

แบบจำลองการเลือกใช้บริการโดยอิงความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา

นายเอกชัย สุเมธานุกาพ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (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.

SERVICE SELECTION MODEL BASED ON PROVIDER TRUST, QUALITY OF SERVICE
AND PRICE

Mr. Aekkachai Sumetanupap

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Computer Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แบบจำลองการเลือกใช้บริการโดยอิงความไว้วางใจ

ต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา

โดย

นายเอกชัย สุเมธานุกาพ

สาขาวิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ยรรยง เต็งอำนวย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ รองวิริยะพานิช)

เอกชัย สุเมธานุกภาพ :แบบจำลองการเลือกใช้บริการโดยอิงความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ
คุณภาพของบริการและราคา. (SERVICE SELECTION MODEL BASED ON
PROVIDER TRUST, QUALITY OF SERVICE AND PRICE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
หลัก : รศ. ดร.ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา, 108 หน้า

เทคโนโลยีเชิงบริการ เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เนื่องจากมีองค์ประกอบพื้นฐาน คือ เซอร์วิส ซึ่งเป็นหน่วยของบริการที่สามารถถูกค้นพบและใช้งานเป็นส่วนหนึ่งของแอปพลิเคชันอื่นได้ การเลือกใช้บริการเป็นปัญหาหนึ่งที่ทำทนาย เนื่องจากมีเซอร์วิสจำนวนมากที่ให้บริการด้วยฟังก์ชันงานแบบเดียวกัน แต่ให้บริการโดยผู้ให้บริการหลายราย ในกรณีนี้ผู้ใช้บริการไม่เพียงแต่ต้องทราบว่าเซอร์วิสนั้นสามารถทำอะไรได้บ้าง แต่ยังต้องทราบด้วยว่าเซอร์วิสนั้นทำงานได้ดีเพียงใด

ในขั้นตอนการเลือกบริการ ผู้ใช้บริการมักจะพิจารณาการเลือกบริการจากฟังก์ชันการทำงาน และใช้คุณภาพเชิงเทคนิคของการบริการหรือราคาในการแยกความแตกต่างระหว่างบริการที่มีฟังก์ชันการทำงานเหมือนกัน แต่ในความเป็นจริงการพิจารณาเฉพาะคุณภาพของบริการและราคาอาจจะไม่เพียงพอ เนื่องจากคุณภาพของผู้ให้บริการสมควรเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริการด้วย

งานวิจัยนี้ได้นำหลักการของความไว้วางใจระหว่างบุคคลโดยเฉพาะความเชื่อที่จะไว้วางใจมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบจำลองคุณภาพของผู้ให้บริการ แบบจำลองคำนึงถึงความสามารถ ความการุญ และความซื่อสัตย์ของผู้ให้บริการ และใช้ตรรกะคลุมเครือในการคำนวณค่าความไว้วางใจ ผู้ใช้บริการสามารถใช้ค่าความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการแต่ละรายนี้ร่วมกับค่าคุณภาพเชิงเทคนิคของการบริการและราคาในการตัดสินใจเลือกใช้บริการได้

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2554

5170539021 : MAJOR COMPUTER ENGINEERING

KEYWORD : SERVICE SELECTION / FUZZY THEORY

AEKKACHAI SUMETANUPAP : SERVICE SELECTION MODEL BASED ON PROVIDER TRUST, QUALITY OF SERVICE AND PRICE. ADVISOR : ASSOC. PROF. TWITTIE SENIVONGSE, Ph.D., 108 pp.

Service-Based Technology has become a mainstream in development of software systems due to the characteristics of its building blocks, i.e. services, that allow software to be exposed as service units, discovered, and used as part of other software applications. Service selection is a challenging issue since there may be plenty of services that offer similar functionality but are provided by many service providers. This indicates that service consumers need to know not only what the services can do, but also how well they can do.

In service selection, service consumers usually consider service functionalities and use technical quality of service (QoS) or price to differentiate between services of the same functionalities. That alone, in practice, is not adequate since the quality of service providers can also have influence on selection decisions.

This research applies a concept of interpersonal trust, especially trusting beliefs, to devise a quality of provider model. The model is based on competence, benevolence, and integrity of service providers, and trust score can be computed using the fuzzy set theory. Service consumers can then use the trust scores, in addition to technical QoS and price, in service selection.

Department:.....Computer Engineering..... Student's Signature

Field of Study:.....Computer Engineering..... Advisor's Signature.....

Academic Year:2011.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ทวีชัย เสนีวงศ์ ณ อยุธยา ซึ่งเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษา ข้อคิด แนวทางในการทำวิจัย ตลอดจนเป็นผู้ตรวจทานแก้ไข ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ยรรยง เต็งอำนวยการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ รองวิริยะพานิช คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงงานวิทยานิพนธ์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ อบรม สั่งสอน ให้ความรู้ต่าง ๆ มากมาย

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวที่ให้ความรัก ความห่วงใย และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยในการดำเนินชีวิตมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณญาติ ๆ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจให้กันมาเสมอมา เพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมระบบสารสนเทศ และที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกคน ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือต่างๆ ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ

บทที่

1	บทนำ	1
1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3	ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.4	วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.5	ผลงานตีพิมพ์	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1	แนวคิดและทฤษฎี.....	4
2.1.1	เว็บเซอวิซ	4
2.1.2	ตรรกะคลุมเครือ.....	5
2.1.3	เซตคลุมเครือ	5
2.1.4	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก	6

2.1.5	ตัวแปรภาษา	7
2.1.6	เซนเซอร์อินฟราเรด.....	7
2.2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
3	การออกแบบ	12
3.1	การกำหนดแบบจำลองการเลือกใช้บริการ	12
3.1.1	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ.....	13
3.1.2	คุณภาพของบริการ	13
3.1.3	ราคา.....	14
3.2	การออกแบบแม่แบบของแบบสอบถามการเลือกบริการ.....	14
3.2.1	แม่แบบของแบบสอบถามด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ	14
3.2.1.1	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความสามารถ	14
3.2.1.2	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความภักดี	17
3.2.1.3	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความซื่อสัตย์	19
3.2.2	แม่แบบของแบบสอบถามด้านคุณภาพของบริการ	21
3.2.2.1	คุณภาพของบริการด้านสมรรถนะ.....	22
3.2.2.2	คุณภาพของบริการด้านความพึงพอใจ	22
3.2.2.3	คุณภาพของบริการด้านความมั่นคง.....	24
3.2.2.4	มาตรวัดเฉพาะแอปพลิเคชัน.....	24
3.2.3	แม่แบบของแบบสอบถามด้านราคา	25
3.2.3.1	ราคาถูก	25
3.2.3.2	ราคายุติธรรม	25
3.2.3.3	ราคาหลากหลาย	26

3.3	การให้คะแนนและจัดอันดับความน่าเชื่อถือใช้ของบริการ	26
3.3.1	ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพ ของบริการ และราคา.....	28
3.3.2	การแปลงค่าคะแนนให้เป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม	34
3.3.3	การแปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน	39
3.3.4	การลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 1 โดยใช้ค่า α	49
3.3.5	การลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 2 โดยใช้ค่า β	55
3.3.6	การคูณค่าคะแนนของบริการกับน้ำหนักความสำคัญ	60
3.3.7	การรวมค่าคะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณา	63
3.3.8	การหาค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมดุขของแต่ละเกณฑ์การ พิจารณา	65
3.3.9	การคำนวณหาค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา	66
3.3.10	การหาค่าคะแนนรวม	69
4	การทดสอบ	72
4.1	รายละเอียดของแต่ละเซอริวิซ	72
4.1.1	www.gogrid.com	72
4.1.2	www.rackspace.com.....	80
4.2	ผลการทดสอบการให้คะแนน.....	85
4.2.1	กรณีเลือกเซอริวิซโดยพิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการ และราคา.....	85
4.2.2	กรณีเลือกเซอริวิซโดยพิจารณาจากความไว้วางใจต่อผู้ ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา	87
4.2.3	กรณีปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนักสังเคราะห์	89

5	บทสรุป	93
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	93
5.2	ปัญหาและข้อจำกัดที่พบจากการวิจัย.....	94
5.3	ข้อเสนอแนะ	95
	รายการอ้างอิง.....	96
	ภาคผนวก.....	99
	ภาคผนวก ก ตัวอย่างฟอร์มการกรอกคะแนนโดยใช้เครื่องมือที่เป็น ไฟล์เอ็กเซล.....	100
	ภาคผนวก ข ข้อมูลของผู้ใช้บริการ	105
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	108

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	ค่าเชิงภาษาที่ใช้ในการให้คะแนน 27
3.2	ค่าเชิงภาษาที่ใช้ในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ..... 28
3.3	ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ 29
3.4	ตัวอย่างการให้คะแนนค่าคุณภาพของบริการ 32
3.5	ตัวอย่างการให้คะแนนด้านราคา..... 33
3.6	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบ สามเหลี่ยม..... 34
3.7	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม..... 38
3.8	คะแนนของราคาหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม 38
3.9	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐาน เดียวกัน 42
3.10	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน 47
3.11	คะแนนของราคาหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน 48
3.12	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ α 50
3.13	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ α 53
3.14	คะแนนของราคาหลังจากใช้ α 54
3.15	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ β 56
3.16	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ β 59
3.17	คะแนนของราคาหลังจากใช้ β 60
3.18	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากคูณค่าน้ำหนักความสำคัญ 61
3.19	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากคูณค่าน้ำหนักความสำคัญ 62

ตารางที่	หน้า
3.20	คะแนนของราคาหลังจากคุณค่าน้ำหนักความสำคัญ 63
3.21	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ 63
3.22	คะแนนของคุณภาพของบริการ..... 64
3.23	คะแนนของราคา 64
3.24	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐาน เดียวกัน 64
3.25	คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน 64
3.26	คะแนนของราคาหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน 64
3.27	ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ 66
3.28	ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของคุณภาพของบริการ..... 66
3.29	ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของราคา 66
3.30	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ 67
3.31	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของคุณภาพของบริการ..... 67
3.32	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของราคา 67
3.33	ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ..... 68
3.34	ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของคุณภาพของบริการ..... 68
3.35	ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของราคา..... 69
3.36	ค่าคะแนนรวมของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ 69
3.37	ค่าคะแนนของคุณภาพของบริการ 69
3.38	ค่าคะแนนของราคา 70
3.39	ค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา 70
3.40	คะแนนรวมของบริการ 71

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com	72
4.2 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.gogrid.com	78
4.3 ข้อมูลของราคาของ www.gogrid.com	79
4.4 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.rackspace.com	80
4.5 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.rackspace.com	83
4.6 ข้อมูลของราคาของ www.rackspace.com	84

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	สถาปัตยกรรมเว็บไซต์วิธีช 5
2.2	ตัวอย่างของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม 7
2.3	แบบจำลองร่วมเกี่ยวกับแนวคิดของความไว้วางใจในหลากหลายสาขาวิชา 11
2.4	หลักไวยากรณ์ของความไว้วางใจ 11
3.1	แบบจำลองการตัดสินใจการเลือกใช้บริการ 13
3.2	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมที่ใช้ร่วมกับค่าเชิงภาษาในการให้ คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา 27
3.3	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมที่ใช้ร่วมกับค่าเชิงภาษาในการให้ คะแนนค่าน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์ 28
4.1	คะแนนของคุณภาพของบริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย 86
4.2	คะแนนของราคาจากผู้ให้บริการ 5 ราย 86
4.3	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย 87
4.4	คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย 88
4.5	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย 89
4.6	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 1 89
4.7	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 2 90
4.8	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 3 90
4.9	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 4 91
4.10	คะแนนรวมความน่าเชื่อถือใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 5 91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีเชิงบริการ (Service-Based Technology) เป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่แอปพลิเคชันอื่น โดยอิงมาตรฐานการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูล ทำให้ส่วนต่างๆ ของระบบสามารถทำงานร่วมกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มในการทำงาน แต่ละแอปพลิเคชันที่ให้บริการจะมีฟังก์ชันการทำงานที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือสามารถทำงานได้ด้วยตัวเองหรือประกอบขึ้นเป็นแอปพลิเคชันใหม่ที่ให้บริการแบบใหม่ๆ ได้ ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างสะดวก ยืดหยุ่นและรวดเร็ว

จากประโยชน์ข้างต้นทำให้องค์กรธุรกิจต่างๆ หันมาให้ความสนใจในเทคโนโลยีเชิงบริการกันเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้จำนวนของเซอวิซที่ประกาศให้บริการบนอินเทอร์เน็ตมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ผลดีที่ตามคือ ผู้ใช้บริการมีทางเลือกเพิ่มมากขึ้นในการเลือกใช้บริการ หรือมีการแข่งขันกันทางด้านคุณภาพและราคาของผู้ให้บริการ ส่งผลให้ผู้ใช้บริการได้ใช้บริการเซอวิซที่มีคุณภาพดีและราคาที่ถูกลง ถึงแม้ว่าการมีจำนวนผู้ให้บริการเป็นจำนวนมากจะส่งผลดีต่อผู้ให้บริการหลายอย่าง แต่ผู้บริการก็จะประสบปัญหาในการเลือกว่าจะใช้บริการเซอวิซตัวใด งานวิจัยหลายงานได้ให้ความสำคัญต่อการเลือกใช้บริการโดยพิจารณาคุณสมบัติที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่ (Non-functional Property) [1, 2, 3, 4] ของบริการ โดยคุณสมบัติที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่ที่มักใช้พิจารณาได้แก่คุณภาพของบริการหรือคิวโอเอส (Quality of Service: QoS) ซึ่งได้แก่คุณสมบัติทางเทคนิคต่างๆ ของบริการ ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกว่าบริการนั้นทำงานได้ดีเพียงใด เช่น สภาพพร้อมใช้งาน (Availability) เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (Response Time)

อย่างไรก็ตามการเลือกเซอวิซโดยพิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการอาจไม่เพียงพอเนื่องจากบนอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นสถานที่ซึ่งบุคคลใดๆ สามารถประกาศให้บริการเซอวิซได้ ผู้ใช้บริการอาจพบเซอวิซที่ผู้ให้บริการไม่ได้ประกาศค่าคิวโอเอสไว้ หรือค่าคิวโอเอสที่ประกาศไว้ไม่ตรงกับค่าที่ใช้งานจริง ซึ่งเป็นเซอวิซที่ประกาศให้บริการโดยผู้ให้บริการที่ไม่มีคุณภาพ เพราะฉะนั้นการเลือกเซอวิซสมควรพิจารณาในส่วนของผู้ให้บริการร่วมด้วย

ในการพิจารณาคุณภาพของผู้ให้บริการ งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวคิดของความไว้วางใจ (Trust) มาประยุกต์ใช้ในการให้คะแนนในส่วนของผู้ให้บริการ โดยนำแนวคิดในส่วนของความไว้วางใจส่วนบุคคล (Interpersonal Trust) มาใช้ โดยเน้นในเรื่องของความเชื่อที่จะไว้วางใจ (Trusting Belief) [5, 6] ซึ่งเป็นการเชื่อว่าผู้อื่นมีคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ต่อตัวเอง โดยคุณลักษณะในที่นี้ประกอบไปด้วย ความสามารถ (Competence) ความการุญ (Benevolence) และความซื่อสัตย์ (Integrity)

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแบบจำลองการเลือกใช้บริการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเลือกใช้บริการ โดยเสนอให้มีการพิจารณาเลือกเซอริวิซจากความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา การให้คะแนนทั้ง 3 เกณฑ์จะทำโดยการเลือกใช้แบบสอบถามเพื่อเป็นตัวช่วยสำหรับผู้ให้บริการว่าสมควรพิจารณาในส่วนใดบ้าง และใช้ตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) [7] ร่วมกับตัวแปรภาษา (Linguistic Variable) [8] ในการประเมินค่าคะแนนของบริการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอแบบจำลองการเลือกใช้บริการ โดยพิจารณาจากความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการ และราคา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 งานวิจัยนี้จะพิจารณาเลือกเซอริวิซที่มีฟังก์ชันการทำงานที่เหมือนกัน แต่แตกต่างกันที่ผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา
- 1.3.2 ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการจะพิจารณาจากเกณฑ์ความสามารถ ความการุญ และความซื่อสัตย์
- 1.3.3 คุณภาพของบริการจะพิจารณาจากเกณฑ์สมรรถนะ ความพึงพอใจ และความมั่นคง
- 1.3.4 การให้คะแนนในส่วนของราคาจะพิจารณาจากเกณฑ์ ราคาถูก ราคายุติธรรม และราคาหลากหลาย
- 1.3.5 ในขั้นตอนการให้คะแนน ผู้ใช้บริการจะเป็นคนให้คะแนนด้วยตัวเอง โดยอิงจากข้อมูลที่รวบรวมได้โดยรอบ เช่น อินเทอร์เน็ตหรือข้อมูลจากบุคคลอื่น รวมถึงความพึงพอใจส่วนตัวของผู้ใช้บริการเอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้แบบจำลองการเลือกใช้บริการ โดยพิจารณาจากความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการร่วมกับคุณภาพของบริการและราคา ซึ่งจะมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการเลือกใช้บริการเซอร์วิซตามสภาพความเป็นจริง โดยผู้ให้บริการสามารถเป็นผู้ให้คะแนนได้ด้วยตัวเอง

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.5.1 ศึกษาหาตัวแปรต่างๆ ว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการ
- 1.5.2 ศึกษาทฤษฎีความไว้วางใจและศึกษาว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ส่งผลให้มนุษย์ไว้วางใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
- 1.5.3 กำหนดแบบจำลองการเลือกใช้บริการและวิธีการให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์
- 1.5.4 ทดสอบการใช้แบบจำลองการเลือกใช้บริการในการเลือกใช้บริการเซอร์วิซ
- 1.5.5 ปรับปรุงแก้ไขงานวิจัย
- 1.5.6 สรุปผลงานวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์

1.6 ผลงานตีพิมพ์

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ได้ตีพิมพ์และนำเสนอในการประชุมวิชาการดังนี้

- 1.6.1 บทความชื่อ *“Enhancing Service Selection with a Provider Trustworthiness Model”*
 - 1.6.1.1 ชื่อผู้แต่ง Aekkachai Sumetanupap และ Twittie Senivongse
 - 1.6.1.2 ตีพิมพ์และนำเสนอในงานประชุมวิชาการชื่อ *2011 Eighth International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE2011)* ซึ่งจัดขึ้นในวันที่ 11-13 พฤษภาคม 2554 ณ จ.นครปฐม ประเทศไทย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

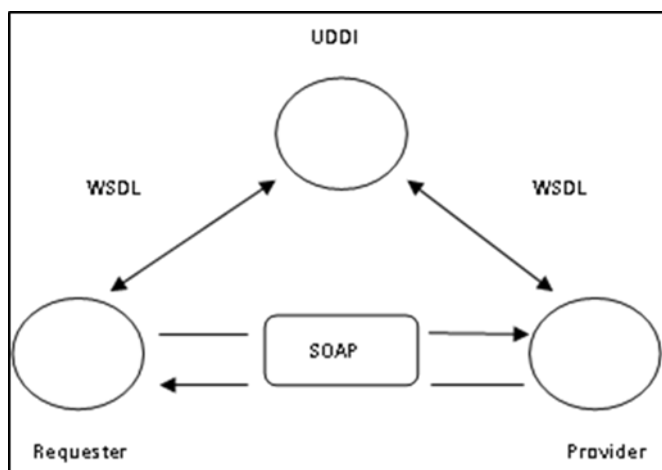
2.1.1 เว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส (Web Service) [9] เป็นเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันในลักษณะของการให้บริการ เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย และสามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากความแตกต่างของการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถต่างกันได้ โดยมีเทคโนโลยีสำคัญที่ช่วยในการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลคือ เอ็กซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language: XML) และเป็นพื้นฐานในการพัฒนามาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้แก่

โซป (Simple Object Access Protocol: SOAP) เป็นโพรโทคอลที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบของข้อมูลที่ใช้สื่อสารของเว็บเซอร์วิส

วีสดีล (Web Services Description Language: WSDL) เป็นภาษาที่ใช้อธิบายส่วนต่อประสาน (Interface) และวิธีเรียกใช้งาน โดยระบุว่าเว็บเซอร์วิสนี้มีโอเปอเรชันใดให้บริการ ต้องการอะไรเป็นข้อมูลเข้าและให้อะไรเป็นผลลัพธ์ เรียกใช้ได้ด้วยโพรโทคอลใด และจุดติดต่ออยู่ที่ใด

ยูดีดีไอ (Universal Description, Discovery and Integration: UDDI) เป็นระบบที่เป็นตัวกลางให้ผู้ให้บริการมาลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสไว้ เพื่อให้ผู้ร้องขอรับบริการสามารถค้นหาและติดต่อขอใช้บริการ



ภาพที่ 2.1 สถาปัตยกรรมเว็บเซอร์วิส

2.1.2 ตรรกะคลุมเครือ

ตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) [7] เป็นศาสตร์ด้านการคำนวณที่ถูกคิดค้นขึ้นโดย L.A Zadeh ในปี ค.ศ. 1965 โดยมีแนวคิดที่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างบนโลกแห่งความเป็นจริงมีหลายสิ่งที่ไม่สามารถนิยามหรืออธิบายได้อย่างชัดเจน หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นสิ่งที่คลุมเครือ (Fuzzy) ยกตัวอย่างเช่น การให้นิยามของคำว่า ขับรถเร็ว โดยคำว่าขับรถเร็วไม่ได้มีนิยามกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าต้องขับรถยนต์ด้วยความเร็วกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไปจึงจะเรียกว่าขับรถเร็ว ยกตัวอย่างเช่น นาย ก ให้ความหมายของการขับรถเร็วว่าต้องขับรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วน นาย ข ให้ความหมายของการขับรถเร็วว่าต้องขับรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่า 140 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากตัวอย่างจะแสดงให้เห็นว่าการให้คำนิยามในสิ่งที่คลุมเครือและไม่ได้นิยามไว้อย่างชัดเจน จะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับความรู้สึกส่วนตัวและประสบการณ์

2.1.3 เซตคลุมเครือ

เซตคลุมเครือ (Fuzzy Set) [7] เป็นเซตที่มีค่าความเป็นสมาชิกอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ซึ่งแตกต่างจากเซตแบบฉบับ (Classical Set) หรือเซตทวินัย (Crisp Set) ที่มีค่าความเป็นสมาชิกเป็น 0 หรือ 1 เท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น นาย ก ให้ความหมายของการขับรถเร็วว่าต้องขับรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะเรียกว่าขับรถเร็ว ถ้ามองตามตรรกะแบบจริงเท็จ (Boolean Logic) การขับรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงจะเรียกว่าขับรถเร็ว ถ้าต่ำกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจะเรียกว่าขับรถช้า ถึงแม้ว่าบุคคลนั้นจะขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 98 กิโลเมตรต่อชั่วโมงก็仍将ถูกจัดว่าขับรถช้า ซึ่งเป็นการตัดสินแบบขาดความยืดหยุ่น

แต่ถ้ามองตามตรรกะแบบคลุมเครือ การขับรถยนต์ด้วยความเร็ว 98 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สามารถถูกจัดว่าเป็นบุคคลที่ขับรถค่อนข้างเร็ว

นิยามของเซตคลุมเครือ [10]

เซตคลุมเครือหมายถึงคู่ของ (A, μ) โดยที่ A คือ เซต และ $\mu: A \rightarrow [0,1]$ คือฟังก์ชันความเป็นสมาชิก

สำหรับแต่ละ $x \in A$ โดยที่ $\mu(x)$ หมายถึงระดับความเป็นสมาชิกของ x

$$x \in (A, \mu) \iff x \in A \wedge \mu(x) \neq 0$$

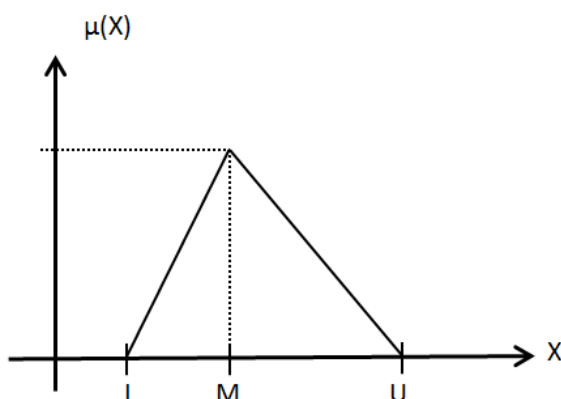
x จะเป็นสมาชิกของเซตคลุมเครือก็ต่อเมื่อค่าระดับความเป็นสมาชิกมีค่าเท่ากับ $(0,1]$ ถ้าค่าระดับความเป็นสมาชิกของ x มีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่าค่า x ไม่ได้เป็นสมาชิกของเซตคลุมเครือ

2.1.4 ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก

ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership Function) เป็นฟังก์ชันที่กำหนดระดับความเป็นสมาชิกของตัวแปรที่ใส่เข้ามาในฟังก์ชัน ชนิดของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกมีหลายชนิด เช่น ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสี่เหลี่ยมคางหมู ฯลฯ โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม [10] เพื่อเป็นตัวกำหนดระดับความเป็นสมาชิก เนื่องจากใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ซับซ้อน ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการคำนวณ

ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม (Triangular Membership Function) ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวคือ (L, M, U) โดยที่

$$\mu(x) \begin{cases} 0 & \text{สำหรับ } x < L \\ \frac{x-L}{M-L} & \text{สำหรับ } L \leq x \leq M \\ \frac{U-x}{U-M} & \text{สำหรับ } M \leq x \leq U \\ 0 & \text{สำหรับ } x > U \end{cases}$$



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม

จากภาพที่ 2.2 ค่า x คือค่าตัวเลขของตัวแปรภาษาซึ่งประกอบไปด้วยค่า L , M , U และ $\mu(x)$ คือระดับความเป็นสมาชิกของ x ตัวอย่างเช่น กำหนดให้ (L, M, U) เป็นค่าประมาณของค่าว่าขับรถเร็ว มีค่าเท่ากับ $(80, 100, 120)$ ตามลำดับ ถ้าบุคคลใดขับรถด้วยความเร็ว 95 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะมีค่าระดับความเป็นสมาชิกเท่ากับ 0.75 ซึ่งอาจตีความได้ว่าบุคคลนั้นจัดอยู่ในกลุ่มขับรถเร็ว 75 % อีก 25 % จัดอยู่ในกลุ่มขับรถช้า แต่ถ้าบุคคลใดขับรถด้วยความเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะมีค่าระดับความเป็นสมาชิกเท่ากับ 0 ซึ่งบุคคลนั้นจะไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มขับรถเร็ว โดยอาจจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มขับรถเร็วมาก

2.1.5 ตัวแปรภาษา

ตัวแปรภาษา (Linguistic Variable) ในเซตตรรกะคลุมเครือคือตัวแปรที่มีค่าเป็นค่าเชิงภาษา (Linguistic Value) ซึ่งระบุโดยใช้พจน์ภาษา (Linguistic Term) เพื่อแทนค่าเชิงคุณภาพของตัวแปร และใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกในการเปลี่ยนพจน์ภาษาให้เป็นค่าตัวเลข ยกตัวอย่างเช่น “การให้คะแนน” เป็นตัวแปรภาษาที่มีค่าเชิงภาษาซึ่งระบุด้วยพจน์ภาษาเป็น “ดีมาก” พจน์ภาษานี้เมื่อใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมเปลี่ยนให้เป็นค่าตัวเลข อาจจะได้คะแนนเป็น $(7, 9, 9)$

2.1.6 แชนนอนเอนโทรปี

แชนนอนเอนโทรปี [11] เป็นตัววัดระดับความสับสนของเหตุการณ์ว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยที่ระดับความสับสนของเหตุการณ์หมายถึงการสับสนเหตุการณ์ขึ้นมาหนึ่งเหตุการณ์จากกลุ่มของเหตุการณ์ที่สนใจและความน่าจะเป็นที่จะบอกได้ว่าเหตุการณ์ที่สับสนนั้นคืออะไร ถ้าข้อมูลใดมี

ระดับความสุ่มของเหตุการณ์มาก ค่าเอนโทรปีของข้อมูลนั้นจะมาก ในทางกลับกันถ้าระดับความสุ่มของเหตุการณ์มีน้อย ค่าเอนโทรปีของข้อมูลนั้นก็จะมีน้อยด้วย ยกตัวอย่างเช่น ข้อความที่ใช้วิธีสุ่มตัวอักษรขึ้นมาได้เป็น “adfkjoldi” ถือได้ว่าเป็นการสุ่มแบบไม่มีรูปแบบ จึงมีโอกาสเท่าๆ กันในการปรากฏของแต่ละตัวอักษร ทำให้ยากที่จะบอกได้ว่าตัวอักษรที่จะปรากฏขึ้นมาเป็นตัวอักษรใด แต่ถ้าเป็นการสุ่มตัวอักษรที่มีรูปแบบ เช่น การผสมตัวอักษรเป็นคำที่มีความหมายตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษเช่น “university” จะมีค่าของเอนโทรปีต่ำกว่าข้อความที่ใช้วิธีสุ่มตัวอักษรแบบไม่มีรูปแบบ เนื่องจากตัวอักษรแต่ละตัวที่จะปรากฏขึ้นมาที่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้ระดับความสุ่มของตัวอักษรที่จะเกิดในลำดับถัดไปมีค่าน้อยกว่าระดับความสุ่มของตัวอักษรในข้อความที่ไม่มีรูปแบบ

ในงานวิจัยนี้ได้นำค่าเอนโทรปีมาใช้ในการพิจารณาค่าอิทธิพลของเกณฑ์ที่มีผลต่อการพิจารณา ยกตัวอย่างเช่น มีผู้ให้บริการ 10 ราย โดยที่เกณฑ์การพิจารณาในการเลือกผู้ให้บริการคือความซื่อสัตย์ ถ้าผู้ให้บริการเหล่านั้นมีค่าความซื่อสัตย์ที่ใกล้เคียงกัน จะทำให้ยากในการจำแนกความแตกต่างด้านความซื่อสัตย์ในแต่ละราย ซึ่งคล้ายกับการสุ่มตัวอักษรที่มีโอกาสปรากฏขึ้นเท่าๆ กัน ซึ่งมีความยากในการบอกว่าตัวอักษรที่จะปรากฏนั้นคืออะไร ด้วยเหตุนี้เกณฑ์ด้านความซื่อสัตย์จึงสมควรมีอิทธิพลน้อยต่อผู้ใช้บริการในการเลือกผู้ให้บริการ ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้ให้บริการเหล่านั้นมีความซื่อสัตย์ที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จะทำให้ผู้ใช้บริการสามารถนำค่าความซื่อสัตย์มาใช้เป็นประโยชน์ในการจำแนกความแตกต่างของผู้ให้บริการแต่ละราย ซึ่งจะมีประโยชน์ในการเลือกผู้ให้บริการมากกว่าในกรณีที่ค่าความซื่อสัตย์มีค่าที่ใกล้เคียงกัน

นิยามเอนโทรปี

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n P(i) \log_2 P(i)$$

เอนโทรปีของเหตุการณ์ X คือ ผลรวมของผลคูณของความน่าจะเป็นที่จะเกิดผลลัพธ์ที่ i กับลอการิทึมของความน่าจะเป็นนั้น

โดยที่

$H(x)$ คือ เอนโทรปีของเหตุการณ์ X

$P(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดผลลัพธ์ที่ i โดยที่ $i = 1$ ถึง n

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการเลือกบริการมาใช้งาน ขั้นตอนของการเลือกบริการถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากขั้นตอนหนึ่ง เพราะปัจจุบันมีบริการเป็นจำนวนมากที่มีฟังก์ชันการทำงานได้เหมือนกันแต่แตกต่างกันที่รายละเอียดด้านอื่น เช่น ผู้ให้บริการ ราคาหรือคุณภาพของบริการ ดังนั้นการมีแบบจำลองที่สามารถช่วยผู้ให้บริการในการเลือกบริการที่เหมาะสมได้อย่างตรงตามความต้องการ ถูกต้องและรวดเร็วจึงเป็นเรื่องสำคัญ

งานวิจัยที่ศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับการเลือกเว็บเซอร์วิสที่ผ่านมา [1, 2, 12] ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นเฉพาะการพิจารณาค่าคุณภาพของบริการ เช่น งานวิจัยของ Liu และคณะ [1] ซึ่งมีแนวความคิดที่ว่าหลังจากพิจารณาเว็บเซอร์วิสที่มีฟังก์ชันการทำงานได้เหมือนกันแล้ว ปัจจัยที่ควรพิจารณาคือค่าคุณภาพของบริการ โดยมีการนำเสนอแบบจำลองในการคำนวณคะแนนจากการวัดค่าคุณภาพของบริการ มีการกำหนดวิธีวัดค่าเมตริกในแต่ละคุณภาพของบริการ ว่ามีวิธีการวัดอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (Response Time) หรือเวลาที่ใช้ในการประมวลผล (Processing Time) และนำเมตริกเหล่านั้นมาคิดคำนวณจัดอันดับคะแนน โดยมีการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของคุณภาพของบริการแต่ละตัวตามความพอใจของผู้ใช้บริการ ซึ่งมีข้อจำกัดคือค่าน้ำหนักความสำคัญของคุณภาพของบริการในแต่ละตัวนั้น บางครั้งยากที่จะกำหนดลงไปให้เป็นค่าตัวเลขที่ชัดเจน

งานวิจัยส่วนหนึ่งได้นำประโยชน์ของตรรกะคลุมเครือมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับเกณฑ์การตัดสินใจและค่าน้ำหนักที่ไม่สามารถให้ค่าคะแนนเป็นค่าตัวเลขได้อย่างชัดเจน [3, 4, 13, 14] เช่น งานวิจัยของ Wang และคณะ [3] และงานวิจัยของ Xiong และ Fan [4] ได้มีการใช้ตัวแปรภาษาในการให้คะแนน และใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมในการเปลี่ยนตัวแปรภาษาให้เป็นตัวเลข เพื่อที่จะสามารถนำค่าตัวเลขนั้นไปใช้คำนวณในการจัดอันดับคะแนนของเว็บเซอร์วิส โดยใช้เอนโทรปีในการวัดความสับสนของข้อมูล

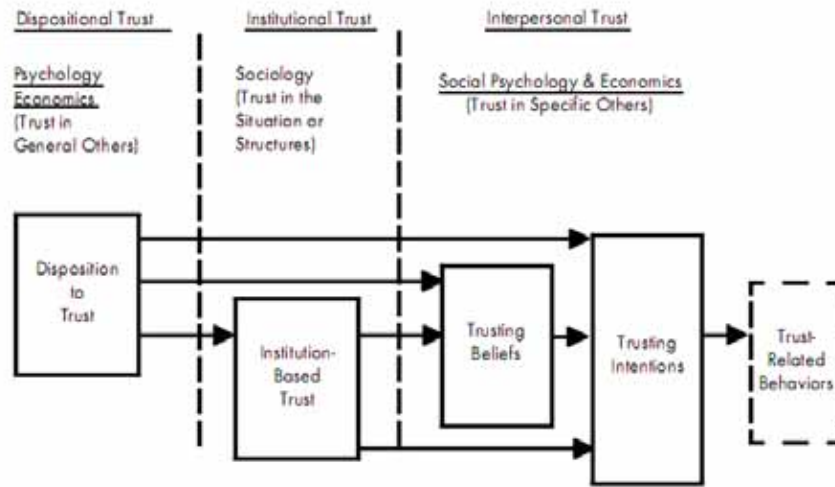
เมื่อพิจารณาจากงานวิจัยข้างต้น งานวิจัยเหล่านั้นยังไม่ได้มีการพิจารณาค่าความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากหากผู้ให้บริการมีคุณสมบัติหรือความสามารถสูง ย่อมช่วยให้ผู้ให้บริการมีความไว้วางใจในการเลือกใช้เว็บเซอร์วิสนั้น [9, 13] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เว็บเซอร์วิสนั้นเป็นบริการที่ประกาศใหม่ ยังไม่มีค่าคะแนนชื่อเสียง (Reputation) ที่ผู้บริการคนก่อนเคยให้ไว้ หรือเว็บเซอร์วิสไม่ได้มีการประกาศค่าคุณภาพของบริการไว้ ถ้าเว็บ

เซอร์วิสเหล่านั้นประกาศโดยผู้ให้บริการที่สามารถสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้ใช้บริการ ย่อมจะส่งผลให้ผู้ใช้บริการเชื่อได้ว่าเว็บเซอร์วิสนั้นมีคุณภาพด้วยเช่นกัน

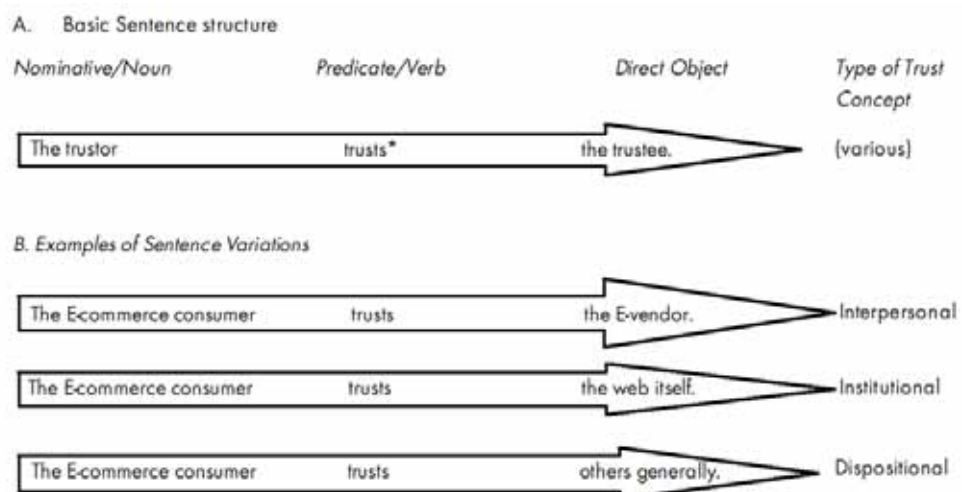
จากประโยชน์ข้างต้น งานวิจัยของ Pauley [15] ได้ศึกษาการเลือกผู้ให้บริการคลาวด์ โดยพิจารณาจาก 4 เกณฑ์ได้แก่ ความมั่นคง (Security) ความเป็นส่วนตัว (Privacy) การตรวจสอบ (Audit) และระดับการให้บริการ (Service Levels) และทำการให้คะแนนเกณฑ์เหล่านั้นโดยอาศัยแบบประเมิน ซึ่งมีวิธีการให้คะแนนเป็น 0 หรือ 1 ซึ่งเป็นการให้คะแนนแบบขาดความยืดหยุ่น เช่น จำนวนปีที่เปิดให้บริการ ถ้ามากกว่า 5 ปี จะได้คะแนนเท่ากับ 1 ถ้าน้อยกว่า 5 ปีจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ถ้ามีผู้ให้บริการที่เปิดมา 4 ปีก็จะได้คะแนนในส่วนนี้เท่ากับ 0 เหมือนๆ กัน ทั้งนี้ที่น่าจะมีคะแนนในส่วนนี้บ้าง เช่น คะแนนอาจจะเป็น 0.8

งานวิจัยของ Jiang และ Liu [13] ได้พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ให้บริการและได้มีการนำเสนอแบบจำลองที่ใช้ตรรกะคลุมเครือมาช่วยวัดความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ โดยให้มีการสังเกตปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของผู้ให้บริการก่อน เช่น การให้ข้อมูลที่อยู่หรือเบอร์โทรศัพท์ของผู้ให้บริการผิด จะถือว่าเป็นความเสี่ยงหนึ่ง หลังจากนั้นจึงนำผู้ให้บริการที่ผ่านกระบวนการประเมินความเสี่ยงแล้วมาคิดคะแนนความไว้วางใจ ซึ่งกระบวนการทั้งหมดเหล่านี้ใช้ตรรกะคลุมเครือในการคำนวณ แต่งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดที่ผู้ให้คะแนนเกณฑ์การพิจารณาและค่าน้ำหนักต่างๆ สำหรับการคำนวณต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญและค่าคะแนนนั้นต้องเป็นตัวเลขที่ชัดเจน

ในการพิจารณาถึงความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ควรมีการกำหนดนิยามของคำเหล่านี้ให้ชัดเจนก่อน เพื่อที่จะได้เข้าใจความหมายไปในทิศทางเดียวกัน [5, 6] มีงานวิจัยหลายชิ้นได้ศึกษาและให้คำนิยามความไว้วางใจ (Trust) โดยในแต่ละงานวิจัยได้ให้ความหมายที่แตกต่างกันไป ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความสับสนในความหมาย เช่น ความไว้วางใจหมายถึงความสมัครใจที่จะเชื่อ หรือเชื่อในคุณลักษณะที่หลากหลายของบุคคลอื่น เช่น ความการุญ ความสามารถ หรือความซื่อสัตย์ จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าคำนิยามของความไว้วางใจจะแตกต่างกันไปตามมุมมองของแต่ละบุคคล หรือตามแต่ละสาขาวิชา เช่น จิตวิทยา สังคมวิทยา ดังนั้นงานวิจัยของ McKnight และ Chervany [5] ได้นำเสนอการจัดกลุ่มความไว้วางใจ (Trust Typology) เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงความหมายของความไว้วางใจในแต่ละสาขาวิชาว่าแตกต่างกันและมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร ตามภาพที่ 2.3 และ 2.4



ภาพที่ 2.3 แบบจำลองร่วมเกี่ยวกับแนวคิดของความไว้วางใจในหลากหลายสาขาวิชา [5]



ภาพที่ 2.4 หลักไวยากรณ์ของความไว้วางใจ [5]

ในงานวิจัยนี้ต้องการวัดความไว้วางใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อผู้ให้บริการ ผู้วิจัยจึงได้นำความเชื่อในส่วนของความเชื่อที่จะไว้วางใจ (Trusting Belief) [6] ซึ่งมีความหมายว่า ผู้ใช้บริการเชื่อว่าผู้ให้บริการมีคุณลักษณะที่มีประโยชน์ต่อตัวเอง โดยคุณลักษณะในที่นี้ประกอบไปด้วยความสามารถ ความการุญ และความซื่อสัตย์ มาวัดความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ โดยความเชื่อที่จะไว้วางใจจะแตกต่างจากความเชื่อที่เกิดจากการรับรู้สภาพแวดล้อมหรือโครงสร้างของสังคมนั้น (Institution based Trust) หรือความเชื่อที่เกิดจากความโน้มเอียงที่จะเชื่อผู้อื่นซึ่งมาจากลักษณะนิสัยส่วนตัว (Disposition to Trust)

บทที่ 3

การออกแบบ

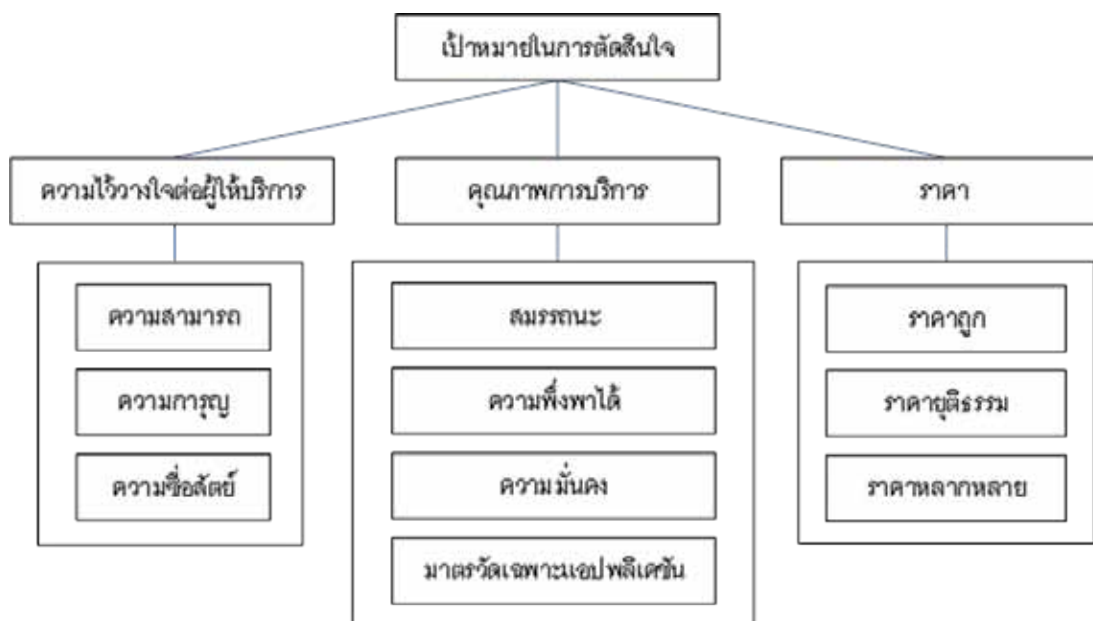
แนวคิดที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ เป็นแนวคิดที่อยู่บนพื้นฐานที่ว่า เมื่อต้องพิจารณาเลือกบริการจากผู้ให้บริการที่มีอยู่เป็นจำนวนมากและมีฟังก์ชันการทำงานที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ปัจจัยสำคัญที่ควรพิจารณาในการเลือกบริการคือ คุณสมบัติที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่ อันได้แก่ คุณภาพของบริการ ราคา และความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของบริการเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าตัวบริการนั้นทำงานได้ดีเพียงใด ส่วนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการจะเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจของผู้ใช้บริการในการเลือกใช้บริการ ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์หรือวีซีทีที่ประกาศใหม่ยังไม่มีค่าความมีชื่อเสียงจากผู้ให้บริการก่อนหน้านี้ หรือกรณีที่ผู้ให้บริการไม่ได้มีการประกาศค่าคุณภาพของบริการไว้ จากตัวอย่างข้างต้นถ้าผู้ให้บริการมีความน่าไว้วางใจ ย่อมสามารถทำให้ผู้ให้บริการวางใจได้ว่าเว็บไซต์หรือวีซีทีที่ประกาศนั้นมีคุณภาพที่ดีตามไปด้วย [9]

กระบวนการในการเลือกเว็บไซต์โดยอิงความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการ และราคา ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ

1. การกำหนดแบบจำลองการเลือกใช้บริการว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ผู้ให้บริการควรพิจารณา ในงานวิจัยนี้ได้เสนอให้พิจารณาในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา
2. การออกแบบแม่แบบ (Template) ของแบบสอบถามสำหรับผู้ให้บริการในการให้คะแนนบริการ
3. การคิดคำนวณคะแนนของบริการเพื่อนำมาจัดอันดับความน่าเลือกใช้ของบริการ

3.1 การกำหนดแบบจำลองการเลือกใช้บริการ

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอแบบจำลองการเลือกใช้บริการ โดยพิจารณาจากความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา ซึ่งแต่ละเกณฑ์จะมีเกณฑ์การพิจารณาอยู่ภายในดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แบบจำลองการตัดสินใจการเลือกใช้บริการ

3.1.1 ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

ในการพิจารณาเรื่องความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ปัจจัยแรกที่ต้องพิจารณาคือ ความหมายของคำว่าความไว้วางใจ เนื่องจากความหมายของคำนี้จะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล [5] ยกตัวอย่างเช่น ถ้ามองตามมุมมองของนักจิตวิทยา ความไว้วางใจเกิดจากความไม่เอียงที่จะเชื่อผู้อื่น หรือถ้ามองจากมุมมองของนักสังคมวิทยา ความไว้วางใจเกิดจากการรับรู้ลักษณะเฉพาะของสภาพแวดล้อมของสถาบันนั้น เช่น ในกรณีของอินเทอร์เน็ต ความไว้วางใจเกิดจากการรับรู้โครงสร้างลักษณะเฉพาะของอินเทอร์เน็ต เช่น เทคโนโลยีที่ช่วยรักษาความมั่นคงของข้อมูล ในงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดในส่วนของความเชื่อที่จะไว้วางใจ (Trusting Belief) ที่อยู่ในงานวิจัยของ Mcknight และคณะ [6] มาประยุกต์ใช้ในการวัดความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ โดยความเชื่อที่จะไว้วางใจมีความหมายว่า ผู้ใช้บริการเชื่อว่าผู้ให้บริการมีคุณลักษณะที่มีประโยชน์ต่อตัวเอง โดยคุณลักษณะในที่นี้ประกอบไปด้วย ความสามารถ (Competence) ความกาารุญ (Benevolence) และความซื่อสัตย์ (Integrity)

3.1.2 คุณภาพของบริการ

ค่าคุณภาพของบริการเป็นค่าที่ใช้บอกว่าบริการนั้นทำงานได้ดีเพียงใด ยกตัวอย่างเช่น ค่าเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (Response Time) หมายถึงเวลาที่ต้องใช้ในการส่งข้อความจากผู้ให้บริการไปยังผู้ให้บริการจนกระทั่งได้รับข้อความตอบกลับ โดยในงานวิจัยนี้จะแบ่งคุณภาพของ

บริการตามงานวิจัยของ Yao และ Vassileva [9] ซึ่งมีการแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ สมรรถนะ (Performance) ความพึงพาได้ (Dependability) ความมั่นคง (Security) มาตรฐานเฉพาะแอปพลิเคชัน (Application-Specific Metrics)

3.1.3 ราคา

ราคาเป็นเกณฑ์สำคัญหนึ่งที่ต้องพิจารณา เนื่องจากราคากับคุณภาพของบริการมักจะแปรผันตามกันคือ บริการที่มีคุณภาพของบริการสูง ราคาของบริการนั้นก็สูงตามไปด้วย ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งเกณฑ์การพิจารณาด้านราคาออกเป็น 3 ส่วนตามงานวิจัยของ Xue [16] ซึ่งประกอบไปด้วย ราคาถูก (Price Cheapness) ราคายุติธรรม (Price Fairness) และราคาหลากหลาย (Price Variety)

3.2 การออกแบบแม่แบบของแบบสอบถามการเลือกบริการเซอร์วิส

แม่แบบ (Template) ของแบบสอบถามการเลือกบริการเซอร์วิสประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ

1. แม่แบบของแบบสอบถามด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ
2. แม่แบบของแบบสอบถามด้านคุณภาพของบริการ
3. แม่แบบของแบบสอบถามด้านราคา

3.2.1 แม่แบบของแบบสอบถามด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

ในส่วนนี้ทำการออกแบบแม่แบบของแบบสอบถาม โดยการใช้ข้อมูลที่บ่งบอกถึงความไว้วางใจของผู้ให้บริการในด้านต่างๆ มาเป็นตัวช่วยผู้ให้บริการในการพิจารณาผู้ให้บริการ ข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาในการให้คะแนนแบบสอบถาม เป็นข้อมูลที่น่ามาจากเว็บไซต์หรือได้รับการบอกกล่าวข้อมูลจากบุคคลอื่นที่เคยใช้บริการเซอร์วิส โดยที่แบบสอบถามด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการประกอบไปด้วย

3.2.1.1 ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความสามารถ

ความสามารถ (Competence) เป็นการเชื่อว่าผู้ให้บริการมีประสิทธิภาพหรือกำลังพอที่จะทำในสิ่งที่เราต้องการได้ [5, 6] ประกอบไปด้วย

1. ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ – ประสบการณ์เป็นความรู้ที่เรียนรู้จากอดีตที่ผ่านมา ซึ่งอาจจะได้มาจากการสังเกต หรือลงมือกระทำ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ สะสมความรู้ ซึ่งถ้า

หากผู้ให้บริการมีประสบการณ์มาก ย่อมสามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ให้บริการน่าจะมี ความชำนาญหรือชำนาญในงานนั้นๆ สามารถพิจารณาได้จาก

- 1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ [15, 17]
- 1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ – จำนวนบริการที่เปิดให้บริการอาจจะเป็นประเภทเดียวกันหรือคนละประเภทกับบริการที่ผู้ให้บริการสนใจก็ได้ ถ้าจำนวนบริการที่เปิดให้บริการเป็นประเภทเดียวกันกับที่ผู้ให้บริการสนใจ ค่าคะแนนควรจะมากกว่าจำนวนบริการที่เปิดให้บริการแต่บริการเหล่านั้นเป็นบริการคนละประเภทกับที่ผู้ให้บริการสนใจ
2. ลูกค้ำของผู้ให้บริการ
 - 2.1 จำนวนลูกค้ำของผู้ให้บริการ [17] – จำนวนลูกค้ำสามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ให้บริการน่าจะมีประสิทธิภาพหรือความสามารถในบริการนั้น ลูกค้ำจึงได้ไว้วางใจในการใช้บริการ
 - 2.2 ชื่อเสียงของลูกค้ำที่ใช้บริการ [18] – การมีลูกค้ำที่มีชื่อเสียงมาใช้บริการนั้น สามารถทำให้เชื่อได้ว่าผู้ให้บริการต้องมีความสามารถหรือประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอที่ลูกค้ำที่มีชื่อเสียงมาใช้บริการ
3. ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์ – โดยส่วนใหญ่แล้วการเลือกใช้บริการเซอร์วิซมักจะทำการเลือกผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ดังนั้นภาพลักษณ์ของเว็บไซต์จะส่งผลถึงภาพลักษณ์ของตัวผู้ให้บริการด้วย หากภาพลักษณ์ของเว็บไซต์สามารถสื่อสารและแสดงออกได้ถึง ความมีประสิทธิภาพของผู้ให้บริการ ย่อมส่งผลถึงความไว้วางใจในการเลือกบริการพิจารณาได้จาก
 - 3.1 ออกแบบเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ [18] - การออกแบบรูปแบบเว็บไซต์ให้ดูเป็นมืออาชีพ เช่น รูปแบบเว็บไซต์สวยงาม ทันสมัย มีรายละเอียดครบถ้วน รูปแบบเว็บไซต์มีความสัมพันธ์กับบริการ ฯลฯ ย่อมสามารถสื่อให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญ รอบรู้ในสิ่งนั้นๆ ได้
 - 3.2 มีชื่อโดเมนที่สอดคล้องหรือสัมพันธ์กับชื่อหรือแบรนด์ของบริษัท [18] - เนื่องจากความเป็นมืออาชีพหมายถึงผู้มีความเชี่ยวชาญ รอบรู้ในด้านนั้นๆ และชื่อโดเมนเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงธุรกิจ หรือภาพลักษณ์ขององค์กรธุรกิจ การมีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์กับชื่อหรือแบรนด์ของบริษัท ย่อมสามารถส่งผลให้ดูมีความเป็นมืออาชีพมากขึ้น

4. การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า [5] - เป็นการโต้ตอบหรือสื่อสารกันระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ผู้ใช้บริการสามารถพิจารณาความสามารถของผู้ให้บริการจากพฤติกรรมในการสื่อสาร ได้ตอบของผู้ให้บริการหรือความคิดเห็นจากผู้ให้บริการที่เคยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ให้บริการ
 - 4.1 การตอบคำถาม - เมื่อผู้ให้บริการต้องการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบริการ และติดต่อผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นทาง อีเมล โทรศัพท์ แฟกซ์ ฯลฯ การตอบคำถามของผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นความเร็วในการตอบหรือความถูกต้องของข้อมูล สามารถเป็นตัวบ่งชี้อย่างหนึ่งถึงความสามารถของผู้ให้บริการว่ามีความสามารถในบริการนั้นหรือไม่ ซึ่งส่งผลให้คะแนนในส่วนนี้เพิ่มตามไปด้วย
 - 4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า - คำแนะนำจากผู้ใช้บริการก่อนหน้า ถือได้ว่าเป็นอิทธิพลสำคัญในการเลือกบริการของผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก ถ้าผู้ให้บริการก่อนหน้าบอกว่าผู้ให้บริการมีความสามารถสูง ย่อมส่งผลให้คะแนนในส่วนของด้านความสามารถของผู้ให้บริการมากตามไปด้วย
5. ความสำเร็จของผู้ให้บริการ [18]
 - 5.1 ความเป็นมาของผู้ให้บริการ [18] เช่น ประวัติหรือการพัฒนา - ในการพิจารณาถึงความสามารถของผู้ให้บริการ อาจสามารถพิจารณาได้จากประวัติการทำงานที่ผ่านมา เช่น ประสบปัญหาหรือวิกฤติอะไรบ้างและหลังจากประสบปัญหาแล้วมีวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร หรือที่ผ่านมีการพัฒนาอะไรบ้างในบริษัท ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลากร หรือการเงิน
 - 5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ [18] เช่น รายงานผลประกอบการประจำปี - การพิจารณาถึงข้อมูลการลงทุนของบริษัทว่าลงทุนอะไรบ้าง ผลประกอบการของบริษัทเป็นอย่างไร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงความสามารถของผู้ให้บริการ
6. ทีมงานของผู้ให้บริการ [15, 18] - ในการพิจารณาความสามารถของผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการสามารถพิจารณาได้จากทีมงานของผู้ให้บริการ เนื่องจากหากผู้ให้บริการมีทีมงานที่มีความสามารถ ย่อมสามารถทำให้ผู้ให้บริการเชื่อได้ว่าผู้ให้บริการจะสามารถทำในสิ่งที่ผู้ให้บริการต้องการได้ สามารถพิจารณาได้จาก

- 6.1 ประวัติการศึกษา - ประวัติการศึกษาของทีมงานนั้นสามารถเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาความสามารถของผู้ให้บริการ เช่น ทีมงานมีบุคคลที่เชี่ยวชาญหรือจบการศึกษาในด้านที่เกี่ยวข้องกับบริการนั้นโดยตรง หรือการจบจากสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยเพิ่มคะแนนด้านความสามารถของผู้ให้บริการ
- 6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา - การที่ทีมงานมีประวัติการทำงานหรือผลงานการทำงานที่ผ่านมาดี เช่น เคยทำงานในบริษัทยักษ์ใหญ่ เช่น ไมโครซอฟท์ ไอบีเอ็ม ฯลฯ หรือ มีประสบการณ์การทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับบริการนั้นมาเป็นเวลานาน
7. มีการรับประกันหรือรับรองผู้ให้บริการในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ - การมีบุคคลภายนอกที่เป็นบุคคลที่สาม เช่น องค์กรหรือหน่วยงานมารับรองผู้ให้บริการในด้านความสามารถนั้น ย่อมเป็นการช่วยเพิ่มความมั่นใจกับผู้ใช้บริการว่าผู้ให้บริการนั้นมีความสามารถจริง
8. รางวัลที่ได้รับในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ [5] - การที่ผู้ให้บริการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ ย่อมเป็นสิ่งยืนยันและช่วยเพิ่มความไว้วางใจที่มีต่อผู้ให้บริการในด้านความสามารถได้ เช่น กรณีของการได้รับรางวัลจากการจัดอันดับของ “Info-Tech Research Group” ว่าเป็นผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีเซอร์วิสที่ยอดเยี่ยม โนแ่งพีเจอร์สเซอร์วิสและการนำมาใช้งาน
9. เทคโนโลยีที่ใช้ของผู้ให้บริการ [18] – การที่ผู้ให้บริการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ ย่อมสามารถทำให้ผู้ใช้บริการเชื่อว่าผู้ให้บริการมีกำลังและความสามารถที่เพียงพอในการให้บริการ สามารถพิจารณาได้จาก

9.1 ซอฟต์แวร์

9.2 ฮาร์ดแวร์

3.2.1.2 ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความการุญ

ความการุญ (Benevolence) ในที่นี้หมายถึงการที่ผู้ใช้บริการเชื่อว่าผู้ให้บริการจะห่วงใยผู้ใช้บริการและกระทำในสิ่งที่ผู้ใช้บริการสนใจ โดยกระทำไปด้วยความจริงใจและไม่หวังผลตอบแทน [5, 6] โดยในเกณฑ์นี้จะพิจารณาจาก

1. การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า [5]

- 1.1 การตอบคำถาม - เมื่อผู้ใช้บริการต้องการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบริการ และติดต่อผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นทาง อีเมล โทรศัพท์ แฟกซ์ ฯลฯ จะพิจารณาจากความเอาใจใส่ในการตอบคำถามของผู้ให้บริการ เช่น มีความรวดเร็วและถูกต้องในการตอบคำถาม มีการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมถึงแม้ว่าผู้ใช้บริการไม่ได้สอบถามก็ตาม
- 1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า - คำแนะนำจากผู้ให้บริการก่อนหน้า ถือได้ว่ามีอิทธิพลสำคัญในการเลือกบริการของผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก ถ้าผู้ใช้บริการก่อนหน้าบอกว่าผู้ให้บริการมีความการุณยสูง ย่อมส่งผลให้คะแนนในส่วนของด้านความการุณยของผู้ให้บริการมากตามไปด้วย
2. การรับประกันหรือใบรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความการุณย [5, 6] – การมีบุคคลภายนอกที่เป็นบุคคลที่สาม เช่น องค์กรหรือหน่วยงานมารับรองผู้ให้บริการในด้านความการุณยนั้น ย่อมเป็นการช่วยเพิ่มความไว้วางใจในการเลือกผู้ให้บริการ
3. การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุณย [5] - การที่ผู้ให้บริการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุณย ย่อมเป็นสิ่งยืนยันและช่วยเพิ่มความไว้วางใจที่มีต่อผู้ให้บริการในด้านความการุณยได้ เช่น กรณีของการได้รับรางวัลจากการจัดอันดับของ “Info-Tech Research Group” ว่าเป็นผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีการสนับสนุน ช่วยเหลือผู้ใช้อย่างดีเยี่ยม
4. ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ [18, 19] - การเตรียมช่องทางการติดต่อหลายช่องทาง เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อได้สะดวก รวดเร็ว สามารถแสดงให้เห็นว่าผู้ให้บริการเอาใจใส่ต่อผู้ให้บริการ พิจารณาได้จาก
 - 4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป [18] เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร
 - 4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ [15, 18] เช่น อีเมล หรือคุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต
5. ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์
 - 5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์ - การที่ผู้ให้บริการระบุให้ผู้ให้บริการจำเป็นต้องลงชื่อเข้าใช้งานก่อนจึงจะสามารถมีสิทธิเข้าถึงข้อมูลได้ บางครั้งเป็นการสร้างความลำบากให้ผู้ให้บริการ ถ้าหากผู้ให้บริการอนุญาตให้ผู้ให้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ต้องลงชื่อเข้าใช้งาน

ยกเว้นข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องลงชื่อเข้าใช้งานก่อน จะเป็นการอำนวยความสะดวกในการเข้าใช้บริการ ซึ่งถือได้ว่าเป็นทางหนึ่งในการบ่งบอกถึงความเอาใจใส่ที่มีต่อผู้ใช้บริการว่าจะไม่ลำบากในการเข้าใช้บริการ

5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มและมีความเข้ากันกับหลายเบราว์เซอร์ [18] – การที่ผู้ให้บริการออกแบบบริการหรือหน้าเว็บไซต์ให้รองรับหลายเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer, Chrome, Firefox ฯลฯ หรือหลายแพลตฟอร์ม เช่น Windows, Linux ทำให้ใช้บริการง่ายและสะดวกในการใช้งาน สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก ไม่ว่าจะอุปกรณ์ที่ใช้จะเป็นโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

6. ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้ - การที่ผู้ให้บริการออกแบบเว็บไซต์ที่ยืดหยุ่น ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้ เป็นการบ่งบอกถึงความใส่ใจในการให้บริการได้ทางหนึ่งสามารถพิจารณาได้จาก

6.1 มีการบอกผู้ใช้บริการถึงขั้นตอนที่ต้องการในการดำเนินการ [18] เช่น มีรูปที่อธิบายขั้นตอนดำเนินงานในการสั่งซื้อบริการโดยสรุปว่ามีกี่ขั้นตอน มีข้อมูลใดที่ต้องใช้บ้าง

6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่งได้ [18] เช่น ปรับแต่งภาษาที่แสดงผลได้หลายภาษา หรือหน่วยวัด เช่น เปลี่ยนจากสกุลเงินดอลลาร์ไปเป็นสกุลเงินบาท

6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน [18] เช่น ในการลงทะเบียน ถ้าหากผู้ใช้บริการกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง จะมีกล่องข้อความที่แสดงถึงความผิดพลาดในการลงทะเบียนว่าผิดพลาดอย่างไร ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ง่าย

3.2.1.3 ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความซื่อสัตย์

ความไว้วางใจในส่วนความซื่อสัตย์ (Integrity) เป็นการเชื่อว่าผู้ให้บริการจะพูดความจริง มีการทำข้อตกลงที่เหมาะสม ซื่อสัตย์ และปฏิบัติตามที่สัญญาไว้ [5, 6] การวัดในส่วนนี้จะพิจารณาจาก

1. การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า [5]

- 1.1 การตอบคำถาม - เมื่อผู้ใช้บริการต้องการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับบริการ และติดต่อผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นทาง อีเมล โทรศัพท์ แฟกซ์ ฯลฯ การตอบคำถามของผู้ให้บริการ เช่น มีความรวดเร็วและถูกต้องในการตอบคำถาม หรือไม่พูดเกินจริงในตัวบริการ สามารถเป็นสิ่งช่วยเพิ่มความมั่นใจแก่ผู้ใช้บริการในการเลือกผู้ให้บริการที่มีความซื่อสัตย์ได้
- 1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า - คำแนะนำจากผู้ให้บริการก่อนหน้า ถือได้ว่ามีอิทธิพลสำคัญในการเลือกบริการของผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก ถ้าผู้ใช้บริการก่อนหน้าบอกว่าผู้ให้บริการมีความซื่อสัตย์สูง ย่อมส่งผลให้คะแนนในส่วนทางด้านความซื่อสัตย์ของผู้ให้บริการมากตามไปด้วย
2. การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์ [5, 15] - การมีบุคคลภายนอกที่เป็นบุคคลที่สาม เช่น องค์กรหรือหน่วยงานมารับรองผู้ให้บริการในด้านความซื่อสัตย์นั้น ย่อมเป็นการช่วยเพิ่มความไว้วางใจในการเลือกผู้ให้บริการ เช่น EU Safe Harbor Policy เป็นการรับประกันว่าผู้ให้บริการได้ทำตามหลักการของสหภาพยุโรปว่าด้วยความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยการแจ้งเตือน การให้ทางเลือก การส่งมอบต่อ ความปลอดภัย ความถูกต้องของข้อมูล ฯลฯ
3. การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์ [5] - การที่ผู้ให้บริการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์ ย่อมเป็นสิ่งยืนยันและช่วยเพิ่มความไว้วางใจที่มีต่อผู้ให้บริการในด้านความซื่อสัตย์ได้ เช่น กรณีของการได้รับรางวัลจากการจัดอันดับของ “Info-Tech Research Group” ว่าเป็นผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีพันธะสัญญาการให้บริการ (SLA) ที่ดีเยี่ยม
4. ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ - หากข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการมีความผิดพลาด ไม่ถูกต้องตรงตามที่ประกาศไว้ อาจจะเป็นการแสดงออกถึงความไม่ซื่อสัตย์ของผู้ให้บริการได้ สามารถพิจารณาได้จาก
 - 4.1 ที่อยู่ของบริษัท [13]
 - 4.2 ข้อมูลของช่องทางการติดต่อกับบริษัท [13]
 - 4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของบริการ [13]
5. พันธะสัญญาในการให้บริการ (Service Level Agreement: SLA) [15] – พันธะสัญญาของผู้ให้บริการที่มีต่อผู้ใช้บริการ อาจจะเป็นรูปของเวลาหรือประสิทธิภาพของบริการ มีการรับประกันโดยมีบทลงโทษในกรณีที่ผู้ให้บริการไม่สามารถทำตามที่

สัญญาได้ เช่น ผู้ให้บริการประกาศให้บริการเว็บไซต์หนึ่งตัว และมีการรับรองว่าเว็บไซต์นั้นมีค่าเวลาในการตอบสนอง (Response Time) = 200 มิลลิวินาที และมีการทำพันธะสัญญาในการให้บริการไว้ว่าถ้าเว็บไซต์นั้นไม่สามารถทำตามที่ประกาศไว้ ผู้ให้บริการจะชดใช้ให้ โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบของการลดค่าบริการหรืออื่นๆ สามารถพิจารณาได้จาก

- 5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ เช่น มีการอธิบายอย่างชัดเจนถึงขั้นตอนกระบวนการชดใช้ในกรณีที่ไม่สามารถทำตามพันธะสัญญาการให้บริการ
- 5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอาัดเอาเปรียบผู้ใช้บริการ

6. นโยบายความเป็นส่วนตัว [15]

- 6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล
- 6.2 มีการตรวจสอบและรับรองนโยบายโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ [5, 18]
- 6.3 มีช่องทางเชื่อมโยง (Link) ไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ชัดเจน
- 6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัวของลูกค้า [18] – เช่น ทางบริษัทมีการสื่อสารที่มุ่งเน้นว่าข้อมูลของลูกค้าจะถูกเก็บรักษาอย่างเป็นอย่างดีปลอดภัยและไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลนี้ต่อผู้อื่น

7. คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ

- 7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ [18]
- 7.2 กิจกรรมทางสังคม [18] เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาคทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย

3.2.2 แม่แบบของแบบสอบถามด้านคุณภาพของบริการ

ด้านคุณภาพของบริการ ในที่นี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ สมรรถนะ ความพึงพอใจ ความมั่นคง มาตรการเฉพาะแอปพลิเคชัน ข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาในการให้คะแนนในแบบสอบถาม เป็นข้อมูลที่น่ามาจากเว็บไซต์ที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ จากบุคคลอื่นที่เคยใช้บริการเซอริวิซ หรือเป็นข้อมูลที่ได้จากการใช้เครื่องมือวัดค่าคุณภาพของบริการโดยผู้ให้บริการเอง

ผู้ใช้บริการสามารถให้ค่าคะแนนเป็นค่าเชิงภาษา หรือนำค่าตัวเลขที่ได้จากการประกาศหรือวัดได้เองมาใช้ได้

3.2.2.1 คุณภาพของบริการด้านสมรรถนะ

1. เวลาที่ใช้ในการประมวลผล (Processing Time/Execution Time) [20] – หมายถึงเวลาที่แท้จริงที่ใช้ในการจัดการคำร้องขอให้เสร็จจุลวง โดยไม่รวมถึงเวลาที่เสียไปกับระบบเครือข่าย
2. ปริมาณงาน (Throughput) [20] – หมายถึงจำนวนของบริการที่ร้องขอในการดำเนินการที่เซอริวิชสามารถให้บริการในช่วงเวลาที่กำหนด
3. เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (Response Time) [20] – หมายถึงเวลาที่ต้องใช้ในการจัดการคำร้องขอจนเสร็จสิ้น โดยเป็นเวลาที่ผู้ให้บริการใช้ในการประมวลผลรวมกับเวลาที่คำร้องขอเดินทางจากผู้ให้บริการไปที่ผู้ให้บริการและเวลาที่เดินทางจากผู้ให้บริการกลับมาที่ผู้ให้บริการ
4. เวลาแฝง (Latency) [20] – หมายถึงความล่าช้าทั้งไปและกลับที่เสียไประหว่างส่งคำร้องขอจนกระทั่งได้รับการตอบสนอง เช่น เวลาแฝงของระบบเครือข่ายที่ใช้ในการเดินทางระหว่าง 2 จุด จะมีค่าของเวลาแฝงขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่าง 2 จุด ตัวกลางที่ใช้ส่งและขนาดของแพ็คเก็ต เส้นทางของการส่งข้อมูล ฯลฯ

3.2.2.2 คุณภาพของบริการด้านความพร้อมใช้งาน

1. สภาพพร้อมใช้งาน (Availability) [20] – หมายถึงบริการอยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้ในเวลาที่ต้องการใช้งาน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.1 [12]

$$Av(s) = \frac{T_a(s)}{t} \quad (3.1)$$

โดยที่

$Av(s)$ = สภาพพร้อมใช้งานของเซอริวิช s

$T_a(s)$ = เวลาที่เซอริวิชอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานในช่วงเวลาที่กำหนด

t = เวลาที่กำหนดที่ใช้ในการสังเกตการณ์เซอริวิช

2. สภาพเข้าถึงได้ (Accessibility) [20] – หมายถึงความสามารถของบริการในการที่จะให้บริการคำร้องขอของผู้ใช้บริการได้ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.2 [12]

$$Ac(s) = \frac{K(s)}{t} \quad (3.2)$$

โดยที่

$Ac(s)$ = สภาพเข้าถึงได้ของเซอริวิช s

$K(s)$ = จำนวนคำร้องขอของผู้ใช้บริการที่เซอริวิชสามารถส่งการตอบสนองที่ถูกต้องได้สำเร็จภายในกรอบเวลาที่คาดหวัง

t = เวลาที่กำหนดที่ใช้ในการสังเกตการณ์เซอริวิช

3. ความแม่นยำ (Accuracy) [20] – หมายถึงอัตราความผิดพลาดของบริการ
4. ความเชื่อถือได้ (Reliability) [20] – หมายถึงความสามารถที่จะยังคงรักษาการบริการและคุณภาพของบริการไว้ได้ อาจจะแสดงในรูปของจำนวนความขัดข้องในการให้บริการที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาหนึ่ง
5. ความจุของการรับคำร้องขอ (Capacity) [20] – หมายถึงขีดจำกัดของจำนวนคำร้องขอที่ร้องขอมาในเวลาเดียวกันโดยที่ผู้ให้บริการยังคงสามารถรับประกันสมรรถนะ
6. ความสามารถในการปรับขนาดได้ (Scalability) [20] – หมายถึงความสามารถในการเพิ่มขีดความสามารถในการคำนวณของระบบคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการในการให้บริการคำร้องขอที่เพิ่มมากขึ้น
7. เสถียรภาพ/การจัดการข้อยกเว้น (Stability/Exception Handling) [20] – หมายถึงบริการควรมีความสามารถในการจัดการข้อยกเว้น เช่น ผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดไว้
8. สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น (Robustness/Flexibility) [20] – หมายถึงการที่บริการยังคงสามารถทำงานได้ถูกต้องถึงแม้ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่ถูกต้อง เช่น ใสข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือมีความขัดแย้งกัน
9. บูรณภาพ (Integrity) [20] – หมายถึงบริการมีความสามารถในการป้องกันการเข้าถึงที่ไม่มีการตรวจสอบสิทธิ์ หรือ แก้ไขข้อมูล แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

9.1 บุรณภาพของข้อมูล (Data Integrity) หมายถึง ข้อมูลจะไม่ถูกแก้ไขระหว่างการส่งข้อมูล

9.2 บุรณภาพของทรานแซกชัน (Transaction Integrity) หมายถึง กระบวนการหรือชุดของกระบวนการที่สามารถรับประกันที่จะรักษาความสมบูรณ์ของฐานข้อมูลในการทำธุรกรรม

10 กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน (Regulatory/Interoperability) [20] – ความสามารถในการทำงานร่วมกันของบริการ ไม่ว่าจะทำงานบนแพลตฟอร์มใด หรือ ใช้ภาษาใดในการพัฒนา

3.2.2.3 คุณภาพของบริการด้านความมั่นคง

1. ภาวะรับผิดชอบ (Accountability) [20] – ผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบในบริการของพวกเขา
2. การพิสูจน์ตัวตนจริง (Authentication) [20] – เป็นการพิสูจน์ที่แสดงว่าเป็นบุคคลที่สามารถเข้าใช้งานระบบหรือเข้าถึงข้อมูลได้จริง
3. การตรวจสอบสิทธิ์ (Authorization) [20] – เป็นการอนุญาตให้แต่ละบุคคลสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือระบบใดได้บ้าง
4. การติดตาม/การตรวจสอบ (Traceability/Auditability) [20] – สามารถติดตามประวัติการให้บริการนับตั้งแต่มีการร้องขอบริการได้
5. การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ (Non-Repudiation) [20] – วิธีการสื่อสารซึ่งผู้ส่งข้อมูลได้รับหลักฐานว่ามีการส่งข้อมูลและผู้รับก็ได้รับการยืนยันว่าผู้ส่งเป็นใคร ดังนั้นทั้งผู้ส่งและผู้รับจะไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าไม่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลดังกล่าวในภายหลัง
6. การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว (Confidentiality/Privacy) [20] – ข้อมูลจะต้องได้รับการปกป้องและจัดการอย่างเหมาะสม จะมีเฉพาะผู้ที่มีสิทธิ์แก้ไขข้อมูลเท่านั้นที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
7. การเข้ารหัส (Encryption) [20] – หมายถึงการเข้ารหัสของข้อมูล

3.2.2.4 มาตรวัดเฉพาะแอปพลิเคชัน (Application-specific metrics)

เป็นมาตรวัดเฉพาะคุณภาพของบริการในบริการเฉพาะอย่าง ซึ่งไม่ได้มีการจัดกลุ่มไว้ตามเกณฑ์ข้างต้น

3.2.3 แม่แบบของแบบสอบถามด้านราคา

3.2.3.1 ราคาถูก

ราคาถูก หมายถึง การรับรู้ราคาว่าอยู่ภายใต้ราคาที่ยอมรับได้โดยที่ตัวเองได้ประโยชน์สูงสุด [16] โดยในบริบทนี้ ยิ่งราคาต่ำ ผู้ใช้บริการยิ่งรู้สึกว่าการบริการนั้นถูก ผู้ใช้บริการอาจมีราคาของบริการอยู่แล้วในใจ ถ้าราคาของบริการนั้นถูกกว่าราคาที่ตั้งไว้ในใจ ผู้ใช้บริการก็จะรับรู้ว่าการบริการนั้นมีราคาถูก การพิจารณาในเกณฑ์นี้ประกอบไปด้วย

1. ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ [16]
2. ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการมีการเสนอตัวเลือกของบริการที่มีราคาถูก เช่น ในกรณีที่บริการมีราคาสูง ผู้ให้บริการอาจเสนอบริการที่ทำงานได้เหมือนกัน แต่ตัดคุณสมบัติบางอย่างออกเพื่อให้ได้ราคาที่ถูกลง
3. ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการมีการเสนอราคาพิเศษของบริการ เช่น ถ้าหากซื้อบริการตัวนี้ จะสามารถซื้อบริการอีกตัวหนึ่งได้ในราคาที่พิเศษ

3.2.3.2 ราคายุติธรรม

ราคายุติธรรม หมายถึง การรับรู้ราคาที่อยู่บนพื้นฐานของการพิจารณาราคาที่เป็นประโยชน์ส่วนตัวร่วมกับประโยชน์ส่วนรวม [16] ในบริบทนี้ ผู้ใช้บริการไม่ได้สนใจเพียงแค่ว่าเป็นราคาที่ตัวเองยอมรับได้เท่านั้น แต่ว่าต้องดูว่าราคานั้นยุติธรรมด้วยหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น พิจารณาถึงต้นทุนของผู้ให้บริการ หรือเปรียบเทียบราคาของบริการกับผู้ให้บริการรายอื่น การพิจารณาในเกณฑ์นี้ประกอบไปด้วย

1. ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนของการให้บริการหรือผู้ให้บริการรายอื่น
2. ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ยอมรับได้ [16] – หมายถึง ราคาของบริการที่เสนอโดยผู้ให้บริการอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ให้บริการยอมรับได้ ไม่ได้ถูกหรือแพงเกินไป
3. ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น [16] – หมายถึง ราคาของบริการจะถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น

3.2.3.3 ราคาหลากหลาย

ราคาหลากหลาย หมายถึง การรับรู้ตัวเลือกของราคาของบริการที่หลากหลาย ซึ่งเกิดมาจากการใช้บริการมีวัตถุประสงค์ในการใช้บริการไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงมีการปรับแต่งตัวเลือกของราคาที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองของความต้องการของผู้ใช้บริการที่ไม่เหมือนกัน [16] การพิจารณาในเกณฑ์นี้ประกอบไปด้วย

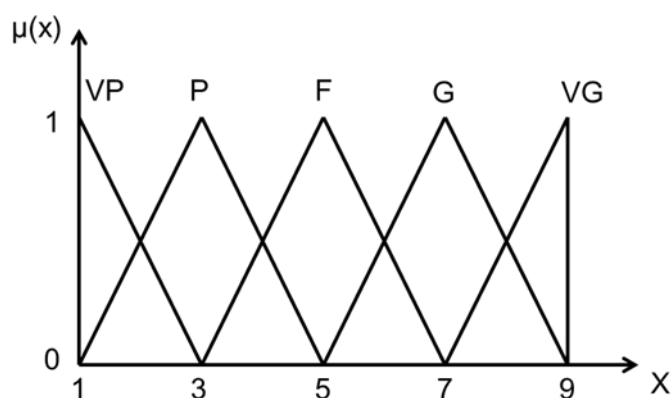
1. ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการมีการเสนอตัวเลือกของการให้บริการหลายชนิด เช่น ตัวเลือกของการซื้อบริการคู่ จะได้ราคาที่ถูกลงกว่าแยกซื้อ
2. ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้ผู้ใช้บริการสามารถเลือกบริการในตัวเลือกของราคาที่แตกต่างกันได้ เช่น สามารถเปลี่ยนตัวเลือกของราคาได้ในภายหลัง
3. ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน [16] – หมายถึง ผู้ให้บริการมีการเสนอราคาของบริการที่แตกต่างกันในบริการชนิดเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น ราคาของสมาชิกจะถูกลงกว่าคนที่ไม่ใช่สมาชิก หรือ ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกของบริการที่ทำงานได้เหมือนกัน แต่ตัดคุณสมบัติบางอย่างออก เพื่อให้ได้ราคาที่ถูกลง

3.3 การให้คะแนนและจัดอันดับความน่าเลือกใช้ของบริการ

ในงานวิจัยนี้จะมีการให้คะแนนเป็นค่าตัวเลขร่วมกับค่าเชิงภาษา (Linguistic Value) เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการให้คะแนน โดยที่ในเกณฑ์การพิจารณาข้อเดียวกันต้องมีการให้คะแนนเป็นประเภทเดียวกัน คือถ้าเกณฑ์การพิจารณาในข้อนั้นผู้ใช้บริการต้องการให้คะแนนเป็นค่าเชิงภาษา ผู้ใช้บริการจำเป็นต้องทำการให้คะแนนเป็นค่าเชิงภาษาเหมือนกันตลอดทุกๆ เซอร์วิสที่ต้องการเปรียบเทียบ ในบางเกณฑ์การพิจารณา ผู้ใช้บริการอาจจะทราบข้อมูลที่เป็นค่าตัวเลข และสามารถนำไปให้คะแนนได้ แต่ในบางกรณีผู้ใช้บริการไม่สามารถกำหนดค่าคะแนนให้เป็นค่าตัวเลขที่ชัดเจนได้ ผู้วิจัยจะใช้ตรรกะคลุมเครือที่ประยุกต์ใช้กับตัวแปรภาษาในการให้คะแนน โดยค่าเชิงภาษาจะถูกแทนด้วยค่าคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Number) ที่ใช้สำหรับการให้คะแนนคุณภาพในด้านต่างๆ ของผู้ให้บริการและตัวบริการ กำหนดให้เป็นดังตารางที่ 3.1 และแสดงได้ดังภาพที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ค่าเชิงภาษาที่ใช้ในการให้คะแนน [14]

ค่าเชิงภาษา	ค่าคะแนน
Very Poor (VP)	(1, 1, 3)
Poor (P)	(1, 3, 5)
Fair (F)	(3, 5, 7)
Good (G)	(5, 7, 9)
Very Good (VG)	(7, 9, 9)



ภาพที่ 3.2 ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมที่ใช้ร่วมกับค่าเชิงภาษาในการให้คะแนน
ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา [14]

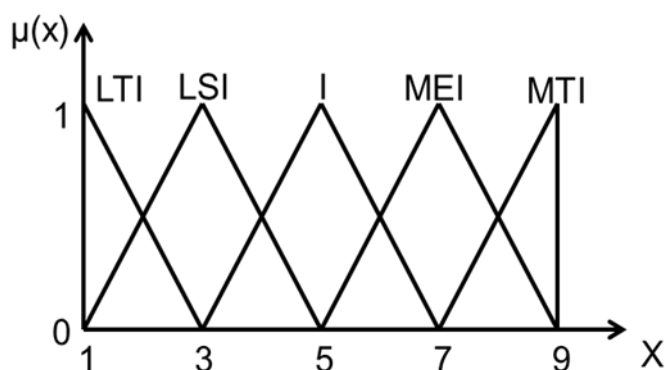
ในกรณีที่ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจบางข้อมูลไม่สามารถที่จะหาได้ ผู้วิจัยเสนอแนวทางการให้คะแนนไว้เป็น 2 กรณีดังนี้

1. กรณีเป็นเกณฑ์การพิจารณาที่สำคัญต่อผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการสามารถให้คะแนนในส่วนนี้เป็น Poor หรือ Very Poor ได้ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่สำคัญกับผู้ให้บริการแต่ผู้ให้บริการไม่ได้ประกาศข้อมูลไว้ เช่น นโยบายความเป็นส่วนตัว (Privacy Policy)
2. กรณีเป็นเกณฑ์การพิจารณาที่ไม่สำคัญต่อผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการจะให้คะแนนในส่วนนี้เป็น Fair

นอกจากนี้ในการคิดคะแนนคุณภาพแต่ละด้านของผู้ให้บริการและตัวบริการ ผู้ใช้บริการสามารถให้น้ำหนักความสำคัญ (Subjective Weight) ที่แตกต่างกันในแต่ละด้านที่สนใจ โดยค่าน้ำหนักความสำคัญเป็นค่าที่ผู้บริการกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้บริการในแต่ละราย เซตของค่าเชิงภาษาที่ใช้ในการให้คะแนน น้ำหนักความสำคัญกำหนดให้เป็นดังตารางที่ 3.2 และแสดงได้ดังภาพที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 ค่าเชิงภาษาที่ใช้ในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ [14]

ตัวแปรภาษา	ค่าคะแนน
Least Important (LTI)	(1, 1, 3)
Less Important (LSI)	(1, 3, 5)
Important (I)	(3, 5, 7)
More Important (MEI)	(5, 7, 9)
Most Important (MTI)	(7, 9, 9)



ภาพที่ 3.3 ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมที่ใช้ร่วมกับค่าเชิงภาษาในการให้คะแนนค่าน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์ [14]

การให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณานั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือซึ่งมีแม่แบบของแบบสอบถามทั้งสามด้านให้ผู้ให้บริการสามารถทำการกรอกให้คะแนนได้ โดยจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในภาคผนวก ก ซึ่งเครื่องมือนี้สามารถช่วยคำนวณคะแนนทั้งในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา เพื่อให้ผู้ให้บริการสามารถประเมินได้ว่าเซอริวิซใดมีความน่าเชื่อถือใช้มากกว่ากัน

3.3.1 ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา

ขั้นตอนนี้จะเป็นตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา ดังตารางที่ 3.3 – 3.5 โดยตัวอย่างนี้จะเป็นการให้คะแนนเซอริวิซ 2 ตัวคือ เซอริวิซ 1 และ เซอริวิซ 2 ซึ่งทั้งสองมีฟังก์ชันการทำงานที่เหมือนกันหรือคล้ายกันแต่แตกต่างกันที่ผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการสามารถให้คะแนนทั้งในส่วนของคุณภาพและค่าน้ำหนักความสำคัญในด้านต่างๆ ของผู้ให้บริการและตัวบริการเป็นค่าตัวเลขหากทราบข้อมูลที่เป็นค่าตัวเลขชัดเจน หรือให้เป็นค่าเชิง

ภาษาก็ได้ เช่น ค่า A ในตารางที่ 3.3 หมายถึงคะแนนประสบการณ์ของผู้ให้บริการของเซอริวิซ 1 ในด้านจำนวนปีที่เปิดให้บริการ โดยระบุค่าเชิงภาษาเป็นค่า F(Fair) ส่วนค่า B และ E เป็นจำนวนลูกค้าของเซอริวิซ 1 และ 2 โดยระบุเป็นค่าตัวเลข ซึ่งมีค่าเท่ากับ 500 และ 250 ภายตามลำดับ ค่า C เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ และค่า D เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ด้านประสบการณ์ของผู้ให้บริการ โดยทั้งสองค่าระบุเป็นค่าเชิงภาษา MEI และ I ตามลำดับ ค่าคะแนนคุณภาพของแต่ละเซอริวิซมาจากการที่ผู้ใช้บริการพิจารณาข้อมูลของแต่ละเซอริวิซ ซึ่งอาจนำข้อมูลของแต่ละเซอริวิซมาเปรียบเทียบกันเองหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสินใจอยู่แล้วในใจ และในส่วนของค่าน้ำหนักความสำคัญจะเป็นการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในแต่ละด้านที่สนใจโดยขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้ใช้บริการเอง ซึ่งการให้คะแนนจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีค่าคะแนนในแต่ละเกณฑ์ของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการ และราคา - เป็นการให้คะแนน โดยเป็นการเปรียบเทียบในเกณฑ์การพิจารณาเดียวกัน เพียงแต่ต่างกันที่ผู้ให้บริการ เช่น เกณฑ์การพิจารณาความสามารถของผู้ให้บริการ ในข้อที่ 1.1 คือจำนวนปีที่เปิดให้บริการ ดังนั้นในที่นี้จะเป็นการให้คะแนนของข้อที่ 1.1 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกันระหว่างเซอริวิซ 1 และ 2
2. กรณีค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ - เป็นการให้คะแนนโดยเปรียบเทียบค่าน้ำหนักกันระหว่างเกณฑ์การพิจารณา เช่น ในเกณฑ์การพิจารณาความสามารถของผู้ให้บริการ ซึ่งประกอบไปด้วย 9 เกณฑ์การพิจารณา ดังนั้นในที่นี้จะเป็นการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักกันระหว่าง 9 เกณฑ์การพิจารณานั้นว่าให้ความสำคัญกับเกณฑ์ใดมากกว่ากัน

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอริวิซ 1	เซอริวิซ 2	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ			C	MEI
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	A	D	I
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	F	G	
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	VG	G	
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ	B	E	I
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	500	250	
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	F	G	

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิตซ์ 1	เซอรัวิตซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์			LSI
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใส่ใจในทุกรายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	VG	F	
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือชื่อบริษัท	G	G	
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			LSI
	4.1 การตอบคำถาม	F	F	
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	F	F	
5	ความสำเร็จของบริษัท			MEI
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	F	G	
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผลประกอบการประจำปี	F	F	
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ			I
	6.1 ประวัติการศึกษา	G	G	
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา	P	F	
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	G	G	MEI
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	G	F	MEI
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร			MEI
	9.1 ซอฟต์แวร์	G	F	
	9.2 ฮาร์ดแวร์	F	VG	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ				I
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			LSI
	1.1 การตอบคำถาม	F	F	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	F	F	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	G	F	I

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิซ 1	เซอรัวิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุณ	G	F	MEI
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ			LSI
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	G	G	
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต	G	VG	
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์			LTI
	5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	G	G	
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้ หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลายเบราว์เซอร์	G	G	
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้			MEI
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการ ดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดย สรุป	F	VG	
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	G	VG	
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ครบถ้วน	F	F	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์				I
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			MEI
	1.1 การตอบคำถาม	F	F	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	F	F	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความ ซื่อสัตย์			MEI
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์			LSI
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ			I
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	G	G	
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	F	G	
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของ บริการ	G	F	

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการให้คะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิช 1	เซอรัวิช 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)			MEI
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ	G	F	
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอาัดเอาเปรียบผู้ให้บริการ	G	P	
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว			MTI
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	G	P	
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้	G	F	
	6.3 มีช่องทางการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ชัดเจน	G	G	
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัวของลูกค้า	G	G	
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ			I
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ	F	F	
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาคทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	F	F	

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการให้คะแนนค่าคุณภาพของบริการ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิช 1	เซอรัวิช 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				MEI
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	G	G	MEI
2	ปริมาณงาน	F	P	I
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	100 ms	200 ms	I
4	เวลาแฝง	F	G	LSI

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการให้คะแนนค่าคุณภาพของบริการ (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				I
1	สภาพพร้อมใช้งาน	VG	F	I
2	สภาพเข้าถึงได้	P	G	LSI
3	ความแม่นยำ	G	G	MEI
4	ความเชื่อถือได้	G	F	MTI
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	F	F	I
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	G	P	LSI
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	VP	F	I
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	G	G	MEI
9	บูรณภาพ	G	G	MEI
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	F	F	LSI
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				MTI
1	ภาวะรับผิดชอบ	G	G	I
2	การพิสูจน์ตัวจริง	VG	F	I
3	การตรวจสอบสิทธิ์	F	G	MEI
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	F	G	I
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	F	F	LSI
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	P	G	I
7	การเข้ารหัส	G	G	MEI

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการให้คะแนนด้านราคา

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก				I
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	G	F	I
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ ถูก	G	G	I
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ใน ราคาพิเศษ	F	G	I
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม				I

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการให้คะแนนด้านราคา (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	VG	F	LSI
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ผู้ใช้บริการยอมรับได้	P	P	MEI
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	G	G	I
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย				MEI
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ	G	VG	MEI
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	F	F	MEI
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	F	F	LSI

3.3.2 การแปลงค่าคะแนนให้เป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม

ในขั้นตอนนี้จะทำการแปลงค่าคะแนนที่ผู้ใช้บริการประเมินให้กับคุณภาพแต่ละด้านในตารางที่ 3.3 - 3.5 โดยเทียบค่าจากตารางที่ 3.1 และ 3.2 ให้เป็นค่าคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยม สำหรับค่าคะแนนที่ผู้ใช้บริการระบุเป็นค่าตัวเลขที่ชัดเจน จะถูกแปลงเป็นค่าคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมเช่นกัน เช่น จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ เซอร์วิซ 1 ระบุเป็น 500 จะถูกแปลงเป็น (500, 500, 500) เป็นต้น ผลที่ได้เป็นดังตารางที่ 3.6 - 3.8

ตารางที่ 3.6 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ				(5, 7, 9)
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ			(3, 5, 7)
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	(7, 9, 9)	(5, 7, 9)	

ตารางที่ 3.6 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบ
สามเหลี่ยม (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ			(3, 5, 7)
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	(500, 500, 500)	(250, 250, 250)	
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์			(1, 3, 5)
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใ ใจในทุกรายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือ การชี้แนะทาง	(7, 9, 9)	(3, 5, 7)	
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือ ชื่อบริษัท	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(1, 3, 5)
	4.1 การตอบคำถาม	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
5	ความสำเร็จของบริษัท			(5, 7, 9)
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การ พัฒนา	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผล ประกอบการประจำปี	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ			(3, 5, 7)
	6.1 ประวัติการศึกษา	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่าน มา	(1, 3, 5)	(3, 5, 7)	
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับ ความสามารถ	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร			(5, 7, 9)
	9.1 ซอฟต์แวร์	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	
	9.2 ฮาร์ดแวร์	(3, 5, 7)	(7, 9, 9)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ				(3, 5, 7)

ตารางที่ 3.6 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(1, 3, 5)
	1.1 การตอบคำถาม	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความ การุณ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุณ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ			(1, 3, 5)
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป เช่น ทویی เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต	(5, 7, 9)	(7, 9, 9)	
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์.			(1, 1, 3)
	5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้ หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลายเบราว์เซอร์	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้			(5, 7, 9)
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการ ดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดย สรุป	(3, 5, 7)	(7, 9, 9)	
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	(5, 7, 9)	(7, 9, 9)	
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ควรถ้วน	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์				(3, 5, 7)
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(5, 7, 9)
	1.1 การตอบคำถาม	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความ ซื่อสัตย์	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)

ตารางที่ 3.6 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบ
สามเหลี่ยม (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ			(3, 5, 7)
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของ บริการ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)			(5, 7, 9)
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจน ไม่ คลุมเครือ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอาัดเอาเปรียบผู้ให้บริการ	(5, 7, 9)	(1, 3, 5)	
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว			(7, 9, 9)
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	(5, 7, 9)	(1, 3, 5)	
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือ สถาบันที่เชื่อถือได้	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็น ส่วนตัวที่ชัดเจน	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็น ส่วนตัวของลูกค้า	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ			(3, 5, 7)
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ ให้บริการ	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุน ทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาค ทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	

ตารางที่ 3.7 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				(5, 7, 9)
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
2	ปริมาณงาน	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)	(3, 5, 7)
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	(100, 100, 100)	(200, 200, 200)	(3, 5, 7)
4	เวลาแฝง	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	(1, 3, 5)
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				(3, 5, 7)
1	สภาพพร้อมใช้งาน	(7, 9, 9)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
2	สภาพเข้าถึงได้	(1, 3, 5)	(5, 7, 9)	(1, 3, 5)
3	ความแม่นยำ	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
4	ความเชื่อถือได้	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	(7, 9, 9)
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	(5, 7, 9)	(1, 3, 5)	(1, 3, 5)
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	(1, 1, 3)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
9	บูรณภาพ	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				(7, 9, 9)
1	ภาวะรับมือดีชอบ	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
2	การพิสูจน์ตัวจริง	(7, 9, 9)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
3	การตรวจสอบสิทธิ์	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	(1, 3, 5)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
7	การเข้ารหัส	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)

ตารางที่ 3.8 คะแนนของราคาหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก				(3, 5, 7)

ตารางที่ 3.8 คะแนนของราคาหลังจากเปลี่ยนเป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม				(3, 5, 7)
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ดีเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	(7, 9, 9)	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ใช้บริการยอมรับได้	(1, 3, 5)	(1, 3, 5)	(5, 7, 9)
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	(5, 7, 9)	(5, 7, 9)	(3, 5, 7)
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย				(5, 7, 9)
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ	(5, 7, 9)	(7, 9, 9)	(5, 7, 9)
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(5, 7, 9)
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	(3, 5, 7)	(3, 5, 7)	(1, 3, 5)

3.3.3 การแปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

การแปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีให้ค่าคะแนนเป็นค่าเชิงภาษา

จากค่าเชิงภาษาซึ่งเทียบได้เป็นเซตของคะแนน (L, M, U) ยกตัวอย่างเช่น Fair (F) = (3, 5, 7) จะได้ L = 3, M = 5, U = 7 ในขั้นตอนนี้จะทำให้ค่าคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง [0, 1] โดยหลังจากที่แปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันโดยใช้สมการที่ (3.3) แล้วจะได้คะแนนเป็น (a, b, c) โดยที่ $(a, b, c)_i$ = คะแนนค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

$$(a, b, c)_i = \left(\frac{L_i}{\text{Max}(U_i)}, \frac{M_i}{\text{Max}(U_i)}, \frac{U_i}{\text{Max}(U_i)} \right) \quad (3.3)$$

เมื่อ

L_i = ค่าต่ำสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของค่าเชิงภาษาที่เกณฑ์การพิจารณาที่ i

M_i = ค่ากึ่งกลางของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของค่าเชิงภาษาที่เกณฑ์การพิจารณาที่ i

U_i = ค่าสูงสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของค่าเชิงภาษาที่เกณฑ์การพิจารณาที่ i

$\text{Max}(U_i)$ = ค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของค่าเชิงภาษาที่เกณฑ์การพิจารณาที่ i

2. กรณีให้ค่าคะแนนเป็นตัวเลข

จากการให้คะแนนที่เป็นตัวเลข สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเซตของคะแนนแบบสามเหลี่ยม (L, M, U) ซึ่งเหมือนการให้คะแนนเป็นค่าเชิงภาษา เพียงแต่ในกรณีนี้ค่า L, M และ U จะมีค่าเท่ากันทั้งหมด โดยหลังจากที่แปลงค่าตัวเลขให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันแล้วจะได้คะแนนเป็น (a, b, c) โดยที่ $(a, b, c)_i$ = คะแนนค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

2.1 กรณีค่าตัวเลขส่งผลดีต่อเกณฑ์การพิจารณา – เมื่อค่าตัวเลขยิ่งมีค่ามาก ยิ่งทำให้คะแนนของเกณฑ์การพิจารณานั้นมากตาม เช่น จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ หรือ จำนวนปีที่เปิดให้บริการ จะทำการแปลงค่าตัวเลขให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันโดยใช้สมการที่ (3.4)

$$(a, b, c)_i = \left(\frac{L_i}{\text{Max}(U_i)}, \frac{M_i}{\text{Max}(U_i)}, \frac{U_i}{\text{Max}(U_i)} \right) \quad (3.4)$$

โดยที่

L_i = ค่าต่ำสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

M_i = ค่ากึ่งกลางของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

U_i = ค่าสูงสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

$\text{Max}(U_i)$ = ค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

2.2 กรณีค่าตัวเลขส่งผลเสียต่อเกณฑ์การพิจารณา – เมื่อค่าตัวเลขยิ่งมีค่ามากยิ่งขึ้นทำให้คะแนนของเกณฑ์การพิจารณานั้นมีค่าน้อย เช่น ราคา หรือ เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง จะทำการแปลงค่าตัวเลขให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันโดยใช้สมการที่ (3.5)

$$(a, b, c)_i = \left(\frac{\text{Min}(U_i)}{L_i}, \frac{\text{Min}(U_i)}{M_i}, \frac{\text{Min}(U_i)}{U_i} \right) \quad (3.5)$$

โดยที่

L_i = ค่าต่ำสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

M_i = ค่ากึ่งกลางของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

U_i = ค่าสูงสุดของคะแนนคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

$\text{Min}(U_i) =$ ค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้ของคะแนนคลุมเครือแบบ
สามเหลี่ยมของเกณฑ์การพิจารณาที่ i

การแปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมในตารางที่ 3.6 – 3.8 ให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันจะทำให้คะแนนของทุกเกณฑ์การพิจารณาอยู่ในช่วงระหว่าง $[0, 1]$ ดังตารางที่ 3.9 – 3.11 การปรับค่าคะแนนให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันจะทำให้ผู้ใช้บริการสามารถให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณาเป็นทั้งค่าตัวเลขหรือค่าเชิงภาษาได้ เช่น ในตารางที่ 3.6 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการของเซอริวิซ 1 คือ $(500, 500, 500)$ และเซอริวิซ 2 คือ $(250, 250, 250)$ เมื่อผ่านกระบวนการแปลงค่าตัวเลขให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันโดยใช้สมการที่ (3.4) จะได้ค่าตัวเลขเป็นค่า B และ D ในตารางที่ 3.9 ซึ่งเท่ากับ $(\frac{500}{500}, \frac{500}{500}, \frac{500}{500})$ และ $(\frac{250}{500}, \frac{250}{500}, \frac{250}{500})$ ตามลำดับ ค่านี้อยู่ในช่วงระหว่าง $[0, 1]$ ทำให้ค่าคะแนนที่คำนวณได้มีความถูกต้อง เพราะอยู่ในช่วงคะแนนเดียวกัน โดย $\text{Max}(U_i)$ ในที่นี้คือ 500 ซึ่งมาจากการหาค่า U สูงสุดที่ผู้ใช้บริการประเมินสำหรับเกณฑ์นี้ให้กับเซอริวิซ 1 และเซอริวิซ 2 ส่วนค่า A ในตารางที่ 3.9 คือจำนวนปีที่เปิดให้บริการ ซึ่งได้มาจากการแปลงค่า $(3, 5, 7)$ จากตารางที่ 3.6 ให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันด้วยสมการที่ (3.3) และได้ค่าเป็น $(\frac{3}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9})$ โดย $\text{Max}(U_i)$ ในที่นี้คือ 9 ซึ่งคือค่า U สูงสุดของคะแนนที่ผู้ใช้บริการประเมินสำหรับเกณฑ์นี้ให้กับเซอริวิซ 1 และเซอริวิซ 2 ในตารางที่ 3.6 ในทำนองเดียวกัน ค่า C ในตารางที่ 3.9 คือค่าน้ำหนักความสำคัญของประสบการณ์ของผู้ให้บริการซึ่งมีค่าเท่ากับ $(\frac{3}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9})$ โดย $\text{Max}(U_i)$ ในที่นี้คือ 9 ซึ่งก็คือค่า U สูงสุดของน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ใช้บริการกำหนดให้กับทั้ง 9 เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอริวิซ 1	เซอริวิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ				$(0.556, 0.778, 1.000)$
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	\sqrt{A}	C	$(0.333, 0.556, 0.778)$
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	$(0.333, 0.556, 0.778)$	$(0.556, 0.778, 1.000)$	E
	1.2 จำนวนบริการที่เปิด ให้บริการ	$(0.778, 1.000, 1.000)$	$(0.556, 0.778, 1.000)$	
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ	\sqrt{B}	\sqrt{D}	$(0.333, 0.556, 0.778)$
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ ให้บริการ	$(1.000, 1.000, 1.000)$	$(0.500, 0.500, 0.500)$	

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน
(ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวซ์ 1	เซอรัวซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์			(0.111, 0.333, 0.556)
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใส่ใจในทุกรายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	(0.778, 1.000, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือชื่อบริษัท	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.111, 0.333, 0.556)
	4.1 การตอบคำถาม	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
5	ความสำเร็จของบริษัท			(0.556, 0.778, 1.000)
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผลประกอบการประจำปี	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ			(0.333, 0.556, 0.778)
	6.1 ประวัติการศึกษา	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา	(0.143, 0.429, 0.714)	(0.429, 0.714, 1.000)	
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน
(ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร			(0.556, 0.778, 1.000)
	9.1 ซอฟต์แวร์	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	
	9.2 ฮาร์ดแวร์	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.778, 1.000, 1.000)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ				(0.333, 0.556, 0.778)
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.111, 0.333, 0.556)
	1.1 การตอบคำถาม	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
2	การรับประกันหรือรับรองใน ด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.333, 0.556, 0.778)
3	การได้รับรางวัลในด้านที่ เกี่ยวกับความการุญ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ			(0.111, 0.333, 0.556)
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทาง การติดต่อโดยทั่วไป เช่น ที่ อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทาง การติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสด ผ่านทางอินเทอร์เน็ต	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.778, 1.000, 1.000)	
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์			(0.111, 0.111, 0.333)
	5.1 การลงชื่อเข้าใช้งาน เว็บไซต์	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์ หรือบริการให้ใช้งานได้ หลายแพลตฟอร์มและเข้า กับหลายเบราว์เซอร์	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้			(0.556, 0.778, 1.000)

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน
(ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดยสรุป	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.778, 1.000, 1.000)	
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือหน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.778, 1.000, 1.000)	
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ครบถ้วน	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์				(0.333, 0.556, 0.778)
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.556, 0.778, 1.000)
	1.1 การตอบคำถาม	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านการเกี่ยวกับความซื่อสัตย์	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ			(0.333, 0.556, 0.778)
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของบริการ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)			(0.556, 0.778, 1.000)

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน
(ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวซ์ 1	เซอรัวซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	5.1 พันธะสัญญาในการ ให้บริการมีความชัดเจน ไม่ คลุมเครือ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	
	5.2 พันธะสัญญาในการ ให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอาัดเอาเปรียบ ผู้ให้บริการ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)	
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว			(0.778, 1.000, 1.000)
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความ มั่นคงของข้อมูล	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)	
	6.2 มีการตรวจสอบและ รับรองโดยบุคคลหรือ สถาบันที่เชื่อถือได้	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยัง นโยบายความเป็นส่วนตัวที่ ชัดเจน	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของ บริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัว ของลูกค้า	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ			(0.333, 0.556, 0.778)
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดี งามในปรัชญาของผู้ ให้บริการ	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	

ตารางที่ 3.9 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน
(ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุน ทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่ เรียนดี หรือ การบริจาค ทรัพย์สินช่วยเหลือ ผู้ประสบภัย	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	

ตารางที่ 3.10 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				(0.556, 0.778, 1.000)
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
2	ปริมาณงาน	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.143, 0.429, 0.714)	(0.333, 0.556, 0.778)
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.500, 0.500, 5.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
4	เวลาแฝง	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				(0.333, 0.556, 0.778)
1	สภาพพร้อมใช้งาน	(0.778, 1.000, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.333, 0.556, 0.778)
2	สภาพเข้าถึงได้	(0.111, 0.333, 0.556)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)
3	ความแม่นยำ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
4	ความเชื่อถือได้	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.778, 1.000, 1.000)
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
6	ความสามารถในการปรับ ขนาดได้	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)	(0.111, 0.333, 0.556)
7	เสถียรภาพ/การจัดการ ข้อบกพร่อง	(0.143, 0.143, 0.429)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
9	บูรณภาพ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
10	กฎระเบียบ/การทำงาน ร่วมกัน	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)

ตารางที่ 3.10 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				(0.778, 1.000, 1.000)
1	ภาวะรับผิดชอบ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
2	การพิสูจน์ตัวจริง	(0.778, 1.000, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.333, 0.556, 0.778)
3	การตรวจสอบสิทธิ์	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
5	การห้ามปฏิเสธความ รับผิดชอบ	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)
6	การรักษาความลับ/ความ เป็นส่วนตัว	(0.111, 0.333, 0.556)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
7	การเข้ารหัส	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)

ตารางที่ 3.11 คะแนนของราคาหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก				(0.333, 0.556, 0.778)
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของ บริการในราคาต่ำ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.429, 0.714, 1.000)
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือก ราคาของบริการในราคาที่ ถูก	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของ บริการที่เป็นประโยชน์ใน ราคาพิเศษ	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม				(0.333, 0.556, 0.778)
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำ เมื่อเทียบกับต้นทุนหรือราย อื่น	(0.778, 1.000, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)	(0.111, 0.333, 0.556)
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของ บริการในราคาที่ผู้ใช้บริการ ยอมรับได้	(0.200, 0.333, 1.000)	(0.200, 0.333, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)

ตารางที่ 3.11 คะแนนของราคาหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิช 1	เซอรัวิช 2	ค่านำหนัก ความสำคัญ
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของ บริการที่ถูกลงเมื่อมี ผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.333, 0.556, 0.778)
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย				(0.556, 0.778, 1.000)
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิด ตัวเลือกของราคาการ ให้บริการ	(0.556, 0.778, 1.000)	(0.778, 1.000, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มี การเลือกระหว่างตัวเลือก ของราคา	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.556, 0.778, 1.000)
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิด เดียวกันในราคาที่แตกต่าง กัน	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.429, 0.714, 1.000)	(0.111, 0.333, 0.556)

3.3.4 การลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 1 โดยใช้ค่า α

ในขั้นตอนนี้จะใช้ค่า α -cut [3] ในการแสดงถึงค่าความพอใจในการประเมิน (Degree of Satisfaction of Judgment) และให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ โดยค่าของ $0 \leq \alpha \leq 1$ ค่า α จะถูกกำหนดโดยผู้ใช้บริการ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล อันจะทำให้ค่าคะแนนมีค่าแตกต่างกันไปตามค่าของ α ถ้าค่าของ α มีค่ามาก หมายความว่า ผู้ให้คะแนนมีความพอใจว่าคะแนนที่ให้ มีค่าใกล้เคียงกับค่า M ในภาพที่ 2.2 และสามารถลดความคลุมเครือของคะแนนได้มาก คะแนนที่ได้จะอยู่ในรูปของ $(l, r)_i$ โดยที่

$$(l, r)_i = ((b_i - a_i)\alpha + a_i, (b_i - c_i)\alpha + c_i) \quad (3.6)$$

เมื่อ $(a, b, c)_i$ คือค่าคะแนนที่เป็นบรรทัดฐานของเกณฑ์การพิจารณาที่ i ซึ่งได้จากหัวข้อที่ 3.3.3

ถ้าผู้ใช้บริการกำหนดให้ค่า $\alpha = 0.15$ หลังจากใช้สมการที่ (3.6) โดยใช้ค่าคะแนนจากตารางที่ 3.9 – 3.11 จะได้ค่าตามตารางที่ 3.12 - 3.14 เช่น ค่า A, E จากตารางที่ 3.9 มีค่าเท่ากับ

(0.333, 0.556, 0.778) และ (0.556, 0.778, 1.000) หลังจากใช้สมการที่ (3.6) จะได้ค่า A และ B ซึ่งเป็นค่าที่แปลงอยู่ในรูป (l, r) เพื่อลดความคลุมเครือ ดังแสดงในตารางที่ 3.12 เป็นดังนี้

$$(l, r)_A = ((0.556 - 0.333) * 0.15 + 0.333, (0.556 - 0.778) * 0.15 + 0.778)$$

$$= (0.367, 0.744)$$

$$(l, r)_B = ((0.778 - 0.556) * 0.15 + 0.556, (0.778 - 1.000) * 0.15 + 1.000)$$

$$= (0.589, 0.967)$$

ตารางที่ 3.12 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ α

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวซ์ 1	เซอรัวซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ				(0.589, 0.967)
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	A	B	(0.367, 0.744)
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	(0.811, 1.000)	(0.589, 0.967)	
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ			(0.367, 0.744)
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	(1.000, 1.000)	(0.500, 0.500)	
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์			(0.144, 0.522)
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใสใจในทุกรายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	(0.811, 1.000)	(0.367, 0.744)	
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์ หรือชื่อบริษัท	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.144, 0.522)
	4.1 การตอบคำถาม	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
5	ความสำเร็จของบริษัท			(0.589, 0.967)
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	

ตารางที่ 3.12 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ α (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิตซ์ 1	เซอรัวิตซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงาน ผลประกอบการประจำปี	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ			(0.367, 0.744)
	6.1 ประวัติการศึกษา	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ ผ่านมา	(0.186, 0.671)	(0.471, 0.957)	
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับ ความสามารถ	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับ ความสามารถ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร			(0.589, 0.967)
	9.1 ซอฟต์แวร์	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	
	9.2 ฮาร์ดแวร์	(0.367, 0.744)	(0.811, 1.000)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ				(0.367, 0.744)
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.144, 0.522)
	1.1 การตอบคำถาม	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับ ความการุญ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	(0.367, 0.744)
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ			(0.144, 0.522)
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อ โดยทั่วไป เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบ ออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่าน ทางอินเทอร์เน็ต	(0.589, 0.967)	(0.811, 1.000)	
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์			(0.111, 0.300)
	5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	

ตารางที่ 3.12 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ α (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งาน ได้หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลาย เบราว์เซอร์	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้			(0.589, 0.967)
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการ ดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงาน โดยสรุป	(0.367, 0.744)	(0.811, 1.000)	
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	(0.589, 0.967)	(0.811, 1.000)	
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ควรถ้วน	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์				(0.367, 0.744)
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			(0.589, 0.967)
	1.1 การตอบคำถาม	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับ ความซื่อสัตย์	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.144, 0.522)
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ			(0.367, 0.744)
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพ ของบริการ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)			(0.589, 0.967)
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความ ชัดเจน ไม่คลุมเครือ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความ เหมาะสม ไม่เอาัดเอาเปรียบผู้ให้บริการ	(0.589, 0.967)	(0.144, 0.522)	
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว			(0.811, 1.000)

ตารางที่ 3.12 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ α (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เชอร์วิทซ์ 1	เชอร์วิทซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	(0.589, 0.967)	(0.144, 0.522)	
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัว	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัว	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ			(0.367, 0.744)
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาคทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	

ตารางที่ 3.13 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ α

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เชอร์วิทซ์ 1	เชอร์วิทซ์ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				(0.589, 0.967)
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
2	ปริมาณงาน	(0.471, 0.957)	(0.186, 0.671)	(0.367, 0.744)
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	(1.000, 1.000)	(0.500, 0.500)	(0.367, 0.744)
4	เวลาแฝง	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	(0.144, 0.522)
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				(0.367, 0.744)
1	สภาพพร้อมใช้งาน	(0.811, 1.000)	(0.367, 0.744)	(0.367, 0.744)
2	สภาพเข้าถึงได้	(0.144, 0.522)	(0.589, 0.967)	(0.144, 0.522)
3	ความแม่นยำ	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
4	ความเชื่อถือได้	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	(0.811, 1.000)
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.367, 0.744)

ตารางที่ 3.13 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ α (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	(0.589, 0.967)	(0.144, 0.522)	(0.144, 0.522)
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	(0.143, 0.386)	(0.471, 0.957)	(0.367, 0.744)
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
9	บูรณภาพ	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.144, 0.522)
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				(0.811, 1.000)
1	ภาวะรับผิดชอบ	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)
2	การพิสูจน์ตัวจริง	(0.811, 1.000)	(0.367, 0.744)	(0.367, 0.744)
3	การตรวจสอบสิทธิ์	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.144, 0.522)
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	(0.144, 0.522)	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)
7	การเข้ารหัส	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)

ตารางที่ 3.14 คะแนนของราคาหลังจากใช้ α

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก				(0.367, 0.744)
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)	(0.471, 0.957)
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.471, 0.957)
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ	(0.367, 0.744)	(0.589, 0.967)	(0.471, 0.957)
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม				(0.367, 0.744)
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	(0.811, 1.000)	(0.367, 0.744)	(0.144, 0.522)
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ผู้ใช้บริการยอมรับได้	(0.220, 0.900)	(0.220, 0.900)	(0.589, 0.967)
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	(0.589, 0.967)	(0.589, 0.967)	(0.367, 0.744)

ตารางที่ 3.14 คะแนนของราคาหลังจากใช้ α (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอรัวิซ 1	เซอรัวิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย				(0.589, 0.967)
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ	(0.589, 0.967)	(0.811, 1.000)	(0.589, 0.967)
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.589, 0.967)
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	(0.471, 0.957)	(0.471, 0.957)	(0.144, 0.522)

3.3.5 การลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 2 โดยใช้ค่า β

หลังจากพิจารณาค่า α - cut แล้ว ลำดับต่อมาคือค่าดัชนี β ซึ่งแสดงถึงค่าทัศนคติที่ดีหรือค่าความมั่นใจ (Degree of Optimism or Confidence) ในการประเมินและให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ โดยที่ $0 \leq \beta \leq 1$ ค่า β จะถูกกำหนดโดยผู้ใช้บริการ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล อันจะทำให้ค่าคะแนนมีค่าแตกต่างกันไปตามค่าของ β ถ้าค่า β มีค่ามากหมายความว่าผู้ให้คะแนนมีทัศนคติในแง่บวก หรือมั่นใจในการให้คะแนน และสามารถลดความคลุมเครือได้มาก ส่งผลให้ค่าคะแนนที่ให้ในแต่ละเกณฑ์มีแนวโน้มสูงกว่าผู้ให้คะแนนมีทัศนคติในแง่ลบ เนื่องจากถ้าค่า β มีค่ามากจะทำให้ค่าคะแนน Z_i ที่ได้คำนวณจากสมการที่ (3.7) มีค่ามากตามไปด้วย

$$Z_i = \beta r_i + (1 - \beta) l_i \quad (3.7)$$

โดยที่ค่า l_i และ r_i หมายถึงค่า l และ r จากค่าคะแนน $(l, r)_i$ ของเกณฑ์การพิจารณาที่ i ซึ่งได้จากการลดความคลุมเครือครั้งที่ 1 ด้วยค่า α ในหัวข้อที่ 3.3.4

ถ้า $\beta = 0.5$ จะได้ค่าคะแนนดังตารางที่ 3.15 – 3.17

โดยที่ค่า A, B จากตารางที่ 3.12 มีค่าเท่ากับ (0.367, 0.744) และ (0.589, 0.967) หลังจากใช้สมการที่ (3.7) จะได้ค่า A และ B ในตารางที่ 3.15 เป็นดังนี้

$$Z_A = 0.5 * 0.367 + (1 - 0.5) * 0.744$$

$$= 0.556$$

$$Z_B = 0.5 * 0.589 + (1 - 0.5) * 0.967$$

$$= 0.778$$

ตารางที่ 3.15 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ β

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ				0.778	
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	C	A	B	0.556
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	0.556	0.778		
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	0.906	0.778		
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ			0.556	
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	1.000	0.500		
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	0.556	0.778		
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์			0.333	
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใส่ใจในทุกรายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	0.906	0.556		
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือชื่อบริษัท	0.778	0.778		
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			0.333	
	4.1 การตอบคำถาม	0.714	0.714		
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	0.714	0.714		
5	ความสำเร็จของบริษัท			0.778	
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	0.556	0.778		
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผลประกอบการประจำปี	0.714	0.714		
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ			0.556	
	6.1 ประวัติการศึกษา	0.778	0.778		
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา	0.429	0.714		

ตารางที่ 3.15 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ β (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับ ความสามารถ	0.778	0.778	0.778
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	0.778	0.556	0.778
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร			0.778
	9.1 ซอฟต์แวร์	0.778	0.556	
	9.2 ฮาร์ดแวร์	0.556	0.906	
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ				0.556
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			0.333
	1.1 การตอบคำถาม	0.714	0.714	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	0.714	0.714	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความ การุญ	0.778	0.556	0.556
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	0.778	0.556	0.778
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ			0.333
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	0.778	0.778	
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต	0.778	0.906	
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์			0.206
	5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	0.778	0.778	
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้ หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลายเบราว์เซอร์	0.778	0.778	
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้			0.778
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการ ดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดย สรุป	0.556	0.906	
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	0.778	0.906	
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ครบถ้วน	0.714	0.714	

ตารางที่ 3.15 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ β (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์				0.556
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า			0.778
	1.1 การตอบคำถาม	0.714	0.714	
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	0.714	0.714	
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	0.778	0.778	0.778
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	0.714	0.714	0.333
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ			0.556
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	0.778	0.778	
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	0.556	0.778	
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของบริการ	0.778	0.556	
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)			0.778
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ	0.778	0.556	
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสมไม่เอาัดเอาเปรียบผู้ใช้บริการ	0.778	0.333	
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว			0.906
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือ นโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	0.778	0.333	
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้	0.778	0.556	
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ชัดเจน	0.778	0.778	
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัวของลูกค้า	0.778	0.778	
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ			0.556
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ	0.714	0.714	

ตารางที่ 3.15 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากใช้ β (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุน ทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาค ทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	0.714	0.714	

ตารางที่ 3.16 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ β

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				0.778
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	0.778	0.778	0.778
2	ปริมาณงาน	0.714	0.429	0.556
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	1.000	0.500	0.556
4	เวลาแฝง	0.556	0.778	0.333
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				0.556
1	สภาพพร้อมใช้งาน	0.906	0.556	0.556
2	สภาพเข้าถึงได้	0.333	0.778	0.333
3	ความแม่นยำ	0.778	0.778	0.778
4	ความเชื่อถือได้	0.778	0.556	0.906
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	0.714	0.714	0.556
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	0.778	0.333	0.333
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	0.264	0.714	0.556
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	0.778	0.778	0.778
9	บูรณภาพ	0.778	0.778	0.778
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	0.714	0.714	0.333
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				0.906
1	ภาวะรับผิดชอบ	0.778	0.778	0.556
2	การพิสูจน์ตัวจริง	0.906	0.556	0.556
3	การตรวจสอบสิทธิ์	0.556	0.778	0.778
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	0.556	0.778	0.556
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	0.714	0.714	0.333
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	0.333	0.778	0.556

ตารางที่ 3.16 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากใช้ β (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
7	การเข้ารหัส	0.778	0.778	0.778

ตารางที่ 3.17 คะแนนของราคาหลังจากใช้ β

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก				0.556
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	0.778	0.556	0.714
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ ถูก	0.778	0.778	0.714
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ใน ราคาพิเศษ	0.556	0.778	0.714
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม				0.556
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือ รายอื่น	0.906	0.556	0.333
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคา ที่ผู้ใช้บริการยอมรับได้	0.560	0.560	0.778
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมี ผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	0.778	0.778	0.556
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย				0.778
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการ ให้บริการ	0.778	0.906	0.778
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือก ของราคา	0.714	0.714	0.778
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคา ที่แตกต่างกัน	0.714	0.714	0.333

3.3.6 การคุณค่าคะแนนของบริการกับน้ำหนักความสำคัญ

ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการคิดคะแนนของแต่ละเกณฑ์การพิจารณาร่วมกับค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยที่ค่าน้ำหนักความสำคัญจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้ใช้บริการให้ความสำคัญกับเกณฑ์

การพิจารณานั้นเพียงใด สำหรับเกณฑ์การพิจารณาที่มีข้อย่อยอยู่ภายในนั้น ต้องทำการรวมคะแนนเกณฑ์การพิจารณาย่อยที่อยู่ภายในแล้วหารด้วยจำนวนข้อย่อยเสียก่อน เช่น ค่า A ในตารางที่ 3.18 เป็นค่าคะแนนที่คิดมาจากการรวมคะแนน A และ C ในตารางที่ 3.15 แล้วทำการหาร 2 ซึ่งเป็นจำนวนข้อ หลังจากนั้นจึงคูณกับค่า D ในตารางที่ 3.15 ซึ่งก็คือน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ส่งผลให้คะแนนหลังจากคูณค่าน้ำหนักความสำคัญแล้วคือ $((0.556+0.906)/2)*0.556 = 0.406$ ค่าที่ได้จะเป็นดังตารางที่ 3.18 – 3.20

ตารางที่ 3.18 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากคูณค่าน้ำหนักความสำคัญ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เชอร์วิท 1	เชอร์วิท 2
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ		\sqrt{A}	A
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	0.406	0.432
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ	0.432	0.355
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์	0.281	0.222
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	0.238	0.238
5	ความสำเร็จของบริษัท	0.494	0.580
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ	0.335	0.414
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	0.605	0.605
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	0.605	0.432
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร	0.519	0.568
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ			
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	0.238	0.238
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	0.432	0.309
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	0.605	0.432
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ	0.259	0.281
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์	0.160	0.160
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้	0.531	0.655
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์			
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	0.556	0.556
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	0.605	0.605
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	0.238	0.238
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ	0.391	0.391
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)	0.605	0.346
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว	0.704	0.553

ตารางที่ 3.18 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการหลังจากคุณค่าน้ำหนักความสำคัญ (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ	0.397 A	0.397

ตารางที่ 3.19 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากคุณค่าน้ำหนักความสำคัญ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอร์วิซ 1	เซอร์วิซ 2
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ			
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	0.605	0.605
2	ปริมาณงาน	0.397	0.238
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	0.556	0.278
4	เวลาแฝง	0.185	0.259
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ			
1	สภาพพร้อมใช้งาน	0.503	0.309
2	สภาพเข้าถึงได้	0.111	0.259
3	ความแม่นยำ	0.605	0.605
4	ความเชื่อถือได้	0.704	0.503
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	0.397	0.397
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	0.259	0.111
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	0.147	0.397
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	0.605	0.605
9	บูรณภาพ	0.605	0.605
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	0.238	0.238
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง			
1	ภาวะรับผิดชอบ	0.432	0.432
2	การพิสูจน์ตัวจริง	0.503	0.309
3	การตรวจสอบสิทธิ์	0.432	0.605
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	0.309	0.432
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	0.238	0.238
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	0.185	0.432
7	การเข้ารหัส	0.605	0.605

ตารางที่ 3.20 คะแนนของราคาหลังจากคุณค่าน้ำหนักความสำคัญ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เชอร์วิซ 1	เชอร์วิซ 2
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก			
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	0.556	0.397
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก	0.556	0.556
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ	0.397	0.556
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม			
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	0.302	0.185
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ใช้บริการยอมรับได้	0.436	0.436
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	0.432	0.432
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย			
1	ผู้ให้บริการเสนอนิตตัวเลือกของราคาการให้บริการ	0.605	0.704
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	0.556	0.556
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	0.238	0.238

3.3.7 การรวมค่าคะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณา

ขั้นตอนหลังจากกระบวนการในหัวข้อที่ 3.3.6 จะเป็นการรวมค่าคะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณา เช่น A ในตารางที่ 3.21 เป็นค่าคะแนนความสามารถของเชอร์วิซ 1 ซึ่งคำนวณมาจากการรวมคะแนนทั้ง 9 ข้อในส่วนของเกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ ซึ่งประกอบไปด้วยคะแนนดังนี้ $0.406 + 0.432 + 0.281 + 0.238 + 0.494 + 0.335 + 0.605 + 0.605 + 0.519 = 3.914$ เมื่อรวมคะแนนในแต่ละเกณฑ์แล้วจะได้ค่าดังตารางที่ 3.21 – 3.23

ตารางที่ 3.21 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

เชอร์วิซ		ความสามารถ	ความการุญ	ความซื่อสัตย์
เชอร์วิซ 1	A	3.914	2.225	3.496
เชอร์วิซ 2		3.847	2.074	3.085

ตารางที่ 3.22 คะแนนของคุณภาพของบริการ

เซอรัวิช	สมรรถนะ	ความพึงพอใจ	ความมั่นคง
เซอรัวิช 1	1.743	4.174	2.704
เซอรัวิช 2	1.380	4.029	3.053

ตารางที่ 3.23 คะแนนของราคา

เซอรัวิช	ราคาถูก	ราคายุติธรรม	ราคาหลากหลาย
เซอรัวิช 1	1.508	1.170	1.399
เซอรัวิช 2	1.508	1.053	1.498

จากตารางที่ 3.21 – 3.23 จะเห็นได้ว่าคะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการจะแตกต่างจากคะแนนของคุณภาพของบริการและคะแนนของราคาค่อนข้างมาก เนื่องจากในส่วนของ การพิจารณาความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการมีจำนวนเกณฑ์การพิจารณามากกว่า ทำให้เมื่อรวมคะแนนแล้วส่งผลให้คะแนนรวมแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงต้องทำการแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน ในทำนองเดียวกับการแปลงค่าในสมการที่ (3.3) เช่นค่า A และ B ในตารางที่ 3.24 ได้จากการนำค่าคะแนนความสามารถของผู้ให้บริการของเซอรัวิช 1 และเซอรัวิช 2 จากตารางที่ 3.21 มาแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน โดยค่าที่คำนวณได้คือ $\frac{3.914}{3.914} = 1.000$ สำหรับเซอรัวิช 1 และ $\frac{3.847}{3.914} = 0.983$ สำหรับเซอรัวิช 2 ค่าคะแนนที่คำนวณได้ทั้งหมดเป็นดังตารางที่ 3.24 – 3.26

ตารางที่ 3.24 คะแนนของผู้ให้บริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

เซอรัวิช		ความสามารถ	ความการุญ	ความซื่อสัตย์
เซอรัวิช 1	A	1.000	1.000	1.000
เซอรัวิช 2	B	0.983	0.932	0.883

ตารางที่ 3.25 คะแนนของคุณภาพของบริการหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

เซอรัวิช	สมรรถนะ	ความพึงพอใจ	ความมั่นคง
เซอรัวิช 1	1.000	1.000	0.886
เซอรัวิช 2	0.792	0.965	1.000

ตารางที่ 3.26 คะแนนของราคาหลังจากแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

เซอรัวิช	ราคาถูก	ราคายุติธรรม	ราคาหลากหลาย
เซอรัวิช 1	1.000	1.000	0.934
เซอรัวิช 2	1.000	0.900	1.000

3.3.8 การหาค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา

ในขั้นตอนนี้เป็นการใช้เอนโทรปีมาวัดระดับความมีอิทธิพลของเกณฑ์ ถ้าค่าของเอนโทรปีมากแสดงว่าค่าของเกณฑ์ที่พิจารณานั้นมีประโยชน์น้อยในการพิจารณาแยกแยะความแตกต่างระหว่างเซอริวิช ถ้าค่าของเอนโทรปีน้อยแสดงว่าค่าของเกณฑ์ที่พิจารณานั้นมีประโยชน์มากในการพิจารณา การคำนวณค่าของเอนโทรปีจะใช้สมการที่ (3.8) [3] ซึ่งเป็นสมการที่นำมาใช้วัดเอนโทรปีของแต่ละเกณฑ์

$$E_j = - \sum_{i=1}^n P_{ij} \log_2 P_{ij} \quad (3.8)$$

โดยที่

E_j = เอนโทรปีของเกณฑ์การพิจารณา j ของด้านหนึ่งๆ

n = จำนวนของทางเลือก เช่น จำนวนของเซอริวิชที่เป็นตัวเลือก

P_{ij} = ความน่าจะเป็นที่จะเลือกเซอริวิชที่ i โดยที่ $i = 1$ ถึง n คำนวณได้จากสมการที่ (3.9)

$$P_{ij} = \frac{nc_{ij}}{\sum_{i=1}^n nc_{ij}} \quad (3.9)$$

โดยที่ nc_{ij} = ค่าคะแนนของเกณฑ์ที่ j สำหรับเซอริวิชที่ i ซึ่งแปลงเป็นบรรทัดฐานเดียวกันแล้ว จากตารางที่ 3.24 – 3.26

จากนั้นหาค่าเอนโทรปีสมมูลของเกณฑ์ที่ส่งผลต่อการพิจารณาโดยใช้สมการที่ (3.10)

$$ew_j = \frac{1 - E_j}{\sum_{i=1}^m (1 - E_i)} \quad (3.10)$$

ew_j = ค่าเอนโทรปีสมมูลของเกณฑ์การพิจารณา j ของด้านหนึ่งๆ

m = จำนวนเกณฑ์ที่พิจารณาทั้งหมดของด้านนั้น

ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลที่คำนวณได้เป็นดังตารางที่ 3.27 – 3.29

ค่า A ในตารางที่ 3.27 หมายถึงเอนโทรปีของเกณฑ์ความสามารถของด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ซึ่งคำนวณมาจากสมการที่ (3.8) และค่า B ซึ่งหมายถึงค่าเอนโทรปีสมมูล ซึ่งคำนวณจากสมการที่ (3.10) ค่าเอนโทรปีสมมูลเป็นค่าที่บ่งบอกว่าเกณฑ์การพิจารณานั้นมีประโยชน์ต่อการพิจารณาความแตกต่างระหว่างเซอริชมากน้อยเพียงใด เนื่องจากถ้าค่าเอนโทรปีสมมูลมีค่ามากแสดงว่าเกณฑ์การพิจารณานั้นมีค่าที่แตกต่างกันในแต่ละเซอริชอย่างชัดเจน ซึ่งจะมีประโยชน์มากต่อการพิจารณา

ตารางที่ 3.27 ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

เกณฑ์	เอนโทรปี	เอนโทรปีสมมูล
ความสามารถ	0.999947	0.014178
ความการุญ	0.999108	0.237838
ความซื่อสัตย์	0.997196	0.747984

B

A

ตารางที่ 3.28 ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของคุณภาพของบริการ

เกณฑ์	เอนโทรปี	เอนโทรปีสมมูล
สมรรถนะ	0.990260	0.772004
ความพึงพอใจ	0.999772	0.018034
ความมั่นคง	0.997351	0.209962

ตารางที่ 3.29 ค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของราคา

เกณฑ์	เอนโทรปี	เอนโทรปีสมมูล
ราคาถูก	1.000000	0.000000
ราคายุติธรรม	0.998011	0.700750
ราคาหลากหลาย	0.999151	0.299250

3.3.9 การคำนวณค่าน้ำหนักสังเคราะห์ (Synthetic Weight) ของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา

ขั้นตอนนี้จะทำการคำนวณค่าน้ำหนักสังเคราะห์ (Synthetic Weight) [4] ของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักที่ปรับสมดุลระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล ซึ่ง

คำนวณจากค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ใช้บริการระบุ (Subjective Weight) กับค่าเอนโทรปีสมมูล ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลของเกณฑ์การพิจารณา (Objective Weight) สำหรับค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล เป็นการปรับสมมูลของค่าน้ำหนักที่ให้โดยผู้ใช้บริการ เนื่องจากผลรวมของค่าเอนโทรปีสมมูลเท่ากับ 1 ดังนั้นจึงควรทำการปรับค่าน้ำหนักความสำคัญที่ให้โดยผู้ใช้บริการเท่ากับ 1 ด้วย เพื่อให้ค่าของน้ำหนักทั้งสองมีความเหมาะสมในการใช้ร่วมกัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากค่าน้ำหนักความสำคัญหลังจากใช้ β ดังในตารางที่ 3.15 – 3.17 โดยใช้สมการที่ (3.11)

$$sw_j = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^m S_j} \quad (3.11)$$

โดยที่ sw_j = ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของเกณฑ์การพิจารณา j ของด้านหนึ่งๆ

s_j = ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา j ของด้านหนึ่งๆ

m = จำนวนเกณฑ์ที่พิจารณาทั้งหมดของด้านนั้น

ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลที่คำนวณได้เป็นดังตารางที่ 3.30 – 3.32

ตารางที่ 3.30 ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของความไว้วางใจต่อผู้ใช้บริการ

เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล
ความสามารถ	0.778	0.412
ความกาารูญ	0.556	0.294
ความซื่อสัตย์	0.556	0.294

ตารางที่ 3.31 ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของคุณภาพของบริการ

เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล
สมรรถนะ	0.778	0.347
ความพึงพาได้	0.556	0.248
ความมั่นคง	0.906	0.404

ตารางที่ 3.32 ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของราคา

เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล
ราคาถูก	0.556	0.294
ราคายุติธรรม	0.556	0.294

ตารางที่ 3.32 ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของราคา (ต่อ)

เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ	ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล
ราคาหลากหลาย	0.778	0.412

ค่าน้ำหนักสังเคราะห์สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (3.12)

$$\text{Synw}_j = \gamma * \text{ew}_j + (1 - \gamma)\text{sw}_j \quad (3.12)$$

โดยที่ Synw_j = ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของเกณฑ์การพิจารณา j

γ = ค่าที่ปรับสมดุลระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของแต่ละเกณฑ์กับค่าเอนโทรปีสมมูล มีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ถ้า γ มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ใช้บริการให้ความสำคัญกับค่าเอนโทรปีสมมูลมากกว่าค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลที่กำหนดโดยผู้ใช้บริการเอง

ew_j = ค่าเอนโทรปีสมมูลของเกณฑ์การพิจารณา j

sw_j = ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลของเกณฑ์การพิจารณา j

จากค่าเอนโทรปีสมมูลในตารางที่ 3.27 - 3.29 และค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลในตารางที่ 3.30 - 3.32 สามารถคำนวณค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของแต่ละเกณฑ์การพิจารณาได้ดังตารางที่ 3.33 - 3.35 เมื่อ $\gamma = 0.15$

ค่าความสามารถในตารางที่ 3.33 หมายถึงค่าน้ำหนักสังเคราะห์ด้านความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการตามเกณฑ์ความสามารถ ซึ่งเป็นค่าที่เกิดจากการปรับสมดุลระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูลกับค่าเอนโทรปีสมมูลของเกณฑ์ความสามารถ โดยการใช้สมการที่ (3.12) จะได้เท่ากับ $0.15 * 0.014178 + (1-0.15) * 0.412 = 0.352127$

ตารางที่ 3.33 ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

ความสามารถ	ความ गरุญ	ความซื่อสัตย์
0.352127	0.285676	0.362198

ตารางที่ 3.34 ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของคุณภาพของบริการ

สมรรถนะ	ความพึงพอใจ	ความมั่นคง
0.411086	0.213623	0.375291

ตารางที่ 3.35 ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของราคา

ราคาถูก	ราคายุติธรรม	ราคาหลากหลาย
0.250000	0.355112	0.394888

3.3.10 การหาค่าคะแนนรวม

การหาค่าคะแนนรวมเป็นการนำค่าคะแนนของเซอริวิซที่ผู้ใช้บริการประเมินในแต่ละเกณฑ์และผ่านการแปลงให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันแล้ว ดังในตารางที่ 3.24 – 3.26 มาคูณกับค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของแต่ละเกณฑ์ในตารางที่ 3.33 – 3.35 และจะได้ค่าคะแนนรวมเป็นดังตารางที่ 3.36 – 3.38 เช่น ค่าความสามารถของเซอริวิซ 1 ในตารางที่ 3.36 คิดคำนวณมาจาก $1.000 * 0.352127 = 0.352$

คะแนนรวมของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของเซอริวิซ 1 และเซอริวิซ 2 นั้น เป็นการรวมคะแนนด้านความสามารถ ความการุญ และความซื่อสัตย์ โดยที่คะแนนรวมของเซอริวิซ 1 คือ $0.352 + 0.286 + 0.362 = 1.000$ และของเซอริวิซ 2 คือ $0.346 + 0.266 + 0.320 = 0.932$

ตารางที่ 3.36 ค่าคะแนนรวมของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ

เซอริวิซ	ความสามารถ	ความการุญ	ความซื่อสัตย์	รวม
เซอริวิซ 1	0.352	0.286	0.362	1.000
เซอริวิซ 2	0.346	0.266	0.320	0.932

คะแนนรวมของคุณภาพของบริการของเซอริวิซ 1 และเซอริวิซ 2 นั้น เป็นการรวมคะแนนด้านสมรรถนะ ความพึงพอใจ และความมั่นคง โดยที่คะแนนรวมของเซอริวิซ 1 คือ $0.411 + 0.214 + 0.332 = 0.957$ และของเซอริวิซ 2 คือ $0.326 + 0.206 + 0.375 = 0.907$

ตารางที่ 3.37 ค่าคะแนนของคุณภาพของบริการ

เซอริวิซ	สมรรถนะ	ความพึงพอใจ	ความมั่นคง	รวม
เซอริวิซ 1	0.411	0.214	0.332	0.957
เซอริวิซ 2	0.326	0.206	0.375	0.907

คะแนนรวมของราคาของเซอริวิซ 1 และเซอริวิซ 2 นั้น เป็นการรวมคะแนนด้านราคาถูกราคายุติธรรม และราคาหลากหลาย โดยที่คะแนนรวมของเซอริวิซ 1 คือ $0.250 + 0.355 + 0.369 = 0.974$ และของเซอริวิซ 2 คือ $0.250 + 0.320 + 0.295 = 0.965$

ตารางที่ 3.38 ค่าคะแนนของราคา

เซอรัวิช	ราคาถูก	ราคายุติธรรม	ราคาหลากหลาย	รวม
เซอรัวิช 1	0.250	0.355	0.369	0.974
เซอรัวิช 2	0.250	0.320	0.295	0.965

ในขั้นตอนนี้เราจะมีคะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคาแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการหาคะแนนรวมทั้งหมด โดยกำหนดให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของทั้งสามด้านเป็น MEI, I และ MEI ตามลำดับ แล้วทำตามหัวข้อที่ 3.3.2 เพื่อแปลงค่าเชิงภาษานี้ให้เป็นค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยม

ทำตามหัวข้อที่ 3.3.3 เพื่อแปลงค่าตัวเลขแบบสามเหลี่ยมให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

ทำตามหัวข้อที่ 3.3.4 เพื่อลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 1 โดยใช้ค่า α (ในที่นี้ใช้ $\alpha = 0.15$)

ทำตามหัวข้อที่ 3.3.5 เพื่อลดค่าคลุมเครือของตัวเลขครั้งที่ 2 โดยใช้ค่า β (ในที่นี้ใช้ $\beta = 0.5$)

ทำตามหัวข้อที่ 3.3.8 เพื่อหาค่าเอนโทรปีและค่าเอนโทรปีสมมูลของแต่ละเกณฑ์ โดยเกณฑ์ในที่นี้คือ ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา

ทำตามหัวข้อที่ 3.3.9 เพื่อคำนวณหาค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของแต่ละเกณฑ์ (ในที่นี้ใช้ $\gamma = 0.3$) ค่าที่ได้แสดงดังตารางที่ 3.39

ตารางที่ 3.39 ค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์การพิจารณา

	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ	คุณภาพของบริการ	ราคา
เอนโทรปี	0.999109	0.999479	0.999984
เอนโทรปีสมมูล	0.623900	0.364657	0.011443
ค่าน้ำหนักความสำคัญ	0.778	0.556	0.778
ค่าน้ำหนักความสำคัญสมมูล	0.368	0.263	0.368
น้ำหนักสังเคราะห์	0.44506	0.29361	0.26133

จากตารางที่ 3.40 คะแนนรวมของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการ และราคา สามารถคำนวณได้โดยนำค่าคะแนนรวมของเซอรัวิชในแต่ละเกณฑ์ในตารางที่ 3.36 - 3.38

มาคูณกับค่าน้ำหนักสังเคราะห์ของแต่ละเกณฑ์นั้นในตารางที่ 3.39 เช่น คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของเซอริวิซ 1 ในตารางที่ 3.40 คำนวณได้จาก $1.000 * 0.44506 = 0.445$

ตารางที่ 3.40 คะแนนรวมของบริการ

เซอริวิซ	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ	คุณภาพของบริการ	ราคา	รวม
เซอริวิซ 1	0.445	0.281	0.254	0.981
เซอริวิซ 2	0.415	0.266	0.252	0.933

คะแนนรวมของบริการของเซอริวิซ 1 และ 2 เป็นการรวมคะแนนของเกณฑ์ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา ในตารางที่ 3.40 โดยเซอริวิซ 1 มีคะแนนรวมของบริการ = $0.445 + 0.281 + 0.254 = 0.981$ และคะแนนรวมของบริการของเซอริวิซ 2 = $0.415 + 0.266 + 0.252 = 0.933$

บทที่ 4

การทดสอบ

ในการทดสอบแบบจำลองการเลือกใช้บริการ จะทดสอบโดยการให้ผู้ให้บริการจำนวน 5 รายทดลองการให้คะแนน ซึ่งมีข้อมูลของแต่ละรายในภาคผนวก ก. โดยที่ทั้ง 5 รายทำการประเมินเซอวิซของผู้ให้บริการคลาวด์จำนวน 2 ราย ดังนี้

1. www.gogrid.com
2. www.rackspace.com

โดยที่เซอวิซของทั้งสองผู้ให้บริการนี้ได้รับความนิยมมาก อยู่ใน 20 อันดับแรกจากการจัดอันดับของ www.clouddir.com โดย rackspace อยู่อันดับที่ 1 และ gogrid อยู่อันดับที่ 7 (ข้อมูล ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2555) โดยที่เซอวิซจากผู้ให้บริการทั้งสองรายมีรายละเอียดคร่าวๆ ตามหัวข้อที่ 4.1 และผู้ที่ทดสอบการเลือกเซอวิซ จะทำการให้คะแนนโดยพิจารณาข้อมูลของแต่ละเซอวิซจากเว็บไซต์ของผู้ให้บริการทั้งสอง

4.1 รายละเอียดของแต่ละเซอวิซ

เซอวิซที่ถูกพิจารณาในที่นี้ เป็นเซอวิซที่ให้บริการคลาวด์ในรูปแบบ Infrastructure as a Service (IaaS) ซึ่งเป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถเลือกจัดสรรการใช้ทรัพยากรของระบบ เช่น พื้นที่เก็บข้อมูล (Storage) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดขนาดของทรัพยากรก็สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้บริการ รายละเอียดของทั้ง 2 เซอวิซแสดงได้ดังตารางที่ 4.1 – 4.6

4.1.1 www.gogrid.com

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ		
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	since 2008
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	Cloud Servers, Dedicated Servers, Load Balancing, Cloud Storage

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ	
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	thousands of customers
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	Martini Media, Izoox, Condé Nast Digital, Orange, Wild Bamboo Rocket
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์	
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใส่ใจในทุก รายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	Yes
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือชื่อบริษัท	Yes
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	4.1 การตอบคำถาม	-
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	"I have a better chance of winning a contract because of GoGrid. They give me a cost advantage and the ability to have servers up and running quickly." — Hycel Taylor, CEO - Wild Bamboo Rocket
5	ความสำเร็จของบริษัท	
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	- GoGrid Opens European Operations in Amsterdam - IBM DB2 Database Software Now Available for ISVs on GoGrid's Cloud Infrastructure Platform
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผล ประกอบการประจำปี	-
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ	

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
	6.1 ประวัติการศึกษา	Warren Heffelfinger – CEO Warren received a BA in Economics and Political Science from Yale University. He earned an MBA from the Kellogg School of Management at Northwestern University and also a MEM (Masters of Engineering Management) from the McCormick School of Engineering, also at Northwestern
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา	Warren Heffelfinger - Arrival Communications Under his leadership, Arrival grew revenues 400% ultimately resulting in a successful exit for investors in 2007. Warren built a strong corporate culture at Arrival which became a true competitive advantage over the 97% of competitors that failed during this period of time.
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถ	-

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	GoGrid Named Cloud Vendor "Champion" in Info-Tech Research Group's Cloud Infrastructure-as-a-Service Vendor Landscape Report ***เป็นรางวัลที่ให้ผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีเซอวิซที่ยอดเยี่ยม ในแง่พีเจอาร์ของเซอวิซ และการนำมาใช้งาน***-
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร	
	9.1 ซอฟต์แวร์	IBM DB2, Moodle, Enano CMS
	9.2 ฮาร์ดแวร์	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ		
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	1.1 การตอบคำถาม	-
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	As non-technical entrepreneurs, we needed a service team that we could rely on to educate us, advise on network infrastructure, and to be available on short notice when needed. The GoGrid team has given us confidence that we are getting the advice we need to meet our growing network needs and rapid responses when issues arise - William Dunning, Principal OnCampus Advertising
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	-

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุณ	GoGrid Named Cloud Vendor "Champion" in Info-Tech Research Group's Cloud Infrastructure-as-a-Service Vendor Landscape Report ***เป็นรางวัลที่มอบให้ผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีการสนับสนุนช่วยเหลือผู้ให้บริการอย่างดีเยี่ยม***
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ	
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	Address, telephone
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต	Email, live chat
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์	
	5.1 หลีกเลี่ยงการลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	Yes
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลายเบราว์เซอร์	iphone
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้	
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดยสรุป	Pricing overview, Support overview
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	-
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกร ข้อมูลส่วนตัวไม่ครบถ้วน	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์		
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	1.1 การตอบคำถาม	-
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	-

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	EU Safe Harbor Policy ***เป็นการรับประกันว่าผู้ให้บริการได้ทำตามหลักการของสหภาพยุโรปว่าด้วยความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยการแจ้งเตือน การให้ทางเลือก การส่งมอบต่อ ความปลอดภัย ความถูกต้องของข้อมูล ฯลฯ
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	GoGrid Named Cloud Vendor "Champion" in Info-Tech Research Group's Cloud Infrastructure-as-a-Service Vendor Landscape Report ***เป็นรางวัลที่มอบให้ผู้ให้บริการที่มีอันดับคะแนนสูงสุด เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการที่มีพันธะสัญญาการให้บริการ (SLA) ที่ดีเยี่ยม***
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ	
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	-
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	-
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของบริการ	-
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)	
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ	Yes
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอาเปรียบผู้ใช้บริการ	10,000% Guaranteed
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว	
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือนโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	Yes
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้	-

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ชัดเจน	Yes
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัวของลูกค้า	Yes
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ	
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ	-
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาคทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	-

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.gogrid.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ		
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	-
2	ปริมาณงาน	Load Balancer - Throughput of 500 megabits/s per VIP
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	-
4	เวลาแฝง	Internal Network - Latency < 5ms External Network - Latency to Asia < 170ms
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ		
1	สภาพพร้อมใช้งาน	100% Server uptime
2	สภาพเข้าถึงได้	-
3	ความแม่นยำ	-
4	ความเชื่อถือได้	-
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	-
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	-
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	-
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	-
9	บูรณภาพ	-

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.gogrid.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง		
1	ภาวะรับผิดชอบ	-
2	การพิสูจน์ตัวจริง	-
3	การตรวจสอบสิทธิ์	-
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	-
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ	-
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	-
7	การเข้ารหัส	-

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลของราคาของ www.gogrid.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก		
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	Ram 2 GB, Storage 100 GB = \$273.60
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก	\$18/month
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ	Additional storage costs \$0.15/GB per month
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม		
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ดีเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	Ram 2 GB, Storage 100 GB = \$273.60
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ผู้ใช้บริการยอมรับได้	Yes
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย		
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ	Yes
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	Yes
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	Yes

4.1.2 www.rackspace.com

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.rackspace.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ		
1	ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	
	1.1 จำนวนปีที่เปิดให้บริการ	Since 1998
	1.2 จำนวนบริการที่เปิดให้บริการ	Cloud Hosting, Managed Hosting, Hybrid Hosting, Email & Apps
2	ลูกค้าของผู้ให้บริการ	
	2.1 จำนวนลูกค้าของผู้ให้บริการ	more than 161,000 customers
	2.2 ชื่อเสียงของลูกค้าที่ใช้บริการ	Radio Flyer, Plixi, FreshBooks
3	ภาพลักษณ์ของเว็บไซต์	
	3.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมืออาชีพ เช่น ใส่ใจในทุก รายละเอียด ได้แก่ กราฟิก ตัวหนังสือ หรือการชี้แนะทาง	Yes
	3.2 มีชื่อโดเมนที่สัมพันธ์สอดคล้องกับแบรนด์หรือชื่อบริษัท	Yes
4	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	4.1 การตอบคำถาม	-
	4.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	Chris Brogan "So far... I can vouch for The Rackspace Cloud as being reliable, fast, and responsive. It's everything I need in a service." Chris Brogan, ChrisBrogan.com
5	ความสำเร็จของบริษัท	
	5.1 ความเป็นมาของบริษัท เช่น ประวัติ หรือ การพัฒนา	- Rackspace Hosting Vice President Named to Everything Channel's List of 100 People You Don't Know But Should
	5.2 ข้อมูลการเงินของผู้ให้บริการ เช่น รายงานผล ประกอบการประจำปี	Yes

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.rackspace.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
6	ทีมงานของผู้ให้บริการ	
	6.1 ประวัติการศึกษา	Lanham Napier - CEO Napier has a bachelor's degree in Economics from Rice University and graduated with an MBA from Harvard Business School
	6.2 ประวัติการทำงานและผลงานการทำงานที่ผ่านมา	Lanham Napier - CEO Under his leadership, Rackspace has grown from a privately held company with fewer than 100 Rackers to the service leader in cloud computing
7	มีการรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	Microsoft Gold Certification
8	มีการได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความสามารถ	Microsoft Hosting Provider of the Year 2007, 2005, 2003
9	เทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กร	
	9.1 ซอฟต์แวร์	-
	9.2 ฮาร์ดแวร์	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความการุญ		
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	1.1 การตอบคำถาม	-
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	-
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	-
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความการุญ	-
4	ช่องทางการติดต่อกับผู้ให้บริการ	
	4.1 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อโดยทั่วไป เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร	Address, phone, fax
	4.2 มีการจัดเตรียมช่องทางการติดต่อแบบออนไลน์ เช่น อีเมล หรือ คุยกันแบบสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต	Email, live chat

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.rackspace.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
5	ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของเว็บไซต์	
	5.1 หลีกเลียงการลงชื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์	Yes
	5.2 มีการออกแบบเว็บไซต์หรือบริการให้ใช้งานได้หลายแพลตฟอร์มและเข้ากับหลายเบราว์เซอร์	Yes
6	ลูกค้าสามารถปรับแต่งได้	
	6.1 มีการบอกลูกค้าถึงขั้นตอนที่ต้องการในการดำเนินการ เช่น การอธิบายขั้นตอนดำเนินงานโดยสรุป	Yes
	6.2 อนุญาตให้มีการปรับแต่ง เช่น ภาษา หรือ หน่วยวัด เช่น สกุลเงิน	Language
	6.3 มีการแจ้งการกระทำของลูกค้าที่ชัดเจน เช่น กรอกข้อมูลส่วนใดไม่ครบถ้วน	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความซื่อสัตย์		
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า	
	1.1 การตอบคำถาม	-
	1.2 คำแนะนำจากลูกค้าเก่า	"More and more, clients are coming to Razorfish for technology recommendations. We often recommend The Rackspace Cloud because we trust they will deliver on their promises." - Ray Valdez, Razorfish
2	การรับประกันหรือรับรองในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	Safe Harbor Certified ***เป็นการรับประกันว่าผู้ให้บริการได้ปฏิบัติตามหลักการในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล***
3	การได้รับรางวัลในด้านที่เกี่ยวกับความซื่อสัตย์	-
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ	
	4.1 ที่อยู่ของบริษัท	-
	4.2 ข้อมูลของช่องทางที่ติดต่อกับบริษัท	-
	4.3 รายละเอียดของบริการ เช่น ราคา คุณภาพของบริการ	-

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการของ www.rackspace.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
5	พันธะสัญญาในการให้บริการ (SLA)	
	5.1 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ	Yes
	5.2 พันธะสัญญาในการให้บริการมีความเหมาะสม ไม่เอารัดเอาเปรียบผู้ให้บริการ	Rackspace will credit your account 5% of the monthly fee for each 30 minutes of network downtime, up to 100% of your monthly fee for the affected server.
6	นโยบายความเป็นส่วนตัว	
	6.1 ระบุนโยบายชัดเจน เช่น การชี้แจงสิทธิส่วนบุคคล หรือนโยบายด้านความมั่นคงของข้อมูล	Yes
	6.2 มีการตรวจสอบและรับรองโดยบุคคลหรือสถาบันที่เชื่อถือได้	-
	6.3 มีช่องการเชื่อมโยงไปยังนโยบายความเป็นส่วนตัวที่ชัดเจน	Yes
	6.4 สื่อสารความมุ่งมั่นของบริษัทเพื่อความเป็นส่วนตัวของลูกค้า	Yes
7	คุณธรรม ความดีงามของผู้ให้บริการ	
	7.1 เน้นถึงคุณธรรม ความดีงามในปรัชญาของผู้ให้บริการ	-
	7.2 กิจกรรมทางสังคม เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่บุคคลที่เรียนดี หรือ การบริจาคทรัพย์สินช่วยเหลือผู้ประสบภัย	-

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.rackspace.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ		
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล	-
2	ปริมาณงาน	-
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง	-
4	เวลาแฝง	-

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลของคุณภาพของบริการของ www.rackspace.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ		
1	สภาพพร้อมใช้งาน	data center network will be available 100%
2	สภาพเข้าถึงได้	-
3	ความแม่นยำ	-
4	ความเชื่อถือได้	-
5	ความจุของการรับคำร้องขอ	-
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้	-
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง	-
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น	-
9	บูรณภาพ	-
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง		
1	การรับประกัน	-
2	การพิสูจน์ตัวตน	-
3	การตรวจสอบสิทธิ์	-
4	การติดตาม/การตรวจสอบ	-
5	การห้ามปฏิบัติความรับผิดชอบ	-
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว	-
7	การเข้ารหัส	-

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลของราคาของ www.rackspace.com

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาถูก		
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาต่ำ	Ram 2 GB, Storage 80 GB = \$87.60
2	ผู้ให้บริการเสนอตัวเลือกราคาของบริการในราคาที่ถูก	\$10.95/month
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่เป็นประโยชน์ในราคาพิเศษ	Add Managed Service Level - Adds \$0.12 per hour per server plus a flat \$100/month account fee
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคายุติธรรม		

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลของราคาของ www.rackspace.com (ต่อ)

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	รายละเอียด
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนหรือรายอื่น	Ram 2 GB, Storage 80 GB. = \$87.60
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ใช้บริการยอมรับได้	Yes
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกลงเมื่อมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น	-
เกณฑ์การพิจารณาด้านราคา – ราคาหลากหลาย		
1	ผู้ให้บริการเสนอชนิดตัวเลือกของราคาการให้บริการ	Yes
2	ผู้ให้บริการตกลงที่จะให้มีการเลือกระหว่างตัวเลือกของราคา	Yes
3	ผู้ให้บริการเสนอบริการชนิดเดียวกันในราคาที่แตกต่างกัน	Yes

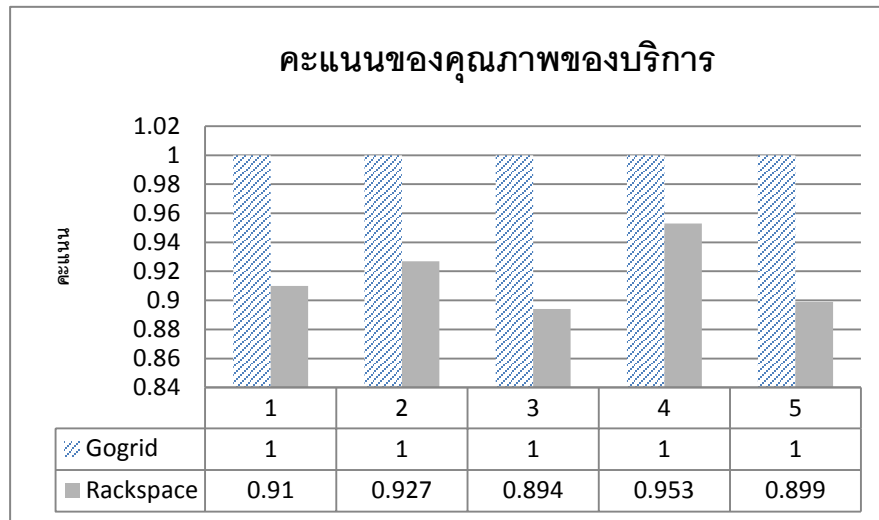
4.2 ผลการทดสอบการให้คะแนน

ในการเลือกบริการคลาวด์ โดยให้ผู้ให้บริการให้ค่าคะแนนในแต่ละเกณฑ์การพิจารณา และค่าน้ำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์โดยอาศัยข้อมูลจากเว็บไซต์ของผู้ให้บริการด้วยตัวเอง รวมถึง α ซึ่งหมายถึงค่าความพอใจในการให้คะแนน β ซึ่งเป็นค่าที่สนใจในการให้คะแนน รวมถึง γ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ปรับสมดุลระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญสมดุลของเกณฑ์ที่กำหนดโดยผู้ให้บริการกับค่าเอนโทรปีสมดุล ผลการทดสอบแบ่งเป็น 3 กรณี คือกรณีที่พิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการและราคา กรณีที่พิจารณาค่าความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการร่วมกับค่าคุณภาพของบริการและราคา และกรณีปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนักสังเคราะห์

4.2.1 กรณีเลือกเซอวิซโดยพิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการและราคา

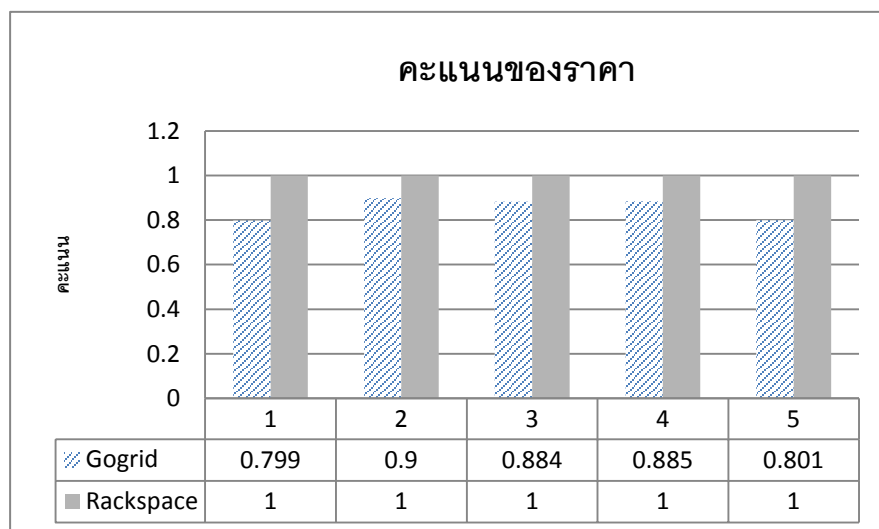
ผลการทดสอบนี้เป็นผลทดสอบของการที่ให้ผู้ให้บริการ 5 ราย เลือกเซอวิซโดยพิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการและราคา ผลการทดสอบเป็นดังภาพที่ 4.1 - 4.3

ภาพที่ 4.1 แสดงกราฟคะแนนของคุณภาพของบริการของแต่ละบริการที่มาจากการรวมคะแนนของเกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ ความพึงพอใจ และความมั่นคง โดยผู้ให้บริการทุกรายเห็นว่า gogrid มีคุณภาพของบริการที่ดีกว่า rackspace



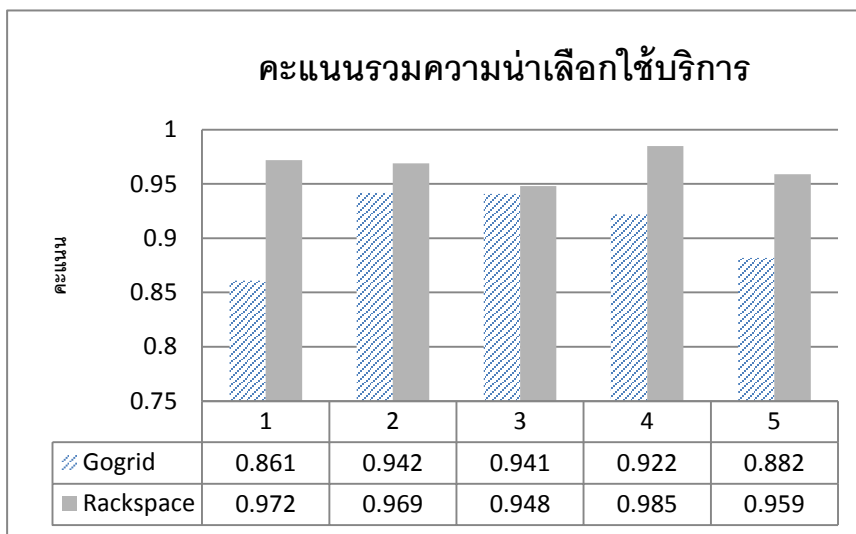
ภาพที่ 4.1 คะแนนของคุณภาพของบริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย

ภาพที่ 4.2 แสดงกราฟคะแนนของราคาของแต่ละบริการที่มาจากการรวมคะแนนของเกณฑ์การพิจารณาด้านราคาถูก ราคายุติธรรม และราคาหลากหลาย โดยผู้ให้บริการทุกรายเห็นว่า rackspace มีราคาบริการที่ดีกว่า gogrid



ภาพที่ 4.2 คะแนนของราคาจากผู้ให้บริการ 5 ราย

ผลคะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการแสดงดังภาพที่ 4.3 จะพบว่าผู้ให้บริการทั้ง 5 คนเลือกเซอริวิซ rackspace โดยส่วนใหญ่เป็นการเน้นค่าน่าหนักความสำคัญไปที่ด้านราคา ซึ่ง rackspace มีราคาที่ตรงใจผู้ให้บริการมากกว่า

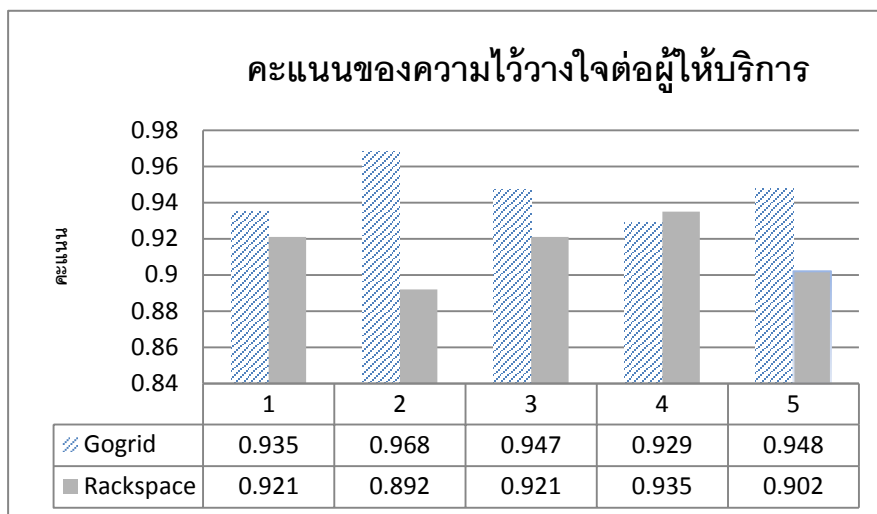


ภาพที่ 4.3 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย

4.2.2 กรณีเลือกเซอร์วิสโดยพิจารณาจากความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา

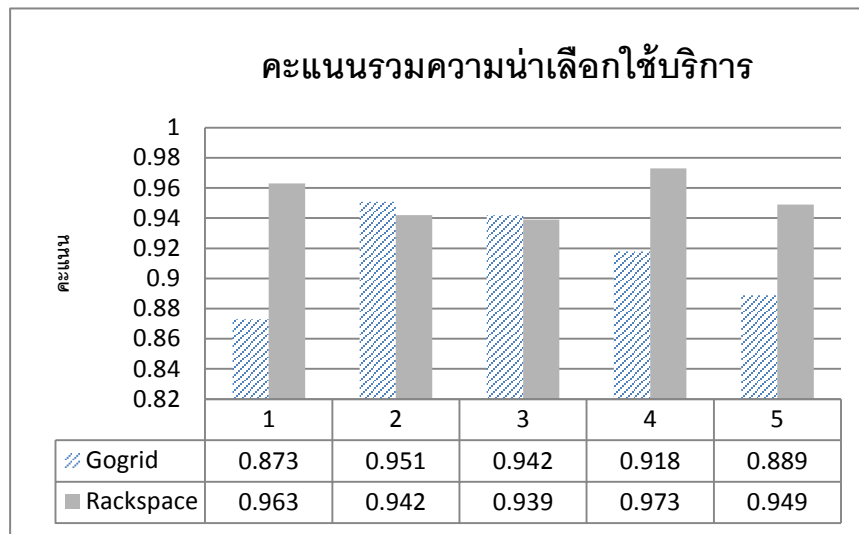
ผลการทดสอบในส่วนนี้เป็นผลทดสอบของการที่ให้ผู้ให้บริการเลือกเซอร์วิสโดยพิจารณาทั้งในส่วนของคุณภาพไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา ผลการทดสอบเป็นดังภาพที่ 4.4 - 4.5

ภาพที่ 4.4 กราฟคะแนนผู้ให้บริการของแต่ละบริการที่ได้มาจากการรวมคะแนนของเกณฑ์การพิจารณาด้านความสามารถ ความการุญและความซื่อสัตย์ โดยผู้ให้บริการ 4 ใน 5 รายให้ gogrid มีค่าความน่าไว้วางใจมากกว่า



ภาพที่ 4.4 คะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย

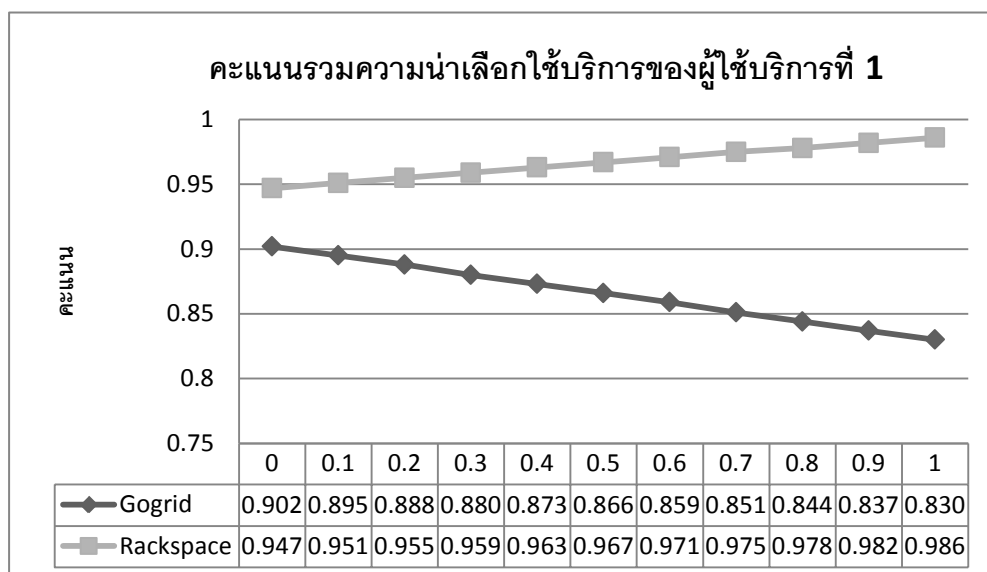
เมื่อพิจารณาคะแนนความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการดังกล่าวข้างต้น ร่วมกับคะแนนคุณภาพของบริการและราคาในภาพที่ 4.1 และ 4.2 จากผลการทดสอบในภาพที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าการเลือกเซอริวิซโดยพิจารณาทั้งในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา จะแตกต่างจากกรณีที่ผู้ให้บริการเลือกเซอริวิซโดยพิจารณาเฉพาะค่าคุณภาพของบริการและราคา ถ้าไม่ได้มีการพิจารณาในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการทั้ง 5 รายจะเลือกเซอริวิซ rackspace เป็นเซอริวิซที่น่าเลือกใช้ แต่ถ้ามีการพิจารณาในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการร่วมด้วย จะมีเพียงผู้ให้บริการ 3 รายเลือก rackspace เป็นเซอริวิซที่น่าเลือกใช้ ส่วนอีก 2 รายจะเลือก gogrid จึงสรุปได้ว่าการพิจารณาคุณสมบัติต่าง ๆ ของตัวผู้ให้บริการเอง สามารถสร้างความไว้วางใจให้กับผู้ให้บริการในการเลือกเซอริวิซ และเป็นส่วนเสริมนอกเหนือไปจากการพิจารณาข้อมูลด้านคุณภาพของบริการและราคา ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับตัวเซอริวิซ ทำให้ผู้ให้บริการสามารถพิจารณาเซอริวิซได้รอบด้านและครอบคลุมขึ้น และส่งผลต่อการเลือกใช้เซอริวิซในท้ายที่สุด



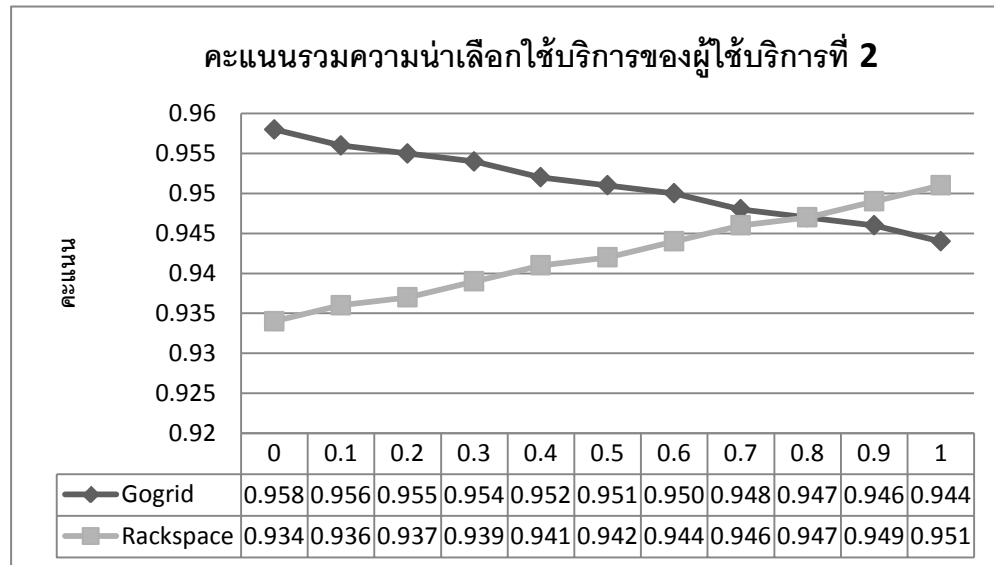
ภาพที่ 4.5 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการจากผู้ให้บริการ 5 ราย

4.2.3 กรณีปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนักสังเคราะห์

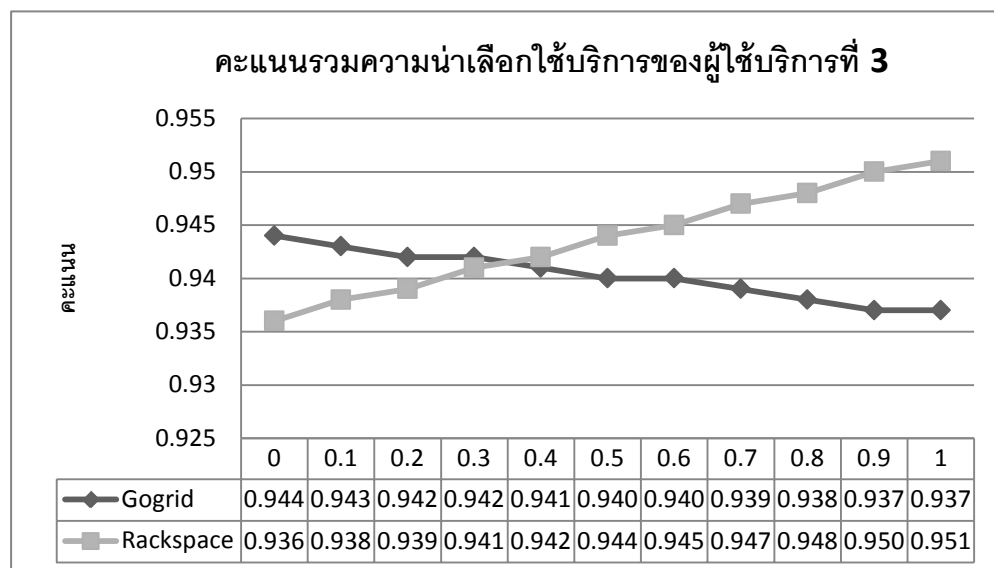
ในการทดสอบนี้จะทำการปรับเปลี่ยนค่าน้ำหนักสังเคราะห์ (มีค่าระหว่าง $[0, 1]$) ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักที่ปรับสมดุลระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญสมดุล ซึ่งคำนวณจากค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ให้บริการระบุ (Subjective Weight) กับค่าเอนโทรปีสมดุล ซึ่งเป็นค่าอิทธิพลของเกณฑ์การพิจารณา (Objective Weight) ผลการทดสอบเป็นดังภาพที่ 4.6 – 4.10



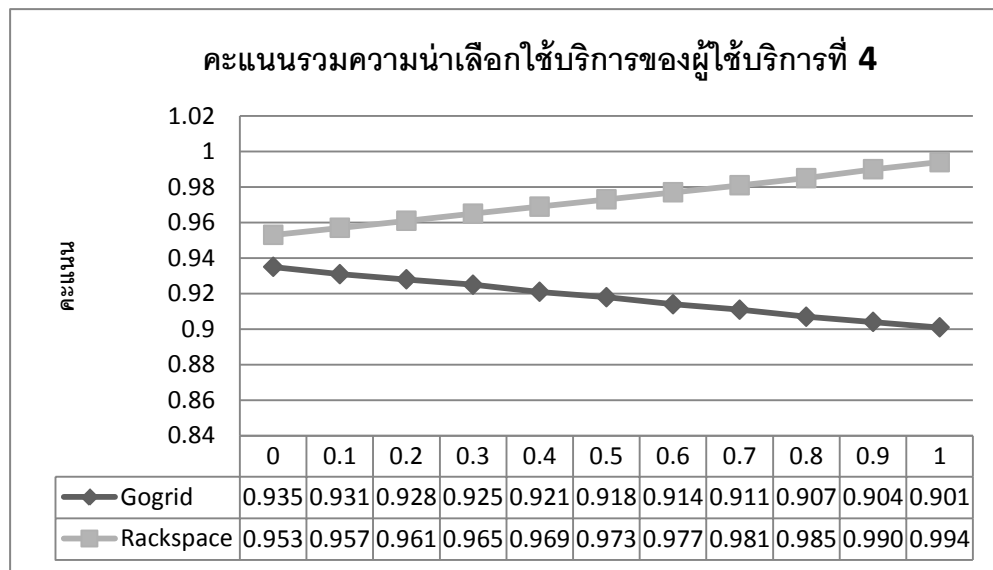
ภาพที่ 4.6 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการของผู้ให้บริการที่ 1



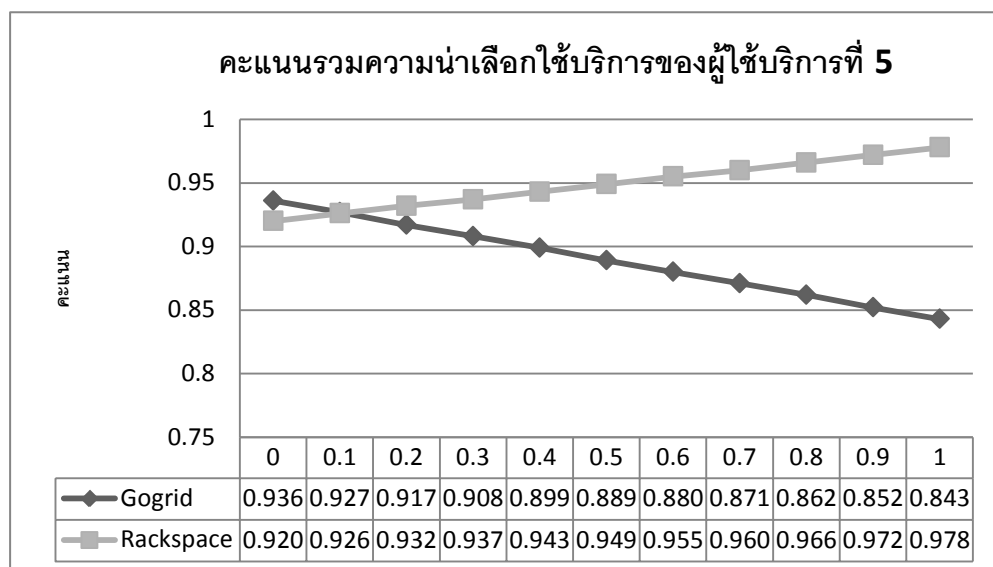
ภาพที่ 4.7 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการของผู้ใช้บริการที่ 2



ภาพที่ 4.8 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการของผู้ใช้บริการที่ 3



ภาพที่ 4.9 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการของผู้ใช้บริการที่ 4



ภาพที่ 4.10 คะแนนรวมความน่าเลือกใช้บริการของผู้ใช้บริการที่ 5

จากตารางที่ 4.6 – 4.10 จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการปรับค่าน้ำหนักความสำคัญสมดุลง จะทำให้ค่าคะแนนความน่าเลือกใช้ของเซอริวิตเปลี่ยนแปลงไป บางครั้งทำให้อันดับของความน่าเลือกใช้เปลี่ยนแปลงไปด้วย เช่น ภาพที่ 4.7 ซึ่งเป็นภาพกราฟแสดงคะแนนรวมของความน่าเลือกใช้บริการของผู้ใช้บริการที่ 2 โดยที่ถ้าผู้ให้บริการรายนี้กำหนดให้ค่า $\gamma = 0.5$ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ปรับสมดุลงระหว่างค่าน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ให้บริการระบุกับค่าเอนโทรปีสมดุลงซึ่งเป็นค่าอิทธิพลของเกณฑ์การพิจารณา ผู้ให้บริการรายนี้จะมีค่าคะแนนของ gogrid และ rackspace เท่ากับ 0.951 และ 0.942

ตามลำดับ แต่ถ้า $\gamma = 0.9$ ผู้ใช้บริการรายนี้จะมีค่าคะแนนของ gogrid และ rackspace เท่ากับ 0.946 และ 0.949 ตามลำดับ หมายความว่า gogrid น่าเลือกใช้มากกว่า rackspace สำหรับค่า $\gamma = 0.5$ แต่ถ้า $\gamma = 0.9$ rackspace จะน่าเลือกใช้มากกว่า gogrid

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแบบจำลองการเลือกใช้บริการโดยอิงความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา โดยอาศัยแนวคิดของความไว้วางใจ (Trust) มาประยุกต์ใช้ในการให้คะแนนในส่วนของผู้ให้บริการ โดยเฉพาะแนวคิดในส่วนของความเชื่อที่จะไว้วางใจ (Trusting Belief) ซึ่งเป็นการเชื่อว่าผู้อื่นมีคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ต่อตัวเอง อันประกอบไปด้วยความสามารถ ความการุญ และความซื่อสัตย์ มาประยุกต์ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อเป็นตัวช่วยสำหรับผู้ใช้บริการว่าสมควรพิจารณาผู้ให้บริการในส่วใดบ้าง

ในส่วนของวิธีการให้คะแนนและจัดอันดับความน่าเชื่อถือใช้ของบริการ ในงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดของตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) ร่วมกับตัวแปรภาษามาใช้ในการให้คะแนนซึ่งบางครั้งยากที่จะกำหนดลงไปเป็นตัวเลขที่ชัดเจน นอกจากนั้นยังมีการกำหนดความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การพิจารณาโดยใช้ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ ซึ่งมาจากการปรับสมดุลระหว่างค่าเอนโทรปี สมดุลและค่าน้ำหนักความสำคัญสมดุลที่กำหนดโดยผู้ให้บริการ การปรับนี้จะทำให้ผู้ให้บริการกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละค่าน้ำหนักว่าจะให้ความสำคัญกับค่าน้ำหนักใด เช่น ถ้าคะแนนในแต่ละเกณฑ์มีค่าใกล้เคียงกันมาก จะทำให้ค่าเอนโทรปีมาก ผู้ใช้บริการสมควรให้ความสำคัญกับค่าน้ำหนักที่ให้โดยผู้ให้บริการมากกว่า

จากการทดสอบพบว่าแบบจำลองการเลือกใช้บริการสามารถช่วยผู้ให้บริการในการเลือกเซอริชที่ตรงกับความต้องการและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเสนอให้มีการพิจารณาเลือกเซอริชทั้งในส่วนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา โดยผู้ให้สามารถให้คะแนนในแต่ละเซอริชได้เอง ทั้งในส่วนของการให้คะแนนที่เป็นค่าตัวเลขและค่าเชิงภาษารวมถึงการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ อีกทั้งค่าน้ำหนักเอนโทรปีสมดุลยังสามารถบอกได้อีกด้วยว่าเกณฑ์การพิจารณาแต่ละเกณฑ์มีประโยชน์ในการช่วยตัดสินใจมากน้อยเพียงใด ทำให้การเลือกเซอริชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ

5.2 ปัญหาและข้อจำกัดที่พบจากการวิจัย

- 5.2.1 แบบจำลองที่ใช้ในการช่วยพิจารณาเลือกเซอร์วิซ เป็นการนำข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ถึงความน่าไว้วางใจของผู้ให้บริการและสามารถพบได้บ่อยบนเว็บไซต์ของผู้ให้บริการมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบสอบถาม แต่ในบางเว็บไซต์มีการประกาศข้อมูลของผู้ให้บริการไว้น้อยมากทำให้ยากต่อการนำแบบสอบถามไปใช้ ดังนั้นผู้ใช้บริการจึงจำเป็นต้องพิจารณาเฉพาะจากตัวบริการหรือราคาแทน
- 5.2.2 แบบจำลองนี้โดยส่วนใหญ่อาศัยข้อมูลที่ประกาศโดยผู้ให้บริการ ดังนั้นถ้าผู้ให้บริการประกาศข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงเพื่อวัตถุประสงค์ในการสร้างความน่าไว้วางใจ เช่น จำนวนปีที่เปิดให้บริการ จำนวนลูกค้า ฯลฯ จะทำให้ได้คะแนนสูงกว่าความเป็นจริง
- 5.2.3 การให้คะแนนโดยการใช้ค่าเชิงภาษา ถึงแม้ว่าจะสามารถช่วยในการให้คะแนนในสิ่งที่ยากจะกำหนดค่าลงไปให้เป็นตัวเลขที่ชัดเจนได้ แต่ในกรณีที่สิ่งที่จะให้คะแนนเปรียบเทียบกันมีความใกล้เคียงกันมาก ถ้าผู้ใช้บริการให้คะแนนเท่ากัน เช่น Fair เหมือนกัน ก็จะทำให้ไม่มีความแตกต่างในเรื่องของคะแนนที่คำนวณได้ ทั้งๆ ที่มีส่วนที่แตกต่างกันถึงแม้จะมีเพียงเล็กน้อย เช่น เกณฑ์การพิจารณาเรื่องจำนวนปีที่เปิดให้บริการ ถ้าให้จำนวนปีที่เปิดให้บริการของเซอร์วิซ 1 และ 2 เป็น 4 ปีและ 5 ปีตามลำดับ ผู้ใช้บริการอาจจะให้คะแนนทั้งสองเซอร์วิซมีคะแนนเป็น Fair ทำให้ทั้งคู่ได้คะแนนส่วนนี้เท่ากัน ทั้งๆ ที่มีส่วนต่างของจำนวนปีอยู่ 1 ปี
- 5.2.4 ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าเชิงภาษาให้คะแนนทั้งในส่วนของเกณฑ์การพิจารณาและค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยแบ่งการให้คะแนนทั้ง 2 ส่วนออกเป็น 5 ระดับ ถ้าต้องการความแม่นยำในการให้คะแนนที่มากขึ้น จำเป็นต้องแบ่งระดับของการให้คะแนนเพิ่มขึ้น อาจเพิ่มเป็น 7 ระดับหรือ 9 ระดับ
- 5.2.5 ในการให้คะแนนเซอร์วิซเพื่อทำการเปรียบเทียบกัน สำหรับแบบสอบถามข้อที่ไม่ทราบข้อมูลของเซอร์วิซบางตัว ผู้ใช้บริการอาจให้คะแนนเซอร์วิซตัวที่ไม่ทราบข้อมูลในส่วนนี้เป็น Fair ทั้งๆ ที่ในความเป็นจริงผู้ให้บริการรายนี้อาจจะมีคะแนนในส่วนนี้เป็น Very Good หรือ Very Poor ก็ได้เพียงแต่ไม่ได้ประกาศไว้ ซึ่งทำให้เซอร์วิซมีคะแนนมากกว่าหรือน้อยกว่าที่ควรจะได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบแบบจำลองสำหรับการเลือกใช้บริการทั่วไป ไม่ได้เน้นไปที่บริการด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ งานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาได้โดยการพัฒนาแบบจำลองการเลือกใช้บริการที่เน้นเฉพาะเจาะจงเพื่อให้ผู้ใช้บริการได้แบบจำลองที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนแบบจำลองเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้การประเมินและคำนวณคะแนนเพื่อเปรียบเทียบเซอร์วิซทำได้สะดวกและอัตโนมัติมากขึ้น

รายการอ้างอิง

- [1] Liu, Y., Ngu, A., and Zeng, L. QoS Computation and Policing in Dynamic Web Service Selection. Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters, pp. 66-73. New York, NY, USA, ACM, 2004.
- [2] Wang, X., Vitvar, T., Kerrigan, M., and Toma, I. A Qos-aware Selection Model for Semantic Web Services. Proceedings of ICSOC pp. 390-401. Springer, 2006.
- [3] Wang, P., Chao, K., Lo, C., Huang, C., and Li, Y. A Fuzzy Model for Selection of QoS-Aware Web Services. Proceedings of e-Business Engineering, 2006. ICEBE '06. IEEE International Conference on, pp. 585-593. October, 2006.
- [4] Xiong, P. and Fan, Y. QoS-aware Web Service Selection by a Synthetic Weight. Proceedings of Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, 2007. FSKD 2007. Fourth International Conference on, pp. 632-637. August, 2007.
- [5] McKnight, D. H. and Chervany, N. L. What Trust Means in E-Commerce Customer Relationships: An Interdisciplinary Conceptual Typology. Int. J. Electron. Commerce 6 (2001): 35-59.
- [6] McKnight, D. H., Choudhury, V., and Kacmar, C. Developing and Validating Trust Measures for e-Commerce: An Integrative Typology. Info. Sys. Research 13 (2002): 334-359.
- [7] Zadeh, L. A. Fuzzy Sets. Volume and Control 8 (1965): 338-353.
- [8] Cheong, C. and Way, C. Fuzzy Linguistic Decision Analysis for Web Server System Future Planning. Proceedings of TENCON 2000. Proceedings, pp. 367-372. 2000.

- [9] Wang, Y. and Vassileva, J. A Review on Trust and Reputation for Web Service Selection. Proceedings of Distributed Computing Systems Workshops, 2007. ICDCSW '07. 27th International Conference on, June 22-29, 2007.
- [10] Tran, V. and Tsuji, H. QoS Based Ranking for Web Services: Fuzzy Approaches. Proceedings of Next Generation Web Services Practices, 2008. NWESP '08. 4th International Conference on, pp. 77-82. October 20-22, 2008.
- [11] Shannon, C. A mathematical theory of communication. SIGMOBILE Mob. Comput. Commun. Rev. 5 (2001): 3-55.
- [12] Artaiam, N. and Senivongse, T. Enhancing Service-Side QoS Monitoring for Web Services. Proceedings of Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing, 2008. SNPD '08. Ninth ACIS International Conference on, pp. 765-770. August 6-8, 2008.
- [13] Jiang, L. and Liu, J. Research on Web Services Maiden Business Trust Metrics, Appraisal and Filtration Model. Proceedings of Young Computer Scientists, 2008. ICYCS 2008. The 9th International Conference for, pp. 850-855. November 18-21, 2008.
- [14] Yeh, C. and Deng, H. An Algorithm for Fuzzy Multi-Criteria Decision Making. Proceedings of Intelligent Processing Systems, 1997. ICIPS '97. 1997 IEEE International Conference on, pp. 1564-1568. October 28-31, 1997.
- [15] Pauley, A. Cloud Provider Transparency: An Empirical Evaluation. Security & Privacy, IEEE 8 (2010): 32-39.
- [16] Chang, X. Research about the Impact of Price Character on Transaction Evaluation. Proceedings of Computing, Communication, Control, and Management, 2009. CCCM 2009. ISECS International Colloquium on, pp. 383-386. August 8-9, 2009.

- [17] Strader, T. and Ramaswami, S. The Value of Seller Trustworthiness in C2C Online Markets. Commun. ACM 45 (2002): 45-49.
- [18] Egger, F. Affective Design of E-Commerce User Interfaces: How to Maximise Perceived Trustworthiness. Proceedings of Proceedings of The international Conference on Affective Human Factors Design, London, 2001.
- [19] Zailan, O., Che, H., and Akmal, R. Trust Mechanisms: An Integrated Approach for E-Commerce Website Development Process. Proceedings of Information Technology, 2008. ITSim 2008. International Symposium on, pp. 1-8. August 26-28, 2008.
- [20] W3C. QoS for Web Services: Requirements and Possible Approaches [Online]. Available from: <http://www.w3c.or.kr/kr-office/TR/2003/ws-qos/>. [2012, January].

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างฟอร์มการกรอกคะแนนโดยใช้เครื่องมือช่วยที่เป็นไฟล์เอ็กเซล

จากภาพที่ ก.1 – ก.5 เป็นภาพฟอร์มการกรอกคะแนนที่ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ในการช่วยสร้างฟอร์ม วิธีการกรอกคะแนนคือ

1. ทำการกรอกคะแนนที่เป็นค่าตัวเลขที่ทำกรแปลงค่าโดยใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมแล้ว เช่น ค่าเชิงภาษาที่เป็น F (Fair) หลังจากผ่านการแปลงค่าแล้วจะได้ค่าเท่ากับ (3, 5, 7) จากนั้นนำค่าตัวเลข 3, 5 และ 7 ไปใส่ในช่องคะแนนของแต่ละเกณฑ์
2. ทำการกำหนดค่าที่ใช้ลดความคลุมเครือของตัวเลขที่ช่องของ α และ β ดังหมายเลข 1, 2 ในภาพที่ ก.1 หมายเลข 4, 5 ในภาพที่ ก.4 และหมายเลข 7, 8 ในภาพที่ ก.5 โดยที่ทั้งสองค่ามีค่าเท่ากับ [0,1]
3. หาค่าน้ำหนักสังเคราะห์ โดยทำการกำหนดค่า γ โดยที่ $0 \leq \gamma \leq 1$ ดังหมายเลข 3 ในภาพที่ ก.1หมายเลข 6 ในภาพที่ ก.4 และหมายเลข 9 ในภาพที่ ก.5 เพื่อเป็นตัวกำหนดระดับความสำคัญว่าจะให้ความสำคัญค่าน้ำหนักใดมากกว่ากัน ระหว่างค่าน้ำหนักที่ให้โดยผู้ให้บริการเองกับค่าเอนโทรปีสมดุล

เกณฑ์การพิจารณา	เกณฑ์ 1	เกณฑ์ 2	ค่าสำหรับความสำคัญ
1. ประสิทธิภาพของบริการ			
2.1 จำนวนข้อผิดพลาด			
2.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			
3. ความพึงพอใจของลูกค้า			
4.1 ความพึงพอใจของลูกค้า			
4.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			
5. ความพึงพอใจของลูกค้า			
5.1 ความพึงพอใจของลูกค้า			
5.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			
6. ความพึงพอใจของลูกค้า			
6.1 ความพึงพอใจของลูกค้า			
6.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			
7. ความพึงพอใจของลูกค้า			
7.1 ความพึงพอใจของลูกค้า			
7.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			
8. ความพึงพอใจของลูกค้า			
8.1 ความพึงพอใจของลูกค้า			
8.2 ความพึงพอใจของลูกค้า			

ภาพที่ ก.1 ฟอร์มการกรอกคะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความสามารถ

บทสรุปพิจารณาความการุณ										
27	1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า								
28	1.1	การตอบคำถาม								
29	1.2	คำแนะนำจากลูกค้า								
30	2	การรับทราบถึงปัญหาของฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับความการุณ								
31	3	การได้รับทราบถึงคำติชมเกี่ยวกับความการุณ								
32	4	ช่องทางการติดต่อกับลูกค้า								
33	4.1	มีการจัดทีมหรือคณะกรรมการติดต่อลูกค้า เช่น ทีมงาน หรือ ทีมงาน								
34	4.2	มีการจัดทีมหรือคณะกรรมการติดต่อลูกค้า เช่น ทีมงาน หรือ ทีมงาน								
35	5	ความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงาน								
36	5.1	การดำเนินงานที่สอดคล้องกับหน่วยงาน								
37	5.2	มีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับหน่วยงาน								
38	6	บุคลากรที่มีความรู้								
39	6.1	มีการมอบหมายให้พนักงานที่มีความรู้								
40	6.2	มีการมอบหมายให้พนักงานที่มีความรู้								
41	6.3	มีการมอบหมายให้พนักงานที่มีความรู้								
42										

ภาพที่ ก.2 รูปแบบการกรอกคะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความการุณ

บทสรุปพิจารณาความซื่อสัตย์										
1	การมีปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า									
1.1	การตอบคำถาม									
1.2	คำแนะนำจากลูกค้า									
2	การรับทราบถึงปัญหาของฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์									
3	การได้รับทราบถึงคำติชมเกี่ยวกับความซื่อสัตย์									
4	ความถูกต้องของข้อมูลที่เป็นภาคีอยู่ในบริการ									
4.1	ข้อมูลของผลิตภัณฑ์									
4.2	ข้อมูลของผลการติดต่อกับลูกค้า									
4.3	ข้อมูลของผลการปฏิบัติงาน เช่น ราคา คุณภาพของการบริการ									
5	พันธมิตรผู้ให้บริการในบริการ (MS)									
5.1	พันธมิตรผู้ให้บริการที่มีความซื่อสัตย์									
5.2	พันธมิตรผู้ให้บริการที่มีความซื่อสัตย์									
6	นโยบายความโปร่งใส									
6.1	นโยบายความโปร่งใส เช่น การเปิดเผยข้อมูล หรือ นโยบายความโปร่งใส									
6.2	มีการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลของหน่วยงานให้มีความโปร่งใส									
6.3	มีการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลของหน่วยงานให้มีความโปร่งใส									
6.4	มีการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลของหน่วยงานให้มีความโปร่งใส									
7	คณะกรรมการ									
7.1	คณะกรรมการ									
7.2	คณะกรรมการ									

ภาพที่ ก.3 รูปแบบการกรอกคะแนนของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการด้านความซื่อสัตย์

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอริวิซ 1	เซอริวิซ 2	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาด้านสมรรถนะ				
1	เวลาที่ใช้ในการประมวลผล			
2	ปริมาณงาน			
3	เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง			
4	เวลาแฝง			
เกณฑ์การพิจารณาด้านความพึงพอใจ				
1	สภาพพร้อมใช้งาน			
2	สภาพเข้าถึงได้			
3	ความแม่นยำ			
4	ความเชื่อถือได้			
5	ความจุของการรับคำร้องขอ			
6	ความสามารถในการปรับขนาดได้			
7	เสถียรภาพ/การจัดการข้อบกพร่อง			
8	สภาพทนทาน/ความยืดหยุ่น			
9	บูรณาการ			
10	กฎระเบียบ/การทำงานร่วมกัน			
เกณฑ์การพิจารณาด้านความมั่นคง				
1	การรับผิดชอบ			
2	การพิสูจน์ตัวจริง			
3	การตรวจสอบสิทธิ์			
4	การติดตาม/การตรวจสอบ			
5	การห้ามปฏิเสธความรับผิดชอบ			
6	การรักษาความลับ/ความเป็นส่วนตัว			
7	การเข้ารหัส			

ภาพที่ ก.4 ฟอรมการกรอกคะแนนของคุณภาพของบริการ

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เซอริวิซ 1	เซอริวิซ 2	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
เกณฑ์การพิจารณาราคา - ราคาถูก				
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาอย่างเป็นทางการในราคาต่ำ			
2	ผู้ให้บริการเสนอราคามีเอกสารประกอบการในราคาที่ถูกต้อง			
3	ผู้ให้บริการเสนอราคามีการเปิดเผยประโยชน์ในราคาพิเศษ			
เกณฑ์การพิจารณาราคา - ราคายุติธรรม				
1	ผู้ให้บริการเสนอราคาที่ต่ำเมื่อเทียบกับคู่แข่งที่เชื่อถือได้			
2	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการในราคาที่ผู้ให้บริการยอมรับได้			
3	ผู้ให้บริการเสนอราคาของบริการที่ถูกต้องเมื่อใช้วิธีการเดียวกัน			
เกณฑ์การพิจารณาราคา - ราคามหาศาล				
1	ผู้ให้บริการเสนอราคามีเอกสารประกอบการให้บริการ			
2	ผู้ให้บริการแสดงให้เห็นวิธีการเมื่อระหว่างมีเอกสารราคา			
3	ผู้ให้บริการเสนอการชี้แจงเกี่ยวกับราคาในภายหลัง			

ภาพที่ ก.5 ฟอรมการกรอกคะแนนของราคา

ภาพที่ ก.6 เป็นภาพฟอรมแสดงคะแนนรวมของความน่าเชื่อถือใช้ของบริการ โดยคะแนนที่คำนวณมาจากฟอรมของความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ คุณภาพของบริการและราคา ซึ่งต้องมี

การกำหนดค่าน้ำหนักสังเคราะห์ที่หมายเลข 10 ในภาพที่ ก.6 โดยต้องกำหนดค่า γ โดยที่ $0 \leq \gamma \leq 1$

		10			
ค่าน้ำหนักสังเคราะห์ ที่ $\gamma =$		ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ	คุณภาพของบริการ	ราคา	
		คะแนนรวมความน่าเลือกใช้ของบริการ			
		ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ	คุณภาพของบริการ	ราคา	รวม
เซอร์วิซ 1					
เซอร์วิซ 2					

ภาพที่ ก.6 ฟอรัมแสดงคะแนนรวมของความน่าเลือกใช้บริการ

ภาคผนวก ข

ข้อมูลของผู้ให้บริการ

รายละเอียดของข้อมูลผู้ให้บริการทั้ง 5 ราย แสดงได้ดังตารางที่ ข.1-ข.5

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลของผู้ให้บริการรายที่ 1

ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่ง	Senior Network Security Engineer
ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์	-
ความคิดเห็นของผู้ให้บริการหลังจากนำแบบจำลองไปใช้ในการเลือกผู้ให้บริการ Cloud Hosting	แบบประเมินช่วยให้เห็นว่าสมควรพิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง อีกทั้งยังสามารถให้น้ำหนักในแต่ละเกณฑ์ได้ ทำให้ได้เซิร์ฟเวอร์ที่ตรงตามความต้องการ

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลของผู้ให้บริการรายที่ 2

ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่ง	IT Specialist
ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์	Private Cloud ใช้ภายในบริษัท
ความคิดเห็นของผู้ให้บริการหลังจากนำแบบจำลองไปใช้ในการเลือกผู้ให้บริการ Cloud Hosting	แบบประเมินช่วยให้เลือกเซิร์ฟเวอร์ได้ง่ายขึ้นเพราะมีตัวช่วยชี้ว่าต้องพิจารณาอะไรบ้าง แต่แบบประเมินไม่ได้เน้นเฉพาะการเลือกบริการคลาวด์

ตารางที่ ข.3 ข้อมูลของผู้ให้บริการรายที่ 3

ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่ง	Implement Specialist
ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์	เช่าโฮสติ้งทำเว็บไซต์
ความคิดเห็นของผู้ให้บริการหลังจากนำแบบจำลองไปใช้ในการเลือกผู้ให้บริการ Cloud Hosting	มีข้อที่ไม่รู้ข้อมูลหลายข้อ การให้คะแนนเกณฑ์ในบางข้อไม่รู้ว่าคะแนนของเกณฑ์นั้นดีหรือไม่ เนื่องจากไม่มีประสบการณ์ในด้านคลาวด์ แต่โดยรวมสามารถช่วยให้เลือกเซิร์ฟเวอร์ได้ตรงตามความต้องการ

ตารางที่ ข.4 ข้อมูลของผู้ใช้บริการรายที่ 4

ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่ง	Implement Specialist
ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์	-
ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการหลังจากนำแบบจำลองไปใช้ในการเลือกผู้ให้บริการ Cloud Hosting	สะดวกในการเลือกเซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากมีตัวช่วยชี้ให้เห็นว่าต้องพิจารณาอะไรบ้าง

ตารางที่ ข.5 ข้อมูลของผู้ใช้บริการรายที่ 5

ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตำแหน่ง	ธุรกิจส่วนตัว
ประสบการณ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์	เช่าโฮสติ้งทำเว็บไซต์
ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการหลังจากนำแบบจำลองไปใช้ในการเลือกผู้ให้บริการ Cloud Hosting	แบบประเมินช่วยให้เลือกเซิร์ฟเวอร์ได้สะดวกและตรงตามความต้องการมากขึ้น

จะเห็นว่าผู้ให้บริการมีประสบการณ์ที่ต่างกันในการใช้เทคโนโลยีเซิร์ฟเวอร์ ผู้วิจัยสอบถามความเห็นจากผู้ที่เคยมีประสบการณ์ในการเลือกเซิร์ฟเวอร์ เลือกผู้ให้บริการเว็บ หรือไม่มีประสบการณ์เลยแต่ต้องการพิจารณาเลือกใช้เซิร์ฟเวอร์ เพื่อรวบรวมข้อมูลว่าแบบประเมินตามแบบจำลองที่เสนอสามารถใช้งานจริงได้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม จากความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ 5 รายจะเห็นว่าแบบประเมินช่วยให้ผู้ให้บริการสามารถเลือกเซิร์ฟเวอร์ได้สะดวก เนื่องจากมีตัวช่วยชี้แนะว่าสมควรพิจารณาอะไรบ้าง อีกทั้งยังสามารถให้นำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์การพิจารณา ทำให้ได้เซิร์ฟเวอร์ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ แต่แบบประเมินไม่ได้ออกแบบเฉพาะสำหรับการเลือกเซิร์ฟเวอร์ประเภทใดประเภทหนึ่ง ทำให้บางครั้งผู้ให้บริการไม่แน่ใจในการให้คะแนนเนื่องจากไม่ทราบว่าคะแนนของเกณฑ์นั้นดีหรือไม่

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเอกชัย สุเมธานุกภาพ เกิดเมื่อวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2528 ที่จังหวัดนครปฐม สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2550 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรม ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ณ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551