่มา: กองบัญชาการกองทัพไทย, 2561

2.3.1 ระบบมาตรฐานในการจัดเก็บเอกสารสำหรับงานสารบรรณ จำแนกได้ 4 ระบบ

2.3.1.1 ระบบการจำแนกตามหัวข้อเรื่อง โดยจำแนกเอกสารเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ตามหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้น ๆ หรือจำแนกตามการบริการ

2.3.1.2 ระบบจำแนกตามรายชื่อของหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น การเก็บตามรายชื่อของหน่วยงาน กองกลาง กองคลัง หรือจัดตามบุคคลที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นแฟ้มประวัติ

2.3.1.3 ระบบการจำแนกตามสถานที่ตั้งของหน่วยงาน เช่น เขต ภาค หรือแยกหน่วยย่อยในการดำเนินงาน

2.3.1.4 ระบบจำแนกโดยใช้เลขรหัสแทนเรื่องหนึ่ง ๆ เช่น แฟ้ม 01 เกี่ยวกับการบริหารบุคคล

2.3.2 การจำแนกเอกสารตามหัวเรื่อง

ตามหลักสากลมีการจำแนกหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ไว้ 10 หมวด คือ

2.3.2.1 การเงิน งบประมาณ

2.3.2.2 คำสั่ง ระเบียบ ประกาศ พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา มติคณะรัฐมนตรี

2.3.2.3 ได้ตอบทั่วไป ขอความร่วมมือ

2.3.2.4 บริหารทั่วไป

2.3.2.5 บริหารบุคคล

2.3.2.6 เบ็ดเตล็ด

2.3.2.7 ประชุม สัมมนา

2.3.2.8 ฝึกอบรม บรรยาย ทูต ฐานต่างประเทศ

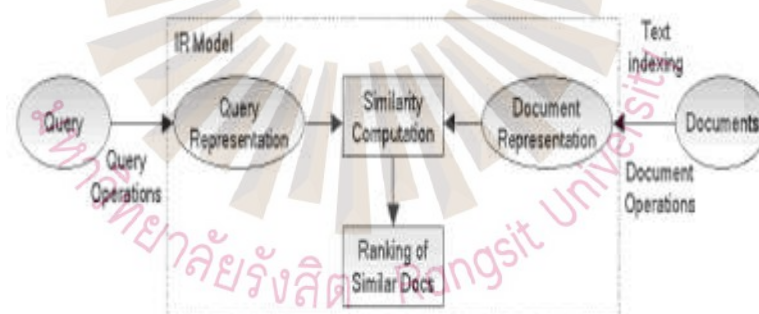
2.3.2.9 วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

2.3.2.10 รายงาน และสถิติ

2.4 ระบบจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Storages and Retrievals System: ISARS) หรือ ระบบค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Retrievals System: IRS)

สิทธิชัย วรโชติกำจร และพัชรภรณ์ วรโชติกำจร (2561) กล่าวว่า การค้นคืน (Retrieval) หมายถึง การได้รับสิ่งที่ต้องการกลับคืนมา การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) จึงเป็นการกระทำใด ๆ ที่คัดเลือกสารสนเทศจากแหล่งจัดเก็บเพื่อให้ได้รับสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลหรือรายการเอกสารซึ่งบรรจุเนื้อหาที่ต้องการ

ระบบค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Retrievals System) มีเป้าหมายเพื่อค้นคืนเอกสารตามคำค้น (Query) ของผู้ใช้จากคลังเอกสารจำนวนมาก โดยระบบมีหน้าที่หลัก คือ ประมวลผลเอกสาร (Document operations) สร้างตัวแทนเอกสารหรือดัชนี (Index or document representation) ประมวลผลคำค้น (Query operations) สร้างตัวแทนคำค้น (Query representation) และค้นคืนเอกสาร (Searching) ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 กระบวนการค้นคืนเอกสาร: Retrieval Process

ที่มา: Baeza-Yates et al., 1999

ระบบหน้าที่หลักของระบบค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ ประกอบด้วย

1) ประมวลผลเอกสาร (Document / Text Operations)

การจัดหมวดหมู่ การแยกประเภท การจัดเรียง อาทิเช่น การใช้กระบวนการตัดคำ (Word Segmentation) เป็นการแบ่งตัวอักษรจากข้อความ (String) เพื่อหาขอบเขตของแต่ละหน่วยคำ (Morpheme) โดยอ่านตัวอักษรทีละอักขระ แล้วนำไปเทียบกับพจนานุกรม

กระบวนการตัดคำ ประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น

(1) Stopword Removal เช่น A, An, The ที่ปรากฏในข้อความนั้น ไม่ช่วยในการค้นคืน เนื่องจากไม่สามารถแยกแยะเอกสารใด ๆ ออกจากกันได้ ดังนั้นเมื่อถูกตัดออกจะทำให้ขนาดของข้อมูลเล็กลง

(2) Stemming คือ การทำให้คำสำคัญคืนสู่รากศัพท์ เช่น Plays, Played ทำให้เป็นรากศัพท์คือ Play

2) สร้างตัวแทนเอกสารหรือดัชนี (Index or Document Representation) คือ การสร้างตัวแทนเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีมาตรฐานและจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล เช่น การใช้ระบบดัชนีคำ ช่วยให้การค้นคืนรวดเร็วขึ้นเนื่องจากลดกระบวนการค้นหาจากข้อมูลต้นฉบับเหลือเพียงการสืบค้นโดยตรงจากตารางจัดเก็บดัชนี

3) ประมวลผลคำค้น (Query Operations) แบ่งออกเป็น

3.1) การขยายคำค้น (Query Expansion) คือ การทำให้การค้นคืนมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยการใช้ตัวดำเนินการ (Operation) บางตัวเพิ่มเข้าไป เช่น หากต้องการข้อมูลเกี่ยวกับAutomobile สามารถเพิ่มการค้นด้วย +Train และ/หรือ + Car รวมด้วย

3.2) Query Transformation คือ การใช้ Relevance Feedback หากำศัพท์ที่ไม่ใช่คำสำคัญและนำไปใส่ในส่วนของการถาม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างไปจากเดิม

4) สร้างตัวแทนคำค้น (Query Representation)

5) ค้นคืนเอกสาร (Searching) โดยการเปรียบเทียบความเหมือน (Similarity Computation) ของตัวแทนคำค้นกับตัวแทนเอกสาร ผลลัพธ์ของระบบ คือ รายการของเอกสารเรียงลำดับ (Ranking) ตามความเหมือนของเอกสารกับคำค้นคืนให้กับผู้ใช้

2.5 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)

Manning, Raghavan, and Schütze (2009) กล่าวว่า การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing - NLP) คือ สาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับภาษาธรรมชาติ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าใจ วิเคราะห์ และสร้างภาษาธรรมชาติได้ทฤษฎี ของ NLP แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก

2.5.1 ทฤษฎีเชิงภาษาศาสตร์คือ มุ่งเน้นไปที่การอธิบายโครงสร้างและความหมายของภาษาธรรมชาติ ตัวอย่างทฤษฎีเชิงภาษาศาสตร์ มีดังนี้

- 1) ไวยากรณ์เชิงกำเนิด (Generative Grammar)
- 2) ไวยากรณ์เชิงพึ่งพา (Dependency Grammar)
- 3) ความหมายศาสตร์เชิงแบบจำลอง (Model-Theoretic Semantics)

2.5.2 ทฤษฎีเชิงคอมพิวเตอร์คือมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติได้ ตัวอย่างทฤษฎีเชิงคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

- 1) การประมวลผลภาษาธรรมชาติแบบสถิติ (Statistical Natural Language Processing)
- 2) การประมวลผลภาษาธรรมชาติแบบประสาท (Neural Natural Language Processing)
- 3) การเรียนรู้แบบลึก (Deep Learning)

2.5.3 การประยุกต์ใช้ NLP ที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การค้นหาข้อมูล (Information Retrieval)
- 2) การแปลภาษา (Machine Translation)
- 3) การวิเคราะห์ความคิดเห็น (Sentiment Analysis)
- 4) การตอบคำถาม (Question Answering)
- 5) การเขียนข้อความอัตโนมัติ (Text Generation)

NLP (Natural Language Processing) และงานทภาวะ มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดโดยงานทภาวะ ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างความรู้ที่ NLP ใช้ในการเข้าใจและประมวลผลภาษาธรรมชาติ เช่น “แมวสีดำนั่งบนเสื้อ” NLP สามารถใช้ งานทภาวะ ของโดเมน “สัตว์” เพื่อวิเคราะห์ประโยคนี้ โดย NLP สามารถระบุได้ว่า “แมว” เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม “สีดำ” เป็นคุณสมบัติของแมว “นั่ง” เป็นกริยา “เสื้อ” เป็นวัตถุ

2.6 ทฤษฎี UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)

ทฤษฎี UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) เสนอโดย (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) เป็นการรวมทฤษฎี 8 ทฤษฎีเข้าด้วยกัน เพื่ออธิบายพฤติกรรมการยอมรับและใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้ UTAUT ประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก ดังนี้

2.6.1 ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance Expectancy): ความเชื่อของผู้ใช้ว่าการใช้เทคโนโลยีจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน

2.6.2 ความคาดหวังในความพยายาม (Effort Expectancy): ความง่ายหรือยากของผู้ใช้ในการเรียนรู้และใช้งานเทคโนโลยี

2.6.3 อิทธิพลทางสังคม (Social Influence): ระดับความคาดหวังจากบุคคลสำคัญอื่น ๆ ว่าผู้ใช้ควรใช้เทคโนโลยี

2.6.4 เงื่อนไขที่เอื้ออำนวย (Facilitating Conditions): ทรัพยากรและการสนับสนุนที่ผู้ใช้มี Available ในการใช้เทคโนโลยี

ผลการศึกษาพบว่า UTAUT สามารถอธิบายพฤติกรรมการยอมรับและใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้ได้ดี ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการยอมรับและใช้เทคโนโลยีมากที่สุดคือ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีมากที่สุดคือ ความคาดหวังในความพยายาม

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

ตารางที่ 2.4 สักระยะงานวิจัยภายในประเทศ

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
วินัย บังคมเนตร (2563)	ระบบภววิทยาองค์ความรู้ ด้านเทคโนโลยีการผลิต ลำไยคุณภาพ	เพื่อพัฒนาตัวแบบผู้เชี่ยวชาญการ จัดการความรู้การผลิตลำไย คุณภาพในมิติ ดังนี้ 1. รวบรวมและสกัดองค์ความรู้ที่ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตลำไย คุณภาพ 2. พัฒนฐานความรู้ภววิทยา เทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพ 3. พัฒนาระบบภววิทยาองค์ความรู้ เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตลำไย คุณภาพ 4. ทดสอบตัวแบบผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง ระบบภววิทยาองค์ความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพและ การยอมรับเทคโนโลยี	1. การตัดแต่งกิ่งเกี่ยวกับการ ควบคุมทรงพุ่ม 2. การตัดแต่งข้อผล 3. การกระตุ้นการออกดอกโดยใช้ สารโพแทสเซียมคลอเรต (KClO ₃) และ โซเดียมคลอเรต (NaClO ₃) 4. การกำจัดโรคและแมลงศัตรูลำไย 5. การให้สารอาหารบำรุงลำไย	การทดสอบการคั่นกิ่งของระบบบริการ ความรู้การผลิตลำไยคุณภาพออนไลน์มี ความแม่นยำเฉลี่ย 90.41 % ความครบ ถ้วนเฉลี่ย 69.50 % ประสิทธิภาพ โดยรวมเฉลี่ย 78.55 % ทดสอบการ ยอมรับเทคโนโลยีกับกลุ่มตัวอย่างใน ภาคเหนือตอนบนผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าผู้ ใช้มีความพึงพอใจด้านปัจจัย ความน่าเชื่อถือ ประสิทธิภาพ และ ประสิทธิผลของระบบที่ระดับความพึง พอใจเฉลี่ย 4.24 จากคะแนนเต็ม 5 นอกจากนี้ปัจจัยความน่าเชื่อถือ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของ ระบบมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของ ผู้ใช้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (Sig < 0.001)

ตารางที่ 2.4 สัเคราะห์งานวิจัยภายในประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
วิไล อัมระ (2548)	การพัฒนาฐานความรู้การแก้ปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยตนเองโดยวิธีออนไลน์ กรณีศึกษาสำนักงานสถิติแห่งชาติ	1. เพื่อพัฒนาฐานความรู้การแก้ปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง โดยวิธีออนไลน์ 2. เพื่อทดสอบระบบฐานความรู้การแก้ปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยตนเอง โดยวิธีออนไลน์	ทำการทดสอบระบบ Black Box ผู้ทำแบบประเมินจะต้องทำการทดสอบโดยใช้โปรแกรมฯ โดยวิธีออนไลน์ที่ได้พัฒนาและทำแบบประเมินที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการตอบสนองโปรแกรม และด้านความพึงพอใจของคำตอบ	การพัฒนาฐานความรู้การแก้ปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยตนเอง โดยวิธีออนไลน์ใช้งานได้ในระดับดี
สิริลาภ วิศาล (2560)	การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวารสารเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้ออนไลน์: กรณีศึกษาห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	1. เพื่อพัฒนาระบบออนไลน์เพื่อการค้นคืนฐานข้อมูลวารสารกรณีศึกษาห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล 2. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลวารสารเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้ออนไลน์	1. จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนได้ และถูกต้องตามความสนใจ 2. จำนวนข้อมูลที่ถูกต้องตามความสนใจ แต่ไม่ถูกค้นคืน 3. จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนได้ แต่ไม่ถูกต้องตามความสนใจ	ผลการประเมินเนื้อหาต้นแบบออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้อในภาพรวมอยู่ในระดับมากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้าน

ตารางที่ 2.4 สักระยะงานวิจัยภายในประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
		3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลวารสารเพื่อการค้นคืน		ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการนำไปใช้ ประโยชน์ (ค่าเฉลี่ย = 4.89, S.D.= 0.31) ด้านการสืบค้นข้อมูล (ค่าเฉลี่ย = 4.84, S.D.= 0.28) ด้านการใช้งานระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.82, S.D.= 0.28) ด้านการออกแบบส่วนประสาน งานผู้ใช้ (ค่าเฉลี่ย = 4.81, S.D.= 0.24) และด้านเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.72, S.D.= 0.34) ตามลำดับ
กัลยา ใจรักษ์ (2559)	การประยุกต์ใช้หลักการออนโทโลยีสำหรับระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์กรณีศึกษา บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่เฒ่า จังหวัดเชียงใหม่	เพื่อประยุกต์ใช้หลักการของออนโทโลยีในการพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	1. สถานที่พัก (Accommodation) 2. จำนวนวันที่มาเที่ยว (Day stay) 3. สถานที่ท่องเที่ยว (Attraction) 4. จุดประสงค์การท่องเที่ยว (Purpose) 5. ความต้องการพิเศษ (Special) 6. การเดินทาง (Transportation) 7. อาหาร (Food)	การนำออนโทโลยีที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับการค้นคืนข้อมูลเชิงความหมายและคำแนะนำในการตัดสินใจให้นักท่องเที่ยว ผลการศึกษาพบว่า การค้นคืนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เทคโนโลยีเชิงความหมายมีความถูกต้อง 94.2% ความแม่นยำ 93.8% และค่าการค้นคืน 93.4%

ตารางที่ 2.4 สักระยะงานวิจัยภายในประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
			8. คำแนะนำการทอ้งเที่ยว (Recommendation)	
จุฬารรรณ สิทธิโชค สถาพร (2555)	ต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการ ค้นคืนสารสนเทศเชิง ความหมาย สำหรับงานสาร บรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา งานบริหารและ ธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขล นครินทร์	1. พัฒนต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการ ค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมาย สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2. นำเสนอรูปแบบข้อมูลเชิง ความหมายสำหรับฐานความรู้งานสาร บรรณอิเล็กทรอนิกส์ตามแนวคิด ออนโทโลยี 3. พัฒนาค้นคืนสารสนเทศในเชิง ความหมายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ ครอบคลุมตามความหมายที่ผู้ใช้ ต้องการ	1. หนังสือราชการ (Official Document) 2. บุคคล (Person) 3.หน่วยงาน (Department) 4.ภารกิจ (Mission) 5.องค์กร (Organization)	การสืบค้นหนังสือราชการจากต้นแบบ ออนโทโลยีงานงานสารบรรณ อิเล็กทรอนิกส์นั้น สามารถขยายคำค้นที่ ผู้ใช้ระบุ ได้จากการกำหนด ความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ของ แนวคิดต่าง ๆ ในเชิงความหมายโดยผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องระบุคำค้นที่สมบูรณ์หรือ คำค้นทั้งหมดที่มีความหมายเกี่ยวข้อง กับเรื่องที่ต้องการค้นหา ทำให้สามารถ ค้นคืนสารสนเทศได้ครอบคลุมตาม ความหมายที่ผู้ใช้ต้องการมากกว่าการ ค้นคืนจากระบบงานงานสารบรรณเดิม

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายนอกประเทศ

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
Zhai, Liang, Jiang, and Yu (2008)	Ontology-based Information Retrieval for University Scientific Research Management	การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีเพื่อค้นคืนข้อมูลสารสนเทศโครงการวิจัยงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย	1. อายุ 2. ความสามารถในการวิจัย 3. ขนาดของงานวิจัย 4. ลักษณะของงานวิจัย 5. ระดับโครงการ 6. มูลค่าโครงการ	งานวิจัยนี้ช่วยให้การค้นคืนข้อมูลวิจัยทางวิทยาศาสตร์ผ่านแนวคิดคลุมเครือบนเว็บเชิงความหมายมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
Asim, Wasim, Usman, Khan, Mahmood and Mahmood (2019)	The Use of Ontology in Retrieval: A Study on Textual, Multilingual and Multimedia Retrieval	จัดระเบียบข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีปริมาณมหาศาลสำหรับข้อมูลประเภทตัวอักษร มัลติมีเดีย และหลายหลายด้านภาษาให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นระเบียบ เพื่อที่สามารถประมวลผลข้อมูลได้ในบริบทที่กว้างขึ้นโดยคำนึงถึงความหมายของข้อมูล	1. ค้นคืนรูปภาพ 2. ค้นคืนภาพเคลื่อนไหว 3. ค้นคืนเสียง 4. การค้นคืนข้อมูลข้ามภาษา	จำเป็นต้องมี การเรียนรู้ออนโทโลยีอัตโนมัติจากข้อความไม่มีโครงสร้าง และการทำเมตาตาตาและการสกัดสารสนเทศเชิงความหมายเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการค้นคืนสารสนเทศ

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
Ramlia, Azman, Noahb, and Kurniawan (2020)	Using Ontology-Based Approach to Improved Information Retrieval Semantically for Historical Domain	การศึกษานี้ เราได้ทบทวน ออนโทโลยีที่มีอยู่หลายชุด เพื่อระบุโมโนทัศน์และ คุณสมบัติที่เหมาะสมที่สุดซึ่ง มีข้อมูลคุณสมบัติเกี่ยวกับ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น เหตุการณ์ เวลา และบุคคล ออนโทโลยีสำหรับโดเมน ได้รับการพัฒนาโดยใช้ออนโทโลยี Simple News and Press (SNaP) ที่มีอยู่เดิม	1. เหตุการณ์ 2. สถานที่ 3. บุคคล 4. วันที่ 5. ผลที่เกิดขึ้น 6. จำนวน 7. การสู้รบ	พัฒนาระบบการค้นคืนสารสนเทศออนโทโลยีและวิธีการบนพื้นฐานคีย์เวิร์ด เพื่อตรวจสอบการค้นคืนเอกสารโดยใช้คำถาม 20 คำถาม ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าออนโทโลยีที่นำเสนอช่วยปรับปรุงค่าความแม่นยำและความครอบคลุมในการค้นคืนเอกสาร

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
Stojanovic (2005)	Ontology-based Information Retrieval: Methods and Tools for Cooperative Query Answering	งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการและเครื่องมือสำหรับการค้นคืนสารสนเทศบนพื้นฐานของออนโทโลยี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและความสามารถในการตอบคำถามที่ซับซ้อนของระบบค้นคืนสารสนเทศ	1.ประสิทธิภาพการค้นคืนสารสนเทศ 2.ความสามารถในการตอบคำถามซับซ้อน 3.คุณภาพของออนโทโลยีและการสร้างแบบจำลองความหมาย 4.ประสิทธิภาพของวิธีการตีความคำถาม	งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการค้นคืนที่มีประสิทธิภาพและสามารถตอบข้อซักถามที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง โดยบูรณาการออนโทโลยีและวิธีการประมวลผลภาษาธรรมชาติเข้าด้วยกัน
Yu (2019)	Research on information retrieval model based on ontology	งานวิจัยนี้เสนอแนวทางการพัฒนาระบบค้นคืนสารสนเทศโดยอาศัยพื้นฐานของออนโทโลยี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูลและปรับปรุงความแม่นยำของผลลัพธ์	1.คุณภาพของออนโทโลยีที่สร้างขึ้น 2.ประสิทธิภาพของกระบวนการค้นคืนสารสนเทศ 3.ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ 4.ประสิทธิภาพของเทคนิค	การออกแบบและพัฒนา ระบบค้นคืนสารสนเทศที่มีความเข้าใจเชิงความหมายมากขึ้นผ่านการประยุกต์ออนโทโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
			การโต้ตอบกับผู้ใช้และการนำเสนอข้อมูลเชิงความหมายในการปรับปรุงผลการค้นหา 5.การเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับระบบค้นคืนสารสนเทศแบบดั้งเดิมที่ไม่ใช้ออนโทโลยี	
Nkisi-Orji (2019)	Ontology Driven Information Retrieval	งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการนำออนโทโลยีมาใช้ในทุกขั้นตอนของการค้นคืนสารสนเทศ ตั้งแต่การแปลความหมาย คำค้นหา การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดลำดับผลลัพธ์ และการโต้ตอบกับผู้ใช้ เพื่อเพิ่มความเข้าใจเชิงความหมายและปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับ	1.ประสิทธิภาพของระบบ 2.คุณภาพออนโทโลยี 3.ความพึงพอใจผู้ใช้ 4.การเปรียบเทียบกับวิธีการดั้งเดิม	แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการนำออนโทโลยีมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการค้นคืนสารสนเทศ ในด้านต่าง ๆ เช่น ความถูกต้อง ความครบถ้วน การจัดลำดับผลลัพธ์ และการโต้ตอบกับผู้ใช้

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
Kara (2010)	An Ontology-Based Retrieval System using Semantic Indexing	นำเสนอกรอบงานการค้นคืนสารสนเทศแบบใหม่สำหรับโดเมนฟุตบอล โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บความหมาย (Semantic Web)	1.ประสิทธิภาพของระบบค้นคืนสารสนเทศ 2.ความสามารถในการรองรับขนาดของระบบ (Scalability) 3.ความสามารถในการใช้งานของระบบ (Usability) 4.ประสิทธิผลของการใช้เทคนิคต่าง ๆ 5.ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนากับระบบค้นคืนสารสนเทศแบบดั้งเดิมและวิธีการขยายคำค้นหา	ระบบนี้มีข้อได้เปรียบคือ 1.ประสิทธิภาพสูง สามารถเอาชนะวิธีดั้งเดิมและวิธีขยายคำค้นหา 2.ตอบคำถามซับซ้อนได้โดยไม่ต้องใช้ภาษาสอบถามแบบเป็นทางการ 3.ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับ SPARQL ซึ่งเป็นมาตรฐานการค้นหาความหมาย 4.แก้ปัญหาความกำกวมโครงสร้างได้ด้วยการสร้างดัชนีความหมาย

ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์งานวิจัยภายนอกประเทศ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	วัตถุประสงค์	ตัวแปร	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
Zidi, Bouhana, Abed, and Fekih (2014)	An ontology-based personalized retrieval model using case base reasoning	งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการผสานออนโทโลยีและการให้เหตุผลแบบเคสเบส เพื่อสร้างระบบค้นคืนสารสนเทศแบบปรับให้เหมาะกับผู้ใช้แต่ละราย ส่งผลให้ได้เนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น	การนำข้อมูลจากคำค้นหาและพฤติกรรมผู้ใช้ในอดีต ร่วมกับการใช้ความรู้จากออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการค้นคืนสารสนเทศ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการเฉพาะบุคคลมากขึ้น	งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการค้นคืนสารสนเทศแบบรายบุคคล โดยการนำเทคนิคปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อให้เป็นไปตามกรอบและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 การตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 การนำเสนอผลการวิจัย

ทั้ง 6 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ ผู้ใช้งานแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย คือ กำลังพลของกรมการสื่อสารทหาร ทุกหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสารทหาร ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 1,944 คน โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้คำนวณจากสูตรเครชีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ ซึ่งใช้เป็นสูตรในการคำนวณหาขนาดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด (Systematic Random) โดยแทนค่าในสูตร ดังนี้

$$n = \frac{x^2 N p(1-p)}{e^2 (N-1) + X^2 p(1-p)} \quad (3-1)$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ เป็น 0.05 (ค่าความเชื่อมั่นที่ 95%)

X^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($x^2 = 3.841$)

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด $p = 0.5$)

ทำการแทนค่า

$$n = \frac{x^2 N p(1-p)}{e^2 (N-1) + X^2 p(1-p)} \quad (3-2)$$

โดยที่ $N = 1,944$ ในสูตรของ Krejcie and Morgan

$$N = \frac{3.841 \times 1.944 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (1,944 - 1) + 3.841 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 321 \text{ คน}$$

สรุปได้ว่าผู้วิจัยต้องใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 321 คน โดยจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยแยกตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 7 หน่วยงาน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนกำลังพลแยกตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย

ลำดับที่	หน่วยงาน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1	ขึ้นตรงกับ กรมการสื่อสารทหาร	270	39(6)*
2	สำนักแผนและอำนวยการสื่อสาร กรมการสื่อสารทหาร	96	16(3)*
3	ศูนย์การโทรคมนาคมทหาร กรมการสื่อสารทหาร	861	142(6)*
4	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทหาร กรมการสื่อสารทหาร	166	27(6)*
5	กองฝึกอบรบ กรมการสื่อสารทหาร	33	5(1)*

ตารางที่ 3.1 จำนวนกำลังพลแยกตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงาน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
6	กองพันทหารสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย กรมการสื่อสารทหาร	327	54(6)*
7	กองพันปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ กรมการ สื่อสารทหาร	191	32(3)*
รวม		1,944	321

* ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงกำลังพลผู้ใช้ระบบทั่วไป ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงเจ้าหน้าที่ธุรการ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาต้นแบบกานทภาวะ

ต้นแบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) พัฒนาด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor และใช้โปรแกรม Ontology Application Management (OAM) Framework เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา OWL (Web Ontology Language) กับโครงสร้างฐานข้อมูล MySQL

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ระบบฐานข้อมูลเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้กานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ คือ

ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผล Intel® Core™ i5-8250U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz
- 2) หน่วยความจำแรม 16.00 GB

3) หน่วยความจำรอง SSD Solid State Drive 256 GB

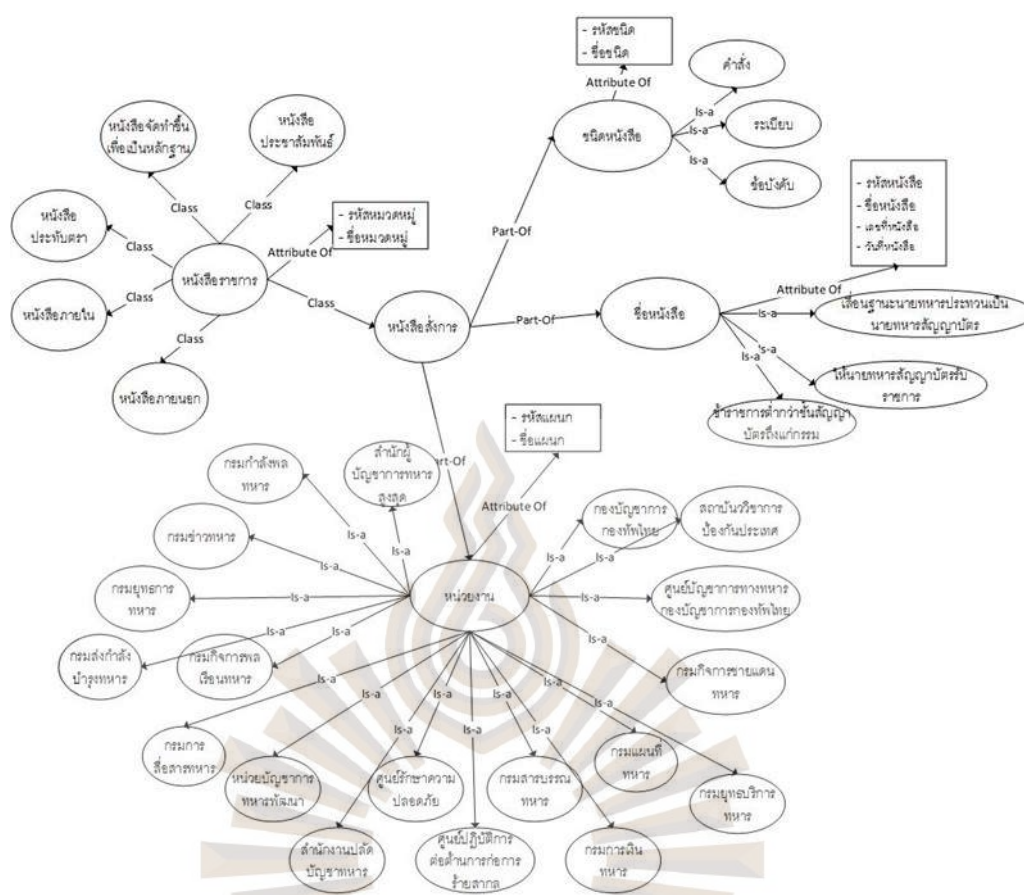
ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- 1) ระบบปฏิบัติการ Windows 10
- 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2022 ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล
- 3) โปรแกรมภาษา .NET C# ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- 4) โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS ใช้ในการจำลองเซิร์ฟเวอร์
- 5) โปรแกรม Visual Studio ใช้สำหรับออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- 6) โปรแกรม OCR
- 7) Web Browser ได้แก่ Google Chrome, Internet Explorer และ Mozilla Firefox
- 8) โปรแกรมโฮโซ Hozo-Ontology Editor

3.2.3 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบกานทภาวะเพื่อการค้นคืนฐานข้อมูลหนังสือราชการ กองบัญชาการกองทัพไทย

3.2.3.1 การออกแบบระบบกานทภาวะ ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบเขตของหนังสือราชการ เพื่อกำหนดขอบเขต โดยต้นแบบระบบกานทภาวะจะครอบคลุมหนังสือที่เกี่ยวข้องกับราชการที่ไม่ใช่ในชั้นความลับ พิจารณาจาก แผนกในกองบัญชาการกองทัพไทย หมวดหมู่หนังสือ ชนิดหนังสือ และชื่อหนังสือ จากนั้นได้นำข้อมูลจากการศึกษาขอบเขตของหนังสือราชการทั้งหมดปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อกำหนดคลาสและสับคลาสของระบบกานทภาวะ

3.2.3.2 การสร้างแบบจำลองระบบกานทภาวะระดับแนวคิด (Concept Level) ผู้วิจัยได้นำไปสร้างแบบจำลองระบบกานทภาวะระดับแนวคิด (Conceptual Level) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบกานทภาวะ ประกอบไปด้วยคลาสและสับคลาส โดยจำแนกเป็นคลาสหลัก จำนวน 7 คลาส ได้แก่ หนังสือภายนอก หนังสือภายใน หนังสือประทับตรา หนังสือจัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐาน หนังสือประชาสัมพันธ์ และหนังสือสั่งการ คลาสที่ทำหน้าที่เป็นคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของคลาสอื่น ๆ (Object Properties) จำนวน 3 คลาส ได้แก่ หน่วยงาน ชนิดหนังสือ และชื่อหนังสือ โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Part-Of สำหรับคลาสที่เหลือเป็นสับคลาส โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Is-a นอกจากนี้ยังประกอบด้วยคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ซึ่งเป็นรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้เป็นหัวข้อในการสืบค้นข้อมูล โดยมีเงื่อนไขความสัมพันธ์แบบ Attribute-Of จากนั้นพัฒนาต้นแบบออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor



รูปที่ 3.1 แสดงแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการ
กองทัพไทย (ECRTARF) ระดับแนวคิด (Conceptual Level)

3.2.3.3 กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the properties) การกำหนดคุณลักษณะหรือความสัมพันธ์ระหว่าง Concept ภายในขอบเขตที่สนใจหรือกำหนดหนดค่า Slots ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่าง Concept แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

- 1) ความสัมพันธ์ชนิด “จัดเป็น” (IS-A)
- 2) ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ หรือ “เป็นส่วนหนึ่งของ” (part-of)
- 3) ความสัมพันธ์ชนิดคุณสมบัติ แบบ “เป็นคุณลักษณะของ” (attribute-of)

3.2.3.4 กำหนดเงื่อนไขและข้อกำหนดข้อมูลในแต่ละคลาส (Define Constraints) เป็นการระบุเงื่อนไขหรือรายละเอียดต่าง ๆ หรือกำหนดประเภทของ Slots ซึ่งประกอบด้วย Varchar อธิบายค่าด้วยข้อความตัวอักษรและตัวเลข เช่น เอกสารราชการ Boolean อธิบาย Slots ด้วยค่า True หรือ False

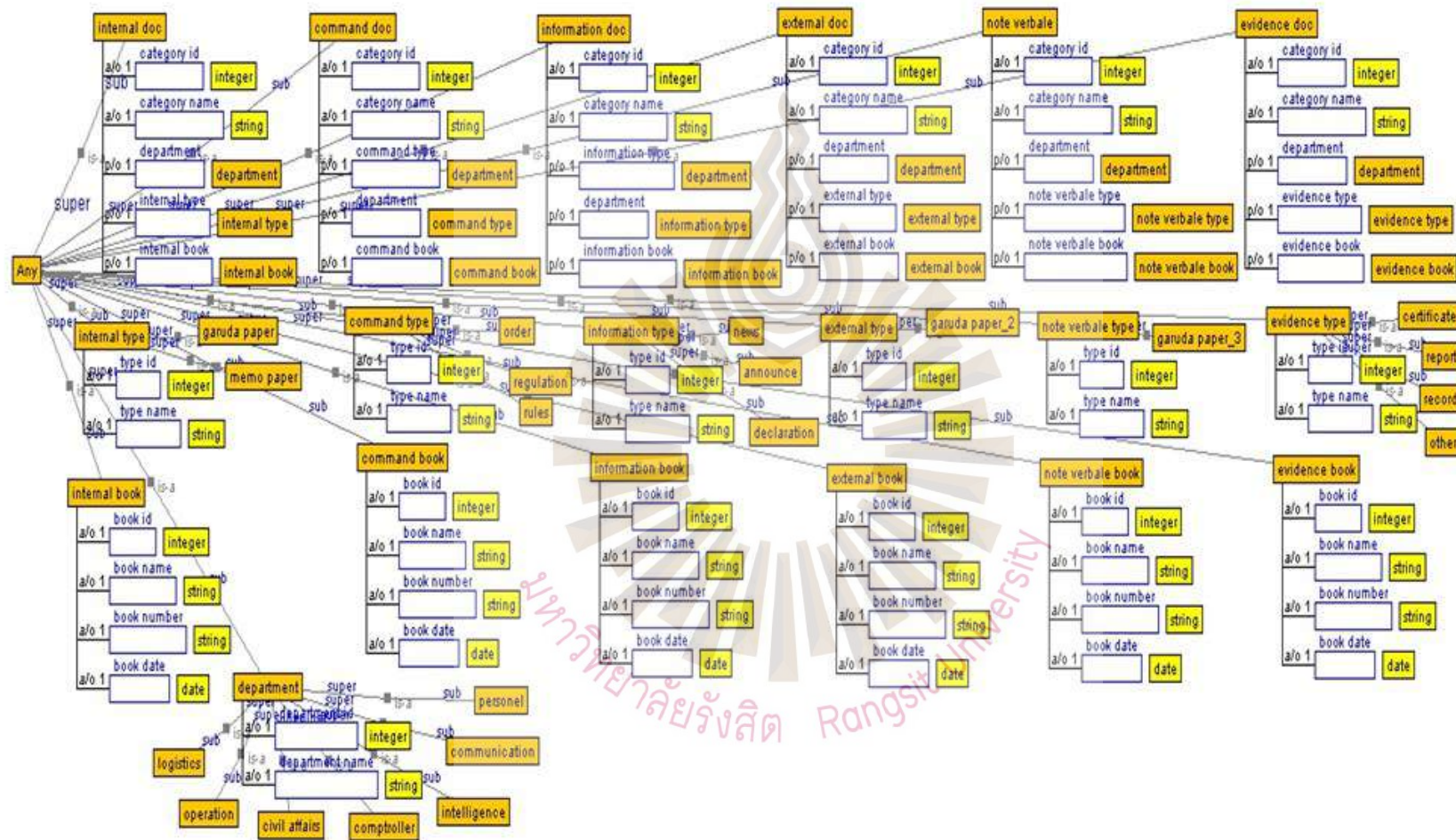
3.2.3.5 กำหนดค่าตัวแทน (Create Instance) เป็นการกำหนดค่าตัวอย่างของข้อมูลหรือค่าตัวแทนของ Concept ต่าง ๆ

3.2.3.6 การตรวจสอบกานทภาวะ (Re-Check by Expert) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาเรื่องของการตัดหมวดหมู่ ความสมบูรณ์ของโครงสร้างกานทภาวะ ความสัมพันธ์ภายในกานทภาวะ เป็นต้น

3.2.3.7 การสร้างระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ผู้วิจัยพัฒนาต้นแบบระบบกานทภาวะ โดยนำแบบจำลองกานทภาวะระดับแนวคิด (Conceptual Level) ที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างต้นแบบกานทภาวะด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนากานทภาวะ

3.2.3.8 การสร้างออนโทโลยี ผู้วิจัยพัฒนาต้นแบบกานทภาวะ โดยนำแบบจำลองกานทภาวะระดับแนวคิด (Conceptual Level) ที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างต้นแบบกานทภาวะด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนากานทภาวะ





รูปที่ 3.2 ต้นแบบกานทภาวะเพื่อการค้นข้อมูลหนังสือราชการกองทัพไทย พัฒนาด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ด้วยฐานความรู้กานทภาวะ

3.2.4 การพัฒนาระบบงานททภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARE) ด้วยฐานความรู้ททภาวะ

การพัฒนาระบบหนังสือราชการกองบัญชาการกองทัพไทยด้วยททภาวะ ผู้วิจัยใช้แนวทางการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)	1 สัปดาห์	เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากระบบงานเดิม โดยผู้วิจัยได้ศึกษาระบบงานเดิมพบว่า มีการบันทึกรายการเอกสารผ่านหน้าเว็บ (ออนไลน์) เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล Oracle รูปแบบระบบเมล์ คือ หนังสือที่เข้ามารายการแรกจะถูกหนังสือรายการถัดไปที่เข้ามาดันเลื่อนลงไปด้านล่าง ซึ่งทำให้หนังสือรายการแรก ๆ หายจากหน้ารายการ และระบบได้มีกำหนดระยะเวลาการเก็บหนังสือไว้ไม่เกิน 3 เดือน จากนั้นผู้ใช้งานระบบจะต้องค้นหาหนังสือจากการตรวจดู Hard Copy เท่านั้น จากนั้นผู้วิจัยได้สำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้วิธีสอบถามและการสังเกตการณ์ พบว่า ผู้ใช้งานมีความต้องการให้มีระบบจัดเก็บข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบและสามารถเรียกใช้ได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ ผู้ใช้งานมีทั้งหมด 2 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่ธุรการ กรรมการสื่อสารทหาร และ กำลังพลผู้ในระบบทั่วไป กรรมการสื่อสารทหาร
2. การวิเคราะห์ (Analysis)	2 สัปดาห์	เป็นการนำเอาผลจากการศึกษาระบบการทำงานเดิมรวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ปัจจุบันมาวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการทำงานว่ามีปัญหาและอุปสรรคในการทำงานและใช้งานอะไรบ้าง ซึ่งสามารถสรุปเป็นกระบวนการทำงานของระบบได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) <pre> graph TD User[ผู้ใช้งานระบบ] -- "การค้นหาหนังสือ" --> System((0 ระบบหนังสือราชการ กองทัพบกไทย)) System -- "การดาวน์โหลดหนังสือ" --> User Admin[ผู้ดูแลระบบ] -- "การบันทึกข้อมูลหนังสือ" --> System Admin -- "การอัปโหลดไฟล์หนังสือ" --> System Admin -- "การแก้ไข / ลบ ข้อมูลหนังสือ" --> System System -- "รายการผลการค้นหา" --> User System -- "ไฟล์หนังสือ" --> User System -- "ข้อมูลหนังสือ" --> Admin System -- "ไฟล์หนังสือ" --> Admin System -- "ข้อมูลการแก้ไขหนังสือ" --> Admin </pre> รูปที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

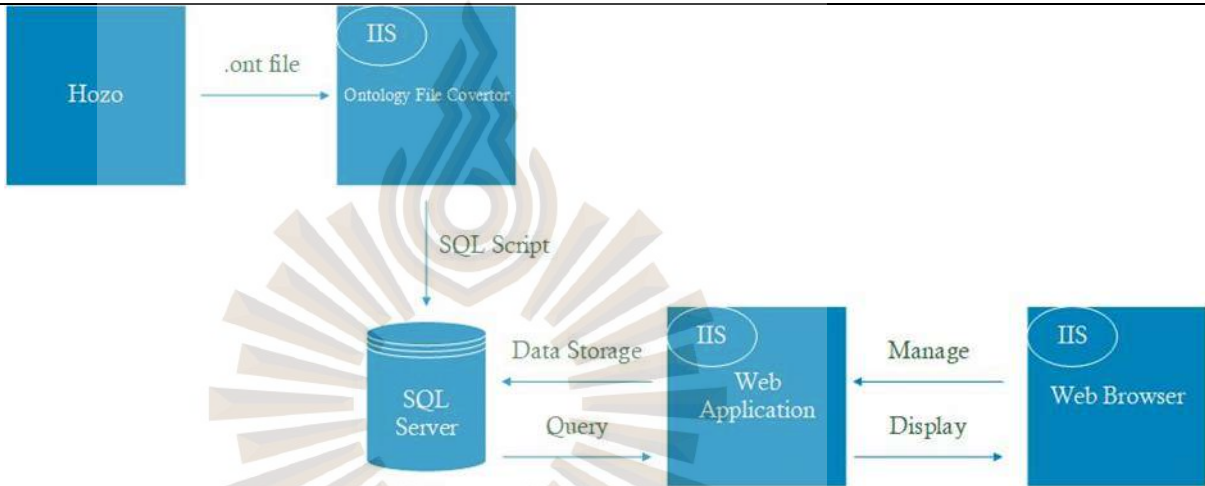
ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		- แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) <pre>graph LR subgraph Correspondence UC1([เข้าสู่ระบบ]) UC2([ค้นหาหนังสือ]) UC3([ดู / ความเคลื่อนไหวหนังสือ]) UC4([เพิ่มหนังสือ]) UC5([แก้ไข / ลบ หนังสือ]) end User((ผู้ใช้งาน)) Admin((ผู้ดูแลระบบ)) User --> UC1 User --> UC2 User --> UC3 Admin --> UC1 Admin --> UC2 Admin --> UC4 Admin --> UC5</pre> รูปที่ 3.5 แผนภาพ Use Case Diagram

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
3. การออกแบบ (Design)	4 สัปดาห์	เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางความคิด มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา เพื่อการออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบหน้าจอในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) โดยการออกแบบแสดงสถาปัตยกรรมระบบหนังสือราชการกองบัญชาการกองทัพไทย ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลราชการกองทัพไทยขึ้นจากการจำลองเวิร์กโฟลว์ด้วยโปรแกรม IIS โดยใช้ภาษา .NET C# ในการเขียนโปรแกรม ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ออกแบบและพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรม Visual Studio แสดงผลผ่าน Web Browser และใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบงานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา Ontology File กับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server และใช้ Optical Character Recognition (OCR) ในการแปลงไฟล์ภาพเอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์เนื้อหาของหนังสือราชการ - ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

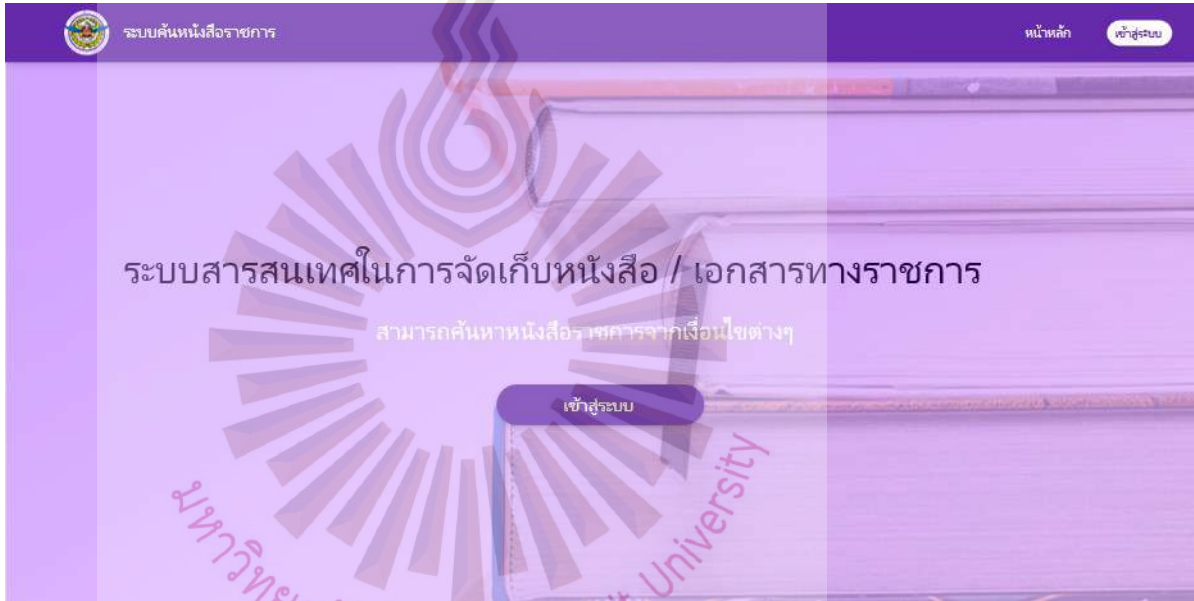
ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		 รูปที่ 3.6 สถาปัตยกรรมของระบบ - พัฒนาโปรแกรมแปลง Ontology File (.ont) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบภาษาทอวาที่อยู่ในรูปแบบภาษา Ontology File กับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยการใช้ภาษา .NET C# ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS และโปรแกรม Visual Studio

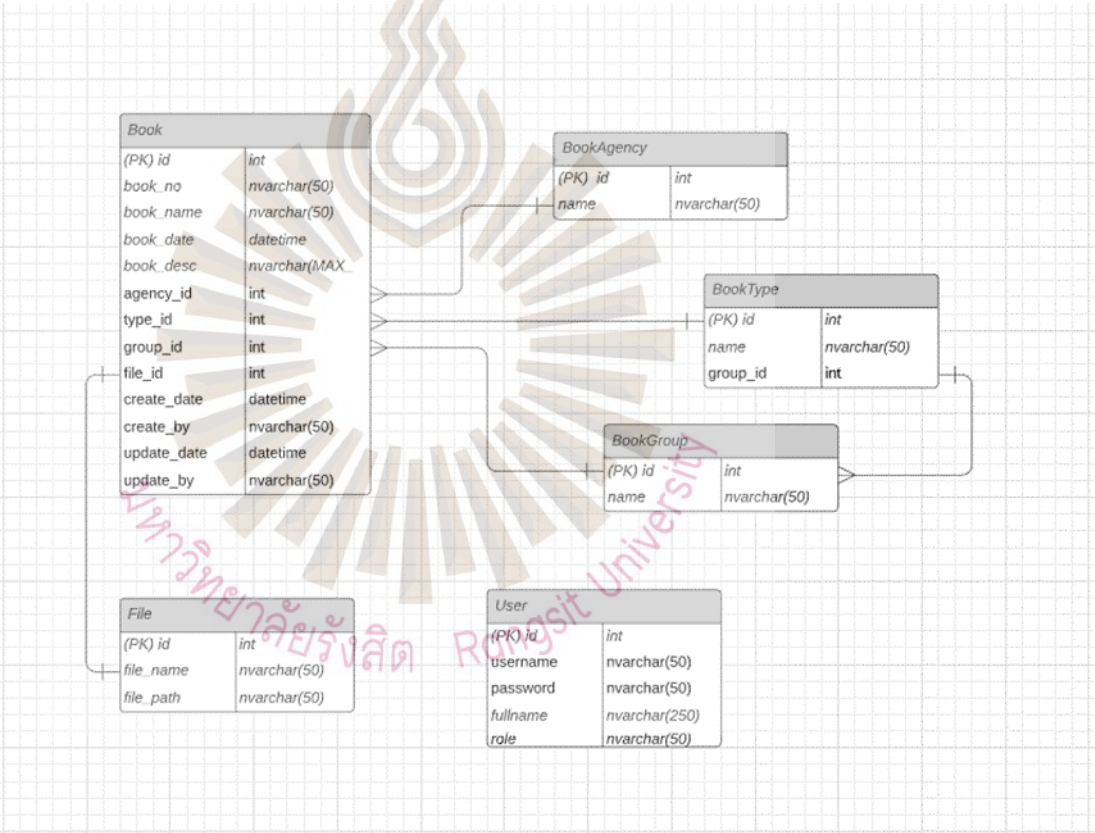
ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		Generate SQL script from ontology file (.ont) Database Name: Upload ont file: Choose File No file chosen Upload Copy to Clipboard <pre> USE master; GO IF DB_ID (N'<u>BookMgr</u>') IS NOT NULL DROP DATABASE <u>BookMgr</u>; GO CREATE DATABASE <u>BookMgr</u> COLLATE <u>Thai_CI_AS</u>; GO USE <u>BookMgr</u> GO SET ANSI_NULLS ON GO SET QUOTED_IDENTIFIER ON GO CREATE TABLE <u>book_agency</u> (id <u>int</u> IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL, name <u>nvarchar</u> (max) NULL,); CREATE TABLE <u>book_group</u> (id <u>int</u> IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL, name <u>nvarchar</u> (max) NULL,); CREATE TABLE <u>book_type</u> (id <u>int</u> IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL, name <u>nvarchar</u> (max) NULL, <u>book_group_id</u> <u>int</u> FOREIGN KEY REFERENCES <u>book_group</u>(id),); CREATE TABLE <u>book_file</u> (id <u>int</u> IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL, file_name <u>nvarchar</u> (max) NULL, file_path <u>nvarchar</u> (max) NULL,); CREATE TABLE <u>book</u> (id <u>int</u> IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY NOT NULL, book_no <u>nvarchar</u> (max) NULL, book_name <u>nvarchar</u> (max) NULL, book_date <u>datetime</u> NULL, </pre> รูปที่ 3.7 โปรแกรมแปลง Ontology File (.ont) - ออกแบบระบบค้นหาข้อมูล

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม																																								
		ค้นหาขั้นสูง หน่วยงาน: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ปีงบประมาณ: 2563 ปีงบประมาณที่ถึงคราว: + ผลการค้นหา <table border="1"> <thead> <tr> <th>เลขที่หนังสือ</th> <th>วันที่</th> <th>ชื่อหนังสือ</th> <th>หน่วยงาน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>จดชอช/๒๕๖๓</td> <td>25-05-2563</td> <td>ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>20-05-2563</td> <td>ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>29-05-2563</td> <td>แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>22-05-2563</td> <td>สรุปผลการประชุมคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>22-05-2563</td> <td>การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>22-05-2563</td> <td>การพิจารณาให้ความเห็นของคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>29-05-2563</td> <td>แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>29-05-2563</td> <td>แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> <tr> <td>กทชอช/๒๕๖๓</td> <td>22-05-2563</td> <td>ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน</td> <td>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)</td> </tr> </tbody> </table>	เลขที่หนังสือ	วันที่	ชื่อหนังสือ	หน่วยงาน	จดชอช/๒๕๖๓	25-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	20-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	สรุปผลการประชุมคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	การพิจารณาให้ความเห็นของคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)	กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)
เลขที่หนังสือ	วันที่	ชื่อหนังสือ	หน่วยงาน																																							
จดชอช/๒๕๖๓	25-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	20-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	สรุปผลการประชุมคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	การพิจารณาให้ความเห็นของคณะกรรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	29-05-2563	แจ้งสำนักบริหารการทะเบียน กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							
กทชอช/๒๕๖๓	22-05-2563	ขอแจ้งให้สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศฯ ทราบถึงผลการดำเนินงาน	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (กทชอช)																																							

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาแบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

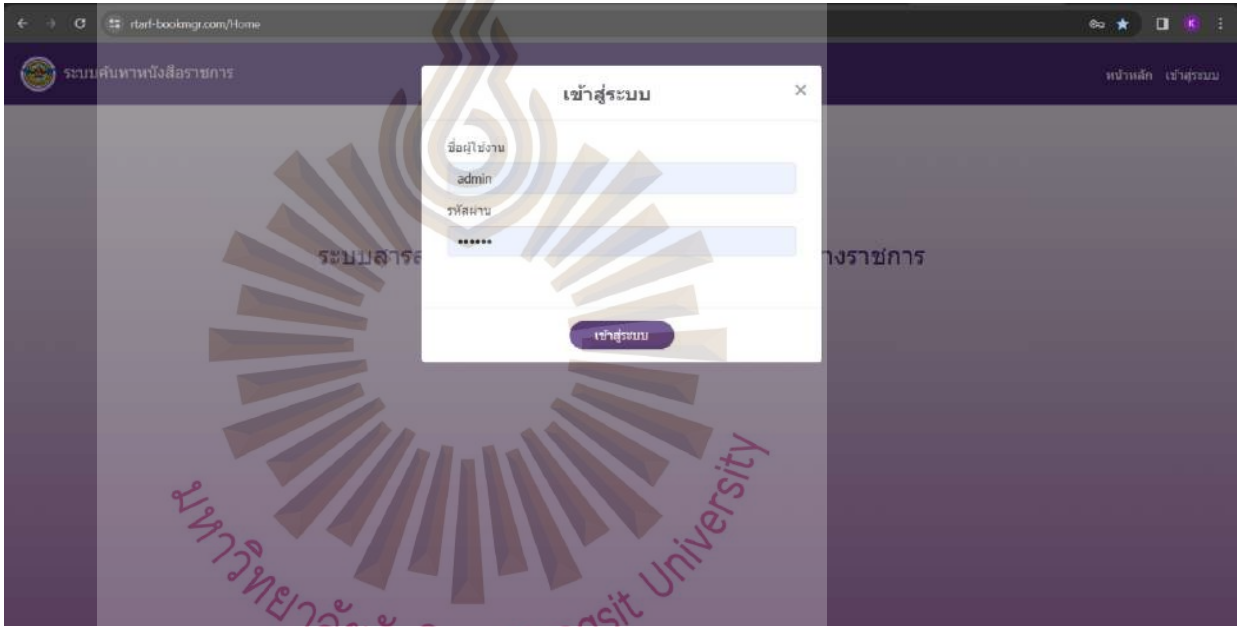
ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
4. การพัฒนาระบบ (Development)	12 สัปดาห์	- พัฒนาซอฟต์แวร์  รูปที่ 3.9 พัฒนาซอฟต์แวร์

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

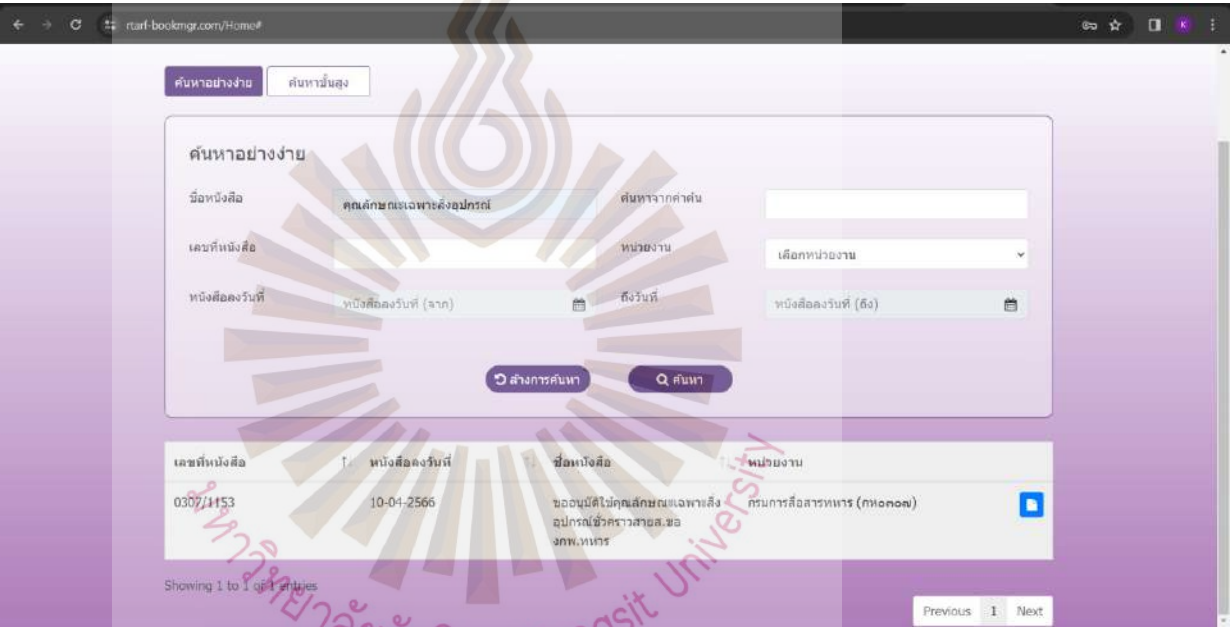
ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		- พัฒนฐานข้อมูล  <pre> erDiagram Book --o{ BookAgency : "has" Book --o{ BookType : "has" Book --o{ BookGroup : "has" Book --o{ File : "has" Book --o{ User : "has" Book { int PK_id PK nvarchar(50) book_no nvarchar(50) book_name datetime book_date nvarchar(MAX) book_desc int agency_id int type_id int group_id int file_id datetime create_date nvarchar(50) create_by datetime update_date nvarchar(50) update_by } BookAgency { int PK_id PK nvarchar(50) name } BookType { int PK_id PK nvarchar(50) name int group_id } BookGroup { int PK_id PK nvarchar(50) name } File { int PK_id PK nvarchar(50) file_name nvarchar(50) file_path } User { int PK_id PK nvarchar(50) username nvarchar(50) password nvarchar(250) fullname nvarchar(50) role } </pre>

รูปที่ 3.10 พัฒนฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		- พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้  รูปที่ 3.11 พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		- ทดสอบโปรแกรม  - แก้ไขข้อผิดพลาด

รูปที่ 3.12 ทดสอบโปรแกรม

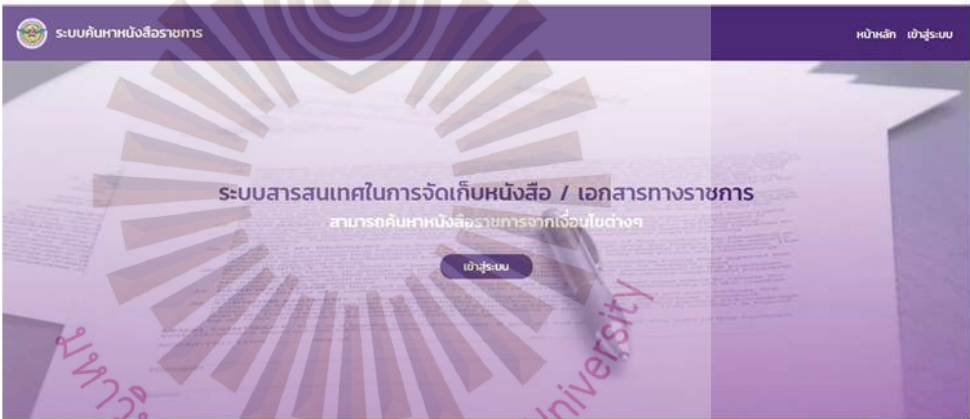
ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
5. การทดสอบ (Testing)	4 สัปดาห์	- ทดสอบการทำงานของระบบ - ทดสอบความถูกต้องของข้อมูล - ทดสอบประสิทธิภาพของระบบ - ทดสอบการใช้งาน
6. การติดตั้ง ระบบ (Implementation)	2 สัปดาห์	- ติดตั้งระบบ - ฝึกอบรม Workshop ผู้ใช้งาน พร้อมแจกแบบสอบถามเก็บข้อมูลความคิดเห็นผู้ที่มีต่อระบบ ECRTARF - ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีระบบ ECRTARF จากประชากรกลุ่มตัวอย่างของกำลังพลกรมการสื่อสารทหาร จำนวน 321 คน ภายใต้กรอบ Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		รูปที่ 3.13 กรอบแนวคิดการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ภายใต้กรอบ UTAUT - จัดทำคู่มือการใช้งาน

ตารางที่ 3.2 วงจรการพัฒนาแบบ System Development Life Cycle (SDLC) (ต่อ)

ขั้นตอน	ระยะเวลา	กิจกรรม
		คู่มือการใช้งานระบบ ECRTARF 1. หน้าจอการเข้าสู่ระบบ เมื่อกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้  ภาพที่ 1 หน้าจอก่อนทำการกดเข้าสู่ระบบ รูปที่ 3.14 คู่มือการใช้งาน - ให้บริการสนับสนุนผู้ใช้งาน
7. การบำรุงรักษา (Maintenance)	On-going	- บำรุงรักษาและแก้ไขข้อผิดพลาด - พัฒนาฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม - ปรับปรุงระบบให้ทันสมัย

ตารางที่ 3.3 แบบประเมินความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะ

ECRTARF

วัตถุประสงค์ การวิจัย	ตัวแปร	ที่มา	ตัวบ่งชี้ตัวแปร	ข้อคำถาม
ศึกษาการ ยอมรับ แบบจำลอง ระบบกานท ภาวะสาร บรรณ อิเล็กทรอนิกส์ กรรมกร สื่อสาร ทหาร กองบัญชาการ กองทัพไทย	ปัจจัย ภายนอก	Venkatesh, Thong and Xu (2016) และ Brown et al. (2010)	ความสามารถ ของผู้ใช้ หลังจาก ทดลองใช้ ระบบ ECRTARF	หลังจากได้ทดลองใช้ระบบนี้แล้ว ท่านคิดว่าท่านมีศักยภาพระดับใดใน การใช้งานระบบดังกล่าว? ☐ ระดับผู้ใช้งานได้เต็มศักยภาพ ของ ระบบ ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ และตามการสาธิตของผู้พัฒนาระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของ ระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาได้ เองในเบื้องต้น ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของ ระบบ และสามารถแก้ไขปัญหา ให้กับผู้ใช้งานอื่น ๆ ที่มีปัญหา เกี่ยวกับการใช้ระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของ ระบบ และสามารถถ่ายทอดองค์ ความรู้เกี่ยวกับระบบไปยังผู้ใช้งาน อื่น ๆ ได้
		Venkatesh, Thong and Xu (2012)	ความเสี่ยงด้าน เทคโนโลยี ดิจิทัลที่ ผู้ใช้งาน ตระหนักรู้	ท่านรับรู้ความเสี่ยงในความไม่ ปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) ในหนังสือราชการจากการ นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน ของท่าน
			นโยบาย	นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ใน ปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อ ประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้

ตารางที่ 3.3 แบบประเมินความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะ ECRTARF (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การวิจัย	ตัวแปร	ที่มา	ตัวบ่งชี้ตัว แปร	ข้อคำถาม	
	ปัจจัย ภายนอก		ด้านการ บริการ เครือข่าย	ในพื้นที่ทำงานของท่าน คุณภาพ เครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณมี ความครอบคลุมและมีความเร็วใน การรับ-ส่งสัญญาณในระหว่างการ สืบค้นหนังสือราชการผ่านระบบนี้	
	ความคาดหวัง ประสิทธิภาพ		บทบาท หน้าที่ในการ ใช้งาน	กองทัพไทยมีหน่วยงานที่ หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ ร่วมกันได้	
			ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล	ระบบนี้สามารถช่วยสืบค้นหรือ นำเข้าหนังสือราชการได้อย่างมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผล	
			การสืบค้น หนังสือ ราชการ	ภายหลังจากทดลองใช้ระบบแล้ว ท่านพบว่าระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อ การสืบค้นหนังสือราชการในการ ปฏิบัติงานประจำวัน	
			ความรวดเร็ว	การใช้ระบบนี้ช่วยให้ท่านสืบค้น หนังสือราชการได้อย่างประสบ ผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม	
	ความคาดหวัง ในความ พยายามจะใช้ งาน			การใช้งาน	การใช้ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบ การสืบค้นหนังสือราชการได้ตาม ความต้องการทุกครั้ง (Productivity)
					ท่านเรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัว ท่านเอง
			Chiu & Wang (2008)	ใช้งานได้ง่าย	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างท่านกับระบบนี้ มีความชัดเจนและท่านสามารถทำ ความเข้าใจกับระบบได้เร็ว

ตารางที่ 3.3 แบบประเมินความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะ
ECRTARF (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การวิจัย	ตัวแปร	ที่มา	ตัวบ่งชี้ตัวแปร	ข้อคำถาม	
	ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน	Venkatesh, Thong and Xu (2012)		ท่านพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการใช้งาน	
	อิทธิพลทางสังคม			ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะอย่างง่ายการสืบค้นหนังสือราชการ	
				ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้	
				เพื่อนร่วมงานของท่านมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ในการสืบค้นหนังสือราชการ	
				เหล่าทัพอื่นรวมทั้งหน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้	
				ระบบนี้มีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ท่านดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือราชการได้ในทุกมิติ (สืบค้นนำเข้าแสดงผล)	
	เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก			ระยะเวลาในการทำงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ
				ทรัพยากรระบบ ECRTARF	ท่านสามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์ (โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ)

ตารางที่ 3.3 แบบประเมินความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะ ECRTARF (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การวิจัย	ตัวแปร	ที่มา	ตัวบ่งชี้ตัวแปร	ข้อคำถาม
	ความตั้งใจ ใช้เชิง พฤติกรรม	Venkatesh, Thong and Xu (2012)		เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานระบบนี้ ท่านสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง หรือศึกษาจากคู่มือการใช้งาน
				ท่านตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปใน อนาคต
	การใช้ เทคโนโลยี		ความตั้งใจจะ ใช้งานต่อไป ในอนาคต	หน่วยงานของท่านมีแผนรองรับการ ใช้งานระบบนี้
				เมื่อท่านล็อกอินเข้ามาใช้ระบบนี้ใน แต่ละครั้ง ท่านใช้เวลานานเท่าใดใน การใช้งานระบบ นาที/ ชั่วโมง
				การใช้งานใน วิธีประจำวัน

3.2.6 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา CVI (Content Validity Index)

ผู้วิจัยนำเครื่องมือแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา CVI (Content Validity Index) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ภาคผนวก ข) โดยมีขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1) นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของปริมาณข้อคำถามและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

2) นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้ว และแบบฟอร์มการประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง ความครอบคลุมเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถาม โดยใช้การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3) การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยมักกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 –10 คน (วินิจ เทือกทอง, 2555) วิธีการ CVI พัฒนาขึ้นโดย Waltz and Bausell (1981) โดยการประเมินเป็นแบบอัตวิสัยของผู้เชี่ยวชาญ

การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงรายข้อ I-CVI (Item Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินระดับความสอดคล้องของข้อคำถามที่ระดับ 3 หรือ 4 หาค่าด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดตามสูตร ดังนี้

$$I - CVI = \frac{N_c}{N} \quad (3-5)$$

โดยที่

N_c = จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินข้อคำถามในระดับสอดคล้อง

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เมื่อหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงรายข้อแล้ว ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับเพื่อให้ทราบว่า จำนวนข้อคำถามทั้งหมดที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีสัดส่วนเท่าใดเมื่อเทียบกับจำนวนข้อคำถามทั้งหมด (Waltz and Bausell, 1981; Waltz, Strickland and Lenz, 2005) การหาค่า S-CVI/Ave เป็นการหาค่าเฉลี่ยของดัชนีวัดความสอดคล้องของเครื่องมือวัด โดยค่าที่นำมาคำนวณได้มาจากค่า I-CVI แต่ละข้อ โดยคิดจากผลรวมของค่า I-CVI หาค่าด้วยจำนวนข้อคำถาม หรือเขียนเป็นสมการตามสูตร ดังนี้

$$S - \frac{CVI}{Ave} = \frac{\Sigma(S-CVI)}{p} \quad (3-6)$$

โดยที่

$\Sigma(S - CVI)$ = ผลรวมของดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ

p = จำนวนข้อคำถาม

มาตรฐานประเมินความสอดคล้องมี 4 ระดับ คือ ข้อคำถาม

กลุ่มที่ 1 คือ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าข้อคำถามในแบบสอบถามไม่สามารถตอบคำถามวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

กลุ่มที่ 2 คือ ผู้ทรงคุณวุฒิไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสามารถตอบคำถามวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

กลุ่มที่ 3 คือ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าข้อคำถามในแบบสอบถามค่อนข้างตอบคำถามวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

กลุ่มที่ 4 คือ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสามารถตอบคำถามวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

คะแนนการประเมินความเที่ยงเชิงเนื้อหาและโครงสร้างของแบบสอบถาม ผู้วิจัยจำแนกรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ง ผลการประเมินในแต่ละข้อคำถามผู้วิจัยได้นำมาคำนวณเพื่อหาผลรวมของดัชนีความเที่ยงตรงทั้งฉบับ ตามสูตร 3-7 ดังนี้

$$S - \frac{CVI}{Ave} = \frac{\sum(S - CVI)}{p} \quad (3-7)$$

โดยที่

$$\frac{\sum(S - CVI)}{p} = \text{ผลรวมของดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ}$$

p = จำนวนข้อคำถาม

ค่า CVI ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ คือ 0.80 ซึ่งอ้างอิงจากตำราทางการวิจัยของ Polit and Hungler (1999) และ Polit and Beck (2004) รวมทั้งบทความของ Davis (1992) และ Grant and Davis (1997) ซึ่ง ค่า CVI ที่ได้จากเครื่องมือ การวิจัยนี้คือ 0.973 โดยหากข้อคำถามใดมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ผู้วิจัยพิจารณาปรับแก้หรือตัดทิ้งตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

4) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยทดลอง (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยเพื่อหาความเชื่อมั่นเป็นรายข้อ (Item Analysis) ซึ่งเป็นกำลังพลของกองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 30 ชุด โดยใช้สูตรการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบัค (Cronbach's Coefficient Alpha) อาศัยค่าความแปรปรวนของคะแนนเพื่อดูความสอดคล้องภายในของเครื่องมือ (Internal Consistency) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ \frac{\sum S_i^2}{s_t^2} \right\} \quad (3-8)$$

โดยที่

α = ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้

S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

n = จำนวนข้อทั้งหมด

s_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ผู้วิจัยแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ดังนี้

มากกว่า 0.9 = มีค่าความเชื่อมั่นที่ดีมาก

มากกว่า 0.8 = มีค่าความเชื่อมั่นที่ดี

มากกว่า 0.7 = มีค่าความเชื่อมั่นที่พอใช้

มากกว่า 0.6 = มีค่าความเชื่อมั่นที่ค่อนข้างพอใช้

มากกว่า 0.5 = มีค่าความเชื่อมั่นที่ต่ำและ

น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 0.5 มีค่าความเชื่อมั่นที่ไม่สามารถรับได้

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (*Alpha Coefficient*) ของเครื่องมือที่ยอมรับได้ ต้องมากกว่า 0.80 Strainer and Norman (1995) ซึ่งแสดงว่า เครื่องมือแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือจากเครื่องมือการวิจัยนี้ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ระดับ 0.94 เป็นค่าที่มีความเชื่อมั่นที่ดีมาก จึงนำ แบบสอบถามนี้ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

5) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแล้วไปเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ และใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยจำแนกการสุ่มตามหน่วยขึ้นตรงของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวน 7 หน่วยงาน โดยใช้วิธีเทียบบัญชีรายชื่อให้เป็นอัตราส่วนร้อยละที่เหมาะสมกับจำนวนประชากรที่มีอยู่แต่ละหน่วยขึ้นตรง โดยคำนวณหาโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะถูกเลือกมาเป็นตัวแทนในตัวอย่างได้ เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้วผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างเพื่อแจกแบบสอบถามโดยวิธีสุ่มแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่ได้มีการเรียงลำดับอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว การสุ่มเป็นช่วง ๆ จากบัญชีรายชื่อของประชากรทุกคนในแต่ละหน่วยขึ้นตรง โดยนำจำนวนคนในกลุ่มประชากรหารด้วยจำนวนหน่วยของกลุ่มตัวอย่างมาใช้เป็นช่วงของการสุ่ม เช่น ศูนย์การโทรคมนาคมทหาร กรมการสื่อสารทหาร ต้องการแจกแบบสอบถามจำนวน 142 ชุด จากจำนวนประชากรทั้งหมด 861 คน ดังนั้นจึงสุ่มทุก ๆ 6 คน เอามา 1 คน โดยสุ่มผู้ที่ตกเป็นตัวอย่างแรกได้ลำดับที่ 6 ตัวอย่างต่อไปคนที่สอง ได้แก่ลำดับที่ 12 สำหรับคนที่สามและคนต่อ ๆ ไป จะได้ลำดับที่ 18, 24, 30,... N จนได้กลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 142 คน

เมื่อกำหนดสัดส่วนตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกำลังพลของกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย จำนวนแบบสอบถาม 321 ชุด ดังนี้

1) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการจัดสถิติวิธีการ พร้อมให้ผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามจำนวน 321 ชุด และเก็บรวบรวมด้วยตนเองโดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ มกราคม ถึง มีนาคม 2566 โดยได้รับแบบสอบถามคืนมาทั้งหมด 321 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบสอบถามที่แจกไปทั้งหมด

2) เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแล้ว นำมาตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

- 1) ผู้วิจัยขอหนังสือรับรองจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อใช้ในการขออนุญาตสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
- 2) จัดหาวิธีการใช้งานระบบพร้อมเก็บข้อมูลกับกำลังพล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามที่ได้รับคืน ดังนี้

3.4.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ สถิติค่าร้อยละ (Percentage), ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ตามสูตรการคำนวณ ดังนี้

สูตรคำนวณค่าร้อยละ

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-9)$$

โดย P = ค่าร้อยละ
 f = ความถี่ของรายการนั้นทั้งหมด
 N = ความถี่ทั้งหมด

ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n} \quad (3-10)$$

โดย $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum fx$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n = จำนวนคนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Standard Deviation (S.D.)

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum f(x-\bar{x})^2}}{n-1} \quad (3-11)$$

โดย $S.D.$ = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\bar{X}$ = คะแนนเฉลี่ย
 $\sum f(x-\bar{x})^2$ = ผลรวมของส่วนต่างระหว่างคะแนนกับคะแนนเฉลี่ยกำลังสอง
 n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 สถิติอ้างอิง (Inferential Statistic) ได้แก่

สถิติอ้างอิงใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing Statistics) เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานงานวิจัย โดยสถิติที่นำมาวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาาระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย

1) สถิติการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยพหุแบบที่มีความสัมพันธ์กัน ในเชิงเส้นตามการตั้งสมมติฐาน เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามด้วยการศึกษาปัจจัยตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลหรือส่งผล มีตัวแบบ (Model) ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2559)

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (3-12)$$

เมื่อ $\hat{Y}$ = ตัวแปรตาม Y ที่ได้จากการทำนายของตัวแปรอิสระ X_i โดยที่ $i = 1, \dots, k$

β_0 = ค่าคงที่

β_i = สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ β_i โดยที่ $i = 1, \dots, k$

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ ดังนี้

- 1) ตัวแปรอิสระหลายตัวมีการแจกแจงแบบปกติ มาตรฐานวัดเป็น Interval ขึ้นไป
- 2) ความแปรปรวนของตัวแปรอิสระจากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงปกติ
- 3) ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง
- 4) ข้อมูลต้องไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง
- 5) จำนวนตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ต้องมีจำนวนมากกว่าตัวแปร

วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม Y กับ ตัวแปรอิสระ $X_1, \dots, X_k$ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบสมมติฐาน (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2559, 2561)

$$\text{สถิติทดสอบ } F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{MS_{Regression}}{MMS_{ResidualSE}}; df_1 = k \text{ และ } df_2 = n - k - 1 \quad (3-13)$$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } MSR &= \frac{SSR}{k} \\ MSE &= \frac{SSE}{n-k-1} \\ SST &= \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \end{aligned}$$

เมื่อ f คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณได้

SSR คือ ค่าความแปรปรวนของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ $X_1, \dots,$

SSE คือ ค่าความแปรปรวนของ Y เนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ หรือเรียกว่าค่า

แปรปรวนอย่างสุ่ม

SST คือ ผลรวมกำลังสองทั้งหมดของ Y

MSR คือ ผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของความถดถอย

MSE คือ ผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน

N คือ จำนวนข้อมูลในแต่ละตัวแปร

3.5 การตีความผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยตีความระดับค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ของ Best and Kahn (1998) ตามตารางที่ 3.4 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 การตีความระดับคะแนนค่าเฉลี่ยของข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ

ระดับคะแนนค่าเฉลี่ย	การตีความค่าเฉลี่ย	
	เชิงบวก	เชิงลบ
4.51 – 5.00	มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด	มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด
3.51 – 4.50	มีความคิดเห็นระดับมาก	มีความคิดเห็นระดับน้อย
2.51 – 3.50	มีความคิดเห็นระดับปานกลาง	มีความคิดเห็นระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความคิดเห็นระดับน้อย	มีความคิดเห็นระดับมาก
1.00 – 1.50	มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด	มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3.5 การตีความค่าเฉลี่ยของความแม่นยำ (Precision) ครบถ้วน (Recall) และประสิทธิภาพโดยรวม

ระดับคะแนนค่าเฉลี่ย	การตีความค่าเฉลี่ย
4.51 – 5.00	มีความแม่นยำและครบถ้วนในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความแม่นยำและครบถ้วนระดับมาก
2.51 – 3.50	มีความแม่นยำและครบถ้วนระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความแม่นยำและครบถ้วนระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความแม่นยำและครบถ้วนระดับน้อยที่สุด

ที่มา: ประยุกต์จาก Best and Kahn, 1998

3.6 การนำเสนอผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบตารางและคำอธิบายตาราง กราฟ และคำอธิบายจำแนกเป็นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังรายละเอียดในบทที่ 4 และสรุปในบทที่ 5

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยโดยจำแนกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 4.1 ระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 4.2 ผลการทดลองใช้ระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 4.3 การยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ทั้ง 3 ตอนข้างต้นมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 4.1 ระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบแสดงสถาปัตยกรรมระบบหนังสือราชการกองบัญชาการกองทัพไทย ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลราชการกองทัพไทยขึ้นจากการจำลองเซิร์ฟเวอร์ด้วยโปรแกรม IIS โดยใช้ภาษา .NET C# ในการเขียนโปรแกรม ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ออกแบบและพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรม Visual Studio แสดงผลผ่าน Web Browser และใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบงานทภาวะ ที่อยู่ในรูปแบบภาษา Ontology File กับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server และใช้ OCR (Optical Character Recognition) ในการแปลงไฟล์ภาพเอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์เนื้อหาของหนังสือราชการ

The screenshot shows a web interface for a library system. At the top, there is a header with the logo of Rajabhat Nakhon Phanom, the text 'ระบบค้นหาหนังสือราชการ' (Government Book Search System), 'ผู้ดูแลระบบ' (System Administrator), and 'หน้าหลัก จัดการหนังสือ เอกสารระบบ' (Home Manage Books System Documents). Below the header, there are two tabs: 'ค้นหาอย่างง่าย' (Simple Search) and 'ค้นหาขั้นสูง' (Advanced Search). The 'Simple Search' tab is active, displaying a search form titled 'ค้นหาอย่างง่าย' (Simple Search). The form includes fields for 'ชื่อหนังสือ' (Book Title), 'เลขที่หนังสือ' (Book Number), and 'หนังสือลงวันที่' (Book Date). There are also dropdown menus for 'ค้นหาจากคำค้น' (Search by Keyword), 'หน่วยงาน' (Agency), and 'เลือกหน่วยงาน' (Select Agency). At the bottom of the form, there are buttons for 'ล้างการค้นหา' (Clear Search) and 'ค้นหา' (Search).

รูปที่ 4.1 หน้าหลักระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

จากรูปที่ 4.1 หน้าหลัก เป็นเมนูหน้าหลักของเว็บไซต์ ประกอบไปด้วย

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานของระบบ ได้แก่ หน้าหลัก และออกจากระบบ

ส่วนที่ 2 เมนูการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย

ส่วนที่ 3 เมนูการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง

ส่วนที่ 4 การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย ซึ่งสามารถสืบค้นได้จาก ชื่อหนังสือ ค้นหาจากคำค้น เลขที่หนังสือ หน่วยงาน และหนังสือลงวันที่ถึงวันที่

ส่วนที่ 5 แสดงผลลัพธ์การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย โดยสามารถดูหนังสือจากหน้าเว็บได้ก่อนทำการดาวน์โหลด

ส่วนที่ 6 เมื่อกดเมนู ค้นหาขั้นสูง ในส่วนที่ 3 หน้าจอแสดงการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง โดยสามารถเลือกหมวดหมู่และเงื่อนไขของการสืบค้นได้ในลักษณะตัวกรองผลลัพธ์อัตโนมัติ (Auto Filter) ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่มเงื่อนไขในการสืบค้นได้ เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะกับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ในระดับคลาสและสับคลาส ส่วนหัวข้อการสืบค้นในแต่ละหมวดหมู่เกิดจากการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของคลาสและสับคลาสกับขอบเขตข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงเงื่อนไขการสืบค้นของแต่ละหมวดหมู่ได้ เช่น หมวดหมู่นักศึกษาภายใน เงื่อนไขในการค้นหา ได้แก่ ชนิดหนังสือ ชื่อหนังสือ และหน่วยงาน

ส่วนที่ 7 ผลลัพธ์การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง โดยสามารถดูหนังสือจากหน้าเว็บได้ก่อนทำการดาวน์โหลด

ค้นหาอย่างง่าย

ค้นหาขั้นสูง

ชื่อหนังสือ: คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์

ค้นหาจาก: ค้นหาจากคำค้น

เลขที่หนังสือ: 0307/1153

หน่วยงาน: เลือกหน่วยงาน

หนังสือลงวันที่: หนังสือลงวันที่ (จาก)

ถึงวันที่: หนังสือลงวันที่ (ถึง)

ล้างการค้นหา ค้นหา

เลขที่หนังสือ	หนังสือลงวันที่	ชื่อหนังสือ	หน่วยงาน
0307/1153	10-04-2566	ข้อบัญญัติของคณะกรรมการเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ชั่วคราวส.ส.ม.อ.ส.พ.พ.	กรมการสื่อสารทหาร (กทสอ๓๓)

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 4.2 แสดงผลลัพธ์การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย ใช้คำค้น “คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์”

ค้นหาอย่างง่าย

ค้นหาขั้นสูง

หมายเลขหนังสือ: หนังสือตามใบ

เงื่อนไข: หน่วยงาน

Is A: สำนักวิทยบริการทหารสูงสุด (กทสอ๓๓)

เงื่อนไข: ชื่อหนังสือ

Is A: ขอรับคำสั่งสนับสนุนการฝึกอบรมทหารในอาวุธปืนไฟฟ้า

ล้างการค้นหา ค้นหา

เลขที่หนังสือ	หนังสือลงวันที่	ชื่อหนังสือ	หน่วยงาน
0301.9/449	21-04-2566	ขอรับการสนับสนุนการฝึกอบรมทหารในอาวุธปืนไฟฟ้าของศูนย์กำลังพลคนประจำเรือ ปท.ผ.น.พ.ศ.2566	สำนักวิทยบริการทหารสูงสุด (กทสอ๓๓)

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง ใช้คำค้น “อาวุธปืน”

ตอนที่ 4.2 ผลการทดลองใช้ระบบกานทภาวสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สัญลักษณ์ อักษรย่อ และคำย่อทางสถิติที่เกี่ยวข้องในการวิจัย ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 สัญลักษณ์ อักษรย่อ และคำย่อทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

สัญลักษณ์ อักษรย่อ และคำย่อทางสถิติ	ความหมาย
N	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม
$\bar{x}$	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถาม
S.D.	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
p-value	ค่าความน่าจะเป็นจากการคำนวณและทดสอบสมมติฐานทางสถิติ
t	ค่าสถิติ t ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
F	ค่าสถิติ F ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
R	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
β	ค่าคงที่สัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระในสมการขนาดประชากร
b	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระในกลุ่มตัวอย่าง
SE	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
p	ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์เกิด
True Positive (TP)	สืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ
False Positive (FP)	สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ
False Negative (FN)	ต้องการสืบค้นแต่ไม่พบจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ

4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นผลลัพธ์จากการทดลองใช้ระบบกานทภาวสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินประสิทธิภาพโดยใช้วิธีวัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ตามลำดับ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (TP) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
การใช้อาวุธปืน	4.50	0.70	มาก
อบรมหลักสูตรนายทหาร	4.48	0.72	มาก
เดินทางไปปฏิบัติราชการ	4.48	0.69	มาก
อบรมหลักสูตรนายทหารประทวน	4.48	0.69	มาก
คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์	4.47	0.70	มาก
ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	4.48	0.69	มาก
ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ	4.47	0.69	มาก
คณะกรรมการพิจารณาโครงการ	4.48	0.70	มาก
ภาษา	4.49	0.69	มาก
สนับสนุนห้องพักอาศัย	4.48	0.72	มาก
เบี้ยเลี้ยงทหาร	4.48	0.69	มาก
งานจิตอาสา	4.48	0.69	มาก
รวม	4.48	0.68	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า จำนวนเอกสารสืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.48$, S.D.= 0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “การใช้อาวุธปืน” มีระดับความแม่นยำการค้นสูงที่สุด ($\bar{x}=4.50$, S.D.= 0.70) รองลงมาได้แก่ คำค้น “ภาษา” ($\bar{x}=4.49$, S.D.= 0.72) ส่วนคำค้น “คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์” และ คำค้น “ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ” มีระดับความแม่นยำน้อยที่สุดจาก 12 คำค้น ($\bar{x}=4.47$, S.D.= 0.70; $\bar{x}=4.47$, S.D.= 0.69 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FP) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
การใช้อาวุธปืน	1.32	0.52	น้อยที่สุด
อบรมหลักสูตรนายทหาร	1.34	0.53	น้อยที่สุด
เดินทางไปปฏิบัติราชการ	1.35	0.53	น้อยที่สุด
อบรมหลักสูตรนายทหารประทวน	1.33	0.52	น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FP) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน (ต่อ)

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์	1.35	0.56	น้อยที่สุด
ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	1.34	0.54	น้อยที่สุด
ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ	1.33	0.53	น้อยที่สุด
คณะกรรมการพิจารณาโครงการ	1.35	0.55	น้อยที่สุด
ภาษา	1.34	0.55	น้อยที่สุด
สนับสนุนห้องพักอาศัย	1.36	0.59	น้อยที่สุด
เบี้ยเลี้ยงทหาร	1.35	0.57	น้อยที่สุด
งานจิตอาสา	1.33	0.55	น้อยที่สุด
รวม	1.34	0.53	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่า จำนวนเอกสารสืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นพื้นฐานจำนวน 12 คำ อยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{x}$ = 1.34, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “การใช้อาวุธปืน” มีระดับความแม่นยำของผลลัพธ์สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ ($\bar{x}$ = 1.32, S.D. = 0.52) รองลงมาได้แก่ คำค้น “อบรมหลักสูตรนายทหาร” ($\bar{x}$ = 1.34, S.D. = 0.53) และ คำค้น “ภาษา” ($\bar{x}$ = 1.34, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FN) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
การใช้อาวุธปืน	1.21	0.44	น้อยที่สุด
อบรมหลักสูตรนายทหาร	1.22	0.48	น้อยที่สุด
เดินทางไปปฏิบัติราชการ	1.22	0.48	น้อยที่สุด
อบรมหลักสูตรนายทหารประทวน	1.22	0.50	น้อยที่สุด
คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์	1.22	0.46	น้อยที่สุด
ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	1.22	0.44	น้อยที่สุด
ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ	1.22	0.48	น้อยที่สุด
คณะกรรมการพิจารณาโครงการ	1.23	0.45	น้อยที่สุด
ภาษา	1.22	0.46	น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FN) จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน (ต่อ)

คำค้น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
สนับสนุนห้องพักอาศัย	1.21	0.44	น้อยที่สุด
เบี้ยเลี้ยงทหาร	1.23	0.48	น้อยที่สุด
งานจิตอาสา	1.22	0.48	น้อยที่สุด
รวม	1.22	0.45	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า จำนวนเอกสารต้องการสืบค้นแต่ไม่พบจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นพื้นฐานจำนวน 12 คำ อยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X}=1.22$, S.D.=0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “การใช้อาวุธปืน” และ “สนับสนุนห้องพักอาศัย” มีระดับความแม่นยำของผลลัพธ์ที่สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการเท่ากันที่ ($\bar{X}=1.21$, S.D.=0.44)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (TP) จำแนกตามคำค้นขั้นสูงจำนวน 8 คำค้น

คำค้น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	4.39	0.71	มาก
สถานีโทรคมนาคมทหาร	4.39	0.68	มาก
พิจารณาบำเหน็จ	4.39	0.68	มาก
แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	4.39	0.68	มาก
หลักเกณฑ์การปรับย้าย	4.39	0.68	มาก
ลาพักผ่อนประจำปี	4.39	0.68	มาก
หลักสูตรนายทหารประทวนสายวิทยาการกำลังพล	4.39	0.68	มาก
รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์	4.38	0.68	มาก
รวม	4.39	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า จำนวนเอกสารที่สืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบของคำค้นขั้นสูง จำนวน 8 คำค้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, S.D.=0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” มีระดับความแม่นยำการค้นสูงที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.71) รองลงมาได้แก่ คำค้น “รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์” ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.68)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FP) จำแนกตามคำค้นขึ้นสูงจำนวน 8 คำค้น

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	1.39	0.58	น้อยที่สุด
สถานีโทรคมนาคมทหาร	1.39	0.55	น้อยที่สุด
พิจารณาบำเหน็จ	1.39	0.53	น้อยที่สุด
แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	1.39	0.54	น้อยที่สุด
หลักเกณฑ์การปรับย้าย	1.38	0.55	น้อยที่สุด
ลาพักผ่อนประจำปี	1.38	0.53	น้อยที่สุด
หลักสูตรนายทหารประทวนสายวิทยาการกำลังพล	1.39	0.53	น้อยที่สุด
รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์	1.39	0.53	น้อยที่สุด
รวม	1.39	0.52	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่า จำนวนเอกสารสืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการจากการประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นขึ้นสูงจำนวน 8 คำค้น อยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{x}=1.39$, S.D.= 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “ลาพักผ่อนประจำปี” มีระดับความแม่นยำของผลลัพธ์สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการน้อยที่สุด ($\bar{x}= 1.38$, S.D.= 0.53)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ (FN) จำแนกตามคำค้นขึ้นสูงจำนวน 8 คำ

คำค้น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความแม่นยำ
ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	1.26	0.52	น้อยที่สุด
สถานีโทรคมนาคมทหาร	1.24	0.45	น้อยที่สุด
พิจารณาบำเหน็จ	1.24	0.45	น้อยที่สุด
แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ	1.24	0.46	น้อยที่สุด
หลักเกณฑ์การปรับย้าย	1.26	0.52	น้อยที่สุด
ลาพักผ่อนประจำปี	1.24	0.48	น้อยที่สุด
หลักสูตรนายทหารประทวนสายวิทยาการกำลังพล	1.24	0.44	น้อยที่สุด
รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์	1.25	0.48	น้อยที่สุด
รวม	1.25	0.45	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า จำนวนเอกสารต้องการสืบค้นแต่ไม่พบจากการประเมิน โดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นขั้นสูงจำนวน 8 คำค้น อยู่ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{x}$ = 1.25, S.D. = 0.45)

4.2.2 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมของระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นพื้นฐานจำนวน 12 คำและคำค้นขั้นสูงจำนวน 8 คำ มีรายละเอียดตามตารางดังนี้



ตารางที่ 4.8 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน

ลำดับ	คำค้น	ค่าเฉลี่ย		ความแม่นยำ		ความครบถ้วน		ประสิทธิภาพโดยรวม	
				ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1	อาวุธปืน	TP	4.50	0.77	77.28	0.79	78.79	0.78	78.02
		FP	1.32						
		FN	1.21						
2	อบรมหลักสูตร นายทหาร	TP	4.48	0.77	76.99	0.79	78.58	0.78	77.77
		FP	1.34						
		FN	1.22						
3	เดินทางไป ปฏิบัติราชการ	TP	4.48	0.77	76.90	0.79	78.56	0.78	77.72
		FP	1.35						
		FN	1.22						
4	อบรมหลักสูตร นายทหารประทวน	TP	4.48	0.77	77.19	0.79	78.58	0.78	77.88
		FP	1.33						
		FN	1.22						
5	คุณลักษณะ เฉพาะสิ่งอุปกรณ์	TP	4.47	0.77	76.78	0.79	78.53	0.78	77.65
		FP	1.35						
		FN	1.22						

ตารางที่ 4.8 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้งาน จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	ค่าเฉลี่ย		ความแม่นยำ		ความครบถ้วน		ประสิทธิภาพโดยรวม	
				ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
6	ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์	TP	4.48	0.77	76.92	0.79	78.54	0.78	77.72
		FP	1.34						
		FN	1.22						
7	ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติราชการ	TP	4.47	0.77	77.10	0.79	78.56	0.78	77.83
		FP	1.33						
		FN	1.22						
8	คณะกรรมการพิจารณาโครงการ	TP	4.48	0.77	76.89	0.79	78.51	0.78	77.69
		FP	1.35						
		FN	1.23						
9	ภาษา	TP	4.49	0.77	77.03	0.79	78.61	0.78	77.81
		FP	1.34						
		FN	1.22						
10	สนับสนุนห้องพักอาศัย	TP	4.48	0.77	76.74	0.79	78.69	0.78	77.70
		FP	1.36						
		FN	1.21						

ตารางที่ 4.8 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้งาน จำแนกตามคำค้นพื้นฐาน (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	ค่าเฉลี่ย		ความแม่นยำ		ความครบถ้วน		ประสิทธิภาพโดยรวม	
				ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
11	เบี่ยงลิ้งทหาร	TP	4.48	0.77	76.83	0.78	78.45	0.78	77.63
		FP	1.35						
		FN	1.23						
12	งานจิตอาสา	TP	4.48	0.77	77.06	0.79	78.61	0.78	77.82
		FP	1.33						
		FN	1.22						

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้งาน ในการสืบค้นตามคำค้นพื้นฐานจำนวน 12 คำ ข้างต้นมีประสิทธิภาพโดยรวมในระดับสูง (ร้อยละ 77.63 – 78.02) ความครบถ้วน ในระดับสูง (ร้อยละ 78.45-78.79) ความแม่นยำ ในระดับสูง (ร้อยละ 76.74-77.28) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้ระบบ จำแนกตามคำค้นขั้นสูง

ลำดับ	คำค้น	ค่าเฉลี่ย		ความแม่นยำ		ความครบถ้วน		ประสิทธิภาพโดยรวม	
				ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
1	ระบบสื่อสาร วิทยุเฉพาะกิจ	TP	4.39	0.76	75.87	0.78	77.74	0.77	76.79
		FP	1.39						
		FN	1.26						
2	สถานีโทรทัศน์ ทหาร	TP	4.39	0.76	76.03	0.78	78.02	0.77	77.01
		FP	1.39						
		FN	1.24						
3	พิจารณาบำเหน็จ	TP	4.39	0.76	75.99	0.78	77.99	0.77	76.98
		FP	1.39						
		FN	1.24						
4	แม่ข่ายระบบสื่อสาร วิทยุเฉพาะกิจ	TP	4.39	0.76	75.89	0.78	77.91	0.77	76.89
		FP	1.39						
		FN	1.24						
5	หลักเกณฑ์การ ปรับย้าย	TP	4.39	0.76	76.06	0.78	77.76	0.77	76.90
		FP	1.38						
		FN	1.26						

ตารางที่ 4.9 ผลลัพธ์จากการประมวลผลความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้ระบบจำแนกตามคำค้นขั้นสูง (ต่อ)

ลำดับ	คำค้น	ค่าเฉลี่ย		ความแม่นยำ		ความครบถ้วน		ประสิทธิภาพโดยรวม	
				ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
6	ลาพักผ่อนประจำปี	TP	4.39	0.76	76.06	0.78	77.97	0.77	77.00
		FP	1.38						
		FN	1.24						
7	หลักสูตรนันทนาการ ประทวนสาย วิทยาการกำลังพล	TP	4.39	0.76	75.95	0.78	77.91	0.77	76.92
		FP	1.39						
		FN	1.24						
8	รายงานสรุปข่าว ประจำวันทาง ด้านไซเบอร์	TP	4.38	0.76	75.89	0.78	77.80	0.77	76.83
		FP	1.39						
		FN	1.25						

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ความแม่นยำ ความครบถ้วน และประสิทธิภาพโดยรวมประเมินโดยผู้ใช้ระบบ ในการสืบค้นตามคำค้นขั้นสูงจำนวน 8 คำ ข้างต้นมีประสิทธิภาพโดยรวมในระดับสูง (ร้อยละ 76.79 – 77.01) ความครบถ้วน ในระดับสูง (ร้อยละ 77.74-78.02) ความแม่นยำ ในระดับสูง (ร้อยละ 75.87-76.06) ตามลำดับ

ตอนที่ 4.3 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

4.3.1 ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.10 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศสภาพ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	206	62.05
หญิง	126	37.95
รวม	332	100.00

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 62.05) รองลงมาคือ เพศหญิง (37.95)

ตารางที่ 4.11 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	139	41.9
ปริญญาตรี	182	54.8
สูงกว่าระดับปริญญาตรี	11	3.3
รวม	332	100.0

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.8) รองลงมาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 41.9) และสูงกว่าระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 3.3)

ตารางที่ 4.12 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 20 ปี	54.00	16.27
20 – 30 ปี	47.00	14.16
31 – 40 ปี	92.00	27.71

ตารางที่ 4.12 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
41 – 50 ปี	125.00	37.65
51 - 60 ปี	14.00	4.22
รวม	332.00	100.00

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ช่วงระยะ 41 - 50 ปี (ร้อยละ 37.65) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 27.71)

ตารางที่ 4.13 จำนวน และร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นยศ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ประทวน	173.00	52.11
สัญญาบัตร	159.00	47.89
รวม	332.00	100.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ชั้นยศของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ที่ชั้นประทวน (ร้อยละ 52.11) รองลงมาคือ ชั้นสัญญาบัตร (ร้อยละ 47.89)

ตารางที่ 4.14 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งบริหาร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
หัวหน้าแผนก	62	18.7
ผู้ช่วย/รองผู้อำนวยการกอง	33	9.9
ผู้อำนวยการกอง	22	6.6
รองผู้อำนวยการสำนักงาน ขึ้นไป	1	0.3
ไม่ดำรงตำแหน่งบริหาร	214	64.5
รวม	332	100.0

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ตำแหน่งบริหารของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะไม่ได้ดำรงตำแหน่งบริหาร (ร้อยละ 64.50) รองลงมาคือ หัวหน้าแผนก (ร้อยละ 18.70) น้อยที่สุดจะเป็น ตำแหน่งรองผู้อำนวยการสำนักงานขึ้นไป (ร้อยละ 0.3)

ตารางที่ 4.15 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุงาน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี – 3 ปี	14.00	4.22
มากกว่า 3 ปี – 5 ปี	77.00	23.19
มากกว่า 5 ปี – 10 ปี	110.00	33.13
มากกว่า 10 ปี	131.00	39.46
รวม	332.00	100.00

จากตารางที่ 4.15 พบว่า อายุงานของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มากกว่า 10 ปี (ร้อยละ 39.46) รองลงมาอยู่ในช่วง มากกว่า 5 – 10 ปี (ร้อยละ 33.13)

ตารางที่ 4.16 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบในการใช้งานระบบ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เจ้าหน้าที่ธุรการทำหน้าที่นำเข้า แก้ไข ส่งต่อหนังสือราชการ	33	9.94
ผู้ใช้ทั่วไปหรือกำลังพลที่ต้องการสืบค้นหนังสือราชการ	299	90.06
รวม	332	100.00

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีหน้าที่ ผู้ใช้ทั่วไปหรือกำลังพลที่สืบค้นหนังสือราชการ (ร้อยละ 90.06)

4.3.2 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 4.17 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหลังจากได้ทดลองใช้ผู้ตอบแบบสอบถามมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับผู้ใช้งานได้เต็มศักยภาพของ ระบบ ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ และตามการสาธิตของผู้พัฒนาระบบ	29	8.73

ตารางที่ 4.17 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหลังจากได้ทดลองใช้ผู้ตอบแบบสอบถามมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับผู้ใช้งานเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาได้เองในเบื้องต้น	93	28.01
ระดับผู้ใช้งานเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้งานอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับ	146	43.98
ระดับผู้ใช้งานเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบไปยังผู้ใช้งาน	64	19.28
รวม	332	100.00

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่หลังจากได้ทดลองใช้ระบบฯ หลังจากได้ทดลองใช้อยู่ในระดับผู้ใช้งานเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้งานอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบ (ร้อยละ 43.98) รองลงมา ระดับผู้ใช้งานเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาได้เองในเบื้องต้น (ร้อยละ 28.01)

ตารางที่ 4.18 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรปัจจัยภายนอก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
รับรู้ความเสี่ยงในความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน	3.96	0.74	มาก
นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	4.10	0.66	มาก
คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	3.93	0.72	มาก
รวม	4.00	0.53	มาก

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับปัจจัยภายนอกอยู่ที่ระดับมาก

ตารางที่ 4.19 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรความคาดหวัง ประสิทธิภาพ

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
มีหน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้	4.11	0.71	มาก
ระบบสามารถช่วยสืบค้นหรือนำเข้าหนังสือราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	4.26	0.69	มาก
ระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน	4.26	0.67	มาก
ระบบนี้ช่วยให้สืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม	4.27	0.67	มาก
รวม	4.23	0.60	มาก

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับความคาดหวังประสิทธิภาพอยู่ที่ระดับมาก

ตารางที่ 4.20 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง (productivity)	4.27	0.70	มาก
เรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเอง	3.75	0.76	มาก
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบมีความชัดเจนและสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้เร็ว	3.73	0.73	มาก
ระบบนี้ง่ายต่อการใช้งาน	3.67	0.70	มาก
ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะในการสืบค้นหนังสือราชการ	4.25	0.72	มาก
รวม	3.93	0.56	มาก

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานอยู่ที่ระดับมาก

ตารางที่ 4.21 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรอิทธิพลทางสังคม

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
ผู้บังคับบัญชาให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบ	4.0873	0.71764	มาก
เพื่อนร่วมงานมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบนี้ในการสืบค้น	4.2440	0.63445	มาก
เหล่าทัพอื่นรวมทั้งหน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบ	3.9247	0.77561	มาก
รวม	4.0853	0.59121	มาก

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับอิทธิพลทางสังคม ระดับมาก

ตารางที่ 4.22 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
ระบบมีความทันสมัยอำนวยความสะดวกได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล)	4.2681	0.65761	มาก
ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ	4.2590	0.68148	มาก
สามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์	4.2861	0.69050	มาก
รวม	4.2711	0.59154	มาก

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ระดับมาก

ตารางที่ 4.23 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขความตั้งใจเชิงพฤติกรรม

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือจากคู่มือการใช้งาน	4.1536	0.68467	มาก
ตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต	4.3163	0.65450	มาก

ตารางที่ 4.23 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (ต่อ)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
รวม	4.2349	0.59116	มาก

จากตารางที่ 4.23 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการยอมรับเงื่อนไขความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ระดับมาก

ตารางที่ 4.24 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปรเงื่อนไขการใช้เทคโนโลยี

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
หน่วยงานมีแผนรองรับการใช้งานระบบ	4.12	0.71	มาก

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่าหน่วยงานมีแผนรองรับการใช้งานระบบ ระดับมาก

ตารางที่ 4.25 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระยะเวลาที่ล็อกอินเข้ามาใช้ระบบในแต่ละครั้ง ใช้เวลานานเท่าใด

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1-20 นาที	259	78.01
21 - 40 นาที	71	21.39
41 - 60 นาที	2	0.60
รวม	332	100.00

จากตารางที่ 4.25 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ล็อกอินเข้ามาใช้ระบบในแต่ละครั้งใช้เวลาอยู่ที่ 1 – 20 นาที (ร้อยละ 78.01) รองลงมา 21 – 40 นาที (ร้อยละ 21.39)

ตารางที่ 4.26 จำนวน และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามช่วงเวลาที่ยกอินเข้ามาใช้ระบบ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เวลาราชการ	326	98.19
นอกเวลาราชการ	6	1.81
รวม	332	100.00

จากตารางที่ 4.26 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยกอินเข้ามาใช้ระบบในเวลาราชการ (ร้อยละ 98.19)

ตอนที่ 4.4 ผลการทดสอบสมมุติฐานการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 9 กลุ่มสมมุติฐาน ดังนี้

4.4.1 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 1

H_1 : ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อความคาดหวังประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก ความคาดหวังประสิทธิภาพสามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.27 การตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (Autocorrelation) ของข้อมูลความคิดเห็นต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
.740	.548	.543	.673	1.997

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.997 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.28 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk)

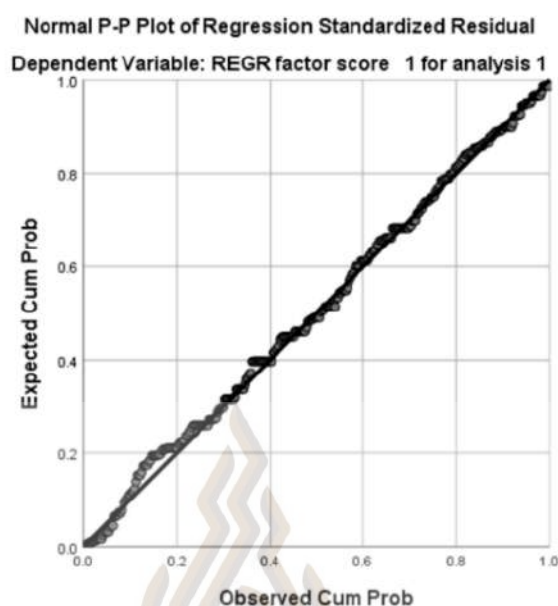
	Collinearity Tolerance
นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบันสนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.576
คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.705
หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.730
รับรู้ความเสี่ยงในความไม่ปลอดภัยของข้อมูล(Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน	0.863

จากตารางที่ 4.28 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.576-.863) จึงสรุปว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

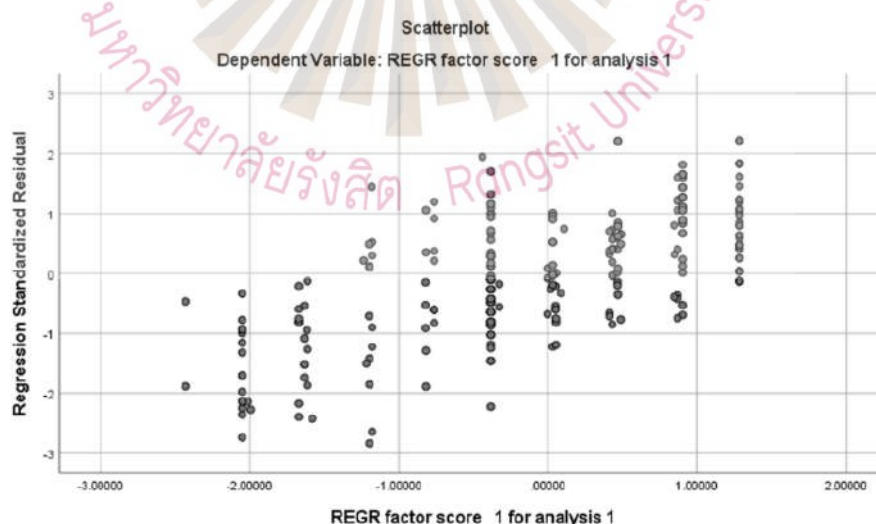
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-2.153	1.37	0.00619	0.737
ความคลาดเคลื่อน	-1.910	1.49	0.00000	0.669
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-2.930	1.85	0.00000	1.000
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.838	2.22	0.00000	0.994

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.4 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.4 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงแนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.5 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.5 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (PE) ได้แสดงผลดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (PE)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	179.185	4	44.796	98.945	0.000
ความคลาดเคลื่อน	147.594	326	.453		
รวม	326.779	330			

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 98.945 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
policy_digital: นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.55	0.047	0.364	7.431	.000

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise (ต่อ)

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
network_area: คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.405	0.061	0.294	6.641	.000
trial_use: หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.257	0.05	0.225	5.164	.000
risk: รับรู้ความเสี่ยงในความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน	0.109	0.054	0.081	2.029	0.043
ค่าคงที่ = -4.977; SEest = $\pm$.67; R = .740; R ² = .548; F = 98.945; p-value = .000					

จากตารางที่ 4.31 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF (PE) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .548 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 54.8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm$.67 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย policy_digital, network_area, trial_use และ risk สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$PE = -4.977 + .55(policy_digital) + .405(network_area) + .257(trial_use) + .109(risk) \quad (4.1)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.977 ปัจจัย policy_digital, network_area, trial_use และ risk มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .55, .405, .257 และ .109 หน่วย ตามลำดับ

4.4.2 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 2

H₂: ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อความพยายามจะใช้งาน (EE) ของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก ความพยายามจะใช้งาน สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.32 การตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (Autocorrelation) ของข้อมูลความคิดเห็นต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF

ตัวแบบ	R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
4	.609	.371	.363	.791	1.5

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.5 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.33 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk)

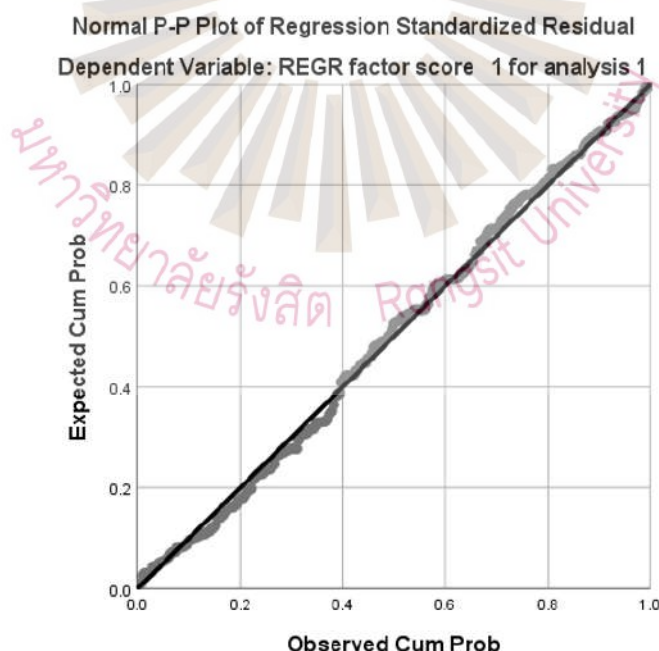
	Collinearity Tolerance
นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบันสนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.58
คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.734
หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.863
รับรู้ความเสี่ยงในความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงาน	0.706

จากตารางที่ 4.33 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.580-.863) จึงสรุปว่าตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.34 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

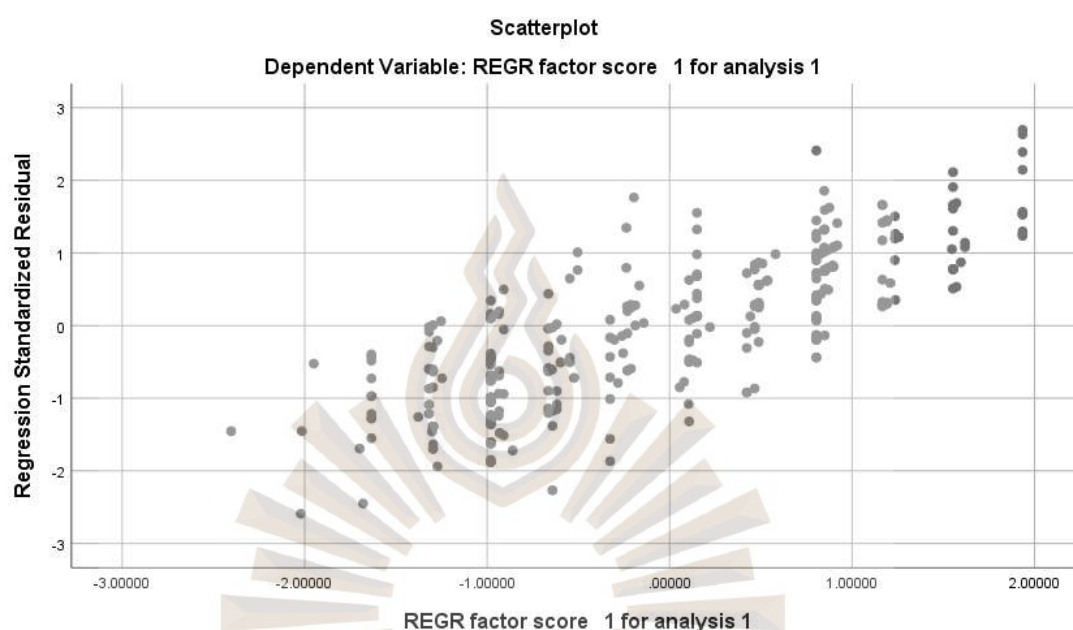
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.590	1.150	0.008	0.604
ความคลาดเคลื่อน	-2.048	2.131	0.000	0.786
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-2.648	1.892	0.000	1.000
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.591	2.696	0.000	0.994

จากตารางที่ 4.34 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.6 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์สมมุติฐานที่ 2

จากรูปที่ 4.6 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.7 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์สมมุติฐานที่ 2

จากรูปที่ 4.7 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (EE) ได้แสดงผลดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.35 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (EE)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวน ยกกำลังสอง	องศา อิสระ	ค่าเฉลี่ยยก กำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	120.233	4	30.058	48.100	0.000
ความคลาดเคลื่อน	203.722	326	0.625		
รวม	323.955	330			

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 48.10 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความพยายามจะใช้งาน (EE) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความ พยายามจะใช้งาน (EE) ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
policy_digital: นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อ ประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.458	0.086	0.306	5.309	.000
network_area: คุณภาพเครือข่ายและ การเชื่อมต่อสัญญาณ	0.211	0.072	0.154	2.944	0.003
trial_use: หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมี ศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.242	0.058	0.213	4.151	.000
risk: รับรู้ความเสี่ยงในความไม่ ปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการ ปฏิบัติงาน	0.193	0.063	0.145	3.057	0.002
ค่าคงที่ = -4.13; SEest = $\pm$.79; R = .61; R ² = .371; F = 48.10; p-value = .000					

จากตารางที่ 4.36 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความพยายามจะใช้งาน (EE) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .371 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 37.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .79$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย policy_digital, network_are, trial_use และ risk สามารถพยากรณ์ความพยายามจะใช้งาน (EE) ของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$\widehat{EE} = -4.13 + .458(\text{policy_digital}) + .242(\text{network_are}) + .193(\text{trial_use}) + .221(\text{risk}) \quad (4.2)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่าเมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.13 ปัจจัย policy_digital, network_are, trial_use และ risk มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น 0.458, 0.221, 0.242 และ 0.193 หน่วย ตามลำดับ

4.4.3 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 3

H_3 : ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก อิทธิพลทางสังคม สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.37 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error	Durbin-Watson
0.521	0.272	0.265	0.829	1.677

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.677 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.38 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use)

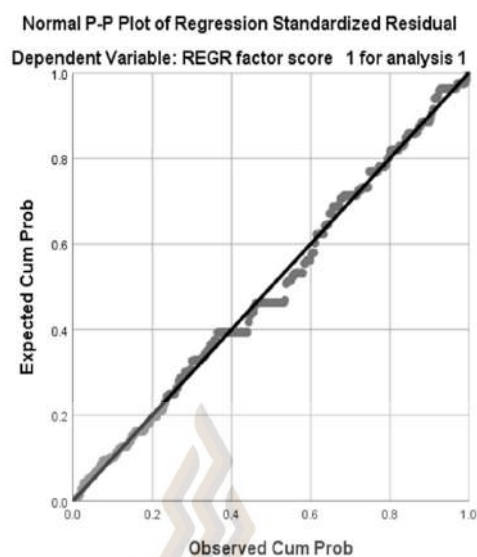
	Collinearity Tolerance
นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบันสนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.589
คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.706
หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.770

จากตารางที่ 4.38 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.589-.770) จึงสรุปว่าตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.39 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

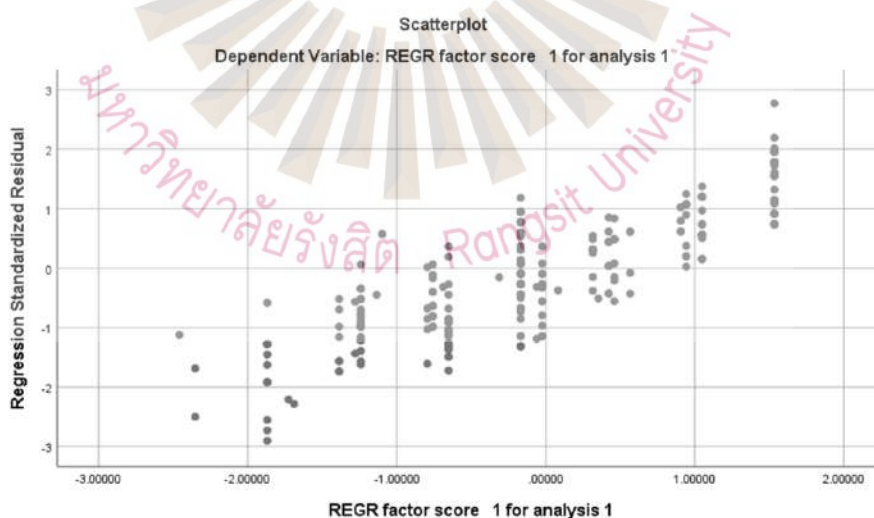
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.578	0.921	0.030	0.504
ความคลาดเคลื่อน	-2.407	2.297	0.000	0.825
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-3.193	1.768	0.000	1.000
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.904	2.772	0.000	0.995

จากตารางที่ 4.39 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.8 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.8 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.9 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.9 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (SI) ได้แสดงผลดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.40 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (SI)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	82.936	3	27.645	40.260	0.000
ความคลาดเคลื่อน	222.478	324	0.687		
รวม	305.414	327			

จากตารางที่ 4.40 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 40.260 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
policy_digital: นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.384	0.09	0.262	4.249	.000
network_area: คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.337	0.076	0.251	4.451	.000

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise (ต่อ)

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
trial_use: หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.145	0.06	0.131	2.426	0.016
ค่าคงที่ = -3.263; $SE_{est} = \pm .83$; $R = .521$; $R^2 = .272$; $F = 40.26$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.41 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF (SI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .272 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 27.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .83$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย policy_digital, network_are, trial_use และ risk สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$SI = -3.263 + .384(\text{policy_digital}) + .337(\text{network_are}) + .145(\text{trial_use}) \quad (4.3)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.13 ปัจจัย policy_digital, network_are, trial_use และ risk มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น 0.384, 0.337 และ 0.145 หน่วย ตามลำดับ

4.4.4 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 4

H_4 : ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ปัจจัยภายนอก อิทธิพลทางสังคม สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.42 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
0.658	0.432	0.427	0.737	1.81

จากตารางที่ 4.42 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.81 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.43 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use)

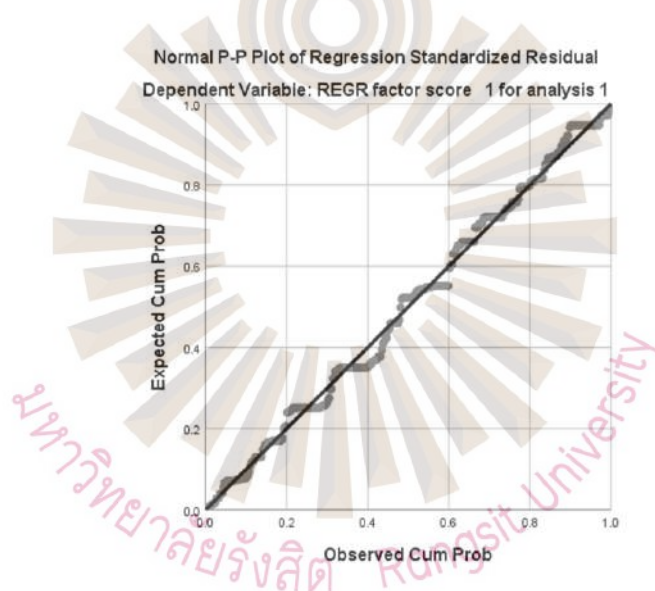
	Collinearity Tolerance
นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบันสนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.59
คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.71
หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.768

จากตารางที่ 4.43 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.590-.768) จึงสรุปว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.44 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

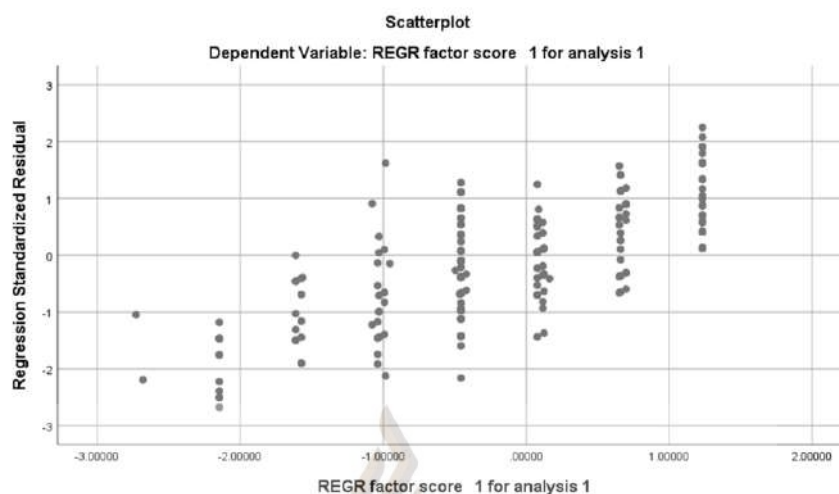
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-2.178	1.137	0.018	0.64
ความคลาดเคลื่อน	-1.974	1.657	0.000	0.733
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-3.431	1.748	0.000	1.000
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.679	2.249	0.000	0.995

จากตารางที่ 4.44 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.10 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.10 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้แนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์สมมุติฐานที่ 4

จากรูปที่ 4.11 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (FC) ได้แสดงผลพหุคูณดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.45 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (policy_digital, network_area, trail_use, risk) กับตัวแปรตาม (FC)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	134.856	3	44.952	82.793	0.000
ความคลาดเคลื่อน	177	326	0.543		
รวม	311.856	329			

จากตารางที่ 4.45 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 82.793 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคม (SI) ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
policy_digital: นโยบายด้านดิจิทัลของ บก. ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้	0.557	0.08	0.376	6.923	.000
network_area: คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ	0.335	0.067	0.249	5.021	.000
trial_use: หลังจากได้ทดลองใช้ท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบ	0.209	0.053	0.187	3.932	.000
ค่าคงที่ = -4.159; $SE_{est} = \pm .74$; $R = .66$; $R^2 = .432$; $F = 82.793$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.46 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF (FC) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .432 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 43.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .74$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย policy_digital, network_area, trial_use และ risk สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$\overline{FC} = -4.159 + .56(\text{policy_digital}) + .34(\text{network_area}) + .21(\text{trial_use}) \quad (4.4)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.159 ปัจจัย policy_digital, network_area, trial_use มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .56, .34 และ .21 หน่วย ตามลำดับ

4.4.5 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 5

H₅: ความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรม (BI) ของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.47 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
0.663	0.440	0.435	0.744	1.92

จากตารางที่ 4.47 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.92 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.48 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (various, search_sys, useful_sys)

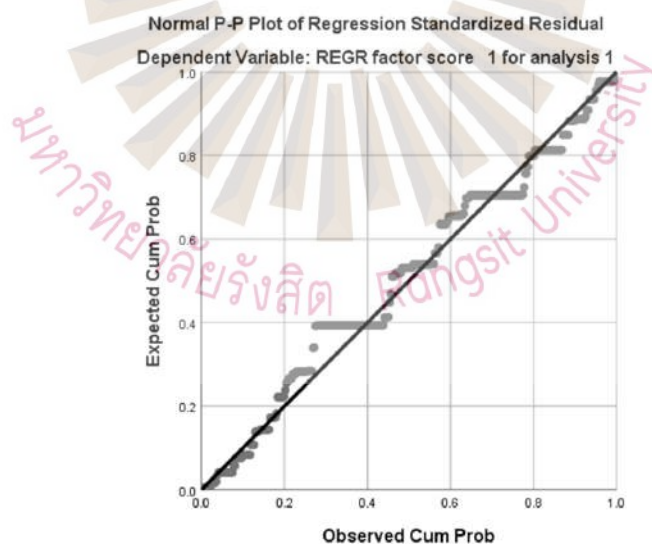
	Collinearity Tolerance
มีหน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้	0.558
การใช้ระบบนี้ช่วยให้ท่านสืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม	0.460
ภายหลังจากทดลองใช้ระบบแล้วท่านพบว่าระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน	0.412

จากตารางที่ 4.48 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.412-.558) จึงสรุปว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.49 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

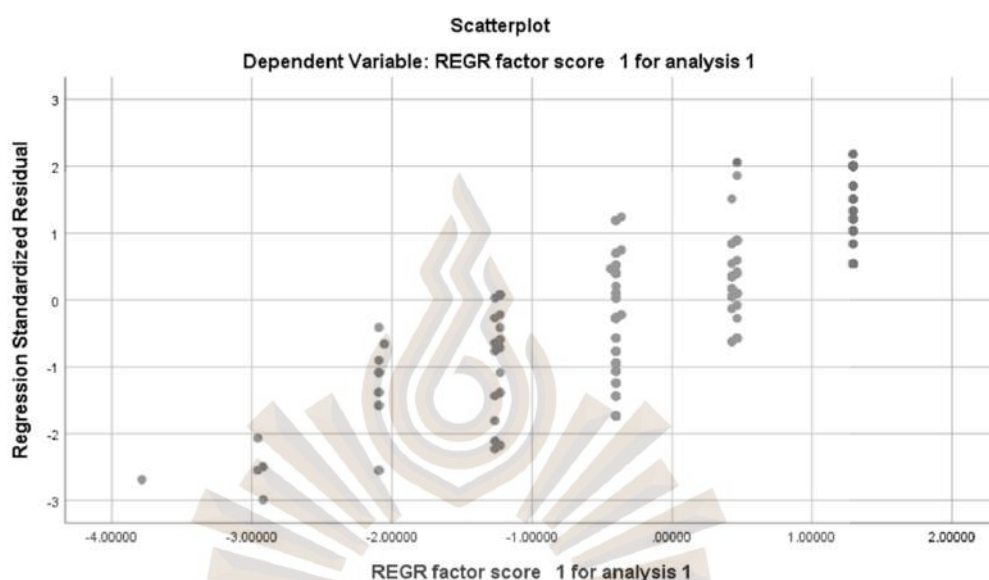
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.787	0.891	0.013	0.656
ความคลาดเคลื่อน	-2.223	1.622	0.000	0.741
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-2.741	1.338	0.000	1.000
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.988	2.181	0.000	0.995

จากตารางที่ 4.49 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.12 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.12 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.13 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.13 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Z_{residual}) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ได้แสดงผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.50 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (various, search_sys และ useful_sys) กับตัวแปรตาม (BI)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	141.757	3	47.252	85.377	0.000
ความคลาดเคลื่อน	180.426	326	0.553		
รวม	322.183	329			

จากตารางที่ 4.50 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 85.377 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.51 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
various: มีหน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้	0.5	0.077	0.359	6.469	.000
search_sys : ระบบนี้ช่วยให้สืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม	0.367	0.09	0.248	4.06	.000
useful_sys : ระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน	0.221	0.095	0.151	2.333	0.02
ค่าคงที่ = -4.553; $SE_{est} = \pm .74$; $R = .663$; $R^2 = .440$; $F = 85.377$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.51 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 3 ด้านมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF (BI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .440 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 44 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .74$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย various, search_sys และ useful_sys สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$\widehat{BI} = -4.553 + .5(\text{various}) + .367(\text{search_sys}) + .221(\text{useful_sys}) \quad (4.5)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่าเมื่อปัจจัยทั้ง 3 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.553 ปัจจัย various, search_sys และ useful_sys มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .55, .367 และ .221 หน่วย ตามลำดับ

4.4.6 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 6

H_6 : ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.52 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error	Durbin-Watson
0.702	0.493	0.488	0.712	1.844

จากตารางที่ 4.52 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.844 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.53 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys, skill_sys)

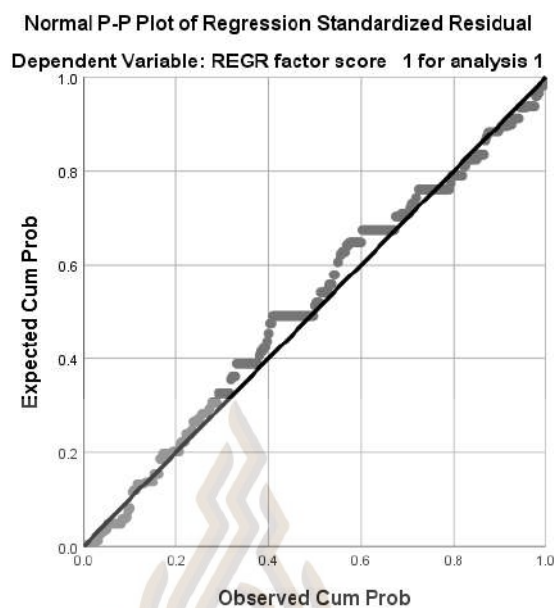
	Collinearity Tolerance
ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะในการสืบค้นหนังสือราชการ	0.669
ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง (Productivity)	0.620
ท่านเรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเอง	0.776

จากตารางที่ 4.53 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.620-.776) จึงสรุปว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.54 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

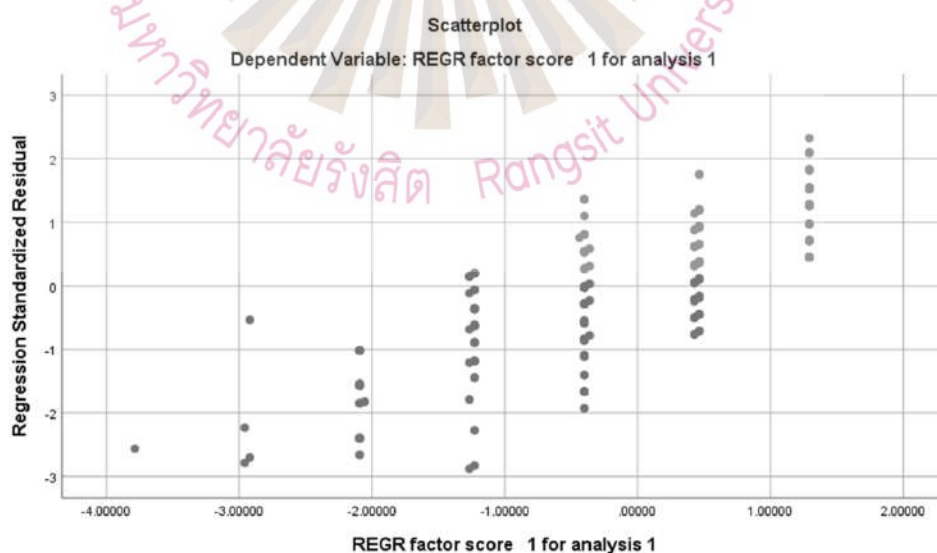
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-2.54	0.971	0.006	0.698
ความคลาดเคลื่อน	-2.051	1.655	0.000	0.709
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-3.646	1.381	0.000	1.000
ความเคลื่อนมาตรฐาน	-2.881	2.325	0.000	0.995

จากตารางที่ 4.54 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.14 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.14 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงแนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.15 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.15 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานกับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ได้แสดงผลพหุคูณตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.55 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys, skill_sys) กับตัวแปรตาม (BI)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	160.720	3	53.628	105.820	0.000
ความคลาดเคลื่อน	165.720	327	0.507		
รวม	326.605	330			

จากตารางที่ 4.55 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 105.820 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.56 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
skill_sys : ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะในการสืบค้นหนังสือราชการ	0.591	0.066	0.429	8.914	.000

ตารางที่ 4.56 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise (ต่อ)

ความคาดหวังประสิทธิภาพ กับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
Productivity : ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง (productivity)	0.393	0.071	0.248	5.511	.000
learning_sys : เรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเอง	0.186	0.059	0.151	3.159	0.002
ค่าคงที่ = -4.880; $SE_{est} = \pm .71$; $R = .702$; $R^2 = .493$; $F = 105.82$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.56 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 3 ด้านมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .493 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 49.3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .71$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys และ skill_sys สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$BI = -4.880 + 0.591(skill_sys) + 0.393(productivity) + 0.186(learning_sys) \quad (4.6)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่าเมื่อปัจจัยทั้ง 3 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.977 ปัจจัย policy_digital, network_are, trial_use และ risk มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .55, .405, .257 และ .109 หน่วย ตามลำดับ

4.4.7 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 7

H_7 : อิทธิพลทางสังคมมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย อิทธิพลทางสังคม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.57 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
0.699	0.488	0.485	0.658	2.03

จากตารางที่ 4.57 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 2.03 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.58 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (commander, colleague, army)

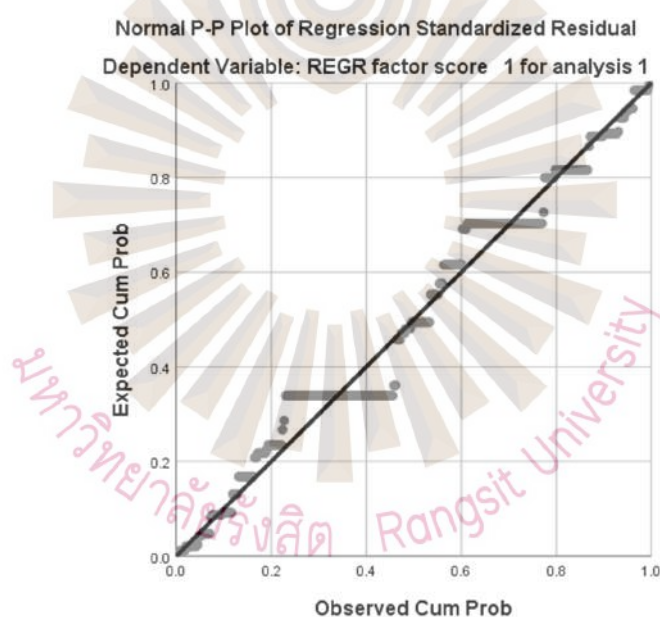
	Collinearity Tolerance
เพื่อนร่วมงานของท่านมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ในการสืบค้นหนังสือราชการ	0.591
ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้	0.591

จากตารางที่ 4.58 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.591) จึงสรุปว่าตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.59 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

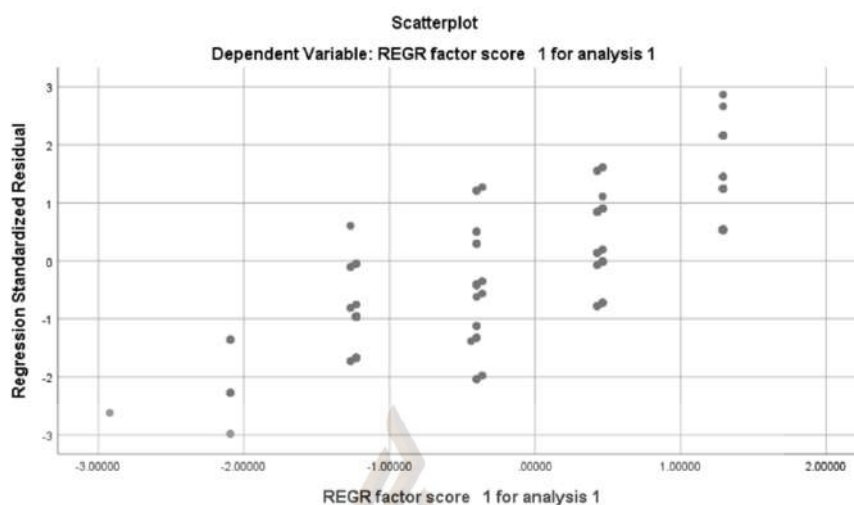
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.662	0.941	0.647	0.641
ความคลาดเคลื่อน	-1.966	1.886	0.000	0.656
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-2.693	1.366	0.000	1.00
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.986	2.864	0.000	0.997

จากตารางที่ 4.59 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.16 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.16 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้แนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.17 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.17 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ ความพยายามจะใช้งานกับตัวแปรตาม ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ได้แสดงผลพหุคูณดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.60 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (commander, colleague, army) กับตัวแปรตาม (BI)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	132.792	2	66.396	153.208	0.000
ความคลาดเคลื่อน	139.112	321	0.433		
รวม	271.904	323			

จากตารางที่ 4.60 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 153.208 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.61 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ ความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
colleague : เพื่อนร่วมงานมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบนี้ในการสืบค้น	0.602	0.076	0.411	7.918	.000
commander : ผู้บังคับบัญชาให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบ	0.466	0.067	0.36	6.938	.000
ค่าคงที่ = -4.401; $SE_{est} = \pm .66$; $R = .699$; $R^2 = .488$; $F = 153.208$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.61 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF (BI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .699 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 69.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .66$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย commander, colleague และ army สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$BI = -4.401 + 0.602(\text{colleague}) + 0.466(\text{commander}) \quad (4.7)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.977 ปัจจัย commander, colleague และ army มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .55, .405, .257 และ .109 หน่วย ตามลำดับ

4.4.8 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 8

H_8 : เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกมีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก มีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยี สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.62 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
0.718	0.516	0.512	0.504	1.722

จากตารางที่ 4.62 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.722 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.63 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (smart_sys, time_sys, device)

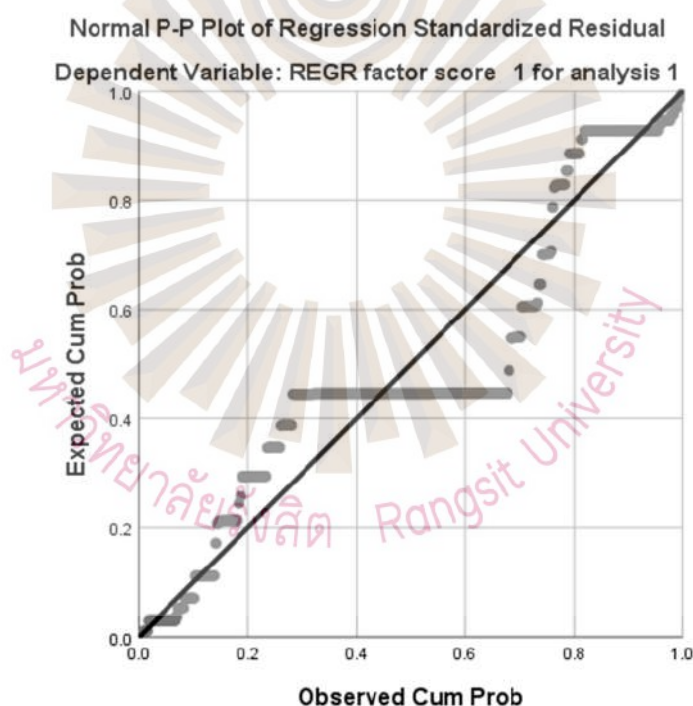
	Collinearity Tolerance
ระบบนี้มีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ท่านดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือราชการได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล)	0.470
ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ	0.390
ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้	0.505

จากตารางที่ 4.63 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.390-.505) จึงสรุปว่า ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.64 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

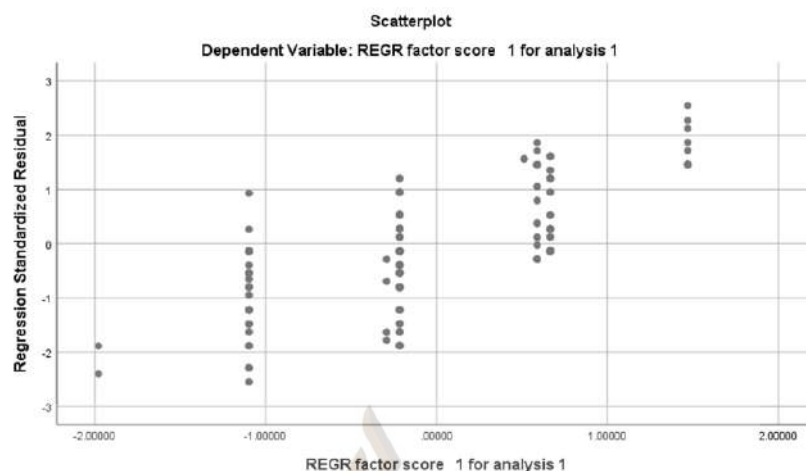
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.565	0.733	0.104	0.518
ความคลาดเคลื่อน	-1.283	1.283	0.000	0.502
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-3.219	1.214	0.000	1.00
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.545	2.544	0.000	0.995

จากตารางที่ 4.64 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใกล้เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.18 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.18 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้แนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.19 ผลการทดสอบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.19 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกมีอิทธิพลต่อกับตัวแปรตาม การใช้เทคโนโลยี ได้แสดงผลพหุคูณดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.65 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (smart_sys, time_sys, device) กับตัวแปรตาม การใช้เทคโนโลยี

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	86.815	3	28.938	113.783	0.000
ความคลาดเคลื่อน	81.386	320	0.254		
รวม	168.201	323			

จากตารางที่ 4.65 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 113.783 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.66 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ เงื่อนไขอำนวยความสะดวกของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความ ตั้งใจเชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
smart_sys : ระบบมีความทันสมัยอำนวยความสะดวกได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล)	0.546	0.063	0.489	8.629	.000
time_sys : ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ	0.13	0.068	0.119	1.912	0.057
device : สามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์	0.204	0.059	0.191	3.482	0.001
ค่าคงที่ = -3.667; $SE_{est} = \pm .504$; $R = .718$; $R^2 = .516$; $F = 113.78$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.66 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF (USE) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .516 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 51.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .504$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย smart_sys, time_sys และ device สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$USE = -3.667 + 0.546(\text{smart_sys}) + 0.13(\text{time_sys}) + 0.204(\text{device}) \quad (4.8)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่า เมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของ ระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -3.667 ปัจจัย smart_sys, time_sys

และ device มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น 0.546, 0.204, 0.13 หน่วย ตามลำดับ

4.4.9 ผลการทดสอบสมมุติฐานที่ 9

H_9 : ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีของระบบ ECRTARF

การวิเคราะห์การยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) มีตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีของระบบ ECRTARF สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) ดังนี้

ตารางที่ 4.67 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูล

R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error	Durbin-Watson
0.762	0.581	0.579	0.472	2.005

จากตารางที่ 4.67 พบว่า ค่า Durbin-Watson เท่ากับ 2.005 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.68 ผลการทดสอบความความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรอิสระ (user_manual, intention_use)

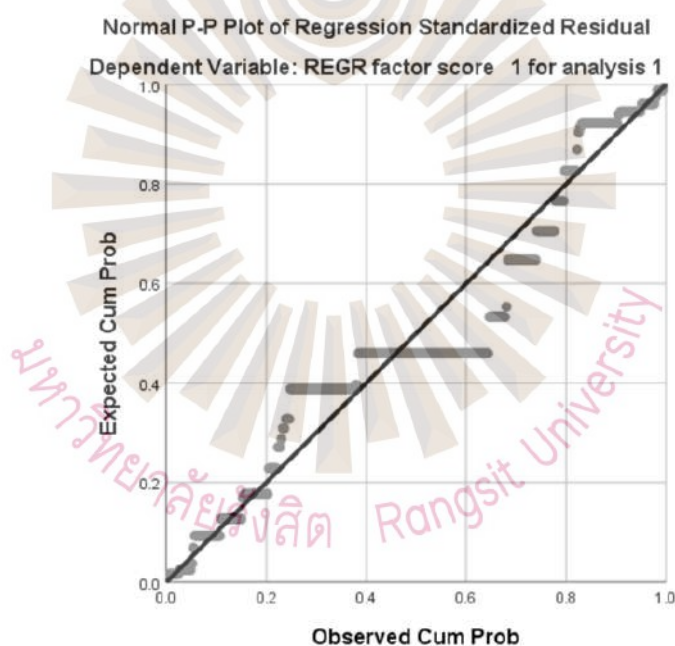
	Collinearity Tolerance
เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือศึกษาจากคู่มือการใช้งาน	0.702
ตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต	0.702

จากตารางที่ 4.68 พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 (.702) จึงสรุปว่าตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

ตารางที่ 4.69 ผลการทดสอบความคลาดเคลื่อนปกติที่เกิดจากการพยากรณ์

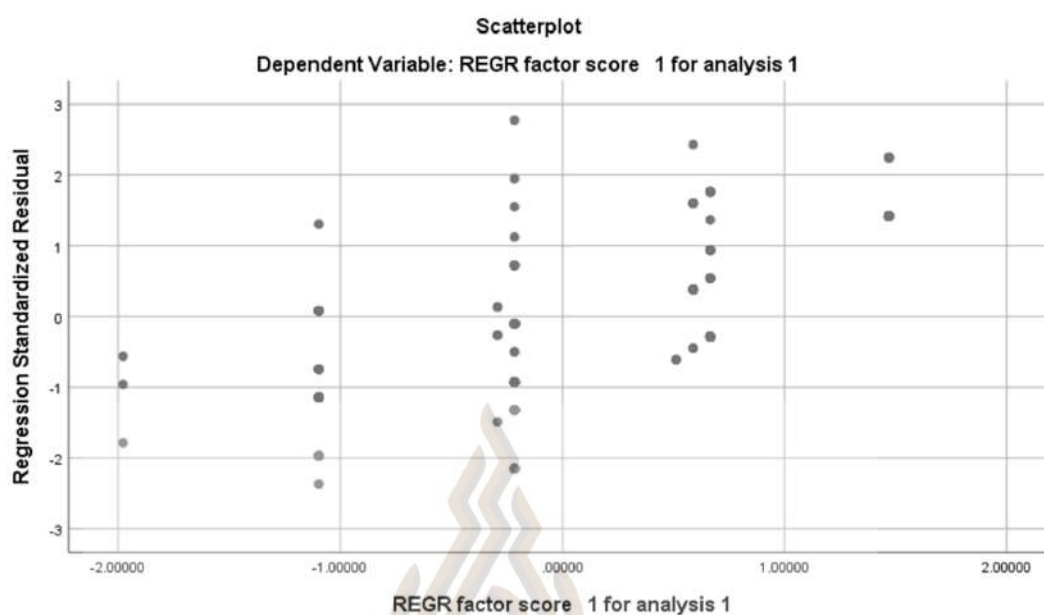
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	$\bar{x}$	S.D.
ค่าพยากรณ์	-1.713	0.710	0.093	0.554
ความคลาดเคลื่อน	-1.117	1.310	0.000	0.470
ค่าพยากรณ์มาตรฐาน	-3.260	1.275	0.000	1.00
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	-2.367	2.775	0.000	0.997

จากตารางที่ 4.69 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเท่า (Residual) มีค่าเท่าใดก็เคียงกับ 0 และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดและต่ำสุดอยู่ระหว่าง ± 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.20 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.20 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) ที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงปกติ พิจารณาจากค่าความน่าจะเป็น (Probability) ที่เป็นสัญลักษณ์วงกลมเรียงตัวใกล้เคียงแนวเส้นทแยง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ



รูปที่ 4.21 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

จากรูปที่ 4.21 พบว่า การกระจายของวงกลม (ค่า Zresidual) อยู่ระหว่าง ± 3 เหนือและใต้ระดับ 0.00 แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงของการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการตรวจสอบเงื่อนไขในการวิเคราะห์การถดถอยดังกล่าว พบว่า เป็นไปตามเงื่อนไขผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อกับตัวแปรตาม การใช้เทคโนโลยี ได้แสดงผลดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.70 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระ (user_manual, intention_use) กับตัวแปรตาม (use)

ตัวแบบ	ผลรวมความแปรปรวนยกกำลังสอง	องศาอิสระ	ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง	F	p-value
ค่าถดถอย	99.175	2	49.587	222.755	0.000
ความคลาดเคลื่อน	71.458	321	0.223		
รวม	170.633	323			

จากตารางที่ 4.70 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 222.755 และ p-value มีค่าน้อยกว่า .001 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม

ตารางที่ 4.71 ผลการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเพื่อพยากรณ์ เงื่อนไขอำนวยความสะดวกของระบบ ECRTARF โดยนำปัจจัยทุกด้านเข้าในสมการด้วยวิธี Stepwise

ความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจ เชิงพฤติกรรม ของระบบ ECRTARF	B	SE	β	t	p-value
intention_use : ตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต	0.578	0.049	0.504	11.692	.000
user_manual : เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานสามารถ แก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือจากคู่มือการใช้งาน	0.39	0.047	0.359	8.331	.000
ค่าคงที่ = -4.037; $SE_{est} = \pm .47$; $R = .762$; $R^2 = .581$; $F = 222.755$; $p\text{-value} = .000$					

จากตารางที่ 4.71 จะเห็นว่า ปัจจัยทั้ง 4 ด้านมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF (BI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R^2) เท่ากับ .581 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้ร้อยละ 58.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ $\pm .66$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า ปัจจัย user_manual, intention_use สามารถพยากรณ์ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ เป็นดังนี้

$$\widehat{USE} = -4.037 + 0.578(intention_use) + 0.39(user_manual) \quad (4.9)$$

จากสมการดังกล่าวอธิบายได้ว่าเมื่อปัจจัยทั้ง 4 ด้าน มีค่าเป็น 0 ความคาดหวังในประสิทธิภาพของระบบ ECRTARF จะมีค่าลดลง หรือเท่ากับ -4.037 ปัจจัย user_manual, intention_use มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วยแล้ว ความสามารถระบบ ECRTARF จะเพิ่มขึ้น .578, 0.39 หน่วย ตามลำดับ

จากการทดสอบสมมติฐาน ทั้ง 9 สมมติฐาน ผู้วิจัยสรุปผลการตรวจสอบคุณสมบัติของการใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุแลได้สรุปผลการทดสอบสมมติฐานทั้ง 9 สมมติฐาน จำแนกตาม ค่า R, R^2 , F, p-value, SE_{est} และ ตัวแบบ (สมการ) (ตารางที่ 4.72) ดังนี้

ตารางที่ 4.72 ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 – สมมติฐานที่ 9 โดยสรุป

สมมติฐาน	R	R ²	F	p-value	SE _{est}	ตัวแบบ(สมการ)
1	0.74	.548	98.945	.000	0.673	$\widehat{PE} = -4.977 + .55(\text{policy_digital}) + .405(\text{nertwork_area}) + .257(\text{trial_use}) + .109(\text{risk})$
2	0.609	.371	48.10	.000	0.791	$\widehat{EE} = -4.13 + .458(\text{policy_digital}) + .242(\text{nertwork_area}) + .193(\text{trial_use}) + .221(\text{risk})$
3	.521	.272	40.26	.000	.829	$\widehat{SI} = -3.263 + .384(\text{policy_digital}) + .337(\text{nertwork_area}) + .145(\text{trial_use})$
4	.658	.432	82.793	.000	.737	$\widehat{FC} = -4.159 + .56(\text{policy_digital}) + .34(\text{nertwork_area}) + .21(\text{trial_use})$
5	.663	.440	85.377	.000	.744	$\widehat{BI} = -4.553 + .5(\text{various}) + .367(\text{search_sys}) + .221(\text{useful_sys})$
6	.702	.493	105.820	.000	.712	$\widehat{BI} = -4.880 + .0591(\text{skill_sys}) + .0393(\text{productivity}) + .0186(\text{learning_sys})$
7	.699	.488	153.208	.000	.658	$\widehat{BI} = -4.401 + .0602(\text{colleague}) + .0466(\text{commander})$
8	.718	.516	113.783	.000	.504	$\widehat{USE} = -3.667 + 0.546(\text{smart_sys}) + 0.13(\text{time_sys}) + 0.204(\text{device})$
9	.762	.581	222.755	.000	.472	$\widehat{USE} = -4.037 + .0578(\text{intention_use}) + 0.39(\text{user_manual})$

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงปริมาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย และ 2) ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย กลุ่มตัวอย่าง คือ กำลังพลกรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทยจำนวน 321 คน ได้ทดลองใช้ระบบและประเมินผลระบบ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยมีการแบ่งสัดส่วนตัวอย่างตามหน่วยขึ้นตรงของกรมต่าง ๆ ผู้วิจัยพัฒนาระบบด้วยโปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะที่อยู่ในรูปแบบภาษา OWL (Web Ontology Language) กับโครงสร้างฐานข้อมูล MySQL ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของหนังสือราชการเป็นกรอบในการกำหนดคำค้นในการสืบค้นขั้นต้นและการสืบค้นขั้นสูง จำแนกเป็น แผนกใน กองบัญชาการกองทัพไทย หมวดหมู่หนังสือ ชนิดหนังสือ และชื่อหนังสือ จากนั้นได้กำหนดคลาสและคลาสย่อยของระบบกานทภาวะ ในระดับแนวคิด ผู้วิจัยได้ออกแบบทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบด้วยการวัดค่าความแม่นยำ ค่าความครบถ้วน และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) จากนั้นได้ทดสอบการยอมรับระบบโดยใช้กรอบแนวคิดในการยอมรับนวัตกรรม UTAUT ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร 1) ปัจจัยภายนอก 2) ความคาดหวังในประสิทธิภาพ 3) ความคาดหวังในการจะใช้งาน 4) อิทธิพลทางสังคม 5) เสื่อนไขการอำนวยความสะดวก 6) ความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรม และ 7) การใช้เทคโนโลยี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้แก่ สถิติคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยพัฒนาระบบฐานข้อมูลราชการกองทัพไทยด้วยการจำลองเซิร์ฟเวอร์โดยใช้โปรแกรม IIS ใช้ภาษา .NET C# ในการเขียนโปรแกรม ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ออกแบบและพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Visual Studio แสดงผลผ่าน Web Browser และใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างต้นแบบกานทภาวะ ที่อยู่ในรูปแบบภาษา Ontology File กับ โครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server และใช้ Optical Character Recognition หรือ OCR ในการแปลงไฟล์ภาพ เอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ ทำให้ประหยัดเวลาในการพิมพ์เนื้อหาของหนังสือ ราชการ

การออกแบบโปรแกรมระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอการเข้าสู่ระบบ เมื่อกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ผู้ใช้งานจึงจะสามารถ เข้าใช้งานระบบได้

2) หน้าหลัก เป็นเมนูหน้าหลักของเว็บไซต์ ประกอบไปด้วย

ส่วนที่ 1 เมนูการใช้งานของระบบ ได้แก่ หน้าหลัก และออกจากระบบ

ส่วนที่ 2 เมนูการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย

ส่วนที่ 3 เมนูการค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง

ส่วนที่ 4 การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย ซึ่งสามารถสืบค้นได้ จาก ชื่อหนังสือ ค้นหาจากคำค้น เลขที่หนังสือ หน่วยงาน และหนังสือลงวันที่ถึงวันที่

ส่วนที่ 5 แสดงผลลัพธ์การค้นหาหนังสือด้วยวิธีการสืบค้นอย่างง่าย โดย สามารถกดดูหนังสือจากหน้าเว็บได้ก่อนทำการดาวน์โหลด

ส่วนที่ 6 เมื่อกดเมนู ค้นหาขั้นสูง ในส่วนที่ 3 หน้าจอแสดงการค้นหาหนังสือ ด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง โดยสามารถเลือกหมวดหมู่และเงื่อนไขของการสืบค้นได้ในลักษณะตัวกรองผลลัพธ์อัตโนมัติ (Auto Filter) ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่มเงื่อนไขในการสืบค้นได้ เป็นการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโครงสร้างต้นแบบกานทภาวะกับโครงสร้างฐานข้อมูล Microsoft SQL Server ในระดับคลาสและสับคลาส ส่วนหัวข้อการสืบค้นในแต่ละหมวดหมู่เกิดจากการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของคลาสและสับคลาสกับขอบเขตข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล ซึ่ง

สามารถแสดงเงื่อนไขการสืบค้นของแต่ละหมวดหมู่ได้ เช่น หมวดหมู่หนังสือภายใน เงื่อนไขในการค้นหา ได้แก่ ชนิดหนังสือ ชื่อหนังสือ และหน่วยงาน

ส่วนที่ 7 ผลลัพธ์การค้นหานี้ด้วยวิธีการสืบค้นขั้นสูง โดยสามารถกดดูหนังสือจากหน้าเว็บได้ก่อนทำการดาวน์โหลด

กลุ่มผู้ดูแลระบบ คือ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานของกองบัญชาการกองทัพบกไทย มีหน้าที่ในการเพิ่มข้อมูลเข้าสู่ระบบ การจัดเก็บไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ แก้ไข ลบข้อมูลของหนังสือ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานการสืบค้นได้เหมือนผู้ใช้งานระบบ นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานในส่วนเมนู จัดการหนังสือ โดยการเห็นเมนูและการเข้าใช้งานเมนูนี้ ต้องเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้น เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล หากถูกต้อง จะสามารถเห็นเมนู จัดการหนังสือและสามารถจัดการหนังสือได้ โดยเมนูจัดการหนังสือ ประกอบไปด้วย

ส่วนที่ 1 ปุ่มเพิ่มหนังสือ เพื่อทำการเพิ่มหนังสือเข้าระบบ

ส่วนที่ 2 ตัวกรองเพื่อค้นหานี้หนังสือที่ถูกบันทึกไว้ สามารถกรองได้จาก หมวดหนังสือ หน่วยงาน ชื่อหนังสือ เลขที่หนังสือหนังสือลงวันที่ถึงวันที่

ส่วนที่ 3 รายการหนังสือทั้งหมดที่ได้ถูกบันทึกไว้

ส่วนที่ 4 เมื่อกดปุ่มเพิ่มหนังสือในส่วนที่ 1 หน้าจอแสดงหน้าการเพิ่มหนังสือ ซึ่งผู้ดูแลระบบต้องดำเนินเพิ่มข้อมูลในส่วน เลขที่หนังสือ หนังสือลงวันที่ถึงวันที่ ชื่อหนังสือ ชื่อหน่วยงาน หมวดหนังสือ ชนิดหนังสือ และเนื้อหาหนังสือ

ส่วนที่ 5 อัปโหลดไฟล์หนังสือ เมื่อเลือกไฟล์แล้ว ระบบจะใช้ OCR ในการอ่านไฟล์แปลงเป็นข้อความ และระบบเพิ่มข้อความที่อ่านได้ลงในช่องกรอกข้อมูลให้ เพื่อช่วยไม่ให้ผู้ดูแลระบบต้องกรอกข้อมูลเยอะเกินไป ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบความถูกต้อง ปรับแก้ไขข้อความก่อนบันทึกข้อมูล

5.1.2 ผลการทดลองใช้ระบบกานทวารสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยใช้วิธีวัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ของคำค้นพื้นฐาน จำนวน 12 คำ และคำค้นขั้นสูง จำนวน 8 คำ จากการประเมินโดยผู้ใช้งาน โดย 1) คำค้นพื้นฐาน 12 คำ ที่มีค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) สูง

ที่สุด คือ “อาวุธปืน” โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 77.28, 78.79 และ 78.02 ตามลำดับ 2) คำค้นขึ้นสูง 8 คำ โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) สูงที่สุดคือ “สถานีโทรคมนาคมทหาร” โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 76.03, 78.02 และ 77.01 ตามลำดับ

5.1.3 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือ กำลังพลทั่วไปของกรมการสื่อสารทหาร ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างแบบมีความน่าจะเป็นโดยแยกตามหน่วยขึ้นตรงต่าง ๆ ของกรมการสื่อสารทหาร จำนวน 7 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยขึ้นตรงกับกรมการสื่อสารทหาร สำนักนโยบายและแผน กรมการสื่อสารทหาร ศูนย์การโทรคมนาคมทหารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทหารกองฝึกองบรม กรมการสื่อสารทหาร กองพันทหารสื่อสาร กองบัญชาการกองทัพไทย กรมการสื่อสารทหาร และกองพันปฏิบัติการสงครามอิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร จำนวนทั้งสิ้น 321 คน สรุปคุณลักษณะเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.7) ต่ำกว่า ปริญญาตรี (ร้อยละ 42) และสูงกว่า ปริญญาตรี (ร้อยละ 3.3) โดยมีช่วงอายุอยู่ช่วงระยะ 41 - 50 ปี (ร้อยละ 37.65) แบ่งเป็นชั้นยศประทวน (ร้อยละ 52.11) และชั้นสัญญาบัตร (ร้อยละ 47.89) ผู้ตอบส่วนใหญ่ไม่ได้ดำรงตำแหน่งบริหาร (ร้อยละ 64.50) รองลงมาคือ หัวหน้าแผนก (ร้อยละ 18.70) น้อยที่สุดจะเป็นตำแหน่งรองผู้อำนวยการสำนักงานขึ้นไป (ร้อยละ 0.3) มีอายุงานมากกว่า 10 ปี (ร้อยละ 39.46) รองลงมาอยู่ในช่วง มากกว่า 5 - 10 ปี (ร้อยละ 33.13) หลังจากได้ทดลองใช้ระบบผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้อย่างเต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้อื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบ (ร้อยละ 43.98) รองลงมา ระดับผู้ได้เต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาได้เองในเบื้องต้น (ร้อยละ 28.01) 1) ความแม่นยำโดยรวมของคำค้นพื้นฐาน 12 คำ จากมุมมองผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก (4.48, 0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “การใช้อาวุธปืน” มีระดับความแม่นยำการค้นสูงที่สุด 2) ความแม่นยำโดยรวมของคำค้นพื้นฐาน 8 คำค้น จากมุมมองผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมาก (4.39, 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายคำค้นพบว่า คำค้น “ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” มีระดับความแม่นยำการค้นสูงที่สุด

ผู้วิจัยประเมินการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กรอบการประเมินการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี UTAUT ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ 1) ปัจจัยภายนอก 2) ความคาดหวังประสิทธิภาพ 3) ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน 4) อิทธิพลทางสังคม

5) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก 6) ความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรม และ 7) การใช้เทคโนโลยี ซึ่งจากการศึกษาในแต่ละด้านพบว่า การยอมรับของผู้ใช้งานในแต่ละด้าน อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.00, 4.23, 3.93, 4.09, 4.27, 4.23 และ 4.12 ตามลำดับ ดังนี้

ด้านที่ 1 ปัจจัยภายนอก ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 4 ตัวแปร คือ trial_use, risk, policy_digital และ network_area เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับนโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้ ที่ค่าเฉลี่ย 4.10

ด้านที่ 2 ความคาดหวังประสิทธิภาพ ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 4 ตัวแปร คือ various, search_sys, useful_sys และ performance_sys เมื่อพิจารณา รายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ ระบบนี้ช่วยให้สืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบผลสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม ที่คะแนนเฉลี่ย 4.27 รองลงมา ระบบสามารถช่วยสืบค้นหรือนำเข้าหนังสือราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และ ระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับที่ 4.26

ด้านที่ 3 ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งาน ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 5 ตัวแปร คือ productivity, learning_sys, user_interface, easy_sys, skill_sys เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง (Productivity) ที่คะแนนเฉลี่ย 4.27

ด้านที่ 4 อิทธิพลทางสังคม ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 3 ตัวแปร คือ Commander, Colleague และ Army เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ เพื่อนร่วมงานมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ใช้ระบบนี้ในการสืบค้น ที่คะแนนเฉลี่ย 4.24

ด้านที่ 5 เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 3 ตัวแปร คือ smart_sys, time_sys และ device เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ สามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์ ที่คะแนนเฉลี่ย 4.29 รองลงมา ระบบมีความทันสมัยอำนวยความสะดวกได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล) และ ระบบนี้ช่วยเร่งระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ มีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันที่ 4.27 และ 4.26 ตามลำดับ

ด้านที่ 6 ความตั้งใจใช้เชิงพฤติกรรม ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 2 ตัวแปร คือ user_manual และ intention_use เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ ตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต ที่คะแนนเฉลี่ย 4.32

ด้านที่ 7 การใช้เทคโนโลยี ประกอบไปด้วยตัวแปรจำนวน 3 ตัวแปร คือ usesupport_plan, login_time และ login_period เมื่อพิจารณารายข้อย่อยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ หน่วยงานมีแผนรองรับการใช้งานระบบ ที่คะแนนเฉลี่ย 4.12 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คือคนอื่นเข้ามาใช้ระบบในแต่ละครั้ง ใช้เวลานาน 1-20 นาที ที่คะแนนร้อยละ 78.01 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดและคนอื่นเข้ามาใช้ระบบ ในเวลาราชการ ที่คะแนนร้อยละ 98.2

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) จากข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม 332 คน สรุปผลการศึกษา พบว่า

สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยภายนอกของระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .548

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อความพยายามจะใช้งานของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .371

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่ออิทธิพลทางสังคมของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .272

สมมติฐานที่ 4 ปัจจัยภายนอกมีอิทธิพลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .432

สมมติฐานที่ 5 ความคาดหวังประสิทธิภาพระบบ ECRTARF มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .440

สมมติฐานที่ 6 ความคาดหวังในความพยายามจะใช้งานมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .493

สมมติฐานที่ 7 อิทธิพลทางสังคมมีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .488

สมมติฐานที่ 8 เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกมีอิทธิพลต่อการใช้นโยบายของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .516

สมมติฐานที่ 9 ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลต่อการใช้เทคโนโลยีของระบบ ECRTARF ผลทดสอบสมมติฐาน คือ ยอมรับสมมติฐาน มีค่า R^2 เท่ากับ .581

ดังนั้น จากผลการทดลองใช้ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์และผลการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยหลักการทางสถิติ สามารถสรุปได้ว่ากำลังพลของกรมการสื่อสารทหารซึ่งถือว่าเป็นผู้ใช้ให้ความสำคัญตามกรอบงานยอมรับเทคโนโลยี UTAUT ประกอบด้วย 7 ด้าน ในการตัดสินใจยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการได้พัฒนาต้นแบบระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับค้นคืนสารสนเทศสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ได้ทำการออกแบบระบบกานทภาวะเป็นฐานความรู้สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดความสำคัญข้อมูลในเชิงความหมายจากการศึกษา โครงสร้างและองค์ประกอบของหนังสือราชการ รวมทั้งวัตถุประสงค์ของหนังสือราชการแต่ละประเภทเป็นไปตามกรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ รวมถึงพิจารณาคำแนะนำนักความสัมพันธ์ของฐานความรู้ รูปแบบการจัดเก็บเอกสาร และความต้องการค้นคืนข้อมูลของงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย ทำให้ได้ขอบเขตองค์ความรู้ที่สนใจได้อย่างเหมาะสม โดยผู้วิจัยหวังว่า ระบบกานทภาวะที่สร้างขึ้นจะเหมาะสมกับการจัดการองค์ความรู้และความต้องการค้นคืนข้อมูลสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของกองบัญชาการกองทัพไทย โดยช่วยขยายคำค้น ทำให้สามารถค้นคืนและแสดงข้อมูลได้ถูกต้องตามความหมายที่ผู้ใช้งานต้องการอย่างครบถ้วน สะดวก รวดเร็วในระดับสูง (อยู่ระหว่างร้อยละ 70-90) ซึ่งตรงกับผลการทดลองออนโทโลยีในงานวิจัยของวินัย บัณฑิต (2563) และสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Kara (2010) ที่ว่าถ้าขยายขอบเขตการค้นด้วยคำค้นพื้นฐานสู่คำค้นขั้นสูงก็จะทำให้ประสิทธิภาพการค้นมีความแม่นยำระดับสูง

นอกจากนี้ Yu (2019) ชี้ว่าการกำหนดคำค้นที่มีความหมายตรงช่วยให้ประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยได้กำหนดคำค้น ทั้งคำค้นพื้นฐานและขั้นสูงที่มีความหมายตรง ซึ่งทำให้ได้ผลตามต้องการ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยสะท้อนว่าผู้ค้นขอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเหตุที่ว่าเป็นระบบช่วยขยายคำค้น ทำให้สามารถค้นคืนและแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริลาภ วิศาล (2560) ที่ว่าระบบออนโทโลยีสามารถอำนวยความสะดวกในการค้นคืนได้ตามตรงตามความต้องการ และผู้ใช้อยู่ในระบบดังกล่าว และยังสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Zhai et al. (2008) ที่ว่าการประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในการค้นคืนที่มีตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) สามารถได้คำตอบตามที่ต้องการได้

ผลการวิจัยในครั้งนี้บ่งชี้ว่าการนำออนโทโลยีมาใช้ในการค้นคืนได้คำตอบแม่นยำตรงตามความต้องการ สอดคล้องกับข้อค้นพบ Nkisi-Orji (2019) ที่ระบุว่า การนำออนโทโลยีมาใช้ในทุกขั้นตอนของการค้นคืนสารสนเทศ ตั้งแต่การแปลความหมายคำค้นหา การค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดลำดับผลลัพธ์ และการโต้ตอบกับผู้ใช้ เพื่อเพิ่มความเข้าใจเชิงความหมายและปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับและข้อค้นพบจากงานวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการนำออนโทโลยีมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการค้นคืนสารสนเทศ ในด้านต่าง ๆ เช่น ความถูกต้อง ความครบถ้วน การจัดลำดับผลลัพธ์ และการโต้ตอบกับผู้ใช้

จากการทดสมมติฐานทุกกลุ่ม (H_1-H_9) พบว่า ผู้ใช้งานมีระดับการยอมรับปัจจัยภายนอกและการยอมรับความคาดหวังประสิทธิภาพอยู่ที่ ระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามกรอบแนวคิดที่ปรากฏในงานวิจัยของ Venkatesh, Thong and Xu (2016; Brown, Dennis, & Venkatesh, 2010; Chiu and Wang, 2008)

ทั้งนี้ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ยังต้องการคุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณที่ดีในการสืบค้นหรือค้นคืนเอกสารราชการรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งต้องมีรับรู้ความเสี่ยงในความไม่ปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) นำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงานขึ้นความรับหนังสือราชการ รวมทั้งผู้ใช้งานบางส่วนยังไม่ทราบถึงโครงสร้างหนังสือราชการว่ามีกี่ชนิดหรือกี่ประเภท ซึ่งก็อาจจะส่งผลถึงการใช้งานระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับบริบทของสภาพแวดล้อมในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Asim et al. (2019) ที่ศึกษาเรื่อง The Use of Ontology in Retrieval: A Study on Textual, Multilingual and Multimedia Retrieval โดยวัตถุประสงค์ศึกษานี้เกี่ยวกับจัดระเบียบข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีปริมาณมหาศาลสำหรับข้อมูลประเภทตัวอักษร มัลติมีเดีย และหลายหลายด้านภาษาให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นระเบียบ เพื่อที่สามารถประมวลผลข้อมูลได้ในบริบทที่กว้างขึ้นโดยคำนึงถึงความหมายของ

ข้อมูลซึ่งข้อค้นพบจากการศึกษานี้พบว่า จำเป็นต้องมีการเรียนรู้ออนโทโลยีอัตโนมัติจากข้อความไม่มีโครงสร้าง และการทำเมตาตาตาและการสกัดสารสนเทศเชิงความหมาย เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการค้นคืนสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

ระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นช่วงปี พ.ศ. 2567 เป็นหลัก ซึ่งคาดว่าข้อมูลในบางปัจจัยมีการพัฒนาเทคนิควิธีการใหม่ ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันโดยเฉพาะเทคโนโลยี Database SQL ทางด้านเงินทุนในการพัฒนาตัวโปรแกรมและที่สำคัญนโยบายผู้บังคับบัญชาที่จะเล็งเห็นถึงความสำคัญในการสืบค้นและค้นคืนเอกสารราชการ อีกทั้งตัวเอกสารมีการกำหนดชั้นความลับซึ่งความปลอดภัยของหนังสือก็เป็นสิ่งสำคัญไม่ยิ่งย่อนไปกว่าความสะดวกสบาย ความรวดเร็วในการเข้าถึงเอกสารหรือหนังสือราชการ ดังนั้นจึงเสนอแนะในการพัฒนาต่อของงานวิจัยในประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

5.3.1 เพิ่มเติมกำหนดชั้นความลับของหนังสือให้รัดกุมและปลอดภัยมากขึ้นโดยอาจจะมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงหนังสือตามชั้นยศหรือตำแหน่งหน้าที่เพื่อป้องกันการแก้ไขหรือผู้ที่ไม่หวังดีนำข้อมูลเอกสารความลับมาลงราชการไปเผยแพร่สู่ภายนอกได้

5.3.2 พัฒนาโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถใช้งานหรือเข้าใจโครงสร้างหนังสือราชการได้ง่าย หรืออาจจะเพิ่มฟังก์ชันในการสร้างหนังสือพร้อมส่งหนังสือ โดยเป็นการลดใช้กระดาษ paperless สำหรับหนังสือราชการให้น้อยลงที่สุดเพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากร

บรรณานุกรม

- กัลยา ใจรักษ์. (2559). การประยุกต์ใช้หลักการออนโทโลยีสำหรับระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กรณีศึกษา บ้านแม่กำปอง อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิทยาการ
จัดการสมัยใหม่, 9(2), 145-160. สืบค้นจาก [https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/uruj/
article/view/77038](https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/uruj/article/view/77038)
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2559). การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2561). สถิติสำหรับงานวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร. (2555). ต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมาย สำหรับ
งานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษางานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Master's thesis, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์). สืบค้นจาก
<http://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2010/8896>
- ชิดชนก โชคสุชาติ. (2553). การปรับปรุงเครื่องมือค้นหาเว็บไซต์โดยใช้เว็บเชิงความหมาย
กรณีศึกษาเว็บสารสนเทศการท่องเที่ยว อำเภอหัวหิน (Master's thesis). สืบค้นจาก
โครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS).
- นิชกุล อาคะมา. (2555). ระบบสืบค้นข้อมูลยาโดยใช้ออนโทโลยี (Special problem, มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ). สืบค้นจาก <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/>
- มาลี กาบมาลา, ลำปาง แม่ันมาตย์, และครรชิต มาลัยวงศ์. (2549). ออนโทโลยี: แนวคิดการพัฒนา.
วารสารบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 24(1), 24-49.
<https://gradhuso.kku.ac.th/advisors/info/58/department/>
- วาสนา ธิบแจ่ม. (2558). ระบบสร้างออนโทโลยีจากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบปรับแต่งได้
(Master's thesis, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์). สืบค้นจาก [https://ethesisarchive.library.
tu.ac.th/thesis/2015/TU_2015_5309035201_2928_1792.pdf](https://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2015/TU_2015_5309035201_2928_1792.pdf)
- วินัย บัณฑิตเนตร. (2563). ระบบภววิทยาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพ (Doctoral
dissertation, มหาวิทยาลัยนเรศวร). สืบค้นจาก [https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/
123456789/2480/3/59031463.pdf](https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/2480/3/59031463.pdf)
- วินิจ เทือกทอง. (2555). การวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา. วารสารครุภัณฑ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนสุนันทา, 7(1), 16-20.
- วิไล อิ่มอระ. (2548). การพัฒนาฐานความรู้การแก้ปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยตนเองโดยวิธี
ออนโทโลยี กรณีศึกษานักงานสถิติแห่งชาติ (Master's thesis). สืบค้นจาก โครงการเครือข่าย
ห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สิทธิชัย วรโชติกำจรและพัชรภรณ์ วรโชติกำจร. (2561). การพัฒนาระบบจัดเก็บและค้นคืนเอกสารงานสารบรรณ. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*, 6(1), 137-145. สืบค้นจาก <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/jcosci/article/view/10467/8744>
- สิริลาภ วิศาล. (2560). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวารสารเพื่อการค้นคืน ด้วยฐานความรู้ออนโทโลยี: กรณีศึกษาห้องสมุดคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (Master's thesis, มหาวิทยาลัยศิลปากร). สืบค้นจาก <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/1166>
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- 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>
- Baeza-Yates, R., Ribeiro-neto, B., Mills, D., Bonn, O. A., Juan, S., Mexico, M., . . . Limited, L. (1999). *Modern Information Retrieval*. New York: ACM Press.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (1998). *Research in Education* (8th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Bimba, A. T., Idris, N., Al-Hunaiyyan, A., Mahmud, R. B., Abdelaziz, A., Khan, S. & Chang, V. (2016). Towards knowledge modeling and manipulation technologies: A survey. *International Journal of Information Management*, 36(6), 857-871. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.022>
- 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>
- Buranarach, M., Supnithi, T., Thein, Y. M., Ruangrajitpakorn, T., Rattanasawad, T., Wongpatikaseree, K., Lim, A. O., Tanand, Y., & Assawamakin, A. (2016). OAM: An Ontology Application Management Framework for Simplifying Ontology-Based Semantic Web Application Development. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 26(1), 115-145. doi:10.1142/s0218194016500066
- 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>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Davis, L. (1992). Instrument review: Getting the most from your panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5, 194-197.
- Grant, J., & Davis, L. (1997). Selection and use of content experts for instrument development. *Research in Nursing & Health*, 20, 269-274.
- Guarino, N., & Welty, C. (1998). Evaluating ontological decisions with Onto Clean. *Communications of the ACM*, 45(2), 61–65. <https://doi.org/10.1145/503124.503150>
- Kara, S. (2010). *An Ontology-Based Retrieval System using Semantic Indexing*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/220966734>
- Kozaki, K., Kitamura, Y., Ikeda, M., & Mizoguchi, R. (2002). *Hozo: An Environment for Building/Using Ontologies Based on a Fundamental Consideration of “Role” and “Relationship”*. Berlin: Heidelberg.
- Kozaki, K., Sunagawa, E., Kitamura, Y., & Mizoguchi, R. (2007). *A framework for cooperative ontology construction based on dependency management of modules*. Paper presented at the Proceedings of the First International Conference on Emergent Semantics and Ontology Evolution, Busan, Korea.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurements*, 30(3), 607-610.
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *Introduction to natural language processing* (2nd ed.). Retrieved from <http://www.informationretrieval.org/>
- Mizoguchi, R., Sunagawa, E., Kozaki, K., & Kitamura, Y. (2007). The Institute of Scientific and Industrial Research. The model of roles within an ontology development tool: Hozo. *Applied Ontology*, 2(2), 159-179. <https://content.iospress.com/articles/applied-ontology/ao038>
- Musen, M. A., & Protégé, T. (2015). The Protégé Project: A Look Back and a Look Forward. *AI matters*, 1(4), 4–12. <https://doi.org/10.1145/2757001.2757003>
- National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC). (2012). *คู่มือการใช้งาน Hozo-Ontology Editor*. Retrieved from https://lst.nectec.or.th/oam_en/document_doc/Hozo_ThaiManual_25550123.pdf

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Niehaves, B. & Plattfaut, R. (2010, August). The age-divide in private internet usage: a quantitative study of technology acceptance. In *Proceedings of the Sixteenth Americas Conference on Information Systems August 12-15, 2010* (pp. 1-14). Peru: Lima.
- Nkisi-Orji, I. (2019). *Ontology driven information retrieval* (Doctoral dissertation, Robert Gordon University). Retrieved from <https://openair.rgu.ac.uk>
- Noy, N. F., and McGuinness, D. (2001). *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. Retrieved from http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf
- Panov, P., Soldatova, L. N., & Džeroski, S. (2016). Generic Ontology of Datatypes. *Information Sciences*, 329(1), 900-920. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2015.08.006>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research principles and methods* (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1999). *Nursing research: Principles and methods*. New York: J. B. Lippincott.
- Powers, D. (2011). Evaluation: From Precision, Recall and F-Measure to ROC, Informedness, Markedness & Correlation. *Journal of Machine Learning Technologies*, 2(1), 37-63. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2010.6061>
- Ramlia, F., Azman, S. & Noahb, M. & Kurniawan, T. B. (2020). Using ontology-based approach to improved information retrieval semantically for historical domain. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 10(3), 1130-1136. <https://rie.binadarma.ac.id/file/journal/using-ontology-based-approach-to-improved-information-retrieval-semantically-for-historical-domain-1639060835.pdf>
- Staab, S., Studer, R., Schnurr, H.-P., & Sure, Y. (2001). Knowledge Processes and Ontologies. *IEEE Intelligent Systems*, 16(1), 26-34. doi:10.1109/5254.912382
- Stojanovic, N. (2005). *Ontology-based information retrieval: Methods and tools for cooperative query answering* (Doctoral dissertation, Fridericiana University). Retrieved from <https://d-nb.info/1002399394/34>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Strainer, D. L., & Norman, G. R. (1995). *Health Measurement Scales* (2nd ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Sugumaran, V., & Storey, V. C. (2002). Ontologies for conceptual modeling: their creation, use, and management. *Data & Knowledge Engineering*, 42(3), 251-271.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169023X02000484>
- Suksom, N., Buranarach, M., Thein, Y. M., Supnithi, T., & Netisopakul, P. (2010). *Ontology Development for Personalized Food and Nutrition Recommender System*. Pathumthani: National Electronics and Computer Technology Center.
- 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. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/220260065_Consumer_Acceptance_and_Use_of_Information_Technology_Extending_the_Unified_Theory_of_Acceptance_and_Use_of_Technology
- 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>
- Waltz, C. F., & Bausell, R. B. (1981). *Nursing research: Design, statistics, and computer analysis*. Philadelphia: F. A. Davis.
- Waltz, C.F., Strickland, O.L., & Lenz, E.R. (2005). *Measurement in nursing and health research* (3rd ed.) New York: Springer Publishing Co.
- 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

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Zidi, A., Bouhana, A., Abed, M., & Fekih, A. (2014). An Ontology-based Personalized Retrieval Model Using Case Base Reasoning. *Procedia Computer Science*, 35, 213-222.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.08.101>







แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากกำลังพลของกรมการสื่อสารทหารกองบัญชาการกองทัพไทย เพื่อนำคำตอบไปประเมินระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ไม่ได้มีเจตนาที่จะประเมินการปฏิบัติงานของบุคลากรหรือหน่วยงานใด คำตอบที่ได้จากท่านผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับและประมวลผลคำตอบพร้อมนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม ไม่จำแนกเป็นรายบุคคลหรือหน่วยงานใด ๆ ทั้งสิ้น

ผู้วิจัย ใ้รขอความกรุณาอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ECRTARF จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) จำนวน 26 ข้อ

คำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามครั้งนี้

เรืออากาศเอก กิตติรัช บุษยชัย

(กิตติรัช บุษยชัย)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต

ตอนที่ 1

คำชี้แจง: วัดความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นตามการประเมินของท่าน

5 หมายถึง ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น มากที่สุด

4 หมายถึง ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น มาก

3 หมายถึง ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น ปานกลาง

2 หมายถึง ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น น้อย

1 หมายถึง ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น น้อยที่สุด

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
ตอนที่ 1 ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก(FN)					
2. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “อบรมหลักสูตรนายทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก(FN)					
3. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “เดินทางไปปฏิบัติราชการ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก(FN)					

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
4. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “อบรมหลักสูตรนายทหารประทวน” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก(FN)					
5. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
6. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
7. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ปรับย้ายการช่วยปฏิบัติงานราชการ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
8. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “คณะกรรมการพิจารณาโครงการ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
9. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ภาษา” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
10. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “สนับสนุนห้องพักรอภัย” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
11. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “เบี้ยเลี้ยงทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
12. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “งานจิตอาสา” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
การสืบค้นขั้นสูง (Advanced Search)					
1. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาดตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
2. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “สถานีโทรคมนาคมทหาร” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาดตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
3. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “พิจารณาบำเหน็จ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาดตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
4. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาษตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
5. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “หลักเกณฑ์การปรับย้าย” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมกำลังพลทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
6. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ลาพักผ่อนประจำปี” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมกำลังพลทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
7. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “หลักสูตรนายทหารประทวนสายวิชาการกำลังพล” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมกำลังพลทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					

คำค้น	ระดับความแม่นยำและความครบถ้วนใน การสืบค้นการประเมินของท่าน				
	1	2	3	4	5
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					
8. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “รายงานสรุปข่าวประจำวันทางด้านไซเบอร์” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมข่าวทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ					
(ก) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงและระบบดึงออกมา (TP)					
(ข) จำนวนเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงออกมา (FP)					
(ค) จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องจริงแต่ระบบดึงไม่ออก (FN)					



ตอนที่ 2 ระดับการยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (ECRTARE) จำนวน 26 ข้อ

5 หมายถึง มียอมรับในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง มียอมรับในระดับ มาก

3 หมายถึง มียอมรับในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มียอมรับในระดับ น้อย

1 หมายถึง มียอมรับในระดับ น้อยที่สุด

คำถาม	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
คำชี้แจง กรุณาเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างในคอลัมน์ด้านขวาที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน (กรุณาตอบทุกข้อ)					
ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม					
1. เพศสภาพของท่าน ☐ ชาย ☐ หญิง					
2. ระดับการศึกษาของท่าน ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าระดับปริญญาตรี					
3. ท่านมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง ☐ น้อยกว่า 20 ☐ 20 – 30 ปี ☐ 31 – 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี ☐ 51 – 60 ปี					
4. ระดับชั้นยศของท่าน ☐ ประทวน ☐ สัญญาบัตร					
5. ท่านดำรงตำแหน่งบริหารใด ☐ หัวหน้าแผนก ☐ ผู้ช่วย/รองผู้อำนวยการกอง ☐ ผู้อำนวยการกอง					

คำถาม	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
☐ รองผู้อำนวยการสำนักงาน ขึ้นไป ☐ ไม่ได้ดำรงตำแหน่งบริหาร					
6. อายุงานของท่านนับตั้งแต่วันเริ่มต้นปฏิบัติงานในกองบัญชาการกองทัพไทย ☐ น้อยกว่า 1 ปี – 3 ปี ☐ มากกว่า 3 ปี – 5 ปี ☐ มากกว่า 5 ปี – 10 ปี ☐ มากกว่า 10 ปี					
7. ลักษณะของหน้าที่ความรับผิดชอบ ในการใช้งานระบบของท่าน ☐ เจ้าหน้าที่ธุรการทำหน้าที่นำเข้า แก้ไข ส่งต่อหนังสือราชการ ☐ ผู้ใช้ทั่วไปหรือกำลังพลที่ต้องการสืบค้นหนังสือราชการ					
การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (ECRTARF)					
1. หลังจากได้ทดลองใช้ระบบนี้แล้ว ท่านคิดว่าท่านมีศักยภาพระดับใดในการใช้งานระบบดังกล่าว? ☐ ระดับผู้ใช้งานได้เต็มศักยภาพของ ระบบ ตามที่ระบุไว้ในคู่มือ และตามการสาธิตของผู้พัฒนาระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาได้เองในเบื้องต้น ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้อื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของระบบ และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบไปยังผู้ใช้อื่น ๆ ได้					
2. ท่านรับรู้ความเสี่ยงในความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) ในหนังสือราชการจากการนำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงานของท่าน					
3.นโยบายด้านดิจิทัลของ บก.ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้					

คำถาม	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
4. ในพื้นที่ทำงานของท่าน คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณมีความครอบคลุมและมีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณในระหว่างการสืบค้นหนังสือราชการผ่านระบบนี้					
5. แม้ว่ากองทัพไทยมีหน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้					
6. ระบบนี้สามารถช่วยสืบค้นหรือนำเข้าหนังสือราชการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล					
7. ภายหลังจากทดลองใช้ระบบแล้วท่านพบว่าระบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นหนังสือราชการในการปฏิบัติงานประจำวัน					
8. การใช้ระบบนี้ช่วยให้ท่านสืบค้นหนังสือราชการได้อย่างประสบความสำเร็จและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม					
9. การใช้ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูนระบบการสืบค้นหนังสือราชการได้ตามความต้องการทุกครั้ง(productivity)					
10. ท่านเรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเองอย่างง่าย					
11. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างท่านกับระบบนี้มีความชัดเจนและท่านสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้เร็ว					
12. ท่านพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการใช้ประโยชน์					
13. ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะในการสืบค้นหนังสือราชการได้ง่าย					
14. ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้					
15. เพื่อนร่วมงานของท่านมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ในการสืบค้นหนังสือราชการ					
16. เหล่าที่เพื่อนรวมทั้งหน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้					
17. ระบบนี้มีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ท่านดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือราชการได้ในทุกมิติ (สืบค้นนำเข้า แสดงผล)					

คำถาม	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
18. ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลาในการสืบค้นและ/หรือนำเข้าหนังสือราชการ					
19. ท่านสามารถใช้งานระบบนี้ได้บนทุกอุปกรณ์ (โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ)					
20. เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งานระบบนี้ ท่านสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองหรือจากคู่มือการใช้งาน					
21. ท่านตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต					
22. หน่วยงานของท่านมีแผนรองรับการใช้งานระบบนี้					
23. ท่านใช้ระบบนี้นานเท่าใด ☐ 1-20 นาที ☐ 21-40 ชั่วโมง ☐ 41-60 ชั่วโมง					
24. ช่วงเวลาที่ท่านใช้ระบบนี้ หรือ ☐ เวลาราชการ ☐ นอกเวลาราชการ					

The logo of Rangsit University is a circular emblem. At the top is a stylized flame or sunburst. Below it, a series of radiating lines form a semi-circle. The text "มหาวิทยาลัยรังสิต" is written in Thai script along the bottom arc, and "Rangsit University" is written in English along the bottom arc.

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

1) ดร.ปรัชญา พุทธิพงษ์

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร วิทยาลัย
นานาชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุติกร นวลสมศรี

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาสารสนเทศการลงทุน วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต

3) พันเอก วีระศักดิ์ ท่างาม

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการศูนย์การโทรคมนาคมทหาร กรมการสื่อสารทหาร
กองบัญชาการกองทัพไทย

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กมลมาศ วงศ์ใหญ่

ตำแหน่ง กรรมการบริหารหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัจจิมา มั่นทน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์





บันทึกข้อความ

หน่วยงาน แผนก / หลักสูตร 2561 วิทยาลัย ICT โทร. 4055

ที่ พิเศษ/2566

วันที่ 6 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขออนุญาตตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. ทศนัย ชุ่มวัฒนะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ

ด้วย ร.อ.กิตติชัย บุญชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการเทคโนโลยี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "แบบจำลองระบบการทวงถามการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย (An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force Headquarter)"

ผู้วิจัยตระหนักดีว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการวิจัยและมีบทความวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่จำนวนมาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่แนบมาด้วยนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือสอบถามเพิ่มเติม โปรดติดต่อที่ ผศ.ดร. วศิน ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ที่อีเมล vasin@rsu.ac.th จักเป็นพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิน ชูประยูร)

อาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน แผนก / หลักสูตร 2561 วิทยาลัย ICT โทร. 4055

ที่ พิเศษ/2566

วันที่ 6 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขออนุญาตตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุติกร นวลสมศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ

ด้วย ร.อ.กิตติชัย บุญชัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการเทคโนโลยี กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย (An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force Headquarter)"

ผู้วิจัยตระหนักดีว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการวิจัยและมีบทความวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่จำนวนมาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่แนบมาด้วยนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือสอบถามเพิ่มเติม โปรดติดต่อที่ ผศ.ดร. วศิน ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยนี้ ที่อีเมล vasin@rsu.ac.th จักเป็นพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิน ชูประยูร)

อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University



มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University
10100 รังสิต กรุงเทพมหานคร 12000
Muang-Ake, Pathumthani Rd.
Pathumthani 12000, Thailand
T. (66) 2591 2200-30
F. (66) 2533 9470
E. info@rsu.ac.th

ที่ พิเศษ/2566

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

7 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

เรียน พ.อ. วีระศักดิ์ ท่างาม
รองผู้อำนวยการศูนย์การโพรคมนามทหาร กรมการสื่อสารทหาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ

ด้วย ร.อ.กิตติธัช บุญชัย นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง “แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย (An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force Headquarter)” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยตระหนักดีว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่แนบมาด้วยนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือสอบถามเพิ่มเติม โปรดติดต่อโดยตรงที่ผู้วิจัย ร.อ.กิตติธัช บุญชัย โทรศัพท์ 0844595651 อีเมล kittitkps@gmail.com หรือที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วศิณ ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์นี้ โทรศัพท์ 0819219502 อีเมล vasin@rsu.ac.th จักเป็นพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิณ ชูประยูร)
อาจารย์ที่ปรึกษานักวิจัย



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University
 100000 กรุงเทพมหานคร 12000 Muang-Ang, Pathumthani Rd.
 โทร. (06) 2591 2200-30 F. (66) 2533 6470
 E. info@rsu.ac.th

ที่ พิเศษ/2566

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี
 สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

7 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

เรียน ผศ. กมลมาศ วงศ์ใหญ่

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ

ด้วย ร.อ.กิตติชัย บุญชัย นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง “แบบจำลองระบบการทวงถามหนี้แบบอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย (An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force Headquarter)” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยตระหนักดีว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่แนบมาด้วยนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือสอบถามเพิ่มเติม โปรดติดต่อโดยตรงที่ผู้วิจัย ร.อ.กิตติชัย บุญชัย โทรศัพท์ 0844595651 อีเมล kittitakos@gmail.com หรือที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วศิณ ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โทรศัพท์ 0819219502 อีเมล vasin@rsu.ac.th จักเป็นพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิณ ชูประยูร)
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University
10400 รังสิต, ปทุมธานี 12000
Bangkok, Thailand
T. (66) 2591 2200-30
F. (66) 2533 9470
E. info@rsu.ac.th

ที่ พิเศษ/2566

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

7 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

เรียน ผศ. อัจจิมา มั่นทน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ

ด้วย ร.อ.กิตติรัช บุญชัย นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง “แบบจำลองระบบการทวงถามหนี้แบบอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย (An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force Headquarter)” เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยตระหนักดีว่าท่านเป็นผู้มีประสบการณ์ในการวิจัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้รับความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามที่แนบมาด้วยนี้ หากท่านมีข้อสงสัยหรือสอบถามเพิ่มเติม โปรดติดต่อโดยตรงที่ผู้วิจัย ร.อ.กิตติรัช บุญชัย โทรศัพท์ 0844595651 อีเมล kittitakos@gmail.com หรือที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วศิน ชูประยูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โทรศัพท์ 0819219502 อีเมล vasin@rsu.ac.th จักเป็นพระคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศิน ชูประยูร)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

The image features a large, faint watermark of the Rangsit University logo in the background. The logo is a circular emblem with a stylized flame or sunburst at the top, radiating lines in the center, and the university's name in Thai and English at the bottom.

ภาคผนวก ค
ผลลัพธ์ของค่าดัชนีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยเป็นรายข้อ

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย (แบบสอบถาม)

ชื่องานวิจัย

แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย

(An Ontology-based System on Electronic Correspondence of Royal Thai Armed Force
Headquarter)

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทย
2. ศึกษาการยอมรับแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการ กองทัพไทย

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วย
 - 1.1 หนังสือราชการประเภท หนังสือเวียนและหนังสือเพื่อทราบที่รับเข้าฝ่ายสรร บรรณกองบัญชาการกองทัพไทยระหว่าง พ.ศ.2565 ถึงปัจจุบัน จำนวน 500 ฉบับ
 2. ผู้ทดลองใช้แบบจำลองระบบแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กองบัญชาการกองทัพไทยที่เป็นข้าราชการของ กรมการสื่อสารทหาร จำนวน 2,162 คน
3. ขอบเขตการด้าน ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนา แบบจำลองระบบแบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่
 - 3.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบด้วย
 - 3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผล Intel® Core™ i5-8250U CPU @ 1.60HHz 1.80 GHz
 - 3.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีความจุ 16 GB
 - 3.1.3 หน่วยความจำรอง SSD Solid State Drive 256 GB
 - 3.2 ซอฟต์แวร์ (Software) ประกอบด้วย
 - 3.2.1 Hozo Ontology Editor เพื่อพัฒนาแบบจำลองกานทภาวะ

3.2.2 ระบบปฏิบัติการ Windows 10

3.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล MSSQL ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล

3.2.4 โปรแกรมภาษา .NET C# ใช้ในการเขียนโปรแกรม

3.2.5 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS ใช้ในการจำลองเซิร์ฟเวอร์

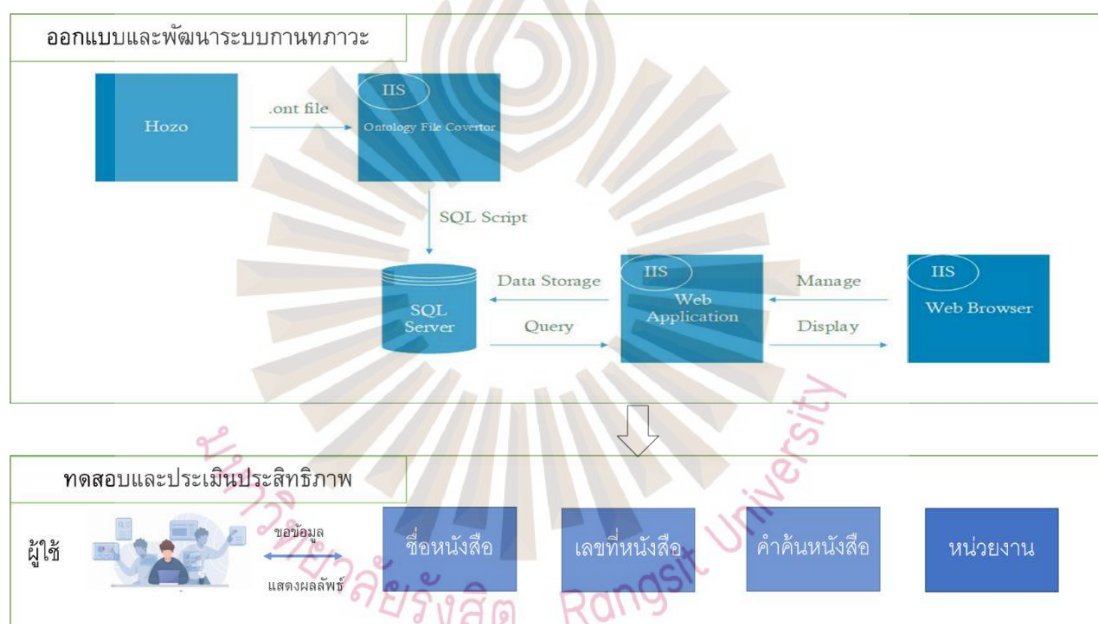
3.2.6 โปรแกรม Visual Studio ใช้สำหรับออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

3.2.7 โปรแกรม OCR Google Vision API

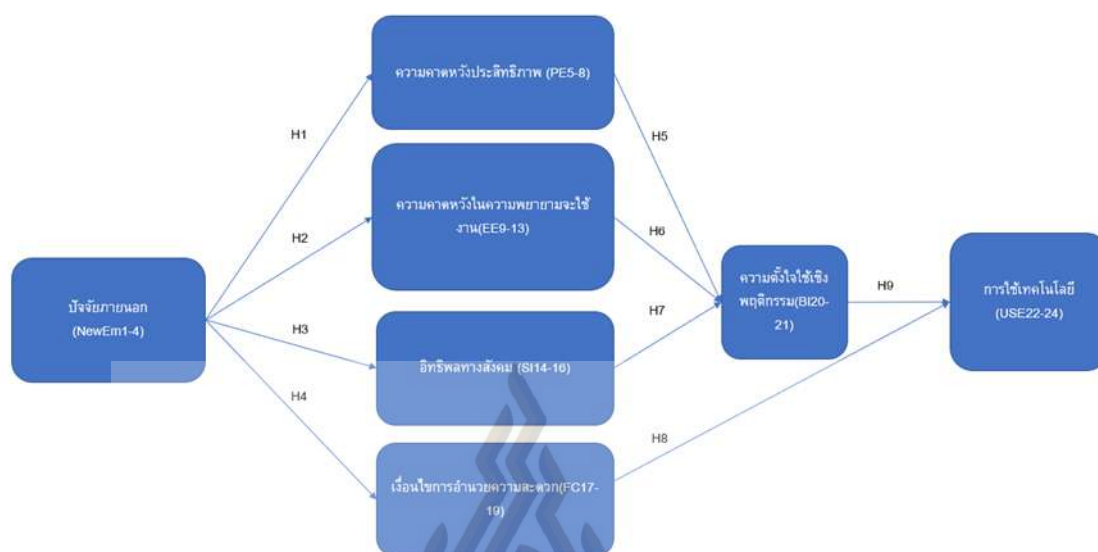
3.2.8 Web Browser ได้แก่ Google Chrome, Internet Explorer และ Mozilla

Firefox

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบการพัฒนาบบงานทภาวะสารบัญอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย



รูปที่ 2 กรอบการยอมรับระบบงานทภาวะสารบัญอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย
(ประยุกต์จาก Venkatesh, Thong, and Xu, 2016)

คำชี้แจงในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย (แบบสอบถาม)

แบบสอบถามนี้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้กำลังพลของกองบัญชาการกองทัพไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้นของระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) ECRTARF จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 2 การยอมรับระบบงานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์กองบัญชาการกองทัพไทย (ECRTARF) จำนวน 25 ข้อ

คำชี้แจง

ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิได้โปรดประเมินความเที่ยง (Validity) ของเนื้อหาในแบบสอบถาม โดยประเมินระดับความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ ขอบเขต และกรอบแนวคิดของการวิจัย ตามระดับการประเมินดังนี้

- (1) หมายถึง ข้อคำถามข้อนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกรอบการวิจัย
- (2) หมายถึง ข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องน้อยกับวัตถุประสงค์และกรอบการวิจัย

(3) หมายถึง ข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องก่อนมากกับวัตถุประสงค์และกรอบการวิจัย

(4) หมายถึง ข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องมากที่สุดกับวัตถุประสงค์และกรอบการวิจัย

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
ตอนที่ 1 ความแม่นยำและความครบถ้วนในการสืบค้น								
1. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “การใช้อาวุธปืน” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5 4 3 2 1								
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
2. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “อบรมหลักสูตรนายทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5 4 3 2 1								
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ					
	1	2	3	4	5								
(ก) สืบค้น ไม่พบข้อมูลที่ ต้องการ (fn) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
5. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์” ผลลัพธ์จาก การสืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้น ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้น ได้แต่ไม่ตรงตาม ความต้องการ (fp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ค) สืบค้น ไม่พบข้อมูลที่ ต้องการ (fn) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
6. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์” ผลลัพธ์จากการ สืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้น ได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้น ได้แต่ไม่ตรงตาม ความต้องการ (fp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
9. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ภาษา” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด	-	✓	✓	✓	✓	4	0.8	
5 4 3 2 1								
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
10. โปรดสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “สนับสนุนห้องพักอาศัย” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5 4 3 2 1								
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn)								

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ					
	1	2	3	4	5								
การสืบค้นขั้นสูง (Advanced Search)													
1. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาดตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด													
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด													
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
2. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “สถานีโทรคมนาคมทหาร” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เงื่อนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาดตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด ←→ น้อยที่สุด													
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ต้องการ (fn)													

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด								
5 4 3 2 1								
3. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “พิจารณาบำเหน็จ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เจือนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาศตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้และถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1								
(ค) ข้อมูลที่ต้องการแต่สืบค้นไม่พบ (fn) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1								
4. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “แม่ข่ายระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายนอก” เจือนไข “ชนิดหนังสือ” เลือก “กระดาศตราครุฑ” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ								
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	-	✓	✓	✓	✓	4	0.8	
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตามความต้องการ (fp) มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1								

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ					
	1	2	3	4	5								
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ ต้องการ (fn) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
5. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “หลักเกณฑ์การปรับย้าย” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมกำลังพลทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตาม ความต้องการ (fp) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ ต้องการ (fn) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
6. ต้องการสืบค้นระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคำค้น “ลาพักผ่อนประจำปี” โดยเลือกหมวดหนังสือ “หนังสือภายใน” เงื่อนไข “หน่วยงาน” เลือก “กรมกำลังพลทหาร” ผลลัพธ์จากการสืบค้น คือ													
(ก) ข้อมูลที่สืบค้นได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการ (tp) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1									
(ข) สืบค้นได้แต่ไม่ตรงตาม ความต้องการ (fp) มากที่สุด↔น้อยที่สุด <table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									

คำค้น					ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
					1	2	3	4	5			
5	4	3	2	1								
(ค) สืบค้นไม่พบข้อมูลที่ ต้องการ (fn) มากที่สุด ← → น้อยที่สุด												
5	4	3	2	1								
ตอนที่ 2 การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (ECRTARF)												
ภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม												
1. เพศสภาพของท่าน ☐ ชาย ☐ หญิง					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
2. ระดับการศึกษาของท่าน ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าระดับปริญญาตรี					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
3. ท่านมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง ☐ 20 – 30 ปี ☐ 21 – 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี ☐ 51 – 60 ปี					✓	✓	✓	✓	-	4	0.8	
4. ระดับชั้นยศของท่าน ☐ ประทวน ☐ สัญญาบัตร					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5. ท่านดำรงตำแหน่งบริหารใด ☐ หัวหน้าแผนก ☐ ผู้ช่วย/รองผู้อำนวยการ กอง ☐ ผู้อำนวยการกอง ☐ รองผู้อำนวยการสำนักงาน ขึ้นไป					✓	✓	✓	✓	-	4	0.8	

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
6. อายุงานของท่านนับตั้งแต่ วันเริ่มต้นปฏิบัติงานใน กองบัญชาการกองทัพไทย ☐ น้อยกว่า 1 ปี – 3 ปี ☐ มากกว่า 3 ปี – 5 ปี ☐ มากกว่า 5 ปี – 10 ปี ☐ มากกว่า 10 ปี	✓	✓	✓	✓	✓	4	0.8	
7. ลักษณะของหน้าที่ความ รับผิดชอบ ในการใช้งานระบบ ของท่าน ☐ เจ้าหน้าที่ธุรการทำหน้าที่ นำเข้า แก้ไข ส่งต่อหนังสือ ราชการ ☐ ผู้ใช้ทั่วไปหรือกำลังพลที่ ต้องการสืบค้นหนังสือราชการ	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
การยอมรับระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (ECRTARF)								
1. หลังจากได้ทดลองใช้ระบบ นี้แล้ว ท่านคิดว่าท่านมี ศักยภาพระดับใดในการใช้งาน ระบบดังกล่าว? ☐ ระดับผู้ใช้งาน ได้เต็ม ศักยภาพของ ระบบ ตามที่ระบุ ไว้ในคู่มือ และตามการสาธิต ของผู้พัฒนาระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของ ระบบ และสามารถแก้ไข ปัญหาได้เองในเบื้องต้น ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของ ระบบ และสามารถแก้ไข	✓	✓	✓	✓	-	4	0.8	

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ					
	1	2	3	4	5								
ปัญหาให้กับผู้ใช้อื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบ ☐ ระดับผู้ใช้เต็มศักยภาพของระบบ และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบไปยังผู้ใช้งานอื่น ๆ ได้													
2. ท่านรับรู้ความเสี่ยงในความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security) ในหนังสือราชการจากการนำระบบนี้มาใช้ในการปฏิบัติงานของท่านมากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
3.นโยบายด้านดิจิทัลของ บก. ทท. ในปัจจุบัน สนับสนุนหรือเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งานระบบนี้มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
4. ในพื้นที่ทำงานของท่าน คุณภาพเครือข่ายและการเชื่อมต่อสัญญาณ มีความครอบคลุมและมีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณในระหว่างการสืบค้นหนังสือราชการผ่านระบบนี้มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ					
	1	2	3	4	5								
5. แม้ว่ากองทัพไทยมี หน่วยงานที่หลากหลาย แต่ก็ สามารถใช้ระบบนี้ร่วมกันได้ มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
6. ระบบนี้สามารถช่วยสืบค้น หรือนำเข้าหนังสือราชการได้ อย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิผล มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
7. ภายหลังจากทดลองใช้ ระบบแล้วท่านพบว่าระบบนี้ เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้น หนังสือราชการในการ ปฏิบัติงานประจำวัน มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
8.การใช้ระบบนี้ช่วยให้ท่าน สืบค้นหนังสือราชการได้อย่าง ประสบผลสำเร็จและรวดเร็ว ขึ้นกว่าเดิม มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						
<table><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	5	4	3	2	1								
5	4	3	2	1									
9. การใช้ระบบนี้ช่วยเพิ่มพูน ระบบการสืบค้นหนังสือ ราชการได้ตามความต้องการ ทุกครั้ง (Productivity) มากที่สุด↔น้อยที่สุด	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0						

คำค้น					ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
					1	2	3	4	5			
5	4	3	2	1								
10. ท่านเรียนรู้ที่จะใช้ระบบนี้ด้วยตัวท่านเอง มากที่สุด←→น้อยที่สุด					-	✓	✓	✓	✓	4	0.8	
5	4	3	2	1								
11. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างท่านกับระบบนี้มีความชัดเจนและท่านสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้เร็ว มากที่สุด←→น้อยที่สุด					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1								
12. ท่านพบว่าระบบนี้ง่ายต่อการใช้งาน มากที่สุด←→น้อยที่สุด					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1								
13. ระบบนี้ทำให้เกิดทักษะอย่างง่ายการสืบค้นหนังสือราชการ มากที่สุด←→น้อยที่สุด					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1								
14. ผู้บังคับบัญชาของท่านให้การส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้งานระบบนี้ มากที่สุด←→น้อยที่สุด					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
5	4	3	2	1								
15. เพื่อนร่วมงานของท่านมีส่วนสนับสนุนส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ในการสืบค้นหนังสือราชการ					✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
มากที่สุด ↔ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1								
16. เหล่าทัพอื่น รวมทั้ง หน่วยงานอื่น มีส่วนสนับสนุน ส่งเสริมให้ท่านใช้ระบบนี้ มากที่สุด ↔ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
17. ระบบนี้มีความทันสมัย อำนวยความสะดวกให้ท่าน ดำเนินการเกี่ยวกับหนังสือ ราชการได้ในทุกมิติ (สืบค้น นำเข้า แสดงผล) มากที่สุด ↔ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
18. ระบบนี้ช่วยร่นระยะเวลา ในการสืบค้นและ/หรือนำเข้า หนังสือราชการ มากที่สุด ↔ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
19. ท่านสามารถใช้งานระบบนี้ ได้บนทุกอุปกรณ์ (โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เครื่อง คอมพิวเตอร์อื่น ๆ) มากที่สุด ↔ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
20. เมื่อเกิดปัญหาในการใช้งาน ระบบนี้ ท่านสามารถแก้ปัญหา ได้ด้วยตัวเองหรือศึกษาจาก คู่มือการใช้งาน	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	

คำค้น	ผู้เชี่ยวชาญที่					รวม	ค่า CVI	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3	4	5			
มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1								
21. ท่านตั้งใจจะใช้ระบบนี้ต่อไปในอนาคต มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
22. หน่วยงานของท่านมีแผนรองรับการใช้งานระบบนี้ มากที่สุด $\longleftrightarrow$ น้อยที่สุด 5 4 3 2 1	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
23. เมื่อท่านล็อกอินเข้ามาใช้ระบบนี้ในแต่ละครั้ง ท่านใช้เวลานานเท่าใดในการใช้งานระบบ นาที/ชั่วโมง	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	
24. ช่วงเวลาที่ท่านล็อกอินเข้ามาใช้ระบบนี้ ☐ ในเวลาราชการ ☐ นอกเวลาราชการ	✓	✓	✓	✓	✓	5	1.0	

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ จากสูตร

$$S - CVI/Ave = \frac{\sum(S - CVI)}{P}$$

โดยที่ S-CVI = ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ

p = แทนจำนวนข้อคำถาม

ได้เท่ากับ 50.62 / 52

= 0.973

แสดงว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ 49.6

31+20=51



ภาคผนวก ง

หนังสือขออนุญาตหน่วยงานเพื่อขออนุญาตเปิดเผยชื่อ

ที่ กท ๐๓๐๗/๒๔๒๕



กรมการสื่อสารทหาร
กองบัญชาการกองทัพไทย
๑๘๓ ถนนสรองประภา แขวงสีกัน
เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ ๑๐๒๑๐

๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๗

เรื่อง การขออนุญาตเผยแพร่ชื่อ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย

เรียน ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อ้างถึง หนังสือสาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ ม.ก. ๒๖๘๓/๐๕๐/๖๗ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๗

ตามที่ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยรังสิต ขออนุญาตเผยแพร่และใช้ชื่อ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย
ปรากฏอยู่ในงานวิจัยของ เรืออากาศเอก กิตติธัช บุญชัย ตำแหน่ง นายทหารสารสนเทศ แผนกอำนาจการ
ระบบควบคุมบังคับบัญชา กองการสื่อสาร สำนักแผนและอำนาจการสื่อสาร กรมการสื่อสารทหาร
ซึ่งกำลังศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการ
ผลิตเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต ได้ดำเนินการจัดทำวิจัยเรื่อง "แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณ
อิเล็กทรอนิกส์ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย" รายละเอียดตามอ้างถึง นั้น

กรมการสื่อสารทหาร ยินดีให้ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการ
ผลิตเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต เผยแพร่และใช้ชื่อ กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย
อยู่ในงานวิจัยของ เรืออากาศเอก กิตติธัช บุญชัย เรื่อง "แบบจำลองระบบกานทภาวะสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์
กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย"

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

พลโท

(สิทธิ มหาสันตะนะ)

เจ้ากรมการสื่อสารทหาร

กองกำลังพล

โทร. ๐ ๒๕๗๒ ๒๐๑๐

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	เรืออากาศเอก กิตติรัช บุญชัย
วัน เดือน ปีเกิด	5 มิถุนายน 2530
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2552 มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2567
ที่อยู่ปัจจุบัน	183/2549 ถนนสร่งประภา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	กรมการสื่อสารทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย
ตำแหน่งปัจจุบัน	นายทหารสารสนเทศ แผนกอำนาจการระบบควบคุม บังคับบัญชา กองการสื่อสาร สำนักแผนและอำนาจการ สื่อสาร กรมการสื่อสารทหาร