

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 บทนำ

บทนี้จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำมาตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย อันได้แก่การวิเคราะห์ (1) ความสัมพันธ์ระหว่างสองลักษณะของการวัดความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพ โดยลักษณะที่หนึ่งวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และลักษณะที่สอง วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (2) ความสัมพันธ์ระหว่างสองลักษณะของการวัดประโยชน์ (Usefulness) ของไซต์แมพ โดยลักษณะที่หนึ่ง วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และลักษณะที่สอง วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และการเปรียบเทียบ (3) ระดับความยากง่ายในการใช้งาน และ (4) ระดับประโยชน์ระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ในบทนี้จะประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล และผลการทดสอบสมมติฐานในลักษณะของสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนการเก็บข้อมูล (Data gathering execution) และการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล อันได้แก่ ระบบวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์ <http://travelrelax.acc.chula.ac.th> ในบทที่สาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังกล่าว แต่ช่วงเวลาที่ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลจนเสร็จเรียบร้อยนั้น นิสิตชั้นปีที่หนึ่งตามที่กำหนดให้เป็นหน่วยตัวอย่าง (ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง) ยังไม่ได้สอบปลายภาคเรียนที่หนึ่ง ทำให้ยังเรียนรายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ไม่จบ ดังนั้นหน่วยตัวอย่างดังกล่าวจึงอาจมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนสมบูรณ์สำหรับการเป็นหน่วยตัวอย่างที่เหมาะสมได้ ประกอบกับช่วงระยะเวลาเก็บข้อมูลเป็นช่วงเวลาที่ใกล้สอบปลายภาค นิสิตชั้นปีที่หนึ่งต่างมีภาระค่อนข้างหนัก ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถนัดหมายกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเข้าเก็บข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างได้เลย

แต่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ผู้สอนรายวิชาสถิติธุรกิจ สำหรับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่สาม ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ปีการศึกษา 2549 เพื่อคัดเลือกนิสิตดังกล่าวมาเป็นหน่วยตัวอย่างสำหรับงานวิจัยนี้

หลังจากขอความร่วมมือจากนิสิตทั้งหมดที่ศึกษารายวิชาสถิติธุรกิจแล้ว พบว่ามีนิสิตที่ให้ความร่วมมืออย่างสมัครใจในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จำนวน 120 คน นอกจากนี้นิสิตทั้งหมดกำลังศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่สาม จากภาควิชาการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผ่านการเรียนทั้งวิชาระบบสารสนเทศทางการจัดการและวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ทางธุรกิจมาแล้ว จึงทำให้หน่วยตัวอย่างเหล่านี้มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะเป็นหน่วยตัวอย่าง และมีทักษะเพียงพอสำหรับใช้ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาได้ นอกจากนี้หน่วยตัวอย่างแต่ละคนมีลักษณะที่คาดได้ว่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่สาม ในหลักสูตรและภาควิชาเดียวกันคือ การบัญชี ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในงานวิจัยนี้จึงใช้หน่วยตัวอย่างซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่สาม จากภาควิชาการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทั้งสิ้นจำนวน 120 คน และแบ่งหน่วยตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ในการเก็บข้อมูลนั้น หน่วยตัวอย่างจะ (1) ค้นหาคำตอบโดยงาน (ดังแสดงในภาคผนวก ข) ที่ผู้วิจัยมอบหมายให้โดยใช้เครื่องมือช่วยนำทาง หรือไซด์แมพที่มีรูปแบบตามที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้ง (2) ตอบแบบสอบถามออนไลน์ให้ครบทั้งสี่ส่วน (ดังแสดงในภาคผนวก ข) หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการ คือ (1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวัดความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซด์แมพสองลักษณะ โดยลักษณะที่หนึ่ง วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และลักษณะที่สอง วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมซึ่งประกอบด้วย ระยะเวลา กับจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น (นับจากจำนวนคลิกที่ผิดพลาด) ระหว่างการหาคำตอบโดยงานที่ได้รับ (2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวัดประโยชน์ (Usefulness) ของไซด์แมพสองลักษณะ โดยลักษณะที่หนึ่ง วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และลักษณะที่สอง วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (พิจารณาจากคะแนนความถูกต้องของคำตอบที่หน่วยตัวอย่างตอบโดยงาน) (3) เปรียบเทียบระดับความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบคือ ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) และ (4) เปรียบเทียบระดับประโยชน์ (Usefulness) ระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบ คือ ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ทั้งนี้การวิเคราะห์ผลจะประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นหรือลักษณะสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่เก็บข้อมูลจากตัวอย่าง (Sample survey) ในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การเก็บข้อมูลกับหน่วยตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 120 คน ผู้วิจัยได้ตั้งโจทย์งานออนไลน์ที่เป็นข้อถามปรนัยจำนวน 10 ข้อ ให้หน่วยตัวอย่างค้นหาคำตอบ ทั้งนี้หลังจากนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอคะแนนความถูกต้องที่หน่วยตัวอย่างทั้งหมดตอบโจทย์งานดังกล่าว ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแจกแจงข้อมูลจำแนกตามรูปแบบไซต์แมพที่หน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มได้รับ กับคะแนนความถูกต้องในการตอบโจทย์งาน

กลุ่มที่	รูปแบบ ไซต์แมพ	คะแนนความถูกต้องจากการทำโจทย์งานที่ได้รับ (คะแนน)												คะแนน เฉลี่ย
		6		7		8		9		10		รวม		
		ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	
1	ไซต์แมพแบ่งตาม ประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	-	0.00	2	5.00	4	10.00	13	32.50	21	53.50	40	100.00	9.33
2	ไซต์แมพแสดงแบบ กราฟิก (Graphical)	1	2.50	2	5.00	3	7.50	11	27.50	23	57.50	40	100.00	9.33
3	ไซต์แมพแบ่งตาม ลำดับชั้น (Hierarchical)	-	0.00	3	7.50	4	10.00	14	35.00	19	47.50	40	100.00	9.23
รวม		1	0.80	7	5.80	11	9.20	38	31.70	63	52.50	120	100.00	9.29

ตารางที่ 4.1 ระบุว่าหน่วยตัวอย่างทั้งหมดถูกจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ตามรูปแบบของไซต์แมพที่ได้รับ ซึ่งได้แก่ (1) หน่วยตัวอย่างที่ได้รับไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) จำนวน 40 คน มีช่วงของคะแนนความถูกต้องที่หน่วยตัวอย่างทุกคนในกลุ่มนี้ได้รับจากการค้นหาคำตอบโจทย์งานในแบบสอบถามส่วนที่หนึ่งตั้งแต่ 7 ถึง 10 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยสำหรับหน่วยตัวอย่างที่ใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) คือ 9.33 คะแนน (2) หน่วยตัวอย่างที่ได้รับไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) จำนวน 40 คน มีช่วงของคะแนนความถูกต้องที่หน่วยตัวอย่างทุกคนในกลุ่มนี้ได้รับจากการค้นหาคำตอบโจทย์งานในแบบสอบถามส่วนที่หนึ่งตั้งแต่ 6 ถึง 10 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยสำหรับหน่วยตัวอย่างที่ใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) คือ 9.33 คะแนน เช่นเดียวกับคะแนนเฉลี่ยของหน่วยตัวอย่างที่ใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และ (3) หน่วยตัวอย่างที่ได้รับไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) จำนวน 40 คน มีช่วงของคะแนนความถูกต้องที่หน่วยตัวอย่างทุกคนในกลุ่มนี้ได้รับจากการค้นหาคำตอบโจทย์งานในแบบสอบถามส่วนที่หนึ่งตั้งแต่ 7 ถึง 10 คะแนน นอกจากนี้คะแนนเฉลี่ยสำหรับหน่วยตัวอย่างที่ใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) คือ 9.23 คะแนน นับเป็นคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการทำงานกับไซต์แมพรูปแบบอื่น ๆ

กล่าวโดยสรุป จากหน่วยตัวอย่างทั้งหมด 120 คน คะแนนที่หน่วยตัวอย่างตอบแบบสอบถามออนไลน์ส่วนที่หนึ่งได้น้อยที่สุดคือ 6 คะแนน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.8 ของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด ส่วนคะแนนที่มีหน่วยตัวอย่างตอบได้มากที่สุดคือ 10 คะแนน อันเป็นคะแนนเต็ม จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 52.5 ของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลความถูกต้องของคำตอบโจทย์งานที่หน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มตอบในรูปผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายของข้อมูล ค่ากลางของข้อมูลคะแนนความถูกต้อง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงค่าสถิติความถูกต้อง (นับเป็นคะแนน) ของคำตอบที่หน่วยตัวอย่างตอบโจทย์งานที่ได้รับ จำแนกตามรูปแบบของไซต์แมพ

รูปแบบไซต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด/ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	373	9.33	.85	7/10	10.00
ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	373	9.33	.99	6/10	10.00
ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	369	9.23	.92	7/10	9.00
รวม	120	1115	9.29	.92	6/10	10.00

ตารางที่ 4.2 เป็นการแสดงค่าสถิติพรรณนาของความถูกต้องที่ได้จากการตอบโจทย์งานจำนวน 10 ข้อ โดยจำแนกตามรูปแบบของไซต์แมพ จะเห็นว่าไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่ากลางเท่ากัน แต่ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกระจายของข้อมูลมากกว่าไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ส่วนไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) มีค่าสถิติต่างจากไซต์แมพทั้งสองรูปแบบข้างต้น โดยมีผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่ากลางต่ำกว่าเล็กน้อย

หลังจากที่หน่วยตัวอย่างค้นหาคำตอบโจทย์งานเสร็จแล้วได้ตอบข้อถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของหน่วยตัวอย่างในแบบสอบถามส่วนที่สองจำนวน 5 ข้อ แสดงในตารางที่ 4.3 ถึงตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.3 ตารางแจกแจงความถี่ของหน่วยตัวอย่างทั้งหมดจำแนกตามเพศ

เพศ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ชาย	11	9.2
หญิง	109	90.8
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.4 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด

ใช้อินเทอร์เน็ตมาแล้ว (ปี)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
2-4 ปี	18	15.0
5-7 ปี	55	45.8
7 ปีขึ้นไป	47	39.2
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.5 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามจำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตของหน่วยตัวอย่างต่อสัปดาห์

ใช้อินเทอร์เน็ตสัปดาห์ละ (ชั่วโมง)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	2	1.7
1-2 ชั่วโมง	17	14.2
2-5 ชั่วโมง	42	35.0
5-7 ชั่วโมง	26	21.7
7 ชั่วโมงขึ้นไป	33	27.5
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.6 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามสถานที่ที่หน่วยตัวอย่างใช้อินเทอร์เน็ตบ่อยที่สุด

สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตบ่อยที่สุด	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
บ้าน	93	77.5
มหาวิทยาลัย	21	17.5
บ้านและมหาวิทยาลัย	5	4.2
ร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่	1	0.8
รวม	120	100.0

นอกจากข้อมูลที่น่าเสนอในตารางที่ 4.3 ถึง 4.6 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ ประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต จำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตต่อสัปดาห์ และสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ตบ่อยที่สุดแล้ว ยังมีข้อมูลซึ่งได้จากการตอบข้อถามเกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือที่ช่วยค้นหาสิ่งที่ต้องการในเว็บไซต์ให้พบในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งหน่วยตัวอย่างอาจจะเคยมีประสบการณ์ในการใช้มาก่อน โดยแบ่งออกเป็น เครื่องมือค้นหา (Search bar) ปุ่มเพื่อให้กลับมาหน้าแรกของเว็บไซต์ (Home) แถบเมนู และไซต์แมพ ตามตารางที่ 4.7 ถึง ตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.7 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามเครื่องมือค้นหา (Search bar) ซึ่งหน่วยตัวอย่างใช้สำหรับค้นหาสิ่งที่ต้องการภายในเว็บไซต์

ประสบการณ์การใช้ เครื่องมือค้นหา (Search bar)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เคยใช้มาก่อน	73	60.8
ไม่เคยใช้มาก่อน	47	39.2
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.8 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามการใช้ปุ่มเพื่อกลับมาหน้าแรก (Home) ซึ่งหน่วยตัวอย่างใช้สำหรับค้นหาสิ่งที่ต้องการภายในเว็บไซต์

ประสบการณ์การใช้ปุ่มเพื่อ กลับมาตั้งต้นที่หน้าแรก (Home)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เคยใช้มาก่อน	46	38.3
ไม่เคยใช้มาก่อน	74	61.7
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.9 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามการใช้แถบเมนูที่มีให้ซึ่งหน่วยตัวอย่างใช้สำหรับค้นหาสิ่งที่ต้องการภายในเว็บไซต์

ประสบการณ์การใช้แถบเมนูที่มีให้	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เคยใช้มาก่อน	55	45.8
ไม่เคยใช้มาก่อน	65	54.2
รวม	120	100.0

ตารางที่ 4.10 ตารางแจกแจงความถี่จำแนกตามการใช้ไซต์แมพซึ่งหน่วยตัวอย่างใช้สำหรับค้นหาสิ่งที่ต้องการภายในเว็บไซต์

ประสบการณ์การใช้ไซต์แมพ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
เคยใช้มาก่อน	48	40.0
ไม่เคยใช้มาก่อน	72	60.0
รวม	120	100.0

หลังจากตอบแบบสอบถามออนไลน์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว (Background information) เรียบร้อยแล้ว หน่วยตัวอย่างต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ความยากง่าย (Perceived ease of use) และการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ (Perceived usefulness) ในแบบสอบถามส่วนที่สามและสี่ ตามลำดับ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์คำตอบของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด และนำเสนอในรูปแบบผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายของข้อมูล ค่ากลางของ

ความยากง่ายและประโยชน์ในการใช้งานไชต์แมพของหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 4.11 และ 4.12 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงค่าสถิติของความยากง่ายในการใช้งานไชต์แมพของหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน จำแนกตามรูปแบบของไชต์แมพ

รูปแบบไชต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด / ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	164.80	4.12	.59	2.20/5.00	4.00
ไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	173.60	4.34	.43	3.40/5.00	4.40
ไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	163.00	4.07	.61	2.00/5.00	4.00
รวม	120	501.40	4.17	.55	2.00/5.00	4.20

จากตารางที่ 4.11 ค่าสถิติของความยากง่ายในการใช้งานไชต์แมพได้มาจากความรู้สึกเห็นด้วยของหน่วยตัวอย่างที่มีต่อข้อถามในแบบสอบถาม หากค่าความรู้สึกเห็นด้วยต่อข้อถามมีค่ามากจะส่งผลให้มีความง่ายในการใช้งานไชต์แมพมาก โดยจากตารางเดียวกันนี้ พบว่าไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่ากลางมากที่สุด รวมทั้งยังมีการกระจาย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้อยกว่าไชต์แมพอีกสองรูปแบบ แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) พบว่าไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีผลรวม และค่าเฉลี่ยมากกว่า แต่มีการกระจายและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) แสดงว่าหากเรียงลำดับความง่ายในการใช้งานไชต์แมพจากค่าสถิติในตารางที่ 4.11 ตั้งแต่มากที่สุดไปยังน้อยสุดได้ดังนี้ ไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงค่าสถิติของประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพของหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน จำแนกตามรูปแบบของไซต์แมพ

รูปแบบไซต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด / ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	155.00	3.87	.40	3.00/5.00	3.90
ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	154.60	3.86	.49	2.80/5.00	3.90
ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	151.60	3.79	.36	3.00/5.00	3.80
รวม	120	461.20	3.84	.42	2.80/5.00	3.80

จากตารางที่ 4.12 ค่าสถิติของประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพได้มาจากความรู้สึกเห็นด้วยของหน่วยตัวอย่างที่มีต่อข้อถามในแบบสอบถาม หากค่าความรู้สึกเห็นด้วยต่อข้อถามมีค่ามากจะส่งผลให้มีประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพมาก โดยจากตารางเดียวกันนี้ เมื่อพิจารณาผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่ากลาง ระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) กับไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) แล้วพบว่ามีความใกล้เคียงกันมาก แต่ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการกระจายมากกว่า ส่วนไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ากลางน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตามนอกจากการเก็บค่า (1) ความถูกต้องของคำตอบที่หน่วยตัวอย่างตอบ โจทย์งานที่ได้รับ (2) การรับรู้เกี่ยวกับความยากง่าย และ (3) การรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพแล้ว ผู้วิจัยยังได้บันทึกข้อมูลระยะเวลา และจำนวนคลิกที่ผิดพลาดของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด ดังตารางที่ 4.13 ถึง 4.14 ตามลำดับ เพื่อนำผลรวมของค่ามาตรฐานทั้งสองดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์ความยากง่ายในการใช้งานเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ในตารางที่ 4.15 โดยจะนำเสนอในรูปผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายของข้อมูล ค่ากลางของข้อมูลดังกล่าว

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงค่าสถิติของระยะเวลา (นับเป็นวินาที) ที่หน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้ค้นหาคำตอบโจทย์งานที่ได้รับ จำแนกตามรูปแบบของไซต์แมพ

รูปแบบไซต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด / ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	18,833	470.83	123.07	148/797	458.50
ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	19,757	493.93	125.90	226/814	468.00
ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	17,935	448.38	126.49	221/772	425.50
รวม	120	56,525	471.04	125.50	148/814	446.50

จากตารางที่ 4.13 ถึงแม้ว่าไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) เล็กน้อย แต่ผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด/สูงสุด และค่ากลาง มากกว่าไซต์แมพอีกสองรูปแบบ จึงดูเหมือนว่าหน่วยตัวอย่างใช้ระยะเวลาในการทำงานกับไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) นานที่สุด ส่วนไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ใช้ระยะเวลามากกว่าไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย และค่ากลาง

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงค่าสถิติของจำนวนคลิกผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มค้นหาคำตอบโจทย์งานที่ได้รับ จำแนกตามรูปแบบของไซต์แมพ

รูปแบบไซต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด / ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	62.10	1.55	.93	.20/3.80	1.75
ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	40.26	1.00	.70	.00/2.50	.89
ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	32.84	.82	.68	.00/2.90	.75
รวม	120	135.20	1.12	.83	.00/3.80	.90

จากตารางที่ 4.14 พบว่าค่าสถิติทั้งหมดของไชต์แมพแต่ละรูปแบบสามารถเรียงลำดับผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่ากลาง ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนคลิกผิดพลาด ตั้งแต่มากที่สุดไปยังน้อยที่สุด ได้ดังนี้ ไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ตามลำดับ แสดงว่าโดยรวมแล้วหน่วยตัวอย่างคลิกผิดพลาดมากที่สุดเมื่อทำงานกับไชต์แมพซึ่งแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และคลิกผิดพลาดน้อยที่สุดเมื่อทำงานกับไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงค่าสถิติของความยากง่ายในการใช้งานเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม จำแนกตามรูปแบบของไชต์แมพ

รูปแบบไชต์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด / ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	20.29	.51	1.85	-3.68/3.86	.47
ไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	40	1.55	.04	1.60	-2.01/4.26	-.42
ไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	-21.84	-.55	1.60	-3.34/4.52	-.68
รวม	120	-.01	-.00	1.73	-3.68/4.52	-.36

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่ากลางของความยากง่ายที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีความแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนระหว่างไชต์แมพทั้งสามรูปแบบ โดยเรียงลำดับจากค่ามากที่สุดไปยังค่าน้อยที่สุดได้ดังนี้ ไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไชต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) จึงอาจกล่าวได้ว่าหน่วยตัวอย่างเห็นว่าการทำงานกับไชต์แมพแบ่งตามลำดับชั้นมีความง่ายมากที่สุด และกับไชต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่องมีความง่ายน้อยที่สุด

ส่วนสาเหตุที่พบว่ามีบางค่าในตารางที่ 4.15 เป็นค่าลบ เนื่องจากค่าสถิติที่นำมาแสดงในตารางเป็นค่ามาตรฐานที่คิดมาจาก ผลรวมระหว่างค่ามาตรฐานของความยากง่ายในการใช้งานเมื่อวัดด้วยระยะเวลา และค่ามาตรฐานของความยากง่ายในการใช้งานเมื่อวัดด้วยจำนวนคลิกผิดพลาด เพื่อนำมาใช้เป็นค่าความยากง่ายในการใช้งานเมื่อวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.4 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล

ผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยสามารถทดสอบสมมติฐานแบบอิงพารามิเตอร์ (Parametric Test) แต่ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จะทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการแบบไม่อิงพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2544) ทั้งนี้ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ และ (2) ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดจากทั้งสองเครื่องมือ โดยมีสมมติฐานในการแจกแจงเป็นดังต่อไปนี้

- H_0 : ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ
- H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ตัวสถิติที่ใช้ตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลทั้งสองในที่นี้อาจเป็น (1) Kolmogorov-Smirnov (K-S Test) เมื่อนักวิจัยไม่ทราบค่าเฉลี่ยและค่าแปรปรวนของประชากร หรือมีจำนวนหน่วยตัวอย่างมากกว่า 50 หน่วย หรือ (2) Shapiro-Wilk เมื่อหน่วยตัวอย่างมีจำนวนไม่เกิน 50 หน่วย (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549) สำหรับงานวิจัยนี้ตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีจำนวนน้อยกว่า 50 หน่วย ดังนั้นจึงต้องใช้เทคนิค Shapiro-Wilk ในการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล โดยจะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. (Significance) ของการทดสอบน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด เมื่องานวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ผลการทดสอบเป็นดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของความยากง่าย และประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ สำหรับหน่วยตัวอย่างทั้งหมด 120 คน

ตัวแปร	รูปแบบไซต์แมพ	เครื่องมือวัด	Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.
ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.928	40	.014
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.977	40	.594
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.949	40	.069
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.906	40	.003
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.925	40	.011
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.939	40	.033
ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.924	40	.010
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.754	40	.000
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.972	40	.412
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.707	40	.000
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.926	40	.012
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.774	40	.000

ตารางที่ 4.16 ชี้ว่าค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามทั้งหมดมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ข้างต้น (Sig. = 0.05) ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น (ค่าเป็น 0.069) ที่มากกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ทำนองเดียวกัน ตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่า Sig. น้อยกว่า

ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ทั้งหมด ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.594 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ หมายความว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ข้อมูลข้างต้นทำให้พอกกล่าวได้ว่า ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ จากตารางที่ 4.16 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพทั้งหมดน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น (Sig. = 0.412) ที่มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ข้างต้น หมายความว่า ตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถาม และที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ข้อมูลข้างต้นทำให้พอกกล่าวได้ว่า ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ข้อมูลในตารางที่ 4.16 ทำให้สรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองจะมีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) โดยในที่นี้เลือกใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) หรือการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร (ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามกับที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามกับที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม) และใช้การทดสอบของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับการเปรียบเทียบความยากง่ายและประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ เนื่องจากข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้การทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ตามที่กล่าวข้างต้น และเป็นวิธีในการทดสอบข้อมูลที่มีมากกว่า 2 ชุดขึ้นไป (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2549)

4.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ได้มาจากระยะเวลากับจำนวนคลิกผิดพลาดในการใช้งานจริง) เนื่องจากการตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งาน

ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือทั้งสองข้างต้นนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.16) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_ease\ bh_ease}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินกับลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
ความยากง่ายในการใช้งาน ไซต์แมพ	.089	.332	120	.056	.388	120

จากตารางที่ 4.17 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ Kendall's tau-b แสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (qn_ease) และความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_ease) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.332 และ 0.388 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองค่าดังกล่าวมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่

กำหนด คือ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของประโยชน์ (Usefulness) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ซึ่งได้มาจากคะแนนความถูกต้องในการค้นหาคำตอบโจทย์งานที่ได้รับ) เนื่องจากการตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือทั้งสองข้างต้นนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.16) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และใช้การทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งาน (Usefulness) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_use\ bh_use} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_use\ bh_use} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_use\ bh_use}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินกับลำดับที่ของค่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
ประโยชน์ในการใช้งาน ไซต์แมพ	-.097	.292	120	-.080	.295	120

จากตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ Kendall's tau-b แสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (qn_use) และประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_use) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.292 และ 0.295 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองค่าดังกล่าวมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2549)

4.7 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ซึ่งตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.5 พบว่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) ไม่มีความสัมพันธ์กับความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบต้องกระทำแยกกัน ระหว่าง (1) การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และ (2)

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.7.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale)

การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ตามตารางที่ 4.16 พบว่าเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะสามารถทดสอบสมมติฐานข้างต้นได้ นักวิจัยจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบ นั่นคือไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.19 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลีวีเนส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงค่าลีวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	.865	.424

จากตารางที่ 4.19 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.424 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นค่า Sig. ที่มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินมีค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	4.877	.087

ผลจากตารางที่ 4.20 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.087 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานนี้จึงแสดงได้ว่า ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.7.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ 4.16 พบว่าเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะสามารถทดสอบสมมติฐานข้างต้นได้ นักวิจัยจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ นั่นคือไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.21 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	1.361	.260

จากตารางที่ 4.21 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.260 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ค่าความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	7.615	.022

ผลจากตารางที่ 4.22 แสดงให้เห็นว่าผู้วิจัยต้องปฏิเสธ H_0 เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.022 น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานนี้จึงแสดงได้ว่า ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ มีอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกัน

เมื่อผลสรุปของสมมติฐานระบุว่า มีค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน ทำให้ต้องตรวจสอบต่อไปเพื่อหาว่าค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) นั่นคือทดสอบ (1) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ทั้งนี้ทั้งคู่ต่างเป็นการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (2) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยทั้งคู่เป็นการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และ (3) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ในที่นี้ผู้วิจัยจะแสดงการทดสอบข้อมูลแต่ละคู่โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

4.7.2.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมโดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}}$$

$$H_1 : M_{\text{Cate}} \neq M_{\text{Graph}}$$

ในที่นี้ M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และ M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	673.00	.222

จากตารางที่ 4.23 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.222 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.7.2.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมโดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_{\text{Cate}} \neq M_{\text{Hier}}$$

ในที่นี้ M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม และ M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้นด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม	522.000	.007

จากตารางที่ 4.24 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.007 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 หรือไม่สามารปฏิเสธ H_1 นั่นคือ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรมมีค่าแตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม

เมื่อการทดสอบสมมติฐานพบว่าค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) เมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม ผู้วิจัยจึงต้องการวิเคราะห์ (Explore) ต่อไปว่าไซต์แมพรูปแบบใดระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) กับ ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) มีความง่ายในการใช้งานมากกว่ากัน เมื่อใช้วิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพหุติกรรม จากตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

รูปแบบไชด์แมพ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	40	20.29	.51
ไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	40	-21.84	-.55

ผลรวมและค่าเฉลี่ยจากตารางที่ 4.25 คิดมาจากค่ามาตรฐานดังเช่นในตารางที่ 4.19 ซึ่งจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมากกว่าค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ($0.51 > -0.55$) โดยหากพิจารณาวิธีการวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมจะเป็นการวัดที่มาจากผลรวมของสองปัจจัย คือ จำนวนข้อผิดพลาดของการค้นหาคำตอบ โจทย์งานรวมกับเวลาที่หน่วยตัวอย่างใช้ทำงานที่ได้รับ ซึ่งทั้งสองปัจจัยนั้น หากมีค่ามากขึ้นจะทำให้ความง่ายในการใช้ไชด์แมพลดลง จึงสรุปได้ว่าการใช้ไชด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) เมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.7.2.3 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมโดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_{\text{Graph}} \neq M_{\text{Hier}}$$

ในที่นี้ M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และ M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไชด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	628.000	.098

จากตารางที่ 4.26 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.098 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 นั่นคือค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

จากการเปรียบเทียบข้อมูลเป็นรายคู่ (ตามที่กล่าวในหัวข้อ 4.7.2.1 ถึง 4.7.2.3) ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปสำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม คือ ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ส่วนไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีความง่ายในการใช้งานไม่แตกต่างจากไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) เมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.8 การเปรียบเทียบประโยชน์ (Usefulness) ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ซึ่งตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.6 พบว่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) ไม่มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบต้องกระทำแยกกันระหว่าง (1) การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัด

จากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และ (2) การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.8.1 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale)

การตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ตามตารางที่ 4.16 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบ นั่นคือ ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.27 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงค่าลีวีเนทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยแบบสอบถาม	2.877	.060

จากตารางที่ 4.27 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.060 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่มโดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซด์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ตามตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยแบบสอบถาม	.936	.626

ผลจากตารางที่ 4.28 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.626 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.8.2 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

จากการตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ 4.16 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบ นั่นคือ ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้ง สมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.29 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.29 ตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	.156	.856

จากตารางที่ 4.29 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.856 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	.631	.730

ผลจากตารางที่ 4.30 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.730 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.9 การวิเคราะห์เพิ่มเติม (Exploration)

หลังจากผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานเรียบร้อยแล้ว จะเห็นว่าผลที่ได้ไม่เป็นตามที่ผู้วิจัยคาดไว้ กล่าวคือ ไม่มีความสัมพันธ์กัน (1) ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และ (2) ระหว่างประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ผลการทดสอบสมมติฐานสำหรับการเปรียบเทียบ (1) ความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ เมื่อวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน (2) ประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ เมื่อวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน และ (3) ประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ เมื่อวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ จะมีเพียงการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเท่านั้น ที่ให้ผลการทดสอบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

เมื่อพิจารณาดำรงที่ 4.10 จะพบว่า มีหน่วยตัวอย่างเพียงบางส่วนเท่านั้นที่เคยใช้ไซต์แมพมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เพิ่มเติมจากการแบ่งหน่วยตัวอย่างทั้งหมด (120 คน) ออกเป็นสองกลุ่ม คือ (1) กลุ่มของหน่วยตัวอย่างที่มีประสบการณ์กับไซต์แมพ (48 คน) และ (2) กลุ่มของหน่วยตัวอย่างที่ไม่มีประสบการณ์กับไซต์แมพ (72 คน) แล้วนำหน่วยตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาลองทดสอบตามสมมติฐานเดิมที่แสดงในหัวข้อ 4.5 ถึง 4.8 เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ว่าการมีประสบการณ์กับไซต์แมพ ทำให้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองเครื่องมือวัด และการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานและประโยชน์ของไซต์แมพ แตกต่างจากการใช้หน่วยตัวอย่างทั้ง 120 คนหรือไม่

ในหัวข้อ 4.9.1 ถึง 4.9.5 ต่อไปนี้ นำเสนอเพื่อทดสอบสมมติฐานทั้งสองข้อของงานวิจัย เมื่อนำหน่วยตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 48 คน ที่มีประสบการณ์เคยใช้ไซต์แมพมาแล้ว แบ่งออกเป็นสามกลุ่ม คือ (1) กลุ่มที่ทำงานกับไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) จำนวน 18 คน (2) กลุ่มที่ทำงานกับไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) จำนวน 18 คน และ (3) กลุ่มที่ทำงานกับไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) จำนวน 12 คน

4.9.1 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลสำหรับหน่วยตัวอย่างที่มีประสบการณ์กับไซต์แมพ

ผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยถ้าข้อมูลมีการการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยสามารถทดสอบสมมติฐานแบบอิงพารามิเตอร์ (Parametric Test) แต่ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จะทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการแบบไม่อิงพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2544) ทั้งนี้ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ และ (2) ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ โดยสมมติฐานในการแจกแจงเป็นดังต่อไปนี้

- H_0 : ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ
- H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับงานวิจัยนี้ตัวอย่างในแต่ละกลุ่มน้อยกว่า 50 หน่วย ดังนั้นจึงใช้เทคนิค Shapiro-Wilk ในการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล โดยจะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. (Significance) ของการทดสอบน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด เมื่องานวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ผลการทดสอบเป็นดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของความยากง่าย และประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ สำหรับหน่วยตัวอย่างที่เคยใช้ไซต์แมพมาก่อน

ตัวแปร	รูปแบบไซต์แมพ	เครื่องมือวัด	Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.
ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.902	18	.061
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.978	18	.927
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.949	18	.405
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.839	18	.006
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.824	12	.018
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.879	12	.086
ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.821	18	.003
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.726	18	.000
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.942	18	.311
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.726	18	.000
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.912	12	.228
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.802	12	.010

จากตารางที่ 4.31 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามทั้งหมดมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.018 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ทำนองเดียวกัน ตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิง

พฤติกรรมมีค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ทั้งหมด ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.006 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ หมายความว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 หรือไม่สามารถปฏิเสธ H_1 ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ นั่นคือความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ จากตารางที่ 4.31 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามทั้งหมดมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.003 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่าตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ส่วนตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพทุกรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ทั้งหมด หมายความว่าตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ นั่นคือประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ข้อมูลในตารางที่ 4.31 อาจข้ออย่างสมเหตุสมผลว่า ตัวแปรทั้งสองมีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) โดยเลือกใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) หรือการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร (ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามกับที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามกับที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม) และใช้การทดสอบของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับการเปรียบเทียบความยากง่ายและประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ เนื่องจากข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้การทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ตามที่กล่าวข้างต้น และเป็นวิธีในการทดสอบข้อมูลที่มีมากกว่า 2 ชุดขึ้นไป (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.9.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ได้มาจากระยะเวลากับจำนวนคลิกผิดพลาดในการใช้งานจริง) การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือทั้งสองข้างต้นนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.31) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเดิมมีการกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_ease\ bh_ease}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินกับลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
ความยากง่ายในการใช้งาน ไซต์แมพ	.053	.719	48	.038	.719	48

จากตารางที่ 4.32 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ Kendall's tau-b ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (qn_ease) และความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_ease) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.719 ซึ่งค่าดังกล่าวมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (กัลยา วาณิชย์ บัญชา, 2549)

4.9.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของประโยชน์ (Usefulness) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ซึ่งได้มาจากคะแนนความถูกต้องในการค้นหาคำตอบโจทย์งานที่ได้รับ) การตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือทั้งสองข้างต้นนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.31) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และใช้การทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งาน (Usefulness) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเดิมมีการกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_use\ bh_use} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_use\ bh_use} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_use\ bh_use}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินกับลำดับที่ของค่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
ประโยชน์ในการใช้งาน ไซต์แมพ	.162	.272	48	.133	.282	48

จากตารางที่ 4.33 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ Kendall's tau-b ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (qn_use) และประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_use) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.272 และ 0.282 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองค่าดังกล่าวมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.9.4 การเปรียบเทียบความยากง่าย (Ease of use) ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ทั้งนี้ตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.9.2 พบว่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) ไม่มีความสัมพันธ์กับความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์

แมพสามารูปแบบต้องกระทำแยกกัน ระหว่าง (1) การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามารูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และ (2) การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามารูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.9.4.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามารูปแบบเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale)

การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามารูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ตามตารางที่ 4.31 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามารูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.34 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลีวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.34 ตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	.403	.671

จากตารางที่ 4.34 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.671 ซึ่งจะเห็นได้ค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ดังตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	2.407	.300

ผลจากตารางที่ 4.35 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.300 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.9.4.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ 4.31 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.36 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.36 ตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	.701	.502

จากตารางที่ 4.36 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.502 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{Cate} = M_{Graph} = M_{Hier}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	5.437	.066

ผลจากตารางที่ 4.37 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.066 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.9.5 การเปรียบเทียบประโยชน์ (Usefulness) ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ซึ่งตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.9.3 พบว่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) ไม่มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบต้องกระทำแยกกันระหว่าง (1) การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และ (2) การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.9.5.1 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale)

การตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ตามตารางที่ 4.31 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.38 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลีวีเนส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.38 ตารางแสดงค่าลีวีเนส (Levene's Test for Equality of Variances) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยแบบสอบถาม	1.321	.277

จากตารางที่ 4.38 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.277 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความ

แปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน มีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมินมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน ดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมิน

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยแบบสอบถาม	1.893	.388

ผลจากตารางที่ 4.39 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.388 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรากการประเมินมีค่า

ไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.9.5.2 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

จากการตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ 4.31 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.40 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.40 ตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	1.519	.230

จากตารางที่ 4.40 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.230 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของประโยชน์ที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	.544	.762

ผลจากตารางที่ 4.41 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.762 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่าง

กัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วย เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน

ในหัวข้อ 4.9.6 ถึง 4.9.10 ต่อไปนี้ นำเสนอเพื่อทดสอบสมมติฐานทั้งสี่ข้อของงานวิจัย เมื่อนำหน่วยตัวอย่างจำนวน 72 คน ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้ไซด์แมพมาก่อน แบ่ง ออกเป็นสามกลุ่มคือ (1) กลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) จำนวน 22 คน (2) กลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) จำนวน 22 คน และ (3) กลุ่มที่ทำงานกับไซด์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) จำนวน 28 คน

4.9.6 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลสำหรับหน่วยตัวอย่างที่ไม่มี ประสบการณ์กับไซด์แมพ

ผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยถ้าข้อมูลมีการการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัย สามารถทดสอบสมมติฐานแบบอิงพารามิเตอร์ (Parametric Test) แต่ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจง แบบปกติ ทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2544) ทั้งนี้ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความยากง่ายใน การใช้งานไซด์แมพ และ (2) ประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพ มีสมมติฐานในการแจกแจงเป็น ดังต่อไปนี้

- H_0 : ความยากง่ายในการใช้งานไซด์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ความยากง่ายในการใช้งานไซด์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบ ปกติ
- H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบ มีการแจกแจงแบบปกติ
 H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับงานวิจัยนี้ตัวอย่างในแต่ละกลุ่มน้อยกว่า 50 หน่วย ดังนั้นจึงใช้เทคนิค Shapiro-Wilk ในการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล โดยจะปฏิเสธ H_0 ถ้าค่า Sig. (Significance) ของการ ทดสอบน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด เมื่องานวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ผล การทดสอบเป็นดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของความยากง่ายและประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ สำหรับหน่วยตัวอย่างที่ไม่เคยใช้ไซต์แมพมาก่อน

ตัวแปร	รูปแบบไซต์แมพ	เครื่องมือวัด	Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.
ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.880	22	.012
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.968	22	.655
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.958	22	.453
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.935	22	.159
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.944	28	.136
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (เวลาและจำนวนคลิกที่ผิดพลาด)	.953	28	.235
ประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม	.960	22	.480
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.784	22	.000
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม	.933	22	.142
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.719	22	.000
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม	.926	28	.049
		เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.766	28	.000

จากตารางที่ 4.42 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามทั้งหมดมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.012 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ส่วนตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพทุกรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิง

พฤติกรรมมีค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ทั้งหมด หมายความว่าตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีการแจกแจงแบบปกติ

ถึงแม้ว่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 หรือไม่สมารถปฏิเสธ H_1 ของตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ นั่นคือความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ จากตารางที่ 4.42 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามทั้งหมดมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ยกเว้นค่า Sig. ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ที่วัดด้วยแบบสอบถามเพียงค่าเดียวเท่านั้น มีค่าเป็น 0.049 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แสดงว่าตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ส่วนตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพทุกรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่า Sig. น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ทั้งหมด หมายความว่าตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ นั่นคือประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ ไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ข้อมูลในตารางที่ 4.42 อาจข้ออย่างสมเหตุสมผลว่า หากจะวิเคราะห์ (1) ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพด้วยการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน กับ การวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม และ (2) ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพด้วยการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน กับ การวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) โดยเลือกใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) หรือการทดสอบ Kendall's tau-b เนื่องจากตัวแปรทั้งสองมีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ

ทั้งนี้ หากผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบ (1) ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ ด้วยการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (2) ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพด้วยการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ (3) ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพด้วยการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม จะใช้การทดสอบของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) เนื่องจากตัวแปรสำหรับการเปรียบเทียบทั้งสามนั้นไม่มีการแจกแจงแบบปกติ และเป็นวิธีในการทดสอบข้อมูลที่มีมากกว่า 2 ชุดขึ้นไป ส่วนการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ

ด้วยการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ ANOVA) เนื่องจากตัวแปรสำหรับการเปรียบเทียบดังกล่าวมีการแจกแจงแบบปกติ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.9.7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ได้มาจากระยะเวลากับจำนวนคลิกผิดพลาดในการใช้งานจริง) การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.42) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดความยากง่ายในการใช้งาน (Ease of use) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเดิมมีการกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_ease\ bh_ease} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_ease\ bh_ease}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินกับลำดับที่ของค่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่งสามารถแสดงดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปรความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
ความยากง่ายในการใช้งาน ไซต์แมพ	.131	.272	72	.080	.342	72

จากตารางที่ 4.43 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ Kendall's tau-b ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (qn_ease) และความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_ease) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.272 และ 0.342 ตามลำดับ โดยค่าทั้งสองต่างมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดคือ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.9.8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของประโยชน์ (Usefulness) ของไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ทั้งคู่ใช้วัดประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ กล่าวคือ วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ซึ่งได้มาจากคะแนนความถูกต้องในการค้นหาคำตอบโจทย์งานที่ได้รับ) การตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือทั้งสองข้างต้นนั้นเป็นแบบไม่ปกติ (จากตารางที่ 4.42) ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานจึงกระทำด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และใช้การทดสอบ Kendall's tau-b

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งาน (Usefulness) ของไซต์แมพจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และวิธีการวัดประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมเดิมมีการกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน
ไม่มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

H_1 : ประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพที่วัดด้วย (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน
มีความสัมพันธ์กับที่วัดด้วย (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

นั่นคือ

$$H_0 : \rho_{qn_use\ bh_use} = 0$$

$$H_1 : \rho_{qn_use\ bh_use} \neq 0$$

โดยในที่นี้ $\rho_{qn_use\ bh_use}$ หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ของค่า
ประโยชน์ในการใช้งานไซด์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินกับลำดับที่ของค่า
ประโยชน์ในการใช้งานไซด์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้ใช้การทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของ
สเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b ซึ่ง
สามารถแสดงดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ตารางแสดงการทดสอบด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลำดับที่ของสเปียร์แมน
(Spearman's Rank Correlation Coefficient) และการทดสอบ Kendall's tau-b สำหรับตัวแปร
ประโยชน์ในการใช้งานไซด์แมพ

	Spearman's rho			Kendall's tau-b		
	Correlation	Sig.	N	Correlation	Sig.	N
	Coefficient	(2-tailed)		Coefficient	(2-tailed)	
ประโยชน์ในการใช้งาน ไซด์แมพ	-.265	.024	72	-.214	.028	72

จากตารางที่ 4.44 แสดงให้เห็นว่าทั้งการทดสอบด้วย Spearman Correlation และ
Kendall's tau-b ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของหน่วยตัวอย่างถึงประโยชน์ในการใช้
งานไซด์แมพเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน (qn_use) และประโยชน์ในการใช้
งานไซด์แมพเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (bh_use) ต่างให้ค่า Sig. (2-tailed) = 0.024
และ 0.028 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองค่าดังกล่าวมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึง
ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ทำให้สรุปได้ว่าประโยชน์ในการใช้ไซด์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้
มาตรการประเมิน มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม
(กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549)

4.9.9 การเปรียบเทียบความยากง่าย (Ease of use) ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ทั้งนี้ตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.9.7 พบว่าความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) ไม่มีความสัมพันธ์กับความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบต้องกระทำแยกกัน ระหว่าง (1) การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และ (2) การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.9.9.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale)

การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ตามตารางที่ 4.42 นั้นเป็นแบบไม่ปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าเท่ากันหรือไม่ เนื่องจากการใช้การทดสอบสมมติฐานของครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) มีเงื่อนไขว่าการกระจายหรือค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน ซึ่งในที่นี้จะตรวจสอบค่าความแปรปรวนของข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.45 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.45 ตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	.408	.667

จากตารางที่ 4.45 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.667 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน มีค่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : M_{Cate} = M_{Graph} = M_{Hier}$$

$$H_1 : M_i \neq M_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

เนื่องจากเลือกใช้การทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) สำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ซึ่งใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ากลางของประชากรมากกว่าสองกลุ่ม โดยความแปรปรวนทั้งสามรูปแบบของไซต์แมพมีค่าเท่ากัน (จากผลการทดสอบสมมติฐานก่อนหน้า) ดังนั้นในที่นี้จึงกำหนดให้

M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ดังตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	Kruskal-Wallis H Test Statistics	
	Chi-Square	Asymp. Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	6.789	.034

ผลจากตารางที่ 4.46 แสดงให้เห็นว่าปฏิเสธ H_0 เนื่องจากค่า Asymp. Sig. = 0.034 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ มีอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกัน

เมื่อผลสรุปของสมมติฐานระบุว่า มีค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่ไม่เท่ากัน ทำให้ต้องวิเคราะห์ (Explore) ต่อไปเพื่อหาค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินคู่ใดบ้างที่ไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) นั่นคือทดสอบ (1) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ทั้งนี้ทั้งคู่ต่างเป็นการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (2) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยทั้งคู่เป็นการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ (3) ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) คู่กับ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ในที่นี้ผู้วิจัยจะแสดงการทดสอบข้อมูลแต่ละคู่โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

4.9.9.1.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Graph}}$$

$$H_1 : M_{\text{Cate}} \neq M_{\text{Graph}}$$

ในที่นี้ M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.47 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	128.500	.007

จากตารางที่ 4.47 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.007 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 หรือไม่สามารถปฏิเสธ H_1 นั่นคือ ค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีค่าแตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) โดยค่าทั้งสองวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

เมื่อการทดสอบสมมติฐานพบว่าค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน ทำให้ต้องวิเคราะห์ต่อไปว่าไซต์แมพรูปแบบใดระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง

(Categorical) กับ ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีความง่ายในการใช้งานมากกว่ากัน เมื่อใช้วิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน จากตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

รูปแบบไซต์แมพ	จำนวนหน่วย ตัวอย่าง	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	22	85.40	3.88
ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)	22	95.00	4.31

จากตารางที่ 4.48 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (3.88 น้อยกว่า 4.31) จึงสรุปได้ว่าการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) เมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

4.9.9.1.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Cate}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_{\text{Cate}} \neq M_{\text{Hier}}$$

ในที่นี้ M_{Cate} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้นด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	256.000	.302

จากตารางที่ 4.49 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.302 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 นั่นคือค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีค่าไม่แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

4.9.9.1.3 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

เมื่อผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยใช้การทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) จึงกำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : M_{\text{Graph}} = M_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : M_{\text{Graph}} \neq M_{\text{Hier}}$$

ในที่นี้ M_{Graph} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ M_{Hier} คือ ค่ากลาง (Median) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน โดยสามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบของแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ได้ ดังตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบแมน-วิทนี (The Mann-Whitney U Test) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก และไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้นด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

	The Mann-Whitney U Test Statistics	
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)
ค่าความยากง่ายที่วัดด้วยแบบสอบถาม	231.500	.132

จากตารางที่ 4.50 พบว่าค่า Asymp. Sig. ของการทดสอบแบบสองด้านของสมมติฐานข้างต้น เท่ากับ 0.132 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 นั่นคือค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) มีค่าไม่แตกต่างจากค่ากลางของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพเป็นรายคู่ (ตามที่กล่าวในหัวข้อ 4.9.9.1.1 ถึง 4.9.9.1.3) ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปสำหรับเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน คือ ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ส่วนไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) มีความง่ายในการใช้งานไม่แตกต่างจากไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) และไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) เมื่อวัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน

4.9.9.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบเมื่อวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

การตรวจสอบการแจกแจงของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ 4.42 พบว่าเป็นแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสามารถใช้การทดสอบสมมติฐานแบบอิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ ANOVA)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าเท่ากันหรือไม่ (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2549) โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.51 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.51 ตารางแสดงค่าลิวินเทส (Levene's Test for Equality of Variances) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Levene's Test for Equality of Variances	
	Levene Statistic	Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	3.892	.025

จากตารางที่ 4.51 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.025 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) จึงปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้นจะใช้สถิติทดสอบ Welch Test เพื่อทดสอบค่าเฉลี่ย (Mean) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \mu_{\text{Cate}} = \mu_{\text{Graph}} = \mu_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

μ_{Cate} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

μ_{Graph} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

μ_{Hier} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบ Welch Test ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบ Welch Test ของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพด้วยวิธีการวัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

	Welch Test Statistics	
	Statistic	Sig.
ค่าของความยากง่ายที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม	2.871	.068

ผลจากตารางที่ 4.52 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Sig. = 0.068 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.9.10 การเปรียบเทียบประโยชน์ (Usefulness) ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ

ผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบ คือ (1) ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) (2) ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) และ (3) ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) โดยก่อนที่จะเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพได้นั้น จำเป็นต้องนำผลสรุปของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) และที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม มาพิจารณาเสียก่อน (ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.8 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล) ทั้งนี้ตามข้อสรุปในหัวข้อ 4.9.8 พบว่าประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน (Rating scale) มีความสัมพันธ์กับประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดจากเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ทำให้การนำเสนอผลของการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากทั้ง (1) แบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมิน และ (2) เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม นั่นคือค่ามาตรฐานรวมที่ได้จากผลรวมของค่ามาตรฐานของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถาม กับ ค่ามาตรฐานของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

การตรวจสอบการแจกแจงของประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบด้วย เครื่องมือวัดทั้งสอง สามารถแสดงตามตารางที่ 4.53 ดังนี้

ตารางที่ 4.53 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพสามรูปแบบ สำหรับหน่วยตัวอย่างที่ไม่เคยใช้ไซต์แมพมาก่อน

ตัวแปร	รูปแบบไซต์แมพ	เครื่องมือวัด	Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.
ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพ	แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)	แบบสอบถาม และ เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.921	22	.081
	แสดงแบบกราฟิก (Graphical)	แบบสอบถาม และ เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.980	22	.922
	แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)	แบบสอบถาม และ เครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม (ความถูกต้องของงานที่ได้รับ)	.942	28	.127

ค่า Sig. ในตารางที่ 4.53 ของตัวแปรประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพเมื่อวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตราการประเมินและเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรมนั้น พบว่าทั้งหมดมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่าตัวแปรดังกล่าวมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบอิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ ANOVA)

ก่อนที่จะทดสอบสมมติฐานจะต้องตรวจสอบก่อนว่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพสามรูปแบบมีค่าเท่ากันหรือไม่ โดยการตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \sigma^2_{\text{Cate}} = \sigma^2_{\text{Graph}} = \sigma^2_{\text{Hier}}$$

$$H_1 : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

σ^2_{Cate} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)

σ^2_{Graph} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)

σ^2_{Hier} คือ ค่าความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ในการทดสอบสมมติฐานนี้จะแสดงตามตารางที่ 4.54 ซึ่งเป็นตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances)

ตารางที่ 4.54 ตารางแสดงค่าสถิติ (Levene's Test for Equality of Variances) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบ

	Levene's Test for Equality of Variances	
	Levene Statistic	Sig.
ค่าของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ	.295	.745

จากตารางที่ 4.54 แสดงค่า Sig. เท่ากับ 0.745 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า Sig. มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (Sig. = 0.05) ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ ความแปรปรวนของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจะใช้สถิติทดสอบ F Test เพื่อทดสอบค่าเฉลี่ย (Mean) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพสามรูปแบบว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงตั้งสมมติฐานดังนี้

$$H_0 : \mu_{Cate} = \mu_{Graph} = \mu_{Hier}$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่ ; } i \neq j$$

กำหนดให้

μ_{Cate} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical)

μ_{Graph} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical)

μ_{Hier} คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical)

ทดสอบสมมติฐานโดยนำเสนอค่าสถิติทดสอบ F Test ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพดังตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 ตารางแสดงค่าสถิติทดสอบ F Test ของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ

	F Test Statistics	
	F	Sig.
ค่าของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพ	.070	.932

ผลจากตารางที่ 4.55 แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เนื่องจากค่า Sig. = 0.932 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยของประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบมีค่าไม่แตกต่างกัน หรือผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.10 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการทดสอบสมมติฐานไว้ในหัวข้อ 4.5 ถึง 4.9 ข้างต้น ซึ่งสามารถนำมากล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

4.10.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ให้ผลการวิเคราะห์ คือ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.3 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ ให้ผลการเปรียบเทียบจำแนกตามเครื่องมือวัดดังนี้

4.10.3.1 ความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.10.3.2 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม พบว่าไซต์แมพแบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไซต์แมพแบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ส่วนไซต์แมพแสดงแบบกราฟิก (Graphical) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไซต์แมพอีกสองรูปแบบ

4.10.4 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ
ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นวิธีการวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน หรือเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ

อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้างต้นไม่ตรงกับที่ผู้วิจัยคาดไว้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เพิ่มเติม (Exploration) โดยใช้สมมติฐานเดิมที่มีอยู่ มาทดสอบกับหน่วยตัวอย่างที่ผู้วิจัยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มตามประสบการณ์กับใช้ไซต์แมพ (จากหน่วยตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 120 คน) ได้แก่ (1) หน่วยตัวอย่างที่มีประสบการณ์กับไซต์แมพมาก่อน จำนวน 48 คน ทดสอบสมมติฐานดังนี้

4.10.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ให้ผลการวิเคราะห์ คือ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.7 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นวิธีการวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน หรือเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ

4.10.8 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ
ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นวิธีการวัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน หรือเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้ไซต์แมพทั้งสามรูปแบบ

(2) หน่วยตัวอย่างที่ไม่มีประสบการณ์กับไซต์แมพมาก่อน จำนวน 72 คน ทดสอบสมมติฐานดังนี้

4.10.9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการการประเมิน กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แมพที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ให้ผลการวิเคราะห์ คือ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์

แผนที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ ความยากง่ายในการใช้งานไซต์แผนที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.10 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ในการใช้งานไซต์แผนที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน กับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แผนที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แผนที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับ ประโยชน์ในการใช้งานไซต์แผนที่วัดด้วยเครื่องมือวัดเชิงพฤติกรรม

4.10.11 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แผนที่ทั้งสามรูปแบบ ให้ผลการเปรียบเทียบจำแนกตามเครื่องมือวัดดังนี้

4.10.11.1 การเปรียบเทียบความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แผนที่ทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมิน พบว่า ไซต์แผนที่แบ่งตามประเภทหัวข้อเรื่อง (Categorical) มีความง่ายในการใช้งานน้อยกว่าไซต์แผนที่แสดงแบบกราฟิก (Graphical) ส่วนไซต์แผนที่แบ่งตามลำดับชั้น (Hierarchical) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไซต์แผนที่อีกสองรูปแบบ

4.10.11.2 ความยากง่ายในการใช้งานระหว่างไซต์แผนที่ทั้งสามรูปแบบที่วัดด้วยแบบสอบถามที่ใช้มาตรการประเมินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.10.12 การเปรียบเทียบประโยชน์ในการใช้งานระหว่างไซต์แผนที่ทั้งสามรูปแบบ ให้ผลการเปรียบเทียบคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบประโยชน์ของไซต์แผนที่ทั้งสามรูปแบบ