

การพัฒนาเครื่องมือช่วยลดระยะเวลาการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเพื่อสนับสนุน
การกำหนดค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อาร์พี

นางสาวพลอยไพลิน แก้วประชา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ ภาควิชาสถิติ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่เก็บไว้ในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

DEVELOPMENT TOOL FOR REDUCING TIME TO READ BUSINESS BLUEPRINT
SUPPORTING ERP SOFTWARE CONFIGURATION

Ms.Ploypailin Kaewpracha

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Business Software Development

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องมือช่วยลดระยะเวลาการอ่าน พิมพ์เขียวธุรกิจเพื่อสนับสนุนการกำหนด ค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี
โดย	นางสาวพลอยไพลิน แก้วประชา
สาขาวิชา	การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมจारी ปรียานนท์

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
(รองศาสตราจารย์ ดร. พสุ เดชะรินทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร อานุกาฬไตรรงค์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมจारी ปรียานนท์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อัมภาพร ทวีพย์สมบุญ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร ชูติมาสกุล)

พลอยไพลิน แก้วประชา : การพัฒนาเครื่องมือช่วยลดระยะเวลาการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อสนับสนุนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี. (DEVELOPMENT TOOL FOR REDUCING TIME TO READ BUSINESS BLUEPRINT SUPPORTING ERP SOFTWARE CONFIGURATION) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. สมจาวี ปริยานนท์, 194 หน้า.

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำซอฟต์แวร์อีอาร์พี(ERP) มาใช้ในองค์กรอย่างแพร่หลาย แต่การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีล่าช้า ส่งผลให้การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี ล้มเหลว โดยสาเหตุหลักสืบเนื่องมาจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้เวลานาน เพราะเสียเวลา ไปกับการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจมากเกินไป งานวิจัยจึงนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์กลุ่ม คำศัพท์ธุรกิจที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นคำค้นหา เพื่อช่วยให้ระยะเวลาการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เร็วขึ้น และช่วยให้การกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พีครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอน การวิจัย คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจ กรองคำศัพท์ ให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ คัดเลือกข้อมูลที่สำคัญต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมคำพ้อง ความหมาย เมื่อได้กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นคำค้นหา เพื่อให้แนวคิดเป็น รูปธรรมมากขึ้น ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมค้นหา โดยการนำกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่วิเคราะห์ได้ไป ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจ และนำโปรแกรมค้นหาไปให้หน่วยตัวอย่างทดลองใช้ จากนั้นเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจและความครอบคลุมในการกำหนด ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวด้วยตนเองและโปรแกรม

จากการทดลองพบว่ากลุ่มคำศัพท์เหล่านี้ สามารถช่วยให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์อ่าน พิมพ์เขียวธุรกิจได้รวดเร็วขึ้น 30-40% และครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น 20-30% ซึ่งผลจากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้จริง สามารถนำแนวคิดไปพัฒนา ต่อยอดให้ครอบคลุมทุกมอดูลของซอฟต์แวร์อีอาร์พีได้ ช่วยลดปัญหาความเลื่อมล้ำด้านการ กำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พี ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์ก็ สามารถทำงานด้านนี้ และลดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ซอฟต์แวร์อีอาร์พีได้

ภาควิชา _____ สถิติ _____ ลายมือชื่อนิสิต _____

สาขาวิชา การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก _____ ปีการศึกษา _____ 2556 _____

5381843726 : MAJOR BUSINESS SOFTWARE DEVELOPMENT

KEYWORDS : Enterprise Resource Planning / Business Blueprint /Configuration / ERP /
Material Management / SAP

PLOYPAILIN KAEWPRACHA : DEVELOPMENT TOOL FOR REDUCING TIME TO
READ BUSINESS BLUEPRINT SUPPORTING ERP SOFTWARE
CONFIGURATION. ADVISOR : ASST. PROF. SOMJAREE PREEYANONT,
Doc.Eng., 194pp.

ERP software is widely used in the corporate world; however the commissioning process of ERP software can be time consuming, delaying the project, causing it to fail to execute. The values of the parameters often take a long time to determine because a large amount of time is spent in reading the business blueprint. The purpose of this research is to analyze keywords to reduce the time spent in reading the business blueprint. These keywords can be used as searching keywords to make the parameters determination more efficient. We collected data from the business blueprint and filter the keywords. The parameter determiner then selected the information necessary for the parameters' values determination. Synonyms are added to the keywords by expert. A computer program is developed using the idea behind this method. Finally, we conducted tests to evaluate whether the purpose of this research had been satisfied.

The experiment shows that these keywords can aid the parameter determiner and make business blueprint reading faster about 30-40% and more thorough about 20-30%. The result from this research can be applied in practice. The idea can also be applied to every module of ERP software. With this method, the effect of the skill gap between parameters determiners can be reduced. The difficulty in finding skilled workers can be reduced, as people without experience in this field can work effectively.

Department : _____ Statistics _____ Student's Signature _____

Field of Study : Business Software Development _____ Advisor's Signature _____

Academic Year : _____ 2013 _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยได้รับโอกาสอันดี จากการที่ได้เข้ามาศึกษาต่อใน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ สาขาการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ ในระหว่าง การศึกษาผู้วิจัยได้รับความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากคณาจารย์ทุกท่านอย่างมากมา โดยเฉพะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมจรี ปรียานนท์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่น่ารัก ช่วยชี้แนะ ให้ความรู้ เสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ ความเมตตาต่างๆ เป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน และเป็นแรงผลักดันในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วง ไปได้ด้วยดี และ รองศาสตราจารย์ ดร.อัษฎาพร ทรัพย์สมบูรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร อานุกาฬไตรรงค์ และรองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ชูติมาสกุล กรรมการวิทยานิพนธ์ที่กรุณา เสียสละเวลาอันมีค่า และช่วยชี้แนะแนวทางต่างๆ ที่เป็นประโยชน์กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และหน่วยทดลองทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำ และเสียสละเวลา อันมีค่ามาช่วยทดลองเครื่องมือในงานวิจัยฉบับนี้ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้อง ที่คอยให้กำลังใจเสมอมา ตั้งแต่ ครั้งยังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จนกระทั่งสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท

สารบัญ

		หน้า
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
	กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
	สารบัญ	ช
	สารบัญตาราง.....	ฎ
	สารบัญภาพ	ฏ
บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	5
	1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	6
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
	1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	7
2	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
	2.1 ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร	8
	2.1.1 การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์.....	9
	2.1.2 ซอฟต์แวร์เอสเอพี	12
	2.1.3 การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี.....	17
	2.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์(Configuration).....	20
	2.2.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าพารามิเตอร์	20
	2.2.2 ตัวอย่างการกำหนดค่าพารามิเตอร์	21
	2.3 พิมพ์เขียวธุรกิจ	25
	2.3.1 แผนภาพการไหลของงาน	26
	2.3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล	29
	2.3.2.1 สัญลักษณ์ของแผนภาพการไหลของข้อมูล.....	29

สารบัญ

บทที่	สารบัญ	หน้า
	2.3.2.2 ระดับของแผนภาพการไหลของข้อมูล	30
	2.3.3 โปรแกรมสำหรับจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ Microsoft Visio	33
	2.4 การตัดคำภาษาไทย	36
	2.4.1 โปรแกรมตัดคำภาษาไทย	36
	2.4.2 พจนานุกรมสำหรับตัดคำภาษาไทย	36
	2.5 ทฤษฎีออนโทโลยี(Ontology)	37
	2.5.1 การติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor	38
	2.5.2 องค์ประกอบของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor	39
	2.5.3 การสร้างออนโทโลยี	41
	2.5.4 การส่งออกออนโทโลยีไฟล์	41
3	แนวคิดและการดำเนินงานวิจัย	42
	3.1 แนวคิด	42
	3.2 การดำเนินงานวิจัย	43
	3.2.1 การรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจ	50
	3.2.2 การดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ	52
	3.2.3 การตัดข้อความด้วยโปรแกรมตัดข้อความ	53
	3.2.4 การกรองคำศัพท์ด้วยคำศัพท์ของมอดูลอื่น	55
	3.2.5 การกรองคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์	56
	3.2.6 การกรองคำศัพท์โดยการนำคำศัพท์ไปค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจ ของมอดูลอื่น	57
	3.2.7 การเพิ่มและตัดคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์	57
	3.2.8 การจัดกลุ่มคำศัพท์เพื่อความหมาย	58
	3.2.9 การทดสอบคำศัพท์และกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์	59
	3.2.10 การตรวจสอบความหมายของกลุ่มคำศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญ	64
	3.3 บทสรุปของการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์	65

สารบัญ

บทที่		หน้า
4	การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ	67
	4.1 บทนำ.....	67
	4.2 การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์.....	67
	4.2.1 การออกแบบออนไลน์อิเล็กทรอนิกส์.....	70
	4.2.2 การสร้างออนไลน์อิเล็กทรอนิกส์.....	72
	4.2.3 การส่งออกไฟล์ออนไลน์อิเล็กทรอนิกส์.....	74
	4.3 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมค้นหาคำศัพท์จากพิมพ์เขียวธุรกิจ	75
	4.4 การนำเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจไปใช้งาน.....	79
5	ประเมินผลการใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	85
	5.1 ความนำ.....	85
	5.2 การประเมินผลการใช้เครื่องมือ.....	85
	5.3 ผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือ.....	87
	5.3.1 เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก.....	87
	5.3.2 เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์.....	92
	5.3.3 จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ.....	94
	5.4 การเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ	96
	5.4.1 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ	96
	5.4.2 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนด ค่าพารามิเตอร์	99
	5.4.3 การเปรียบเทียบจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียว ธุรกิจซ้ำ	102
	5.5 ปัจจัยที่อาจส่งผลต่อผลการใช้เครื่องมือ.....	105
	5.5.1 แบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจ	106
	5.5.2 ประเภทของพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	114
	5.5.3 ประสบการณ์การกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบิ..	127
	5.6 สรุปผลการประเมินการใช้เครื่องมือ.....	141

สารบัญ

บทที่	หน้า
5.6.1	สรุปผลการประเมินเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ..... 141
5.6.2	สรุปผลการประเมินความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ 142
5.6.3	สรุปผลการประเมินจำนวนรอบของการวนกลับมา อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ..... 143
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 153
6.1	สรุปผลการวิจัย..... 153
6.2	สรุปผลการประเมินการใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ 154
6.3	การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้(Contribution)..... 154
6.4	ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ 155
รายการอ้างอิง 158
ภาคผนวก 161
ภาคผนวก ก	กลุ่มคำศัพท์จากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์จำนวน 37 กลุ่ม 162
ภาคผนวก ข	ผลการทดสอบคำศัพท์โดยค้นหาคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ..... 171
ภาคผนวก ค	ผลสรุปสี่ของคำศัพท์..... 176
ภาคผนวก ง	กลุ่มคำศัพท์ที่เป็นผลสรุปของงานวิจัยนี้จำนวน 36 กลุ่ม..... 178
ภาคผนวก จ	หน้าจอและคู่มือการใช้เครื่องมือค้นหาคำในพิมพ์เขียวธุรกิจ 183
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 194

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การจัดอันดับบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากร ขององค์กร (AMR Research, 2007).....	12
2.2	ตัวอย่างเอกสารคำอธิบายข้อมูล	22
2.3	สัญลักษณ์ของแผนภาพการไหลของงานตามมาตรฐาน ANSI	28
2.4	สัญลักษณ์แผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram : DFD)	29
2.5	ตารางแสดงคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์	38
3.1	ผลการรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	51
3.2	ผลการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ	53
3.3	ผลการตัดข้อความที่ได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	54
3.4	ผลการตัดข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น	56
3.5	จำนวนหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจที่พบจากการทดสอบ	61
3.6	จำนวนคำศัพท์ที่พบจากการทดสอบ	61
3.7	ผลการค้นหาคำศัพท์ที่ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมจากพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการทดสอบ	65
5.1	เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก	88
5.2	เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	90
5.3	ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์.....	92
5.4	จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ.....	94
5.5	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ	97
5.6	ผลต่างของความครอบคลุม	100
5.7	ผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ	103
5.8	ประสิทธิภาพในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลอง	105
5.9	พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมิน	105
5.10	เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วย แบบจำลองการไหลของงาน	107

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.11	เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล 108
5.12	ผลค่านวนค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองที่แตกต่างกัน 109
5.13	ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน 111
5.14	ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล 112
5.15	ผลค่านวนค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมเมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองที่แตกต่างกัน 113
5.16	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง 115
5.17	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ 117
5.18	ผลค่านวนค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ต่างประเภทกัน..... 118
5.19	ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง 120
5.20	ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ 121
5.21	ผลค่านวนค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมเมื่อหน่วยทดลองใช้ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจแตกต่างกัน 122
5.22	ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง 124
5.23	ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ 125
5.24	ผลค่านวนค่า t ของผลต่างของจำนวนรอบ เมื่อประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจต่างกัน . 126
5.25	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบิมาก่อน 128
5.26	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบิ 129

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.27 ผลค่านวนค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย เมื่อประสบการณ์ของหน่วยทดลองต่างกัน	131
5.28 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน	133
5.29 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ	133
5.30 ผลค่านวนค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม เมื่อหน่วยทดลองมีประสบการณ์แตกต่างกัน	135
5.31 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน	137
5.32 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ	137
5.33 ผลค่านวนค่า t ของผลต่างของจำนวนรอบ	139
5.34 สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการใช้เครื่องมือ	140
5.35 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย(ค่าทดสอบ=0)	142
5.36 ผลการทดสอบผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม(ค่าทดสอบ=0)	143
5.37 ผลการทดสอบผลต่างของจำนวนรอบ(ค่าทดสอบ=0)	144
5.38 ตารางสรุปผลการทดสอบ	145
5.39 ผลจากการจัดกลุ่มหน่วยตัวอย่าง	145
5.40 สรุปผลการกำหนดค่าพารามิเตอร์	152

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	เฟสการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี.....	9
2.2	รูปแบบการเปลี่ยนแปลงจากระบบเก่าสู่ระบบใหม่.....	11
2.3	มอดูลที่นิยมติดตั้งใช้งานซอฟต์แวร์อีอาร์พี (Panoram Consulting Solutions,2012).....	14
2.4	แผนงานเอเอสเอพี(ASAP Roadmap).....	17
2.5	ผังงานการกำหนดค่าพารามิเตอร์.....	21
2.6	ตัวอย่างพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	22
2.7	หน้าจอหลัก IMG (Rajivsharma, 2008).....	23
2.8	ตัวอย่างหน้าจอ IMG สำหรับระบุค่าของข้อมูล.....	24
2.9	ผลการสำรวจแบบจำลองที่นิยมเขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	25
2.10	ตัวอย่างแผนภาพการไหลของงาน.....	26
2.11	ตัวอย่างการเขียนผังงานโปรแกรม(Program Flowchart) จาก วิชิต สวัสดิ์จิศาจด(2555).....	27
2.12	ตัวอย่างการเขียนสัญลักษณ์กระบวนการหรือโพรเซส(Process)	30
2.13	ตัวอย่างแผนภาพบริบท.....	31
2.14	ตัวอย่างแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1.....	32
2.15	ตัวอย่างแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับรอง	33
2.16	ผลการสำรวจโปรแกรมที่นิยมใช้ในการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ	34
2.17	ตัวอย่างไฟล์ .vdx ที่เปิดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio	35
2.18	ตัวอย่างไฟล์ .vdx ที่เปิดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Adobe DreamWeaver	35
2.19	ตัวอย่างการตัดคำจากโปรแกรมเล็กซ์โต.....	36
2.20	หน้าต่างแรกของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor.....	39
2.21	หน้าหลักของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor	40
2.22	ตัวอย่างการสร้างโหนดด้วย Hozo-Ontology.....	41
2.23	ตัวอย่างฐานความรู้ออนโทโลยี(Ontology) ที่ส่งออกเป็นไฟล์ RDF.....	42

สารบัญญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	การดำเนินงานวิจัย.....	45
3.2	เงื่อนไขการให้สีคำศัพท์.....	62
3.3	การเรียงลำดับและกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์.....	64
4.1	การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์.....	69
4.2	การออกแบบออนโทโลยีสำหรับการกำหนดมอดูล.....	70
4.3	การออกแบบออนโทโลยีสำหรับชื่อหมวดคำศัพท์.....	71
4.4	การออกแบบออนโทโลยีสำหรับคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์.....	72
4.5	การสร้างออนโทโลยีในส่วนของกำหนดมอดูล.....	73
4.6	การสร้างออนโทโลยีในส่วนของชื่อหมวดคำศัพท์.....	73
4.7	การสร้างออนโทโลยีในส่วนของคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์.....	74
4.8	คำสั่ง (Script) XML ของไฟล์ออนโทโลยี.....	75
4.9	ผังงานโปรแกรมส่วนของการค้นหา.....	77
4.10	ผังงานโปรแกรมส่วนของการเพิ่มคำศัพท์.....	78
4.11	ขั้นตอนการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นในมุมมองของผู้ดูแลระบบ.....	80
4.12	หน้าจอเริ่มต้นของเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ.....	81
4.13	ขั้นตอนการใช้โปรแกรมเพื่อค้นหาในมุมมองของผู้ใช้ระบบ.....	82
4.14	ขั้นตอนการเพิ่มคำศัพท์ในมุมมองของผู้ใช้ระบบ.....	84
5.1	ขั้นตอนการประเมินผลการใช้เครื่องมือ.....	86
5.2	ขั้นการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเอง.....	147
5.3	ขั้นตอนการกรอกค่าของข้อมูลลงในหน้าจอ.....	148
5.4	ขั้นตอนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ.....	149

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำซอฟต์แวร์อีอาร์พี(ERP: Enterprise Resource Planning) มาใช้ในองค์กรอย่างแพร่หลาย ทั้งองค์กรขนาดย่อมไปจนถึงองค์กรขนาดใหญ่ ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่บูรณาการฟังก์ชันงานหลักทั้งหมดภายในองค์กร โดยเรียกแต่ละฟังก์ชันหลักเหล่านี้ว่า มอดูล(Module) เช่น มอดูลการขาย มอดูลการจัดการ วัตถุดิบ มอดูลการเงิน ฯลฯ เป็นต้น ซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่นิยมใช้มากที่สุดในประเทศไทย คือ ซอฟต์แวร์เอสเอพี(SAP) (AMR Research, 2007) ซึ่งมีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น 30% ต่อปี(เพ็ญจิรา คันธวงศ์, 2553) ประเด็นปัญหาใหญ่ที่พุดถึงในงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอีอาร์พี คือ การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีใช้เวลานานกว่าที่วางแผนไว้ ซึ่งมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายของโครงการนั้นสูงขึ้น ส่งผลให้หลายโครงการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีล้มเหลว(Bhagwani, 2009) (Sharma and Godla, 2006) ดังนั้นประเด็นหลักของปัญหาคือ เวลาที่ใช้ในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี

การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีแบ่งออกเป็นหลายเฟส ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ วางแผนโครงการ ออกแบบและจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ กำหนดค่าพารามิเตอร์ เตรียมระบบและขึ้นระบบ เป็นต้น โดยหลักการในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี คือ การกำหนดค่าพารามิเตอร์(Configuration) ให้ซอฟต์แวร์สามารถใช้งานได้ตามกระบวนการดำเนินธุรกิจของแต่ละองค์กร(Bradley and Hiquet, 1998) จากการศึกษาพบว่าขั้นตอนการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่ใช้ระยะเวลาสูงสุด คือ เฟสของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ โดยใช้ระยะเวลาถึง 46% ของงานทั้งหมด (Ronald Giachetti, 2007)

การกำหนดค่าพารามิเตอร์ คือ การปรับตั้งค่าซอฟต์แวร์อีอาร์พีให้สามารถใช้งานได้ตามกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร โดยมีขั้นตอนย่อยๆ คือ (1) ศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจหรือเอกสารอธิบายกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่น่าไปสู่การกำหนดค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี(2) ศึกษาเอกสารอธิบายข้อมูล เพื่อให้ทราบค่าของข้อมูล และนำค่าไประบุลงในหน้าจอสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์(3) เข้าสู่หน้าจอสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ และ(4) กรอกราคาของข้อมูลลงในฟิลด์ต่างๆในหน้าจอกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ซอฟต์แวร์อีอาร์พีจัดเตรียมไว้ให้(IRIS, 2005)

จากการศึกษา สํารวจและสอบถามจากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ พบว่าขั้นตอนของการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจหรือเอกสารอธิบายกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร เป็นขั้นตอนที่ยากและใช้เวลานาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ronald ที่พบว่าการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจเพื่อให้ทราบถึงขอบเขตของงานและข้อมูลสำคัญที่ต้องนำไปสู่ค่าต่างๆที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ใช้ระยะเวลาในขั้นตอนนี้ถึง 25% ของงานทั้งหมดในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุดในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี รองลงมาเป็นการทดสอบระบบใช้เวลา 21% ของงานทั้งหมด และเมื่อนำระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจมาเปรียบเทียบกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในเฟสอื่นๆทั้งเฟส ขั้นตอนของการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจนี้ก็ยิ่งใช้เวลามากกว่าเกือบ 2 เท่า(Ronald Giachetti, 2007)

จากการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่เสร็จสิ้นไปแล้วขององค์กร 3 องค์กร จำนวน 3 พิมพ์เขียวธุรกิจ พบว่าทั้ง 3 องค์กร จะมีจำนวนมอดูลของซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่ติดตั้งอย่างน้อย 3 มอดูล และมีจำนวนหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจ อย่างน้อยประมาณ 200 หน้า ดังนั้นจากจำนวนหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจที่มีจำนวนมาก จึงส่งผลให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องใช้เวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจให้เข้าใจ เนื่องจากข้อมูลที่เขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจนั้นมีปริมาณมาก อยู่ในรูปแบบของแผนภาพ และเป็นภาพรวมการดำเนินธุรกิจของทั้งองค์กร ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจหรือความเชี่ยวชาญของคนอ่านแต่ละคน แต่การกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้นจะทำทีละมอดูลหรือทีละส่วนงานขององค์กร ดังนั้นการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ

เพื่อให้เข้าใจกระบวนการของแต่ละมอดูล แล้วสามารถพบข้อมูลที่น่าไปสู่การกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้ครบถ้วนในเวลาอันรวดเร็วเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก จากข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมมานั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Victor และ David ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้ครบถ้วนนั้นทำได้ยากและใช้เวลานาน เนื่องจากข้อมูลนั้นมีปริมาณมาก (Victor and David, 2006)

จากการสอบถามและสำรวจจากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ และผู้จัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวนทั้งสิ้น 30 คน พบว่า(1) พิมพ์เขียวธุรกิจเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และพิมพ์เขียวธุรกิจของแต่ละองค์กรมีความแตกต่างกัน ทั้งการเขียนพิมพ์เขียวธุรกิจและศัพท์ที่เรียกใช้ในแต่ละองค์กร นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและขั้นตอนการดำเนินงานขององค์กรนั้นๆ อีกด้วย(2) พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องศึกษามีปริมาณมาก เนื่องจากการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ของแต่ละบริษัทไม่ได้มีเพียง 1 มอดูล เพราะซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์นั้นต้องทำงานประสานกันหลายมอดูล จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่องค์กรที่จะดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ จะติดตั้งอย่างน้อย 3 มอดูล ซึ่งพิมพ์เขียวธุรกิจจะเขียนตามกระบวนการการทำงานของแต่ละมอดูลในองค์กร พิมพ์เขียวธุรกิจจึงอยู่ในรูปแบบของแผนภาพที่แสดงกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร โดยประเภทของแผนภาพที่เขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจของแต่ละองค์กรก็มีหลากหลาย ทั้ง Work Flow Diagram, Flowchart, Data Flow Diagram, Process Flow Diagram และ System Flow Diagram เป็นต้น จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจจากองค์กรที่มีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ที่เสร็จสิ้นไปแล้วจำนวน 3 องค์กร พบว่าพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการทำงานจริงมักจะใช้คำศัพท์ทางธุรกิจในการอธิบายรูปแบบการทำงาน รวมไปถึงกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในองค์กร ไม่ว่าจะเป็นเอกสารหรือข้อมูลต่างๆ ก็มีศัพท์ที่เรียกเฉพาะ และสามารถเรียกได้แตกต่างกันไปตามแต่ละองค์กร และ(3) ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์และผู้จัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจเป็นคนละคนกัน โดยผู้จัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจจะเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านธุรกิจเป็นอย่างดี หรือเคยทำงานด้านฮาร์ดแวร์มาเป็นเวลานาน เนื่องจากการที่จะเขียนพิมพ์เขียวธุรกิจได้ดีนั้นจะต้องมีความรู้ด้านธุรกิจอยู่มาก ส่วนผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ส่วนใหญ่จบมาทางด้านคอมพิวเตอร์ เป็นที่ทราบกันดีว่าผู้ที่จบมาทางด้าน

คอมพิวเตอร์จะค่อนข้างขาดความรู้ด้านธุรกิจ เนื่องจากในการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ไม่ได้ครอบคลุมถึงการเรียนรู้ด้านธุรกิจนัก ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์จึงต้องใช้ประสบการณ์ในการทำงาน จึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วนถูกต้องภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว

เมื่อนำข้อมูลที่ 3 ประกอบกับข้อมูลที่พบในข้อที่ 2 จึงทำให้ทราบว่าทำไมผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ถึงใช้เวลานานในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ เพราะผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวนมากๆ เพื่อทราบถึงข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และนำไปสู่ค่าที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ดังนั้นวิธีที่ง่ายและเร็วที่สุดที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ทำก็คือ การอ่านแล้วหาค่าที่คิดว่าเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ วิธีที่ง่ายที่สุดของการอ่านเอกสารให้เร็วก็คือการค้นหา(Search) ผู้ที่มีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลที่จะกำหนดค่าพารามิเตอร์มาก ก็ย่อมทราบว่าข้อมูลใดที่เป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับมอดูลนั้น แต่บางทีผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์มากก็ยังไม่ประสบปัญหา เนื่องจากค่าที่คิดว่าเป็นข้อมูลที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้นหาไม่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจ เนื่องจากองค์กรต่างๆไม่ได้เรียกข้อมูลนั้นเพียงแบบเดียว อาจมีค่าที่ใช้เรียกข้อมูลเหล่านั้นแบบอื่นๆอีกมากมาย ทำให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องเดาศัพท์ต่างๆเพื่อจะใช้เป็นคำค้นหา หรือถ้าเดาศัพท์แล้วไม่พบ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ก็ต้องไล่อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจที่มีปริมาณหน้าอย่างน้อย 100-200 หน้า เพื่อหาข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ เช่นเดียวกันกับผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์น้อย ก็จะใช้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจทีละหน้า และโดยทั่วไปแล้วผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์น้อยจะพบข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ช้ากว่า ทำให้การกำหนดค่าพารามิเตอร์เสร็จช้ากว่าหรือกว่าจะกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมและครบถ้วนนั้นใช้เวลานานกว่า เพราะผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์น้อยจะเดาศัพท์ทางธุรกิจได้ยากกว่าผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์มาก และยิ่งไปกว่านั้นจากการสัมภาษณ์พบว่าผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่ได้ทำเสร็จหรือครบถ้วนสมบูรณ์ในรอบเดียว ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องวนกลับไปอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำอีกหลายรอบ จึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์จึง

ใช้เวลาในการกำหนดค่าพารามิเตอร์นาน เพราะเสียเวลาไปกับการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ทั้งๆที่ในขั้นตอนของการหาค่าที่เป็นตารางข้อมูลจากเอกสารคำอธิบายข้อมูลก็ใช้เวลาเพียงไม่นาน หรือไม่เว้นแม้แต่การกรอกข้อมูลในหน้าจอที่สำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ก็เป็นขั้นตอนที่สามารถทำได้ง่าย เพียงแต่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องทราบให้แน่ชัดก่อนว่า ข้อมูลที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ขององค์กรนั้นมีอะไรบ้าง ซึ่งนั่นก็ต้องมาจากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตว่า หากผู้วิจัยสามารถหาแนวทางหรือแนวคิดที่ช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อทราบถึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เร็วขึ้น ง่ายขึ้น หรือช่วยให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์น้อยสามารถทราบค่าที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เร็วขึ้นและครบถ้วนมากขึ้น จะสามารถช่วยให้การกำหนดค่าพารามิเตอร์เร็วขึ้นตามไปด้วย

ในปัจจุบันพิมพ์เขียวธุรกิจถูกสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับสร้างแผนภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า หากผู้วิจัยวิเคราะห์คำศัพท์ที่เหมาะสมที่จะเป็นค่าที่ใช้ค้นหา หรือชี้ให้เห็นถึงข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของมอดูลต่างๆ จะมีประโยชน์ต่อผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ คือ ช่วยให้อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจได้เร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากยิ่งขึ้น และอาจส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ลดน้อยลงไปด้วย ดังนั้นประเด็นสำคัญของการค้นหาคงหนีไม่พ้นค่าที่ใช้ในการค้นหา ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การวิเคราะห์คำศัพท์ธุรกิจที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ เพื่อใช้เป็นคำค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้ คือ วิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ธุรกิจที่ช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่ใช้ในประเทศไทยมีหลากหลาย แต่ซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่นิยมมากที่สุดในประเทศไทย คือ ซอฟต์แวร์เอสเอพี(SAP) ซึ่งมีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น 30% ต่อปี ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงเลือกซอฟต์แวร์เอสเอพีมาเป็นกรณีศึกษาในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับซอฟต์แวร์อีอาร์พี

2. ซอฟต์แวร์เอสเอพีมีมากมายหลายมอดูล มอดูลที่นิยมดำเนินการติดตั้งมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ มอดูลการเงิน(Financial Module) มอดูลการขายและกระจายสินค้า(Sales and Distribution Module) และมอดูลการจัดการวัตถุดิบ(Material Management Module) แต่มอดูลที่ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลได้ คือ มอดูลการจัดการวัตถุดิบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้มอดูลการจัดการวัตถุดิบเป็นมอดูลต้นแบบในการวิจัย

3. พิมพ์เชี่ยวชาญธุรกิจที่ใช้ในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะตามลักษณะของแผนภาพ ได้แก่ พิมพ์เชี่ยวชาญธุรกิจที่เขียนในลักษณะของแผนภาพการไหลของงาน(Workflow Diagram) เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้ในการทำงานจริง และพิมพ์เชี่ยวชาญธุรกิจที่เขียนในลักษณะของแผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์อ่านพิมพ์เชี่ยวชาญธุรกิจแล้วได้ข้อมูลสำคัญที่นำไปสู่การกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เร็วขึ้นและครบถ้วนมากขึ้น
2. ช่วยลดความเหลื่อมล้ำประสบการณ์ในการทำงานของผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์
3. ช่วยให้ผู้ที่ไม่มีความชำนาญด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์ สามารถทำงานด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พีได้
4. ช่วยลดปัญหาความขาดแคลนของบุคลากรด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในองค์กรได้

5. ได้ต้นแบบของแนวความคิด และแนวทางการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยลดระยะเวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจและการกำหนดค่าพารามิเตอร์ สำหรับมอดูลอื่นของซอฟต์แวร์อีอาร์พีได้

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ คือ ระยะเวลาที่เริ่มจับเวลาตั้งแต่เปิดพิมพ์เขียวธุรกิจ จนกระทั่งปิดพิมพ์เขียวธุรกิจ โดยในงานวิจัยนี้จะใช้หน่วยนับเป็นชั่วโมง ซึ่งจุดทศนิยมไม่ใช่เศษของนาฬิกา ตัวอย่างเช่น หน่วยทดลองใช้เวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ 1.45 ชั่วโมง หมายความว่า หน่วยทดลองใช้เวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเท่ากับ 87 นาที ไม่ได้หมายความว่าหน่วยทดลองใช้เวลาในการอ่าน 1 ชั่วโมง 45 นาที

2. ความครอบคลุม สำหรับในงานวิจัยนี้หมายถึง จำนวนหน้าจอที่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ จากจำนวนหน้าจอทั้งหมดที่ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร

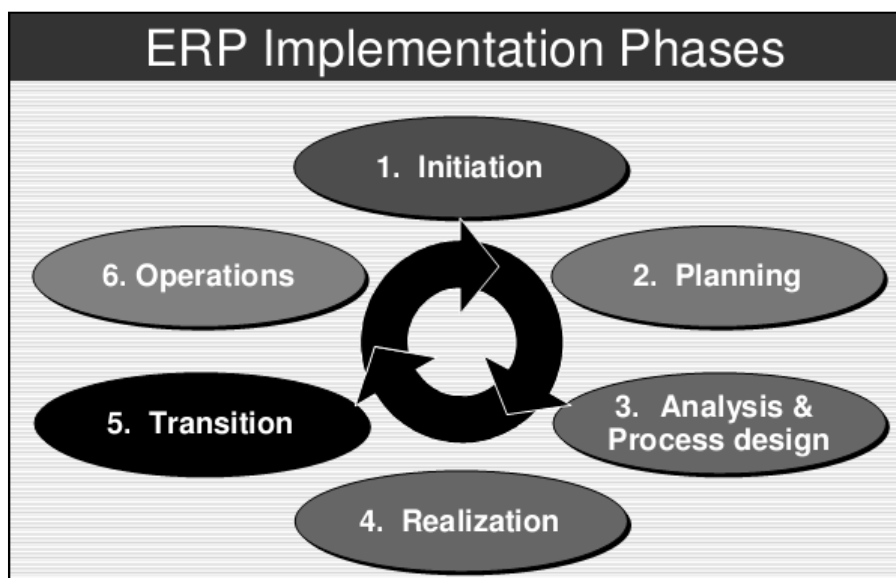
ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรหรืออีอาร์พี(ERP: Enterprise Resource Planning) เป็นซอฟต์แวร์ที่บูรณาการ(Integrate) ฟังก์ชันงานหลักทั้งหมดในองค์กร ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การจัดซื้อ การจัดการวัตถุดิบ การควบคุมสินค้าคงคลัง การกระจายสินค้า การบัญชี และทรัพยากรมนุษย์ เป็นต้น โดยเรียกแต่ละฟังก์ชันงานหลักเหล่านี้ว่ามอดูล(Module) ซอฟต์แวร์อีอาร์พี สามารถเชื่อมโยงการทำงานของมอดูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน และมีการทำงานแบบตอบสนองทันที(Real Time) เนื่องจากซอฟต์แวร์อีอาร์พี ถูกสร้างขึ้นมาจากพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรม จึงมีการกำหนดมาตรฐานกระบวนการทางธุรกิจแต่ละประเภทอุตสาหกรรมไว้ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี ซึ่งได้รับการทดสอบและสำรวจมาแล้วว่าเป็นวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด(Best Practice) นอกจากนี้ซอฟต์แวร์อีอาร์พี ยังสามารถปรับแต่งได้ โดยการกำหนดค่าพารามิเตอร์(Configuration) เพื่อปรับแต่งรูปแบบการทำงานของซอฟต์แวร์ให้ตรงกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรได้ การติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร มี 4 วิธี (Bradley and Hiquet, 1998) คือ

1. บิ๊กแบง(Big Bang) คือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ทุกมอดูลและทุกหน่วยงานพร้อมกัน
2. มินิบ้าง(Mini Bang) คือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ละมอดูลพร้อมกันทุกหน่วยงาน
3. เฟสบายไซต์(Phased By Sited) คือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ทุกมอดูลและที่ละหน่วยงาน
4. เฟสบายมอดูล(Phased By Module) คือ การติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ละมอดูลและที่ละหน่วยงาน

จากงานวิจัยพบว่าร้อยละ 82 ขององค์กร เลือกใช้วิธีเฟสบายไซต์(Phased By Sited) และร้อยละ 18 เลือกใช้วิธีบิ๊กแบง(Big Bang) โดยองค์กรที่ใช้วิธีบิ๊กแบง(Big Bang) ส่วนใหญ่จะเป็นโครงการที่มีขนาดเล็กและจ้างให้บริษัทอื่นมาดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ให้ (นพวรรณ รักยุติธรรมกุล ,2544 อ้างถึงใน ปีทมา เจริญพร,2549)

2.1.1 การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี

การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรหรืออีอาร์พี แบ่งออกเป็น 6 เฟส ดังต่อไปนี้ (Ronald Giachetti, 2007)



รูปที่ 2.1 เฟสการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี

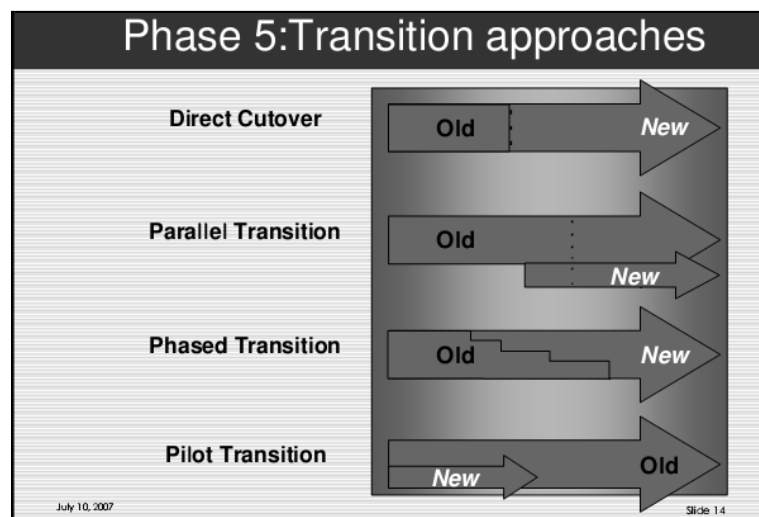
1. การเริ่มต้น(Initiation) คือ จุดเริ่มต้นของโครงการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร โดยโครงการจะเริ่มต้นขึ้นได้นั้นต้องได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากผู้บริหารองค์กร ซึ่งผู้บริหารขององค์กรต้องเล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรมาใช้

2. รายละเอียดการวางแผนโครงการ(Project Planning Details) คือ การกำหนดว่าโครงการจะประกอบไปด้วยใครบ้าง มีหน้าที่ทำอะไรบ้างในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี โครงการมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการดำเนินการติดตั้งอะไรบ้าง จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ และจัดทำเอกสารสัญญาและเอกสารต่างๆเพื่อเป็นมาตรฐานในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร

3. ออกแบบกระบวนการ(Process Design) คือ การอธิบายกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี โดยต้องมีการกำหนดรายละเอียดของแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด รวมถึงแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของโครงการ และมีการตกลงร่วมกันว่าจะมีส่วนใดที่เป็นการปรับแต่งซอฟต์แวร์และมีส่วนใดที่เป็นการออกแบบกระบวนการเพิ่มเติม นอกเหนือจากสิ่งที่ซอฟต์แวร์มีอยู่ ซึ่งการที่จะสามารถออกแบบกระบวนการได้นั้นผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงขนาดและความซับซ้อนขององค์กรธุรกิจ รูปแบบของการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ ความต้องการทางธุรกิจ อุปกรณ์ต่างๆ รูปแบบของเอกสาร รวมถึงฐานข้อมูล และข้อมูลที่ใช้ร่วมกันหลายๆแผนก เป็นต้น

4. การทำให้เป็นจริง(Realization) คือ การปรับตั้งค่าซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้ตรงกับกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร ซึ่งการปรับตั้งค่านี้นี้เป็นการกำหนดค่าเฉพาะสำหรับแต่ละองค์กรเท่านั้น เนื่องจากองค์กรแต่ละองค์กรมีความต้องการและการดำเนินธุรกิจที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมให้กับซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร เพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถรองรับกับความต้องการทางธุรกิจหรือผู้บริหารได้มากขึ้น และมีถ่ายโอนข้อมูลจากองค์กรเข้าสู่ซอฟต์แวร์เพื่อทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ว่าสามารถทำได้ตรงตามความต้องการและกระบวนการทางธุรกิจ

5. การเปลี่ยนแปลง(Transition) คือ การเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานขององค์กรจากระบบที่มีอยู่เดิมมาเป็นการดำเนินงานภายใต้การทำงานของซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร โดยมีวิธีการเปลี่ยนแปลง 4 ลักษณะ(1) การยกเลิกใช้ระบบเก่าทั้งหมด เรียกว่า Direct Cutover (2) การใช้ระบบเก่าควบคู่ไปกับระบบใหม่ เรียกว่า Parallel Transition (3)การค่อยๆยกเลิกระบบเก่า และเริ่มใช้ระบบใหม่ที่ละน้อย เรียกว่า Phased Transition และ(4)การเริ่มทดลองใช้ระบบใหม่บางส่วนขององค์กร เรียกว่า Pilot Transition



รูปที่ 2.2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงจากระบบเก่าสู่ระบบใหม่

6. การดำเนินงาน(Operations) คือ การตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร และวิเคราะห์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ รวมถึงการฝึกอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานซอฟต์แวร์ได้อย่างถูกต้อง หลังจากเสร็จสิ้นโครงการ

ในปัจจุบันองค์กรในประเทศไทยได้มีการนำซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรหรืออีอาร์พีมาใช้อย่างแพร่หลาย จากงานวิจัยของเอเอ็มอาร์รีเสิร์ช(AMR Research, 2007) ได้จัดอันดับบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กรในประเทศไทย พบว่าอันดับ 1 ได้แก่ เอสเอพี(SAP) ดังตารางที่ 2.1 และยังพบว่าในปี 2553 แนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตของบริษัทเอสเอพี เพิ่มขึ้น 30% ต่อปี(เพ็ญจิรา คันธวงศ์, 2553)

ตารางที่ 2.1 การจัดอันดับบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากร
ขององค์กร (AMR Research, 2007)

2006 Revenue Rank	Company	Total Company Application Revenue, 2006 (\$M)	Enterprise Mgmt. (\$M)	Human Capital Mgmt. (\$M)	Supply Chain Mgmt. (\$M)	Product Lifecycle Mgmt. (\$M)	Customer Mgmt. (\$M)	Sourcing and Procure- ment (\$M)
1	SAP	11753	6394	1540	740	411	2268	400
2	Oracle	6044	2200	1529	586	48	1378	302
3	Infor	2114	1522	42	307	32	190	21
4	Sage Group	1830	1299	348	37	0	146	0
5	Microsoft	996	578	90	70	0	259	0
6	Lawson	560	280	112	62	22	0	84
7	Epicor	384	288	38	0	0	46	12
8	IFS	309	148	19	62	25	25	31
9	Exact Software	303	303	0	0	0	0	0
10	Activant	289	87	0	116	0	87	0
11	CDC Software	240	120	0	60	0	60	0
12	QAD	236	129	0	64	0	37	5
13	Deltek Systems	230	198	32	0	0	0	0
14	Glovia	212	144	11	30	0	28	0
Subtotal		25499	13690	3760	2132	539	4524	855
Other ERP Vendors		3321	1428	698	251	18	830	96
Total		28820	15327	4202	2401	556	5384	951

Source: AMR Research, 2007

2.1.2 ซอฟต์แวร์เอสเอพี

บริษัท SAP AG ก่อตั้งเมื่อปีค.ศ.1972 โดยนักวิศวกร 5 คน ของบริษัท IBM บริษัทที่พัฒนาและออกแบบระบบการเงินและระบบจัดการวัตถุดิบให้กับบริษัท ICI โดยการพัฒนาคั้งแรกอยู่บนระบบเมนเฟรม เรียกว่า R/2 ต่อมาในปี 1992 ได้พัฒนา R/3 ที่สามารถทำงานแบบสถาปัตยกรรม Client/Server ได้ และล่าสุดคือเอ็นเตอร์ไพรส์(Enterprise)ที่สามารถทำงานบนอินเทอร์เน็ตได้ เอสเอพีเป็นบริษัทเยอรมันที่มีสาขาอยู่ทั่วโลก ผลิตซอฟต์แวร์ที่ครอบคลุมลักษณะธุรกิจ 23 แบบ ถึงแม้จะสามารถแยกขายเป็นมอดูลได้ แต่ทุกมอดูลมีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ที่เดียวกันและมีการทำงานที่สัมพันธ์กันทุกมอดูล เอสเอพี ได้เริ่มเข้ามาในเอเชียตั้งแต่ปี 1989 โดยมีสำนักงานอยู่ที่สิงคโปร์ มาเลเซีย ฮองกง ไทย จีน อินเดีย เกาหลีและญี่ปุ่น(its-comp, 2546)

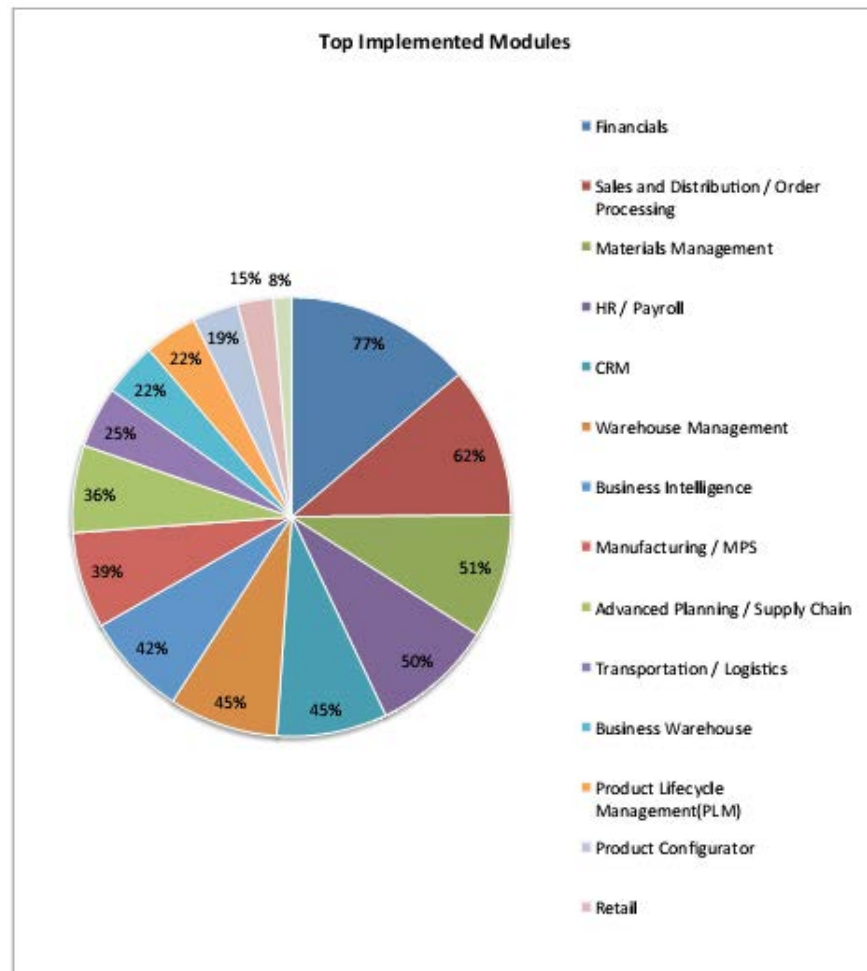
เอสเอพี ย่อมาจาก Systems Applications and Products in data processing เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่สามารถประมวลผลข้อมูลในองค์กรได้อย่างครอบคลุม ซอฟต์แวร์เอสเอพีถูกออกแบบมาให้มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลทั้งในด้านบัญชีการเงิน(Financial Accounting) การขายและการกระจายสินค้า(Sale & Distributions) การ

วางแผนการผลิต (Production Planning) การจัดการวัตถุดิบ(Material Management) ตลอดจนการจัดการทรัพยากรบุคคล(Human Resource) ฟังก์ชันการใช้งานต่างๆของซอฟต์แวร์เอสเอพีช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปโดยอัตโนมัติ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถออกรายงานที่สามารถช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้อีกด้วย นับว่าซอฟต์แวร์เอสเอพี เป็นหัวใจหลักในการบริหารกิจการในยุคปัจจุบัน

ซอฟต์แวร์เอสเอพี มีมอดูลย่อยดังนี้

1. บัญชีการเงิน(Financial Accounting)
2. ขายและกระจายสินค้า(Sale and Distribution)
3. การจัดการวัตถุดิบ(Material Management)
4. การวางแผนการผลิต(Production Planning)
5. การบริหารคุณภาพ(Quality Management)
6. การซ่อมบำรุงโรงงาน(Plant Maintenance)
7. การจัดการทรัพยากรบุคคล(Human Resource Management)
8. สินทรัพย์(Treasury)
9. ควบคุมการดำเนินงานภายในบริษัท(Controlling)
10. ควบคุมองค์กร(Enterprise Controlling)
11. การจัดการการลงทุน(Investment Management)
12. ดูแลระบบโครงการ(Project System)
13. การจัดการกองทุน (Fund Management)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามอดูลการจัดการวัตถุดิบเป็นมอดูลที่นิยมเป็นอันดับ 3 ในการติดตั้งใช้งานซอฟต์แวร์อีอาร์พี(Panorama Consulting Solutions,2012)



รูปที่ 2.3 มอดูลที่นิยมติดตั้งใช้งานซอฟต์แวร์อีอาร์พี
(Panoram Consulting Solutions,2012)

การจัดการวัตถุดิบ ส่วนใหญ่มีจุดประสงค์เพื่อบริหารและวางแผนการผลิตในโรงงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับหลายกิจกรรม เช่น การจัดซื้อ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ การพยากรณ์ความต้องการ และการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบระหว่างการผลิต เป็นต้น โรงงานส่วนใหญ่มีความต้องการวัตถุดิบเพื่อการผลิตที่แตกต่างกัน จึงมีวิธีการบริหารวัตถุดิบคงคลังที่ต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลาหรือความต้องการซื้อของผู้บริโภค วัตถุดิบต่างๆจะถูกสั่งซื้อมาจากผู้ขายหลายแหล่ง และมีรอบเวลาในการขนส่งสินค้าที่แตกต่างกัน จึงเป็นที่มาของปัญหาต่างๆ ในการจัดการกับวัตถุดิบ โรงงานส่วนใหญ่จึงมีซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร เป็นเครื่องมือที่ช่วยบริหารจัดการปัญหาต่างๆ เพื่อให้มีวัตถุดิบป้อนเข้าสู่สายการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยบริหารจัดการให้ปริมาณ

วัตถุดิบในคลังมีความสมดุลและต้นทุนไม่สูงจนเกินไป เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มอดุลการจัดการวัตถุดิบของซอฟต์แวร์เอสเอพี ประกอบด้วยระบบย่อย 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบจัดซื้อ(Purchasing System)

การจัดซื้อ(Purchasing) หมายถึง การดำเนินงานตามขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ วัสดุ และสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆที่จำเป็นต้องมีคุณสมบัติ ปริมาณ ราคา ช่วงเวลาแหล่งขาย ณ สถานที่ที่ถูกต้อง(ปราณี ต้นประยูร, 2537 : 137) ระบบจัดซื้อ จึงเกี่ยวข้องกับการวางแผนและการควบคุมวัตถุดิบ การจัดซื้อ การรับสินค้า เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อต่างๆ รวมถึงระบบการจัดการสินค้าคงคลัง องค์ประกอบของระบบจัดซื้อของซอฟต์แวร์เอสเอพี มีดังนี้

- 1.1 การจัดซื้อจัดจ้างวัตถุดิบและบริการจากภายนอก
- 1.2 การกำหนดความต้องการวัตถุดิบ
- 1.3 การวางแผนและควบคุมระบบหรือสิ่งที่เกิดขึ้นกับแผนกผู้ใช้
- 1.4 ตรวจสอบการส่งมอบและการจ่ายเงินจากผู้ขาย

กระบวนการในการจัดซื้อของแต่ละองค์กรมีความแตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละองค์กรมีนโยบายหรือวัฒนธรรมขององค์กรที่แตกต่างกัน สินค้าและบริการ รวมถึงทรัพยากรต่างๆ จึงไม่สามารถกำหนดรูปแบบที่แน่นอนตายตัวได้ แต่โดยทั่วไประบบจัดซื้อที่สมบูรณ์จะประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐาน ดังนี้ (จุลศิริ ศรีงามผ่อง, 2536)

1. วิเคราะห์ใบขอให้ซื้อ(Purchase Requisition)
2. ศึกษาถึงแหล่งที่จะจัดซื้อและผู้ขาย
3. ส่งใบขอให้เสนอราคาไปยังผู้ขายหลายๆแหล่ง
4. รับและวิเคราะห์ใบขอให้เสนอราคาจากผู้ขาย
5. เลือกผู้ขายที่เสนอราคาและเงื่อนไขต่างๆที่ดีที่สุด
6. คำนวณราคาของสิ่งของที่จะสั่งซื้อให้ถูกต้อง
7. ส่งใบสั่งซื้อ(Purchase Order) ไปยังผู้ขายที่ต้องการจะซื้อ

8. ติดตามผลให้เป็นไปตามที่ได้ติดต่อหรือตามสัญญา
9. วิเคราะห์รายงานการรับรอง
10. วิเคราะห์และตรวจสอบใบกำกับสินค้า(Invoice) ของผู้ขายจ่ายเงิน

2. ระบบบริหารสินค้าคงคลัง(Inventory Management System)

ระบบบริหารสินค้าคงคลังถูกออกแบบมาเพื่อตอบคำถามใน 2 ประเด็นหลัก คือ จะต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจำนวนเท่าไร(How much) และเมื่อไรที่จะต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิต(When) เพื่อที่จะบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการบริหารสินค้าคงคลัง มีดังนี้ (1) เพื่อรักษาระดับความพึงพอใจในการให้บริการแก่ลูกค้า และ(2) เพื่อควบคุมต้นทุนสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม (Inventory Cost) สินค้าคงคลัง(Inventory) หมายถึง วัสดุหรือสินค้าต่างๆที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานในองค์กร เช่น การดำเนินงานผลิต หรือการขาย เป็นต้น การจัดการสินค้าคงคลัง หมายถึง การเก็บทรัพยากรไว้ใช้ในปัจจุบันหรืออนาคต เพื่อให้การดำเนินการของกิจการดำเนินไปอย่างราบรื่น มีการวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม สินค้าคงคลังแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 สินค้าคงคลังประเภทเบ็ดเตล็ด(Odds and ends) หมายถึง วัตถุดิบประเภทที่สามารถช่วยเหลือให้การผลิตดำเนินไปได้ เช่น อุปกรณ์สำนักงาน น้ำมัน เชื้อเพลิง เป็นต้น และสินค้าคงคลังประเภทเบ็ดเตล็ดนี้จะไม่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป

2.2 สินค้าคงคลังประเภทวัตถุดิบและอะไหล่(Raw Material and Spare Parts) ได้แก่ ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบที่เป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป เช่น น็อต หัวเทียน เหล็กที่จะนำมาผลิต เป็นต้น

2.3 สินค้าคงคลังประเภทที่กำลังดำเนินงานอยู่(Work in Process Inventory) คือ วัสดุที่แปรรูปจากวัตถุดิบมาแล้ว แต่ยังไม่เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น เครื่องเคลือบดินเผาที่ผ่านการเผามาครั้งหนึ่งแล้ว แต่เก็บไว้เพื่อรอการเขียนสีก่อนจึงจะสามารถนำไปเผาเคลือบเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้ เป็นต้น

2.4 สินค้าคงคลังประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป(Finished Products) หมายถึง สินค้าที่สมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว นำไปเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอจำหน่าย เช่น รถยนต์ มอเตอร์ เป็นต้น

2.1.3 การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี

แผนงานเอเอสเอพี(ASAP Roadmap) เป็นแผนงานสำหรับการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี เปรียบเสมือนคู่มือที่บอกการทำงานเป็นขั้นตอนในแต่ละเฟสของการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีวัตถุประสงค์ของแผนงานเอเอสเอพี(ASAP) คือ วางแผนทรัพยากรที่ต้องใช้เบื้องต้น เช่น เวลา ค่าใช้จ่าย และคน เป็นต้น โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลทางธุรกิจและความต้องการของลูกค้า พบว่าโครงการที่นำแผนงานเอเอสเอพีไปใช้ส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จ ร้อยละ 60 ของโครงการ สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีได้ โดยใช้เวลาน้อยกว่า 9 เดือน และมากกว่าร้อยละ 70 ของโครงการ สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีได้ โดยใช้เวลาน้อยกว่า 12 เดือน (Leung, 2005 อ้างถึงใน บัทยา เจริญพร, 2549) แผนงานของเอเอสเอพีแบ่งการทำงานออกเป็น 5 เฟส ดังรูปที่ 2.4 โดยแต่ละเฟสมีรายละเอียดที่สามารถสรุปพอสังเขปได้ดังนี้ (Jose, Jim and Franklin, 2006)



รูปที่ 2.4 แผนงานเอเอสเอพี(ASAP Roadmap)

เฟสที่ 1 – การเตรียมพร้อมโครงการ(Project Preparation)

วัตถุประสงค์ของเฟสนี้ คือ การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของโครงการ โดยมีสิ่งสำคัญที่ต้องทำดังต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างชัดเจน
2. มีการตกลงกันในประเด็นที่สำคัญกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

3. กำหนดขอบเขตของโครงการและกระบวนการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และวางแผนจัดการเรื่องความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากเมื่อบริษัทลูกค้าได้เริ่มใช้เอสเอพี อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานในบริษัท

ผลลัพธ์ที่ได้จากเฟสนี้ คือ แผนโครงการ(Project Plan) และรายละเอียดแผนโครงการที่ได้รับการอนุมัติจากทีมผู้บริหาร หรือคณะกรรมการที่เป็นผู้รับผิดชอบในการประเมินผล ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้น(Trigger) ให้สามารถทำงานในเฟสถัดไปได้

เฟสที่ 2 – พิมพ์เขียวธุรกิจ(Business Blueprint)

กิจกรรมหลักของเฟสนี้ คือ ทีมงานโครงการรวบรวมความต้องการทางธุรกิจ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจที่สอดคล้องกับมาตรฐานการทำงานของซอฟต์แวร์เอสเอพี การจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจที่สมบูรณ์เป็นสิ่งที่ยากที่สุดของการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี เพราะการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจที่สมบูรณ์นั้น ที่ปรึกษาและทีมงานโครงการจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะครอบคลุมกระบวนการทางธุรกิจ รายงาน รวมไปถึงการทำธุรกรรมทางธุรกิจประจำวัน และผู้จัดทำต้องใช้ความพยายามอย่างมากที่จะจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจให้สอดคล้องกับมาตรฐานเอสเอพีที่มีอยู่ให้ได้มากที่สุด ถ้าพบว่ามีความต้องการทางธุรกิจที่มาตรฐานการทำงานของซอฟต์แวร์เอสเอพีไม่รองรับ เช่น รายงาน หรือ ธุรกรรมต่างๆของบริษัท ทีมโครงการจะต้องพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม(Enhancements) ซึ่งจะช่วยให้ค่าใช้จ่ายของการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีสูงขึ้นตามไปด้วย กิจกรรมในเฟสนี้ยังรวมไปถึงการเริ่มต้นออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบขอบเขตการทำงานของเอสเอพี โครงสร้างทางเทคนิคและเตรียมพร้อมสำหรับกิจกรรมการกำหนดค่าพารามิเตอร์(Configuration) ผลลัพธ์ที่ได้จากเฟสนี้ คือ พิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้รับการอนุมัติจากลูกค้า ซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้น(Trigger) ให้สามารถทำงานในเฟสถัดไปได้

เฟสที่ 3 – การทำให้เป็นจริง(Realization)

ในเฟสนี้ทีมงานโครงการจะเริ่มทำให้ซอฟต์แวร์เอสเอพีเป็นรูปเป็นร่าง จนสามารถใช้งานได้จริงตามกระบวนการทางธุรกิจที่ได้ระบุไว้ในพิมพ์เขียวธุรกิจ กิจกรรมหลักของเฟสนี้คือการศึกษารายละเอียดกระบวนการทางธุรกิจของบริษัทลูกค้าให้เข้าใจเพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้กับซอฟต์แวร์เอสเอพี โดยเฟสนี้จะเป็นเฟสที่ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานยาวนานที่สุด และ

ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี คือ การกำหนดค่าพารามิเตอร์และยังกล่าวเพิ่มเติมด้วยว่าปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยและเป็นปัญหาสำคัญในเฟสนี้ คือ การจับคู่ระหว่างกระบวนการทางธุรกิจกับฟังก์ชันของซอฟต์แวร์เอสเอพี (Chung and Snyder, 2000) กลุ่มของกิจกรรมที่สำคัญในเฟสนี้ ได้แก่

1. กำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิค และภาพรวมของระบบ
2. กำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับฟังก์ชันหลักและกระบวนการต่างๆ และทดสอบต้นแบบ (Prototype)
3. จัดทำส่วนต่อประสาน (Interface) โปรแกรมสำหรับถ่ายโอนข้อมูลและการแปลงข้อมูลแบบเก่าให้สามารถใช้ได้กับซอฟต์แวร์เอสเอพี
4. พัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม (Enhancements) ในส่วนที่มาตรฐานเอสเอพีไม่รองรับ
5. ปรับปรุงแก้ไขค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบซอฟต์แวร์เอสเอพีพร้อมกับข้อมูล และส่วนที่พัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจจะมีการปรับปรุงต้นแบบ (Prototype) ซ้ำหลายครั้ง
6. สร้างรูปแบบ (Forms) และเอกสารรายงาน (Reports) ต่างๆ ที่บริษัทลูกค้าต้องการ
7. กำหนดกลยุทธ์และแนวคิดเกี่ยวกับการให้สิทธิ์ใช้ (Authorization) ซอฟต์แวร์เอสเอพี
8. วางแผนและออกแบบกลยุทธ์การจัดเก็บ (Archiving) ข้อมูล หรือเอกสาร หลังจากที่ซอฟต์แวร์เอสเอพีสามารถใช้งานได้แล้ว เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาข้อมูลในระบบมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการประมวลผลหรือการตอบสนองของซอฟต์แวร์เอสเอพี
9. ซอฟต์แวร์เอสเอพีเป็นซอฟต์แวร์ที่บูรณาการ (Integrate) ฟังก์ชันงานหลักทั้งหมดในองค์กร จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบการทำงานร่วมกันกับมอดูลอื่นที่เกี่ยวข้อง
10. เตรียมเอกสารและสิ่งที่ต้องใช้ในการอบรมผู้ใช้

เฟสที่ 4 – การเตรียมพร้อมขั้นสุดท้าย (Final Preparation)

ในเฟสนี้คือการเตรียมความพร้อมสู่การขึ้นระบบซึ่งมีกิจกรรมสำคัญดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เอสเอพี โดยการจำลองการทำงานจริงซึ่งเป็นจุดที่สำคัญที่สุดของการทดสอบรวม

2. การยอมรับจากผู้ใช้

3. การฝึกอบรมผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ควรได้รับการฝึกอบรมที่เหมาะสมตามรายละเอียดของงานและฟังก์ชันงานที่จำเป็นต้องใช้ การฝึกอบรมจะช่วยให้ผู้ใช้คุ้นเคยกับระบบใหม่ได้เร็วขึ้น และทำให้ใช้เวลาดำเนินงานน้อยลง

4. บรรจุ(Upload) ข้อมูลและยกเลิกใช้ระบบเก่า เมื่อซอฟต์แวร์เอสเอพีมีความพร้อมสำหรับการใช้งานจริง ทุกข้อมูลที่สำคัญจะต้องถูกถ่ายโอนมายังซอฟต์แวร์เอสเอพี พร้อมทั้งดำเนินการทดสอบและปรับข้อมูลให้เหมาะสม

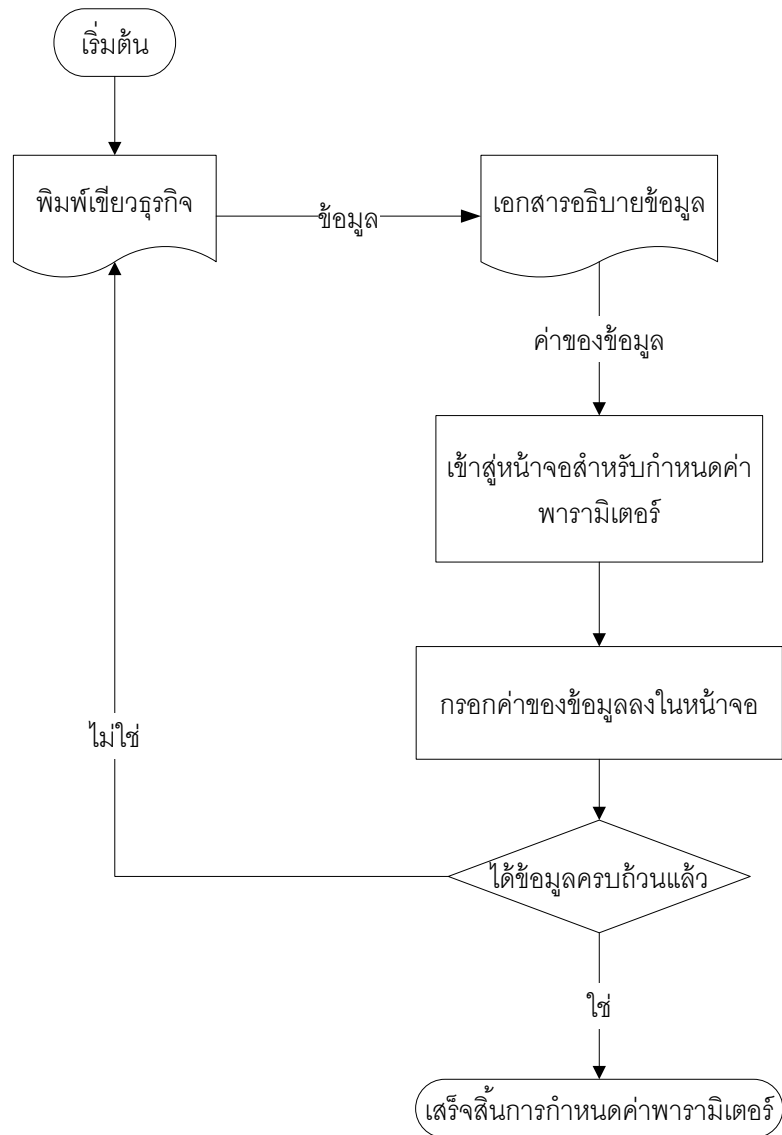
5. กลยุทธ์แผนกช่วยเหลือ(help desk) เมื่อเริ่มต้นการใช้ซอฟต์แวร์เอสเอพีช่วงแรก ผู้ใช้ทุกคนจะมีปัญหาหรือข้อสงสัยและต้องการความช่วยเหลือ ทีมงานที่มีหน้าที่สนับสนุนควรจะ สามารถตอบคำถามให้กับผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ไขปัญหาได้ทั้งทางด้านเทคนิคและด้านการใช้งาน

2.2 การกำหนดค่าพารามิเตอร์(Configuration)

การกำหนดค่าพารามิเตอร์ คือ การปรับแต่ง การตั้งค่าหรือการกำหนดค่าข้อมูลต่างๆ ภายในซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่ละเอียด ผ่านอินเทอร์เฟซ (Interface) ที่ซอฟต์แวร์อีอาร์พีต่างๆ จัดเตรียมไว้ เพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ตรงตามกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร ตามที่ระบุไว้ในพิมพ์เขียวธุรกิจ

2.2.1 ขั้นตอนการกำหนดค่าพารามิเตอร์

การกำหนดค่าพารามิเตอร์ เป็นการทำงานที่สำคัญที่สุดของการดำเนินการติดตั้ง และเป็นการทำงานหนึ่งในเฟสของการทำให้เป็นจริง(Realization Phase) จากการศึกษาและเก็บข้อมูลจากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ สามารถสรุปขั้นตอนของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ดังนี้ (1) ศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจหรือเอกสารอธิบายกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กร เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลที่นำไปสู่การกำหนดค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี (2) ศึกษาเอกสารอธิบายข้อมูล เพื่อให้ทราบค่าของข้อมูล และนำค่าไประบุลงในหน้าจอสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ (3) เข้าสู่หน้าจอสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ และ (4) กรอกราคาของข้อมูลลงในฟิลด์ต่างๆ ในหน้าจอกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ซอฟต์แวร์อีอาร์พีจัดเตรียมไว้ให้

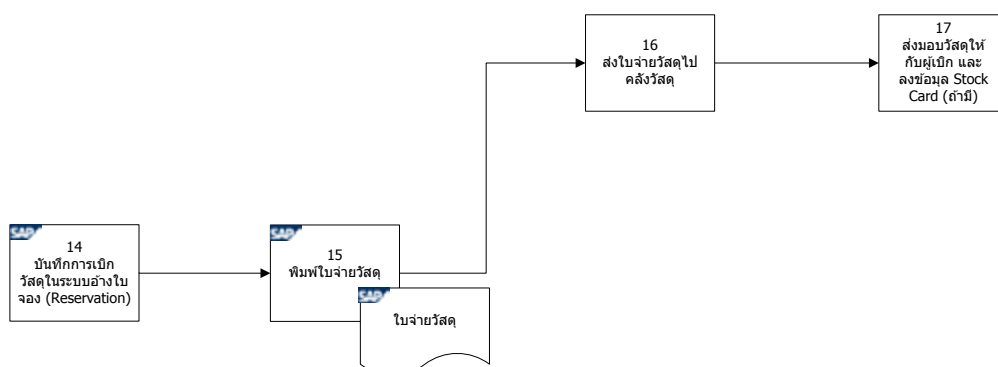


รูปที่ 2.5 ผังงานการกำหนดค่าพารามิเตอร์

2.2.2 ตัวอย่างการกำหนดค่าพารามิเตอร์

1. ขั้นตอนการศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจ

ในขั้นตอนนี้ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องศึกษาพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อให้ทราบว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ จากตัวอย่างพิมพ์เขียวธุรกิจข้างล่างนี้ มีข้อมูลมากมายที่ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ ผู้วิจัยจึงขอเลือกแสดงตัวอย่างการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของข้อมูล 1 ข้อมูล ได้แก่ "คลังวัสดุ"



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างพิมพ์เขียวธุรกิจ

2. ศึกษาเอกสารคำอธิบายข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องศึกษาค่าของข้อมูลที่ต้องการกำหนดค่าพารามิเตอร์เพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ เช่น เอกสารคำอธิบายข้อมูล หรือเอกสารโครงสร้างข้อมูล เป็นต้น จากตัวอย่างข้างล่างนี้เป็นค่าของข้อมูลสำหรับกำหนดคลังวัสดุให้กับบริษัท เป็นต้น

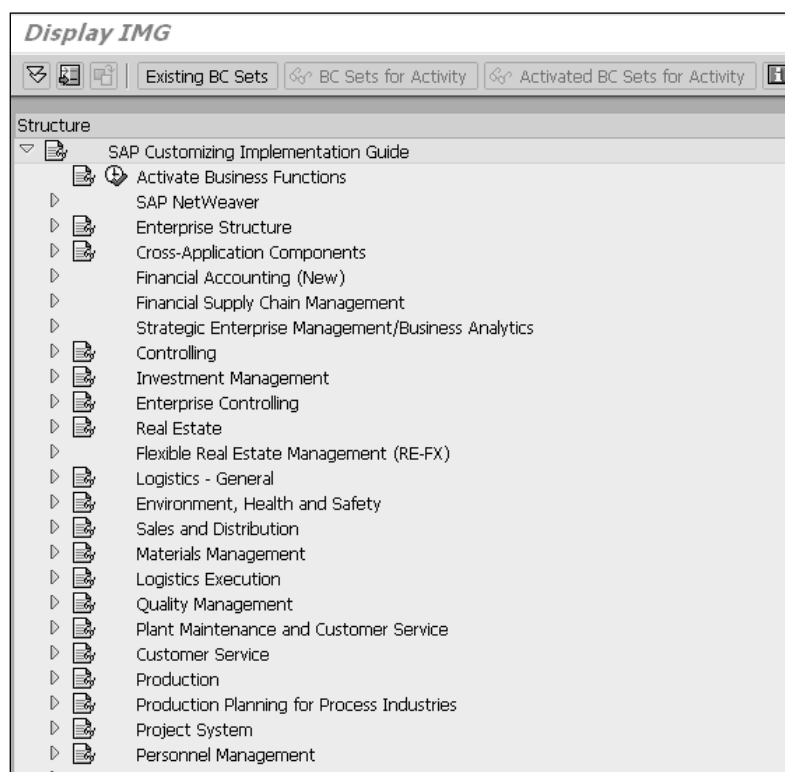
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างเอกสารคำอธิบายข้อมูล

Porg	Description	Plnt	Name 1	Status
0001		0001	Werk 0001	Purchasing Organization
1000	Central Pur Org	1000	Intrex-Annie Eesant, Worli	Company code for purchasing organization
1000	Central Pur Org	1001	Intrex- Everest, Vile Parie	Company code for purchasing organization

3. เข้าสู่หน้าจอสำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ในขั้นตอนนี้ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องเข้าสู่หน้าจอสำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ซอฟต์แวร์อีอาร์พีจัดเตรียมไว้ให้ ยกตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์เอสเอพี ได้จัดเตรียมหน้าจอหรือส่วนที่ใช้สำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์ ชื่อว่า IMG (Implementation Guide) ไว้ เพื่อให้ผู้กำหนด

ค่าพารามิเตอร์เลือกกว่าต้องการเข้าถึงหน้าจอของข้อมูลได้ เนื่องจากซอฟต์แวร์เอสเอพี เป็นซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่นิยมใช้มากที่สุดในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงขอยกตัวอย่างการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์เอสเอพี โดยในที่นี้ผู้วิจัยสมมติว่าผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ เมื่ออ่านพิมพ์เขียวธุรกิจดังรูปที่ 2.6 ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องการกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้กับข้อมูล “คลังวัสดุ” ซึ่งในที่นี้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องทราบว่าตรงกับข้อมูลในระบบเอสเอพีที่เรียกว่า “Plant” ดังนั้น การที่จะกำหนดค่าให้กับข้อมูล “Plant ” ต้องเข้าไปยังหน้าจอหลักของ IMG และเข้าสู่เมนู ดังต่อไปนี้ Implementation Guide for R/3 Customizing (IMG) → Enterprise Structure → Assignment → Logistics general → Assign Plant to Company Code



รูปที่ 2.7 หน้าจอหลัก IMG (Rajivsharma, 2008)

4. ระบุค่าของข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์จะต้องกรอกค่าต่างๆลงในฟิลด์ที่ซอฟต์แวร์จัดเตรียมไว้ให้ หรือนำเข้า(Import) ข้อมูลมาจากแหล่งภายนอก

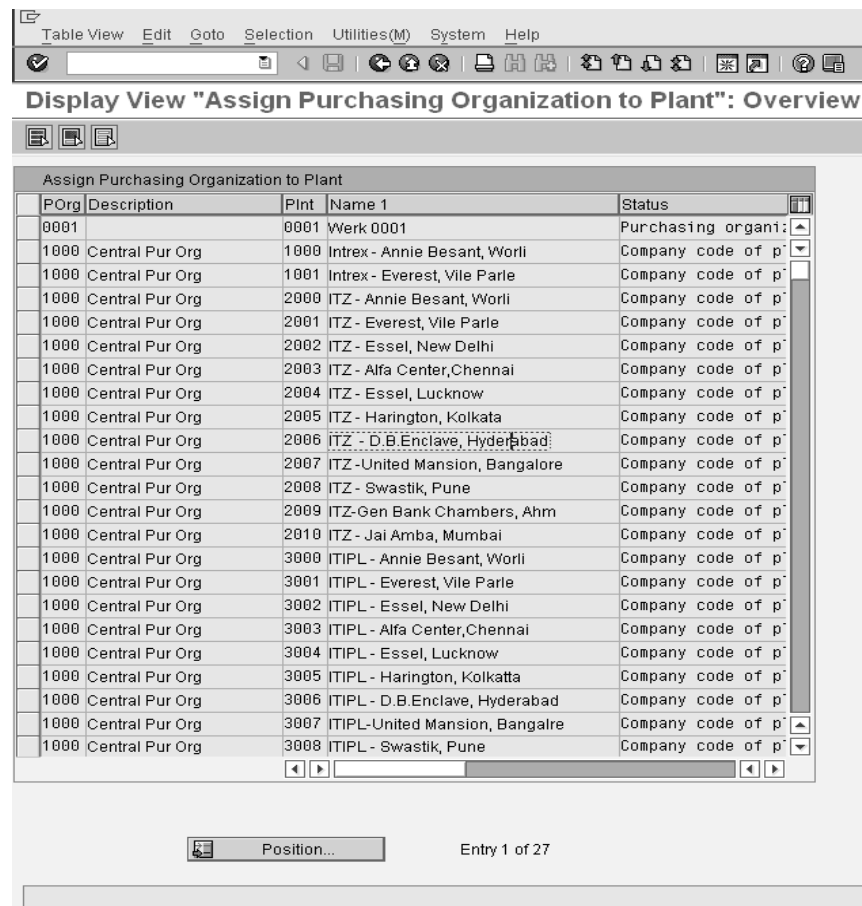


Table View Edit Goto Selection Utilities(M) System Help

Display View "Assign Purchasing Organization to Plant": Overview

POrg	Description	PInt	Name 1	Status
0001		0001	Werk 0001	Purchasing organi:
1000	Central Pur Org	1000	Intrex - Annie Besant, Worli	Company code of p'
1000	Central Pur Org	1001	Intrex - Everest, Vile Parle	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2000	ITZ - Annie Besant, Worli	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2001	ITZ - Everest, Vile Parle	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2002	ITZ - Essel, New Delhi	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2003	ITZ - Alfa Center, Chennai	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2004	ITZ - Essel, Lucknow	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2005	ITZ - Harington, Kolkata	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2006	ITZ - D.B.Enclave, Hyderabad	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2007	ITZ - United Mansion, Bangalore	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2008	ITZ - Swastik, Pune	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2009	ITZ-Gen Bank Chambers, Ahm	Company code of p'
1000	Central Pur Org	2010	ITZ - Jai Amba, Mumbai	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3000	ITIPL - Annie Besant, Worli	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3001	ITIPL - Everest, Vile Parle	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3002	ITIPL - Essel, New Delhi	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3003	ITIPL - Alfa Center, Chennai	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3004	ITIPL - Essel, Lucknow	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3005	ITIPL - Harington, Kolkatta	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3006	ITIPL - D.B.Enclave, Hyderabad	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3007	ITIPL-United Mansion, Bangalore	Company code of p'
1000	Central Pur Org	3008	ITIPL - Swastik, Pune	Company code of p'

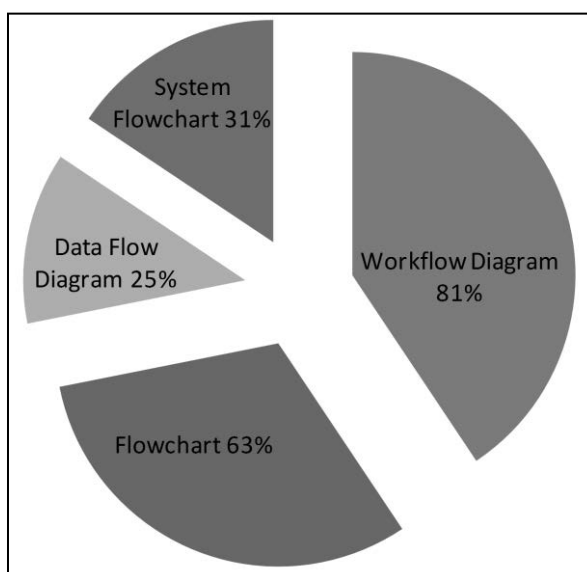
Position... Entry 1 of 27

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างหน้าจอ IMG สำหรับระบุค่าของข้อมูล

2.3 พิมพ์เขียวธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจ(Business Blueprint) คือ เอกสารแสดงกระบวนการทางธุรกิจที่สรุปผล มาจากการรวบรวมความต้องการและการวิเคราะห์ออกแบบ แล้วนำกระบวนการทางธุรกิจของแต่ละองค์กรมาจัดทำในรูปแบบของแบบจำลองทางธุรกิจ(Business Model) เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีทุกคน เข้าใจกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรที่จะดำเนินธุรกิจภายใต้การใช้งานซอฟต์แวร์อีอาร์พีไปในทิศทางเดียวกัน เปรียบเสมือนกับพิมพ์เขียวธุรกิจนี้เป็นแม่แบบในการดำเนินงานต่างๆภายในองค์กรร่วมกับซอฟต์แวร์อีอาร์พี(Enterprise Integration, 2007)

จากการสำรวจพบว่า การจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจในรูปแบบของแบบจำลองทางธุรกิจ มี 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) การจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้สัญลักษณ์ ANSI ได้แก่ ผังงาน(Flowchart), แผนภาพการไหลของงาน(Workflow Diagram) และ ผังงานระบบ(System Flowchart) เป็นต้น โดยแผนภาพการไหลของงานเป็นแบบจำลองทางธุรกิจที่นิยมมากที่สุด และ(2) การจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล(DFD: Data Flow Diagram)

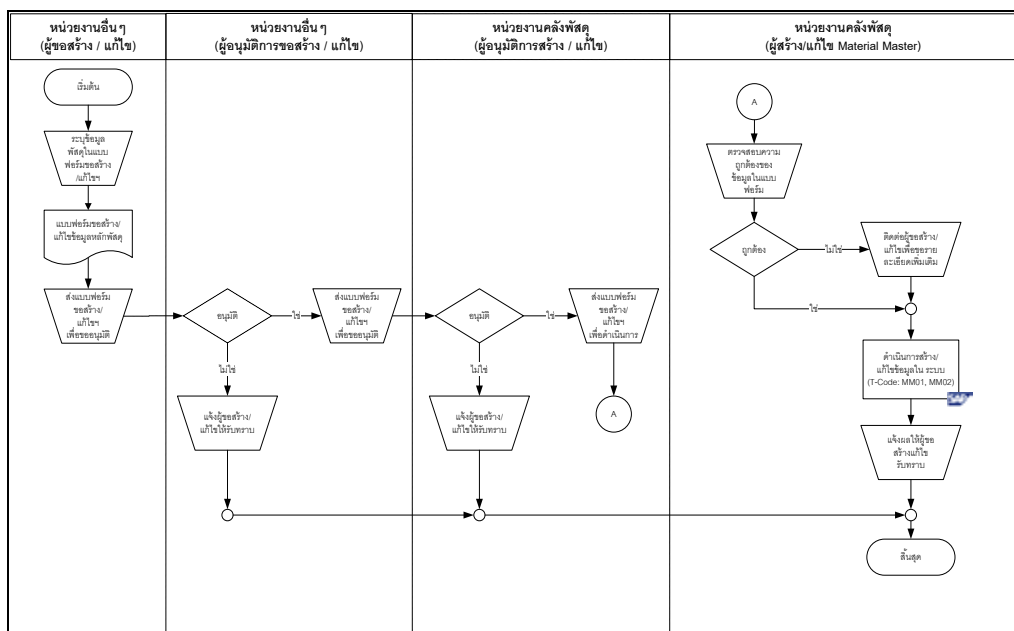


รูปที่ 2.9 ผลการสำรวจแบบจำลองที่นิยมเขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจ

2.3.1 แผนภาพการไหลของงาน

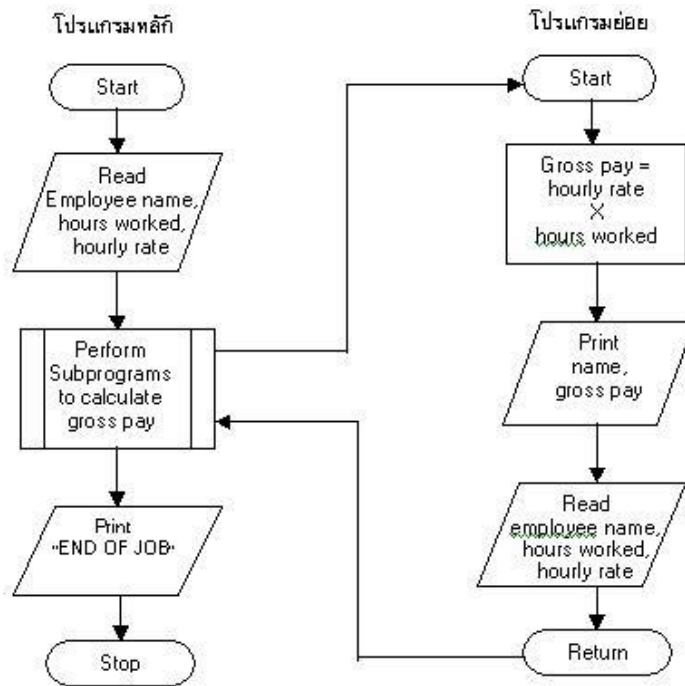
แผนภาพการไหลของงาน คือ รูปแบบอย่างง่ายของการวาดผังงาน แสดงให้เห็นถึงการไหลของงานหรือการกระทำจากบุคคลหรือกลุ่มคน จะใช้สัญลักษณ์เดียวกันกับสัญลักษณ์ของผังงาน ผังงาน คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน โดยใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรในการเขียนผังงาน ผังงานแบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

1. ผังงานธุรกิจ(Business Flowchart) หรือ แผนภาพการไหลของงาน คือ แผนภาพที่แสดงขั้นตอนการทำงานของธุรกิจ อุปกรณ์ในการรับข้อมูล เอกสารเบื้องต้น สื่อบันทึกข้อมูล วิธีการประมวลผล สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ผลลัพธ์ และอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผล เป็นต้น



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแผนภาพการไหลของงาน

2. ผังงานโปรแกรม(Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนคำสั่งการทำงาน ของโปรแกรมอย่างละเอียด ผังงานโปรแกรมใช้สำหรับวางแผนการเขียนโปรแกรม ดังนั้นการเขียนผังงานโปรแกรมก่อนการเขียนโปรแกรม จะช่วยลดข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมลงได้ ทำให้การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายและถูกต้องกว่าการเขียนโปรแกรมโดยไม่มีผังงาน ซึ่งผังงานโปรแกรมจะไม่นิยมเขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจ แต่นิยมเขียนในกรณีที่มีการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมในซอฟต์แวร์อีอาร์พีมากกว่า



ผังงานโปรแกรม แสดงการคำนวณรายได้ทั้งหมด


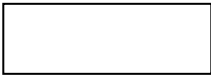
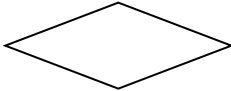


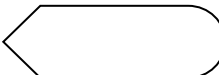

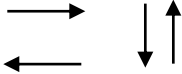
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการเขียนผังงานโปรแกรม(Program Flowchart)

จาก วิชิต สวัสดิ์จาด(2555)

วิธีการเขียนแผนภาพการไหลของงานที่ดี คือควรใช้สัญลักษณ์(Notation) ตามที่กำหนดไว้ ใช้ลูกศรสำหรับแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา คำอธิบายในภาพควรสั้นกะทัดรัดและเข้าใจง่าย ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้าและออก ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมที่ยาวมากเกินไป ซึ่งควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน

การเขียนผังงานจะประกอบด้วยสัญลักษณ์มาตรฐานต่างๆ ซึ่งสัญลักษณ์มาตรฐานเรียกว่า สัญลักษณ์ ANSI(American National Standards Institute) ประกอบด้วยสัญลักษณ์ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ของแผนภาพการไหลของงานตามมาตรฐาน ANSI

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Terminator	สัญลักษณ์แทนจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด
	Process	สัญลักษณ์กระบวนการต่างๆ เช่น การประกาศตัวแปร การบวก เป็นต้น
	Decision	สัญลักษณ์เงื่อนไข
	Data	สัญลักษณ์ติดต่อกับผู้ใช้โดยการรับข้อมูลหรือแสดงข้อมูล
	Manual Input	สัญลักษณ์การรับข้อมูลจากผู้ใช้
	Display	สัญลักษณ์การแสดงผลออกทางจอภาพ
	Connect	สัญลักษณ์จุดเชื่อม
	Arrow	สัญลักษณ์เส้นทางการดำเนินงาน

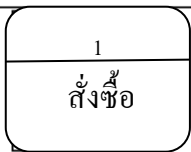

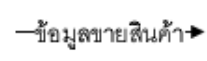
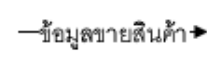
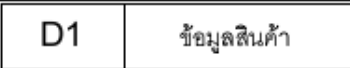
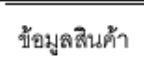
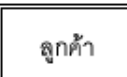
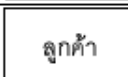
2.3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล

แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูล และแสดงขั้นตอนการทำงานทางธุรกิจในพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูลและสิ่งที่เกี่ยวข้องในเชิงตรรกะ(Logical) ซึ่งจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน จัดเก็บข้อมูลไว้ที่ไหน และเกิดอะไรกับข้อมูลบ้างในแต่ละขั้นตอนการทำงานทางธุรกิจ (ณัฐพันธุ์ เขจรันนท์, 2551)

2.3.2.1 สัญลักษณ์ของแผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram : DFD)

สัญลักษณ์สำหรับสร้างแผนภาพการไหลของข้อมูลที่เป็นที่นิยม คือ ของเกนแอนด์ซาร์สัน (Gene and Sarson) และยัวร์ดอน(Yourdon) ประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 สัญลักษณ์ ดังตารางที่ 2.4

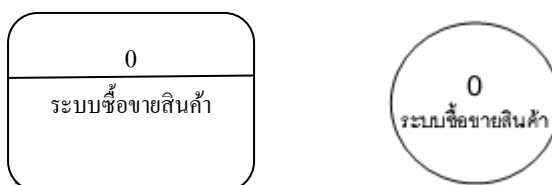
ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์แผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram : DFD)

Gane and Sarson	Symbol Name	Yourdon
	Process	
	DataFlow	
	Data Store	
	External Entity	

1. สัญลักษณ์กระบวนการหรือโพรเซส(Process) จะแทนด้วยภาพสี่เหลี่ยมกรอบมนหรือรูปวงกลม หมายถึง การประมวลผลเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งหลังจากข้อมูลผ่านการประมวลผลแล้ว จะทำให้ลักษณะของข้อมูลเปลี่ยนแปลงไป สัญลักษณ์กระบวนการหรือโพรเซส(Process) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ถ้าเป็นสัญลักษณ์กระบวนการรูปสี่เหลี่ยมกรอบมน ให้ระบุหมายเลขไว้ที่ส่วนบน ถ้าเป็นสัญลักษณ์กระบวนการรูปวงกลม ให้ระบุหมายเลขไว้ที่ด้านบนของชื่อกระบวนการ

ส่วนที่ 2 ชื่อกระบวนการให้เขียนไว้ด้านล่างหมายเลข ดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการเขียนสัญลักษณ์กระบวนการหรือโพรเซส(Process)

2. สัญลักษณ์ลูกศร หมายถึง ทิศทางการไหลของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยเรียกเส้นที่มีหัวลูกศรหนึ่งข้างว่า การไหลของข้อมูล(Data Flow) การเขียนสัญลักษณ์ลูกศรจะต้องมีชื่อข้อมูลกำกับอยู่ที่ลูกศรนั้น โดยข้อมูลนั้นอาจจะไหลมาจากการประมวลผลต่างๆหรือไหลมาจากแหล่งกำเนิดข้อมูลก็ได้ ข้อมูลที่เคลื่อนที่นั้นอาจจะเป็นข้อมูลเดี่ยวๆ เช่น รหัสลูกค้า หรือกลุ่มของข้อมูล เช่น ข้อมูลลูกค้า เป็นต้น

3. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิด หมายถึง แฟ้มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล หรือเรียกว่า แหล่งจัดเก็บข้อมูล(Data Store) เป็นแหล่งที่ข้อมูลถูกพักไว้ และมีชื่อกำกับ ข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในแหล่งจัดเก็บข้อมูลสามารถถูกเรียกใช้ได้เมื่อต้องการ ถ้าหัวลูกศรวิ่งเข้าสู่แหล่งจัดเก็บข้อมูล แสดงว่ามีการเขียนข้อมูลหรือการแก้ไขข้อมูล ถ้าลูกศรวิ่งออกจากแฟ้มข้อมูล แสดงว่ามีการอ่านข้อมูล แหล่งจัดเก็บข้อมูลไม่สามารถส่งข้อมูลถึงกันได้โดยตรง แต่จะต้องผ่านการประมวลผลก่อนเสมอ

4. รูปสี่เหลี่ยม หมายถึง หน่วยงานหรือหน่วยที่ทำหน้าที่ให้และรับข้อมูล ซึ่งอาจเป็นคนหรือเครื่องจักรก็ได้ เรียกว่า แหล่งกำเนิดข้อมูลหรือเอนทิตีภายนอก(External Entity)

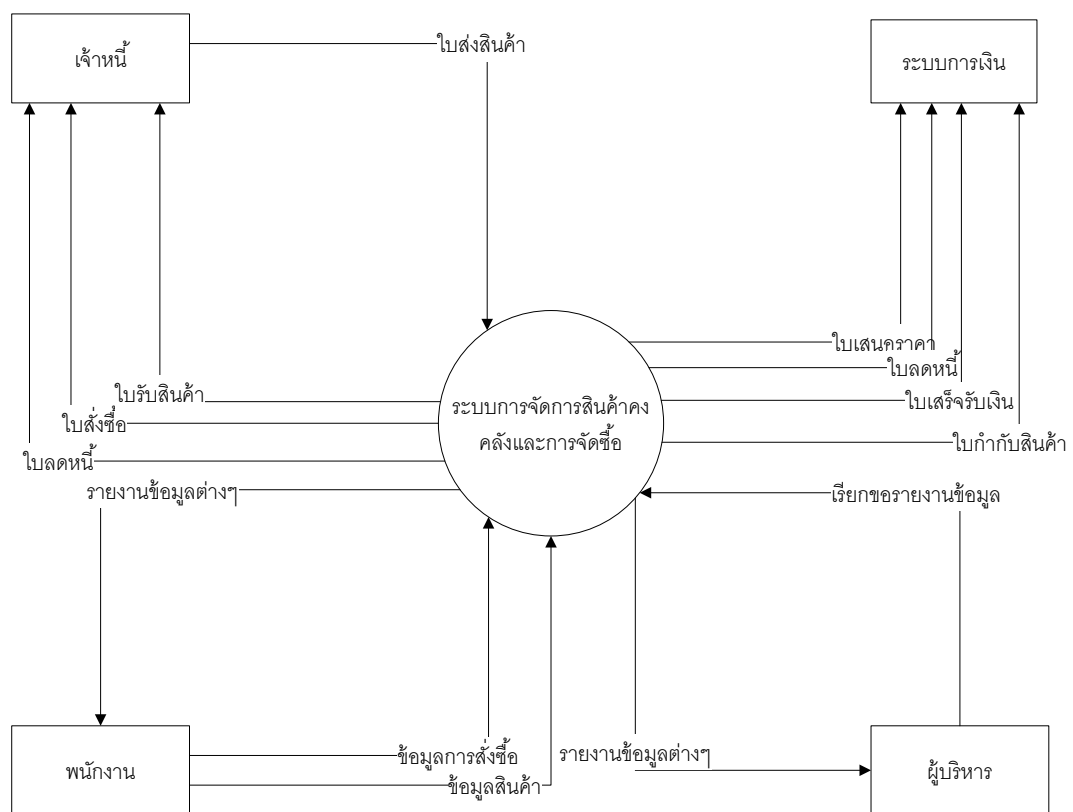
2.3.2.2 ระดับของแผนภาพการไหลของข้อมูล

เมื่อซอฟต์แวร์เอสเอพีมีขนาดใหญ่และกระบวนการทางธุรกิจมีมากมาย ผู้วิเคราะห์ระบบไม่สามารถที่จะนำแผนภาพมาแสดงอยู่ในกระดาษแผ่นเดียวได้ ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องแตก

กระบวนการทำงานทางธุรกิจเหล่านี้ออกเป็นกระบวนการย่อย และถ้ากระบวนการย่อยยังมีความซับซ้อนเกินไป สามารถแตกให้เห็นกระบวนการหรือการทำงานย่อยลงไปอีกได้ จนในที่สุดจะได้ส่วนประกอบของกระบวนการทางธุรกิจ ระดับของแผนภาพการไหลของข้อมูลสามารถแบ่งได้ ดังนี้ (ณัฐสุพันธ์ เขจรนันท์, 2551)

1. แผนภาพบริบท(Context Diagram)

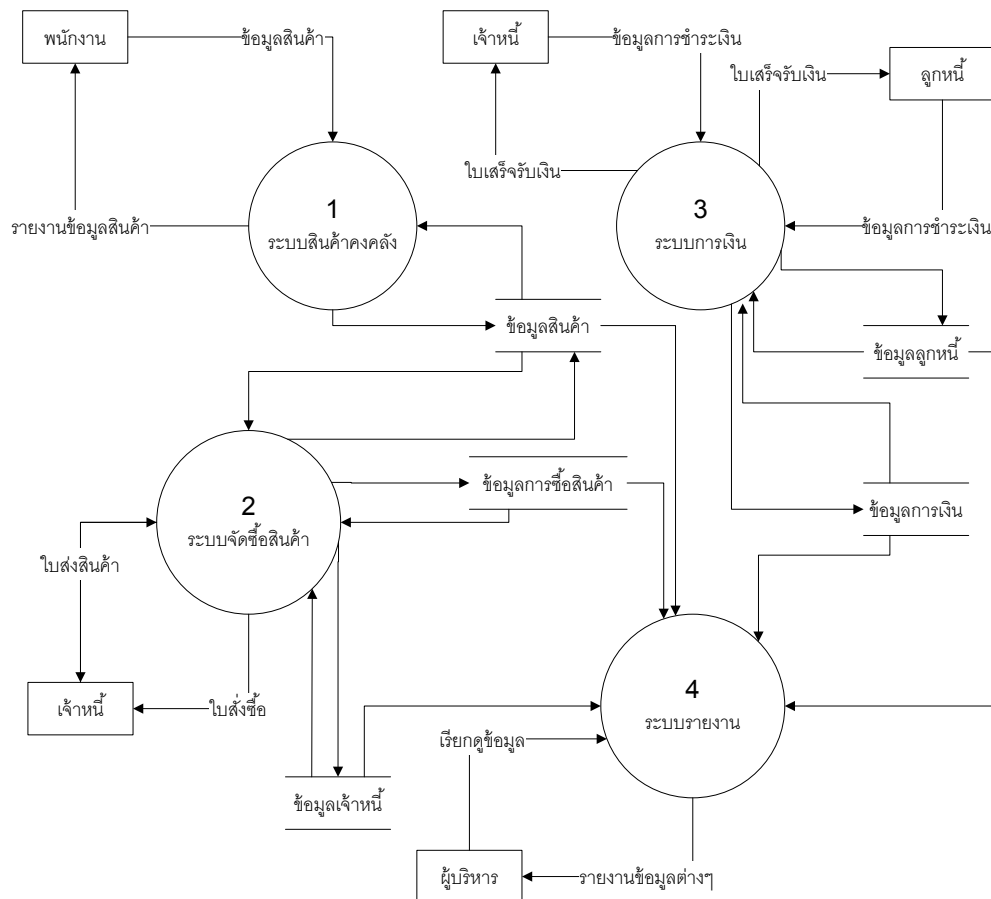
แผนภาพบริบท เป็นแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับสูงสุด แสดงให้เห็นถึงขอบเขตของซอฟต์แวร์เอสเอพี การเขียนแผนภาพบริบทจะไม่แสดงถึงสัญลักษณ์แหล่งจัดเก็บข้อมูล ไม่นิยมนำมาเขียนในพิมพ์เขียวธุรกิจเพราะจะไม่ทราบถึงขั้นตอนหรือกระบวนการทางธุรกิจ



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแผนภาพบริบท

1. แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1)

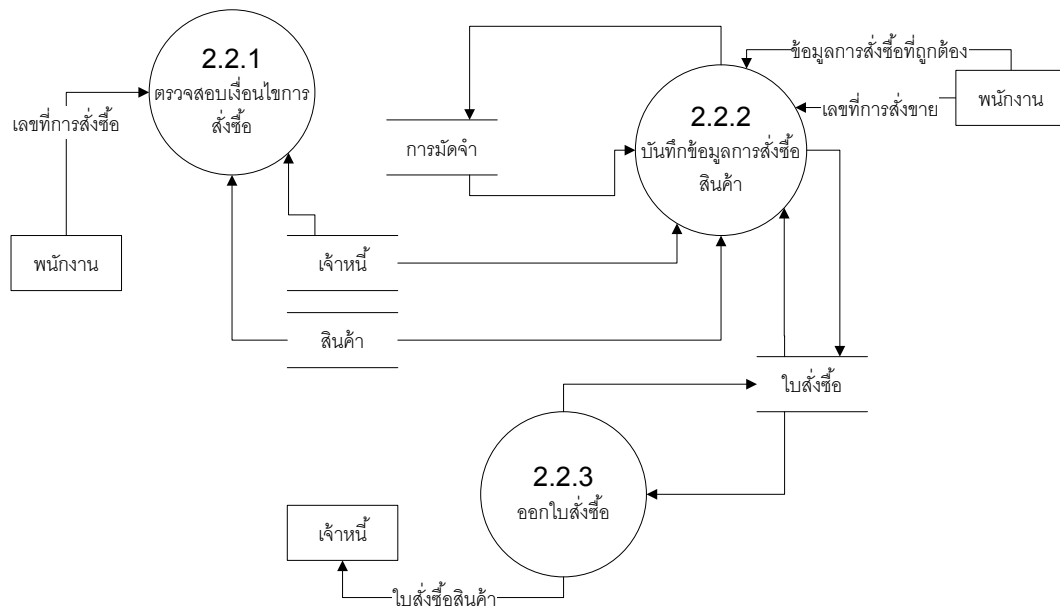
แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1 เป็นแผนภาพที่ให้รายละเอียดในระดับแรกสุด เป็นแผนภาพที่เขียนเพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของกระบวนการทางธุรกิจ มีรายละเอียดมากกว่าแผนภาพบริบท จึงมักจะนิยมใช้ในการเขียนพิมพ์เขียวธุรกิจ



รูปที่ 2.14 ตัวอย่างแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1

2. แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับรอง

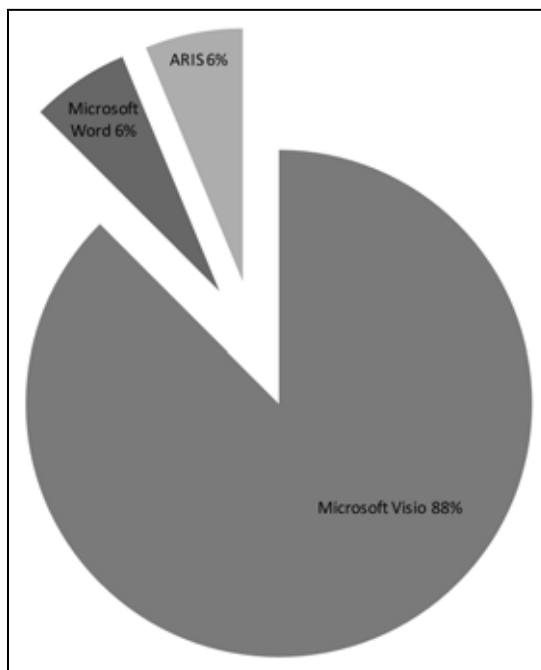
แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับรอง หรือเรียกว่า การแบ่งย่อยแผนภาพการไหลของข้อมูล (Decomposition of Data Flow Diagram) ใช้อธิบายการทำงานของกระบวนการที่ยังมีความซับซ้อนของข้อมูลอยู่



รูปที่ 2.15 ตัวอย่างแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับรอง

2.3.3 โปรแกรมสำหรับจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ Microsoft Visio

ในปัจจุบันพิมพ์เขียวธุรกิจถูกจัดทำขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับสร้างแผนภาพจากการสำรวจพบว่า โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้มากที่สุดในการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแผนภาพหรือภาพแผนที่ เช่น ภาพแผนผังห้องเรียน แผนภาพการไหลของงาน(Workflow Diagram) และแผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram) เป็นต้น โปรแกรม Microsoft Visio มีเครื่องมือและรูปแบบต่างๆ มากมาย เพื่อรองรับการออกแบบที่หลากหลาย ทั้ง 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นต้น นอกจากนี้ โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio ยังเป็นโปรแกรมที่นิยมมากในการสร้างพิมพ์เขียวธุรกิจ เนื่องจากใช้งานง่ายและสามารถนำแผนภาพที่ได้ไปใช้ในโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Word ที่ใช้สำหรับสร้างเอกสารต่างๆ ได้อีกด้วย



รูปที่ 2.16 ผลการสำรวจโปรแกรมที่นิยมใช้ในการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ

เนื่องจากในการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจในรูปแบบของแผนภาพการไหลของงานนิยมเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ ANSI แบบเดียวกับผังงาน มากกว่าการใช้รูปภาพ ซึ่งภายในโปรแกรม Microsoft Visio จะมีให้เลือก 2 รูปแบบ ได้แก่ ผังงานพื้นฐาน(Basic Flowchart) และผังงานแบบข้ามสายงาน(Cross Functional Flowchart) ส่วนแผนภาพการไหลของข้อมูล ภายในโปรแกรมมีให้เลือกเพียงรูปแบบเดียว

โดยปกติการบันทึกแผนภาพ โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio จะกำหนดค่าเริ่มต้น (Default) ให้เป็นไฟล์นามสกุล .vsd (Visio Diagram) ซึ่งเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลในลักษณะของแผนภาพเพียงอย่างเดียว แต่นอกจากไฟล์นามสกุล .vsd แล้ว ยังสามารถบันทึกแผนภาพให้เป็นไฟล์ .vdx (Visio Diagram XML) ได้ด้วย ซึ่งไฟล์ .vdx นี้ ถ้าเปิดด้วยโปรแกรมที่สามารถอ่านแผนภาพได้ จะปรากฏเป็นรูปแผนภาพ แต่ถ้านำไฟล์นี้ไปเปิดกับโปรแกรมที่สามารถอ่านไฟล์ .xml ได้ ข้อมูลเหล่านั้นจะไม่แสดงเป็นแผนภาพ แต่จะแสดงในลักษณะของภาษา XML เช่น โปรแกรม Editplus หรือ โปรแกรม Adobe DreamWeaver เป็นต้น

2.4 การตัดคำภาษาไทย

การตัดคำถือเป็นขั้นตอนแรกและเป็นขั้นตอนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ สำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการค้นคืนสารสนเทศ การแจงประโยค การสกัดสารสนเทศ การแปลภาษา ล้วนแต่จำเป็นต้องระบุขอบเขตของคำจากข้อความให้ได้ก่อนทั้งสิ้น ทั้งนี้หากการตัดคำในขั้นตอนแรกผิด ขั้นตอนการประมวลผลที่ตามมา ก็จะผิดไปด้วย ดังนั้นการตัดคำจึงถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการประมวลผลภาษาก็ว่าได้

2.4.1 โปรแกรมตัดคำภาษาไทย

โปรแกรมตัดคำจากข้อความ(Tokenization) ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยนี้ คือ โปรแกรมตัดคำเล็กซ์โต(LexTo) พัฒนาจากทฤษฎีการตัดคำแบบตัดคำที่ยาวที่สุดก่อน (Longest matching) รองรับข้อความทั้งที่เป็นภาษาไทย ภาษาอังกฤษและตัวเลข มีความถูกต้องในการตัดคำมากกว่า 90 เปอร์เซนต์ และมีความเร็วเฉลี่ยในการตัดคำประมาณ 6 วินาทีต่อ 1 ล้านคำ (Choochart, Sarawoot และ and Chaiyanun, 2008) และสามารถใช้งานได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกโปรแกรมนี้อำนาจในการตัดคำจากข้อความที่ได้จากแผนภาพการไหลของงาน



รูปที่ 2.19 ตัวอย่างการตัดคำจากโปรแกรมเล็กซ์โต

2.4.2 พจนานุกรมสำหรับตัดคำภาษาไทย

พจนานุกรมที่ใช้ตัดคำนั้นถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการตัดคำด้วยโปรแกรมนี้ ผู้วิจัยได้ทดสอบพจนานุกรม 2 ชุด ในการตัดคำจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 2 ฉบับเท่าๆกัน เพื่อวิเคราะห์

ว่าพจนานุกรมใด ที่ให้คำศัพท์ที่สามารถใช้ได้มากที่สุด ซึ่งต้องเป็นศัพท์ที่มีความหมาย เป็น คำนามและคำกริยา จากการทดสอบพบว่า พจนานุกรมชุดที่ 1 ชื่อว่า Lexitron ให้คำที่สามารถ ใช้ได้ จำนวน 338 คำ ส่วนพจนานุกรมที่ 2 ชื่อว่า Lexitron Pro ให้คำที่สามารถใช้ได้ จำนวน 348 คำ ซึ่งมีคำที่มีความหมายมากกว่าพจนานุกรมแรก ผู้วิจัยจึงเลือกใช้พจนานุกรม Lexitron Pro ในการตัดคำ

2.5 ทฤษฎีออนโทโลยี(Ontology)

ออนโทโลยี(Ontology) คือ การอธิบายแนวคิดของขอบเขตที่สนใจให้มีความหมายตาม ขอบเขตขององค์ความรู้ โดยอธิบายในรูปของความสัมพันธ์โดยบรรยายโครงสร้างและ ความสัมพันธ์ด้วยโหนดแบบมีลำดับชั้น และเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการฐานความรู้ และถูก นำมาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ สามารถนำออนโทโลยีที่สร้างกลับมาใช้ใหม่ได้และสามารถ เพิ่มเติมองค์ประกอบได้ภายหลัง ในปัจจุบันออนโทโลยีถูกนำมาประยุกต์ใช้ ในมาตรฐานของการ ออกแบบจำลองโครงสร้างของภาษา XML และการนิยามรูปแบบแนวคิดของโครงสร้างของ ฐานข้อมูล(วิฑูดาและคณะ, 2554)

ออนโทโลยีประกอบด้วย คลาส(Class) อินสแตนซ์(Instance) ความสัมพันธ์ (Relationship) คุณสมบัติ(Property) และกฎ(Rule) ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้เพียง คลาสและ ความสัมพันธ์ ในการออกแบบออนโทโลยีเท่านั้น คลาสหรือโหนด คือ การแสดงถึงสิ่งที่สนใจ ตัวอย่างเช่น ในงานวิจัยนี้ สิ่งที่น่าสนใจ ได้แก่ กลุ่มคำศัพท์ ดังนั้น คลาสของงานวิจัยนี้คือ กลุ่ม คำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์วงกลม วงรี หรือสี่เหลี่ยม เป็นต้น ความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่สนใจหรือคลาส ความสัมพันธ์ของออนโทโลยีมีอยู่ 3 ลักษณะ (1) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส คือ ความสัมพันธ์แบบ is-a มีความหมายว่าคลาสทั้ง 2 จัดเป็น คลาสเดียวกัน (2) ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติ มี 2 ความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์แบบ part-of คือ การเป็นส่วนหนึ่งของ และความสัมพันธ์แบบ attribute-of คือ การเป็นคุณลักษณะ เนื่องจากในงานวิจัยนี้ ไม่ได้ใช้คุณสมบัติ ดังนั้น ความสัมพันธ์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ที่เป็น ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสคำศัพท์ จึงเป็นความสัมพันธ์แบบ is-a เท่านั้น

เพื่อให้ออนโทโลยี(Ontology)สามารถอธิบายถึงคำต่างๆได้ จึงจำเป็นต้องอาศัยภาษาที่มีความสามารถในการอธิบายถึงความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างคำต่างๆ โดยภาษาที่ใช้ใน

ทฤษฎีของออนโทโลยี(Ontology) ได้แก่ ภาษา RDF และ ภาษา OWL ซึ่งมีพื้นฐานของภาษามาจากภาษา XML สำหรับในงานวิจัยนี้ เลือกใช้ภาษา RDF ในการสร้างไฟล์ออนโทโลยี เนื่องจากมีสคริปต์คำสั่งที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย จึงง่ายต่อการนำไปใช้

การออกแบบและพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยี(Ontology) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor ที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา(Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสามารถทำการจัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยี(Ontology) ได้อย่างสะดวกและไม่เสียค่าใช้จ่ายในการนำมาประยุกต์ใช้

2.5.1 การติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor

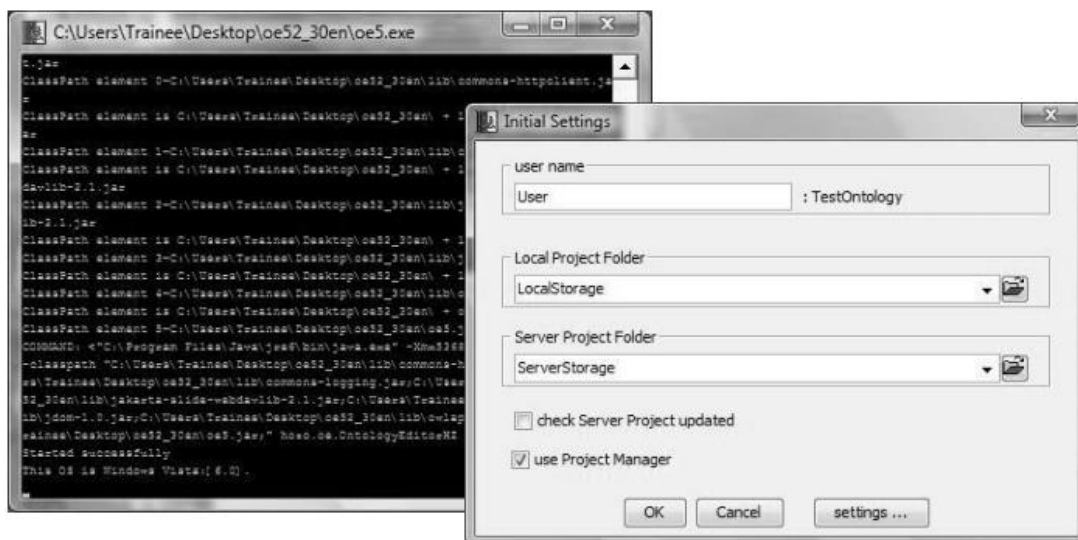
ก่อนการติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor เพื่อใช้งานผู้ใช้ต้องตรวจสอบคุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แบบเต็มประสิทธิภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้(NECTEC, 2010)

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์

CPU	Intel Pentium III Processor, 800MHz หรือสูงกว่า
Ram	256MB หรือสูงกว่า
Hard Disk	30MB หรือมากกว่า
ความละเอียดของ Monitor	1024x768 (XGA) หรือสูงกว่า
OS	Windows 2000 (แนะนำ Windows XP หรือสูงกว่า), Mac OS X
JAVA	JRE/JDK 1.5.0_10 หรือเวอร์ชันสูงกว่า (แนะนำ 1.6.0 หรือสูงกว่า)
Network	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องท้องถิ่น(Local) กรณีมีการใช้งานร่วมกันภายในองค์กร เครือข่าย ถูกขายและเซิร์ฟเวอร์ให้เชื่อมต่อผ่าน Ethernet โดยใช้ TCP/IP Protocol

การติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor นั้นจำเป็นต้องมีตัวติดตั้งก่อน โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/hozo/eng/download_en.html (สมัครสมาชิกก่อนดาวน์โหลด) หลังจากดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้แตกไฟล์ โดยการคลิกขวาที่ไฟล์แล้วเลือกเมนู Extract to oe52_30en จะได้เพิ่มข้อมูล(Folder)ขึ้นมาใหม่หนึ่งแฟ้ม ซึ่งสามารถเรียกใช้งานได้โดยไม่

ต้องติดตั้ง หลังจากได้เพิ่มข้อมูลโปรแกรมจากขั้นตอนการติดตั้งข้างต้นแล้ว วิธีการเรียกใช้งานโปรแกรม Hozo-Ontology Editor ให้เข้าไปที่แฟ้มข้อมูลที่ได้แตกไฟล์ออกมาแล้วในขั้นตอนการติดตั้ง และเปิดไฟล์ชื่อ oe5.exe ซึ่งจะได้หน้าต่างแรกของโปรแกรกดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.20 หน้าต่างแรกของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor

2.5.2 องค์ประกอบของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor

โปรแกรม Hozo-Ontology Editor ประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 7 ส่วน ดังนี้

1. หน้าต่างจัดการโครงการ(Project Management Pane) ผู้ใช้สามารถจัดการโครงการทั้งหมด ในรูปแบบของ tree view ได้ สำหรับทุกๆโครงการที่ผู้ใช้ สร้างขึ้นโดยมีแถบย่อยอยู่ 2 แถบ คือ (1)Project จะแสดงและจัดการโครงการในรูปแบบของ Tree View และ(2)Search ใช้สำหรับค้นหาออนโทโลยี(Ontology) ในแต่ละโครงการ

2. หน้าต่างเรียกดู(Browsing Pane) เป็นส่วนแสดงกราฟฟิคของออนโทโลยี(Ontology) ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นทั้งหมด แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ต่างๆความสัมพันธ์ ในรูปแบบกราฟฟิคที่ดูง่ายและสวยงาม

3. หน้าต่างนำทาง(Navigation Pane) เป็นส่วนแสดงภาพรวมของออนโทโลยี(Ontology) มีทั้งหมด 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะแสดงผลแตกต่างกันออกไป ได้แก่(1) WC-Tree จะแสดงแนวคิดทั้งหมดและข้อมูลระดับย่อย(Sub Level) (2) RC-Tree จะแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิดที่เป็นข้อมูลระดับใหญ่(Super)กับข้อมูลระดับย่อย (3) Map View จะ แสดงมุมมองของออนโทโลยี(Ontology) ทั้งหมดที่อยู่ในหน้าต่างเรียกดู(Browsing Pane) และ(4) Search เป็นส่วนที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา

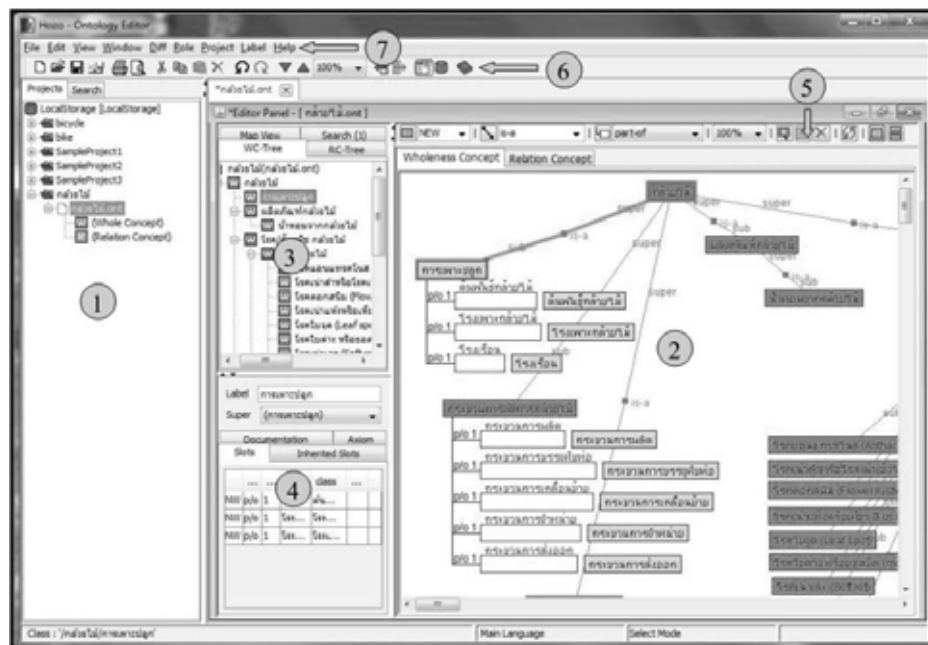
และแก้ไขออนโทโลยี(Ontology) ได้ง่ายขึ้นโดยสามารถเลือกค้นหาได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น ค้นหาจากการเชื่อมโยง(Link) หรือจากค่า(Value) เป็นต้น

4. หน้าต่างกำหนด(Definition Pane) สำหรับแสดงและแก้ไขเนื้อหาต่างๆ ของข้อมูลหลักหรือ โหนด(Node) และ ส่วนประกอบของข้อมูลหลักหรือสล็อต(Slot)

5. แถบเครื่องมือแก้ไข(Editing Tool Bar) เป็นแถบเครื่องมือสำหรับสร้างและแก้ไขออนโทโลยี (Ontology) ในแถบเครื่องมือนี้ผู้ใช้สามารถ เพิ่มหรือลบข้อมูลหลักหรือโหนด(Node) และ ส่วนประกอบ ของข้อมูลหลักหรือสล็อต(Slot)ได้ และสามารถเปลี่ยนมุมมองการแสดงผลของส่วน หน้าต่างเรียกดู (Browsing Pane) ได้หลายรูปแบบ

6. แถบเครื่องมือการทำงาน(Operation Tool Bar) เป็นแถบเครื่องมือสำหรับจัดการออนโทโลยี (Ontology)

7. แถบเมนู(Menu Bar) เป็นแถบเมนูหลักของโปรแกรมสำหรับเรียกใช้คุณสมบัติต่างๆ

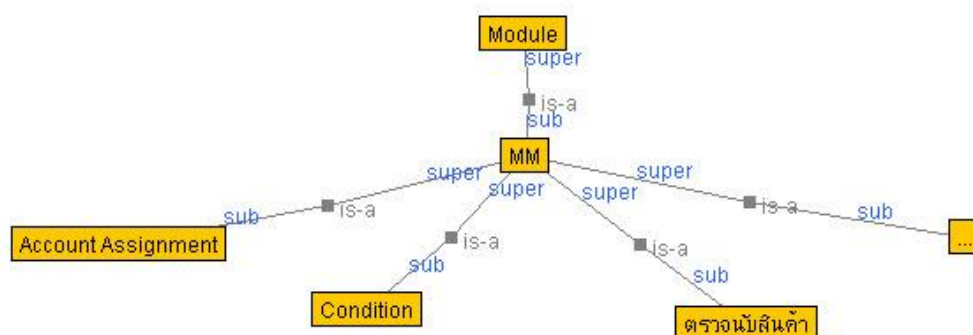


รูปที่ 2.21 หน้าหลักของโปรแกรม Hozo-Ontology Editor

2.5.3 การสร้างออนโทโลยี

ในงานวิจัยนี้ใช้องค์ประกอบในการสร้างออนโทโลยี 2 ส่วน คือ ส่วนของการสร้างคลาสคำศัพท์ และส่วนของการกำหนดความสัมพันธ์ ซึ่งส่วนของการกำหนดความสัมพันธ์ ในงานวิจัยนี้ใช้เพียงความสัมพันธ์แบบ is-a เท่านั้น ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาส สำหรับโปรแกรม Hozo-Ontology ได้กำหนดความสัมพันธ์แบบ is-a ให้อัตโนมัติ

การสร้างคลาส คือ การสร้างโหนด สามารถทำได้โดยการคลิกขวาที่ส่วนของหน้าต่างเรียกดู ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงกราฟฟิกของออนโทโลยี จากนั้นเลือก add node โหนดหรือคลาสที่ต้องการก็จะปรากฏบนหน้าต่างเรียกดู จากนั้นให้ผู้ใช้แก้ไข label ของโหนด เป็นชื่อคลาส สำหรับงานวิจัยนี้ ชื่อคลาส คือ ชื่อคำศัพท์



รูปที่ 2.22 ตัวอย่างการสร้างโหนดด้วย Hozo-Ontology

2.5.4 การส่งออกออนโทโลยีไฟล์

การส่งออกไฟล์ออนโทโลยีของผู้ใช้โปรแกรม Hozo-Ontology Editor สามารถส่งออก(Export) ไฟล์ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับเวอร์ชันของโปรแกรมที่ผู้ใช้ได้ดาวน์โหลดมา เช่น Text/HTML CSV RDF OWL DAML+OIL เป็นต้น โดยเลือกเมนู File >Export จากนั้นเลือกประเภทไฟล์ที่ต้องการ


```

7
8 <rdf:Class rdf:ID="WholenessConcept">
9   <rdf:label>WholenessConcept</rdf:label>
10 </rdf:Class>
11 <rdf:Class rdf:ID="RelationalConcept">
12   <rdf:label>RelationalConcept</rdf:label>
13 </rdf:Class>
14 <rdf:Class rdf:ID="Any">
15   <rdf:label>Any</rdf:label>
16   <rdf:subClassOf rdf:resource="#WholenessConcept" />
17 </rdf:Class>
18 <rdf:Class rdf:ID="๓๒๒๒๒๒๒๒">
19   <rdf:label>๓๒๒๒๒๒๒๒</rdf:label>
20   <rdf:subClassOf rdf:resource="#Any" />
21 </rdf:Class>
22 <rdf:Class rdf:ID="po">
23   <rdf:label>po</rdf:label>
24   <rdf:subClassOf rdf:resource="#๓๒๒๒๒๒๒๒" />
25 </rdf:Class>
26 <rdf:Class rdf:ID="purchase_order">
27   <rdf:label>purchase order</rdf:label>
28   <rdf:subClassOf rdf:resource="#๓๒๒๒๒๒๒๒" />
29 </rdf:Class>
30 <rdf:Class rdf:ID="๓๒๒๒๒๒๒๒">
31   <rdf:label>๓๒๒๒๒๒๒๒</rdf:label>
32   <rdf:subClassOf rdf:resource="#๓๒๒๒๒๒๒๒" />
33 </rdf:Class>
34 <rdf:Class rdf:ID="๓๒๒๒๒๒๒๒">
35   <rdf:label>๓๒๒๒๒๒๒๒</rdf:label>
36   <rdf:subClassOf rdf:resource="#๓๒๒๒๒๒๒๒" />
37 </rdf:Class>
38 <rdf:Class rdf:ID="ลิกคากาเอ็งคัก">
39   <rdf:label>ลิกคากาเอ็งคัก</rdf:label>
4

```

รูปที่ 2.23 ตัวอย่างฐานความรู้ออนโทโลยี(Ontology) ที่ส่งออกเป็นไฟล์ RDF

บทที่ 3

แนวคิดและการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ วิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ธุรกิจที่ช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากขึ้น โดยงานวิจัยนี้เลือกวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ธุรกิจที่ช่วยในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ที่มอดูลการจัดการวัตถุ เพื่อเป็นต้นแบบของงานวิจัยนี้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ การดึงข้อความจากสัญลักษณ์ในพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลการจัดการวัตถุ การตัดข้อความด้วยโปรแกรมตัดข้อความภาษาไทย การกรองคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์และพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น การจัดกลุ่มคำศัพท์เพื่อความหมาย การตรวจสอบความหมายของแต่ละกลุ่มคำศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญ และการทดสอบคำศัพท์

3.1 แนวคิด

ในการเขียนพิมพ์เขียวธุรกิจในปัจจุบัน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียนพิมพ์เขียวธุรกิจต่างๆ มากมาย เช่น Microsoft Visio, Microsoft Word, ARIS ฯลฯ และการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจในการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์จะเขียนตามการไหลของกระบวนการธุรกิจ (Business Flow) ของแต่ละองค์กร โดยเขียนเรียงลำดับกระบวนการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทุกมอดูลของซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ที่องค์กรต้องการดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้ผู้ใช้ซอฟต์แวร์และทีมงานโครงการเห็นภาพรวมการทำงานขององค์กรและส่วนของการทำงานที่เชื่อมต่อกัน แต่ในส่วนของ การกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้น จะกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ที่ละมอดูล ผ่านหน้าจอที่ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ที่จัดเตรียมไว้ ปัญหาที่พบในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ คือ การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ทำได้ช้า ส่งผลให้การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ล่าช้ากว่ากำหนด

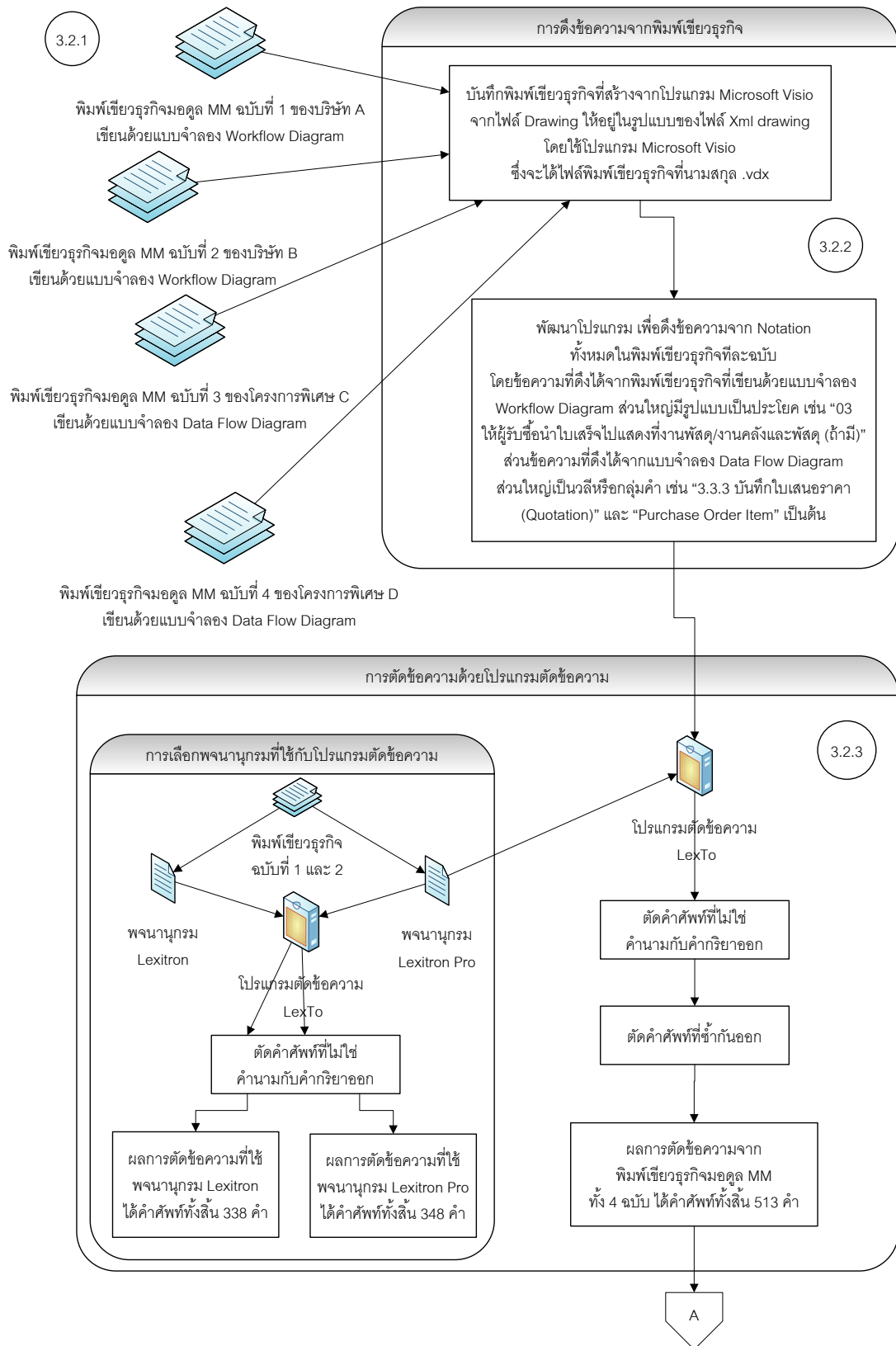
ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ถ้าสามารถนำพิมพ์เขียวธุรกิจ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่มีอยู่ประเภอบกับกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้จากงานวิจัยนี้ และพัฒนาเครื่องมือที่สามารถค้นหาหรือแสดงข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับมอดูลที่ต้องการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ จะช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้น ดังนั้น ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ธุรกิจซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุ

และในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือ ที่นำกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้ ไปใช้ค้นหา และแสดง ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ จากพิมพ์เขียวธุรกิจที่นำเข้าสู่เครื่องมือ

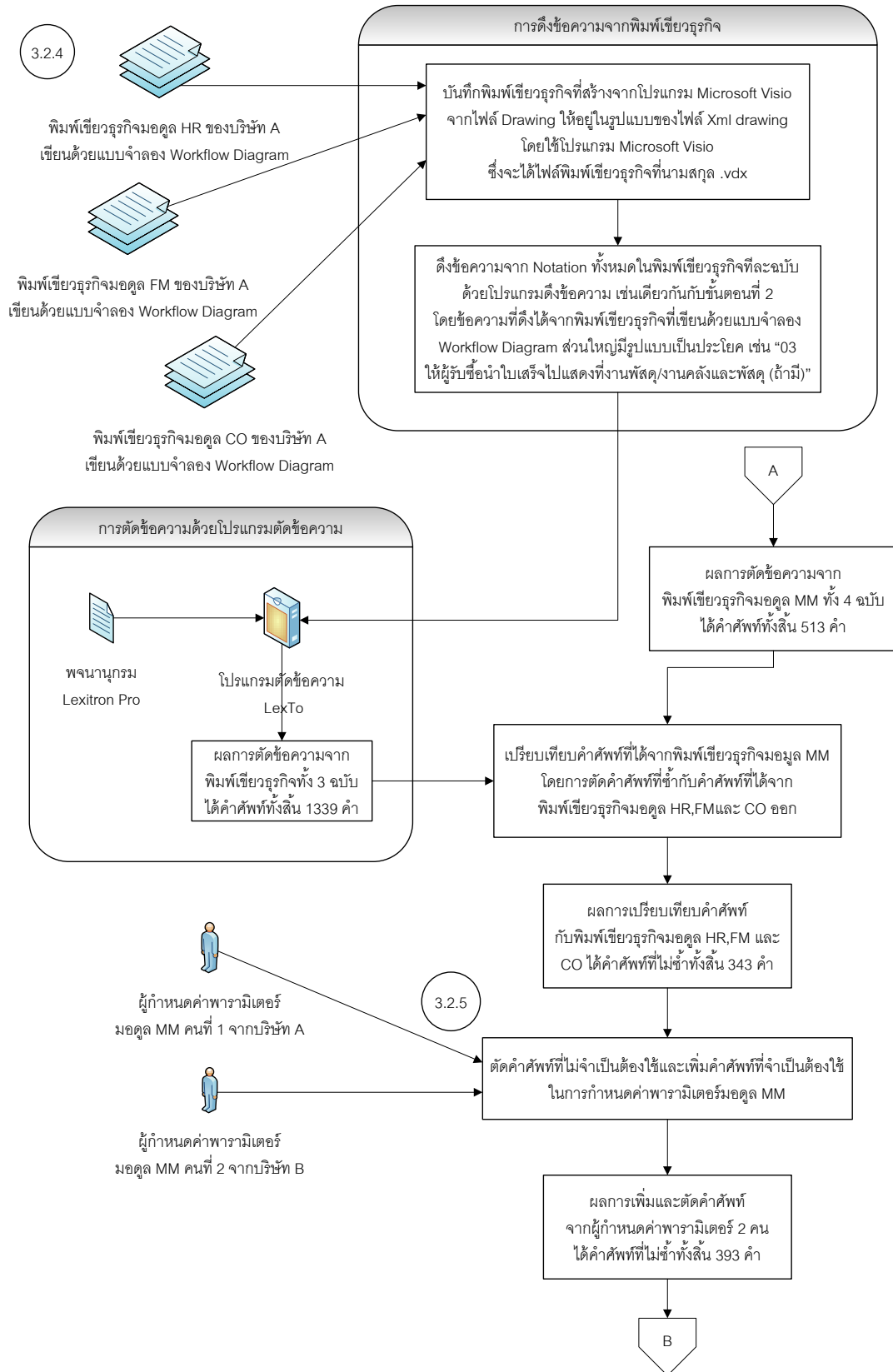
3.2 การดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัย เพื่อวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ธุรกิจ ที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นคำค้นหา และช่วยให้ การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้น ผู้วิจัยได้แสดงแผนภาพการดำเนินงานวิจัยไว้ในรูปที่ 3.1 ตั้งแต่ หน้า 42-47 โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 10 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

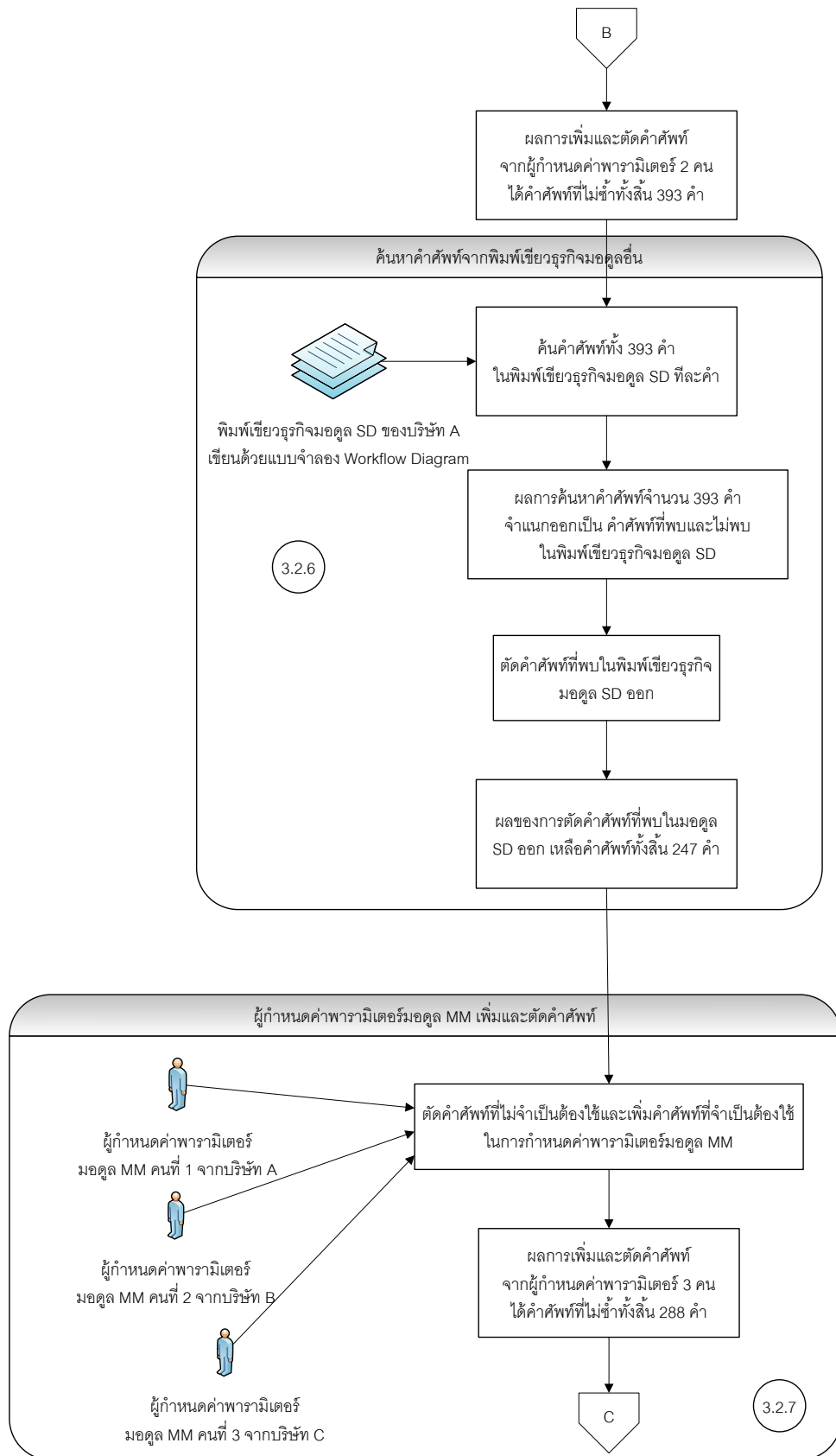
- 3.2.1 การรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจ
- 3.2.2 การดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ
- 3.2.3 การตัดข้อความด้วยโปรแกรมตัดข้อความ
- 3.2.4 การกรองคำศัพท์ด้วยคำศัพท์ของมอดูลอื่น
- 3.2.5 การกรองคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์
- 3.2.6 การกรองคำศัพท์โดยการนำคำศัพท์ไปค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น
- 3.2.7 การเพิ่มและตัดคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์
- 3.2.8 การจัดกลุ่มคำศัพท์เพื่อความหมาย
- 3.2.9 การทดสอบคำศัพท์และกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์
- 3.2.10 การตรวจสอบความหมายของกลุ่มคำศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญ



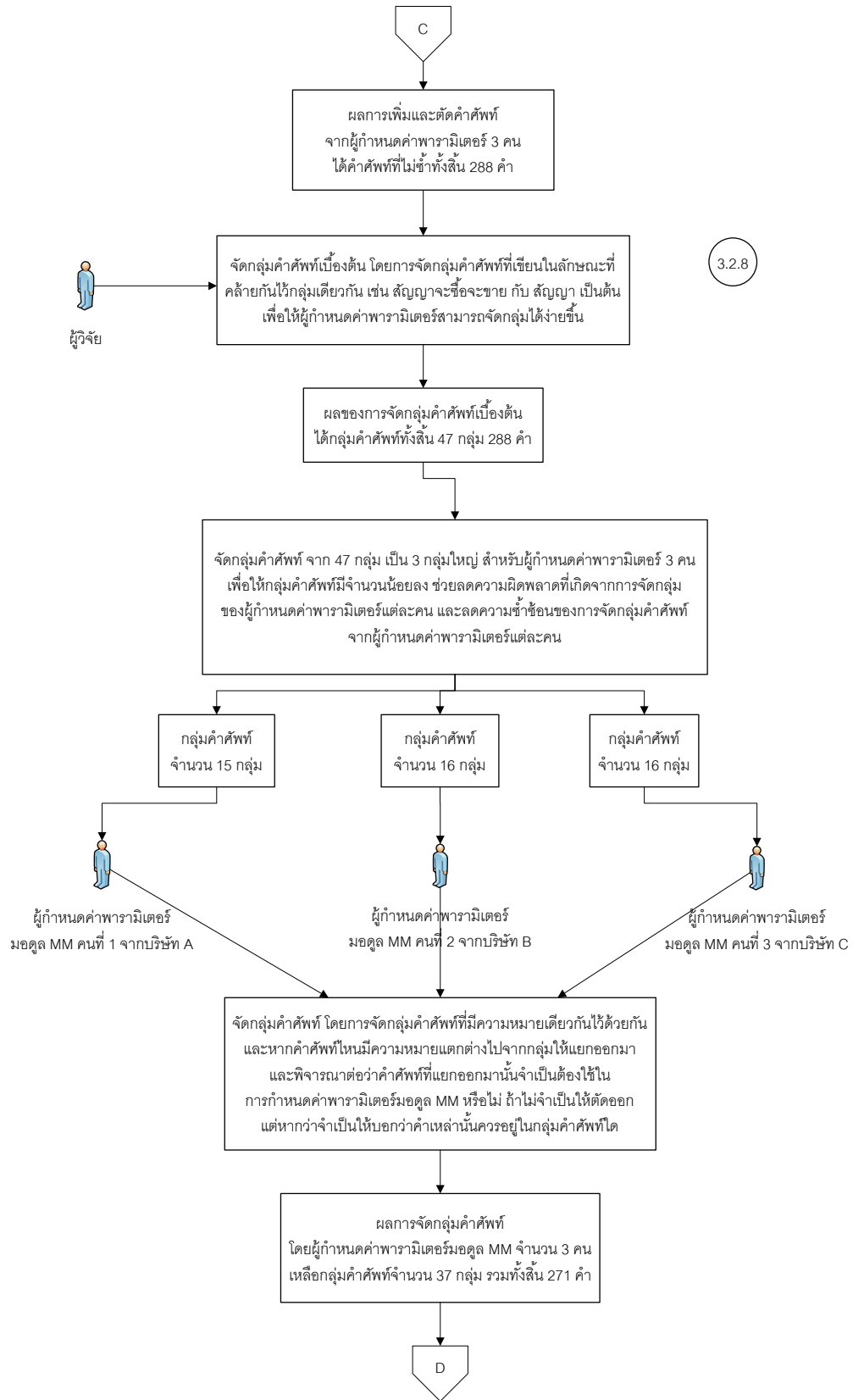
รูปที่ 3.1 การดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 3.1(ต่อ) การดำเนินงานวิจัย

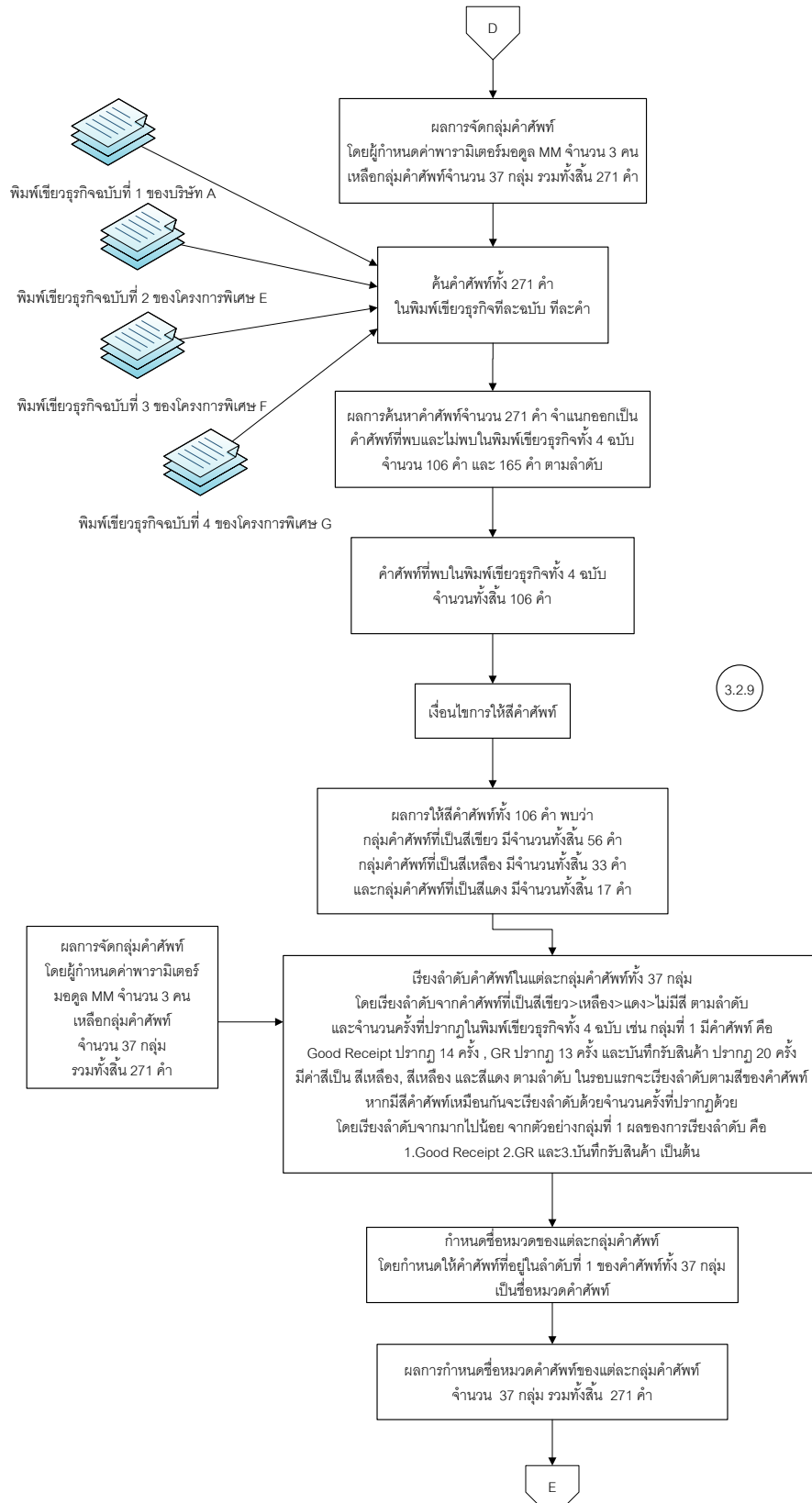


รูปที่ 3.1(ต่อ) การดำเนินงานวิจัย

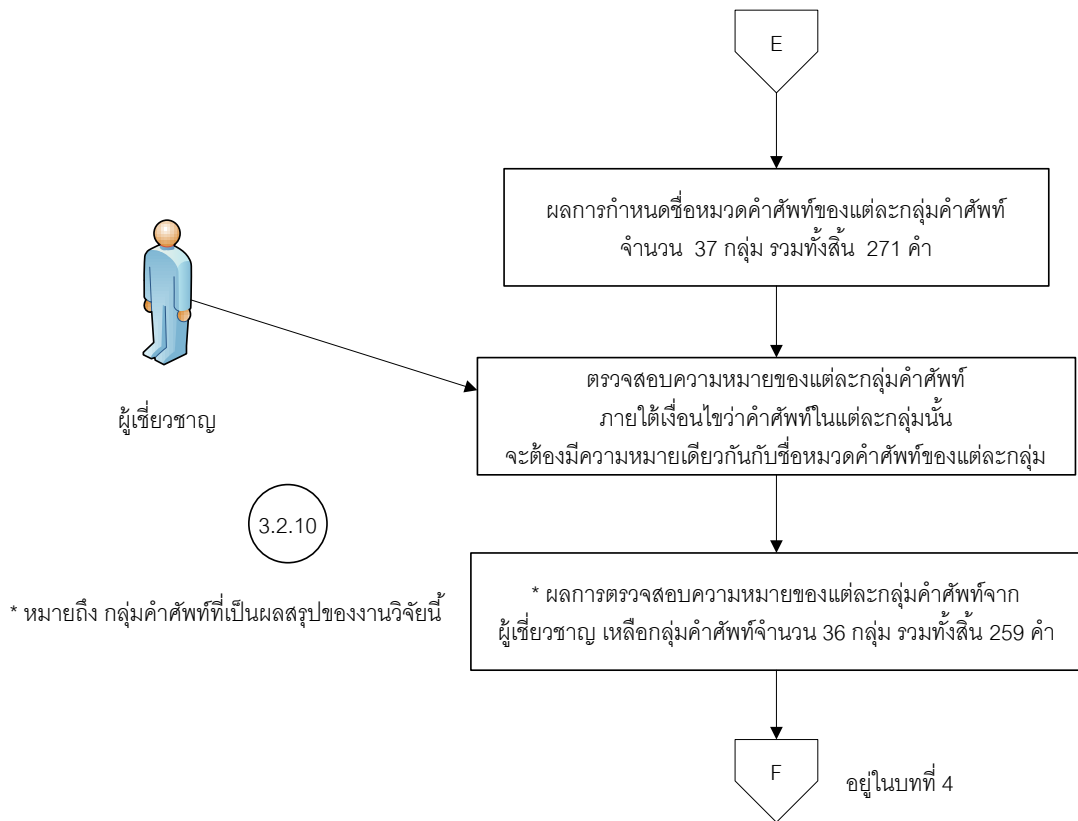


3.2.8

รูปที่ 3.1(ต่อ) การดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 3.1(ต่อ) การดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 3.1(ต่อ) การดำเนินงานวิจัย

3.2.1 การรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจ

ในการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจ ผู้วิจัยต้องการคำศัพท์ทางธุรกิจที่ใช้ในการทำงานจริง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกเก็บข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจ ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงกระบวนการทำงานขององค์กรและพิมพ์เขียวธุรกิจเป็นเอกสารสำคัญที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องอ่านจึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจมอดูลการจัดการวัตถุดิบจากโครงการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีที่เสร็จสิ้นแล้ว จำนวน 4 พิมพ์เขียวธุรกิจ พิมพ์เขียวธุรกิจที่เก็บรวบรวมเขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงานจำนวน 2 พิมพ์เขียวธุรกิจ และเขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลจำนวน 2 พิมพ์เขียวธุรกิจ พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงานได้มาจากโครงการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีมอดูลการจัดการวัตถุดิบของบริษัท A และ บริษัท B ที่บริษัทที่ปรึกษา E และ F ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว บริษัทละ 1 พิมพ์เขียวธุรกิจ และอีก 2 พิมพ์เขียวธุรกิจ เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลได้มาจากโครงการพิเศษที่แตกต่างมหาวิทยาลัยกัน มหาวิทยาลัยละ 1 พิมพ์เขียวธุรกิจ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.1

พิมพ์เขียวธุรกิจของบริษัท A อยู่ในรูปแบบของไฟล์ ที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft Visio มีจำนวนหน้ารวมทั้งสิ้น 111 หน้า ไม่รวมปกและข้อความอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจของบริษัท B อยู่ในรูปแบบของไฟล์ที่แยกออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ(Purchasing) และ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังวัสดุ(Inventory) และในแต่ละส่วนจะแยกกระบวนการต่างๆออกมาเป็นไฟล์ ประกอบด้วยส่วนของการจัดซื้อ 15 ไฟล์ และส่วนของคลังวัสดุ 15 ไฟล์ รวมทั้งสิ้น 30 ไฟล์ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อมีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพ 25 หน้า และส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังวัสดุ มีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพ 19 หน้า รวมทั้งสองส่วนมีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพทั้งสิ้น 44 หน้า ไม่รวมปกและข้อความอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจของโครงการพิเศษ C อยู่ในรูปของไฟล์เอกสาร PDF มีแผนภาพจำนวน 9 หน้า ส่วนพิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้จากโครงการพิเศษ D อยู่ในรูปแบบของกระดาษ มีแผนภาพจำนวน 16 หน้า ผู้วิจัยได้แสดงผลการรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจมอดูลการจัดการวัตถุดิบทั้ง 4 ฉบับ ไว้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ผลการรวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจ	ประเภทของแบบจำลอง	จำนวนแผนภาพ (หน้า)
1 (บริษัท A)	แบบจำลองการไหลของงาน	111
2 (บริษัท B)	แบบจำลองการไหลของงาน	44
3 (โครงการพิเศษ C)	แบบจำลองการไหลของข้อมูล	9
4 (โครงการพิเศษ D)	แบบจำลองการไหลของข้อมูล	16

3.2.2 การดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ

เมื่อได้พิมพ์เขียวธุรกิจแล้ว ผู้วิจัยต้องการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมสำหรับดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อลดความผิดพลาดในการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตัวผู้วิจัยเอง โดยโปรแกรมห้พัฒนาขึ้นจาก NetBeans IDE 6.0 และพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถอ่านไฟล์ .html และสามารถดึงข้อความ จากแท็กคำสั่ง TITLE ในไฟล์ .html ได้ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.2

จากนั้นผู้วิจัยได้นำพิมพ์เขียวธุรกิจทั้งหมด มาทำให้อยู่ในรูปของแผนภาพที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft Visio และบันทึกไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจให้เป็นไฟล์ .html เมื่อนำพิมพ์เขียวธุรกิจเข้าสู่โปรแกรมดึงข้อความ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ข้อความจากสัญลักษณ์(Notation)ต่างๆในพิมพ์เขียวธุรกิจ ข้อความที่ได้มาจากพิมพ์เขียวธุรกิจทั้ง 4 ฉบับ มีลักษณะเป็นประโยค วลี หรือกลุ่มคำที่ประกอบด้วย ตัวเลข สัญลักษณ์ อักษร คำศัพท์ภาษาไทย และคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ตัวอย่างเช่น “03 ให้ผู้รับชื้อนำไปเสร็จไปแสดงที่งานพัสดุ/งานคลังและพัสดุ (ถ้ามี)” หรือ “3.3.3 บันทึกใบเสนอราคา (Quotation)” และ “Purchase Order Item” เป็นต้น

พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงานทั้ง 2 ฉบับ ได้จำนวนข้อความทั้งสิ้น 1,393 ข้อความและ 802 ข้อความตามลำดับ ส่วนพิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลทั้ง 2 ฉบับ ได้จำนวนข้อความทั้งสิ้น 573 และ 238 ข้อความ ตามลำดับ ผลการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจทั้ง 4 ฉบับ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.2 ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าข้อความที่ได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจนั้นยาวเกินไปกว่าที่จะเป็นคำศัพท์ทางธุรกิจ ผู้วิจัยจึงใช้โปรแกรมตัดข้อความภาษาไทยมาใช้ในการตัดข้อความให้สั้นลง ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดไว้ในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 3.2 ผลการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจ	ประเภทของแบบจำลอง	จำนวนข้อความ
1 (บริษัท A)	แบบจำลองการไหลของงาน	1,393
2 (บริษัท B)	แบบจำลองการไหลของงาน	802
3 (โครงการพิเศษ C)	แบบจำลองการไหลของข้อมูล	573
4 (โครงการพิเศษ D)	แบบจำลองการไหลของข้อมูล	238

3.2.3 การตัดข้อความด้วยโปรแกรมตัดข้อความ

เมื่อได้ข้อความที่ดึงได้จากสัญลักษณ์(Notation)ต่างๆ ในพิมพ์เขียวธุรกิจทั้ง 4 ฉบับ ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปแบบของประโยค วลี หรือ กลุ่มคำ แต่ผลลัพธ์ที่ผู้วิจัยต้องการ คือ คำศัพท์ ดังนั้น ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรมตัดข้อความภาษาไทย LexTo มาใช้ในการตัดข้อความ โดยหลักการตัดข้อความนั้น อ้างอิงจากพจนานุกรมและใช้ทฤษฎีการตัดคำแบบยาวที่สุด ซึ่งเหมาะสมกับงานวิจัยชิ้นนี้ ที่ต้องการผลลัพธ์เป็นคำศัพท์ทางธุรกิจ พจนานุกรมที่ใช้ตัดคำนั้น ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการตัดคำด้วยโปรแกรมนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบพจนานุกรม 2 ชุด โดยพจนานุกรมแรก เป็นพจนานุกรมที่ได้มาคู่กับโปรแกรมตัดคำ ชื่อว่า Lexitron พัฒนาโดย NECTEC และพจนานุกรมที่ 2 คือ พจนานุกรมล่าสุดที่ NECTEC พัฒนา ชื่อว่า Lexitron Pro

วิธีการทดสอบพจนานุกรม คือ ผู้วิจัยนำพิมพ์เขียวธุรกิจ 2 ฉบับ ที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน ที่เลือกพิมพ์เขียวธุรกิจนี้ เนื่องจาก ข้อความที่ได้จากแบบจำลองการไหลของงาน อยู่ในรูปแบบของประโยค หรือ วลี ซึ่งมีความยาวมากกว่าข้อความที่ได้จากแบบจำลองการไหลของข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อความที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จาก 2 พิมพ์เขียวธุรกิจนี้ มาตัดเป็นคำด้วยโปรแกรม LexTo ที่ใช้พจนานุกรมทั้ง 2 ฉบับ แล้วนำผลที่ได้จากพจนานุกรมทั้ง 2 ฉบับ มาเปรียบเทียบ เพื่อวิเคราะห์ว่าพจนานุกรมใด ที่ให้คำศัพท์ที่สามารถใช้ได้และเหมาะสมกับ

งานวิจัยนี้มากที่สุด กล่าวคือ คำศัพท์ที่สามารถใช้ได้และเหมาะสมกับงานวิจัยนี้มากที่สุด ต้องเป็นศัพท์ที่มีความหมาย เป็นคำนามหรือคำกริยาเท่านั้น

จากการทดสอบพบว่า พจนานุกรมชุดที่ 1 ชื่อว่า Lexitron ให้คำศัพท์ที่สามารถใช้ได้ จำนวน 338 คำ ส่วนพจนานุกรมที่ 2 ชื่อว่า Lexitron Pro ให้คำศัพท์ที่สามารถใช้ได้ จำนวน 348 คำ ซึ่งได้คำศัพท์ที่ใช้ได้มากกว่าพจนานุกรมแรก ผู้วิจัยจึงเลือกใช้พจนานุกรม Lexitron Pro ในการตัดคำ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.3

ผลลัพธ์จากการตัดข้อความเป็นคำศัพท์นั้น จะแยกตัวเลข สัญลักษณ์ อักษร คำศัพท์ ภาษาไทย และคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ออกจากกัน ในงานวิจัยนี้ใช้เพียงคำศัพท์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่มีความหมาย และเป็นคำนามหรือคำกริยาเท่านั้น เนื่องจากคำนามหรือคำกริยาเป็นข้อมูลที่เขียนแสดงถึงกระบวนการทำงานหรือข้อมูลหรือเอกสารต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์

พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแผนภาพการไหลของงานจำนวน 2 ฉบับ ได้ผลลัพธ์รวมทั้งสิ้น 11,128 และ 5,723 คำ ตามลำดับ เมื่อตัดคำที่ซ้ำกันออกจะเหลือคำทั้งสิ้น 828 และ 547 คำ ตามลำดับ ส่วนผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดคำจากพิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแผนภาพการไหลของข้อมูล จำนวน 2 ฉบับ ผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดคำมีจำนวนทั้งสิ้น 2,700 และ 819 คำ ตามลำดับ เมื่อตัดคำที่ซ้ำกันออกจะเหลือคำทั้งสิ้น 281 และ 139 คำ ตามลำดับ โดยผลการตัดข้อความที่ได้จากพิมพ์เขียวทั้ง 4 ฉบับ แสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ผลการตัดข้อความที่ได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจ

พิมพ์เขียวธุรกิจ	ตัวเลข	อักษรและสัญลักษณ์	คำภาษาไทย	คำภาษาอังกฤษ	จำนวนคำที่ตัดได้
1	126	28	616	58	828
2	77	11	325	134	547
3	52	13	155	61	281
4	34	2	89	13	139

เมื่อนำคำจากพิมพ์เขียวธุรกิจทั้ง 4 ฉบับ จำนวน 1,795 คำ มารวมกัน แล้วตัดคำที่ซ้ำกัน ออกจะเหลือคำทั้งสิ้น 1,302 คำ จากนั้นเมื่อตัดตัวเลข อักษร และสัญลักษณ์ออกจะเหลือคำศัพท์ทั้งสิ้น 1,028 คำ เป็นคำภาษาอังกฤษ 221 คำ เป็นคำภาษาไทย 807 คำ และผู้วิจัยได้ตัดคำภาษาอังกฤษที่ไม่มีความหมายออกจะเหลือทั้งสิ้น 165 คำ และตัดคำภาษาไทยที่ไม่มีความหมาย และไม่ใช่คำนามหรือคำกริยาออก จะเหลือคำศัพท์ทั้งสิ้น 348 คำ รวมทั้งสิ้น 513 คำ

ในขั้นตอนถัดไปเป็นขั้นตอนของการคัดเลือกคำศัพท์ว่าคำศัพท์ใดเป็นคำศัพท์เฉพาะ มอดูลการจัดการวัตถุดิบและเป็นข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูล การจัดการวัตถุดิบ แต่เนื่องจากปริมาณของคำศัพท์ที่ได้นั้นมีจำนวน 513 คำ ผู้วิจัยจึงเห็นว่า มีจำนวนคำศัพท์มากเกินไป อาจทำให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์คัดเลือกคำศัพท์ที่จำเป็นและไม่จำเป็นต้องใช้ ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบได้ยาก ผู้วิจัยจึงกรอง คำศัพท์เบื้องต้นที่ไม่ใช่ศัพท์เฉพาะมอดูลการจัดการวัตถุดิบ กล่าวคือ เป็นคำศัพท์ที่พบใน มอดูลอื่น ที่ไม่ได้พบเพียงแค่มอดูลการจัดการวัตถุดิบเท่านั้น โดยรายละเอียดของการกรอง คำศัพท์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้เขียนชี้แจงไว้ในขั้นตอนถัดไป

3.2.4 การกรองคำศัพท์ด้วยคำศัพท์ของมอดูลอื่น

การที่จะได้มาซึ่งคำศัพท์ของมอดูลอื่นนั้น จำเป็นต้องใช้พิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยจึงรวบรวม พิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่นที่ไม่ใช่มอดูลการจัดการวัตถุดิบของโครงการดำเนินการติดตั้ง ซอฟต์แวร์เอสเอพีเสร็จสิ้นแล้วของบริษัท A ซึ่งเป็นบริษัทเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 3.2.1 พิมพ์เขียว ธุรกิจที่รวบรวมมานั้นเขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน และแผนภาพสร้างจากโปรแกรม Microsoft Visio ผู้วิจัยสามารถรวบรวมมาได้ทั้งสิ้น 3 มอดูล มอดูลละ 1 พิมพ์เขียวธุรกิจ ได้แก่ มอดูลการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Module) มีจำนวนหน้าที่เป็นข้อความ 70 หน้า และมีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพ 104 หน้า, มอดูลการจัดการทางการเงิน (Fund Management Module) มีจำนวนหน้าที่เป็นข้อความ 77 หน้า และมีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพ 200 หน้า และมอดูลควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่าย (Controlling Module) มีจำนวนหน้าที่เป็น ข้อความจำนวน 23 หน้า และมีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพ 27 หน้า รวมทั้งสิ้น 3 พิมพ์เขียวธุรกิจ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.4

เมื่อได้พิมพ์เขียวธุรกิจแล้ว การที่จะได้มาซึ่งคำศัพท์ ก็ต้องทำเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 3.2.2 และ 3.2.3 นั่นคือการดึงข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยโปรแกรมดึงข้อความ และการตัดข้อความให้เป็นคำศัพท์ด้วยโปรแกรมตัดข้อความภาษาไทย LexTo โดยพิมพ์เขียวธุรกิจที่ 1, 2 และ 3 ได้จำนวนข้อความทั้งสิ้น 356, 499 และ 361 ข้อความ ตามลำดับ จากนั้นใช้โปรแกรมตัดข้อความให้เป็นคำศัพท์ พิมพ์เขียวธุรกิจที่ 1, 2 และ 3 ได้จำนวนคำศัพท์ทั้งสิ้น 399, 500 และ 440 คำ ตามลำดับ ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 3.4 รวมทั้งสิ้น 1,339 คำ และเมื่อตัดคำที่ซ้ำกันออกเหลือจำนวนทั้งสิ้น 926 เพราะฉะนั้นคำศัพท์ที่ได้จากมอดูลอื่น มีทั้งสิ้น 926 คำ

ตารางที่ 3.4 ผลการตัดข้อความจากพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น

พิมพ์เขียวธุรกิจ	มอดูล	จำนวนแผนภาพ (หน้า)	จำนวนข้อความ	จำนวนคำที่ตัดได้
1	HR	104	356	399
2	FM	200	499	500
3	CO	27	361	440

จากนั้นนำคำศัพท์ทั้ง 926 คำมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์ที่ได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.2.3 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 513 คำ ผลลัพธ์ที่ได้หลังจากที่มีการเปรียบเทียบ พบว่าในจำนวนคำศัพท์ทั้ง 513 คำ มีคำศัพท์ที่ซ้ำกับมอดูลอื่น จำนวน 170 คำ ดังนั้นหลังจากการกรองคำศัพท์เหลือคำศัพท์ที่เป็นคำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ จำนวนทั้งสิ้น 343 คำ

3.2.5 การกรองคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์

จากคำศัพท์จำนวน 343 คำ ผู้วิจัยพบว่ายังมีคำศัพท์ที่เป็นคำศัพท์ทั่วไป ซึ่งไม่สมควรที่จะเป็นคำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ เช่นคำว่า “ใบแจ้ง” หรือ “ผู้ตรวจสอบ” เป็นต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทดลองให้ผู้ที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 2 คน ตัดคำศัพท์ที่คิดว่าเป็นคำศัพท์ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบและเพิ่มคำศัพท์ที่คิดว่าเป็นคำศัพท์ที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ ผู้วิจัยได้นำคำศัพท์ทั้ง 343 คำ ให้กับผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้ง 2 คน ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.5

ผลลัพธ์ของการเพิ่มและตัดคำพบว่า จากคำศัพท์จำนวน 343 คำ มีคำศัพท์ที่ตัดทิ้งจำนวน 276 คำ เหลือคำศัพท์ที่เป็นคำศัพท์ตั้งต้นจำนวน 67 คำ และผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้ง 2 คน ได้เพิ่มเติมคำศัพท์รวมทั้งสิ้น 326 คำ เมื่อนำมารวมกันกับคำศัพท์อีก 67 คำ ได้คำศัพท์รวมทั้งสิ้น 393 คำ

แต่เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่ายังมีคำศัพท์ที่ค่อนข้างเป็นคำศัพท์ทั่วไป ไม่ใช่คำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุบอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดจากจำนวนคำที่ให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้ง 2 คน ทดลองตัดคำศัพท์นั้น มีปริมาณเยอะเกินไป จึงอาจทำให้คำศัพท์ที่ควรตัดทิ้งตกหล่นเนื่องมาจากอ่านคำศัพท์ได้ไม่ครบ ผู้วิจัยจึงได้นำพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น อีก 1 มอดูล โดยนำคำศัพท์จำนวน 393 คำ ไปค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจมอดูลดังกล่าว เพื่อกำหนดคำศัพท์ที่ไม่ใช่คำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุบออกไป ซึ่งรายละเอียดของการค้นหาจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

3.2.6 การกรองคำศัพท์โดยการนำคำศัพท์ไปค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น

จากเหตุผลที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถหาพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลการขายและกระจายสินค้า มาได้เป็นจำนวน 1 พิมพ์เขียวธุรกิจ และเป็นพิมพ์เขียวธุรกิจของบริษัท A ที่ได้ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพีเสร็จสิ้นไปแล้ว ซึ่งเป็นบริษัทเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 3.2.1 และพิมพ์เขียวธุรกิจนี้ เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน มีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Microsoft Visio จำนวน 98 หน้า

ผู้วิจัยได้นำคำศัพท์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.2.5 จำนวนทั้งสิ้น 393 คำ มาค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจดังกล่าวทีละคำ หากคำศัพท์นั้นปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยจะตัดคำศัพท์นั้นออก ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ (3.2.6) ผลของการค้นหาพบว่า มีศัพท์ จำนวน 146 คำ เป็นคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้ และมีคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 247 คำ เป็นคำศัพท์ที่ไม่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้

3.2.7 การเพิ่มและตัดคำศัพท์โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์

ในขั้นตอนที่ 3.2.5 ผู้วิจัยคิดว่า การให้คำศัพท์จำนวนมากกับผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ เพื่อตัดคำศัพท์หรือเพิ่มคำศัพท์นั้น อาจทำให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์อ่านคำศัพท์ได้ไม่ครบถ้วน และอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำคำศัพท์ทั้ง 247 คำ มาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อยเท่าๆกัน โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีจำนวนคำศัพท์ 82, 82 และ 83 คำ ตามลำดับ เพื่อนำไปให้ผู้ที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบจำนวน 3 คน ตัดคำศัพท์ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในการ

กำหนดค่าพารามิเตอร์ออกไป และเพิ่มเติมคำศัพท์ที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ โดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ 2 ใน 3 คน เป็นคนๆเดียวกันกับในขั้นตอนที่ 3.2.5 ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ ผลลัพธ์ของการตัดคำ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์คนที่ 1,2 และ 3 ตัดคำศัพท์ที่ไม่ใช่ออกเป็นจำนวน 56,57 และ 62 คำ ตามลำดับ และทั้ง 3 คน ได้เพิ่มเติมคำศัพท์เป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 216 คำ รวมกับคำศัพท์ดั้งเดิมที่ไม่ถูกตัดทิ้งอีกจำนวน 72 คำ รวมทั้งสิ้น 288 คำ

3.2.8 การจัดกลุ่มคำศัพท์เพื่อความหมาย

คำศัพท์ที่ได้จากการกรองคำศัพท์มีจำนวนทั้งสิ้น 288 คำ ผู้วิจัยพบว่าในคำศัพท์เหล่านี้มีคำศัพท์ที่มีความหมายเดียวกันอยู่เป็นจำนวนมาก สอดคล้องกับในความเป็นจริงของการจัดทำพินท์เชี่ยวชาญธุรกิจที่บริษัทต่างๆ อาจเรียกหรือใช้คำศัพท์แตกต่างกันไป เพราะเอกสารหรือข้อมูลหนึ่งๆ สามารถเรียกได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับแต่ละบริษัทหรือคนจัดทำพินท์เชี่ยวชาญธุรกิจ เนื่องจากในงานวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์เฉพาะทางธุรกิจของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ ดังนั้น หากจะให้คำศัพท์ที่วิเคราะห์นั้น มีความครบถ้วนสมบูรณ์ จึงต้องให้ความสำคัญกับคำศัพท์เพื่อความหมาย

จากคำศัพท์จำนวน 288 คำ ผู้วิจัยได้จัดคำศัพท์เหล่านี้เบื้องต้น ได้ทั้งสิ้น 47 กลุ่ม โดยใช้หลักการนำคำศัพท์ที่เขียนใกล้เคียงกันไว้กลุ่มเดียวกัน เพราะผู้วิจัยคิดว่าคำศัพท์ที่เขียนคล้ายกัน น่าจะมีความหมายเดียวกัน เช่น “ใบสั่ง” กับ “เอกสารใบสั่ง” เป็นต้น ในขั้นตอนถัดไปผู้วิจัยจะให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 3 คน จัดกลุ่มคำศัพท์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงแบ่งกลุ่มคำศัพท์เหล่านี้ ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ เนื่องจากหากให้กลุ่มคำศัพท์กับหน่วยทดลองแต่ละคนมากอาจทำให้ข้อมูลที่ได้มีความผิดพลาดและอาจทำให้เกิดความซ้ำซ้อนและไม่ลงตัวของข้อมูลหากหน่วยทดลองจัดกลุ่มไม่เหมือนกัน

โดยกลุ่มที่ 1,2 และ 3 มีจำนวนกลุ่มคำศัพท์ 15 , 16 และ 16 กลุ่ม ตามลำดับ จากนั้นได้นำไปให้ผู้ที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 3 คน โดย 1 ใน 3 เป็นผู้ที่เคยให้ข้อมูลในขั้นตอนที่ 3.2.7 จัดกลุ่มของคำศัพท์เหล่านี้ โดยใช้หลักการนำคำศัพท์ที่มีความหมายเดียวกันไว้กลุ่มเดียวกัน ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ (3.2.8)

ผลลัพธ์ที่ได้จากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 คน คือ ได้กลุ่มคำศัพท์ทั้งสิ้น 37 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 271 คำ ส่วนคำศัพท์จำนวน 17 คำ ที่หายไป เป็นคำศัพท์ที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ตัดออก เนื่องจากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์เห็นว่าเป็นคำศัพท์ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนด

ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุติบ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก

3.2.9 การทดสอบคำศัพท์และกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์

เมื่อได้กลุ่มคำศัพท์คำพ้องความหมายที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุติบ ยืนยันแล้วว่าเป็นคำศัพท์ที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุติบ และคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มมีความหมายเดียวกัน แต่ในตอนนี้แต่ละกลุ่มคำยังไม่มีคำศัพท์ที่เป็นตัวแทนของกลุ่มคำศัพท์ นั่นก็คือ ชื่อหมวดคำศัพท์หรือชื่อกลุ่มคำศัพท์ ผู้วิจัยจึงนำคำศัพท์ทั้ง 37 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 271 คำ มาทดสอบ เพื่อจำแนกว่ากลุ่มคำศัพท์เหล่านี้ มีคำศัพท์ใดบ้างที่พบในมอดูลการจัดการวัตถุติบเท่านั้น แล้วสรุปโดยใช้หลักการของการให้สีคำศัพท์ และนำผลสรุปที่ได้นี้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์

ผู้วิจัยได้ทดสอบคำศัพท์ทั้ง 271 คำ โดยการนำคำศัพท์เหล่านี้ ไปค้นหาในพินิมพ์เขียวธุรกิจที่จะใช้ในการทดสอบจำนวน 4 ฉบับ โดย 1 ใน 4 ฉบับนี้เป็นฉบับที่เคยใช้ในขั้นตอนที่ 3.2.1 มาแล้ว ส่วนอีก 3 ฉบับเป็นพินิมพ์เขียวธุรกิจที่ไม่เคยนำมาใช้ในงานวิจัยนี้มาก่อน ในการทดสอบคำศัพท์ผู้วิจัยจะนำคำศัพท์ทั้ง 271 เป็นคำค้นหา เพื่อทดสอบว่าคำเหล่านี้สามารถเป็นคำที่ใช้จำแนกแผนภาพในพินิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลการจัดการวัตถุติบออกมาจากแผนภาพของมอดูลอื่นได้หรือไม่ และมีคำศัพท์ใดบ้างที่พบเฉพาะในแผนภาพของมอดูลการจัดการวัตถุติบเท่านั้น โดยที่พินิมพ์เขียวธุรกิจทุกฉบับที่นำมาทดสอบ ผู้วิจัยทราบอยู่ก่อนแล้วว่า หน้าใดบ้างที่เป็นแผนภาพในส่วนของมอดูลการจัดการวัตถุติบ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.9

พินิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ทดสอบฉบับที่ 1 เป็นพินิมพ์เขียวธุรกิจของบริษัทหนึ่งที่มีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์เอสเอพี 4 มอดูล ได้แก่ มอดูลการจัดการวัตถุติบ(MM), มอดูลควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่าย(CO), มอดูลการเงิน(FI)และมอดูลการจัดการทางการเงิน(FM) และเป็นพินิมพ์เขียวธุรกิจที่เคยใช้ในงานวิจัยนี้มาก่อนแล้ว. โดยพินิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้อยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกสารที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Word และมีแผนภาพกระบวนการไหลของงานที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio ในที่นี้ผู้วิจัยต้องการจำแนกแผนภาพที่เป็นส่วนของมอดูลการจัดการวัตถุติบเท่านั้น จึงเลือกใช้พินิมพ์เขียวธุรกิจในส่วนของแผนภาพในการค้นหาเท่านั้น พินิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้มีจำนวนหน้าที่เป็นแผนภาพทั้งสิ้น 229 หน้า โดยหน้าที่เป็นของมอดูลการจัดการวัตถุติบมีจำนวนทั้งสิ้น 68 หน้า ผลจากการนำคำศัพท์ทั้ง 271 คำ ไปใช้เป็นคำค้นหาในพินิมพ์เขียวธุรกิจฉบับที่ 1 พบว่ามีคำศัพท์ที่พบในพินิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้เพียง 68 คำ โดยแบ่ง

ออกเป็นคำที่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบเพียงอย่างเดียวจำนวน 29 คำ เป็นคำศัพท์ที่พบทั้งในมอดูลการจัดการวัตถุดิบและมอดูลอื่นด้วยจำนวน 20 คำ และเป็นคำศัพท์ที่ไม่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 19 คำ

พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ทดสอบฉบับที่ 2 เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจของโครงการพิเศษระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่มีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีมอดูลการจัดการวัตถุดิบ(MM) , มอดูลการวางแผนกำลังการผลิต(PP)และมอดูลการเงิน(FI) โดยพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้อยู่ในรูปของเอกสารและเขียนแผนภาพด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลมีจำนวนแผนภาพรวมทั้งสิ้น 34 หน้า เป็นมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 21 หน้า ผลจากการนำคำศัพท์ทั้ง 271 คำ ไปใช้เป็นคำค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับที่ 2 พบว่ามีคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้เพียง 52 คำ โดยแบ่งออกเป็นคำที่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบเพียงอย่างเดียวจำนวน 33 คำ เป็นคำศัพท์ที่พบทั้งในมอดูลการจัดการวัตถุดิบและมอดูลอื่นด้วยจำนวน 17 คำ และเป็นคำศัพท์ที่ไม่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 2 คำ

พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ทดสอบฉบับที่ 3 เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจของโครงการพิเศษระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่มีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีมอดูลการจัดการวัตถุดิบ(MM), มอดูลการประกันคุณภาพ(QA)และมอดูลการเงิน(FI) โดยพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้อยู่ในรูปของเอกสารและเขียนแผนภาพด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลและการไหลของเอกสาร(Document Flow) มีจำนวนแผนภาพรวมทั้งสิ้น 49 หน้า เป็นมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 15 หน้า ผลจากการนำคำศัพท์ทั้ง 271 คำ ไปใช้เป็นคำค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับที่ 3 พบว่ามีคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้เพียง 21 คำ โดยแบ่งออกเป็นคำที่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบเพียงอย่างเดียวจำนวน 5 คำ เป็นคำศัพท์ที่พบทั้งในมอดูลการจัดการวัตถุดิบและมอดูลอื่นด้วยจำนวน 12 คำ และเป็นคำศัพท์ที่ไม่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 4 คำ

พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ทดสอบฉบับที่ 4 เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจของโครงการพิเศษระดับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่มีการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พีมอดูลการจัดการวัตถุดิบ(MM), มอดูลการเงิน(FI), มอดูลการจัดการทางการเงิน(FM)และมอดูลการขายและกระจายสินค้า(SD) โดยพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้อยู่ในรูปของเอกสารและเขียนแผนภาพด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูลและการไหลของงาน มีจำนวนแผนภาพรวมทั้งสิ้น 38 หน้า เป็นมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 17 หน้า ผลจากการนำคำศัพท์ทั้ง 271 คำ ไปใช้เป็นคำค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับที่ 4 พบว่ามีคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้เพียง 44 คำ โดยแบ่งออกเป็นคำที่พบในมอดูลการจัดการวัตถุดิบเพียงอย่างเดียวจำนวน 12 คำ เป็นคำศัพท์ที่พบทั้งใน

มอดูลการจัดการวัสดุและมอดูลอื่นด้วยจำนวน 29 คำ และเป็นคำศัพท์ที่ไม่พบในมอดูลการจัดการวัสดุจำนวน 3 คำ ซึ่งผลสรุปของจำนวนหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจที่พบจากการทดสอบและผลสรุปจำนวนคำศัพท์ที่พบจากการทดสอบ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.5 และ ตารางที่ 3.6 และผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ คือ ของจำนวนครั้งทั้งหมดปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการทดสอบของแต่ละคำศัพท์ ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 3.5 จำนวนหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจที่พบจากการทดสอบ

พิมพ์เขียวธุรกิจ	มอดูล	จำนวนแผนภาพรวม (หน้า)	จำนวนหน้าที่เป็น MM	รวมจำนวนหน้าที่พบ		รวมจำนวนหน้าที่พบ
				MM	อื่นๆ	
1	MM,CO,FI,FM	229	68	68	153	221
2	MM,PP,FI	34	21	21	11	32
3	MM,QA,FI	49	15	12	22	34
4	MM,FM,FI,SD	38	17	17	21	38

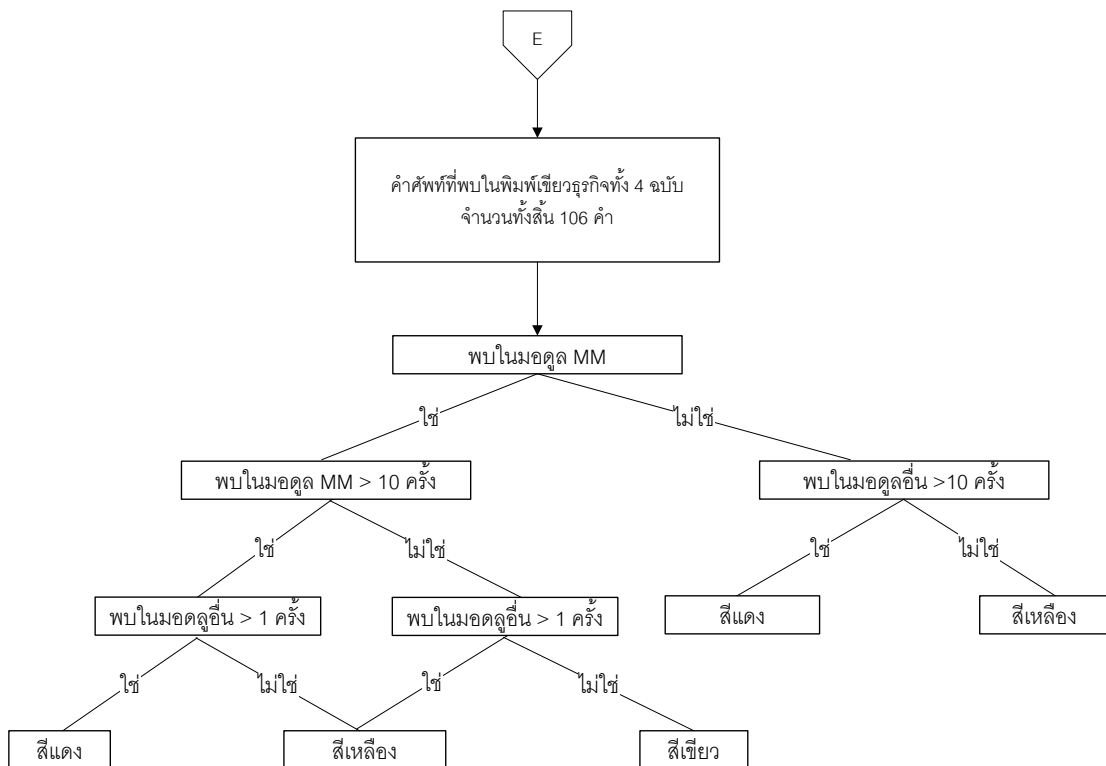
ตารางที่ 3.6 จำนวนคำศัพท์ที่พบจากการทดสอบ

พิมพ์เขียวธุรกิจ	จำนวนคำศัพท์ที่พบในมอดูล			รวมจำนวนคำศัพท์ที่พบ
	MM	อื่นๆ	ทั้งสอง	
1	29	19	20	68
2	33	2	17	52
3	5	4	12	21
4	12	3	29	44

ผลการค้นหาคำศัพท์ พบว่า จากขั้นตอนที่ 3.2.8 จากคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 271 คำ ที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์คัดเลือกและเพิ่มเติมให้ นั้น มีจำนวนเพียง 106 คำ ที่เป็นคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจที่นำมาทดสอบทั้ง 4 ฉบับ แต่เนื่องจากคำศัพท์บางคำไม่ได้พบเพียงแค่มอดูลการจัดการวัสดุเท่านั้น และคำศัพท์บางคำก็พบในพิมพ์เขียวธุรกิจบ่อยเกินไปกว่าที่จะเป็นคำศัพท์เฉพาะที่

เหมาะสมเป็นคำที่ใช้ในการค้นหาและสามารถแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของพิมพ์เขียวธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับมอดูลการจัดการวัตถุดิบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกที่จะวิเคราะห์และสรุป คำศัพท์ในลักษณะของการให้สีกับคำศัพท์ทั้ง 106 คำ โดยสีที่ใช้มีทั้งสิ้น 3 สี ได้แก่ สีเขียว สีเหลืองและสีแดง โดยเริ่มแรกจะตั้งต้นด้วยการให้คำศัพท์ทั้ง 106 คำ เป็นสีเขียวหรือสีเหลือง ภายใต้เงื่อนไขว่า หากคำศัพท์ใดไม่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจมอดูลการจัดการวัตถุดิบเลยแม้แต่ครั้งเดียว ให้มีสีตั้งต้นเป็นสีเหลือง นอกนั้นให้มีสีตั้งต้นเป็นสีเขียว และจะลดหลั่นเป็นสีเหลืองและแดง ตามเงื่อนไขการให้สีคำศัพท์ ดังรูปที่ 3.2

ผลลัพธ์ของการให้สีคำศัพท์ทั้ง 106 คำ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคำศัพท์ที่เป็นสีเขียว มีจำนวนทั้งสิ้น 56 คำ กลุ่มคำศัพท์ที่เป็นสีเหลือง มีจำนวนทั้งสิ้น 33 คำ และกลุ่มคำศัพท์ที่เป็นสีแดง มีจำนวนทั้งสิ้น 17 คำ โดยรายการของคำศัพท์ทั้ง 3 กลุ่ม ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค

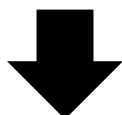


รูปที่ 3.2 เงื่อนไขการให้สีคำศัพท์

ในตอนนีผู้วิจัยได้กลุ่มคำศัพท์จำนวน 37 กลุ่ม รวมเป็นคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 271 คำ โดยในแต่ละกลุ่มคำศัพท์ ประกอบด้วย คำศัพท์ที่มีสีเขียว เหลือง แดง หรือ ไม่มีสี ในการนำกลุ่มคำศัพท์เหล่านี้ไปใช้เป็นคำค้นหา ต้องคำนึงถึงลำดับการค้นหาด้วย เนื่องจากคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มมีมากกว่า 1 คำ ดังนั้นการนำไปใช้ให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ผู้ใช้ต้องทราบว่าควรนำคำศัพท์ใดไปค้นหาก่อนจึงจะมีโอกาสพบในพิมพ์เขียวธุรกิจมากที่สุด และในขั้นตอนถัดไปผู้วิจัยต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความหมายของแต่ละกลุ่มคำศัพท์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีชื่อหมวดคำศัพท์ของแต่ละกลุ่มคำศัพท์เพื่อใช้เป็นคำศัพท์หลัก สำหรับเปรียบเทียบความหมายกับแต่ละคำศัพท์ในกลุ่ม

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงเรียงลำดับคำศัพท์ในแต่ละกลุ่ม โดยมีขั้นตอนเงื่อนไขในการเรียงลำดับและกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์ คือ การเรียงลำดับคำศัพท์ตามสีของแต่ละคำศัพท์ โดยเรียงจากสีเขียว สีเหลือง สีแดง และไม่มีสี ตามลำดับ หากในแต่ละกลุ่มคำศัพท์มีสีซ้ำกัน ให้เรียงลำดับตามจำนวนครั้งที่ปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจด้วย แต่หากเป็นคำที่ไม่มีสี ให้เรียงลำดับตาม ก-ฮ และ A-Z โดยชื่อหมวดคำศัพท์ของแต่ละกลุ่ม กำหนดให้เป็นคำศัพท์ที่อยู่ลำดับแรกหลังจากการเรียงลำดับแล้ว ตัวอย่างเช่น กลุ่มที่ 1 จากภาคผนวก ก ประกอบด้วยคำศัพท์คือ “Account Assignment”, “การบันทึกบัญชี”, “การลงบัญชี” และ “การกำหนดบัญชี” โดยแต่ละคำศัพท์มีสีของคำศัพท์ จากภาคผนวก ข คือ สีเขียว, สีเหลือง, ไม่มีสี และไม่มีสี ดังนั้นผลการเรียงลำดับคำศัพท์ของกลุ่มที่ 1 คือ “Account Assignment”, “การบันทึกบัญชี”, “การกำหนดบัญชี” และ “การลงบัญชี” และชื่อหมวดคำศัพท์ของกลุ่มคำศัพท์นี้ ได้แก่ “Account Assignment” ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 3.3

กลุ่มที่ 1	สี	จำนวนครั้งทั้งหมดที่ปรากฏในพิมพ์เขียวที่ใช้ทดสอบ
Account Assignment	เขียว	5
การบันทึกบัญชี	เหลือง	1
การลงบัญชี	-	0
การกำหนดบัญชี	-	0



Account Assignment
การบันทึกบัญชี
การกำหนดบัญชี
การลงบัญชี

รูปที่ 3.3 การเรียงลำดับและกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์

3.2.10 การตรวจสอบความหมายของกลุ่มคำศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากที่เรียงลำดับและกำหนดชื่อหมวดคำศัพท์ดังขั้นตอนที่ 3.2.9 แล้ว ได้กลุ่มคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 37 กลุ่ม รวมเป็นคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 271 คำ โดยที่แต่ละกลุ่มมีชื่อหมวดคำศัพท์แล้ว แต่เนื่องจากคำศัพท์เหล่านี้ถูกเพิ่มเติมโดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ ซึ่งอาจมีความรู้และความเชี่ยวชาญในเรื่องของคำศัพท์ที่ฟังความหมายไม่เพียงพอ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำกลุ่มคำเหล่านี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการวัตถุดิบ ตรวจสอบว่าคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มคำนั้นมีความหมายเดียวกัน หากคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มนั้นไม่ถูกต้อง หรือยังมีส่วนที่ตกหล่นอยู่ ให้ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมหรือตัดคำศัพท์นั้นทิ้งได้ โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ ดังรูปที่ 3.1 ส่วนที่ 3.2.10

ผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยสามารถหาได้และมีความรู้ด้านการจัดการวัตถุดิบ คือ อาจารย์จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนวิชาการจัดการวัตถุดิบมาเป็นระยะเวลามากกว่า 2 ปี ผลลัพธ์จากการตรวจทานกลุ่มคำศัพท์ทั้ง 37 กลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 271 คำ จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าเหลือกลุ่มคำจำนวนทั้งสิ้น 36 กลุ่ม รวมคำศัพท์จำนวนทั้งสิ้น 259 คำ โดยในจำนวน 259 คำ ประกอบด้วยคำศัพท์ดั้งเดิมจำนวน 223 คำ เป็นคำศัพท์ที่ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมจำนวน 25 คำ และมีคำศัพท์ที่ถูกตัดทิ้งจำนวน 11 คำ และผู้วิจัยได้นำคำศัพท์ที่ผู้เชี่ยวชาญ

เพิ่มเติมจำนวน 25 คำ ไปทดสอบ เพื่อจัดเรียงลำดับคำศัพท์ให้กับคำศัพท์ที่เพิ่มมาใหม่ ผลของการนำคำศัพท์จำนวน 25 คำ ไปค้นหาในพินพ์เชี่ยวชาญฉบับเดียวกับขั้นตอนที่ 3.2.9 และให้สื่คำศัพท์เช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 3.2.10 พบว่า มีเพียง 7 คำ ที่พบในพินพ์เชี่ยวชาญที่ใช้ในการทดสอบ ดังตารางที่ 3.7

**ตารางที่ 3.7 ผลการค้นหาคำศัพท์ที่ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม
จากพินพ์เชี่ยวชาญที่ใช้ในการทดสอบ**

คำศัพท์	สีของคำศัพท์	จำนวนครั้งทั้งหมดที่ปรากฏในพินพ์เชี่ยวชาญที่ใช้ทดสอบ
agreement	แดง	13
BOM	เหลือง	8
Inspection	เหลือง	3
inventory	แดง	40
Purchasing Department	เหลือง	10
requisition	แดง	28
ไบเบ็ก	เหลือง	7

3.3 บทสรุปของการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนวิจัยข้างต้น เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ การวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่ช่วยให้การอ่านพินพ์เชี่ยวชาญเร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากขึ้น ในขั้นตอนสุดท้ายของการดำเนินงานวิจัย ผลลัพธ์ที่ได้ คือ กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจจำนวน 36 กลุ่ม รวมคำศัพท์ทั้งสิ้น 259 คำ ซึ่งเป็นเพียงกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์แล้วว่า เป็นคำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุดิบและเป็นคำศัพท์ที่เหมาะสมที่จะเป็นคำค้นหา เพื่อช่วยในการอ่านพินพ์เชี่ยวชาญ และใช้ในการค้นหาค่าของข้อมูลที่ต้องการใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ โดยผลสรุปที่ได้จากการวิจัย คือ กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่เหมาะสมเป็นคำค้นหาของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่เหมาะสมเป็นคำค้นหาของมอดูลการจัดการ วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์นำไปใช้ได้สะดวก ดังนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือ ช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ และนำกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่วิเคราะห์ได้ ไปใช้เป็นคำค้นหา โดยการ ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ในบทที่ 4

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ

4.1 บทนำ

จากการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจในบทที่ 3 ผู้วิจัยได้กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่เป็นคำศัพท์เฉพาะและเหมาะสมที่จะใช้เป็นคำค้นหาในพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้งานจริงได้สะดวกมากขึ้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ โดยการนำพิมพ์เขียวธุรกิจที่ต้องการอ่านเข้าสู่เครื่องมือ และนำกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้ไปใช้เป็นคำค้นหา

เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรมค้นหาคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ ส่วนของออนไลน์อีกกลุ่มคำศัพท์ที่เหมาะสมสำหรับเพิ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นในอนาคต และส่วนของไฟล์ออนไลน์ที่จะนำไปใช้กับโปรแกรม ในบทนี้จะกล่าวถึง การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้โดยใช้ทฤษฎีออนไลน์ รวมไปถึงการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมค้นหาคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ

4.2 การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์

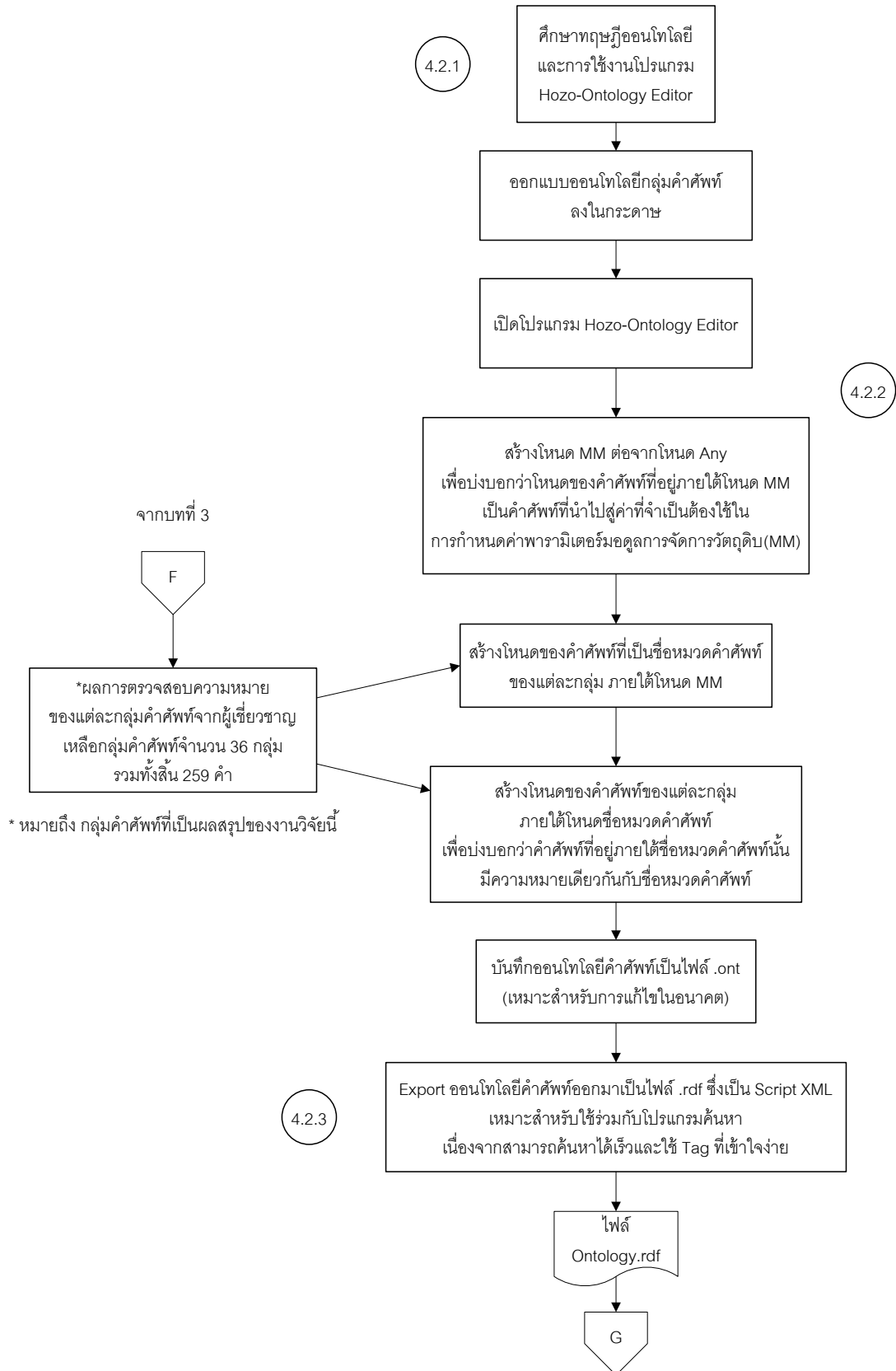
ในการออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้จากบทที่ 3 ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีออนไลน์ในการออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ เนื่องจากการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์แบบออนไลน์จัดเก็บในรูปแบบของลำดับชั้น ทำให้เข้าใจในโครงสร้างการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ง่าย เหมาะสำหรับการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์หรือมอดูลในอนาคต ไม่ต้องใช้ระบบจัดการที่ยุ่งยากในการแก้ไขในอนาคต เพราะใช้เพียงโปรแกรมสร้างออนไลน์เท่านั้น และไฟล์สำหรับจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์มีขนาดเล็ก เพราะจัดเก็บในรูปแบบของคำสั่ง (Script) จึงเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการค้นหา

เมื่อเปรียบเทียบกับการออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์โดยใช้ระบบฐานข้อมูล (Database System) การจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์แบบออนไลน์จึงเหมาะสมมากกว่า เพราะถ้าหากจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์เพื่อความหมายแบบระบบฐานข้อมูลต้องแยกตารางข้อมูล (Table) ออกเป็นหลายตาราง ทำให้การดึงข้อมูลเพื่อค้นหาคำศัพท์ ต้องใช้คำสั่ง SELECT และ JOIN หลายตาราง และไฟล์สำหรับจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์มีขนาดใหญ่กว่าไฟล์ออนไลน์ จึงส่งผลให้การค้นหาล่าช้ากว่าการออกแบบด้วยออนไลน์ อีกทั้งในอนาคต หากต้องการเพิ่มคำศัพท์หรือเพิ่มมอดูลลงในฐานข้อมูล ต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล และมีความเข้าใจใน

โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลอีกด้วย จึงทำให้การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ของความหมายแบบระบบฐานข้อมูลยุ่งยากกว่าการออกแบบด้วยทฤษฎีออนโทโลยี เพราะฉะนั้นการออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์โดยใช้ทฤษฎีออนโทโลยีจึงเหมาะสมมากกว่า

การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ด้วยทฤษฎีออนโทโลยี ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.1 โดยมีขั้นตอนการออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์ เพื่อให้ได้ไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ที่จะนำไปใช้กับโปรแกรมช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ดังนี้

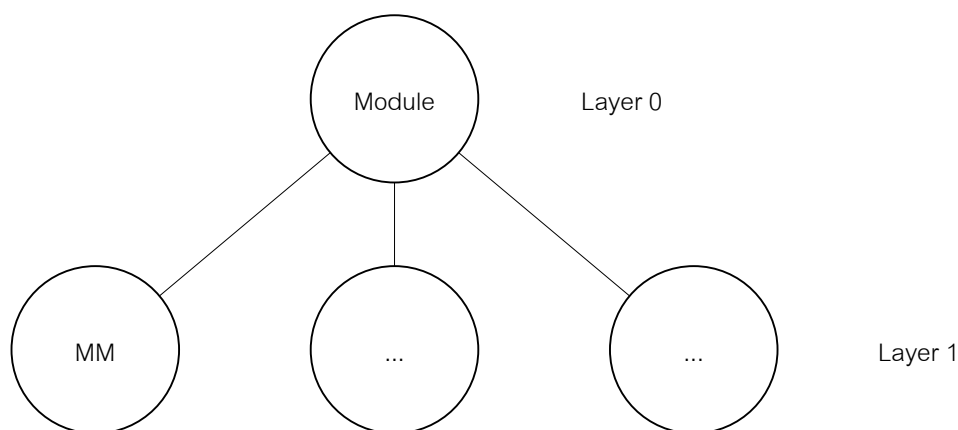
- 4.2.1 การออกแบบออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์
- 4.2.2 การสร้างออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์
- 4.2.3 การส่งออกไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์



รูปที่ 4.1 การออกแบบการจัดเก็บกลุ่มคำศัพท์

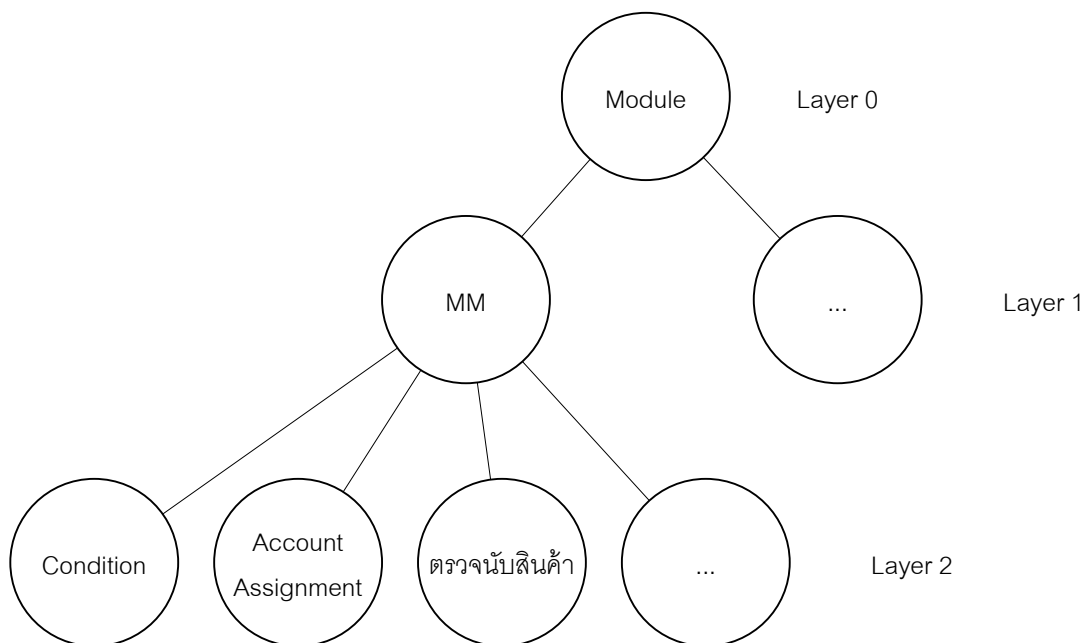
4.2.1 การออกแบบออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์

ในบทที่ 3 ได้กลุ่มคำศัพท์จำนวน 36 กลุ่ม 259 คำ โดยคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วย ชื่อหมวดคำศัพท์ และรายการคำศัพท์ที่มีความหมายเหมือนกันกับชื่อหมวดคำศัพท์ ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ง การออกแบบออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ ผู้วิจัยได้ออกแบบโหนดที่อยู่ชั้นบนสุด คือ Layer ที่ 0 คือ โหนด Module เพื่อรองรับการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นๆ ในอนาคตได้ หมายความว่า โหนดที่อยู่ด้านล่างของโหนด Module คือ กลุ่มคำศัพท์ของมอดูลต่างๆ ของซอฟต์แวร์อีอาร์พี จากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบโหนดที่อยู่ชั้นถัดไป คือ Layer ที่ 1 คือ โหนด MM หมายความว่า โหนดที่อยู่ด้านล่างของโหนด MM คือ กลุ่มคำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุดิบเท่านั้น ดังนั้น หากในอนาคตมีการเพิ่มมอดูลอื่นเข้ามา จะต้องกำหนดให้อยู่ใน Layer ที่ 1 ซึ่งหมายความว่าต้องอยู่ภายใต้โหนด Module เท่านั้น โดยการออกแบบออนโทโลยีสำหรับการกำหนดมอดูล ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.2



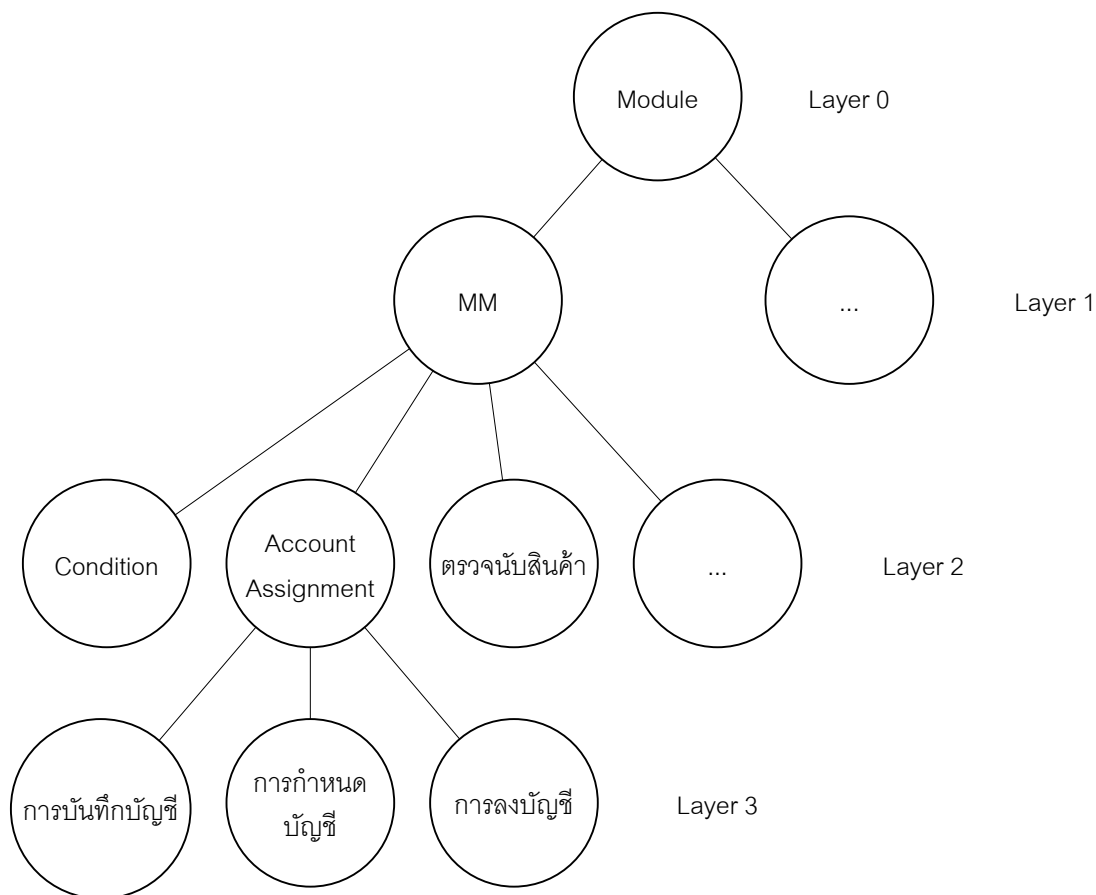
รูปที่ 4.2 การออกแบบออนโทโลยีสำหรับการกำหนดมอดูล

ผู้วิจัยได้ออกแบบโหนดที่อยู่ใน Layer ที่ 2 เป็น ชื่อหมวดคำศัพท์ของแต่ละกลุ่มคำศัพท์ หมายความว่า ชื่อหมวดคำศัพท์ของแต่ละกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ จะอยู่ภายใต้โหนด MM ดังรูปที่ 4.3 ที่ผู้วิจัยออกแบบเช่นนี้ เพื่อให้โครงสร้างออนโทโลยีเข้าใจง่ายและช่วยให้การค้นหาสามารถได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว เนื่องจาก ชื่อหมวดคำศัพท์เป็นคำศัพท์ที่เหมาะสมที่จะใช้ เป็นคำค้นหามากที่สุดของแต่ละกลุ่มคำศัพท์ และเป็นคำศัพท์ที่มีโอกาสพบในพิมพ์เขียวธุรกิจบ่อยที่สุด



รูปที่ 4.3 การออกแบบออนโทโลยีสำหรับชื่อหมวดคำศัพท์

ในส่วนของคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ ผู้วิจัยได้ออกแบบโหนดคำศัพท์อยู่ใน Layer ที่ 3 ซึ่งอยู่ภายใต้ชื่อหมวดคำศัพท์ของคำศัพท์เหล่านั้น หมายความว่า คำศัพท์ที่มีความหมายเดียวกันกับชื่อหมวดคำศัพท์ จะอยู่ภายใต้โหนดของชื่อหมวดคำศัพท์นั้น ตัวอย่างเช่น หมวดคำศัพท์ “Condition” มีคำศัพท์ที่มีความหมายเดียวกัน ได้แก่ “กำหนดราคา” และ “เงื่อนไขการกำหนดราคา” เป็นต้น ดังนั้น คำศัพท์เหล่านี้จะอยู่ภายใต้โหนด Condition และการเรียงลำดับคำศัพท์จะเรียงลำดับจากโหนดซ้ายไปโหนดขวา เช่น ผลการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ เรียงลำดับคำว่า “กำหนดราคา” อยู่ก่อนคำว่า “เงื่อนไขการกำหนดราคา” ดังนั้น โหนดกำหนดราคา จะอยู่ทางด้านซ้ายของโหนดเงื่อนไขการกำหนดราคา ดังรูปที่ 4.4 ที่ผู้วิจัยออกแบบเช่นนี้ เพื่อให้โครงสร้างออนโทโลยีเข้าใจง่ายและมีการเรียงลำดับคำศัพท์ให้สอดคล้องกับกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่วิเคราะห์ได้



รูปที่ 4.4 การออกแบบออนโทโลยีสำหรับคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์

4.2.2 การสร้างออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ ที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 4.2.1 มาสร้างเป็นออนโทโลยีที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยใช้โปรแกรมสร้างออนโทโลยีที่มีชื่อว่า Hozo-Ontology Editor ซึ่งเป็นโปรแกรมสร้างออนโทโลยีที่ให้ดาวน์โหลดฟรี มีคู่มือภาษาไทย และใช้งานง่าย โดยสามารถหาโหลดได้จากเว็บไซต์ ตามที่ระบุไว้ในรายการอ้างอิงท้ายเล่ม

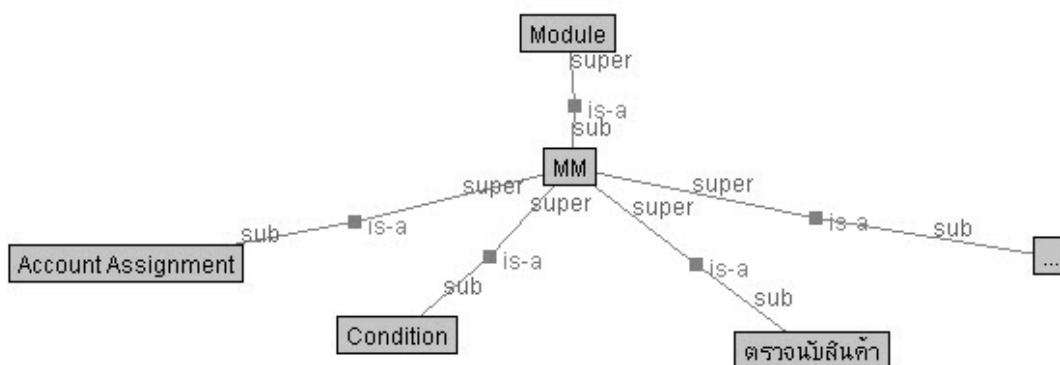
เริ่มต้นผู้วิจัยได้สร้างโหนด Module เพื่อแสดงขอบเขตของกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจของแต่ละมอดูล การสร้างออนโทโลยีในส่วนของการกำหนดมอดูล คือ การเพิ่มโหนดจากโหนด Module โดยตั้งชื่อโหนด(Label) เป็นชื่อมอดูล สำหรับงานวิจัยนี้มีกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจของมอดูลการจัดการวัตถุดิบเพียงมอดูลเดียว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดชื่อโหนดที่อยู่ภายใต้โหนด Module เป็นโหนด MM โปรแกรมจะกำหนดให้ Module เป็น super class และ MM เป็น sub class โดย

กำหนดความสัมพันธ์ของทั้ง 2 โหนด เป็น is-a อัตโนมติ ซึ่งหมายความว่า MM คือ Module ผลของการสร้าง ontology ในส่วนของการกำหนดมอดูล เป็นไปตามรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 การสร้าง ontology ในส่วนของการกำหนดมอดูล

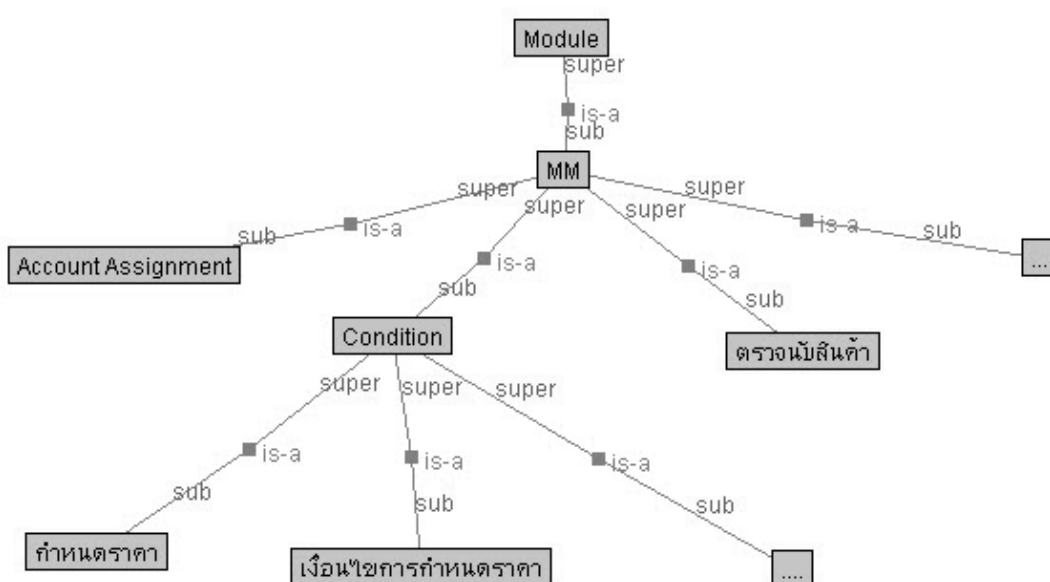
จากนั้นสร้าง ontology ในส่วนของชื่อหมวดคำศัพท์ คือ การเพิ่มโหนดจากโหนด MM โดยตั้งชื่อโหนด เป็นชื่อหมวดคำศัพท์ ทำเช่นนี้จนครบทุกชื่อหมวดคำศัพท์ สำหรับงานวิจัยนี้มีทั้งสิ้น 36 หมวดคำศัพท์ สามารถดูรายชื่อหมวดคำศัพท์ได้ในภาคผนวก ง โปรแกรมจะกำหนดให้ MM เป็น super class และ ชื่อหมวดคำศัพท์เป็น sub class โดยกำหนดความสัมพันธ์ของทั้ง 2 โหนดเป็น is-a อัตโนมติ ซึ่งหมายความว่า หมวดคำศัพท์เหล่านี้ คือ หมวดคำศัพท์ของมอดูล MM ผลของการสร้าง ontology ในส่วนของชื่อหมวดคำศัพท์ เป็นไปตามรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การสร้าง ontology ในส่วนของชื่อหมวดคำศัพท์

การสร้าง ontology ในส่วนของคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ คือ การเพิ่มโหนดจากโหนดหมวดคำศัพท์ โดยตั้งชื่อโหนด เป็นชื่อคำศัพท์ จนครบทั้งหมวดคำศัพท์ ทำเช่นนี้จนครบทั้ง

36 หมวดคำศัพท์ สามารถดูรายการคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ได้ในภาคผนวก ง โปรแกรมจะกำหนดให้ ชื่อหมวดคำศัพท์ เป็น super class และ คำศัพท์เป็น sub class โดยกำหนดความสัมพันธ์ของทั้ง 2 โหนดเป็น is-a อัตโนมติ ซึ่งหมายความว่า คำศัพท์เหล่านี้ คือ คำศัพท์ที่มีความหมายเดียวกันกับชื่อหมวดคำศัพท์ ผลของการสร้างออนโทโลยีในส่วนของคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ เป็นไปตามรูปที่ 4.7 หลังจากการสร้างออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์เสร็จเรียบร้อยแล้ว เมื่อบันทึกออนโทโลยีคำศัพท์จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .ont ที่เหมาะสำหรับการเพิ่มเติมคำศัพท์ของมอดูลอื่นในอนาคต



รูปที่ 4.7 การสร้างออนโทโลยีในส่วนของคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์

4.2.3 การส่งออกไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์

ในการนำออนโทโลยีไปใช้ร่วมกับเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยได้ส่งออกไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์เป็นไฟล์ .rdf เขียนในลักษณะของคำสั่ง (Script) ที่มีโครงสร้างเป็นภาษา XML ดังตัวอย่างคำสั่ง (Script) ในรูปที่ 4.8 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของแต่ละโหนดในลักษณะของ super class และ sub class ในขณะนี้ไฟล์ออนโทโลยี มีเพียงกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลการจัดการวัตถุดิบเท่านั้น และในอนาคตสามารถนำแนวทางการออกแบบและการสร้างออนโทโลยีนี้ไปใช้พัฒนาต่อยอด เพื่อให้มีกลุ่มคำศัพท์ครอบคลุมทุกมอดูลของซอฟต์แวร์อีอาร์พีได้

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax#>
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema#"
  xml:base="http://www.hozo.jp/rdf/new_file.ont"
>

<rdfs:Class rdf:ID="WholenessConcept">
  <rdfs:label>WholenessConcept</rdfs:label>
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:ID="RelationalConcept">
  <rdfs:label>RelationalConcept</rdfs:label>
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:ID="Module">
  <rdfs:label>Module</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#WholenessConcept" />
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:ID="MM">
  <rdfs:label>MM</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Module" />
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:ID="Account_Assignment">
  <rdfs:label>Account Assignment</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#MM" />
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:ID="Condition">
  <rdfs:label>Condition</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#WholenessConcept" />
</rdfs:Class>

```

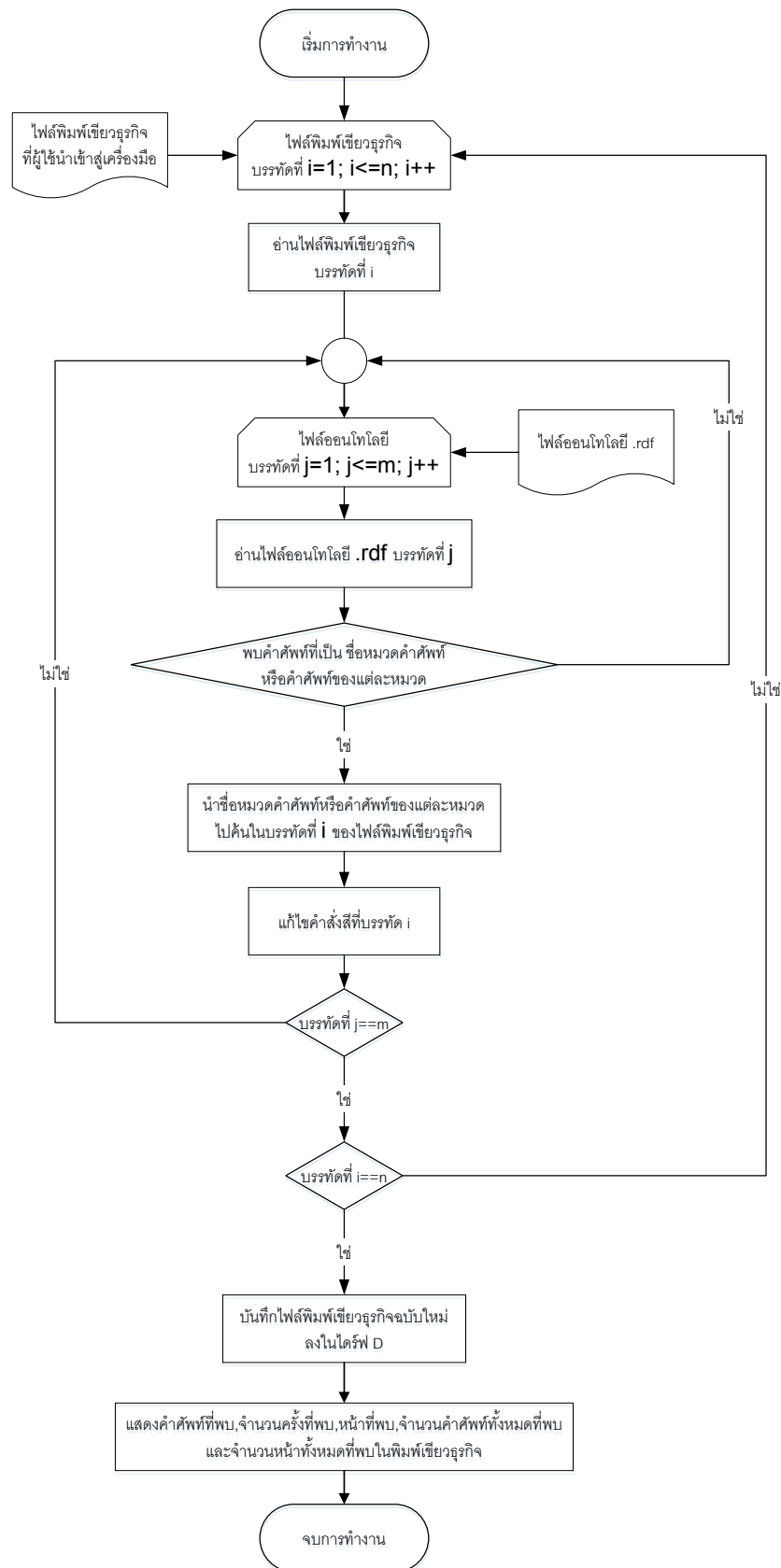
รูปที่ 4.8 คำสั่ง (Script) XML ของไฟล์ออนโทโลยี

4.3 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมค้นหาคำศัพท์จากพิมพ์เขียวธุรกิจ

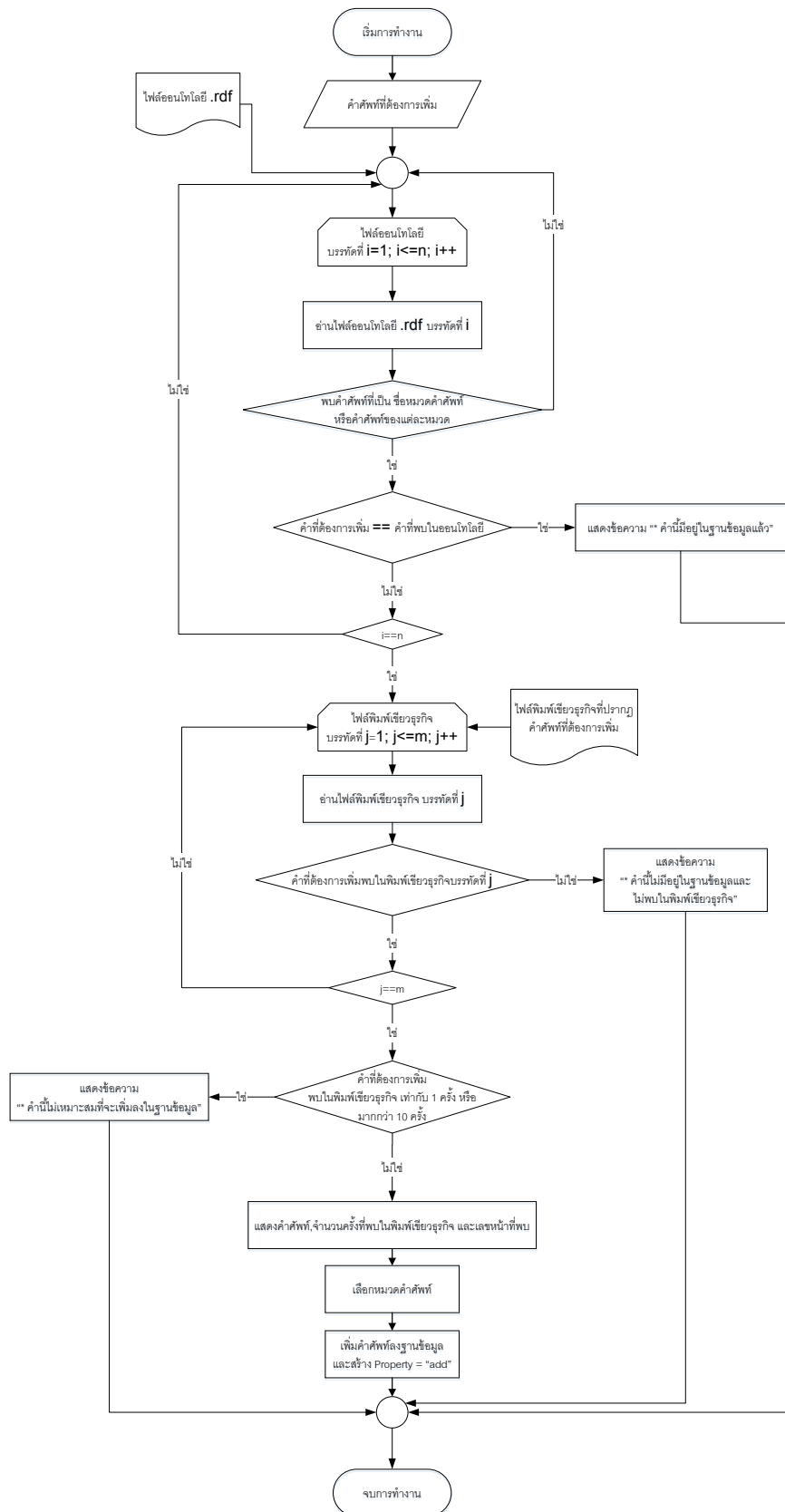
จากขั้นตอนที่ 4.2.3 ผู้วิจัยได้ไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจของมอดูลการจัดการ วัตถุประสงค์ที่เหมาะสมจะใช้เป็นคำค้นหา เพื่อให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้น ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะ กล่าวถึงการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมค้นหาคำศัพท์จากพิมพ์เขียวธุรกิจ โดยการนำไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์มาใช้เป็นคำค้นหา โปรแกรมค้นหาคำศัพท์จากพิมพ์เขียวธุรกิจ มีฟังก์ชันการทำงานหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนของการค้นหาคำศัพท์ และส่วนของการเพิ่มคำศัพท์

ส่วนของการค้นหาคำศัพท์ โปรแกรมจะอ่านคำศัพท์จากไฟล์ออนไลน์ที่ละ 1 บรรทัด แล้วนำคำศัพท์ไปเทียบกับคำศัพท์พินช์เขียวธุรกิจที่ละบรรทัด จนครบทุกบรรทัดของไฟล์ออนไลน์ หากพบคำที่เหมือนกัน โปรแกรมจะแก้ไขคำสั่งสี่ของบรรทัดนั้น จากนั้นอ่านพินช์เขียวธุรกิจบรรทัดถัดไป และนำคำศัพท์จากออนไลน์ไปหาจนครบทุกคำ ทำเช่นนี้จนกระทั่งถึงบรรทัดสุดท้ายของไฟล์พินช์เขียวธุรกิจ ผังงานของโปรแกรมในส่วนของการทำงานได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.9

ส่วนของการเพิ่มคำศัพท์ โปรแกรมจะรับคำศัพท์ที่ผู้ใช้ต้องการเพิ่ม เพื่อตรวจสอบว่าคำศัพท์นี้มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วหรือไม่ โดยการอ่านไฟล์ออนไลน์ที่ละบรรทัด และหาคำศัพท์ที่เป็นชื่อหมวดคำศัพท์หรือคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ ถ้าคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มพบในไฟล์ออนไลน์ โปรแกรมจะไม่ให้เพิ่มคำศัพท์ลงในไฟล์ออนไลน์ แต่ถ้าหากคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มไม่พบในไฟล์ออนไลน์ โปรแกรมจะตรวจสอบว่าคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่ม พบในพินช์เขียวธุรกิจที่ได้นำเข้าสู่โปรแกรมแล้วหรือไม่ โดยอ่านไฟล์พินช์เขียวธุรกิจที่ละบรรทัด หากคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มไม่พบในพินช์เขียวธุรกิจ โปรแกรมจะไม่เพิ่มคำศัพท์ แต่ถ้าหากคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มไม่พบในไฟล์ออนไลน์ และพบในพินช์เขียวธุรกิจ โปรแกรมจะตรวจสอบว่าจำนวนครั้งที่พบในพินช์เขียวธุรกิจเท่ากับ 1 หรือ มากกว่า 10 ครั้งหรือไม่ หากไม่ โปรแกรมจะเพิ่มคำศัพท์ลงในไฟล์ออนไลน์ และเพิ่มแท็กคำสั่งระบุค่าคุณสมบัติ(Property) ให้กับคำศัพท์ที่เพิ่มเป็น “add” เพื่อให้สามารถจำแนกคำศัพท์ที่เพิ่มโดยผู้ใช้กับคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้จากงานวิจัย



รูปที่ 4.9 ผังงานโปรแกรมส่วนของการค้นหา

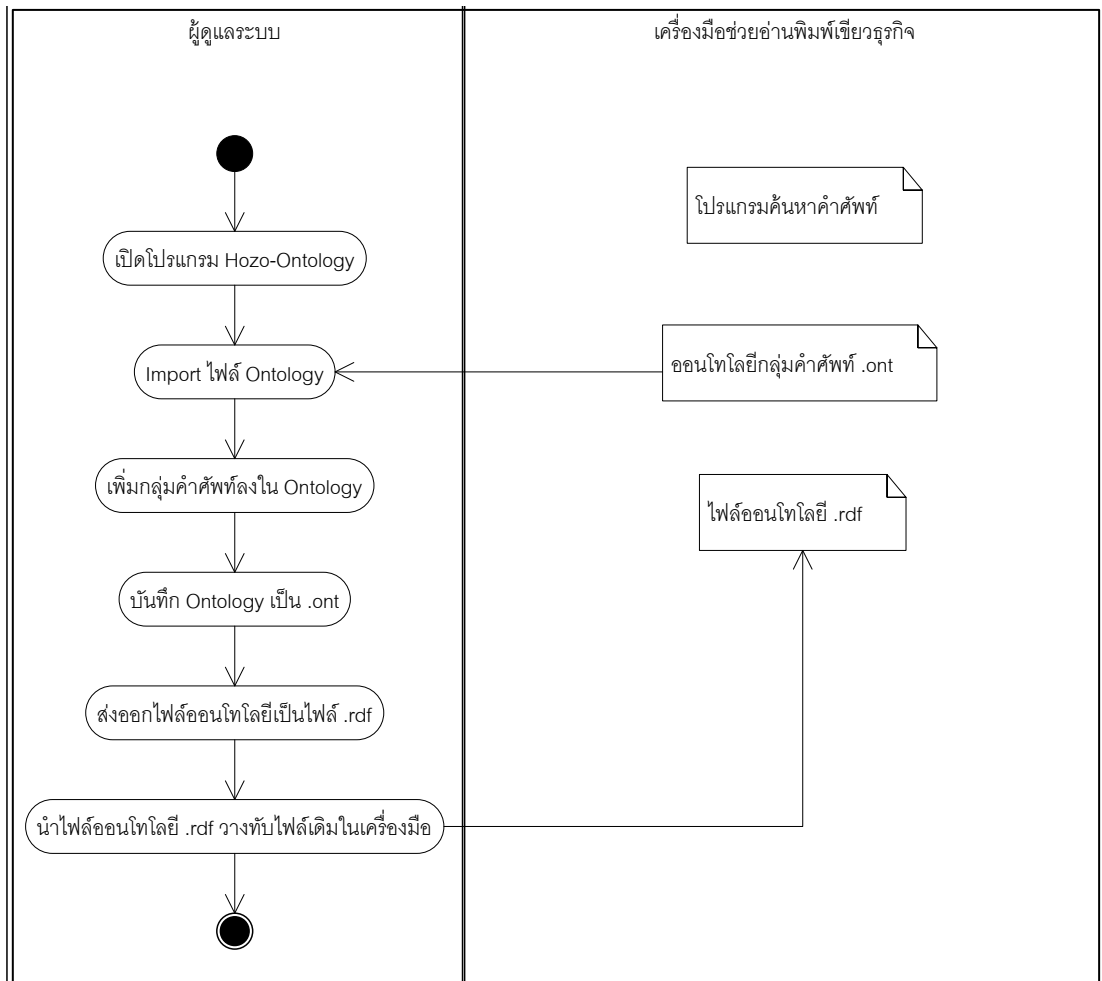


รูปที่ 4.10 ผังงานโปรแกรมส่วนของการเพิ่มคำศัพท์

4.4 การนำเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจไปใช้งาน

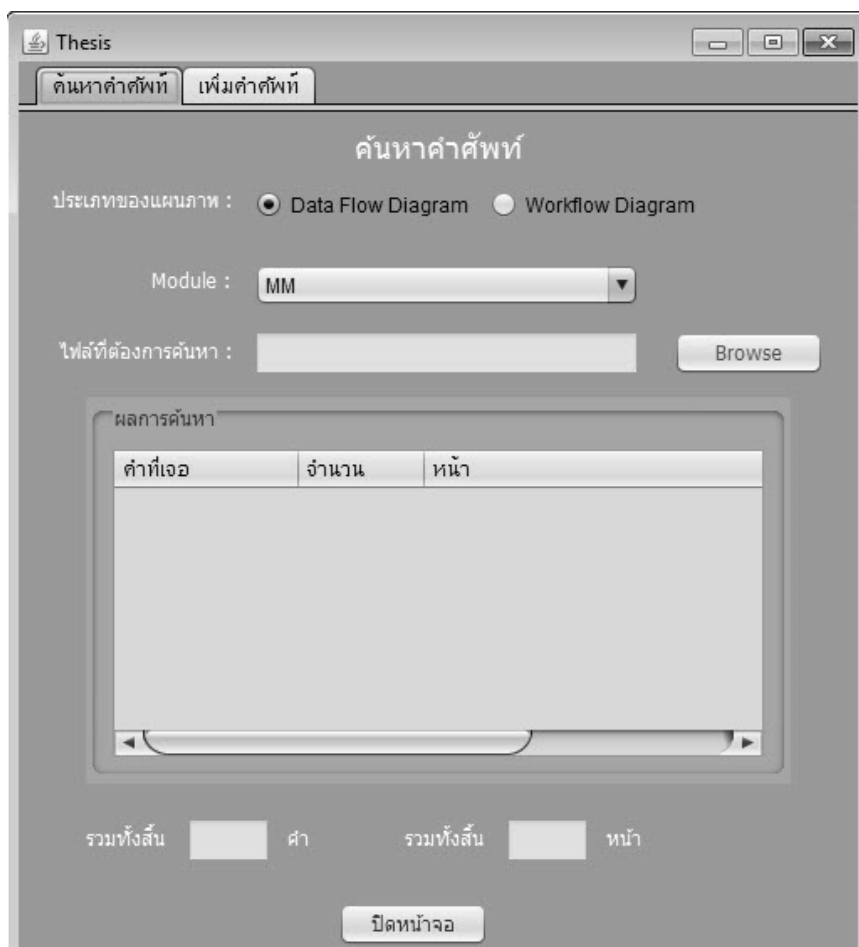
เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของไฟล์ออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์(.rdf) ส่วนของออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ที่ใช้สำหรับการเพิ่มมอดูลในอนาคต(.ont) และส่วนของโปรแกรมค้นหาคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทาง การนำเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจไปใช้ในการทำงานจริง ทั้งในส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ และส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบ ที่ต้องการนำเครื่องมือนี้ไปต่อยอดให้ครอบคลุมทุกมอดูลของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พี

ในส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบ หากต้องการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นลงในเครื่องมือ ผู้ดูแลระบบจะต้องมีโปรแกรม Hozo-Ontology Editor หรือ โปรแกรมที่ใช้สร้างออนโทโลยีอื่นๆได้ จากนั้นให้นำเข้าออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ที่เป็นไฟล์ .ont เข้าสู่โปรแกรม Hozo-Ontology Editor และเพิ่มกลุ่มคำโดยการเพิ่มโหนดของมอดูลอื่นต่อจากโหนดที่ชื่อว่า Module ตัวอย่างเช่น หากต้องการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูล HR ลงในออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์ ให้เพิ่มโหนด HR ต่อจากโหนด Module เป็นต้น จากนั้นสร้างโหนดชื่อหมวดคำศัพท์ และโหนดคำศัพท์ในแต่ละหมวดคำศัพท์ เมื่อเพิ่มเติมคำศัพท์ในออนโทโลยีกลุ่มคำศัพท์เรียบร้อยแล้ว ให้ส่งออกไฟล์ออนโทโลยีเป็นไฟล์ .rdf โดยรายละเอียดและหลักการสร้างออนโทโลยี ให้ดูเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 4.2 จากนั้นนำไฟล์ออนโทโลยีที่สร้างขึ้นใหม่ บันทึกทับไฟล์ออนโทโลยีที่มีอยู่ในเครื่องมือ ทำให้เครื่องมือสามารถค้นหาคำศัพท์ของมอดูลที่เพิ่มเข้ามาใหม่ได้ สามารถสรุปขั้นตอนการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ขั้นตอนการเพิ่มกลุ่มคำศัพท์ของมอดูลอื่นในมุมมองของผู้ดูแลระบบ

ในส่วนของผู้ใช้ที่เป็นผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ การเริ่มต้นใช้งานระบบ ให้ผู้ใช้นำเครื่องมือไปติดตั้งไว้ที่ไดร์ฟ D ในคอมพิวเตอร์ จากนั้นให้รันไฟล์โปรแกรมที่เป็น .jar เครื่องมือจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.12

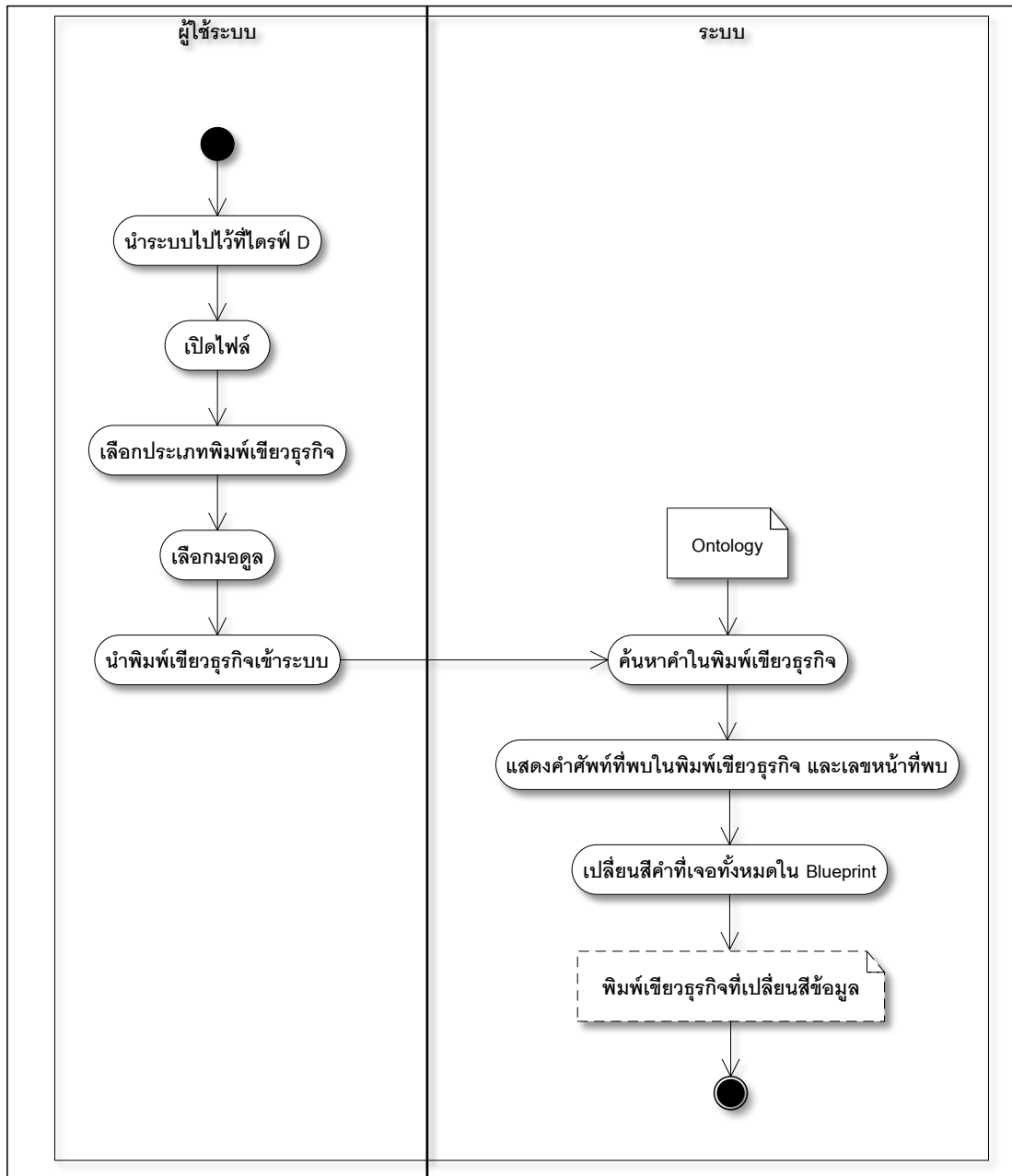


รูปที่ 4.12 หน้าจอเริ่มต้นของเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ

ในขั้นตอนของการค้นหาข้อมูลในพิมพ์เขียวธุรกิจ ให้ผู้ใช้เลือกแบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจที่จะนำเข้าสู่เครื่องมือ สำหรับเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจนี้รองรับเพียง 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram) และแบบจำลองการไหลของงาน (Workflow Diagram) จากนั้น ให้ผู้ใช้เลือกมอดูลที่ต้องการค้นหาคำศัพท์ และนำไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจที่เป็นไฟล์ .vdx เข้าสู่ระบบ โดยการแปลงไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ .vdx สามารถดูรายละเอียดได้ในบทที่ 2

เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจจะนำไฟล์ออนโทโลยีมาใช้ในการค้นหาคำศัพท์ ในพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้ใช้นำเข้าสู่เครื่องมือ และแสดงผลการค้นหา ได้แก่ คำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจที่นำไปสู่ค่าที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของมอดูลที่เลือก จำนวนครั้งที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจ และหน้าที่พบคำศัพท์ นอกจากนี้เครื่องมือจะสร้างไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจฉบับใหม่ไว้ที่ไดร์ฟ D

ซึ่งเป็นพิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้เปลี่ยนสีคำศัพท์ที่พบ ที่นำไปสู่ค่าที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้ทราบว่าหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจหน้าใดที่ผู้ใช้ควรอ่าน และคำศัพท์ใดที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ผู้วิจัยได้แสดงขั้นตอนของการใช้เครื่องมือเพื่อการค้นหา ไว้ในรูปที่ 4.13

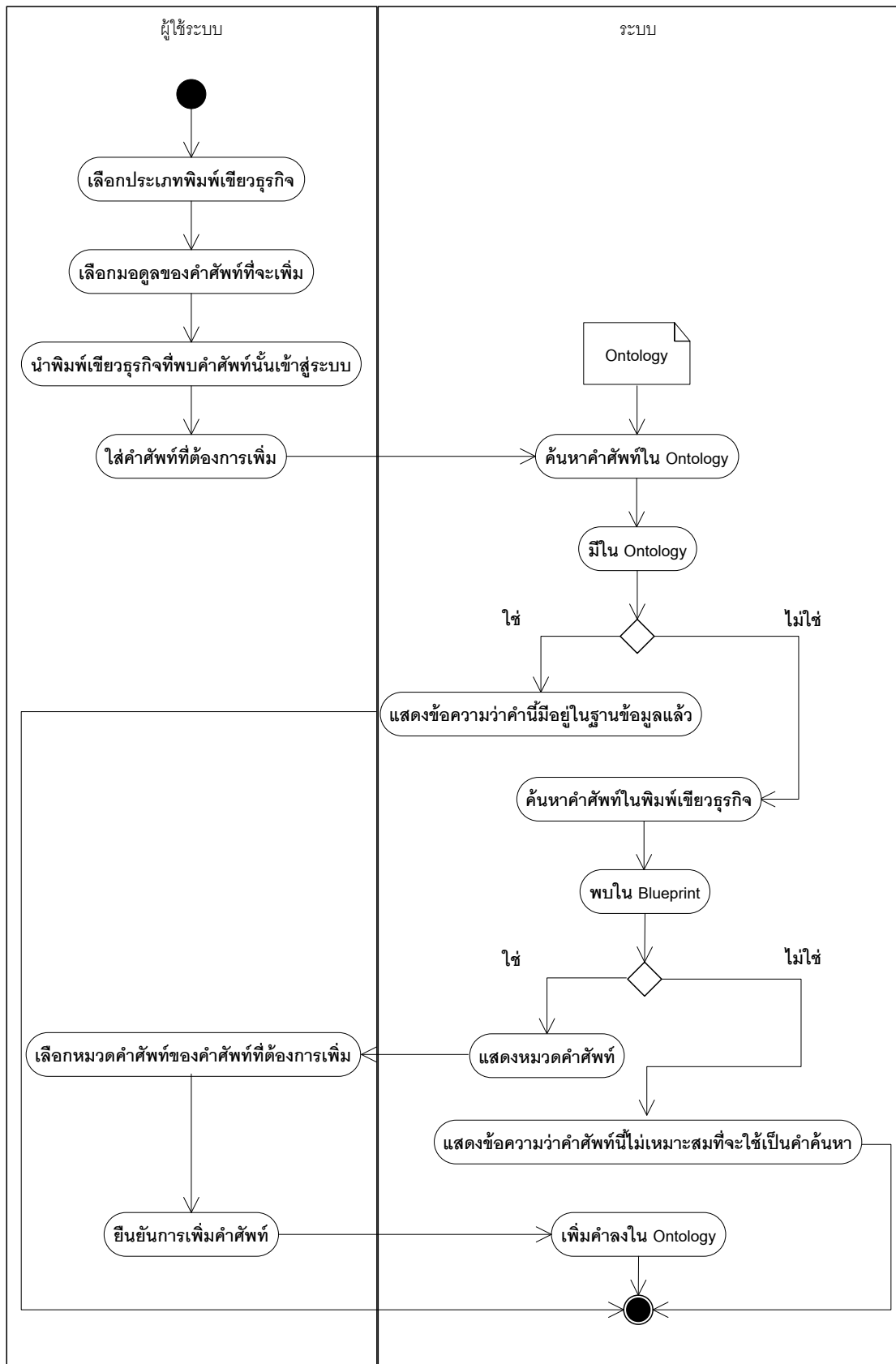


รูปที่ 4.13 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมเพื่อค้นหาในมุมมองของผู้ใช้ระบบ

ในกรณีที่ผู้ใช้อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือแล้วพบว่า ไม่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน 100% เนื่องจากมีคำสั่งที่เครื่องมือหาไม่พบ ผู้ใช้สามารถเพิ่มคำสั่งที่ลงในเครื่องมือได้ เพื่อให้เครื่องมือสามารถค้นหาคำสั่งที่ได้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของการเพิ่มคำสั่ง ผู้ใช้ต้องเลือกประเภทของพิมพ์เขียวธุรกิจและมอดูลของคำสั่งที่ผู้ต้องการเพิ่ม จากนั้นนำไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจที่ปรากฏคำสั่งที่ต้องการเพิ่มเข้าสู่ระบบ และใส่คำสั่งที่ต้องการเพิ่ม เครื่องมือจะค้นหาคำสั่งที่ต้องการเพิ่มในไฟล์ออนไลน์และพิมพ์เขียวธุรกิจ หากคำสั่งนั้นยังไม่มีในไฟล์ออนไลน์ และพบคำสั่งในพิมพ์เขียวธุรกิจมากกว่า 1 ครั้ง แต่ไม่เกิน 10 ครั้ง ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์เดียวกันกับที่ใช้ในการวิเคราะห์คำสั่งในบทที่ 3 ผู้ใช้จึงสามารถเพิ่มคำสั่งนี้ลงในไฟล์ออนไลน์ได้ โดยเครื่องมือจะให้ผู้ใช้เลือกหมวดคำสั่ง ที่ผู้ใช้เห็นว่ามี ความหมายเดียวกันกับคำสั่งที่ผู้ต้องการเพิ่ม

เมื่อผู้ใช้นำคำสั่งเพิ่มคำสั่ง เครื่องมือจะเพิ่มคำสั่งไว้ในไฟล์ออนไลน์ โดยคำสั่งที่เพิ่มจะมีคุณสมบัติ(Property) เป็น “add” ซึ่งมีความแตกต่างจาก คำสั่งที่วิเคราะห์ได้จากงานวิจัย เพราะคำสั่งที่ได้จากการวิเคราะห์ไม่ได้กำหนดค่าของคุณสมบัติ นอกจากนี้ยังรองรับความสามารถในการแก้ไข หรือลบคำสั่งเหล่านี้ได้ในอนาคต ขั้นตอนของการเพิ่มคำสั่ง ผู้วิจัยได้แสดงไว้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ขั้นตอนการเพิ่มคำศัพท์ในมุมมองของผู้ใช้ระบบ

บทที่ 5

ประเมินผลการใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ

5.1 ความนำ

ในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ที่นำกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่วิเคราะห์ได้จากบทที่ 3 มาใช้เป็นคำค้นหา ซึ่งกลุ่มคำศัพท์เหล่านี้ ผู้วิจัยได้ทดสอบแล้วว่า เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นคำค้นหา เพื่อช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากยิ่งขึ้น จากผลการทดสอบของผู้วิจัยพบว่า เครื่องมือสามารถใช้งานได้จริง ผู้วิจัยจึงให้หน่วยทดลอง คือ ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พี จำนวน 30 คน ได้ทดลองใช้และประเมินผลการใช้เครื่องมือใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ เวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ และความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์อีอาร์พีเมื่อดูผลการจัดการวัตถุดิบ รวมไปถึงการนำผลการใช้เครื่องมือมาเปรียบเทียบ ระหว่างการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองกับการใช้เครื่องมือ

5.2 การประเมินผลการใช้เครื่องมือ

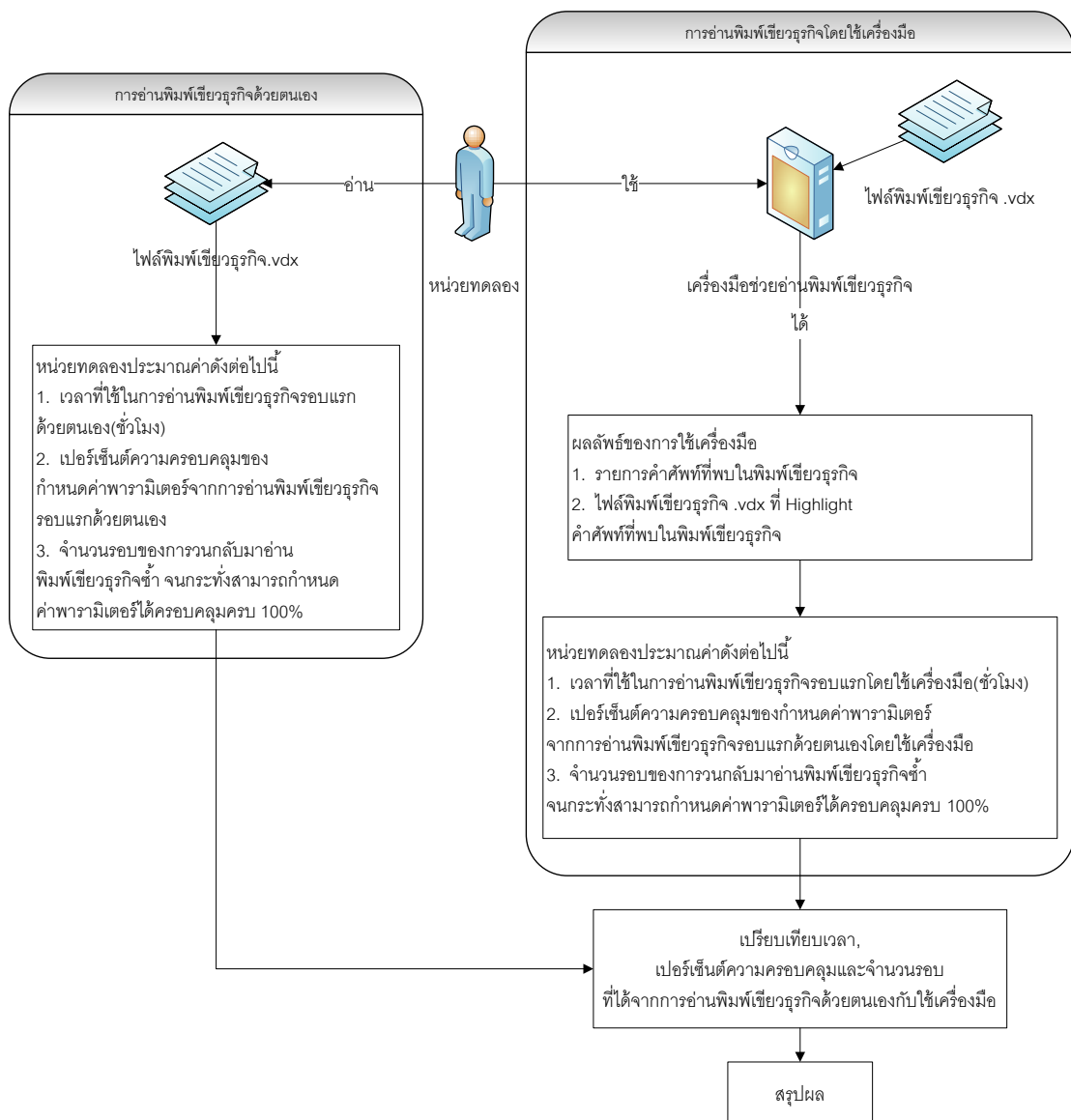
ผลการใช้เครื่องมือที่งานวิจัยนี้สนใจ มี 2 ประเด็น ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก จะนับตั้งแต่หน่วยทดลองเปิดพิมพ์เขียวธุรกิจ จนกระทั่งปิดพิมพ์เขียวธุรกิจแล้วทำงานขั้นตอนอื่น
2. ความครอบคลุม จะวัดจาก เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ขั้นตอนการประเมินผลการใช้เครื่องมือ ดังรูปที่ 5.1

1. หน่วยทดลองเตรียมพิมพ์เขียวธุรกิจที่จะนำมาใช้ในการทดลอง เป็นไฟล์ที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft Visio นามสกุล .vdx
2. หน่วยทดลองอ่านไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเอง จากนั้นให้หน่วยทดลองประมาณค่าของ เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม และจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

3. หน่วยทดลองนำไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจฉบับเดิมมาใช้กับเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ
4. หน่วยทดลองอ่านผลที่ได้จากเครื่องมือ แล้วประมาณค่าเช่นเดียวกันกับที่หน่วยทดลองอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเอง
5. นำผลที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือมาเปรียบเทียบ แล้วสรุปผล



รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการประเมินผลการใช้เครื่องมือ

5.3 ผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือ

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้แสดงผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือ ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก และจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำจนสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน 100%

5.3.1 เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก

เนื่องจากจำนวนหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมินผลการใช้เครื่องมือของหน่วยทดลองแต่ละคนมีความแตกต่างกัน เพราะผู้วิจัยต้องการให้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมินผลการใช้เครื่องมือมีความหลากหลาย ดังนั้น ในการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก จะวิเคราะห์เป็นเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

สูตร

$$\text{เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก}}{\text{จำนวนหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ}}$$

จากการประเมินผลเวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก ผลของการประเมินผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก

ลำดับที่ หน่วย ทดลอง	เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ รอบแรก(ชั่วโมง)		จำนวนหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (หน้า) P
	อ่านด้วยตนเอง A ₁	ใช้เครื่องมือ A ₂	
1	7	4	100
2	12	2	100
3	30	20	500
4	20	15	200
5	10	7.5	50
6	6	4	20
7	15	10	500
8	1	0.5	60
9	5	3	40
10	15	12	500
11	3	1	100
12	2	1.5	600
13	15	10	40
14	30	25	80
15	10	7.5	100

ตารางที่ 5.1(ต่อ) เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก

ลำดับที่ หน่วย ทดลอง	เวลาที่ใช้ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ รอบแรก(ชั่วโมง)		จำนวนหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (หน้า) P
	อ่านด้วยตนเอง A ₁	ใช้เครื่องมือ A ₂	
16	7.5	5	200
17	1.5	0.75	200
18	20	10	70
19	5	3	50
20	20	5	50
21	20	15	70
22	10	5	100
23	20	15	150
24	10	3	50
25	9	5	300
26	1.75	1	20
27	7	6	200
28	10	5	50
29	7.5	2.5	100
30	15	10	100

จากการคำนวณเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ ผลที่ได้จากการคำนวณ ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (ชั่วโมง/หน้า)	
	อ่านด้วยตนเอง $\frac{A_1}{P}$	ใช้เครื่องมือ $\frac{A_2}{P}$
1	0.07	0.04
2	0.12	0.02
3	0.06	0.04
4	0.1	0.075
5	0.2	0.15
6	0.3	0.2
7	0.03	0.02
8	0.0167	0.0083
9	0.125	0.075
10	0.03	0.024
11	0.03	0.01
12	0.0033	0.0025
13	0.375	0.25
14	0.375	0.3125
15	0.1	0.075

ตารางที่ 5.2(ต่อ) เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (ชั่วโมง/หน้า)	
	อ่านด้วยตนเอง $\frac{A_1}{P}$	ใช้เครื่องมือ $\frac{A_2}{P}$
16	0.0375	0.025
17	0.0075	0.0038
18	0.2857	0.1429
19	0.1	0.06
20	0.4	0.1
21	0.2857	0.2143
22	0.1	0.05
23	0.1333	0.1
24	0.2	0.06
25	0.03	0.0167
26	0.0875	0.05
27	0.035	0.03
28	0.2	0.1
29	0.075	0.025
30	0.15	0.1

5.3.2 เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ผลการประมาณค่าของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกของหน่วยทดลองจำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่

5.3

ตารางที่ 5.3 ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์)	
	อ่านด้วยตนเอง B₁	ใช้เครื่องมือ B₂
1	50	95
2	30	60
3	30	70
4	50	80
5	50	80
6	50	80
7	50	90
8	40	100
9	50	80
10	70	90
11	50	80
12	50	80
13	50	65
14	20	60
15	60	80

ตารางที่ 5.3(ต่อ) ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์)	
	อ่านด้วยตนเอง B ₁	ใช้เครื่องมือ B ₂
16	80	90
17	20	40
18	50	80
19	50	80
20	50	70
21	50	70
22	40	50
23	60	90
24	10	60
25	20	70
26	30	80
27	50	90
28	20	30
29	50	80
30	50	90

5.3.3 จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ผลการประมาณค่าของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ จนกระทั่งสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน 100% ของหน่วยทดลองจำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ลำดับที่ของหน่วยทดลอง	จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ (รอบ)	
	อ่านด้วยตนเอง C_1	ใช้เครื่องมือ C_2
1	2	2
2	3	2
3	5	2
4	3	2
5	5	2
6	3	2
7	2	2
8	4	3
9	2	2
10	2	2
11	2	1
12	2	2
13	3	3
14	6	3
15	3	2

ตารางที่ 5.4(ต่อ) จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ลำดับที่ของหน่วยทดลอง	จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ (รอบ)	
	อ่านด้วยตนเอง C_1	ใช้เครื่องมือ C_2
16	3	2
17	3	2
18	5	2
19	4	2
20	2	2
21	2	2
22	5	4
23	2	2
24	3	2
25	5	2
26	3	2
27	2	2
28	3	3
29	2	2
30	5	2

5.4 การเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือระหว่างการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน โดยจำแนกออกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และการเปรียบเทียบจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

5.4.1 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินการใช้เครื่องมือ จากตารางที่ 5.1 มาคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน โดยคำนวณจาก

สูตร

$$X = \frac{\frac{A_1}{P} - \frac{A_2}{P}}{\frac{A_1}{P}} \times 100\%$$

โดยที่ X คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ(เปอร์เซ็นต์)

$\frac{A_1}{P}$ คือ เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของการอ่านด้วยตนเอง(ชั่วโมง/หน้า)

$\frac{A_2}{P}$ คือ เวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของการอ่านโดยใช้เครื่องมือ(ชั่วโมง/หน้า)

ผลของการคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ผลต่างของเวลาเฉลี่ย ต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (ชั่วโมง) $\frac{A_1}{P} - \frac{A_2}{P}$	ผลต่างของเวลาเฉลี่ย ต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (เปอร์เซ็นต์) X
1	0.03	43
2	0.1	83
3	0.02	33
4	0.025	25
5	0.05	25
6	0.1	33
7	0.01	33
8	0.0083	50
9	0.05	40
10	0.006	20
11	0.02	67
12	0.0008	25
13	0.125	33
14	0.0625	17
15	0.025	25

ตารางที่ 5.5(ต่อ) ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ผลต่างของเวลาเฉลี่ย ต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (ชั่วโมง) $\frac{A_1}{P} - \frac{A_2}{P}$	ผลต่างของเวลาเฉลี่ย ต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ (เปอร์เซ็นต์) X
16	0.0125	33
17	0.0038	50
18	0.1429	50
19	0.04	40
20	0.3	75
21	0.0714	25
22	0.05	50
23	0.0333	25
24	0.14	70
25	0.0133	44
26	0.0375	43
27	0.005	14
28	0.1	50
29	0.05	67
30	0.05	33

5.4.2 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินการใช้เครื่องมือ จากตารางที่ 5.2 มาคำนวณผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน โดยคำนวณจาก

สูตร

$$Y = B_2 - B_1$$

โดยที่ Y คือ ผลต่างของความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์(เปอร์เซ็นต์)

B_1 คือ ความครอบคลุมของการอ่านด้วยตนเอง(เปอร์เซ็นต์)

B_2 คือ ความครอบคลุมของการอ่านโดยใช้เครื่องมือ(เปอร์เซ็นต์)

ผลของการคำนวณผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่

5.6

ตารางที่ 5.6 ผลต่างของความครอบคลุม

ลำดับที่ หน่วย ทดลอง	ความครอบคลุมของการกำหนด ค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์)		ผลต่างของความครอบคลุม ของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์) $B_2 - B_1$
	อ่านด้วยตนเอง B_1	ใช้เครื่องมือ B_2	
1	50	95	45
2	30	60	30
3	30	70	40
4	50	80	30
5	50	80	30
6	50	80	30
7	50	90	40
8	40	100	60
9	50	80	30
10	70	90	20
11	50	80	30
12	50	80	30
13	50	65	15
14	20	60	40
15	60	80	20

ตารางที่ 5.6(ต่อ) ผลต่างของความครอบคลุม

ลำดับที่ หน่วย ทดลอง	ความครอบคลุมของการกำหนด ค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์)		ผลต่างของความครอบคลุม ของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์) $B_2 - B_1$
	อ่านด้วยตนเอง B_1	ใช้เครื่องมือ B_2	
16	80	90	10
17	20	40	20
18	50	80	30
19	50	80	30
20	50	70	20
21	50	70	20
22	40	50	10
23	60	90	30
24	10	60	50
25	20	70	50
26	30	80	50
27	50	90	40
28	20	30	10
29	50	80	30
30	50	90	40

5.4.3 การเปรียบเทียบจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินการใช้เครื่องมือ จากตารางที่ 5.3 มาคำนวณผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน โดยคำนวณจาก

สูตร

$$R = C_1 - C_2$$

โดยที่ R คือ ผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ(รอบ)

C_1 คือ จำนวนรอบของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเอง(รอบ)

C_2 คือ จำนวนรอบของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ(รอบ)

ผลของการคำนวณผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ จนกระทั่งสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน 100% ระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ ของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ลำดับที่ของหน่วยทดลอง	จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ (รอบ)		ผลต่างของจำนวนรอบ (รอบ) $C_1 - C_2$
	อ่านด้วยตนเอง C_1	ใช้เครื่องมือ C_2	
1	2	2	0
2	3	2	1
3	5	2	3
4	3	2	1
5	5	2	3
6	3	2	1
7	2	2	0
8	4	3	1
9	2	2	0
10	2	2	0
11	2	1	1
12	2	2	0
13	3	3	0
14	6	3	3
15	3	2	1

ตารางที่ 5.7(ต่อ) ผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ลำดับที่ของหน่วยทดลอง	จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ (รอบ)		ผลต่างของจำนวนรอบ (รอบ) $C_1 - C_2$
	อ่านด้วยตนเอง C_1	ใช้เครื่องมือ C_2	
16	3	2	1
17	3	2	1
18	5	2	3
19	4	2	2
20	2	2	0
21	2	2	0
22	5	4	1
23	2	2	0
24	3	2	1
25	5	2	3
26	3	2	1
27	2	2	0
28	3	3	0
29	2	2	0
30	5	2	3

5.5 ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการใช้เครื่องมือ

ในการประเมินผลการใช้เครื่องมือ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมินและประสิทธิภาพของหน่วยทดลองมีความหลากหลาย ดังนั้นพิมพ์เขียวธุรกิจและประสิทธิภาพในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบของหน่วยทดลองแต่ละคนจึงมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้สรุปความแตกต่างข้างต้น และได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.8 และ 5.9

ตารางที่ 5.8 ประสิทธิภาพในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลอง

คุณลักษณะ		จำนวน หน่วย ทดลอง (n=30)	คิดเป็น %
ประสิทธิภาพกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ	เคย	6	20%
	ไม่เคย	24	80%

ตารางที่ 5.9 พิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมิน

คุณลักษณะ		จำนวนหน่วย ทดลอง	คิดเป็น %
แบบจำลอง	แผนภาพการไหลของข้อมูล	5	17%
	แผนภาพการไหลของงาน	25	83%
รวม		30	100%
ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ	ของหน่วยทดลอง	27	90%
	ของผู้วิจัย	3	10%
รวม		30	100%

จากการเปรียบเทียบผลการใช้เครื่องมือระหว่างการอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือของหน่วยทดลองทั้ง 30 คน พบว่า เมื่อใช้เครื่องมือ หน่วยทดลองสามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจได้เร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้ในการประเมินและประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบของหน่วยทดลองแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการใช้เครื่องมือ มีดังนี้

1. ปัจจัยของแบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจ ได้แก่ แบบจำลองการไหลของงาน และแบบจำลองการไหลของข้อมูล
2. ปัจจัยของประเภทของพิมพ์เขียวธุรกิจ ได้แก่ พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง และพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้
3. ปัจจัยของประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ ได้แก่ หน่วยทดลองที่เคยและไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน

ผู้วิจัยจึงต้องการทราบว่าปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น มีอิทธิพลต่อสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจหรือไม่ โดยสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจ ได้แก่ ความเร็วและความครอบคลุมที่เพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงได้เปรียบเทียบผลการใช้เครื่องมือของหน่วยทดลอง โดยจำแนกตามปัจจัย ดังต่อไปนี้

5.5.1 แบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจ

ผู้วิจัยต้องการทราบว่าแบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจที่แตกต่างกันมีผลต่อความเร็วและความครอบคลุมที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจและผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม ของหน่วยทดลองที่ใช้แบบจำลองการไหลของงานกับแบบจำลองการไหลของข้อมูลว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน และกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.10 และ 5.11

ตารางที่ 5.10 เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_1
1	1	43
2	1	83
3	1	33
4	1	25
6	1	33
7	1	33
8	1	50
9	1	40
10	1	20
11	1	67
12	1	25
14	1	17
15	1	25
16	1	33
17	1	50
18	1	50

ตารางที่ 5.10(ต่อ) เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจ
ที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_1
21	1	25
22	1	50
24	1	70
25	1	44
26	1	43
27	1	14
28	1	50
29	1	67
30	1	33

ตารางที่ 5.11 เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจ
ที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_2
5	2	25
13	2	33
19	2	40
20	2	75
23	2	25

ค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลอง การไหลของงาน และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียน ด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จาก โปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ผลการทดสอบความแปรปรวนของหน่วยตัวอย่างที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วย แบบจำลองการไหลของงานและแบบจำลองการไหลของข้อมูล พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จาก โปรแกรม SPSS เท่ากับ .963 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) .05 ดังนั้นจึงไม่ สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน โดยผลลัพธ์ ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม SPSS ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 ผลคำนวณค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย
เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองที่แตกต่างกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
เปอร์เซ็นต์ผลต่าง ของเวลาเฉลี่ยต่อ หน้าที่ใช้ในการอ่าน พิมพ์เขียวธุรกิจรอบ แรก	Equal variances assumed	.002	.963	.149	28	.883
	Equal variances not assumed			.133	5.221	.899

สมมติฐานของการทดสอบว่าความเร็วของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.12 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ .149 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ความเร็วในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงานกับแบบจำลองการไหลของข้อมูลไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน และกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.13 และ 5.14

ตารางที่ 5.13 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างของความครอบคลุม (เปอร์เซ็นต์) μ_1
1	1	45
2	1	30
3	1	40
4	1	30
6	1	30
7	1	40
8	1	60
9	1	30
10	1	20
11	1	30
12	1	30
14	1	40
15	1	20
16	1	10
17	1	20
18	1	30

ตารางที่ 5.13(ต่อ) ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างของความครอบคลุม (เปอร์เซ็นต์) μ_1
21	1	20
22	1	10
24	1	50
25	1	50
26	1	50
27	1	40
28	1	10
29	1	30
30	1	40

ตารางที่ 5.14 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

ลำดับที่หน่วยทดลอง	แบบจำลอง	ผลต่างของความครอบคลุม (เปอร์เซ็นต์) μ_2
5	2	30
13	2	15
19	2	30
20	2	20
23	2	30

ค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลอง การไหลของงาน และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียน ด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จาก โปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ผลการทดสอบความแปรปรวนของหน่วยตัวอย่างที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วย แบบจำลองการไหลของงานและแบบจำลองการไหลของข้อมูล พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จาก โปรแกรม SPSS เท่ากับ .205 ดังตารางที่ 5.15 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) .05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน และค่า t ในกรณีนี้ที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน

ตารางที่ 5.15 ผลคำนวณค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมเมื่อหน่วย ทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองที่แตกต่างกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
เปอร์เซ็นต์ ผลต่างของ ความ ครอบคลุมที่ได้ จากการอ่าน พิมพ์เขียว ธุรกิจรอบแรก	Equal variances assumed	1.682	.205	1.159	28	.256
	Equal variances not assumed			1.737	10.865	.111

สมมติฐานของการทดสอบว่าเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของข้อมูล(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรมSPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.15 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 1.159 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เพิ่มขึ้น ของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงานกับแบบจำลองการไหลของข้อมูลไม่แตกต่างกัน

5.5.2 ประเภทของพิมพ์เขียวธุรกิจ

ผู้วิจัยต้องการทราบว่าประเภทของพิมพ์เขียวธุรกิจที่แตกต่างกันมีผลต่อความเร็วและความครอบคลุมที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจและผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม ของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเองกับผู้วิจัยเตรียมให้ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเองกับผู้วิจัยเตรียมให้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง และกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง

และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.16 และ 5.17

ตารางที่ 5.16 ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_1
1	1	43
2	1	83
3	1	33
5	1	25
6	1	33
7	1	33
8	1	50
9	1	40
10	1	20
11	1	67
12	1	25
13	1	33

ตารางที่ 5.16(ต่อ) ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_1
14	1	17
15	1	25
16	1	33
18	1	50
19	1	40
20	1	75
21	1	25
22	1	50
23	1	25
24	1	70
25	1	44
26	1	43
28	1	50
29	1	67
30	1	33

ตารางที่ 5.17 ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลอง
ที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_2
4	2	25
17	2	50
27	2	14

ค่าของประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้

ผลการทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง และกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS เท่ากับ .945 ดังตารางที่ 5.18 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) .05 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน

ตารางที่ 5.18 ผลคำนวณค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย เมื่อหน่วยทดลองใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจที่ต่างประเภทกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
เปอร์เซ็นต์ ผลต่างของ เวลาเฉลี่ยต่อ หน้าที่ใช้ใน การอ่าน พิมพ์เขียว ธุรกิจรอบ แรก	Equal variances assumed	.005	.945	1.137	28	.265
	Equal variances not assumed			1.096	2.426	.370

สมมติฐานของการทดสอบว่าเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความ
แตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง
(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัย
เตรียมให้(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อ
ค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรมSPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อย
กว่า .05

จากตารางที่ 5.18 ค่าเท่ากับ t ที่คำนวณได้เมื่อค่าแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 1.137 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า เพอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเองกับที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเองและกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง

และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.19 และ 5.20 เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ตารางที่ 5.19 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างความครอบคลุมของการ กำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์) μ_1
1	1	45
2	1	30
3	1	40
5	1	30
6	1	30
7	1	40
8	1	60
9	1	30
10	1	20
11	1	30
12	1	30
13	1	15
14	1	40
15	1	20
16	1	10
18	1	30
19	1	30

ตารางที่ 5.19(ต่อ) ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างความครอบคลุมของการ กำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์) μ_1
20	1	20
21	1	20
22	1	10
23	1	30
24	1	50
25	1	50
26	1	50
28	1	10
29	1	30
30	1	40

ตารางที่ 5.20 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้
พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างความครอบคลุมของการ กำหนดค่าพารามิเตอร์ (เปอร์เซ็นต์) μ_2
4	2	30
17	2	20
27	2	40

ค่าของประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้

ผลการทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง และกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS เท่ากับ .510 ดังตารางที่ 5.21 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) .05 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน

**ตารางที่ 5.21 ผลคำนวณค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม
เมื่อหน่วยทดลองใช้ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจแตกต่างกัน**

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
เปอร์เซ็นต์ ผลต่างของ ความ ครอบคลุมที่ได้ จากการอ่าน พิมพ์เขียว ธุรกิจรอบแรก	Equal variances assumed	.446	.510	0.141	28	.889
	Equal variances not assumed			0.176	2.838	.872

สมมติฐานของการทดสอบว่าผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.21 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ .141 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังตารางที่ 5.10 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเองกับที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเองกับที่ผู้วิจัยเตรียมให้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเองและกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเอง

และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.22 และ 5.23 เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ตารางที่ 5.22 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ	ผลต่างของจำนวนรอบ (รอบ) μ_1
1	1	0
2	1	1
3	1	3
5	1	0
6	1	1
7	1	0
8	1	3
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	1
13	1	0
14	1	0
15	1	1
16	1	1
18	1	3
19	1	2

ตารางที่ 5.22(ต่อ) ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลอง
ที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างของจำนวน รอบ
20	1	0
21	1	0
22	1	1
23	1	0
24	1	1
25	1	3
26	1	1
28	1	0
29	1	0
30	1	3

ตารางที่ 5.23 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลอง
ที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประเภทพิมพ์เขียว ธุรกิจ	ผลต่างของจำนวน รอบ
4	2	0
17	2	0
27	2	0

เมื่อนำค่าผลต่างของจำนวนรอบที่ต้องวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำจนสามารถ
กำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุม 100% ที่ได้จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกระหว่างอ่าน
ด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ไปคำนวณ ค่า Sig. ที่คำนวณได้จาก

โปรแกรม SPSS เท่ากับ .036 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้ **ไม่เท่ากัน** ดังตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24 ผลคำนวณค่า t ของผลต่างของจำนวนรอบ
เมื่อประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจต่างกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
ผลต่างจำนวน รอบ	Equal variances assumed	4.852	.036	1.384	28	.177
	Equal variances not assumed			4.217	26.000	.000

สมมติฐานของการทดสอบความแตกต่างของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง และ μ_2 คือ ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่หน่วยทดลองเตรียมให้ เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.24 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ 4.217 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า

ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเองกับที่ผู้วิจัยเตรียมให้แตกต่างกัน

5.5.3 ประสพการณ์การกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ

ผู้วิจัยต้องการทราบว่าประสพการณ์การกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบที่แตกต่างกันของหน่วยทดลองแต่ละคน มีผลต่อความเร็วและความครอบคลุมที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจและผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม ของหน่วยทดลองที่เคยและไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อนว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน และกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.25 และ 5.26 เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ตารางที่ 5.25 ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์
 มอดูลการจัดการวัตถุเดิมมาก่อน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า (เปอร์เซ็นต์) μ_1
8	1	50
10	1	20
16	1	33
23	1	25
24	1	70
25	1	44

ตารางที่ 5.26 ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนด
ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุถุคิข

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า(เปอร์เซ็นต์) μ_2
1	2	43
2	2	83
3	2	33
4	2	25
5	2	25
6	2	33
7	2	33
9	2	40
11	2	67
12	2	25
13	2	33
14	2	17
15	2	25
17	2	50
18	2	50
19	2	40

ตารางที่ 5.26(ต่อ) ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนด
ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุขี้บ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างเวลาเฉลี่ยต่อหน้า(เปอร์เซ็นต์) μ_2
20	2	75
21	2	25
22	2	50
26	2	43
27	2	14
28	2	50
29	2	67
30	2	33

ค่าของประสบการณ์ มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองเคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุขี้บมาก่อน และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองไม่เคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุขี้บมาก่อน

ผลการทดสอบความแปรปรวนของหน่วยตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS เท่ากับ .974 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05 ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน และค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ -.055 โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม SPSS ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.27

ตารางที่ 5.27 ผลคำนวณค่า t ของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย

เมื่อประสบการณ์ของหน่วยทดลองต่างกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
เปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของการอ่านรอบแรก	Equal variances assumed	.001	.974	-.055	28	.956
	Equal variances not assumed			-.055	7.611	.958

สมมติฐานของการทดสอบว่าเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบิ(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบิ(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.27 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ -.055 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้น

จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองที่เคยและไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบ **ไม่แตกต่างกัน**

การเปรียบเทียบผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบมาก่อน และกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบมาก่อน เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบ และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบ

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.28 และ 5.29 เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ตารางที่ 5.28 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์
มอดูลการจัดการวัฏศุนิมาก่อน

ลำดับที่หน่วย ทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของความครอบคลุม (เปอร์เซ็นต์) μ_1
8	1	60
10	1	20
16	1	10
23	1	30
24	1	50
25	1	50

ตารางที่ 5.29 ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนด
ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัฏศุนิ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของความครอบคลุม(เปอร์เซ็นต์) μ_2
1	2	45
2	2	30
3	2	40
4	2	30
5	2	30
6	2	30
7	2	40
9	2	30

ตารางที่ 5.29(ต่อ) ผลต่างของความครอบคลุมของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนด
ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของความครอบคลุม(เปอร์เซ็นต์) μ_2
11	2	30
12	2	30
13	2	15
14	2	40
15	2	20
17	2	20
18	2	30
19	2	30
20	2	20
21	2	20
22	2	10
26	2	50
27	2	40
28	2	10
29	2	30
30	2	40

ค่าของประสบการณ์ มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองเคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบมาก่อน และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองไม่เคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบมาก่อน

ผลการทดสอบความแปรปรวนของหน่วยตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS เท่ากับ .009 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้ไม่เท่ากัน และค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ .852 โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม SPSS ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.30

ตารางที่ 5.30 ผลคำนวณค่า t ของผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมเมื่อหน่วยทดลองมีประสบการณ์แตกต่างกัน

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม	Equal variances assumed	7.768	.009	1.227	28	.230
	Equal variances not assumed			.852	5.735	.428

สมมติฐานของการทดสอบความแตกต่างของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุติบ(เปอร์เซ็นต์) และ μ_2 คือ ผลต่าง

ของความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับ(เปอร์เซ็นต์)

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.30 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มไม่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ .852 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.57 ที่องศาอิสระเท่ากับ 5.735 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองที่เคยและไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับมาก่อน และกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับมาก่อน เพื่อใช้เลือกสถิติทดสอบค่า t ในการสรุปผล โดยมีสมมติฐานของการทดสอบค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

โดยที่ σ_1^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับ และ σ_2^2 คือ ค่าแปรปรวนของกลุ่มที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดับ

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือคำนวณทางสถิติ SPSS ในการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ แสดงไว้ในตารางที่ 5.31 และ 5.32 เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้น ผลที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ เมื่อ ค่า Sig ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $< \alpha$ ซึ่งเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติ สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ .05

ตารางที่ 5.31 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูล
การจัดการวัฏธูปมาก่อน

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของจำนวนรอบ (รอบ) μ_1
8	1	3
10	1	0
16	1	1
23	1	0
24	1	1
25	1	3

ตารางที่ 5.32 ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์
มอดูลการจัดการวัฏธูป

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของจำนวนรอบ(รอบ) μ_2
1	2	0
2	2	1
3	2	3
4	2	0
5	2	0
6	2	1
7	2	0
9	2	0
11	2	0

ตารางที่ 5.32(ต่อ) ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนด
ค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบ

ลำดับที่หน่วยทดลอง	ประสบการณ์	ผลต่างของจำนวนรอบ(รอบ) μ_2
12	2	1
13	2	0
14	2	0
15	2	1
17	2	0
18	2	3
19	2	2
20	2	0
21	2	0
22	2	1
26	2	1
27	2	0
28	2	0
29	2	0
30	2	3

ค่าของประสบการณ์ มีค่าเป็น 1 เมื่อหน่วยทดลองเคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบมาก่อน และค่าของแบบจำลอง มีค่าเป็น 2 เมื่อหน่วยทดลองไม่เคยมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุติบมาก่อน

ผลการทดสอบความแปรปรวนของหน่วยตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า เมื่อนำค่าผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจชำระหว่างอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือของหน่วยทดลองทั้ง 2 กลุ่ม (ค่า Z) ไปคำนวณ ค่า Sig. ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS เท่ากับ .317 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ จึง

สรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มนี้เท่ากัน และค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 1.237 โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม SPSS ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.33

ตารางที่ 5.33 ผลคำนวณค่า t ของผลต่างของจำนวนรอบ

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
ผลต่าง จำนวน รอบ	Equal variances assumed	1.038	.317	1.237	28	.226
	Equal variances not assumed			1.047	6.529	.332

สมมติฐานของการทดสอบความแตกต่างของ 2 กลุ่ม คือ

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบ และ μ_2 คือ ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตุดิบ

เนื่องจากการทดสอบสมมติฐานนี้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว ดังนั้นจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้จากโปรแกรม SPSS $> t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ df หรือค่า Sig.(2-tailed) น้อยกว่า .05

จากตารางที่ 5.33 ค่า t ในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของ 2 กลุ่มเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 1.237 และค่า $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.05 ที่องศาอิสระเท่ากับ 28 เมื่อค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลต่างของจำนวนรอบของหน่วยทดลองที่เคยและไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบไม่แตกต่างกัน

จากการทดสอบปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการใช้เครื่องมือที่งานวิจัยนี้สนใจ ดังที่ได้แสดงผลการคำนวณไว้ในหัวข้อที่ 5.5.1 ถึง 5.5.3 สามารถสรุปได้ดังนี้ ดังนี้

1. หน่วยทดลองที่ใช้แบบจำลองของพิมพ์เขียวธุรกิจแตกต่างกัน ค่าของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และผลต่างของจำนวนรอบไม่แตกต่างกัน

2. หน่วยทดลองที่มีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบแตกต่างกัน ค่าของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และผลต่างของจำนวนรอบไม่แตกต่างกัน

3. หน่วยทดลองที่ใช้ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจแตกต่างกัน ค่าของเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจและผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่แตกต่างกัน แต่ผลต่างของจำนวนรอบมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการสรุปผลในประเด็นผลต่างของจำนวนรอบ ผู้วิจัยจะขอสรุปผลเฉพาะหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของหน่วยทดลองเองเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 27 คน

ตารางที่ 5.34 สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการใช้เครื่องมือ

ปัจจัย	ผลการใช้เครื่องมือ	ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้า พิมพ์เขียวธุรกิจ(เปอร์เซ็นต์)	ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ ความครอบคลุม (เปอร์เซ็นต์)	ผลต่างของ จำนวนรอบ (รอบ)
	แบบจำลอง	-	-	-
	ประเภทพิมพ์เขียวธุรกิจ	-	-	✓
	ประสบการณ์การกำหนดค่าพารามิเตอร์ มอดูล MM	-	-	-

เครื่องหมาย ✓ หมายถึง ปัจจัยนั้นมีอิทธิพลต่อผลการใช้เครื่องมือ ทำให้ค่าที่ได้มีความแตกต่างกัน และเครื่องหมาย – หมายถึง ปัจจัยนั้นไม่มีอิทธิพลต่อผลการใช้เครื่องมือ ค่าที่ได้จึงไม่มีความแตกต่างกัน

5.6 สรุปผลการประเมินการใช้เครื่องมือ

จากข้อสรุปข้างต้นพบว่าหน่วยทดลองที่ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจและมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์แตกต่างกัน มีเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจและผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมไม่แตกต่างกัน ดังนั้นในการสรุปผลการประเมินการใช้เครื่องมือของ 2 ประเด็นนี้จะสรุปในภาพรวม ในการทดสอบว่า เมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมืออ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ช่วยให้อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้นและครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์เพิ่มขึ้นก็เปอร์เซ็นต์ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติทดสอบ t ในการสรุปผล ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ประเด็นดังต่อไปนี้

5.6.1 สรุปผลการประเมินเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจ

ผู้วิจัยต้องการทดสอบว่าเมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ หน่วยทดลองสามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจได้เร็วขึ้นกว่าการอ่านด้วยตนเองหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \mu_x \leq 0$$

$$H_1: \mu_x > 0$$

โดยที่ μ_x คือ ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจระหว่างการอ่านด้วยตนเองกับการอ่านโดยใช้เครื่องมือ(เปอร์เซ็นต์) ดังตารางที่ 5.5

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ก็ต่อเมื่อ ค่า t ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\frac{\text{Sig.(2-tailed)}}{2}$ มีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05

ผลของการทดสอบพบว่าค่า $\frac{\text{Sig.(2-tailed)}}{2}$ มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ โดยผลของการคำนวณโดยใช้ SPSS ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.35

ตารางที่ 5.35 ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ผลต่างของเวลาเฉลี่ย(ค่าทดสอบ=0)

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
%ผลต่างของเวลาเฉลี่ยต่อหน้าในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก	12.516	29	.000	40.700	34.05	47.35

จากนั้นผู้วิจัยได้เปลี่ยนค่าสำหรับการทดสอบ จาก 0 เป็น 10, 20, 30 และ 40 เพื่อต้องการทราบว่า เมื่อใช้เครื่องมือหน่วยทดลองสามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกได้เร็วขึ้นเฉลี่ยกี่เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบพบว่า เมื่อใช้เครื่องมือหน่วยทดลอง สามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกได้เร็วขึ้นมากกว่า 10% มากกว่า 20% และมากกว่า 30% แต่น้อยกว่าเท่ากับ 40% ดังตารางสรุปผลการทดสอบที่ 5.38 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจสามารถช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกเร็วขึ้นเฉลี่ย 30 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์

5.6.2 สรุปผลการประเมินความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์

ผู้วิจัยต้องการทดสอบว่าเมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมเพิ่มขึ้นกว่าการอ่านด้วยตนเองหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \mu_y \leq 0$$

$$H_1: \mu_y > 0$$

โดยที่ μ_y คือ ผลต่างของความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ(เปอร์เซ็นต์) ดังตารางที่ 5.6

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ก็ต่อเมื่อ ค่า t ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\frac{\text{Sig. (2-tailed)}}{2}$ มีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05

ผลของการทดสอบพบว่าค่า $\frac{\text{Sig. (2-tailed)}}{2}$ มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ โดยผลของการคำนวณโดยใช้ SPSS ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.36

ตารางที่ 5.36 ผลการทดสอบผลต่างของเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม(ค่าทดสอบ=0)

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
%ผลต่างของความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก	13.309	29	.000	31.000	26.24	35.76

จากนั้นผู้วิจัยได้เปลี่ยนค่าสำหรับการทดสอบ จาก 0 เป็น 10, 20, 30 และ 40 เพื่อต้องการทราบว่า เมื่อใช้เครื่องมือหน่วยทดลองสามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกได้เร็วขึ้นเฉลี่ยกี่เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบพบว่า เมื่อใช้เครื่องมือหน่วยทดลอง สามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกได้เร็วขึ้นมากกว่า 10% และมากกว่า 20% แต่น้อยกว่าเท่ากับ 30% ดังตารางสรุปผลการทดสอบที่ 5.38 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจช่วยให้หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 20 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์

5.6.3 สรุปผลการประเมินจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำ

ผู้วิจัยต้องการทดสอบว่าเมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ จำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำน้อยกว่าการอ่านด้วยตนเองหรือไม่ โดยตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \mu_R \leq 0$$

$$H_1: \mu_R > 0$$

โดยที่ μ_R คือ ผลต่างของจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำระหว่างการอ่านด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ(เปอร์เซ็นต์) ดังตารางที่ 5.6

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ก็ต่อเมื่อ ค่า t ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า 0 และค่า $\frac{\text{Sig.}(2\text{-tailed})}{2}$ มีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ(α) .05

ผลของการทดสอบพบว่าค่า $\frac{\text{Sig.}(2\text{-tailed})}{2}$ มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ดังนั้นจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ โดยผลของการคำนวณโดยใช้ SPSS ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.37

ตารางที่ 5.37 ผลการทดสอบผลต่างของจำนวนรอบ(ค่าทดสอบ=0)

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
ผลต่างของจำนวนรอบ	4.217	26	.000	.926	.47	1.38

จากผลการทดสอบใน 3 ประเด็นข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือสามารถอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจในรอบแรกได้เร็วขึ้น 30-40%
2. เมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมเพิ่มขึ้น 20-30% จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจในรอบแรก
3. เมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือจำนวนรอบในการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำลดน้อยลง ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.38

ตารางที่ 5.38 ตารางสรุปผลการทดสอบ

ผลการใช้เครื่องมือ	ค่าที่ใช้ทดสอบ	0	10	20	30	40
	อ่านได้เร็วขึ้น(เปอร์เซ็นต์)		ยอมรับ	ยอมรับ	ยอมรับ	ยอมรับ
ความครอบคลุมเพิ่มขึ้น(เปอร์เซ็นต์)		ยอมรับ	ยอมรับ	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	-
จำนวนรอบลดลง(รอบ)		ยอมรับ	-	-	-	-

จากผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยพบว่าเมื่อหน่วยทดลองใช้เครื่องมือ หน่วยทดลองไม่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุม 100% ในการอ่านรอบแรก ผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตว่า หน่วยทดลองจะทำอย่างไรจึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุม 100%

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองของหน่วยทดลองทั้ง 30 คนมาเรียงลำดับและจัดกลุ่ม ได้ทั้งสิ้น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ 80% ขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 19 คน คิดเป็น 63%ของหน่วยทดลองทั้งหมด กลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์อยู่ในช่วง 51-79% จำนวน 8 คน คิดเป็น 27 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เกิน 50% ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 3 คน ดังตารางที่ 5.39

ตารางที่ 5.39 ผลจากการจัดกลุ่มหน่วยตัวอย่าง

เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ไม่เกิน 50%	3	10.00%
51-79%	8	26.67%
80-100%	19	63.33%
รวม	30	100.00%

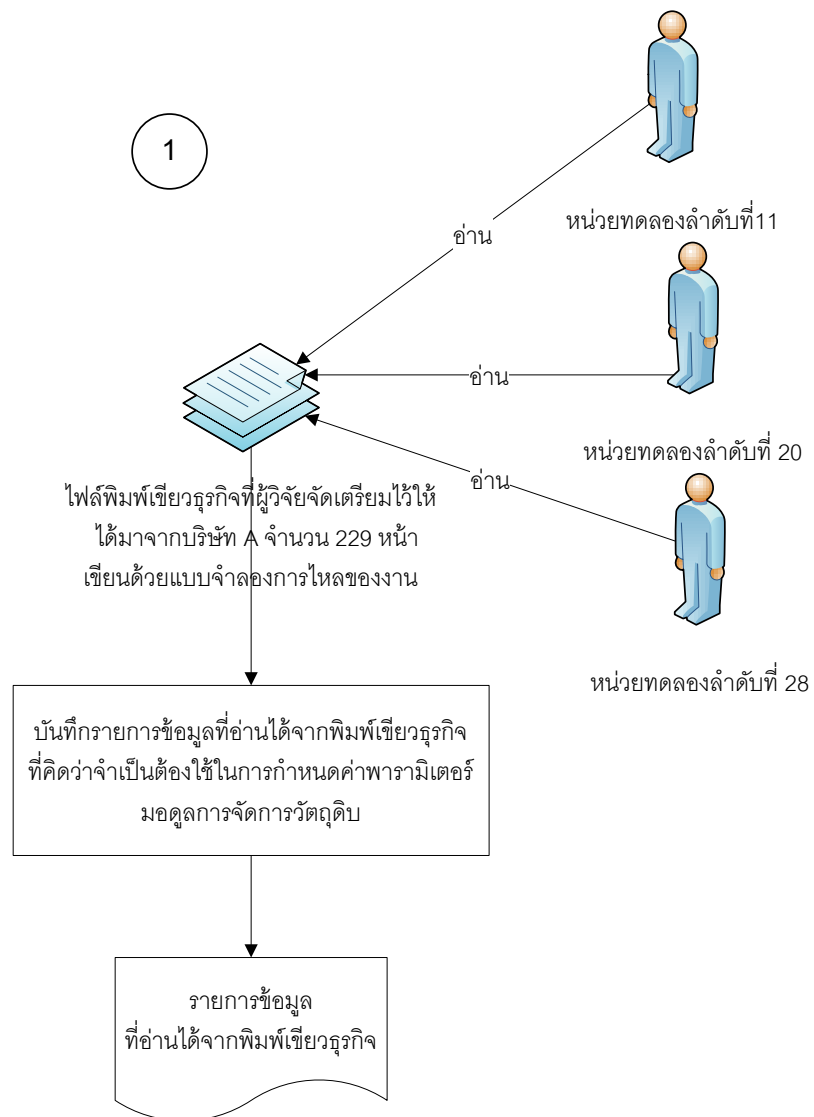
จากนั้นผู้วิจัยได้สุ่มหน่วยทดลองมากลุ่มละ 1 คน ได้แก่ หน่วยทดลองลำดับที่ 11 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ 80% ขึ้นไป หน่วยทดลองลำดับที่ 20 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์อยู่ในช่วง 51-79% และหน่วยทดลองลำดับที่ 28 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไม่เกิน 50% เพื่อให้หน่วยทดลองได้ทดลองกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุแบบครบทุกขั้นตอน เสมือนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของจริง โดยหน่วยทดลองแต่ละคนได้ใช้พิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ ซึ่งมีจำนวนหน้าทั้งสิ้น 229 หน้า เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้มาจากบริษัท A ที่เขียนด้วยแบบจำลองการไหลของงาน ส่วนเอกสารอธิบายค่าของข้อมูล เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยคำอธิบาย และตารางข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับแผนกการจัดการวัตถุของบริษัท A และหน้าจอที่ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ต้องกำหนดค่ามีทั้งสิ้น 94 หน้าจอ ซึ่งเป็นหน้าจอสำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุเท่านั้น โดยขั้นตอนการทดลอง มีดังนี้

ขั้นตอนที่ ① ผู้วิจัยได้ให้หน่วยทดลองที่ได้จากการสุ่มทั้ง 3 คน อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยเตรียมให้ จากนั้นให้หน่วยทดลองบันทึกรายการข้อมูลที่อ่านได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจลงในกระดาษ ดังรูปที่ 5.2

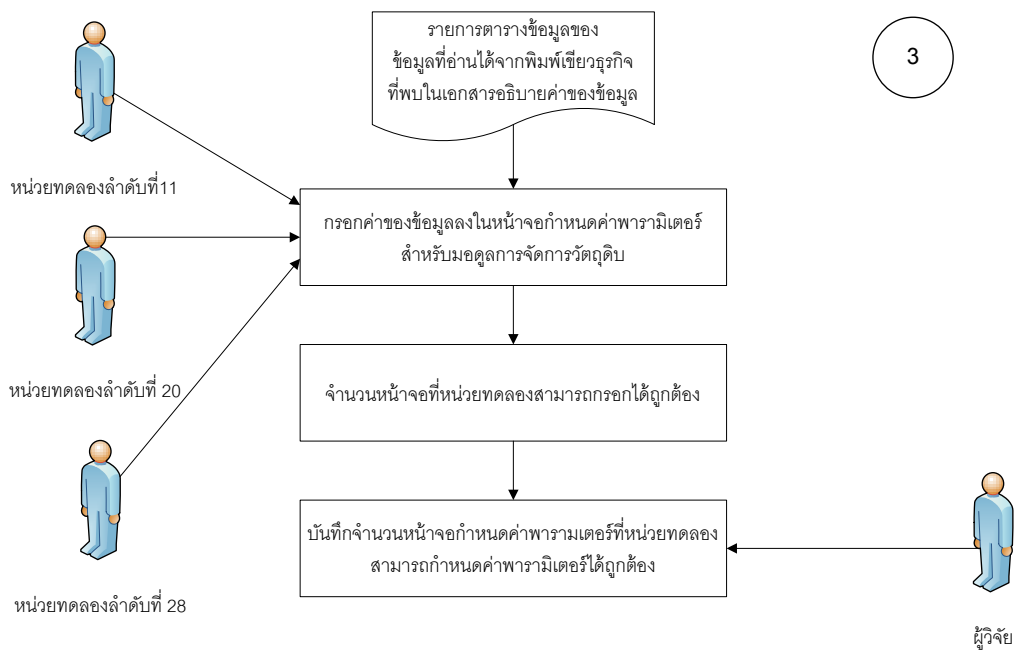
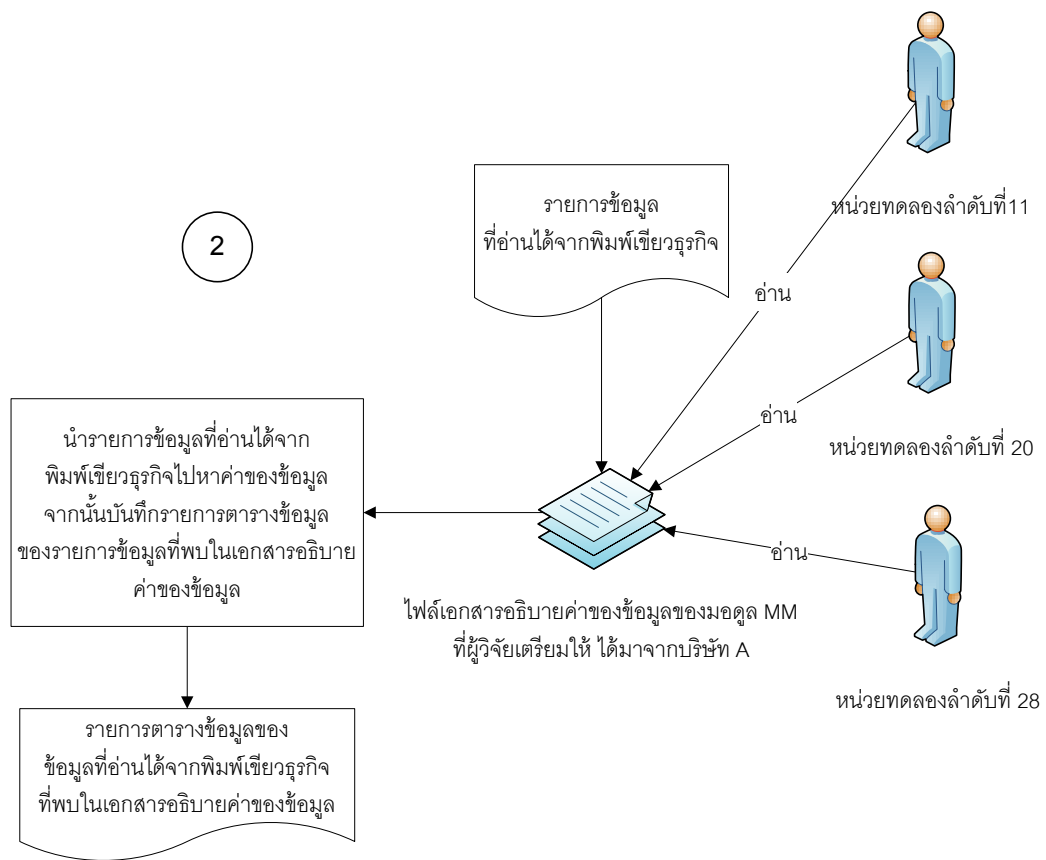
ขั้นตอนที่ ② ให้หน่วยทดลองหาค่าของข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 จากเอกสารอธิบายข้อมูลที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ จากนั้นให้หน่วยทดลองบันทึกการตารางข้อมูลของข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ที่พบในเอกสารอธิบายข้อมูลฉบับนี้ ดังรูปที่ 5.3

ขั้นตอนที่ ③ ให้หน่วยทดลองกรอกค่าของข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ลงในหน้าจอสำหรับกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ ดังรูปที่ 5.3

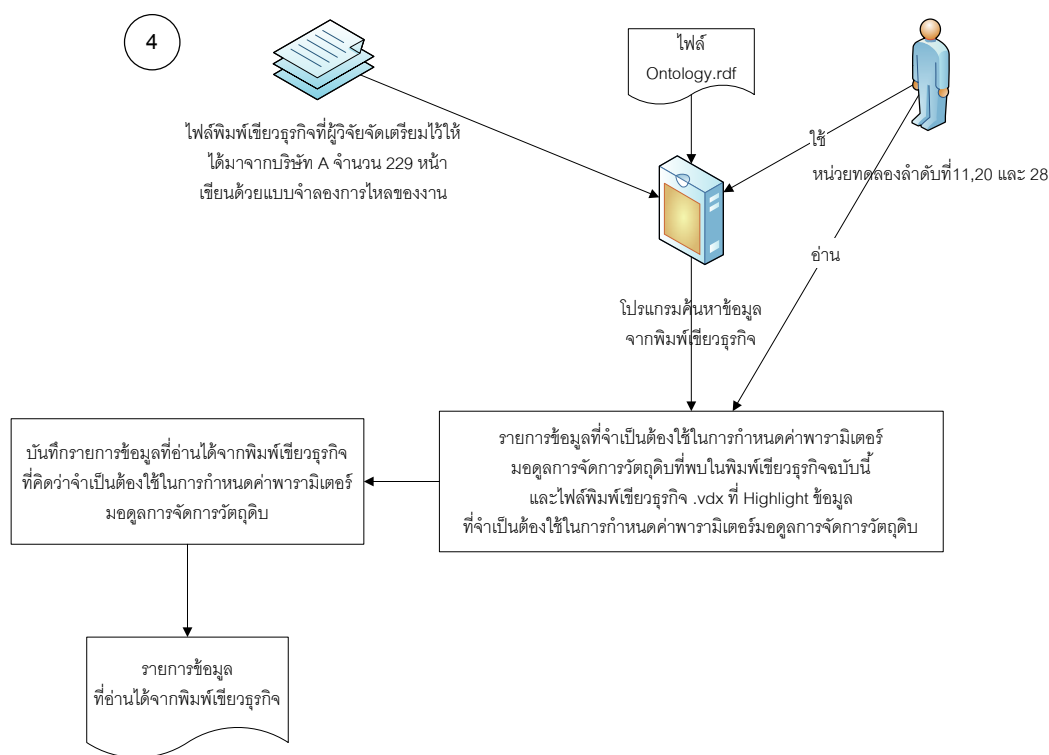
ขั้นตอนที่ ④ ผู้วิจัยได้ให้หน่วยทดลองใช้เครื่องมือ เพื่อทราบถึงข้อมูลที่เครื่องมือแนะนำว่าเป็นข้อมูลที่นำไปสู่ค่าจำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ และอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้จากเครื่องมือที่ไฮไลท์ข้อมูลที่นำไปสู่ค่าที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ จากนั้นให้หน่วยทดลองทำขั้นตอนที่ 2 และ 3 ซ้ำอีกรอบ ดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.2 ขั้นตอนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเอง



รูปที่ 5.3 ขั้นตอนการกรอกค่าของข้อมูลลงในหน้าจอ



รูปที่ 5.4 ขั้นตอนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ

สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการทราบ คือ เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละรอบของการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองกับใช้เครื่องมือ โดยเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุม ได้มาจากการเปรียบเทียบหน้าจอที่หน่วยทดลองกรอกข้อมูลได้ กับหน้าจอในเอกสารอธิบายการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบของบริษัท A ที่โครงการแล้วเสร็จไปแล้ว โดยในเอกสารอธิบายการกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้นได้อธิบายหน้าจอทั้งหมดที่มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ รวมตารางข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในแต่ละหน้าจอ จากนั้นมาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$D = \frac{E}{F} \times 100\%$$

โดยที่ D คือ เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้(เปอร์เซ็นต์)

E คือ จำนวนหน้าจอที่หน่วยทดลองสามารถกรอกค่าได้ถูกต้องตามเอกสารอธิบายการกำหนดค่าพารามิเตอร์(หน้าจอ)

F คือ จำนวนหน้าจอบททั้งหมดที่หน่วยทดลองต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์(หน้าจอบ)

โดยเปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีค่า 100% หมายความว่า หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ถูกต้องครบทั้ง 94 หน้าจอบ

หน่วยทดลองลำดับที่ 11 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ 80% ขึ้นไป ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองและใช้เครื่องมือ หน่วยทดลองอ่านจำนวนทั้งสิ้น 3 รอบ จึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน ซึ่งในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองรอบที่ 1, 2 และ 3 หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 116,141,180 ข้อมูล ตามลำดับ และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลจากเอกสารอธิบายข้อมูลรอบที่ 1, 2 และ 3 ได้ 10,16,24 ข้อมูล ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบรอบที่ 1, 2 และ 3 ได้ 28, 57,94 หน้าจอบ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 3 รอบด้วยตนเองนั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 30% , 60% และ 100% ตามลำดับ ส่วนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 158, 173 และ 182 ข้อมูล สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลได้ 21, 23 และ 24 ข้อมูล ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบรอบที่ 1, 2 และ 3 ได้ 47, 75 และ 94 หน้าจอบ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 3 รอบโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 50%, 80% และ 100% ตามลำดับ โดยจำนวนข้อมูลที่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เพิ่มเติมในรอบที่ 2 และ 3 นั้น ได้มาจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 175 หน้าเท่านั้น ซึ่งผลสรุปจากการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.29

หน่วยทดลองลำดับที่ 20 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์อยู่ในช่วง 51-79% ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองและใช้เครื่องมือ หน่วยทดลองอ่านจำนวนทั้งสิ้น 2 รอบจึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน ซึ่งในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองรอบที่ 1 และ 2 หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน ข้อมูล 30 และ 65 ตามลำดับ และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลจากเอกสารอธิบายข้อมูล รอบที่ 1 และ 2 ได้ 12 และ 24 ข้อมูลตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุบรอบที่ 1 และ 2 ได้ 47 และ 94 หน้าจอบ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 2 รอบด้วยตนเองนั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 50% และ 100% ตามลำดับ ส่วนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 45, 66

ข้อมูล สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลได้ 16 และ 24 ข้อมูล ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุได้ 66 และ 94 หน้าจอ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 2 รอบโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 70% และ 100% ตามลำดับ โดยจำนวนข้อมูลที่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เพิ่มเติมในรอบที่ 2 นั้น ได้มาจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 175 หน้าเท่านั้นซึ่งผลสรุปจากการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.29

หน่วยทดลองลำดับที่ 28 เป็นตัวแทนจากกลุ่มของหน่วยทดลองที่ได้เปอร์เซ็นต์ความครอบคลุมของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ไม่เกิน 50% ในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองและใช้เครื่องมือ หน่วยทดลองอ่านจำนวนทั้งสิ้น 2 รอบจึงจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน ซึ่งในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจด้วยตนเองรอบที่ 1 และ 2 หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน ข้อมูล 27 และ 63 ตามลำดับ และสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลจากเอกสารอธิบายข้อมูล รอบที่ 1 และ 2 ได้ 12 และ 24 ข้อมูลตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุได้ 47 และ 94 หน้าจอ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 2 รอบด้วยตนเองนั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 50% และ 100% ตามลำดับ ส่วนการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองได้ข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 52, 62 ข้อมูล สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปหาค่าของข้อมูลได้ 19 และ 24 ข้อมูล ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุได้ 75 และ 94 หน้าจอ ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่าการอ่านทั้ง 2 รอบโดยใช้เครื่องมือ นั้น หน่วยทดลองสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมประมาณ 80% และ 100% ตามลำดับ โดยจำนวนข้อมูลที่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เพิ่มเติมในรอบที่ 2 นั้น ได้มาจากพิมพ์เขียวธุรกิจจำนวน 175 หน้าเท่านั้นซึ่งผลสรุปจากการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.40

ตารางที่ 5.40 สรุปผลการกำหนดค่าพารามิเตอร์

กลุ่มหน่วย ทดลอง	อ่านด้วยตนเอง			อ่านโดยใช้เครื่องมือ		
	อ่านรอบ ที่ 1	อ่านรอบ ที่ 2	อ่านรอบ ที่ 3	อ่านรอบ ที่ 1	อ่านรอบ ที่ 2	อ่านรอบ ที่ 3
ไม่เกิน 50%	30% (20%)	60%	100%	50% (30%)	80%	100%
51-79%	50% (50%)	100%		70% (70%)	100%	
80-100%	50% (50%)	100%		80% (80%)	100%	

จากผลการทดลองของการสุ่มหน่วยตัวอย่างนั้นชี้ให้เห็นว่าถึงแม้หน่วยทดลองจะไม่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้ครอบคลุมในรอบแรกได้ครบถ้วน 100% แต่ในรอบที่ 2 และ 3 หน่วยทดลองก็สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครบถ้วน 100% โดยการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในรอบที่ 2 และ 3 ที่เพิ่มเติมมานั้น ได้มาจากข้อมูลที่โปรแกรมแนะนำไว้ตั้งแต่การใช้เครื่องมือรอบแรก เพียงแต่หน่วยทดลองที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ล้วนแล้วแต่เป็นหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุ癖มาก่อน หน่วยทดลองจึงคิดว่าข้อมูลบางข้อมูลที่โปรแกรมแนะนำนั้นไม่น่าจะใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุ癖 จึงทำให้หน่วยทดลองไม่สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้ครอบคลุม 100% ได้ในรอบแรก

จากการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของหน่วยทดลองทั้ง 3 คน กับค่าที่ได้จากการประมาณ พบว่าทั้ง 2 ค่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อย ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.40 โดยค่าที่อยู่ในวงเล็บ เป็นค่าที่ได้จากการประมาณในขั้นตอนของการประเมินผลการใช้เครื่องมือ ส่วนค่าที่ไม่อยู่ในวงเล็บเป็นค่าที่ได้จากการกำหนดค่าพารามิเตอร์

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอ การวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่ช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้นและสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมมากขึ้น และได้พัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อให้กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่วิเคราะห์ได้ สามารถนำไปใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ในบทนี้ได้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย สรุปผลการประเมินผลการใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการการดึงคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจมอดูลการจัดการวัตถุดิบจำนวน 4 ฉบับ และกรองคำศัพท์ที่ไม่ใช่คำศัพท์เฉพาะของมอดูลการจัดการวัตถุดิบ ด้วยพิมพ์เขียวธุรกิจของมอดูลอื่น และให้ผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ จำนวน 3 คน เลือกคำศัพท์ที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบ จากนั้นนำคำศัพท์ไปทดสอบกับพิมพ์เขียวธุรกิจ จำนวน 4 ฉบับ เพื่อสรุปผลด้วยหลักการให้สีคำศัพท์ จัดกลุ่มคำศัพท์และเพิ่มคำศัพท์เพื่อความหมายโดยผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์และผู้เชี่ยวชาญ ผลของการวิจัย คือ กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นคำค้นหา เพื่อช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้น จำนวนทั้งสิ้น 36 กลุ่ม 259 คำ ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ง

จากนั้นผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อให้แนวคิดนี้เป็นรูปธรรมมากขึ้น และสามารถนำกลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจไปใช้งานจริงได้อย่างสะดวก โดยการนำกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ที่ได้มาจัดเก็บในรูปแบบของไฟล์ออนไลน์ เพื่อนำไปใช้เป็นคำค้นหาร่วมกับโปรแกรมค้นหาคำศัพท์จากพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อช่วยให้การอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจเร็วขึ้น และครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากยิ่งขึ้น

6.2 สรุปผลการประเมินการใช้เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ

จากการประเมินผลการใช้เครื่องมือ จากหน่วยทดลองทั้ง 30 คน สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ สามารถช่วยให้หน่วยทดลองทั้ง 30 คน อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจได้เร็วขึ้น จากการทดสอบสมมติฐาน สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ สามารถลดระยะเวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรกเฉลี่ยประมาณ 30-40%

ในประเด็นของความครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์ สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ สามารถช่วยให้หน่วยทดลองทั้ง 30 คน อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก แล้วสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ได้ครอบคลุมมากขึ้น จากการทดสอบสมมติฐาน สามารถสรุปได้ว่า เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ สามารถช่วยให้กำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมมากขึ้นเฉลี่ยประมาณ 20-30% จากการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจรอบแรก และหน่วยทดลองเมื่อใช้เครื่องมือจำนวนรอบของการวนกลับมาอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจซ้ำลดน้อยลง

6.3 การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้(Contribution)

1. บริษัทหรือองค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์ สามารถนำเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจที่สร้างขึ้นในงานวิจัย และแนวทางในการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจ ไปใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถครอบคลุมทุกมอดูลของซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ได้ ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้ใช้ เนื่องจากในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นแล้วว่า ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลนั้นๆ ก็สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ได้เช่นเดียวกับผู้ที่มีประสบการณ์ ทำให้ลดปัญหาขาดแคลนผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่มีประสบการณ์ในมอดูลต่างๆได้ เนื่องจากเครื่องมือสามารถช่วยให้อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจได้เร็วขึ้น และครอบคลุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากขึ้น และนอกจากนี้ยังส่งผลให้การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ขององค์กรเสร็จเร็วยิ่งขึ้น

2. ผู้ที่จัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจและผู้ที่เกี่ยวข้องรวบรวมข้อมูลกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร สามารถนำกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้ ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำพิมพ์เขียวธุรกิจ หรือการเก็บ

ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและครบถ้วนในประเด็นที่ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้เร็วขึ้น และนอกจากนี้ยังส่งผลให้การดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ขององค์กรเสร็จเร็วยิ่งขึ้น

3. ในปัจจุบันนี้มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์ เช่น ซอฟต์แวร์ ARIS Enterprise Architecture ซึ่งมีฟังก์ชันการค้นหาข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการ กำหนดค่าพารามิเตอร์จากพิมพ์เขียวธุรกิจเช่นกัน แต่ซอฟต์แวร์นี้ต้องให้ผู้ใช้ใส่คำค้นหา ดังนั้นจึง ไม่ได้แก้ปัญหาในประเด็นของงานด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์อย่างตรงจุด ดังนั้น หากนำ แนวคิดของงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้และต่อยอดเพิ่มเติม จะทำให้ซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มี ประสิทธิภาพในงานด้านการกำหนดค่าพารามิเตอร์มากขึ้น

6.4 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

ข้อจำกัดของงานวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เก็บข้อมูลโดยการประเมินนอกห้องปฏิบัติการ ดังนั้น จึงไม่ได้มีการควบคุมสถานที่ที่ใช้ในการประเมินให้มีสภาพแวดล้อมคงที่ เพราะการประเมินส่วน ใหญ่ต้องทำหลังจากที่หน่วยทดลองเล็กงาน ดังนั้นสถานที่ที่ใช้จึงเป็น ได้ตึกออฟฟิศ หรือร้าน กาแฟ เป็นต้น ซึ่งสถานที่เหล่านี้มีผู้คนค่อนข้างมาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อหน่วยทดลอง มีสมาธิในการประเมินน้อยลง แต่ผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้ผลประเมินการใช้เครื่องมือ เป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาข้างต้น

2. ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยไม่สามารถให้หน่วยทดลองทุกคนกำหนดค่าพารามิเตอร์เสมือน ทำงานจริงได้ เนื่องจากใช้เวลานาน และอาจเกิดข้อผิดพลาดหลายประการที่ควบคุมไม่ได้ ดังนั้น ข้อมูลที่เก็บมาจึงมี 2 ลักษณะคือ ข้อมูลจากการทำงานจริง ซึ่งได้มาจากหน่วยทดลองที่เคย กำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อนและใช้พิมพ์เขียวธุรกิจของตนเอง และ ข้อมูลที่ได้มาจากการประมาณ ซึ่งได้มาจากหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูล

การจัดการวัตถุดิบมาก่อน และไม่เคยใช้พิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้ แต่หน่วยทดลองมีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของมอดูลอื่น จึงสามารถประเมินผลการใช้เครื่องมือได้

ถึงแม้ว่าในกรณีของหน่วยทดลองที่ไม่เคยกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลการจัดการวัตถุดิบมาก่อน ผลการประเมินที่ได้มาจากการประมาณ ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้มาจากการประมาณ อาจแตกต่างกับข้อมูลจากการทำงานจริง แต่อย่างไรก็ตามจากการประเมินเพิ่มเติมในประเด็นของความครอบคลุมนั้นชี้ให้เห็นแล้วว่าหน่วยทดลองทั้ง 3 คน ได้ผลจากการทำงานจริงกับผลจากการประมาณใกล้เคียงจะไม่แตกต่างกัน อีกทั้งผู้วิจัยได้ลดความผิดพลาดของการประมาณค่าในการประเมินผลการใช้เครื่องมือ โดยคิดเปอร์เซ็นต์แทนการใช้ค่าโดยตรงที่ได้จากการประเมิน

3. เครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อนำกลุ่มคำศัพท์ที่วิเคราะห์ได้ไปใช้ได้อย่างสะดวกมากขึ้น โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ยึดพิมพ์เขียวธุรกิจที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft Visio เป็นหลัก โดยในความเป็นจริงอาจมีโปรแกรมอื่นที่สามารถสร้างพิมพ์เขียวธุรกิจได้เช่นกัน และโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมานั้น ไม่รองรับพิมพ์เขียวธุรกิจที่สร้างด้วยโปรแกรมอื่นแต่อย่างไรก็ตาม เบื้องต้นผู้วิจัยได้สำรวจแล้วว่า โปรแกรมที่นิยมใช้ในการสร้างพิมพ์เขียวธุรกิจนั้นคือ โปรแกรม Microsoft Visio ดังนั้น เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนั้นจึงสามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงได้

4. ในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ในงานวิจัยนี้ไม่ได้ทดสอบการแจกแจงข้อมูลว่าเป็นการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ เนื่องจากหน่วยทดลองของ 2 กลุ่มมีจำนวนที่แตกต่างกันมาก และขออนุญาตข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบเป็นข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ

ข้อเสนอแนะของงานวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ควรส่งเสริมให้แนวคิดนี้ถูกนำไปสู่การใช้งานจริง เพราะมีประโยชน์มากต่อผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ องค์กรและการดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์อีอาร์พี เนื่องจากเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจนี้ สามารถช่วยลดระยะเวลาในการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ และช่วยให้ผู้ใช้ที่มีประสบการณ์หรือไม่มีประสบการณ์ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ครอบคลุมมากขึ้น
2. การศึกษาต่อขยายในอนาคต สามารถนำแนวคิดและแนวทางปฏิบัติไปศึกษาได้ แต่อาจพิจารณาถึงมอดูลอื่นเพิ่มเติม เช่น มอดูลการขาย มอดูลการเงินการบัญชี เป็นต้น เพื่อให้โปรแกรมนี้สามารถรองรับการค้นหาของมอดูลอื่นๆได้ครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หรือถ้าสามารถนำแนวคิดนี้ไปต่อยอดให้ครอบคลุมไปถึง การค้นหาค่าของข้อมูลในเอกสารอธิบายข้อมูลได้ จะทำให้การกำหนดค่าพารามิเตอร์นั้นรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
3. ในอนาคตอาจมีการพัฒนาเครื่องมือช่วยอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ ที่สามารถรองรับพิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองอื่น ที่นอกเหนือจากแบบจำลองการไหลของข้อมูลและแบบจำลองการไหลของงาน เพื่อให้ครอบคลุมพิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลองได้หลากหลายขึ้น
4. ผู้วิจัยสามารถหาผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ สำหรับช่วยในการกรองคำศัพท์และจัดกลุ่มคำศัพท์ได้เพียง 3 คน ถ้าการศึกษาต่อขยายในอนาคต สามารถหาผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์ได้จำนวนมากกว่านี้ อาจช่วยให้คำศัพท์ที่วิเคราะห์มีความหลากหลายมากขึ้น
5. พิมพ์เขียวธุรกิจที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์คำศัพท์ เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจที่ได้จากองค์กรขนาดใหญ่ทั้ง 2 พิมพ์เขียวธุรกิจ จำนวนของคำศัพท์ที่ได้จากพิมพ์เขียวธุรกิจจึงมีปริมาณมาก ถ้าการศึกษาต่อขยายในอนาคต รวบรวมพิมพ์เขียวธุรกิจจากองค์กรที่มีขนาดแตกต่างกัน อาจทำให้จำนวนของคำศัพท์ที่พบในพิมพ์เขียวธุรกิจมีความแตกต่างกับงานวิจัยนี้

รายการอ้างอิง

ภาษาอังกฤษ

Bhagwani ,A. , Critical Success Factors In Implementing SAP ERP Software, Engineering Management Field Project, 2009.

Bradley, D. and Hiquet. SAP R/3 Implementation Guide: A Manager's Guide to Understanding SAP. Alpel Publishing, 1998.

Choochart, Haruechaiyasak et al. LearnLexTo: A Machine-Learning Based Word Segmentation for Indexing Thai Texts , CIKM 2008 workshop on Improving Non-English Web Search (iNews), 2008.

Chung, S., and Snyder, C. ERP adoption: a technological evolution approach, International Journal of Agile Management Systems, Vol. 2 No. 1, 2000.

Umble, Haft et al. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. European Journal of Operational Research, pp. 241-257, 2003.

Enterprise Integration. What is a business blueprint . [Online]. 2007, Available from : <http://sapdocs.info/sap/uncategorized/what-is-sap-business-blueprint/> .[2012, March 22]

IRIS .Realization.[Online]. 2005, Available from : www.uky.edu/IRIS/present/Presentations/1018.ppt.[2012, March 21]

John Roscoe. Fundamental research statistics for the behavioral sciences , 1975

Jose, Antonio et al. SAP R/3 HANDBOOOOK THIRD EDITON. California: McGraw-Hill, 2006.

Panorama Consulting Solution, 2012 ERP Report, A Panorama Consulting Solutions Research Report, 2012.

Prasad, Bingi et al. Critical Issues Affecting an ERP Implementation. Information Systems Management, pp.7-14, 1999.

Rajivsharma. SAP IMPLEMENTATION GUIDE (IMG) .[Online].2008 Available from :[http:// www.erpdb. info/implementation-guide-img/](http://www.erpdb.info/implementation-guide-img/).[2012, March 22]

Ronald Giachetti . ERP Life-Cycle Concepts [Online].2007 Available from : [http:// web. eng.fiu.edu/ronald/ERP/ERP-LifeCycleConcept-v1.pdf](http://web.eng.fiu.edu/ronald/ERP/ERP-LifeCycleConcept-v1.pdf). [2012, July 10]

Simon, Jacobson et al. 2007 Market Sizing Series. The ERP Market Sizing Report, 2006–2011.pp6. AMR Research, 2007.

Victor Portugal and David Sundaram. Business Processes Operational Solutions for SAP Implementation. United States of America: IRM Press, 2006.

Vidyaranya B., and Cydnee Brady. Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation. Business Process Management Journal, pp.501-516, 2005.

ภาษาไทย

จุลศิริ ศรีงามผ่อง. การจัดองค์การและการบริหารงานอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.

ณัฐสุพันธ์ เขจรนันท์ . การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น
จำกัด (มหาชน), 2551.

เนคเทค. คู่มือการใช้งาน Hozo-Ontology Editor. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://text.hlt.nectec.or.th/ontology/download>. [2555, ตุลาคม 20]

ปราณี ต้นประยูร. การบริหารการผลิต. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.

ปัทมา เจริญพร. การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารความเสี่ยงในการติดตั้งซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรขององค์กร, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

เพ็ญจิรา คันธวงศ์. แผนการตลาดของผู้ผลิตซอฟต์แวร์สำหรับองค์กรปี 2554. นักบริหาร, หน้า.71-76, 2553.

ศิริรัตน์ ตรวงวัฒนาวุฒิ. แผนภาพการไหลของข้อมูล. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://learn.hig4.com/download/BCOM3301_2_54/chapter4.pdf. [2554, ตุลาคม 21]

วิชิต สวัสดิ์จิศาจ . ผังงาน(Flowchart) [ออนไลน์] . 2554 แหล่งที่มา : <http://www.kpsw.ac.th/vichit/media/weblogo/flowchat.htm>. [2555, ตุลาคม 21]

วิชุดา ไชติรัตน์, ผุสดี บุญรอด และ ศจีมาจ ณ วิเชียร .การพัฒนาระบบฐานความรู้ออนไลน์สำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัติ. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2554

อิตคอม . ประวัติ SAP [ออนไลน์]. 2546 แหล่งที่มา: <http://www.its-comp.com/images/1134812032/22.pdf>. [2555, ตุลาคม 1]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

กลุ่มคำศัพท์จากผู้กำหนดค่าพารามิเตอร์จำนวน 37 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
Accounting Document	Account Assignment	Batch
เอกสารบันทึกรายการทางวัสดุ	การลงบัญชี	Batch number
เอกสารผ่านรายการบัญชี	การบันทึกบัญชี	เลขที่ batch
เอกสารบัญชี	การกำหนดบัญชี	แบทช์
ผ่านรายการ		เลขล็อต
		lot
กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6
Purchasing Organization	Contract	Purchase Requisition
Purchase organization	เอกสารสัญญา	PR
Porg	สัญญาจะซื้อจะขาย	ใบขอจัดหา
องค์กรจัดหา	สัญญาจะซื้อจะจ้าง	ใบขอเสนอซื้อจ้าง
องค์กรจัดซื้อ	เอกสารสัญญาอื่น	ใบขอซื้อ
องค์กรจัดซื้อจัดจ้าง	สัญญา	ใบขอเสนอซื้อ
องค์กรทางการจัดซื้อ	สัญญาอื่นๆ	ใบขออนุมัติจัดหา
องค์กรการจัดซื้อ	สัญญาระยะยาว	แบบฟอร์มขออนุมัติจัดหา
องค์กรการจัดหา	scheduling agreement	ใบขอซื้อ/จ้าง
	ผูกพันงบประมาณ	ใบขอซื้อขอจ้าง
	เอกสารสั่งจ้าง	ใบคำขอจัดหา
	เอกสารสั่งเช่า	เอกสารขออนุมัติจัดหา
	ข้อตกลงแบบช่วงเวลา	TOR
	เอกสารสั่งซื้อ/จ้าง/เช่า	

กลุ่มที่ 7	กลุ่มที่ 8	กลุ่มที่ 9
Reservation	Tax	Vendor
การจองออนไลน์	ใบกำกับภาษี	เจ้าหนี้
จองวัสดุ	ภาษี	Partner
ใบขอเบิก	VAT	ผู้ค้า/เจ้าหนี้
ใบขอเบิกพัสดุ	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	ผู้รับจัดหา
ใบขอให้ออนไลน์ย้ายวัสดุ		ผู้ขาย
ใบขอโอน		ผู้ค้า
ใบขอโอนพัสดุ		
ใบจอง		
ใบจองสินค้า		

กลุ่มที่ 10	กลุ่มที่ 11	กลุ่มที่ 12
Goods Receipt	Plant	Purchase Order
GR	แหล่งเงิน	PO
Goods Receipt Document	คลังพัสดุ	Purchasing Document
การรับเข้า	valuation area	เอกสารสัญญา
วันที่รับสินค้า	โรงงาน	สัญญาทั่วไป
	คลังสินค้า	ใบสั่ง
		ใบตั้งหนี้
		เอกสารใบสั่ง
		ใบสัญญา
		ใบสั่งของ
		ใบสั่งซื้อ/จ้าง
		ใบสั่งซื้อส่งจ้าง
		ใบสั่งซื้อ
		เอกสารสั่งซื้อส่งจ้าง
		สัญญาทั่วไป
		เอกสารใบสั่งซื้อ
		เอกสารสั่งซื้อ

กลุ่มที่ 13	กลุ่มที่ 14	กลุ่มที่ 15
GL Account	Quotation	Release Strategy
G/L Account	QT	release
G/L No	ใบเสนอราคา	การติดอำนาจอนุมัติ
บัญชีแยกประเภท	การเสนอราคา	กลยุทธ์การอนุมัติ
บัญชีแยกประเภททั่วไป	ราคาที่เสนอจากผู้ค้า	การกำหนดกลยุทธ์การอนุมัติ
เลขที่บัญชี	เอกสารเสนอราคา	การอนุมัติ
รหัสบัญชี	เอกสารประกวดราคา	อนุมัติ
บัญชีคุมแยกประเภททั่วไป	รายงานเปรียบเทียบราคา	ลงนาม
		ลงนามอนุมัติ
กลุ่มที่ 16	กลุ่มที่ 17	กลุ่มที่ 18
stock	Storage Location	Valuation
stock card	Sloc	Val
สต็อก	Storage	การตีราคา
บัญชีคุมวัสดุ	สถานที่จัดเก็บวัสดุคงคลัง	
พัสดุคงคลัง	สถานที่จัดเก็บ	
พัสดุ	ที่จัดเก็บ	

กลุ่มที่ 19	กลุ่มที่ 20	กลุ่มที่ 21
Goods Issue	Material Document	Material Group
Goods Issue Slip	เอกสารทางวัสดุ	Matl Group
GI	เอกสารวัสดุ	กลุ่มวัสดุ
การจ่ายออก		กลุ่มพัสดุ
การตัดจ่ายวัสดุ		
การจ่ายวัสดุ		
การตัดจ่ายสินค้า		
การตัดจำหน่ายพัสดุ		
การเบิกสินค้า		
ตัดวัตถุดิบ		
จ่ายพัสดุ		
ใบเบิกพัสดุ		
การเบิกวัสดุ		
การเบิกจ่ายวัสดุ		
การจ่ายวัสดุจากคลัง		

กลุ่มที่ 22	กลุ่มที่ 23	กลุ่มที่ 24
valuation class	Physical Inventory Document	Material receipt
class ในการตีราคา	การตรวจนับวัสดุ	Material receipt slip
	การตรวจนับพัสดุ	การตรวจรับ
	ใบตรวจนับวัสดุ	ใบตรวจรับพัสดุ/การจ้าง
	เอกสารการตรวจนับสินค้าคงคลัง	ใบตรวจรับมอบงาน
	การนับสต็อก	ใบตรวจรับพัสดุ
	ตรวจนับสินค้า	ใบตรวจรับ
	ตรวจนับสินค้าคงคลัง	ใบรับสินค้า
	ใบตรวจนับพัสดุ	ใบแจ้งส่งมอบงาน/พัสดุ
	เอกสารตรวจนับ	ใบแจ้งส่งมอบพัสดุ/งาน
	เอกสารตรวจนับพัสดุ	เอกสารแจ้งส่งมอบพัสดุ/งาน
	การตรวจนับวัสดุคงคลัง	ใบส่งของ
	เอกสารการตรวจนับวัสดุคงคลัง	เอกสารส่งมอบงาน
	รายงานยอดพัสดุคงเหลือ	ใบส่งคืนพัสดุ
	รายการที่ต้องปรับปรุง	เอกสารตรวจรับพัสดुकิ้น
	เอกสารปรับยอดพัสดุ	
	หนังสือขออนุมัติปรับยอด	

กลุ่มที่ 25	กลุ่มที่ 26	กลุ่มที่ 27
Goods Transfer Slip	Request For Quotation	Material Status
Goods Transfer	RFQ	สถานะวัสดุ
TR	ใบขอเสนอราคา	
Transfer Posting	ใบขอให้เสนอราคา	
Transfer	ใบสอบถามราคา	
การเคลื่อนย้ายวัสดุ	หนังสือเชิญเสนอราคา	
การบันทึกโอนย้ายวัสดุ		
Goods movement		
การโอนวัสดุ		
การโอนพัสดุ		
การโอนย้ายวัสดุ		
การโอนย้าย		
ใบสั่งให้โอนย้ายวัสดุ		
ใบโอนพัสดุ		
เอกสารการสั่งให้โอนย้าย		
โอนพัสดุ		
โอนวัตถุดิบ		

กลุ่มที่ 28	กลุ่มที่ 29	กลุ่มที่ 30
Material Account	Purchasing Group	Pricing Condition
บัญชีวัสดุ	หน่วยงานจัดซื้อ	Price Condition
บัญชีพัสดุ	กลุ่มจัดซื้อ	Condition
บัญชีวัสดุคงคลัง	กลุ่มจัดหา	condition type
	กลุ่มจัดซื้อจัดจ้าง	Price determination process
	กลุ่มการจัดซื้อ	เงื่อนไขราคา
	พนักงานจัดซื้อ	กำหนดราคา
		เงื่อนไขการกำหนดราคา
		ประเภทเงื่อนไข
กลุ่มที่ 31	กลุ่มที่ 32	กลุ่มที่ 33
Purchasing Method	Material Master	Industry sector
วิธีจัดหา	ข้อมูลหลักวัสดุ	ประเภทธุรกิจ
บันทึกวิธีการจัดหา	ข้อมูลหลักสินค้า	
	ข้อมูลของสินค้า	
	ข้อมูลหลักพัสดุ	

กลุ่มที่ 34	กลุ่มที่ 35	กลุ่มที่ 36
Movement Type	MRP Controller	MRP type
MVT	ผู้ควบคุม MRP	ประเภท MRP
ประเภทการเคลื่อนย้าย	บุคคลที่วางแผนความต้องการวัสดุ	
ประเภทการเคลื่อนไหว	ผู้ที่ดูแลพัสดุ	
ประเภทการเคลื่อนย้ายพัสดุ	หน่วยงานคลังพัสดุ	
กลุ่มที่ 37		
MRP Area		
Material Requirement Planning		
ขอบเขตการวางแผนความต้องการวัสดุ		
การวางแผนความต้องการวัสดุ		

ภาคผนวก ข

ผลการทดสอบคำศัพท์โดยค้นหาคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ

คำศัพท์	จำนวนครั้งที่ปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจ
account assignment	5
condition	31
condition type	4
contract	29
goods issue slip	5
material account	2
material master	23
mrp controller	4
mrp type	2
physical inventory document	3
Purchasing document	25
purchasing organization	1
release strategy	1
rfq	40
scheduling agreement	8
stock card	1
storage	16
storage location	15
tax	9
transfer	5
transfer posting	1
valuation	22
การเคลื่อนย้ายวัสดุ	1
การตรวจนับพัสดุ	3

คำศัพท์	จำนวนครั้งที่ปรากฏใน พิมพ์เขียวธุรกิจ
การตัดจ่ายวัสดุ	1
การเสนอราคา	8
กำหนดราคา	2
ข้อมูลหลักวัสดุ	1
คลังวัสดุ	10
จองวัสดุ	1
ตรวจนับสินค้า	11
ตรวจนับสินค้าคงคลัง	3
ที่จัดเก็บ	3
ใบขอจัดหา	49
ใบขอซื้อ	12
ใบขอเสนอซื้อ	23
ใบขอเสนอซื้อจ้าง	1
ใบขอเสนอราคา	5
ใบตรวจรับวัสดุ	3
ใบรับสินค้า	11
ใบสั่งของ	2
ใบสั่งซื้อ/จ้าง	1
ใบสั่งซื้อสั่งจ้าง	1
ใบสัญญา	1
ใบเสนอราคา	17
ผู้รับจัดหา	4
รายงานเปรียบเทียบราคา	1
โรงงาน	3

คำศัพท์	จำนวนครั้งที่ปรากฏในพิมพ์ เขียวธุรกิจ
วิธีจัดหา	1
สถานที่จัดเก็บ	3
เอกสารการตรวจนับวัสดุคงคลัง	5
เอกสารตรวจนับ	5
เอกสารใบสั่ง	9
เอกสารใบสั่งซื้อ	9
เอกสารประกวดราคา	9
เอกสารวัสดุ	6
ใบขอเบิก	54
ภาษี	149
ใบสั่งซื้อ	81
บัญชีแยกประเภท	38
บัญชีแยกประเภททั่วไป	20
release	59
การอนุมัติ	41
ลงนาม	152
ลงนามอนุมัติ	37
ใบขอโอน	13
ผูกพันงบประมาณ	4
การโอนย้าย	11
reservation	29
ใบจอง	17
การบันทึกบัญชี	7
ใบกำกับภาษี	84

คำศัพท์	จำนวนครั้งที่ปรากฏใน พิมพ์เขียวธุรกิจ
lot	18
purchase requisition	14
เจ้าหนี้	171
goods receipt	15
GR	11
plant	18
แหล่งเงิน	6
คลังสินค้า	51
purchase order	28
รหัสบัญชี	18
quotation	58
stock	25
goods issue	23
material document	44
ใบตรวจรับ	16
ใบส่งของ	62
goods movement	13
accounting document	1
batch	2
บันทึกรับสินค้า	7
จ่ายพัสดุ	1
บัญชีพัสดุ	1
ผ่านรายการ	1
เลขที่บัญชี	1

คำศัพท์	จำนวนครั้งที่ปรากฏใน พิมพ์เขียวธุรกิจ
อนุมัติ	534
เอกสารบัญชี	1
สัญญา	112
pr	83
po	79
ผู้ขาย	108
ใบสั่ง	177
การตรวจรับ	45
พัสดุ	457
vendor	79

ภาคผนวก ค

ผลสรุปสี่ของคำศัพท์

ลำดับ ที่	สี่เขียว	ลำดับ ที่	สี่เขียว	ลำดับ ที่	สี่เขียว	ลำดับ ที่	สี่เขียว
1	account assignment	15	scheduling agreement	29	คลังพัสดุ	43	ใบสั่งซื้อสั่งจ้าง
2	condition	16	stock card	30	จองวัสดุ	44	ใบสัญญา
3	condition type	17	storage	31	ตรวจนับสินค้า	45	ใบเสนอราคา
4	contract	18	storage location	32	ตรวจนับสินค้าคงคลัง	46	ผู้รับจัดหา
5	goods issue slip	19	tax	33	ที่จัดเก็บ	47	รายงานเปรียบเทียบราคา
6	material account	20	transfer	34	ใบขอจัดหา	48	โรงงาน
7	material master	21	transfer posting	35	ใบขอซื้อ	49	วิธีจัดหา
8	mrp controller	22	valuation	36	ใบขอเสนอซื้อ	50	สถานที่จัดเก็บ
9	mrp type	23	การเคลื่อนย้ายวัสดุ	37	ใบขอเสนอซื้อจ้าง	51	เอกสารการตรวจนับวัสดุคงคลัง
10	physical inventory document	24	การตรวจนับพัสดุ	38	ใบขอเสนอราคา	52	เอกสารตรวจนับ
11	Purchasing document	25	การตัดจ่ายวัสดุ	39	ใบตรวจรับพัสดุ	53	เอกสารใบสั่ง
12	purchasing organization	26	การเสนอราคา	40	ใบรับสินค้า	54	เอกสารใบสั่งซื้อ
13	release strategy	27	กำหนดราคา	41	ใบสั่งของ	55	เอกสารประกวดราคา
14	rfq	28	ข้อมูลหลักวัสดุ	42	ใบสั่งซื้อ/จ้าง	56	เอกสารวัสดุ

ลำดับ ที่	สีเหลือง	ลำดับ ที่	สีเหลือง	ลำดับ ที่	สีเหลือง	ลำดับ ที่	สีแดง	ลำดับ ที่	สีแดง
1	ใบขอเบิก	15	การบันทึกบัญชี	29	goods issue	1	accounting document	15	การตรวจรับ
2	ภาชี	16	ใบกำกับภาชี	30	material document	2	batch	16	พัสดุ
3	ใบสั่งซื้อ	17	lot	31	ใบตรวจรับ	3	บันทึกรับสินค้า	17	vendor
4	บัญชีแยกประเภท	18	purchase requisition	32	ใบส่งของ	4	จ่ายพัสดุ		
5	บัญชีแยกประเภททั่วไป	19	เจ้าหนี้	33	goods movement	5	บัญชีพัสดุ		
6	release	20	goods receipt			6	ผ่านรายการ		
7	การอนุมัติ	21	GR			7	เลขที่บัญชี		
8	ลงนาม	22	plant			8	อนุมัติ		
9	ลงนามอนุมัติ	23	แหล่งเงิน			9	เอกสารบัญชี		
10	ใบขอโอน	24	คลังสินค้า			10	สัญญา		
11	ผูกพันงบประมาณ	25	purchase order			11	pr		
12	การโอนย้าย	26	รหัสบัญชี			12	po		
13	reservation	27	quotation			13	ผู้ขาย		
14	ใบจอง	28	stock			14	ใบสั่ง		

ภาคผนวก ง

กลุ่มคำศัพท์ที่เป็นผลสรุปของงานวิจัยนี้จำนวน 36 กลุ่ม

Account Assignment	Contract	Goods Issue Slip
การบันทึกบัญชี	scheduling agreement	การตัดจ่ายวัสดุ
การกำหนดบัญชี	สัญญาจะซื้อจะขาย	Goods Issue
การลงบัญชี	สัญญา	จ่ายพัสดุ
Accounting Document	agreement	GI
เอกสารบัญชี	ข้อตกลงแบบช่วงเวลา	การจ่ายวัสดุ
เอกสารบันทึกรายการทางวัสดุ	สัญญาจะซื้อจะจ้าง	การจ่ายวัสดุจากคลัง
เอกสารผ่านรายการบัญชี	สัญญาระยะยาว	การจ่ายออก
Condition	สัญญาอื่นๆ	การตัดจ่ายสินค้า
condition type	เอกสารสั่งจ้าง	การตัดจำหน่ายพัสดุ
กำหนดราคา	เอกสารสั่งเช่า	การเบิกจ่ายวัสดุ
Price Condition	เอกสารสั่งซื้อ/จ้าง/เช่า	การเบิกวัสดุ
Price determination process	เอกสารสัญญาอื่น	การเบิกสินค้า
Pricing Condition		ตัดวัตถุดิบ
เงื่อนไขการกำหนดราคา		ใบเบิกพัสดุ
เงื่อนไขราคา		
ประเภทเงื่อนไข		

Goods Receipt	MRP Controller	Purchasing Document
GR	บุคคลที่วางแผนความต้องการวัสดุ	เอกสารใบสั่ง
วันที่กรับสินค้า	ผู้ควบคุม MRP	เอกสารใบสั่งซื้อ
lot	ผู้ที่ดูแลพัสดุ	ใบสั่งของ
Batch	หน่วยงานคลังพัสดุ	ใบสั่งซื้อ/จ้าง
Batch number		ใบสั่งซื้อสั่งจ้าง
แบทช์		ใบสัญญา
เลขที่ batch		ใบสั่งซื้อ
เลขล็อต		Purchase Order
วัตถุดิบ		PO
Material Account	MRP type	ใบสั่ง
บัญชีพัสดุ	ประเภท MRP	ใบตั้งหนี้
Bill of Materials (BOM)	Porg	เอกสารสั่งซื้อ
บัญชีวัสดุ	Purchase organization	เอกสารสั่งซื้อสั่งจ้าง
บัญชีวัสดุคงคลัง	Purchasing Department	
Material Master	องค์กรการจัดซื้อ	
ข้อมูลหลักวัสดุ	องค์กรการจัดหา	
ข้อมูลของสินค้า	องค์กรจัดซื้อ	
ข้อมูลหลักพัสดุ	องค์กรจัดซื้อจัดจ้าง	
ข้อมูลหลักสินค้า	องค์กรจัดหา	
	องค์กรทางการจัดซื้อ	

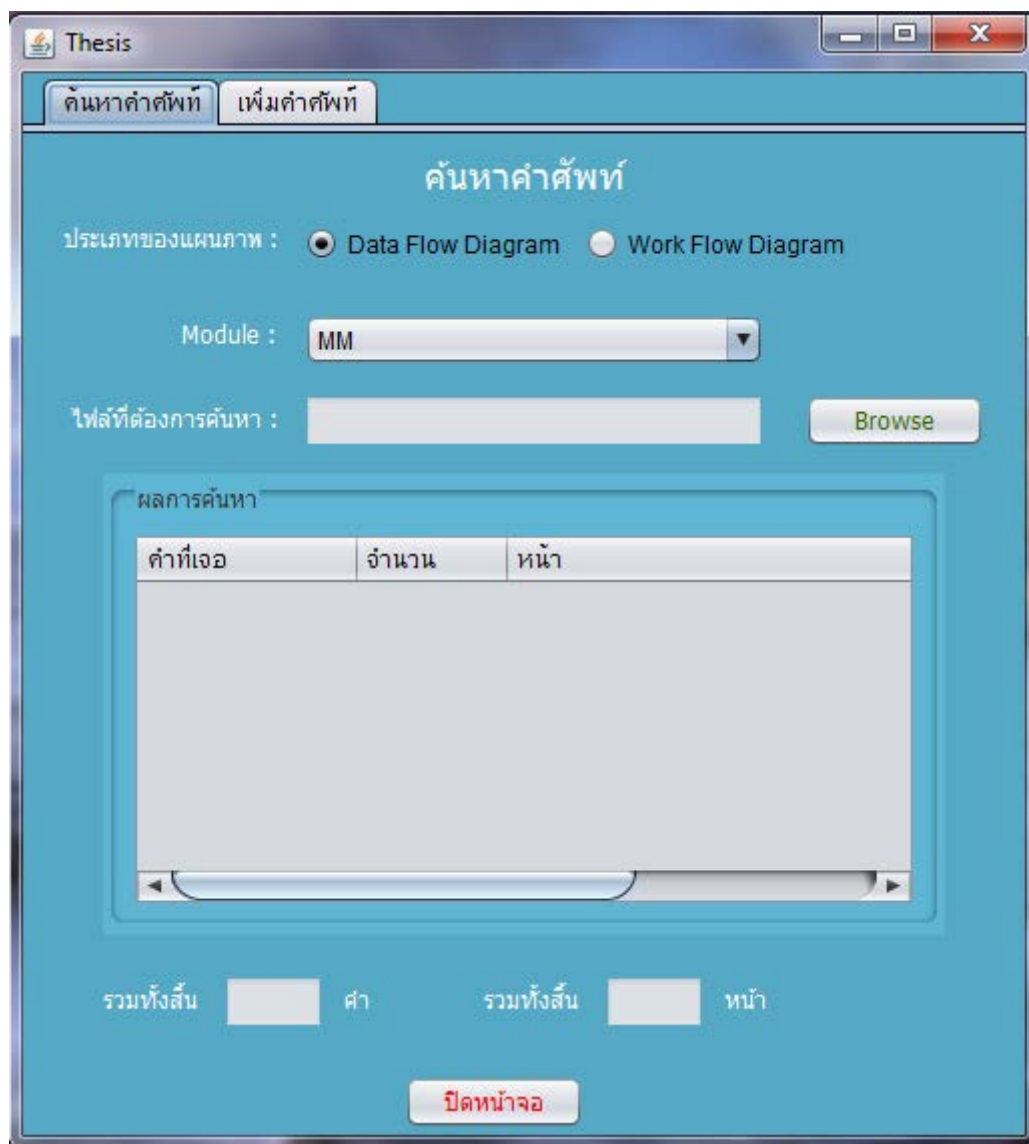
Release Strategy	Storage	Transfer
release	Storage Location	Transfer Posting
ลงนาม	สถานที่จัดเก็บ	การเคลื่อนย้ายวัสดุ
ลงนามอนุมัติ	ที่จัดเก็บ	Goods movement
การอนุมัติ	Sloc	การโอนย้าย
อนุมัติ	สถานที่จัดเก็บวัสดุคงคลัง	Goods Transfer
กลยุทธ์การอนุมัติ		Goods Transfer Slip
การกำหนดกลยุทธ์การอนุมัติ		TR
การติดอำนาจอนุมัติ		การบันทึกโอนย้ายวัสดุ
RFQ	Tax	การโอนพัสดุ
ใบขอเสนอราคา	ใบกำกับภาษี	การโอนย้ายวัสดุ
Request For Quotation	ภาษี	การโอนวัสดุ
ใบขอให้เสนอราคา	Purchase Tax	ใบสั่งให้โอนย้ายวัสดุ
ใบสอบถามราคา	VAT	ใบโอนพัสดุ
หนังสือเชิญเสนอราคา	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	เอกสารการสั่งให้โอนย้าย
stock card		โอนพัสดุ
stock		โอนวัสดุดิบ
พัสดุ		Valuation
inventory		Val
Quantity on hand		การตีราคา
supplies		
บัญชีคุมวัสดุ		
พัสดुकงคลัง		
สต็อก		

คลังพัสดุ	ตรวจนับสินค้า	ใบขอจัดหา
โรงงาน	เอกสารการตรวจนับวัสดุคงคลัง	ใบขอเสนอซื้อ
คลังสินค้า	เอกสารตรวจนับ	ใบขอซื้อ
Plant	Physical Inventory Document	ใบขอเสนอซื้อจ้าง
แหล่งเงิน	ตรวจนับสินค้าคงคลัง	Purchase Requisition
Factory	การตรวจนับพัสดุ	PR
Manufactory	Equipment Inventory List	Procurement
Shop	Materials Balance Report	แบบฟอร์มขออนุมัติจัดหา
valuation area	การตรวจนับวัสดุ	ใบขอซื้อ/จ้าง
ของวัสดุ	การตรวจนับวัสดุคงคลัง	ใบขอซื้อขอจ้าง
Reservation	การนับสต็อก	ใบขออนุมัติจัดหา
ใบจอง	ใบตรวจนับพัสดุ	ใบคำขอจัดหา
bill of lading	ใบตรวจนับวัสดุ	เอกสารขออนุมัติจัดหา
Material Requisition Form	รายการที่ต้องปรับปรุง	
requisition	รายงานยอดพัสดुकงเหลือ	
การขอโอน	หนังสือขออนุมัติปรับยอด	
ใบขอให้โอนย้ายวัสดุ	เอกสารการตรวจนับสินค้าคงคลัง	
ใบขอโอนพัสดุ	เอกสารตรวจนับพัสดุ	
ใบจองสินค้า	เอกสารปรับยอดพัสดุ	
ใบเบิก		
เจ้าหนี้		
Creditor		

ใบขอเบิก	ใบเสนอราคา	ผูกพันงบประมาณ
ใบขอโอน	เอกสารประกวดราคา	ผู้รับจัดหา
ใบรับสินค้า	การเสนอราคา	ผู้ขาย
ใบตรวจรับพัสดุ	Quotation	Vendor
ใบส่งของ	QT	Agents
ใบตรวจรับ	ราคาที่เสนอจากผู้ค้า	Manufacturer
การตรวจรับ	เอกสารคู่เทียบราคา	Partner
Inspection	เอกสารเสนอราคา	Purchasing Agents
material receipt	บัญชีแยกประเภท	Supplier
Material receipt slip	บัญชีแยกประเภททั่วไป	ผู้ค้า
ใบแจ้งส่งมอบงาน/พัสดุ	รหัสบัญชี	รายงานเปรียบเทียบราคา
ใบแจ้งส่งมอบพัสดุ/งาน	เลขที่บัญชี	วิธีจัดหา
ใบตรวจรับพัสดุ/การจ้าง	G/L Account	Purchasing Method
ใบตรวจรับมอบงาน	G/L No	บันทึกวิธีการจัดหา
ใบส่งคืนพัสดุ	GL Account	เอกสารวัสดุ
เอกสารแจ้งส่งมอบพัสดุ/งาน	บัญชีคุมแยกประเภททั่วไป	Material Document
เอกสารตรวจรับพัสดुक้อน		เอกสารทางวัสดุ
เอกสารส่งมอบงาน		

ภาคผนวก จ

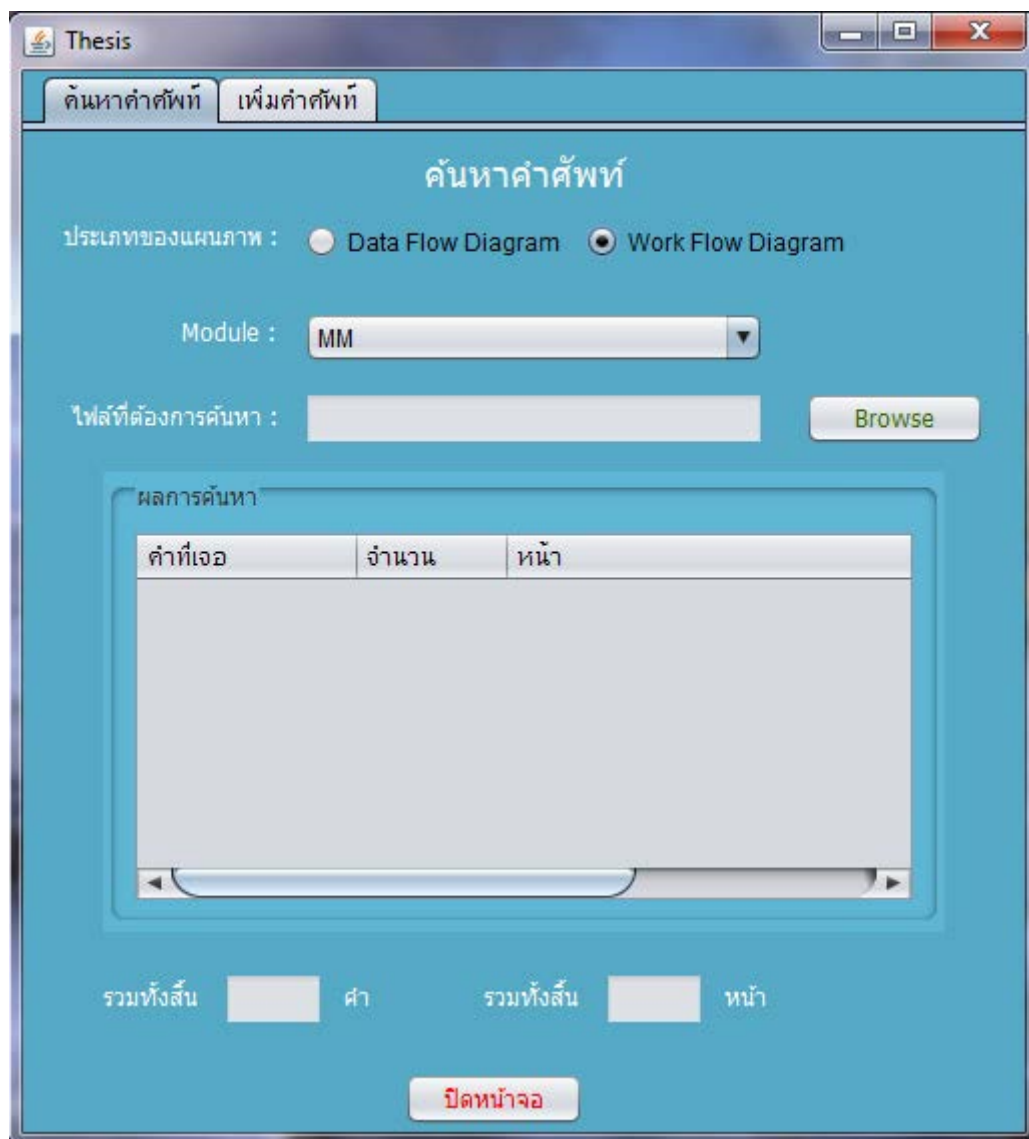
หน้าจอและคู่มือการใช้เครื่องมือค้นหาคำในพิมพ์เขียวธุรกิจ



รูปที่ จ.1 หน้าจอแรกของเครื่องมือค้นหาคำในพิมพ์เขียวธุรกิจ

เครื่องมือค้นหาคำในพิมพ์เขียวธุรกิจ ประกอบด้วยแท็บเครื่องมือ 2 แท็บ ได้แก่ เมนูค้นหาข้อมูลในพิมพ์เขียวธุรกิจ และเมนูเพิ่มคำศัพท์ลงในฐานข้อมูล ในกรณีที่ผู้ใช้คิดว่าข้อมูลที่เครื่องมือ

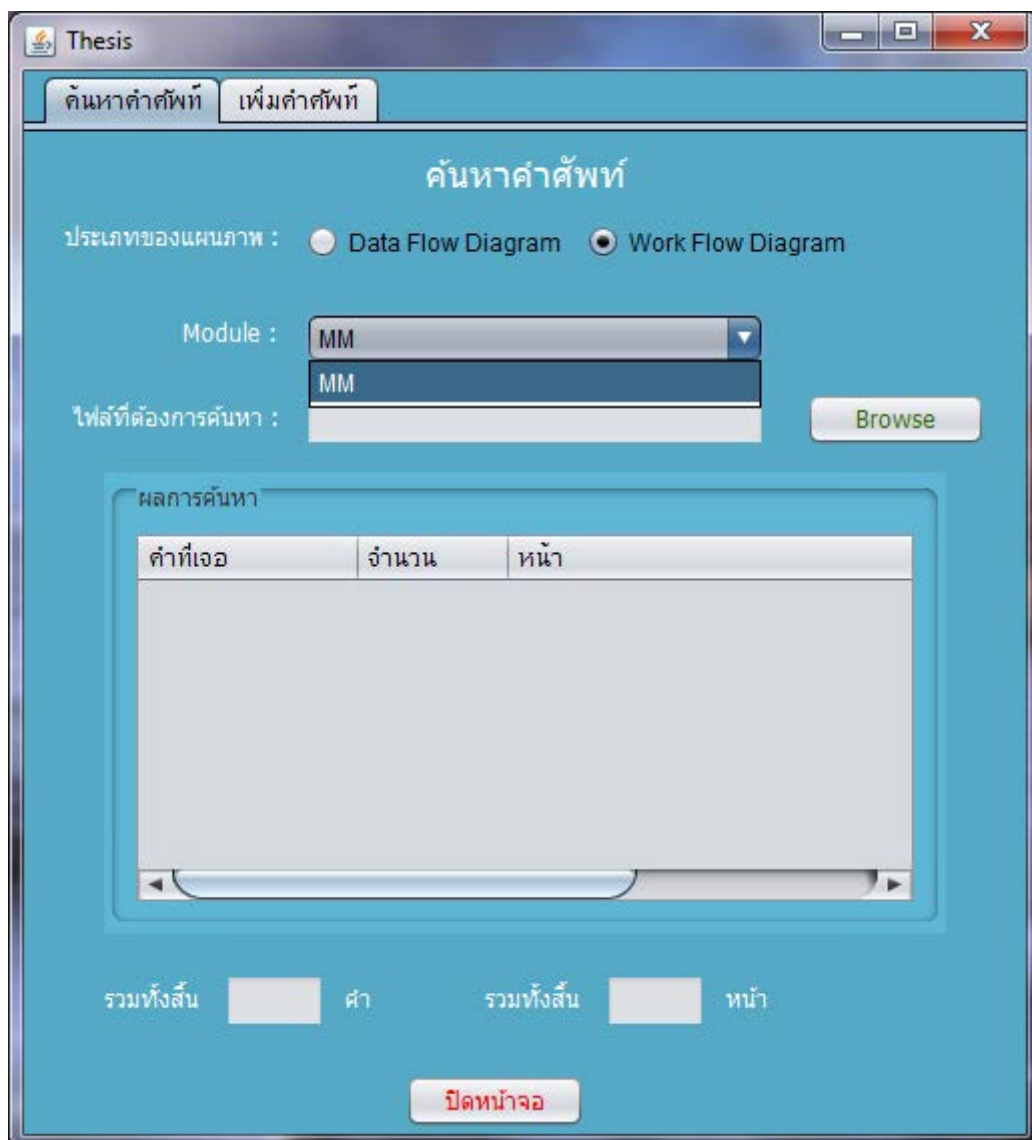
แนะนำนั้น ยังไม่ครบถ้วน ซึ่งไม่สามารถทำให้การกำหนดค่าพารามิเตอร์ครบถ้วนสมบูรณ์ 100% ได้



รูปที่ ๑.2 เลือกประเภทของแผนภาพของพิมพ์เขียวธุรกิจ

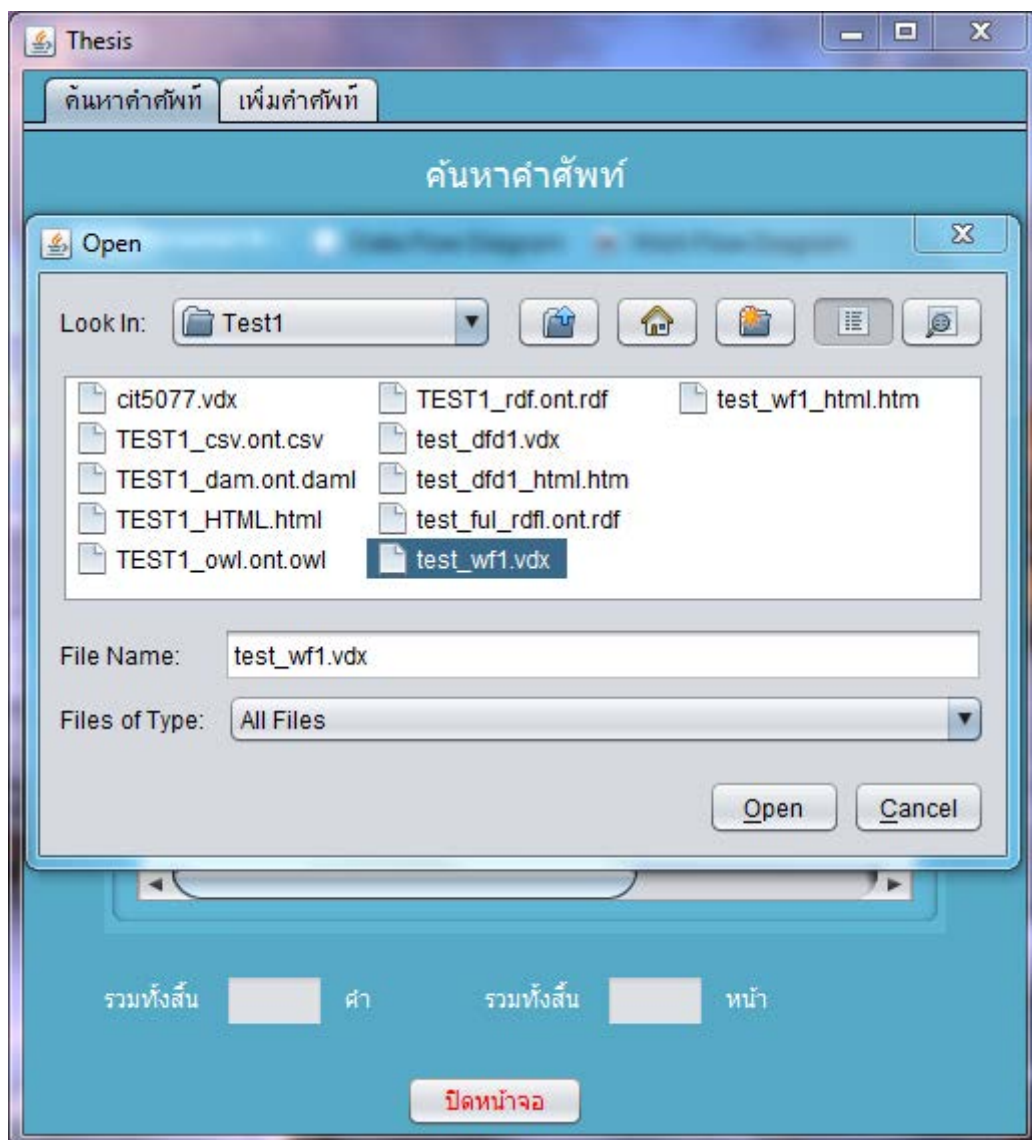
1. เมนูค้นหาคำศัพท์

1.1 เลือกประเภทของแผนภาพที่ต้องการค้นหาเขียนด้วยแบบจำลอง DFD หรือใช้สัญลักษณ์เดียวกับ Flowchart Diagram เช่น Workflow Diagram , Process Flow Diagram เป็นต้น



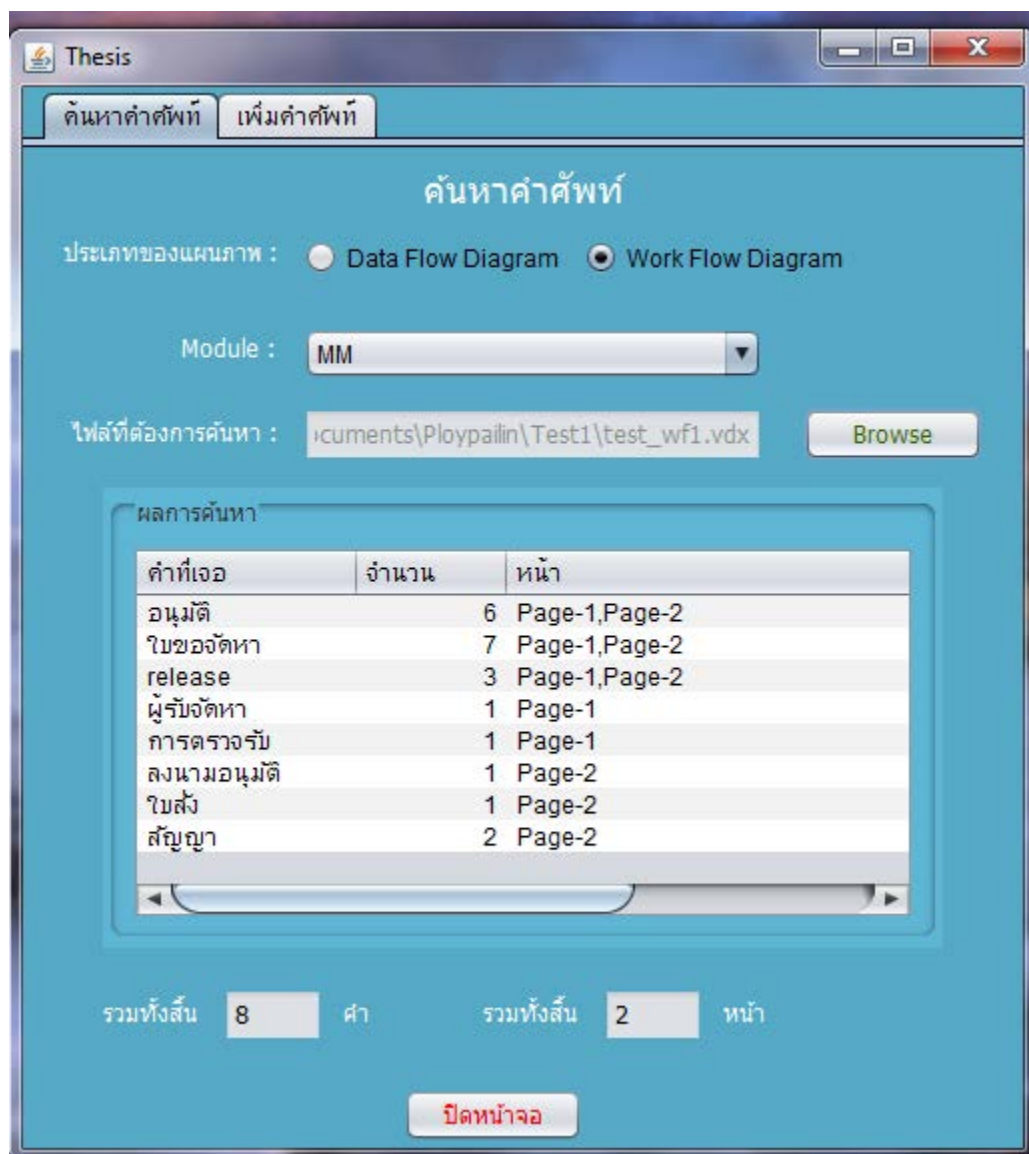
รูปที่ ๑.3 เลือกมอดูลที่ต้องการค้นหาข้อมูล

1.2 เลือกมอดูลที่ต้องการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับมอดูลนั้น (ในงานวิจัยนี้ยังมีแค่เพียงมอดูล MM หรือ การจัดการวัตถุดิบเท่านั้น)



รูปที่ ๑.๔ เลือกไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจ

1.3 นำไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ .vdx (สามารถบันทึกไฟล์จากไฟล์มาตรฐาน .vsd เป็น .vdx ได้ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visio) เข้าสู่เครื่องมือ

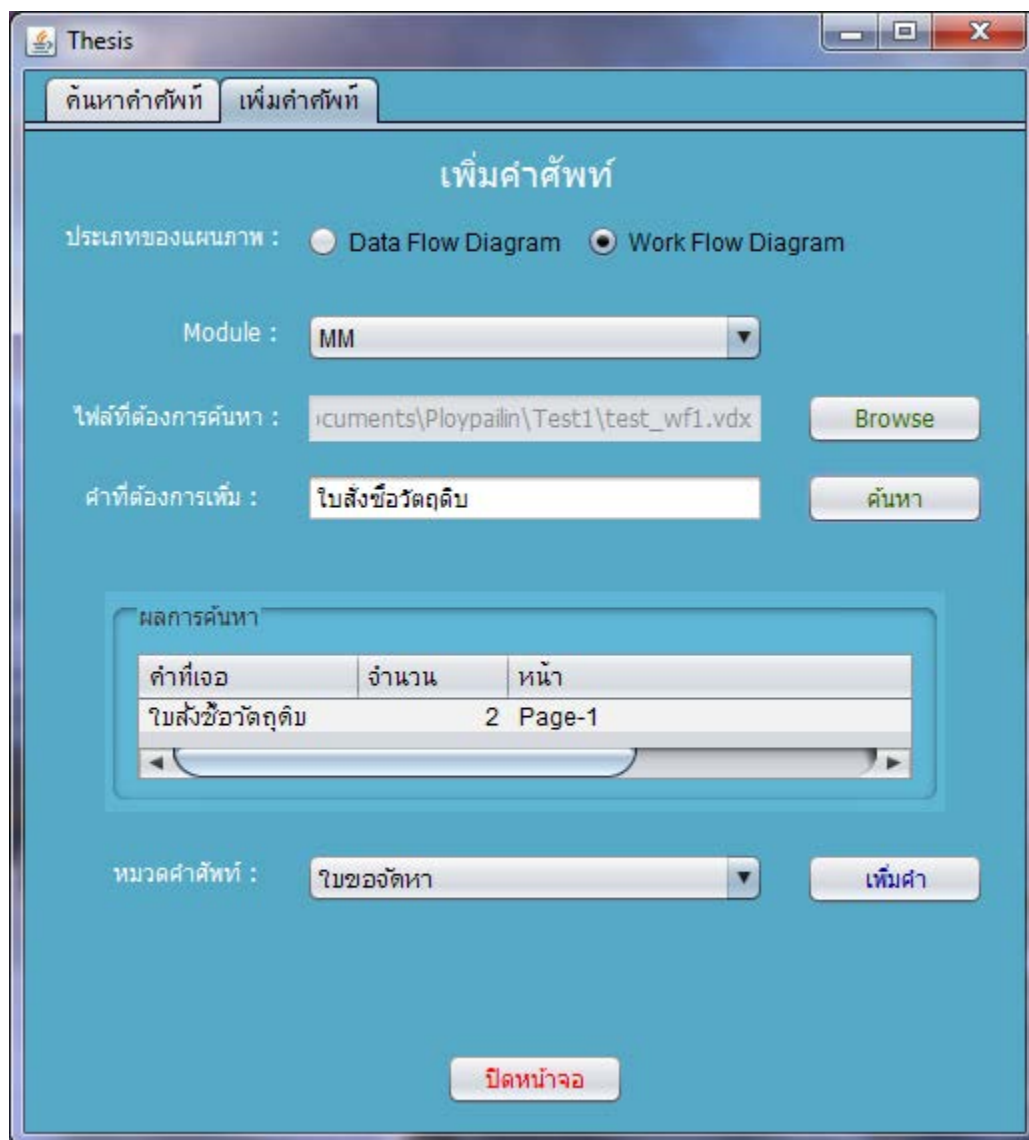


รูปที่ ๑.5 แสดงผลการค้นหาข้อมูลจากพิมพ์เขียวธุรกิจ

1.5 เครื่องมือจะค้นหาข้อมูลในพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้ใช้งานนำมาในเครื่องมือ เพื่อแสดงรายการค้นหา ซึ่งเป็นข้อมูลที่น่าไปสู่อื่นๆ ที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลที่ผู้ใช้เลือก โดยเครื่องมือจะแสดงรายการข้อมูล จำนวนครั้งของข้อมูลที่ปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจฉบับนี้ และหน้าของพิมพ์เขียวธุรกิจที่ข้อมูลนั้นๆ ปรากฏ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถไปอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจตามข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจได้ หรือหากผู้ใช้งานต้องการอ่านพิมพ์เขียวธุรกิจตามแต่ละหน้าที่เครื่องมือแนะนำ ก็สามารถทำได้โดย เข้าไปที่ Drive D: ผู้ใช้จะพบกับไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจที่ชื่อ test_workflow_new.vdx ในกรณีที่พิมพ์เขียวธุรกิจของผู้ใช้เป็นพิมพ์เขียวธุรกิจที่ใช้สัญลักษณ์

แบบ Flowchart Diagram หรือ หากเป็นพิมพ์เขียวธุรกิจที่เขียนด้วยแบบจำลอง DFD ผู้ใช้จะพบกับไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจที่ชื่อ test_DFD_new.vdx

เมื่อผู้ใช้เปิดไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจดังกล่าว ผู้ใช้จะพบกับพิมพ์เขียวธุรกิจที่มีความแตกต่างจากเดิมตรงที่มีบางข้อมูลนั้นถูกเปลี่ยนสีให้เป็นสีน้ำเงิน เนื่องจากข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่เครื่องมือแนะนำว่าเป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์และสามารถนำไปสู่ค่าที่ต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์มอดูลนั้นได้ ดังนั้นผู้ใช้จะทราบได้ทันทีว่า มีหน้าใดบ้างในพิมพ์เขียวธุรกิจที่ควรจะอ่าน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ ส่วนหน้าใดที่ไม่มีการเปลี่ยนสีข้อมูลเป็นสีน้ำเงิน ผู้ใช้ก็จะทราบได้ทันทีว่าในหน้าพิมพ์เขียวธุรกิจนั้น ไม่มีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์



รูปที่ ๑.6 เมนูเพิ่มคำศัพท์

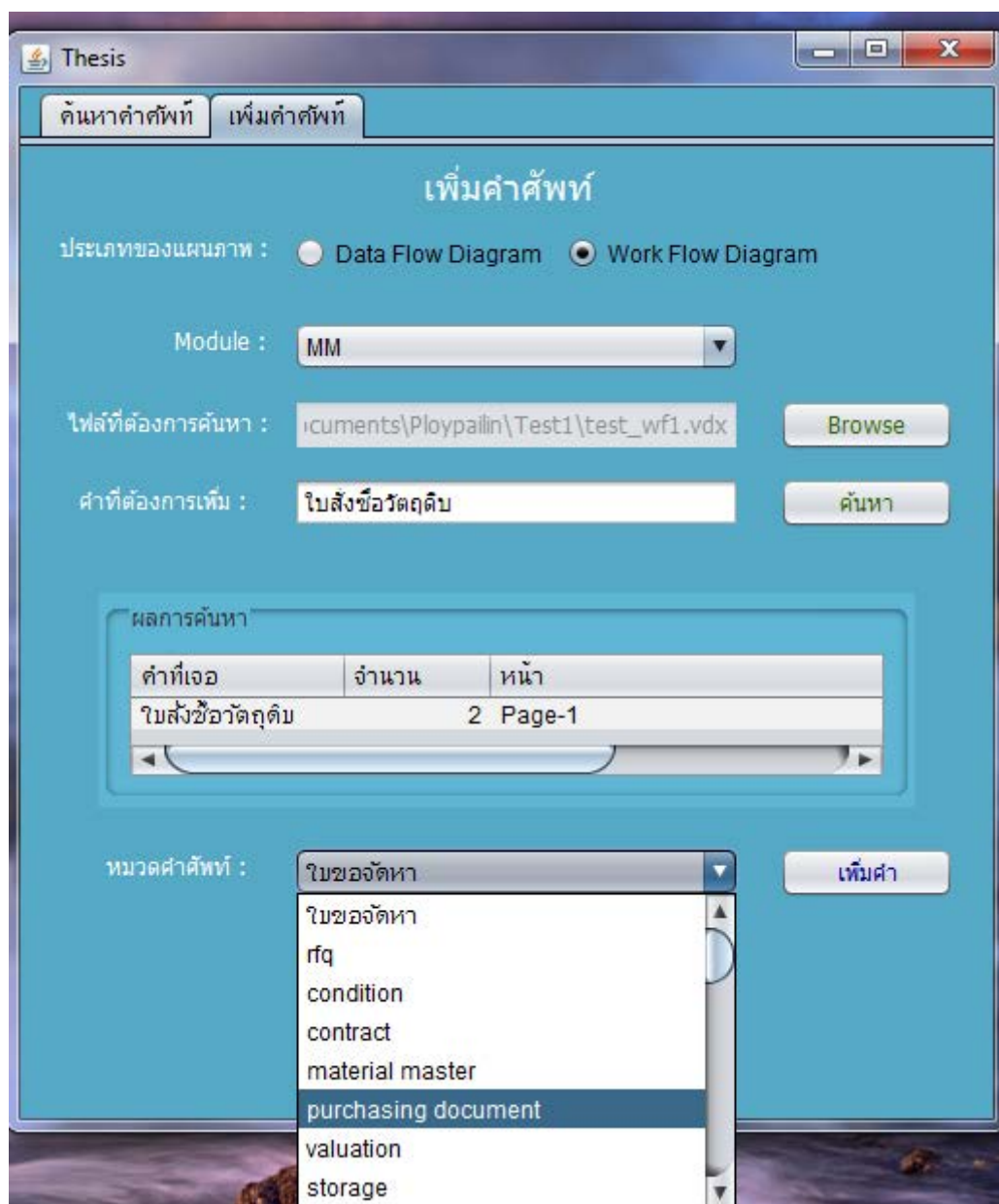
2. เมนูเพิ่มคำศัพท์

2.1 เลือกประเภทของแผนภาพ มอดูลที่ต้องการเพิ่ม และนำไฟล์พิมพ์เขียวธุรกิจเข้าสู่เครื่องมือ

2.2 กรอกคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มลงในฐานข้อมูล แล้วกดปุ่มค้นหา

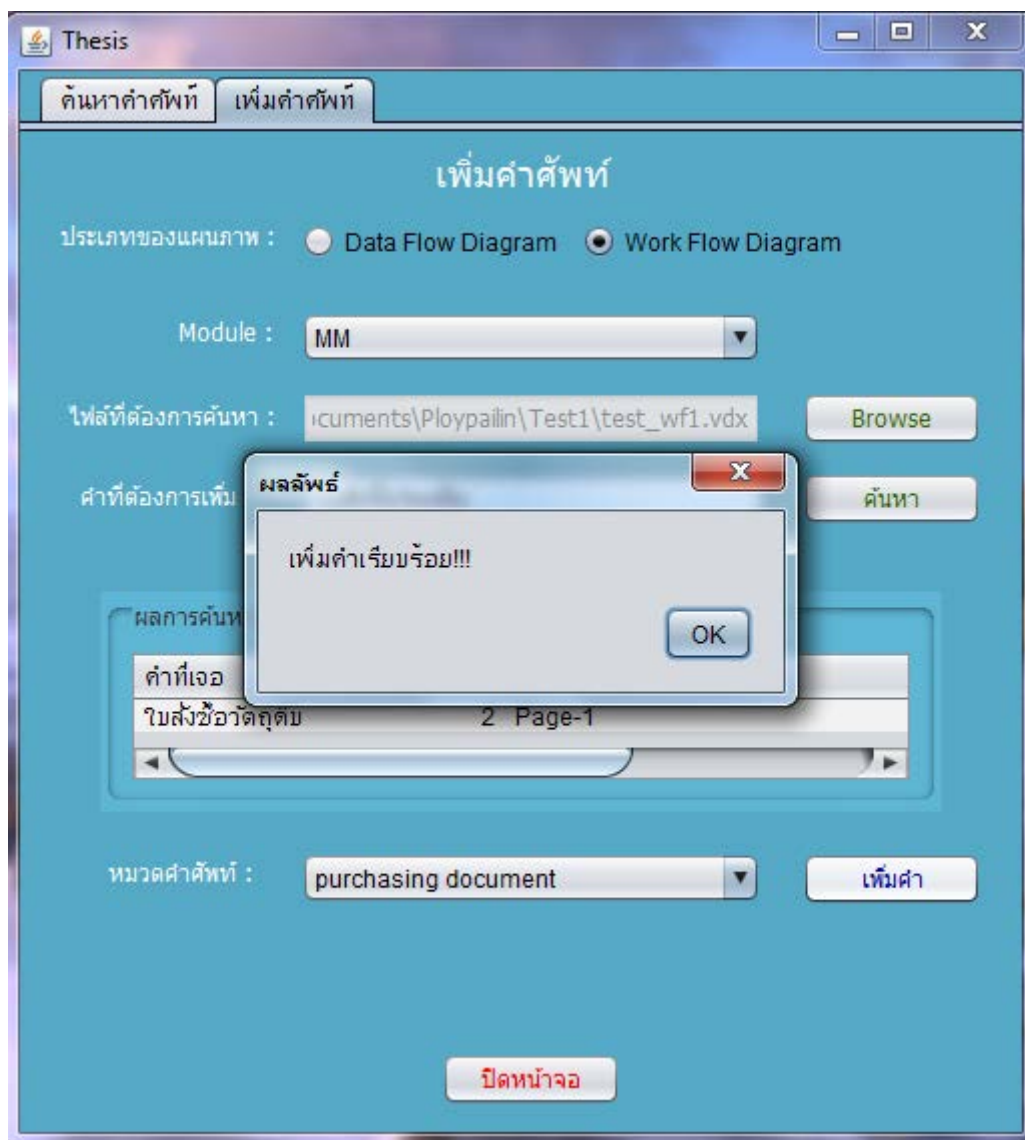
2.3 หากคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่ม พบในพิมพ์เขียวธุรกิจที่นำเข้าสู่เครื่องมือ เป็นคำที่ยังไม่มีในฐานข้อมูล และจำนวนครั้งที่ปรากฏในพิมพ์เขียวธุรกิจนั้นมีจำนวนไม่มากเกินไป (ในที่นี้

กำหนดให้ไม่เกิน 10 ครั้ง) เครื่องมือจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มคำศัพท์นั้นลงไปในฐานะข้อมูลได้ แต่ข้อมูลนั้นจะถูกเพิ่มแบบไม่ปะปนกับฐานข้อมูลตั้งต้น เพิ่มไม่ให้เกิดความมั่วหรือผิดพลาดขึ้นภายหลัง



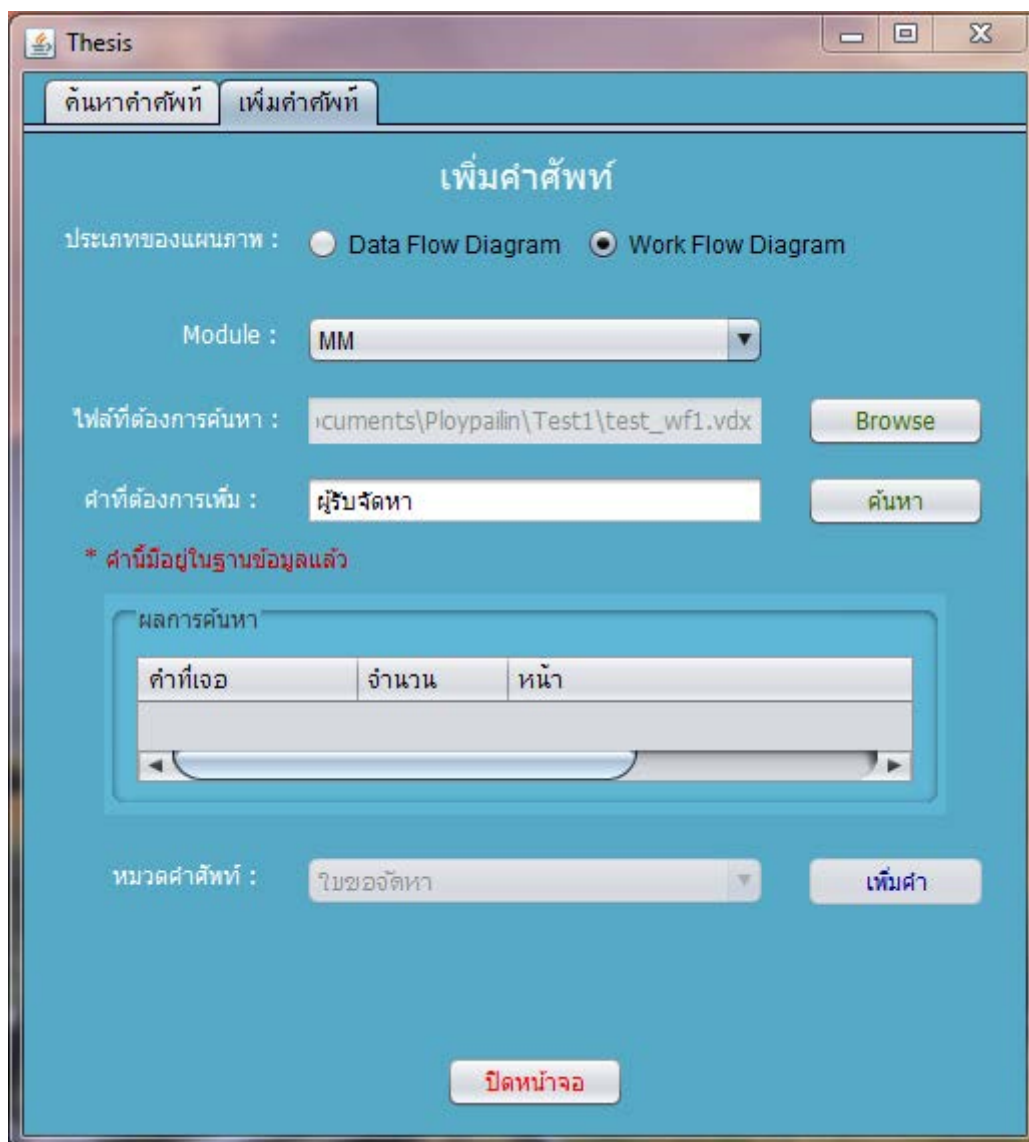
รูปที่ ๑.7 เลือกหมวดคำศัพท์ที่ต้องการเพิ่มคำศัพท์

2.4 จากนั้นให้ผู้ใช้เลือกหมวดหมู่ของคำศัพท์ที่ต้องการจะเพิ่ม โดยผู้ใช้ไม่สามารถเพิ่มหมวดหมู่คำศัพท์เองได้



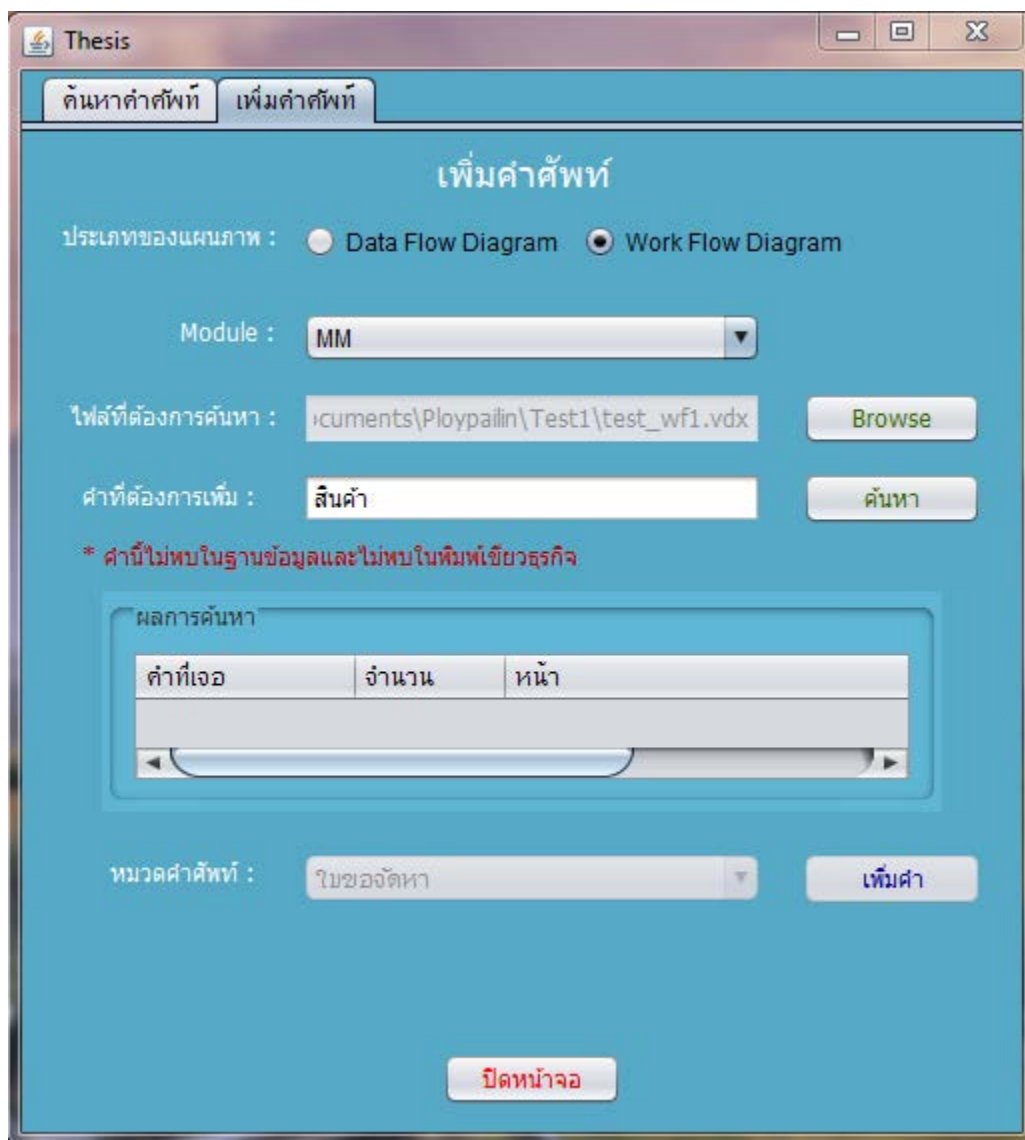
รูปที่ ๑.8 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อเพิ่มคำสำเร็จ

2.5 จากนั้นกดปุ่มเพิ่มคำ เมื่อเพิ่มคำลงในฐานข้อมูลสำเร็จ เครื่องมือจะแสดงหน้าต่าง pop up ว่า เพิ่มคำเรียบร้อยแล้ว เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนของการเพิ่มคำ



รูปที่ ๑.๙ หน้าจอแสดงผลกรณีที่คำศัพท์นั้นซ้ำกับในฐานข้อมูล

2.6 ในกรณีที่คำศัพท์นั้นซ้ำกับคำศัพท์ที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล เครื่องมือจะไม่อนุญาตให้เพิ่มลงในฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้จะไม่สามารถเลือกหมวดหมู่คำศัพท์ หรือกดปุ่มเพิ่มคำได้



รูปที่ ๑.10 หน้าจอแสดงผลกรณีที่ไม่มีพบคำศัพท์ในพิมพ์เขียวธุรกิจ

2.7 ในกรณีที่คำศัพท์นั้นไม่พบในฐานข้อมูล แต่ก็ไม่มีพบในพิมพ์เขียวธุรกิจที่ผู้ใช้นำเข้ามาเช่นกัน เครื่องมือจะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เลือกหมวดคำศัพท์หรือกดปุ่มเพิ่มคำได้

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพลอยไพลิน แก้วประชา เกิดวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2552 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และงานวิจัยนี้ได้ตีพิมพ์ในบทความวิจัยของการประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งที่ 9 เรื่องการวิเคราะห์กลุ่มคำศัพท์ทางธุรกิจที่ช่วยให้อ่านพิมพ์เขียวธุรกิจ เพื่อสนับสนุนการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในซอฟต์แวร์อีอาร์พี หน้าที่ 126