

## มะบทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 บทนำ

บทนี้จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการ เพื่อนำมาตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย อันได้แก่การวิเคราะห์ (1) ผลกระทบของความล่าช้าในการแสดงผลต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) โดยที่ความล่าช้าของระบบแบ่งได้ 3 ช่วงเวลาคือล่าช้า 0, 10 และ 45 วินาที (2) ผลกระทบของการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล (3) ผลกระทบของการใช้รูปแบบของเมนูต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) โดยรูปแบบของเมนูจะมี 2 ลักษณะ ลักษณะที่หนึ่งคือ เมนูที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และลักษณะที่สองคือ เมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu)

ในบทนี้จะประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล และผลการทดสอบสมมติฐานในลักษณะของสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนการเก็บข้อมูล (Data gathering Execution) และพัฒนาระบบค้นหาข้อมูลภาพยนตร์ <http://movieSearch.acc.chula.ac.th> ตามที่นำเสนอแล้ว ในบทที่สามผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ตามแบบแผนการทดลอง (Experimental Design) คือ เก็บข้อมูลจากหน่วยทดลองที่เป็นนิสิตปริญญาตรีในหลักสูตรภาษาไทยที่ศึกษาในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ผู้สอนรายวิชาสถิติธุรกิจ สำหรับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่สาม ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550 และอาจารย์ผู้สอนวิชาสถิติเบื้องต้น สำหรับนิสิตระดับ

ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่สอง ของคณะคณะเดียวกัน ในปีการศึกษา 2550 เพื่อคัดเลือกนิสิตดังกล่าว มาเป็นหน่วยทดลองสำหรับงานวิจัยนี้

หลังจากขอความร่วมมือจากนิสิตทั้งหมดที่ศึกษารายวิชาสถิติธุรกิจ และรายวิชาสถิติเบื้องต้นแล้ว พบว่ามีนิสิตที่ให้ความร่วมมืออย่างสมัครใจในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จำนวน 356 คน นอกจากนี้นิสิตทั้งหมดกำลังศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงทำให้หน่วยทดลองเหล่านี้มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะเป็นหน่วยทดลอง นอกจากนี้หน่วยทดลองแต่ละคนมีลักษณะที่คาดได้ว่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีในหลักสูตรภาษาไทยที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเหมือนกัน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในงานวิจัยนี้จึงใช้หน่วยทดลองซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตในหลักสูตรภาษาไทย จากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้งสิ้นจำนวน 356 คน โดยแบ่งหน่วยทดลองออกเป็น 18 กลุ่ม กลุ่มละอย่างน้อย 18 คน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนหน่วยทดลองในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่	ระยะเวลาการแสดงผล	การใช้ข้อมูลป้อนกลับ	รูปแบบของเมนู	จำนวนหน่วยทดลอง
1	0 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	18
2	10 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	18
3	45 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	22
4	0 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	20
5	10 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	22
6	45 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	19
7	0 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	19
8	10 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	18
9	45 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปกี่ %	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	21

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงจำนวนหน่วยทดลองในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่	ระยะเวลาการแสดงผล	การใช้ข้อมูลป้อนกลับ	รูปแบบของเมนู	จำนวนหน่วยทดลอง
10	0 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	19
11	10 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	19
12	45 วินาที	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	20
13	0 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	19
14	10 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	21
15	45 วินาที	ใช้แต่ไม่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	20
16	0 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	21
17	10 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	18
18	45 วินาที	ใช้แบบที่รายงานวาระบบประมวลผลไปที่ %	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	22
รวม				356

ในการเก็บข้อมูลนั้น หน่วยทดลองจะ (1) ค้นหาคำตอบจากโจทย์งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้วิจัย ซึ่งมีจำนวนทั้งหมดสิบข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก ก) โดยสามารถค้นหาคำตอบผ่านเมนู และจากการป้อนคำสำคัญ (Keyword) โดยเลือกเงื่อนไขของคำที่ต้องการค้นหา รวมทั้ง (2) ตอบแบบสอบถามออนไลน์ให้ครบทั้งสามส่วน (ดังแสดงในภาคผนวก ก) โดยส่วนแรกจะเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความล่าช้า (Perception of Delay) สำหรับส่วนที่สองจะเป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจ (Satisfaction) ของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ และส่วนที่สามจะเป็นการให้ข้อมูลส่วนตัว หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการ คือ (1) วิเคราะห์ผลกระทบของความล่าช้าในการแสดงผลต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) โดยที่ระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 3 ช่วงเวลาคือ 0, 10 และ 45 วินาที (2) วิเคราะห์ผลกระทบของการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ต่อความถูกต้องในการ

ใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล (3) วิเคราะห์ผลกระทบของการใช้รูปแบบของเมนูต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ (Correctness) การรับรู้ความล่าช้า (Perception of Delay) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) โดยรูปแบบของเมนูจะมี 2 ลักษณะ ลักษณะที่หนึ่งคือ เมนูที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และลักษณะที่สองคือ เมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ก่อนการวิเคราะห์ นักวิจัยควรตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่ได้ ในที่นี้คือ การใช้แบบสอบถามที่วัดได้โดยวิธี Cronbach's Alpha ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าสถิติความเชื่อถือได้ของตัวแปรทั้งสามตัว โดยวิธี Cronbach's Alpha

ตัวแปร	ค่า Cronbach's Alpha
ความถูกต้องของการใช้งานระบบ	0.481
การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ	0.895
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ	0.724

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่า Cronbach'Alpha ของตัวแปรความถูกต้องของการใช้งานระบบ เท่ากับ 0.481 ซึ่งน้อยกว่า 0.7 นั้นหมายความว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคำถามทั้ง 10 คำถาม มีความสัมพันธ์ระหว่างคำถามต่ำ

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า ค่า Cronbach'Alpha ของตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ มีค่าเท่ากับ 0.895 ซึ่งมีค่าเกิน 0.7 นั้นแสดงว่า คำถามทั้ง 3 คำถามในแบบสอบถามส่วนแรก เชื่อถือได้มาก เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ใกล้เคียง 1 นั่นคือ คำถามทั้ง 3 คำถามมีความสัมพันธ์กันมาก

และค่า Cronbach'Alpha ของตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ได้ค่า Cronbach'Alpha เท่ากับ 0.724 ซึ่งมีค่าเกิน 0.7 จึงสรุปได้ว่า คำถามทั้ง 5 คำถามในแบบสอบถาม ส่วนที่สอง มีความสัมพันธ์กันมาก

ทั้งนี้การวิเคราะห์ผลจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นหรือลักษณะสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

#### 4.3 ลักษณะทางประชากรของหน่วยทดลอง

หลังจากที่หน่วยทดลองตอบแบบสอบถามออนไลน์ในส่วนที่หนึ่งเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความหวังของการแสดงผลของระบบ และส่วนที่สองเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว หน่วยทดลองจึงได้ตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของหน่วยทดลองในแบบสอบถามส่วนที่สามจำนวน 7 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ถึง ตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.3 แสดงความถี่จำแนกตามเพศ

เพศ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ชาย	105	29.5
หญิง	251	70.5
รวม	356	100.0

จากตารางที่ 4.3 พบว่าหน่วยทดลองมีจำนวนทั้งหมด 356 คน โดยแบ่งเป็นเพศชาย 105 คน และเพศหญิง 251 คน คิดเป็นร้อยละ 29.5 และ 70.5 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.4 แสดงความถี่จำแนกตามสาขาวิชาที่กำลังศึกษา

สาขาวิชา	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
บริหารธุรกิจบัณฑิต	316	88.8
สถิติศาสตรบัณฑิต	24	6.7
บัญชีบัณฑิต	16	4.5
รวม	356	100.0

จากตารางที่ 4.4 แสดงถึงหน่วยทดลองที่จำแนกตามสาขาวิชาที่กำลังศึกษา ประกอบด้วยสาขาวิชาบริหารธุรกิจบัณฑิต จำนวน 316 คน คิดเป็นร้อยละ 88.8 ของหน่วยทดลองทั้งหมด สาขาวิชาสถิติศาสตรบัณฑิต จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 ของหน่วยทดลองทั้งหมด และสาขาวิชาบัญชีบัณฑิต จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 4.5 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.5 แสดงความถี่จำแนกตามระดับชั้นปี

ระดับชั้นปี	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
ปี 1	5	1.4
ปี 2	91	25.6
ปี 3	236	66.3
ปี 4 หรือสูงกว่า	24	6.7
รวม	356	100.0

จากตารางที่ 4.5 แสดงถึงหน่วยทดลองที่จำแนกตามระดับชั้นปี โดยหน่วยทดลองส่วนใหญ่จะเป็นนิสิตที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปี 3 จำนวน 236 คน คิดเป็นร้อยละ 66.3 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.6 แสดงความถี่จำแนกตามประสบการณ์การใช้อินเตอร์เน็ตของหน่วยทดลองทั้งหมด

ใช้อินเตอร์เน็ตมาแล้ว (ปี)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
2-4 ปี	19	5.3
5-7 ปี	133	37.4
7 ปีขึ้นไป	204	57.3
รวม	356	100.0

จากตารางที่ 4.6 พบว่าหน่วยทดลองส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเตอร์เน็ตมาแล้ว 7 ปีขึ้นไป ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 57.3 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.7 แสดงความถี่จำแนกตามจำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตของหน่วยทดลองต่อสัปดาห์

ใช้อินเทอร์เน็ตสัปดาห์ละ (ชั่วโมง)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	1	0.3
1-2 ชั่วโมง	14	3.9
2-5 ชั่วโมง	68	19.1
5-7 ชั่วโมง	85	23.9
7 ชั่วโมงขึ้นไป	188	52.8
<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นว่าโดยส่วนใหญ่หน่วยทดลองจะใช้อินเทอร์เน็ตสัปดาห์ละ 7 ชั่วโมงขึ้นไป โดยคิดเป็นร้อยละ 52.8 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.8 แสดงความถี่จำแนกตามสถานที่ที่หน่วยทดลองใช้อินเทอร์เน็ตบ่อยที่สุด

สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต บ่อยที่สุด	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
บ้าน	284	79.8
มหาวิทยาลัย	69	19.4
ร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่	1	0.3
อื่นๆ เช่น หอพัก ร้านเกมส์	2	0.5
<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>100.0</b>

จากตารางที่ 4.8 พบว่าหน่วยทดลองส่วนใหญ่จะใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านบ่อยที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 79.8 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

ตารางที่ 4.9 แสดงความถี่จำแนกตามการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Notebook หรือ

Pocket PC

มีเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Notebook หรือ Pocket PC	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
มี	246	61.1
ไม่มี	110	30.9
รวม	356	100.0

จากตารางที่ 4.9 พบว่าหน่วยทดลองส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Notebook หรือ Pocket PC คิดเป็นร้อยละ 61.1 ของหน่วยทดลองทั้งหมด

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่เก็บข้อมูลจากตัวอย่าง (Sample survey) ในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การเก็บข้อมูลกับหน่วยทดลองทั้งหมดจำนวน 356 คน ผู้วิจัยได้ตั้งโจทย์งานออนไลน์ที่เป็นข้อถามอ้อมน้อยจำนวน 10 ข้อ ให้หน่วยทดลองค้นหาคำตอบจากเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ทั้งนี้หลังจากนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอในรูปผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายของข้อมูล ตามตารางที่ 4.10



ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามระยะเวลาการแสดงผลของระบบ

ตัวแปร	ระยะเวลาการแสดงผล	จำนวนหน่วยทดลอง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ความถูกต้องของการใช้งานระบบ	0 วินาที	116	972.00	8.379	1.043	5	10	8.000
	10 วินาที	116	938.00	8.086	1.367	5	10	8.000
	45 วินาที	124	892.00	7.193	1.646	2	10	7.000
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>2802.00</b>	<b>7.870</b>	<b>1.468</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>8.000</b>
การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ	0 วินาที	116	237.97	2.0515	0.546	1.00	3.33	2.0000
	10 วินาที	116	379.02	3.2674	0.743	1.67	5.00	3.3300
	45 วินาที	124	514.06	4.1456	0.582	2.67	5.00	4.0000
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>1131.05</b>	<b>3.1771</b>	<b>1.066</b>	<b>1.00</b>	<b>5.00</b>	<b>3.3300</b>
ความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	0 วินาที	116	426.20	3.674	0.469	2.40	4.80	3.600
	10 วินาที	116	415.00	3.577	0.546	2.00	4.60	3.600
	45 วินาที	124	403.20	3.251	0.520	1.40	4.40	3.200
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>1244.40</b>	<b>3.495</b>	<b>0.543</b>	<b>1.40</b>	<b>4.80</b>	<b>3.600</b>

ตารางที่ 4.10 เป็นการแสดงค่าสถิติพรรณนาของความถูกต้องที่ได้จากการตอบโจทยงานจำนวนสิบข้อ โดยจำแนกตามระยะเวลาการแสดงผล จะเห็นว่าระยะเวลาการแสดงผล 0 กับ 10 วินาที มีค่าต่ำสุด และค่ากลางเท่ากัน แต่ความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาแสดงผล 45 วินาที มีค่าต่ำสุด และค่ากลาง ต่ำว่าระยะเวลาการแสดงผล 0 กับ 10 วินาที นอกจากนี้ความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาการแสดงผล 0 วินาที มีผลรวม และค่าเฉลี่ยสูงสุด และที่ระยะเวลาการแสดงผล 10 วินาที มีผลรวม และค่าเฉลี่ยต่ำกว่าระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที และที่ระยะเวลาแสดงผล 45 วินาที มีผลรวม และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด แต่ความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาแสดงผล 45 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงที่สุด ในระหว่างช่วงระยะเวลาแสดงผลทั้งสามช่วง

สำหรับการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาแสดงผลที่แตกต่างกัน โดยมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0, 10 และ 45 วินาที โดยระยะเวลาในการแสดงผล 45 วินาที มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่ากลางมากที่สุด รองลงมาเป็นระยะเวลาในการแสดงผล 10 วินาที และระยะเวลาในการแสดงผล 45 วินาที มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่ากลางต่ำ

ที่สุด แต่การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาแสดงผล 10 วินาที มีส่วน  
เบี่ยงเบนมาตรฐานสูงที่สุด ในระหว่างช่วงระยะเวลาแสดงผลทั้งสามช่วง

ส่วนความพึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาแสดงผลเป็น 0, 10 และ 45 วินาที  
โดยระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที มีผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดสูงที่สุด  
รองลงมาเป็นระยะเวลาในการแสดงผล 10 วินาที และระยะเวลาในการแสดงผล 45 วินาที มี  
ผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดต่ำที่สุด แต่พึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลา  
แสดงผลเป็น 0 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด

หลังจากที่หน่วยทดลองค้นหาคำตอบจาก โจทย์งานที่ได้รับมอบหมายเรียบร้อยแล้ว  
หน่วยทดลองต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความหน่วงของการแสดงผลของระบบ และความ  
พึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์คำตอบของหน่วยทดลองทั้งหมด  
และนำเสนอในรูปผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การกระจายของข้อมูล ตามตารางที่  
4.11 และตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามการใช้ข้อมูลป้อนกลับ

ตัวแปร	การใช้ข้อมูล ป้อนกลับ	จำนวน หน่วย ทดลอง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่า สูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ความ ถูกต้องของ การใช้งาน ระบบ	ใช้แบบที่รายงาน ว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	119	966.00	8.117	1.309	5.00	10.00	8.000
	ใช้แต่ไม่รายงานว่า ระบบประมวลผล ไปกี่ %	121	940.00	7.768	1.585	2.00	10.00	8.000
	ไม่ใช้ข้อมูล ป้อนกลับ	116	896.00	7.724	1.477	3.00	10.00	8.000
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>2802.00</b>	<b>7.870</b>	<b>1.468</b>	<b>2.00</b>	<b>10.00</b>	<b>8.000</b>
การรับรู้ถึง ความหวัง ของระบบ	ใช้แบบที่รายงาน ว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	119	364.34	3.061	1.018	1.00	5.00	3.330
	ใช้แต่ไม่รายงานว่า ระบบประมวลผล ไปกี่ %	121	383.04	3.165	1.013	1.00	5.00	3.000
	ไม่ใช้ข้อมูล ป้อนกลับ	116	383.67	3.307	1.160	1.00	5.00	3.330
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>1131.05</b>	<b>3.177</b>	<b>1.066</b>	<b>1.00</b>	<b>5.00</b>	<b>3.330</b>
ความพึง พอใจที่มี ต่อระบบ	ใช้แบบที่รายงาน ว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	119	422.00	3.546	0.506	2.20	4.60	3.600
	ใช้แต่ไม่รายงานว่า ระบบประมวลผล ไปกี่ %	121	420.20	3.472	0.554	2.00	4.60	3.600
	ไม่ใช้ข้อมูล ป้อนกลับ	116	402.20	3.467	0.569	1.40	4.80	3.600
	<b>รวม</b>	<b>356</b>	<b>1244.40</b>	<b>3.495</b>	<b>0.543</b>	<b>1.40</b>	<b>4.80</b>	<b>3.600</b>

ตารางที่ 4.11 ชี้ให้เห็นว่าความถูกต้องของการใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ต่างมีค่าสูงสุด และค่ากลางเท่ากัน ซึ่งมีค่า 10 และ 8.000 ตามลำดับ แต่ความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกสถานะของการประมวลผล มีผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำสุดสูงกว่าการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล และแบบไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ

สำหรับการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน โดยเมื่อระบบไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ มีผลรวม และค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาเป็นการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล และการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกสถานะของการประมวลผลมีผลรวม และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด และการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน ต่างมีค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดเท่ากัน คือ 1.00 และ 5.00 ตามลำดับ

ส่วนความพึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน ต่างมีค่ากลางเท่ากัน คือ 3.600 แต่ความพึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่บอกสถานะของการประมวลผล มีผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำสุดสูงที่สุด รองลงมาเป็นการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล และแบบไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับมีผลรวม ค่าเฉลี่ย และค่าต่ำสุดต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามรูปแบบของเมนู

ตัวแปร	รูปแบบของเมนู	จำนวน หน่วย ทดลอง	ผลรวม (Sum)	ค่าเฉลี่ย (Average)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่า สูงสุด	ค่ากลาง (Median)
ความถูกต้อง ของการใช้ งานระบบ	ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	179	1401.00	7.826	1.448	2.00	10.00	8.000
	ไม่ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	177	1401.00	7.915	1.491	3.00	10.00	8.000
	รวม	356	2802.00	7.870	1.468	2.00	10.00	8.000
การรับรู้ถึง ความหน่วง ของระบบ	ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	179	559.36	3.124	1.062	1.00	5.00	3.330
	ไม่ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	177	571.69	3.229	1.072	1.00	5.00	3.330
	รวม	356	1131.05	3.177	1.066	1.00	5.00	3.330
ความพึง พอใจที่มีต่อ ระบบ	ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	179	622.40	3.477	0.566	2.00	4.60	3.400
	ไม่ใช้ ภาพเคลื่อนไหว	177	622.00	3.514	0.519	1.40	4.80	3.600
	รวม	356	1244.40	3.495	0.543	1.40	4.80	3.600

ตารางที่ 4.12 พบว่าความถูกต้องของการใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนู ลักษณะ (1) ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และ (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ต่างมีผลรวม ค่าสูงสุด และค่ากลางเท่ากัน ซึ่งมีค่า 1401.00, 10 และ 8.000 ตามลำดับ แต่ความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูลักษณะไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าต่ำสุด สูงกว่าระบบที่มีรูปแบบของเมนู ลักษณะใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu)

สำหรับการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน โดยระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะ ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) มีผลรวม ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) และการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน ต่างมีค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่ากลางเท่ากัน ซึ่งมีค่า 1.00, 5.00 และ 3.330 ตามลำดับ

ส่วนความพึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน โดยระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) มีผลรวม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าต่ำสุด สูงกว่าระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) แต่ระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) มีค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่ากลาง สูงกว่าระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu)

#### 4.5 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยถ้าข้อมูลมีการการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจึงสามารถทดสอบสมมติฐานแบบอิงพารามิเตอร์ (Parametric Test) แต่ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จะทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ (Non Parametric Test) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550) ทั้งนี้ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความถูกต้องของการทำงานของระบบ (2) การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ จำแนกตามแต่ละค่าของตัวแปรอิสระ

ตัวสถิติทดสอบคือ Kolmogorov-Sminov เมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 หน่วยหรือของ Shapiro-Wilk เมื่อขนาดตัวอย่างอย่างน้อยกว่า 50 หน่วย (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550) เนื่องจากในงานวิจัยนี้ตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีขนาดมากกว่า 50 หน่วย ดังนั้นจึงใช้วิธีตรวจสอบการแจกแจงโดยใช้เทคนิคของ Kolmogorov-Sminov โดยจะยอมรับสมมติฐาน  $H_0$  ถ้าค่า Sig. (Significance) ของการทดสอบมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งงานวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ผลการทดสอบเป็นดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของทั้งสามตัวแปร

ตัวแปร	ระยะเวลาการแสดงผล	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
ความถูกต้องของการใช้งานระบบ	0 วินาที	0.194	116	0.000
	10 วินาที	0.188	116	0.000
	45 วินาที	0.172	124	0.000
การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ	0 วินาที	0.135	116	0.000
	10 วินาที	0.097	116	0.009
	45 วินาที	0.171	124	0.000
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ	0 วินาที	0.127	116	0.000
	10 วินาที	0.141	116	0.000
	45 วินาที	0.087	124	0.022

ตารางที่ 4.13 แสดงว่าค่า Sig. ของตัวแปรความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ต่างมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ข้างต้น (Sig. = 0.05) จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ จากตารางที่ 4.13 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  หมายความว่าตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

และตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จากตารางที่ 4.13 นี้ให้เห็นว่าค่า Sig. ของตัวแปรความพึงพอใจที่มีต่อระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ต่างมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ผลการทดสอบในตารางที่ 4.13 ทำให้สรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้การ

ทดสอบของครัสคัลวัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550)

#### 4.6 การเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความถูกต้อง(Correctness) ของการใช้งานระบบ นั้นไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบ โดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสนองมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน

$H_1$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.14 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 36.788 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้นหมายความว่า ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ระหว่างระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความถูกต้องของการใช้งาน
ค่า Chi-Square	36.788
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.000

เมื่อความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ แตกต่างกันตามระยะเวลาการแสดงผลที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยต้องทดสอบความสัมพันธ์รายคู่ต่อไปว่าระยะเวลาในการแสดงผลในกลุ่มใดที่ส่งผลต่อความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ออกมาแตกต่างกัน



โดยใช้วิธีการทดสอบรายคู่ของแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test) เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบเป็นรายคู่ ดังผลที่แสดงในตาราง 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test) เปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบเป็นรายคู่

ตัวสถิติ	ความถูกต้องของการใช้งานระบบ		
	0 กับ 10 วินาที	0 กับ 45 วินาที	10 กับ 45 วินาที
ค่า Mann-Whitney U	6091.500	4125.000	4933.000
ค่า Wilcoxon W	12877.500	11875.000	12683.000
ค่า Z	-1.290	-5.863	-4.290
ค่า Asymp.Sig.(2-tailed)	0.197	0.000	0.000
ค่า Exact Sig. (2-tailed)	0.198	0.000	0.000

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 10 วินาทีเท่ากับ 6091.500 โดยมีค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.197 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน  $H_0$  ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าความถูกต้องของการใช้งานระบบในช่วงเวลา 0 กับ 10 วินาทีให้ผลไม่แตกต่างกัน

ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 45 วินาทีเท่ากับ 4125.000 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งทำให้ยืนยันได้ว่าความถูกต้องของการใช้งานระบบของสองช่วงเวลานั้นแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

และในการเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลา 10 กับ 45 วินาที จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U เท่ากับ 232.500 โดยมีค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงสรุปได้ว่าความถูกต้องของการใช้งานระบบในช่วงเวลา 10 กับ 45 วินาทีให้ผลแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.7 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

การตรวจสอบการแจกแจงของการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ที่มีระยะเวลาในการแสดงผล 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ดังตารางที่ 4.12 นั้น ไม่แจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัย

จึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบด้วยวิธีครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการแสดงผล เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

$H_1$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการแสดงผล เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน

ตัวสถิติ	การรับรู้ถึงความหน่วง
ค่า Chi-Square	234.559
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.000

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.16 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 234.559 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นหมายความว่า การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน

ดังนั้นเมื่อการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) แตกต่างกันตามระยะเวลาการแสดงผลที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องทดสอบความสัมพันธ์รายคู่ต่อไปว่าระยะเวลาในการแสดงผลในกลุ่มใดที่ส่งผลต่อการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ออกมาแตกต่างกัน โดยใช้วิธีการทดสอบรายคู่ของแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test) เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) เป็นรายคู่ ดังนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test) เปรียบเทียบ การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบเป็นรายคู่

ตัวสถิติ	การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ		
	0 กับ 10 วินาที	0 กับ 45 วินาที	10 กับ 45 วินาที
ค่า Mann-Whitney U	1331.500	48.000	2655.000
ค่า Wilcoxon W	8117.500	7798.000	10405.000
ค่า Z	-10.628	-13.353	-8.518
ค่า Asymp.Sig.(2-tailed)	0.000	0.000	0.000
ค่า Exact Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 10 วินาทีเท่ากับ 1331.500 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า การรับรู้ถึงความหน่วงระหว่างในช่วงเวลา 0 กับ 10 วินาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 45 วินาทีเท่ากับ 48.000 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงสามารถปฏิเสธ  $H_0$  ทำให้ยืนยันได้ว่าการรับรู้ถึงความหน่วงของสองช่วงเวลานั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในการเปรียบเทียบระหว่าง 10 กับ 45 วินาที พบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U เท่ากับ 2655.000 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า การรับรู้ถึงความหน่วงระหว่างในช่วงเวลา 10 กับ 45 วินาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.8 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

การตรวจสอบการแจกแจงของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน โดยมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 วินาที, 10 วินาที และ 45 วินาที ดังตารางที่ 4.13 นั้นไม่แจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบด้วยครัสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการแสดงผล เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

$H_1$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการแสดงผล เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ
ค่า Chi-Square	41.982
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.000

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.18 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 41.982 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 ดังนั้น จึงสามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้นหมายความว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน

ดังนั้นเมื่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบแตกต่างกันตามระยะเวลาการแสดงผลที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงต้องทดสอบความสัมพันธ์รายคู่ต่อไปว่าระยะเวลาในการแสดงผลในกลุ่มใดที่ส่งผลต่อว่าความพึงพอใจที่มีต่อระบบออกมาแตกต่างกัน โดยใช้วิธีการทดสอบรายคู่ของแมนวิทนีย์ (Mann-Whitney U Test) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเป็นรายคู่ ดังผลในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test) เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเป็นรายคู่

ตัวสถิติ	ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ		
	0 กับ 10 วินาที	0 กับ 45 วินาที	10 กับ 45 วินาที
ค่า Mann-Whitney U	6194.000	3878.000	4651.500
ค่า Wilcoxon W	12980.000	11628.000	12401.500
ค่า Z	-1.054	-6.212	-4.754
ค่า Asymp.Sig.(2-tailed)	0.292	0.000	0.000

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 10 วินาทีเท่ากับ 6194.000 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.292 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า 0.05 จึงสามารถไม่ปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานระหว่างสองช่วงเวลา คือ 0 กับ 10 วินาทีไม่แตกต่างกัน

ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U ของระยะเวลา 0 กับ 45 วินาทีเท่ากับ 3878.000 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 จึงสามารถปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้น สรุปได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานของสองช่วงเวลานั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในการเปรียบเทียบระหว่าง 10 กับ 45 วินาทีพบว่า ค่าสถิติทดสอบของ Mann-Whitney U เท่ากับ 4651.500 โดยได้ค่า Asymp.Sig.เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถปฏิเสธ  $H_0$  ดังนั้นจากการทดสอบสมมติฐานนี้จึงสรุปได้ว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบในระหว่างช่วงเวลา 10 กับ 45 วินาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.9 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล เมื่อรูปแบบข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (2) การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ จำแนกตามแต่ละค่าของตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของทั้งสามตัวแปร

ตัวแปร	การใช้ข้อมูลป้อนกลับ	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
ความถูกต้องของการทำงานของระบบ	ใช้แบบที่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.212	119	0.000
	ใช้แต่ไม่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.186	121	0.000
	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	0.203	116	0.000
การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ	ใช้แบบที่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.120	119	0.000
	ใช้แต่ไม่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.134	121	0.000
	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	0.114	116	0.001
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ	ใช้แบบที่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.122	119	0.000
	ใช้แต่ไม่รายงานว่าระบบ ประมวลผลไปกี่ %	0.109	121	0.001
	ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ	0.109	116	0.002

จากตารางที่ 4.20 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรความถูกต้องของการทำงานของระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ต่างมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความถูกต้องของการทำงานของระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ จากตารางที่ 4.20 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ข้างต้น

(Sig. = 0.05) จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  หมายความว่าตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

และตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จากตารางที่ 4.20 ซึ่งให้เห็นว่าค่า Sig. ของตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับ ลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ต่างมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะ (1) ที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และ (2) ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

ผลการทดสอบในตารางที่ 4.20 ทำให้สรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบของครัสคัลวัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป (กัลยา วาณิชบัญชา, 2550)

#### 4.10 การเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ นั้นไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบ โดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

$H_1$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความถูกต้องของการใช้งานระบบ
ค่า Chi-Square	5.195
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.074

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.21 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 5.195 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยได้ค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.074 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด คือ 0.05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้น หมายความว่า ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ให้ผลไม่แตกต่างกัน ระหว่างระบบที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

#### 4.11 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) นั้น ไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบ โดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

$H_1$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกันด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test)

ตัวสถิติ	ความถูกต้องของการใช้งาน
ค่า Chi-Square	3.354
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.187



ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.22 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 3.354 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.187 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้นหมายความว่า การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

#### 4.12 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ นั้น ไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบโดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสนองสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

$H_1$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ
ค่า Chi-Square	1.689
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	2
ค่า Asymp.Sig.	0.430

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.23 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 1.689 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 2 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.430 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน  $H_0$  ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

#### 4.13 การตรวจสอบแจกแจงของข้อมูล เมื่อระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ตัวแปรที่นำมาตรวจสอบการแจกแจงคือ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (2) การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ จำแนกตามแต่ละค่าของตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัล-วัลลิส (Kruskal Wallis Test) ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ตัวแปร	รูปแบบของเมนู	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
ความถูกต้องของการใช้งานระบบ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.207	179	0.000
	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.201	177	0.000
การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.121	179	0.000
	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.106	177	0.000
ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ	ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.094	179	0.001
	ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว	0.136	177	0.000

จากตารางที่ 4.24 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรความถูกต้องของการใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะ (1) ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และ (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ต่างมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูทั้งสองลักษณะ ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

สำหรับตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ จากตารางที่ 4.24 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูทั้งสองลักษณะ มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ข้างต้น (Sig. = 0.05) จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  หมายความว่า ตัวแปรการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะ (1) ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และ (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

และตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ จากตารางที่ 4.24 ซึ่งให้เห็นว่าค่า Sig. ของตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะ (1) ไม่ใช้

ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และ (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ต่างมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีค่า Sig. เท่ากับ 0.001 และ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั่นคือตัวแปรความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูลักษณะ (1) ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และ (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) ไม่ได้แจกแจงแบบปกติ

ผลการทดสอบในตารางที่ 4.24 ทำให้สรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสามไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงกับพารามิเตอร์ ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้การทดสอบของครัสคัลวัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) การทดสอบนี้เป็นการทดสอบความแตกต่างของลักษณะของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550)

#### 4.14 การเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ นั้นไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบโดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

$H_1$ : ความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความถูกต้องของการใช้งานระบบ
ค่า Chi-Square	0.381
ค่าองศาความเป็นอิสระ (df)	1
ค่า Asymp.Sig.	0.537

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.25 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.381 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 1 โดยได้ค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.537 ซึ่งมีค่า

มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ คือ 0.05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้น หมายความว่า ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

#### 4.15 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกันนั้น ไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบโดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

$H_1$ : การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ตัวสถิติ	การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ
ค่า Chi-Square	0.824
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	1
ค่า Asymp.Sig.	0.364

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.26 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.824 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 1 โดยได้ค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.364 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้นหมายความว่า การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

#### 4.16 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

จากการตรวจสอบการแจกแจงของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบนั้น ไม่แจกแจงแบบปกติ ทำให้ผู้วิจัยเลือกวิธีการทดสอบโดยใช้เทคนิคของครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อตอบสนองสมมติฐานทางสถิติที่ว่า

$H_0$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

$H_1$ : ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลแตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

ตัวสถิติ	ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ
ค่า Chi-Square	0.707
ค่าองศาความเป็นอิสระ(df)	1
ค่า Asymp.Sig.	0.400

ค่าสถิติทดสอบในตารางที่ 4.27 ที่มีการแจกแจงแบบไควสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.707 ที่องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom: df) เท่ากับ 1 โดยมีค่า Asymp.Sig. เท่ากับ 0.400 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้น จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  นั้นหมายความว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เพิ่มเติม เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลอิงพารามิเตอร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (ANOVA) เพื่อลองพิจารณา (Explore) ว่าผลจากการวิเคราะห์ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) (2) การรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) แบบอิงพารามิเตอร์ ถึงแม้ว่าการตรวจสอบเงื่อนไขพื้นฐานพบว่า การแจกแจงของข้อมูลไม่เป็นแบบปกติ แต่ผู้วิจัยขอเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีอิงพารามิเตอร์ มีผลการทดสอบดังตารางที่ 4.28 ถึง ตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการทดลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ของความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness)

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean Square	F	Sig.
ระยะเวลาการแสดงผล	2	93.581	46.791	24.829	0.000
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	2	11.375	5.688	3.018	0.050
รูปแบบของเมนู	1	1.050	1.050	0.557	0.456
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	4	6.551	1.638	0.869	0.483
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบของเมนู	2	12.309	6.155	3.266	0.039
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	2	1.426	0.713	0.378	0.685
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	4	3.105	0.776	0.412	0.800
Error	338	636.977	1.885		
Total	356	22820.000			

จากตารางที่ 4.28 ที่แสดงผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) นั้นพบความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ คือ ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ให้ผลแตกต่างกันเมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 24.829 และค่า Sig. เท่ากับ 0.000) ส่วนความถูกต้องของการใช้งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลป้อนกลับที่ต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 3.018 และค่า Sig. เท่ากับ 0.050) และความถูกต้องของการใช้งานระบบ ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่ต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 0.557 และค่า Sig. เท่ากับ 0.456)

และเมื่อดูค่า Sig. ของผลกระทบรวม (Interaction Effect) ที่เกิดจากตัวแปรรูปแบบข้อมูลป้อนกลับกับตัวแปรระยะเวลาการแสดงผล พบว่าค่า Sig. เท่ากับ 0.483 ดังนั้นจึงพอจะคาดได้ว่าไม่มีผลกระทบเชิงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบข้อมูลป้อนกลับกับระยะเวลาการแสดงผล ที่มีต่อความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness)

ส่วนค่า Sig. ของผลกระทบที่เกิดจากตัวแปรรูปแบบข้อมูลป้อนกลับกับตัวแปรรูปแบบของเมนู มีค่าเท่ากับ 0.685 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังนั้นจึงพอกกล่าวได้ว่าไม่มีผลกระทบเชิงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบข้อมูลป้อนกลับกับรูปแบบของเมนู ที่มีต่อความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness)

จากตารางที่ 4.28 นี้ให้เห็นว่าค่า Sig. ของผลกระทบร่วมที่เกิดจากตัวแปรระยะเวลาการแสดงผลกับตัวแปรรูปแบบของเมนู มีค่าเท่ากับ 0.039 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงพอจะชี้ได้ว่ามีผลกระทบเชิงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างระยะเวลาการแสดงผลกับรูปแบบของเมนู ที่มีต่อความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ทั้งนี้ผู้อ่านต้องตระหนักว่าการพบผลกระทบเชิงปฏิสัมพันธ์ เป็นการลงวิเคราะห์ที่อยู่บนพื้นฐานว่าหากข้อมูลแจกแจงแบบปกติ ทั้งนี้การวิเคราะห์เบื้องต้นได้ยืนยันว่า ข้อมูลไม่ได้แจกแจงแบบปกติ ดังนั้นผู้อ่านควรต้องยึดผลจากการวิเคราะห์ที่ไม่อิงพารามิเตอร์

และค่า Sig. ของผลกระทบร่วมที่เกิดจากตัวแปรทั้งสามตัว ได้แก่ ตัวแปรรูปแบบข้อมูลป้อนกลับ ตัวแปรระยะเวลาการแสดงผล และตัวแปรรูปแบบของเมนู มีค่าเท่ากับ 0.800 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงพอจะคะเนได้ว่าไม่มีผลกระทบเชิงปฏิสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบข้อมูลป้อนกลับ ระยะเวลาการแสดงผล และรูปแบบของเมนู ที่มีต่อความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness)

ตารางที่ 4.29 แสดงผลการลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ของการรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay)

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean Square	F	Sig.
ระยะเวลาการแสดงผล	2	264.055	132.028	338.891	0.000
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	2	2.838	1.419	3.643	0.027
รูปแบบของเมนู	1	0.714	0.714	1.834	0.177
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	4	2.429	0.607	1.559	0.185
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบของเมนู	2	0.258	0.129	0.331	0.718
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	2	0.171	0.086	0.220	0.803
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	4	1.485	0.371	0.953	0.434
Error	338	131.680	0.390		
Total	356	3240.929			

จากตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์การรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) นั้น สอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ คือ การรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 338.891 และค่า Sig. เท่ากับ 0.000) และการรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีรูปแบบของเมนูแตกต่างกัน กัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 1.834 และค่า Sig. เท่ากับ 0.177)

แต่ผลการวิเคราะห์การรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) เมื่อระบบมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกันนั้น ไม่สอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ กล่าวคือ การรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อระบบมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 3.643 และค่า Sig. เท่ากับ 0.027) การไม่สอดคล้องนี้ทำให้ผู้วิจัยต้องยึดผล



ของการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์เป็นหลัก เพราะตัวแปรไม่แจกแจงแบบปกติ และไม่ขอ  
นำเสนอประเด็นการทดสอบผลกระทบร่วมที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่อิงพารามิเตอร์

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ของความพึง  
พอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction)

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean Square	F	Sig.
ระยะเวลาการแสดงผล	2	11.848	5.924	22.373	0.000
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	2	0.439	0.220	0.829	0.437
รูปแบบของเมนู	1	0.171	0.171	0.646	0.422
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ	4	1.250	0.313	1.181	0.319
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบของเมนู	2	0.298	0.149	0.563	0.570
รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	2	0.071	0.036	0.134	0.875
ระยะเวลาการแสดงผล x รูปแบบข้อมูลป้อนกลับ x รูปแบบของเมนู	4	1.168	0.292	1.103	0.355
Error	338	89.497	0.265		
Total	356	4454.640			

จากตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) นั้น  
สอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ  
(Satisfaction) ให้ผลแตกต่างกันเมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่างกัน (ค่า F จากการ  
แจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 22.373 และค่า Sig. เท่ากับ 0.000) ส่วนความถูกต้องของการใช้  
งานระบบให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อระบบมีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน (ค่า  
F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 0.829 และค่า Sig. เท่ากับ 0.437) อย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อ  
ระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน (ค่า F จากการแจกแจงความแปรปรวนเท่ากับ 0.646  
และค่า Sig. เท่ากับ 0.422)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ข้างต้นนั้น สามารถยืนยันได้ในระดับหนึ่งว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ ในเกือบทุกสมมติฐาน อย่างไรก็ตามการใช้วิธีพารามตริกนั้นเป็นเพียงการทดลองของผู้วิจัยเพื่อแสดงให้เห็นถึงอีกหนึ่งวิธี ที่ช่วยในการวิเคราะห์ถึงแม้จะเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากการใช้วิธีแบบอิงพารามิเตอร์นั้น ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ผลการทดสอบที่ออกมา สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในแบบไม่อิงพารามิเตอร์ ทำให้ยังเป็นการยืนยันคำตอบที่ออกมาให้กับผู้วิจัยเพิ่มขึ้น แต่กระนั้นเองการสรุปผลของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลสรุปการวิจัยจากวิธีของการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์เท่านั้น

#### 4.17 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการทดสอบสมมติฐานไว้ในหัวข้อ 4.5 ถึง 4.15 ข้างต้น ซึ่งสามารถนำมากล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

**4.17.1 การเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบดังนี้**

4.17.1.1 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 10 วินาที ให้ผลไม่แตกต่างกัน

4.17.1.2 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.17.1.3 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 10 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**4.17.2 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบดังนี้**

4.17.2.1 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 10 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.17.2.2 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.17.2.3 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 10 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**4.17.3 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลแตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบดังนี้**

4.17.3.1 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 10 วินาที ให้ผลไม่แตกต่างกัน

4.17.3.2 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 0 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.17.3.3 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการแสดงผลเป็น 10 กับ 45 วินาที ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.17.4 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ระหว่างระบบที่มีรูปแบบข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน

ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็ระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับทั้งสามลักษณะ

4.17.5 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็ระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับทั้งสามลักษณะ

4.17.6 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็ระบบที่ไม่มีและมีการแสดงข้อมูลป้อนกลับลักษณะที่บอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล และข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะของการประมวลผล กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับทั้งสามลักษณะ

4.17.7 การเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็ระบบที่มีการใช้เมนูลักษณะที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และเมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบความถูกต้อง (Correctness) ของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้รูปแบบของเมนูทั้งสองลักษณะ

4.17.8 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นระบบที่มีการใช้เมนูลักษณะที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และเมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูทั้งสองลักษณะ

4.17.9 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน ให้ผลการเปรียบเทียบที่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นระบบที่มีการใช้เมนูลักษณะที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu) และเมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu) กล่าวคือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูทั้งสองลักษณะ