



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบใน  
คอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ

Comparison of sensory evaluation between computer based method  
and paper based method

ชื่อผู้วิจัย - 1. ดร. กัลยาณี เต็งพงศธร หัวหน้าโครงการ  
2. นางสาวชลิตา สิทธิทัต, ผู้ช่วยวิจัย  
3. นางสาววลัยพร สุขยิ่ง ผู้ช่วยวิจัย  
4. นางสาวปาณิสรา หอมดำรงค์ศักดิ์ ผู้ช่วยวิจัย  
5. นายอภิสิทธิ์ บุญคุ้ม ผู้ช่วยวิจัย

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบใน  
คอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ

Comparison of sensory evaluation between computer based method  
and paper based method

ชื่อผู้วิจัย	1. ดร. กัลยาณี เต็งพงศธร	หัวหน้าโครงการ
	2. นางสาวชลิตา สิทธิทัต,	ผู้ช่วยวิจัย
	3. นางสาววลัยพร สุขยิ่ง	ผู้ช่วยวิจัย
	4. นางสาวปาณิศา หอมดำรงค์ศักดิ์	ผู้ช่วยวิจัย
	5. นายอภิสิทธิ์ บุญคุ้ม	ผู้ช่วยวิจัย

12๗5๗032

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชื่อโครงการ** การเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ

Comparison of sensory evaluation between computer based method and paper based method

**ทุนสนับสนุน** ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปี 2553 จำนวนเงิน 20000 บาท

ระยะเวลาการทำวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือนกันยายน 2553

**ผู้วิจัย** นางกัลยาณี เต็งพงศธร อาจารย์ประจำ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โทรศัพท์ 02-3298526, 02- 3298527 โทรสาร 02-3298526, 02- 3298527

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยใช้เครื่องมือ Visual Studio 2010 และใช้ภาษา C# ในการเขียนโปรแกรม ร่วมกับใช้ฐานข้อมูลของ MySQL ในการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ โดยเปรียบเทียบกับวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แบบทดสอบบนกระดาษ วิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัสที่ใช้ในงานวิจัย คือ การทดสอบความแตกต่าง (Difference Test) แบบ Triangle Test และ การทดสอบความชอบหรือการยอมรับ (Preference/Acceptance Test) แบบ 1-7 Hedonic Scale Test โดยทั้ง 2 วิธีใช้ผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกัน จำนวน 50 คน ทำการทดสอบผลิตภัณฑ์น้ำแอปเปิ้ล ชนิด UHT และน้ำผักและผลไม้ชนิด UHT ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 รูปแบบการทดสอบให้ผลการทดสอบที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งในการทดสอบแบบ Triangle Test และ Preference/Acceptance Test แสดงให้เห็นว่าวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้สามารถใช้แทนวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยแบบทดสอบบนกระดาษได้ และยังช่วยในการรวบรวมจัดเก็บข้อมูลผลการทดสอบไว้ในฐานข้อมูลออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียกใช้งานได้สะดวก และจากผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ทดสอบต่อระบบการทดสอบทางประสาทสัมผัสทั้งสองวิธี พบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่เลือกใช้แบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากกว่าแบบทดสอบบนกระดาษ โดยปัจจัยด้านความสะดวกของการทดสอบมีความสำคัญมากที่สุดต่อทัศนคติการเลือกใช้รูปแบบการทดสอบทางประสาทสัมผัส

**คำสำคัญ:** โปรแกรมคอมพิวเตอร์, การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส, ผู้บริโภคชาวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Abstract

This study was to evaluate the sensory attributes of food products by the computer program generated by using Visual Studio 2010, C# programming languages and the MySQL database used for storing data from the test. In order to compare both methods of the computer-based and the paper based-method, sensory evaluation methods used in this research were triangle test of difference test and 1-7 hedonic scoring test of preference and/or acceptance test by 50 Thai consumers. The results showed that the computer-based method and the paper based-method did not differ significantly in both tests of triangle test and Preference/Acceptance test. The computer program created from this study can be used to evaluate the sensory attributes of food products instead of paper-based methods. Furthermore, as the computer-based method with easy operation was a convenience factor for sensory evaluation nowadays, the results also showed that respondents from Thai consumers more liked the computer-based method than the paper-based method.

**Keywords:** computer program, sensory evaluation, Thai consumer

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 วารสารปริทัศน์	2
2.1 การประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์	2
2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์	8
2.3 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	15
3.1 วัสดุดิบ	15
3.2 อุปกรณ์	15
3.3 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง	15
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	18
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	39
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพทางด้านประสาธสัมพันธ์และแบบสอบถาม	43
- ความพึงพอใจ	
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการใช้โปรแกรม	48
ภาคผนวก ค การจัดการข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์โดยโปรแกรม SPSS	68
ภาคผนวก ง ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมการทดสอบทางประสาธสัมพันธ์	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ประเภทการทดสอบทางประสาทสัมผัส	7
2. ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Triangle test	22
3. การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างการประเมินบนกระดาษและ การประเมินบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ One-way ANOVA	23
4. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบจากแบบทดสอบบนกระดาษ ของน้ำผลไม้แต่ละชนิด	24
5. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบจากแบบทดสอบ บนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของน้ำผลไม้แต่ละชนิด	25
6. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบระหว่างแบบทดสอบ บนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ	26
7. แสดงเปอร์เซ็นต์ความเข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์อาหาร	27
8. แสดงเปอร์เซ็นต์การเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่	28
9. แสดงเปอร์เซ็นต์ความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์อาหาร	29
10. แสดงเปอร์เซ็นต์ลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์ จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค	30
11. แสดงเปอร์เซ็นต์การรู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร	31
12. แสดงเปอร์เซ็นต์ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบ บนกระดาษจะเลือกใช้หรือไม่	32
13. แสดงถึงเปอร์เซ็นต์คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบ บนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน	33
14. แสดงถึงเปอร์เซ็นต์การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร ทั้ง 2 วิธี วิธีไหนมีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่ากัน	34
15. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการแจกแจงแบบสถิติไคสแควร์	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยอาจารย์ ดร. นุชญาต ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงแผนผังการทำงานในส่วนการจัดการแบบทดสอบ	18-19
2. แสดงแผนผังการทำงานในส่วนการทำแบบทดสอบ	20-21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมเกษตรมากขึ้น เพราะลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยคุณภาพที่ส่งผลต่อการยอมรับหรือไม่ยอมรับของผู้บริโภค การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเป็นศาสตร์ที่ประยุกต์เกี่ยวกับมนุษย์ มีการนำเอาสถิติและคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้การประเมินมีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสสามารถแยกการทดสอบในการประเมินทางประสาทสัมผัสตามวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้เป็น 3 วิธี คือ (1) การทดสอบเพื่อความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ (Discrimination หรือ Difference test) (2) การทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) และ (3) การทดสอบเพื่อหาความชอบหรือการยอมรับในผลิตภัณฑ์ (Preference/Acceptance test) (ธงชัย สุวรรณสิชณน์, 2549)

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสปกติจะใช้แบบทดสอบกระดาษ มีขั้นตอนดำเนินการโดยเริ่มจากการเตรียมแบบทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบ การเตรียมตัวอย่างให้เหมาะสม ทำการทดสอบบนกระดาษ จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดสอบ ขั้นตอนสุดท้ายคือการแปลและรายงานผลการทดสอบ จากขั้นตอนดังกล่าวทำให้พบว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสประกอบด้วยหลายขั้นตอน ส่งผลให้การดำเนินการล่าช้าและอาจมีการผิดพลาดเกิดขึ้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งจะช่วยลดความยุ่งยากของการทดสอบ เพื่อให้ประเมินผลได้รวดเร็วถูกต้องและให้ผลที่ใกล้เคียงกับการใช้แบบทดสอบบนกระดาษ (ธงชัย สุวรรณสิชณน์, 2549)

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบขึ้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารระหว่างใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการใช้แบบทดสอบบนกระดาษ
3. เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้ทดสอบต่อวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทั้ง 2 วิธี

## บทที่ 2

### วารสารปริทัศน์

#### 2.1 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation) คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เพื่อวัด วิเคราะห์ และแปลความ ขณะที่รับความรู้สึกทางประสาทสัมผัส โดยการเห็น การได้กลิ่น การสัมผัส

สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสสามารถแยกการทดสอบในการประเมินทางประสาทสัมผัสตามวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้เป็น 3 วิธี คือ 1. การทดสอบเพื่อความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ (Discrimination หรือ Difference test) 2. การทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) และ 3. การทดสอบเพื่อหาความชอบหรือการยอมรับในผลิตภัณฑ์ (Preference/Acceptance test) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

##### 2.1.1 การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ (Difference test) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

การทดสอบความแตกต่างเป็นการทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อหาว่าตัวอย่างที่นำมาทดสอบมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยรูปแบบของการทดสอบหาความแตกต่างสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบคือ การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างโดยรวมทั้งหมด (Overall difference tests) และ การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างลักษณะเฉพาะ ทางประสาทสัมผัส (Attribute difference tests)

##### 2.1.1.1. การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างโดยรวมทั้งหมด (Overall difference test) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

เป็นการดำเนินการทดสอบ เพื่อที่จะทราบว่าตัวอย่างที่นำมาทดสอบเปรียบเทียบกับนั้นมีความแตกต่างกันทางด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยรวมทั้งหมดแตกต่างกันหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น น้ำจิ้มสุตร A กับสุตร B มีความแตกต่างกันหรือไม่ สำหรับเทคนิค การทดสอบความแตกต่างโดยรวมมีหลายวิธี ดังตารางที่ 1

ก) การทดสอบเลือกตัวอย่างคือการนำเสนอสามตัวอย่างหรือเรียกว่าการทดสอบแบบไตรเองเกิล (Triangle test) เป็นการทดสอบความแตกต่างในตัวอย่างที่นำมาทดสอบจำนวน 2 ตัวอย่าง เช่นตัวอย่าง A และ ตัวอย่าง B โดยมีนำเสนอตัวอย่างพร้อมกันให้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 3 ตัวอย่างที่มีเลขรหัส 3 หลักกำกับ ซึ่งรูปแบบที่นำเสนอให้ผู้ทดสอบแต่ละคนสุ่มเสนอเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 6 รูปแบบคือ AAB ABA BAA ABB BAB หรือ BBA ผู้ทดสอบจะต้องประเมินหาตัวอย่างที่แตกต่างหรือตัวอย่างคี่ (Odd sample) ออกมาจากตัวอย่างคู่ที่เหมือนกัน (Identical samples) การทดสอบนี้นอกจากมีประสิทธิภาพในการหาความแตกต่างในตัวอย่างแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันได้ดีหรือไม่ เพราะโอกาสความน่าจะเป็นที่ ผู้ทดสอบจะให้คำตอบที่ถูกต้องมีเพียง 1 ใน 3 เท่านั้น

ข) การทดสอบตัวอย่างคู่เพื่อหาตัวอย่างที่แตกต่างกับตัวอย่างมาตรฐาน หรือการทดสอบแบบคูโอ-ทรีโอ (Duo-Trio test) เป็นการทดสอบความแตกต่างในตัวอย่างที่นำมาทดสอบจำนวน 2 ตัวอย่างเช่นเดียวกับการทดสอบ แบบไตรแองเกิล ผู้ทดสอบจะดำเนินการทดสอบ ตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง (A และ B) ที่เรียกว่าคูโอ (Duo) พร้อมกับอีกหนึ่งตัวอย่างเรียกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (R) ที่เลือกมาจากตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่งใน 2 ตัวอย่าง เช่นตัวอย่าง A การสุ่มลำดับ การเสนอตัวอย่างให้กับผู้ทดสอบจะเป็นดังนี้ A-AB หรือ A-BA หรือถ้าเป็นตัวอย่าง B การสุ่มลำดับการเสนอตัวอย่าง จะเป็นดังนี้ B-AB หรือ B-BA จึงเรียกว่า ทรีโอ (Trio) ผู้ทดสอบจะต้องบอกว่าตัวอย่างใดในสองตัวอย่างที่มีลักษณะ เหมือนกับตัวอย่างมาตรฐาน การทดสอบวิธีการนี้เป็นวิธีการที่ง่ายสำหรับผู้ทดสอบเนื่องจากใช้ความสามารถในการจดจำตัวอย่างเพื่อแยกแยะความแตกต่างน้อยกว่า การทดสอบแบบไตรแองเกิลเพราะมีตัวอย่างมาตรฐานเพื่อใช้ในการ เปรียบเทียบ และความน่าจะเป็นที่ผู้ทดสอบจะมีโอกาสตอบได้ถูกต้องเท่ากับ 1 ใน 2 หรือ 50 %

ค) การทดสอบว่าเป็นตัวอย่างเอหรือไม่ใช่เอ (A-not A test) เป็นวิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างของ ตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง ที่เสนอติดต่อกัน ผู้ทดสอบจะได้รับตัวอย่างแรกเป็น A ทดสอบแล้วส่งคืนกลับไป ก่อนที่จะได้รับ ตัวอย่างที่ 2 และตัวอย่างถัดไปที่เสนอตามมา ผู้ทดสอบจะต้องตอบว่าตัวอย่างที่ 2 และตัวอย่างถัดไปเป็นตัวอย่าง A หรือไม่ใช่ตัวอย่าง A เนื่องจากผู้ทดสอบไม่ได้รับตัวอย่างมาพร้อมกัน จึงต้องใช้ความจำจากตัวอย่างแรกมาตัดสินใจว่า ตัวอย่างที่ 2 จะเหมือนหรือแตกต่างกัน และบันทึกไว้ในใบคะแนนก่อนทดสอบตัวอย่างถัดไป ผู้ทดสอบต้องได้รับการฝึกฝนให้เข้าใจงานและปฏิบัติงานได้ วิธีนี้มีลำดับการเสนอตัวอย่าง 4 แบบได้แก่ A-A, B-B, A-B และ B-A จะมีการสุ่มลำดับเหล่านี้ให้ได้ทุกแบบกับผู้ทดสอบทั้งหมด และใช้เป็นจำนวนครั้งที่เท่ากัน การทดสอบแบบเอหรือไม่ใช่เอนี้ ความน่าจะเป็นที่ผู้ทดสอบจะตอบถูกต้องมีเท่ากับ 1 ใน 2 หรือ 50%

ง) การทดสอบคู่เหมือนหรือแตกต่าง (Same/Difference test) เป็นการทดสอบที่มีการนำเสนอตัวอย่าง จำนวน 2 ตัวอย่างให้กับผู้ทดสอบประเมินว่าตัวอย่างคู่ที่นำเสนอมาเป็นคู่เหมือนหรือแตกต่างกัน การนำเสนอตัวอย่างคู่ ให้กับผู้ทดสอบมีได้ 4 รูปแบบคือ AA, AB, BA และ BB เมื่อผู้ทดสอบได้รับคู่ตัวอย่างที่เสนอมาจะทำการประเมินว่า ตัวอย่างคู่นั้น เหมือนกันหรือแตกต่างกัน ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ผู้ทดสอบจะตอบถูกต้องมีเท่ากับ 1 ใน 2 หรือ 50%

จ) การทดสอบแบบเลือกสองจากห้าตัวอย่าง (Two out of five test) เป็นการทดสอบที่คล้ายคลึงกับการทดสอบไตรแองเกิลคือเป็นการทดสอบหาความแตกต่างในตัวอย่างที่นำมาทดสอบจำนวน 2 ตัวอย่าง เช่นตัวอย่าง A และ B แต่วิธีการนี้จะนำเสนอตัวอย่างให้ผู้ทดสอบพร้อมกันทั้งสิ้น 5 ตัวอย่าง โดยแต่ละตัวอย่างจะมีเลขรหัส 3 หลัก กำกับไว้ ซึ่งรูปแบบที่สุ่มนำเสนอให้กับผู้ทดสอบแต่ละคนอาจเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 20 รูปแบบ ดังนี้ AAABB, AABAB, ABAAB, BAAAB, AABBA, ABABA, BAABA, ABBAA, BABAA, BBAAA, BBBAA, BBABA, BABBA, ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABBA, BBAAB, BABAB, ABBAB, BAABB, ABABB หรือ AABBB ผู้ทดสอบเมื่อได้รับตัวอย่างทั้ง 5 ตัวอย่างจะต้องดำเนินการทดสอบและหาตัวอย่างที่แตกต่างจากกลุ่มหรือตัวอย่างคี่ (Odd sample) จำนวน 2 ตัวอย่างออกมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เหมือนกัน 3 ตัวอย่าง (Identical samples) การทดสอบนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบแบบ Triangle test ในการหาความแตกต่างในตัวอย่าง เพราะโอกาสความน่าจะเป็นที่ผู้ทดสอบจะให้คำตอบที่ถูกต้องมีเพียง 1 ใน 10 อย่างไรก็ตามผู้ทดสอบต้องทดสอบตัวอย่างเป็นจำนวนมากขึ้นอาจจะเกิดการ อ่อนล้ามาก จึงขาดความไวโดยเฉพาะถ้าผู้ทดสอบต้องทำการทดสอบซ้ำหลายชุด การทดสอบนี้จึงไม่เหมาะสำหรับ การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างทางด้านรสและกลิ่น แต่จะเหมาะสำหรับการหาความแตกต่างทางด้านลักษณะปรากฏ การสัมผัส และการได้ยิน

ฉ) การทดสอบความแตกต่างจากตัวอย่างควบคุม (Difference from control test) วิธีนี้มีการเสนอตัวอย่าง ที่กำหนดให้เป็นตัวอย่างควบคุม หรือตัวอย่างอ้างอิงหรือตัวอย่างมาตรฐานให้กับผู้ทดสอบก่อนเพื่อใช้เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ต้องการทดสอบอีก 1 ตัวอย่าง หรือมากกว่า วิธีนี้ผู้ทดสอบจะอธิบายความแตกต่างของตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม ออกมาเป็นระดับค่าคะแนนความแตกต่างเทียบกับตัวอย่างควบคุมว่ามีความแตกต่าง มากน้อยแค่ไหน ตัวอย่างระดับค่าคะแนนความแตกต่างที่ใช้เช่น 0 ถึง 10 โดยที่ 0 หมายถึง ไม่มีความแตกต่างไปจนถึง 10 หมายถึงแตกต่างมากที่สุดจากตัวอย่างควบคุม

#### 2.1.1.2. การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างลักษณะเฉพาะทางประสาทสัมผัส (Attribute difference test) (ธงชัย สุวรรณสิขณณ์, 2549)

เป็นการ ดำเนินการทดสอบเพื่อที่จะทราบว่าตัวอย่างที่นำมาทดสอบเปรียบเทียบกับ นั้นมีความแตกต่างกันทางด้านลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ต้องการศึกษาไปในทางที่มีทิศทางของความแตกต่าง (Directional difference) ไปในทิศทางที่มากกว่า หรือน้อยกว่ากัน เช่น น้ำจิ้มสูตร A กับสูตร B สูตรใดมีรสหวานมากกว่า วิธีการทดสอบความแตกต่างตาม ลักษณะเฉพาะทางประสาทสัมผัสมี ดังนี้

ก) การทดสอบเปรียบเทียบตัวอย่างคู่ (Paired test or Paired comparison test) เป็นวิธีที่มีการเสนอ ตัวอย่าง 2 ตัวอย่างพร้อมกันเพื่อให้ผู้ทดสอบเปรียบเทียบ ตัวอย่าง 2 ตัวอย่างในลักษณะทางประสาทสัมผัสเฉพาะที่ ต้องการโดยเปรียบเทียบความแตกต่างกันในทิศทางที่มากกว่าหรือน้อยกว่ากัน เช่นการเปรียบเทียบตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ทดสอบเลือกว่า ตัวอย่างไหนหวานกว่า เนื่องจากการทดสอบแบบนี้มีจำนวนตัวอย่างให้ทดสอบเพียง 2 ตัวอย่าง และบอกทิศทางของการเลือกตัวอย่างจึงเรียกรูปแบบนี้อีกอย่างหนึ่งว่า 2 AFC (Two alternative forced choice test)

ข) การทดสอบแบบเรียงลำดับ (Ranking test) การทดสอบนี้เหมาะสำหรับ ในกรณีที่มีตัวอย่างที่ต้องการ เปรียบเทียบความแตกต่างตั้งแต่ 3 ตัวอย่างขึ้นไป ผู้ทดสอบจะประเมิน ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ได้รับตามลักษณะทางประสาทสัมผัส ที่ผู้ดำเนินการทดสอบต้องการศึกษาโดยผู้ทดสอบจะทำการเรียงลำดับความเข้มของตัวอย่างตามลักษณะทางประสาทสัมผัสนั้น เช่น ผู้ทดสอบได้รับตัวอย่างจำนวน 4 ตัวอย่างที่มีเลขรหัส 3 หลักกำกับอยู่ในแต่ละตัวอย่าง ผู้ดำเนินการ ทดสอบ ต้องการให้ผู้ทดสอบเรียงลำดับความหวานจากหวานมากไปหวานน้อยที่สุด

ค) การทดสอบแบบให้คะแนน (Rating/Scoring test) เป็นวิธีใช้สำหรับกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างลักษณะเฉพาะทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างแบบมีทิศทางในการให้คะแนนความต่าง (Multiple difference tests - Rating approaches) ไปในทางมากกว่าหรือน้อยกว่า วิธีนี้ผู้ทดสอบต้องได้รับการฝึกฝนให้รู้จักค่าของคะแนนและความหมายของคะแนนที่ให้เป็นการให้คะแนนตามสมบัติของลักษณะที่ต้องการทดสอบเช่นความเข้มของกลิ่นรส ระดับค่าคะแนนความต่างที่ให้ไม่ควรมีสเกลกว้างนัก เพราะช่วงคะแนนที่ยาวมากจะทำให้ผู้ทดสอบไม่สามารถตัดสินใจได้ ปกตินิยมใช้คะแนน 1-5 หรือ 1-9 จากไม่มีไปถึงมากที่สุด ขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ทดสอบ

### 2.1.2 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา (Descriptive test) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

การทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาหรือการทดสอบเชิงพรรณนา เป็นการ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่นักวิจัยทางด้านนี้จะสนใจในเรื่องการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มากกว่าว่าแค่มีอะไรแตกต่างกัน ดังนั้น วิธีการทดสอบเพื่อหาคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาจะสามารถช่วยในการแยกแยะลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีความสำคัญในผลิตภัณฑ์และยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความเข้มของลักษณะทางประสาทสัมผัสว่ามีอยู่มากน้อยเพียงไรในตัวอย่างที่นำมาประเมินการทดสอบแบบเชิงพรรณนาคือเป็นการทดสอบเชิงวิเคราะห์จึงนำมาใช้ในงานที่ต้องการศึกษาหาส่วนผสม หรือ ตัวแปรของกรรมวิธีการผลิต เช่น อุณหภูมิ เวลา ว่ามีผลอย่างไรกับคุณลักษณะเฉพาะเจาะจงสำหรับผลิตภัณฑ์ ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมและกรรมวิธีการผลิตในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีการผลิต การตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางประสาทสัมผัสต่างๆในระหว่างการเก็บรักษา การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัส กับ การวัดค่าทางกายภาพหรือเคมี

วิธีการทดสอบเชิงพรรณนาจะให้ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวกับตัวอย่างที่นำมาทดสอบประกอบด้วย

ก) การอธิบายการรับรู้ลักษณะทางประสาทสัมผัสของตัวอย่าง ได้แก่ ลักษณะที่มองเห็น (Appearance)เช่น สี ขนาด รูปร่าง เป็นต้น, กลิ่นเฉพาะ (Aroma) เป็นความรู้สึกที่สัมผัสได้ทางจมูก กลิ่นรส (Flavor) เป็นความรู้สึกภายในปากทางด้านกลิ่นรส และ ความรู้สึกอื่นๆที่เกิดขึ้น เช่น ร้อน เย็น, เนื้อสัมผัส (Texture) เป็นความรู้สึกทางด้านแรงที่ใช้ในการบดเคี้ยวตัวอย่างและลักษณะ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้

ทางด้านรูปร่าง รูปทรง ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสัมผัสด้วยมือหรือภายในเยื่อช่องปาก เหงือก ลิ้น เพดานปาก, ความรู้สึกอื่นๆ เช่นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการ กลืนตัวอย่าง (Aftertaste)

-ข) ปริมาณ หรือ ความเข้มของลักษณะทางประสาทสัมผัสของตัวอย่าง (Intensity) ว่ามีอยู่ในปริมาณเท่าไร โดยใช้สเกลในการวัดค่าที่กำหนดขึ้นตามมาตรฐานการทดสอบในแต่ละการทดสอบ เช่นแบบ Category scale, Line scale หรือ Magnitude estimation scale เป็นต้น

ค) ลำดับการรับรู้ (Order of perception) เป็นลำดับก่อนหลังของความรู้สึกที่รับรู้ได้ในลักษณะทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างทั้งก่อน ชิม และ หลังชิมตัวอย่าง ซึ่งเป็นความรู้สึกของลักษณะที่หลงเหลืออยู่หลังจากชิมตัวอย่างแล้ว เช่น ความรู้สึกแห้ง ขมติดคอ เป็นต้น

ง) ความรู้สึกโดยรวม (Overall impression) เป็นความรู้สึกโดยรวมของกลุ่มลักษณะทางประสาทสัมผัส เช่น ความเข้มของกลิ่นโดยรวม ความเข้มของกลิ่นรสโดยรวม ความเป็นเนื้อเดียวกัน

ในการทดสอบเชิงพรรณนาซึ่งเป็นการทำงานในเชิงวิเคราะห์จำเป็นต้องให้คณะผู้ทดสอบที่ได้รับการคัดเลือกและผ่านการฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดีเป็นผู้ทำการประเมินตัวอย่าง โดยที่คณะผู้ทดสอบจะมีการบันทึกความรู้สึกเกี่ยวกับลักษณะต่างๆทางประสาทสัมผัสที่มีอยู่ในตัวอย่างมีการกำหนดคำศัพท์และคำจำกัดความที่ใช้ในการอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัสร่วมกัน และกำหนดแนวทางในการให้ระดับความเข้มของความรู้สึกซึ่งเป็นสัญลักษณ์หรือตัวหนังสือหรือตัวเลข เป็นต้น สำหรับวิธีการทดสอบเชิงพรรณนามีอยู่หลายวิธี ได้แก่ วิธีการทดสอบหาข้อมูลลักษณะเฉพาะทางกลิ่นรส (Flavor profile method) วิธีการทดสอบหาข้อมูลลักษณะเฉพาะทางเนื้อสัมผัส (Texture profile method) วิธีวิเคราะห์แบบพรรณนาเชิงปริมาณ (Quantitative descriptive analysis) วิธีวิเคราะห์สเปกตรัมลักษณะทางประสาทสัมผัส (Sensory spectrum analysis) และวิธีการหาข้อมูลลักษณะเฉพาะทางประสาทสัมผัสแบบเลือกอิสระ (Free choice profiling method)

### 2.1.3 การทดสอบเพื่อหาความชอบหรือการยอมรับในผลิตภัณฑ์ (Preference/Acceptance test) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

เป็นวิธีที่ใช้เพื่อทดสอบความรู้สึกของผู้ทดสอบในแง่ความชอบ หรือ การยอมรับที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ผู้ทดสอบในการทดสอบนี้คือ กลุ่มคนทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Untrained panel) หรือ บุคคลอื่นแ่งหนึ่งก็คือ ผู้บริโภคทั่วไป การทดสอบแบบนี้เหมาะสำหรับศึกษาหาความชอบ หรือ การยอมรับ ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ (Consumer test) การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค (Consumer Survey) ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนี้จะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค การศึกษาความเป็นไปได้ที่ผลิตภัณฑ์จะประสบความสำเร็จในการวางจำหน่ายสำหรับวิธีการทดสอบหาความชอบหรือการยอมรับสามารถใช้วิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative test) เช่นการอภิปรายกลุ่ม (Focus group) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้

group discussion) และหรือใช้วิธีการทดสอบหาความชอบและการยอมรับในเชิงปริมาณ (Quantitative tests)

ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ (1) การทดสอบความชอบ (Paired preference test) ได้แก่การเปรียบเทียบตัวอย่างคู่ เพื่อหาความชอบ (Paired preference test), การเรียงลำดับความชอบ (Ranking for preference) เป็นต้น และ (2) การทดสอบการยอมรับ (Acceptance tests) ได้แก่ การทดสอบหาอัตราความชอบ (Hedonic scaling), การวัดค่าความถี่ในการบริโภค (Food action rating scales)

**ตารางที่ 1. ประเภทการทดสอบทางประสาทสัมผัส (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)**

ประเภท	การทดสอบทางประสาทสัมผัส
<p>1. การวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัส (Analytical method)</p>	<p>1.1 การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง (Difference test or discrimination test)</p> <p>1.1.1 การทดสอบหาความแตกต่างโดยรวม (Overall different test) ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triangle test - Duo-Trio test - R-index</li> <li>- Two out of five - Same/ Different test</li> <li>- A or not A test - Difference from control</li> </ul> <p>1.1.2 การทดสอบหาความแตกต่างลักษณะเฉพาะทางประสาทสัมผัส (Attribute different test) ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directional paired comparison - Ranking test</li> <li>- Scoring test / Rating test</li> </ul> <p>1.2 การทดสอบเพื่อพรรณนาลักษณะทางประสาทสัมผัส (Descriptive Test)</p> <p>1.2.1 แบบวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงคุณภาพ (Qualitative descriptive analysis) ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่ Flavor profile analysis หรือใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มานานเป็นผู้ประเมิน</p> <p>1.2.2 แบบวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงปริมาณ (Quantitative descriptive analysis) ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Texture profile analysis - Quantitative descriptive analysis, QDA</li> <li>- Spectrum analysis - Free - choice profiling</li> </ul> <p>1.3 การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสอื่นๆ</p> <p>ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นทางประสาทสัมผัสที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา (Time - intensity analysis)</p>

ที่มา : ธงชัย สุวรรณสิขณน์ (2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. ประเภทการทดสอบทางประสาทสัมผัส (งชัย สุวรรณสิขณน์, 2549) (ต่อ)

ประเภท	การทดสอบทางประสาทสัมผัส
2. การทดสอบ ความชอบ (Affective method)	2.1 การทดสอบเพื่อหาความชอบด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative affective test) ตัวอย่างวิธีการทดสอบเช่น วิธี Focus group discussion 2.2 การทดสอบความชอบด้วยวิธีการเชิงปริมาณ (Quantitative affective test) ตัวอย่างวิธีการทดสอบได้แก่ Preference test, Affective test

ที่มา : งามชัย สุวรรณสิขณน์ (2549)

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (งชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลและจำนวนตัวแปรที่เก็บรวบรวมได้จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

2.2.1 ข้อมูลประเภทนามบัญญัติ (Nominal data) หรือข้อมูลประเภทนับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม ยกตัวอย่างวิธีการ ทดสอบที่ได้ข้อมูลประเภทนี้ เช่น วิธีการทดสอบแบบ Triangle, Duo-trio และ Two out of five เป็นต้น ข้อมูลจะเป็นการนับจำนวนคำตอบที่ตอบถูกหรือผิด การวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้จะใช้สถิติ ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square), Test of goodness of fit เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างการแจกแจงคำตอบที่ได้จากการทดลอง (Observation) กับการแจกแจงคำตอบที่คำนวณได้จากทฤษฎีความน่าจะเป็น (Expectation)

2.2.2 ข้อมูลประเภทอันดับ (Ordinal data) ยกตัวอย่างวิธีการทดสอบที่ได้ข้อมูลประเภทนี้เช่นวิธีการทดสอบ Multiple rank comparison, Ranking for preference การวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้จะใช้สถิติ Friedman test เพื่อทดสอบความแตกต่างของการจัดอันดับของตัวอย่างที่นำมาทดสอบ

2.2.3 ข้อมูลประเภทช่วงหรืออัตรา (Interval or Ratio data) ยกตัวอย่างวิธีการทดสอบที่ได้ข้อมูลประเภทนี้เช่น วิธีการทดสอบ QDA, Spectrum Texture profile, Generic descriptive analysis, Different from control และ Hedonic test เป็นต้น สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่าง จำนวนตัวแปร หรือจำนวนลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ต้องการประเมินและความต้องการของผู้วิจัย

กรณีประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสลักษณะใดลักษณะหนึ่งและต้องการทดสอบตัวอย่างไม่เกิน 2 ตัวอย่างอาจใช้สถิติ t-test

กรณีประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสลักษณะใดลักษณะหนึ่งและต้องการทดสอบตัวอย่างมากกว่า 2 ตัวอย่างขึ้นไปสถิติที่ใช้คือการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหนึ่งตัว (Univariate Analysis of Variance) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย F-test

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสลักษณะหลายๆ ลักษณะในคราวเดียว สถิติที่ใช้คือ การ วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate analysis of variance) หรือ ใช้ Multivariate analysis methods อื่นๆ

ดังนั้นในการทดสอบสำหรับปัญหาพิเศษฉบับนี้จึงเลือกใช้วิธีทดสอบ 2 วิธี ดังต่อไปนี้ เนื่องจากมีความสะดวกในการเตรียมตัวอย่าง ขั้นตอนการทดสอบรวมถึงวิธีการวิเคราะห์ผลการทดสอบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และเนื่องจากใช้ผู้ทดสอบที่เป็นผู้บริโภคทั่วไปที่ไม่ผ่านการฝึกฝนด้านการทดสอบทางประสาทสัมผัส ทางกลุ่มวิจัยจึงเลือกวิธีทดสอบดังต่อไปนี้เพื่อให้ผู้ทดสอบสามารถเข้าใจ ขั้นตอนของการทดสอบได้ง่าย ได้แก่

- (1) การทดสอบเพื่อหาความแตกต่างในผลิตภัณฑ์ (Difference test) โดยใช้ การทดสอบเลือกตัวอย่างคือการนำเสนอสามตัวอย่างหรือเรียกว่าการทดสอบแบบไตรเองเกิล (Triangle test) เนื่องจากโอกาสความน่าจะเป็นที่ ผู้ทดสอบจะให้คำตอบที่ถูกต้องมีเพียง 1 ใน 3 เท่านั้น
- (2) การทดสอบเพื่อหาความชอบหรือการยอมรับในผลิตภัณฑ์ (Preference/Acceptance test) โดยใช้การทดสอบการยอมรับ (Acceptance tests) ได้แก่ การ ทดสอบหาอัตราความชอบ (Hedonic Scale 7 score) เพื่อต้องการทราบถึงระดับความชอบของผู้ ทดสอบส่วนใหญ่ต่อผลิตภัณฑ์ว่าอยู่ในระดับใด

### 2.3 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(ที่มา: [www.thaiboxsoftware/index.php?option=com\\_content](http://www.thaiboxsoftware/index.php?option=com_content))

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming) หรือเรียกให้สั้นลงว่า การเขียนโปรแกรม (Programming) หรือ การเขียนโค้ด (coding) เป็นขั้นตอนการเขียน, ทดสอบ และดูแล ซอร์สโค้ด (Source code) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอร์สโค้ดนั้นจะเขียนด้วยภาษาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมต้องการความรู้ในหลายด้านด้วยกัน เกี่ยวกับโปรแกรมที่ต้องการจะเขียน และอัลกอริทึมที่จะใช้ ซึ่งในวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้น การเขียนโปรแกรมถือเป็นเพียงขั้นหนึ่งในวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมจะได้มาซึ่งซอร์สโค้ดของโปรแกรมนั้นๆ โดยปกติแล้วจะอยู่ในรูปแบบของ plain text ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้งานได้ จะต้องผ่านการคอมไพล์ตัวซอร์สโค้ดนั้นให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) เสียก่อนจึงจะได้เป็นโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน การเขียนโปรแกรมถือว่าการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์ของ ศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ วิศวกรรม เข้าด้วยกัน

#### ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้ (ที่มา: [www.thaiboxsoftware/index.php?option=com\\_content](http://www.thaiboxsoftware/index.php?option=com_content)) นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมหรือพัฒนาโปรแกรม มีขั้นตอนโดยสังเขปดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Problem Analysis and Requirement Analysis)
2. กำหนดและคุณสมบัติของโปรแกรม (Specification)
3. การออกแบบ (Design)
4. การโค้ด (Coding)
5. การคอมไพล์ (Compilation)
6. การทดสอบ (Testing)
7. การจัดทำเอกสาร (Documentation)
8. การเชื่อมต่อ (Integration)
9. การบำรุงรักษา (Maintenance)

### 2.3.1 ภาษาโปรแกรม

(ที่มา: [www.thai-boxsoftware/index.php?option=com\\_content](http://www.thai-boxsoftware/index.php?option=com_content))

ภาษาโปรแกรมแต่ละภาษาจะมีลักษณะหรือรูปแบบการเขียนที่แตกต่างกัน การเลือกภาษาโปรแกรมหรือภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาเขียนโปรแกรมนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น นโยบายของบริษัท, ความเหมาะสมของโปรแกรมกับลักษณะงานที่จะถูกนำไปใช้, การเข้ากันได้กับโปรแกรมอื่น ๆ, หรืออาจเป็นความถนัดของแต่ละคน ภาษาโปรแกรมที่มีแนวโน้มในการนำมาเขียนมักเป็นภาษาที่มีคนที่สามารถเขียนได้ทันที หรือหากมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ภาษาอื่น เช่น ต้องการเน้นประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรม ก็อาจจำเป็นต้องหานักเขียนโปรแกรมขึ้นมาจำนวนหนึ่งซึ่งมีความรู้ความเข้าใจในภาษาโปรแกรมที่ต้องการ และต้องมีคอมไพเลอร์ (Compiler) ที่รองรับภาษาเหล่านั้นด้วย

ภาษา C# (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2552)

C# เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์ โดยใช้รากฐานของภาษา C/C++ เป็นหลัก ดังนั้นรูปแบบโครงสร้างทางภาษาของ C# จึงคล้ายกับ C/C++ แต่ได้ลดความสลับซับซ้อนลง นอกจากนี้ก็ยังได้แก้ปัญหาและข้อบกพร่องหลายประการที่มีอยู่ใน C++ ให้หมดไป จึงทำให้ภาษา C# นั้นกลายเป็นภาษาที่เรียนรู้ได้ง่ายและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจาก C# นั้นเกิดขึ้นมาพร้อมกับเทคโนโลยี .NET ดังนั้นการทำงานของ C# จึงขึ้นอยู่กับ .NET Framework เป็นหลัก โดยมีชุดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา C# เรียกว่า ซึ่งสามารถใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆไปในระดับเดียวกับ Visual Basic เพื่อให้โปรแกรมเมอร์ที่คุ้นเคยกับรูปแบบโครงสร้างในแบบ C/C++ สามารถเลือกใช้ VC# แทน VB ได้

ในปัจจุบันภาษา C# กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมเมอร์ที่เคยเขียนด้วยภาษาอื่นๆ เช่น C++, Java, Delphi หรือแม้กระทั่งผู้ที่เคยใช้ Visual Basic มาก่อนก็ตาม ต่างก็หันมาใช้ C# กันมากขึ้น เพราะโครงสร้างของ มัน สั้น, กระชับ และเข้าใจได้ง่ายกว่า ซึ่งไม่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงแต่จะใช้สร้างแอปพลิเคชันบน Windows เท่านั้น แต่ยังสามารถสร้างแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้อีกหลากหลาย เช่น Web Application (ASP.NET), Smart Device, WPF, Silverlight เป็นต้น ดังนั้น การศึกษาเรียนรู้ภาษา C# จึงมีช่องทางให้นำไปใช้งานได้มากมาย ในขั้นตอนนี้เราใช้โปรแกรมประเภทเท็กซ์เอดิเตอร์ (Text Editor) เช่น Notepad ที่มีอยู่ในวินโดวส์ หรือจะใช้เครื่องมือที่สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมบน .NET Framework โดยเฉพาะ อย่าง Visual Studio ช่วยสร้างรหัสต้นทาง

ซึ่งการเขียนโปรแกรมทุกประเภท (Windows Application, Smart phone Application, Web Application และ Web Service) ของค่าย Microsoft นั้นจะมีเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมหลักคือ Visual Studio ซึ่งปัจจุบันพัฒนาถึงเวอร์ชัน 2010 แต่ในเวอร์ชันหนึ่งๆนั้นจะมีหลาย edition ซึ่งความสามารถจะแตกต่างกัน  
(ที่มา: <http://www.bananacode.net/archives/530>)

### 2.3.2 Microsoft Visual Studio 2010

(ที่มา: <http://www.microsoft.com/business/smb/th-th/servers-and-tool/visual-studio-pro.mspix>)

Visual Studio 2010 เป็นระบบการทำงานแบบรวมที่นักพัฒนาสามารถใช้ทักษะที่มีอยู่ในการสร้างแบบจำลอง เขียนโปรแกรม แก้ไขจุดบกพร่อง ทดสอบ และปรับใช้โปรแกรมประยุกต์ประเภทต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา Visual Studio 2010 ช่วยให้ทำงานรวมได้อย่างง่ายดาย และช่วยนักพัฒนาในการสำรวจหาสมรรถภาพของแพลตฟอร์ม

#### คุณสมบัติของ Visual Studio 2010

(ที่มา: <http://www.microsoft.com/business/smb/th-th/servers-and-tool/visual-studio-pro.mspix>)

1.คุณสมบัติใหม่ในการผูกข้อมูลแบบ Drag and Drop สำหรับ Windows Presentation Foundation และโปรแกรมประยุกต์ Microsoft Silverlight ทำให้การสร้างโปรแกรมประยุกต์บน Windows และ Web Application มีความง่ายดายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.เครื่องมือในตัวสำหรับการพัฒนาบน Windows 7 รวมทั้ง คอมโพเนนต์ (Component) ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบมัลติทัช (Multi-touch) และ Ribbon

3.ติดตามทิศทางการทำงานของโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องเปิดโปรแกรมตรวจแก้จุดบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.คุณลักษณะ IntelliTrace ใหม่ของ Visual Studio 2010 Ultimate ทำให้ การ “ทำซ้ำ” เป็นเรื่องในอดีต โดยจะบันทึกประวัติการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ไว้ และรับรองได้ว่า สามารถทำซ้ำ จุดบกพร่องที่รายงานได้เสมอ

5.ไม่ว่ากำลังทำงานพัฒนาใดอยู่ก็ตาม (การทำแบบจำลอง การเขียนโปรแกรม การทดสอบ หรือการแก้จุดบกพร่อง) สามารถทำงานนั้นได้ทั้งหมด โดยไม่จำเป็นต้องออกจาก ระบบ Visual Studio 2010

จากนั้นจึงจัดระบบฐานข้อมูลเพื่อความต้องการการใช้งานดังกล่าว ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น

### 2.3.3 โปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล MySQL

(ที่มา: [www.thaicert.nectec.or.th/paper/unix\\_linux/mysql.php](http://www.thaicert.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php))

มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี (HP) ภาษาเอเอสพี (ASP) หรือ ภาษาเจเอสพี (JSP) เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิก (visual basic) ภาษาจาวา (JAVA) หรือภาษาซี (C) เป็นต้น

มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นระบบฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์ซ (Open Source Database) สำหรับจัดการระบบดาต้าเบส (Database System) ผ่านเอสคิวแอล (SQL) โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดย บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน มีทั้งแบบใช้ฟรี และเชิงธุรกิจ

การ จัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลมีข้อดีมากกว่าการแยกเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูล แต่ละแฟ้ม เพราะเมื่อข้อมูลมีปริมาณมากๆ ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลอาจจะทำให้เกิดความซับซ้อนกันของข้อมูลเมื่อมี การแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มไม่ครบ จนทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเอง แต่ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว จะทำให้ลดความซ้ำซ้อนและความแตกต่างของข้อมูลได้ จึงทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลและเกิดความเร็วในการค้นหา ข้อมูลด้วย ซึ่งโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro, และ Paradox เป็นต้น โดยมีการจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของสำนักงานการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลเป็นแบบต่างๆ ได้แก่ แบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย เชิงสัมพันธ์ เชิงวัตถุ และเชิงวัตถุ - สัมพันธ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลและความสลับซับซ้อนของการจัดเก็บข้อมูล (ที่มา: <http://school.obec.go.th/kubird/NewDBMS/db03.htm>)

### หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

(ดัดแปลงจาก: [http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa\\_2/lesson04/lesson4-6.htm](http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa_2/lesson04/lesson4-6.htm))

1. **ช่วยกำหนด และเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล (Define and Store Database Structure)**
2. **ช่วยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล (Load Database)** ข้อมูลที่นำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการรับและเก็บข้อมูลไว้ในข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผล
3. **ช่วยเก็บและดูแลข้อมูล (Store and Maintain Data)** ข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมได้ด้วยกัน โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้ดูแลรักษาข้อมูลเหล่านั้น
4. **ช่วยประสานงานกับระบบปฏิบัติการ (Operating System)** เนื่องจากคอมพิวเตอร์ต้องพึ่งระบบปฏิบัติการช่วยเพื่อให้ทำงานได้ ดังนั้นระบบปฏิบัติการจะคอยควบคุมการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมต่าง ๆ เป็นต้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการประสานงานกับระบบปฏิบัติการในการเรียกใช้ แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ออกรายงาน
5. **ช่วยควบคุมความปลอดภัย (Security Control)** ในระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีวิธีควบคุมการเรียกใช้ข้อมูล หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้ในระบบจะมีวิธีควบคุมการเรียกใช้ข้อมูล หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้ใช้ในระบบซึ่งสามารถเรียกข้อมูลมาแก้ไขได้แตกต่างกัน เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับฐานข้อมูล
6. **ช่วยจัดทำสำรองข้อมูลและการกู้คืน (Backup and Recover)** ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสำรองข้อมูลของฐานข้อมูลและเมื่อเกิดปัญหาขึ้นกับฐานข้อมูล เช่น เพิ่มข้อมูลเสียหายเนื่องจากดิสก์เสีย ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ระบบข้อมูลสำรองนี้ในการฟื้นฟู สภาพการทำงานของระบบให้สู่สภาวะปกติ
7. **ช่วยควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ในระบบ (Concurrency Control)** ในระบบคอมพิวเตอร์ที่มีผู้ใช้หลายคนสามารถเรียกข้อมูลได้พร้อมกัน ระบบฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัติที่มีใช้หลายคนสามารถเรียกข้อมูลได้พร้อมกันระบบฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัตินี้ จะทำการควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน โดยมีการควบคุมอย่างถูกต้องเหมาะสม
8. **ช่วยควบคุมความสมบูรณ์ของข้อมูล (Integrity Control)** ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น เช่น รหัสนักศึกษาที่ลงทะเบียนจะต้องตรงกับรหัสนักศึกษาในข้อมูลประวัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ช่วยทำหน้าที่จัดทำบรรณานุกรม (Data Directory) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสร้างบรรณานุกรมเมื่อมีการกำหนดโครงสร้างของ ฐานข้อมูลขึ้นมาเพื่อเก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเช่น ชื่อตาราง ชื่อฟิลด์ บรรณานุกรมต่างๆ เป็นต้น

#### การสืบค้นฐานข้อมูล

(ดัดแปลงจาก: [http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa\\_2/lesson04/lesson4-6.htm](http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa_2/lesson04/lesson4-6.htm))

การสืบค้น หมายถึง การค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล จุดมุ่งหมายของ การเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล จุดหลัก คือ ง่ายต่อการสืบค้น เมื่อเวลาต้องการนำข้อมูลมาใช้ ชุดคำสั่งสำหรับการจัดการฐานข้อมูลเป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการค้นหา (Select) แก้ไข (Update) เพิ่มเติม (Insert) และการลบ (Delete)

SQL (Structure Query Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้จัดการฐานข้อมูลและข้อมูลในฐานข้อมูลชุดคำสั่ง SQL นิยมใช้มากในระบบฐานข้อมูลแบบตารางสัมพันธ์ ชุดคำสั่งที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูลที่สำคัญๆ มี 4 คำสั่ง คือ

1. (Select) ใช้สำหรับการเลือกหาข้อมูลหรือเรคคอร์ดที่ต้องการในฐานข้อมูล
2. (Update) ใช้เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลหรือเรคคอร์ด
3. (Delete) ใช้เมื่อต้องการการลบข้อมูลหรือเรคคอร์ด
4. (Insert) ใช้เมื่อต้องการเพิ่มเติมเรคคอร์ดหรือข้อมูลใหม่

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงนำมาซึ่งกระบวนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ทำการประเมินในด้านการเก็บรวบรวมผลการทดสอบและข้อมูลต่างๆจากผู้ทดสอบให้มีความเรียบร้อยและถูกต้อง สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้สะดวก ซึ่งเห็นได้จากการพัฒนาระบบโปรแกรมการทดสอบทางประสาทสัมผัสที่มีขึ้นอย่างหลากหลาย เช่น โปรแกรมจาก SIMS 2000 Sensory Evaluation Software (ที่มา:<http://www.sensorsims.com>) โปรแกรมจาก Logic8 - EyeQuestion (ที่มา:<http://www.logic8.nl/index.php>) และโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (ชมพูนุช สีหไสถณ, 2546)

แต่เนื่องจากปัญหาทางด้านลิขสิทธิ์ ราคา รวมถึงภาษาที่ใช้ซึ่งอาจไม่เหมาะกับผู้ที่ทดสอบที่กำหนดไว้ รวมถึงความสะดวกในการใช้งาน ดังนั้นทีมนักวิจัยจึงจัดทำโปรแกรมการทดสอบทางประสาทสัมผัสขึ้นเพราะปรับปรุงรูปแบบ ขั้นตอนและวิธีการให้มีความเหมาะสม

ทั้งนี้ยังมีข้อสงสัยในด้านของผลการทดสอบว่าหากมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบจากวิธีการทดสอบบนกระดาษมาเป็นวิธีการทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว ผลการทดสอบจะมีความแตกต่างจากการทดสอบเดิมหรือไม่และผู้ทดสอบมีความคิดเห็นอย่างไรต่อรูปแบบการทดสอบที่เปลี่ยนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

##### 3.1 วัสดุ

- 1.น้ำแอปเปิ้ล 100 % ยี่ห้อ Malee
- 2.น้ำแอปเปิ้ล 100 % ยี่ห้อ Tipco
- 3.น้ำผักผลไม้ผสมโกจิเบอร์รี่ ยี่ห้อ Tipco
- 4.น้ำผักผลไม้ผสมบีทรูท ยี่ห้อ Tipco
- 5.น้ำผักผลไม้ 100% ยี่ห้อ Tipco
- 6.น้ำผักผลไม้ 32 ชนิด ยี่ห้อ Tipco
- 7.น้ำตาล

##### 3.2 อุปกรณ์

- 1.แก้วชิม
- 2.แก้วน้ำ
- 3.ถาด
- 4.ตะกร้า
- 5.กระดาษทิชชู
- 6.ดินสอ, ปากกา
- 7.ป้ายติดฉลาก (Label)
- 8.กระดาษแบบทดสอบทางประสาทสัมผัสอาหาร
- 9.คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมสำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสอาหาร

##### 3.3 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

**ตอนที่ 1.** สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ดังนี้  
สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้  
เครื่องมือ Visual Studio 2010 ช่วยในการเขียนโปรแกรม ใช้ภาษา C# ในการเขียนและเลือกใช้  
ระบบฐานข้อมูล MySQL

**ตอนที่ 2.** เปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างการประเมินด้วย  
ระบบคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ

2.1 กำหนดแบบทดสอบสำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารด้วย  
วิธีทดสอบความแตกต่าง(Difference test) และวิธีทดสอบความชอบหรือการยอมรับในผลิตภัณฑ์  
(Preference/Acceptance test) โดยใช้น้ำผลไม้ UHT เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการทดสอบ  
กำหนดวิธีการทดสอบออกเป็น 2 วิธีคือ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 วิธี Triangle test

กำหนดให้ใช้การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่าง น้ำแอปเปิ้ล 100% ยี่ห้อ Tipco และน้ำแอปเปิ้ล 100% ยี่ห้อ Malee โดยกำหนดให้น้ำแอปเปิ้ล 100% ยี่ห้อ Tipco เป็นตัวอย่างคู่ หรือ Odd sample ผู้ทดสอบต้องประเมินหาตัวอย่างที่แตกต่างหรือตัวอย่างคู่ (Odd sample) ออกมาจากตัวอย่างคู่ที่เหมือนกัน (Identical samples) (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

### 2.1.2 วิธี Hedonic Scale 7 score

กำหนดให้ใช้การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารเพื่อทดสอบความรู้สึกของผู้ทดสอบในแง่ความชอบ โดยตัวอย่างในการทดสอบคือน้ำผักผลไม้ผสมโกจิเบอร์รี่ ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ผสมพีทรุท ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ 100% ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ 32 ชนิด ยี่ห้อ Tipco โดยผู้ทดสอบต้องให้คะแนนความชอบต่อลักษณะของตัวอย่างแต่ละตัวอย่าง โดยมีระดับคะแนนตั้งแต่ 1 หมายถึงไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 7 หมายถึงชอบมากที่สุด (ธงชัย สุวรรณสิขณน์, 2549)

2.2 ให้ทำการตรวจสอบแบบสอบถามทั้งแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์และแบบกระดาษโดยใช้นักศึกษา สจล. จำนวน 10 คน เพื่อทดลองใช้แบบสอบถามทั้ง 2 ชนิดเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขเพื่อให้เป็นแบบสอบถามที่ได้มาตรฐานต่อไป

2.3 ให้ผู้ทดสอบซึ่งเป็นนักศึกษา สจล. จำนวน 50 คน ทำการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.4 ให้ผู้ทดสอบเป็นนักศึกษา สจล. จำนวน 50 คน ทำการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวิธีทดสอบทั้ง 2 วิธี โดยการใช้แบบทดสอบบนกระดาษ ซึ่งผู้ทดสอบในขั้นตอนที่ 2.3 และ 2.4 เป็นผู้ทดสอบกลุ่มเดียวกัน

2.5 ทำการวิเคราะห์ผลคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่ได้จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทดสอบเปรียบเทียบกับประเมินผลคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่ได้จากการใช้แบบทดสอบบนกระดาษ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์

โดยในการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวิธี Triangle test นั้น ตั้งสมมุติฐานโดยกำหนด

H0 : การประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธี Triangle test โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน

H1: การประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธี Triangle test โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษให้ผลการประเมินต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารด้วยวิธี Hedonic Scale 7 score นั้น ตั้งสมมุติฐานโดยกำหนด

H0 : การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร วิธี Hedonic Scale 7 score ด้วยการใช้แบบทดสอบทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ ให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน

H1: การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร วิธี Hedonic Scale 7 score ด้วยการใช้แบบทดสอบทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ ให้ผลการประเมินแตกต่างกัน

จากนั้นรายงานผลการเปรียบเทียบการใช้แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทั้ง 2 รูปแบบว่ารูปแบบของการประเมินที่แตกต่างกันนั้นมีอิทธิพลต่อผลการประเมินคุณภาพประสาทสัมผัสแตกต่างกันหรือไม่และมีรูปแบบความสัมพันธ์กันในลักษณะใดบ้าง

### ตอนที่ 3. การศึกษาทัศนคติของผู้ทดสอบต่อวิธีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทั้ง 2 วิธี

3.1 ให้ผู้ทดสอบทั้ง 50 คนทำแบบสำรวจความพึงพอใจของการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ โดยสร้างแบบสอบถามออนไลน์จาก Google document

3.2 วิเคราะห์ผลแบบสำรวจความพึงพอใจ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์และรายงานผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบต่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทั้ง 2 แบบ และศึกษาข้อดีข้อเสียของการใช้แบบประเมินทางประสาทสัมผัสทั้ง 2 แบบ

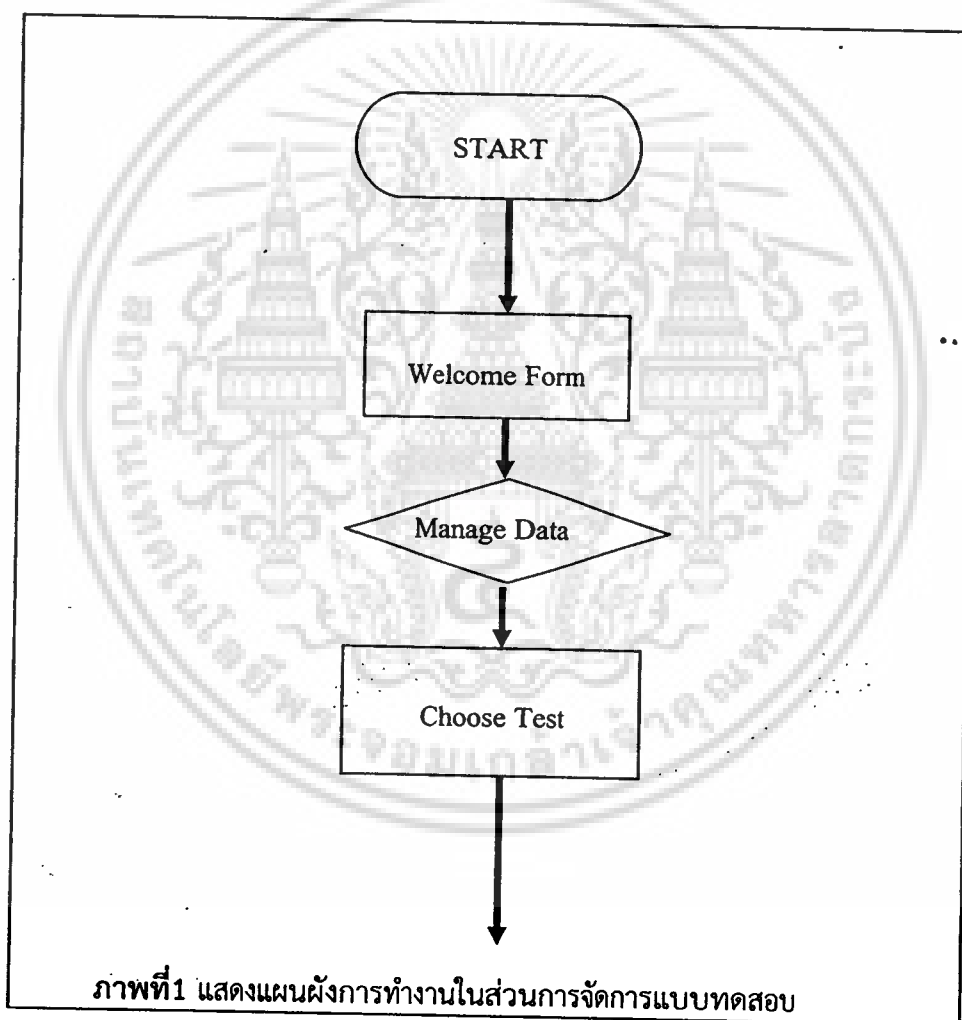
ดังนั้นผลการทดสอบจากแบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลการทดสอบบนกระดาษ รวมถึงแบบสำรวจความพึงพอใจของการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร ดังแสดงในบทต่อไป

## บทที่ 4

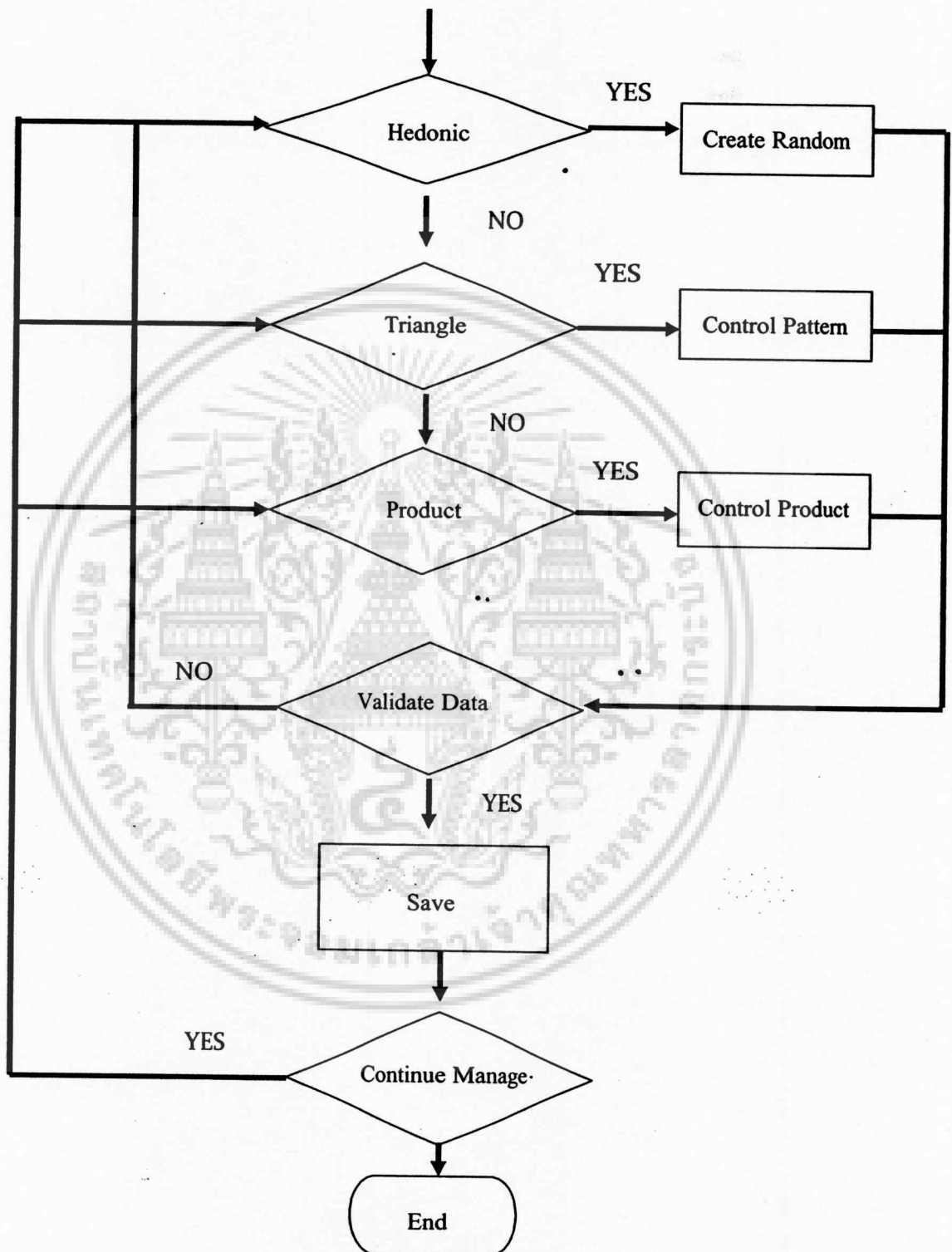
### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### ตอนที่ 1.สร้างโปรแกรมในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

โดยใช้เครื่องมือ Visual Studio 2010 และใช้ภาษา C# ในการเขียนโปรแกรมและใช้ฐานเก็บข้อมูลของ MySQL ในการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ในการสร้างโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัสมีระบบการทำงาน 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนการจัดการแบบทดสอบและส่วนการทำแบบทดสอบ ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ส่วนวิธีติดตั้งโปรแกรมและวิธีการใช้โปรแกรมดูได้จากภาคผนวก ข และ ง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

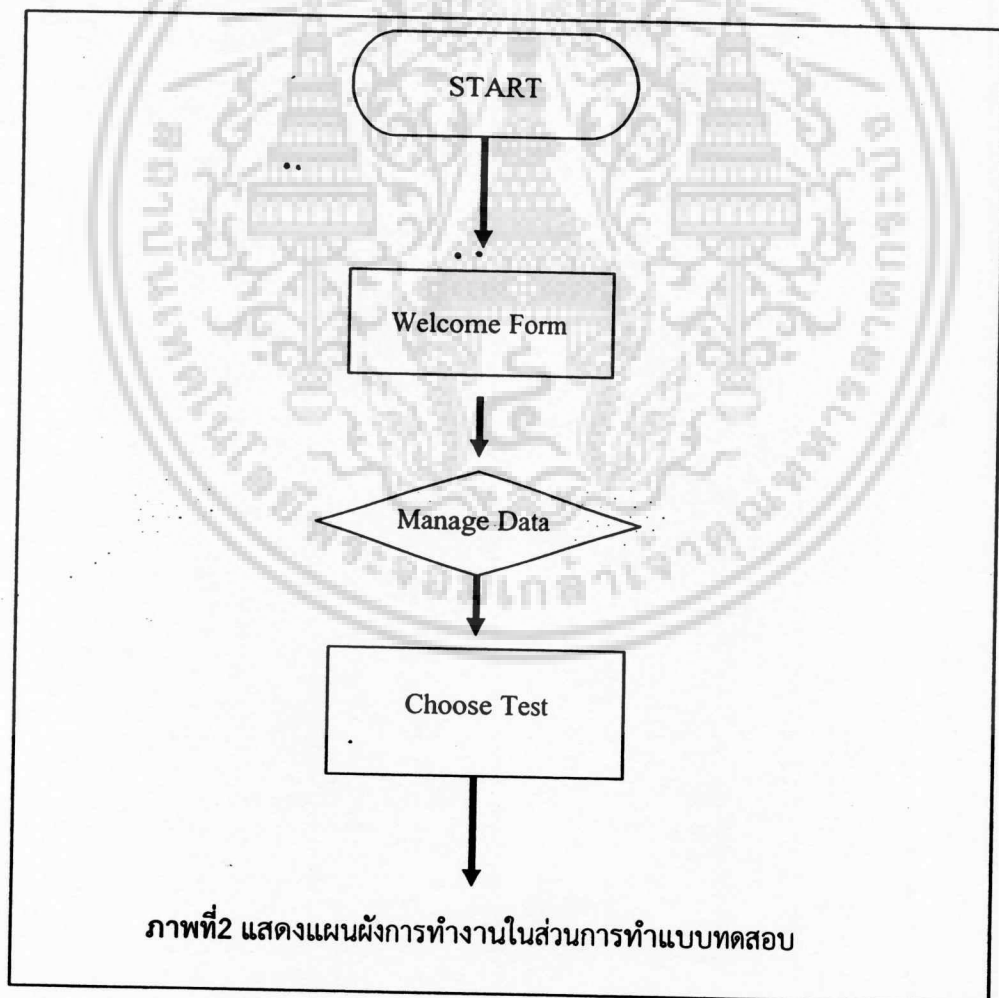


ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการทำงานในส่วนการจัดการแบบทดสอบ (ต่อ)

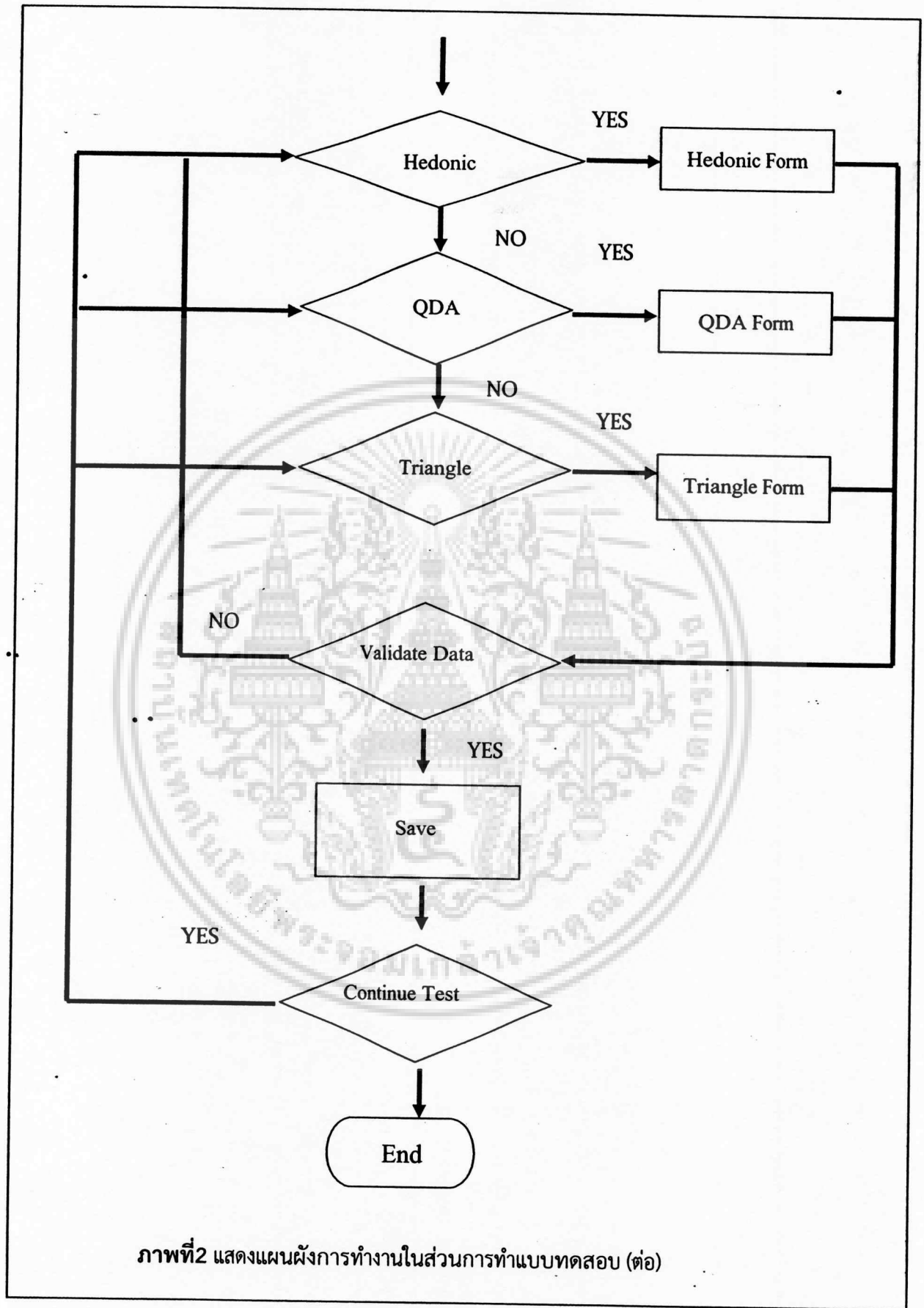
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 1 เป็นการใช้งานโปรแกรมสำหรับทำการจัดการแบบทดสอบเพื่อที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งเริ่มต้นจากการเปิดโปรแกรม แล้วเลือกจัดการข้อมูลและตกลง จะพบกับแท็บสำหรับจัดการข้อมูล 4 ประเภท ได้แก่ Hedonic Test, Triangle Test และ Product โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Hedonic ใช้สำหรับสร้างกระดาษต้นแบบ โดยจะมีปุ่มสำหรับสร้างกระดาษต้นแบบขึ้นมา ซึ่งเมื่อผู้ใช้กดแล้วจะมีไดอะล็อกสอบถามเพื่อยืนยันการสร้างกระดาษต้นแบบ หากยืนยันโปรแกรมจะทำการสุ่มรหัสตัวอย่าง 3 หลักจำนวน 4 รหัสต่อการทดสอบหนึ่งครั้ง โดยแต่ละครั้งจะไม่มีรหัสซ้ำกัน เพื่อจัดเก็บในฐานข้อมูลและแสดงสถานการณ์ใช้งานของการทดสอบแต่ละครั้ง
- Triangle ใช้สำหรับสร้าง แก๊ซ ลบ ข้อมูลการทดสอบ โดยทำการเพิ่มรหัสตัวอย่างเลือกผลิตภัณฑ์ รวมถึงคำตอบที่ถูกต้องในการทดสอบด้วยวิธี Triangle
- Product ใช้สำหรับสร้าง แก๊ซ ลบ ผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ในการทดสอบแต่ละวิธี ซึ่งสามารถเพิ่มรูปให้สื่อถึงผลิตภัณฑ์ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้



ภาพที่ 2 แสดงแผนผังการทำงานในส่วนการทำแบบทดสอบ (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 2 เป็นการใช้งานโปรแกรมสำหรับทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส ซึ่งเริ่มต้นจากการเปิดโปรแกรม โดยจะมีหน้าต่างให้สำหรับเลือกวิธีการทดสอบทางประสาทสัมผัส 3 ประเภท ได้แก่ วิธี Hedonic, วิธี QDA และ วิธี Triangle ตามลำดับ ให้ผู้ใช้ทำการเลือกและตกลง จากนั้นจะพบกับหน้าต่างการทดสอบทางประสาทสัมผัสแต่ละประเภท ในการทดสอบ ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนตามที่โปรแกรมกำหนด ก่อนทำการบันทึก ซึ่งหากข้อมูลไม่ครบถ้วน โปรแกรมจะไม่สามารถบันทึกผลการทดสอบได้ และจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบถ้วนและทำการบันทึก ระบบจะเก็บข้อมูลที่ทดสอบเข้าสู่ฐานข้อมูล จากนั้นจะไปสู่นำหน้าต่างสอบถามว่าต้องการทดสอบด้วยวิธีที่เลือกอีกครั้งหรือต้องการออกไปยังหน้าต่างหลัก

## ตอนที่ 2. การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างการประเมินด้วยระบบคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษ

### 2.1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างการประเมินด้วยระบบคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษโดยวิธี Triangle test

ผลจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างน้ำแอปเปิ้ล 100% ยี่ห้อ Tipco และน้ำแอปเปิ้ล 100 % ยี่ห้อ Malee โดยใช้วิธีการทดสอบ Triangle test กำหนดให้น้ำแอปเปิ้ล 100% ยี่ห้อ Tipco เป็นตัวอย่างดี หรือ Odd sample โดยผู้ทดสอบเป็นนักศึกษา สจล. จำนวน 50 คน ทำการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้ทดสอบกลุ่มเดิมทำการทดสอบอีกครั้งด้วยแบบทดสอบบนกระดาษ ให้ผลการทดสอบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Triangle test

			คำตอบ		ทั้งหมด
			ตอบถูก	ตอบผิด	
รูปแบบการทดสอบ	กระดาษ	จำนวน(คน)	41	9	50
		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	82.0%	18.0%	100.0%
	โปรแกรมคอมพิวเตอร์	จำนวน(คน)	44	6	50
		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	88.0%	12.0%	100.0%

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงจำนวนของผู้ที่ตอบถูกและตอบผิดจากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธี Triangle test จากการทดสอบ 2 รูปแบบคือแบบทดสอบบนกระดาษและแบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ทราบว่าผู้ทดสอบที่ทำการทดสอบบนกระดาษตอบถูกมีไม่มากนักทีเดียว ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 41 คนคิดเป็น 82% และมีผู้ทดสอบที่ตอบผิดจำนวน 9 คน คิดเป็น 18% ในขณะที่ผู้ทดสอบที่ทำการทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตอบถูกมีจำนวน 44 คนคิดเป็น 88% และมีผู้ทดสอบที่ตอบผิดจำนวน 6 คน คิดเป็น 12% โดยหากเทียบกับค่าคาดหวัง (Expected Value) ของการตอบถูกและตอบผิดแล้วจะเห็นได้ว่าจำนวนคำตอบของผู้ทดสอบมีค่ามากกว่าในขณะที่ค่าความหวังตอบถูก 17 คน และตอบผิด 34 คน จากแบบทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ (ดังแสดงในภาคผนวก จ.ตารางที่ 1)

จากผลการทดสอบดังกล่าวจึงนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของรูปแบบการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบเพื่อพิจารณาว่ารูปแบบของการทดสอบที่แตกต่างกันนั้นมีผลทำให้ผลการทดสอบมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยแสดงผลดังตารางที่ 3.

ตารางที่ 3. การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างการประเมินบนกระดาษและการประเมินบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ One-way ANOVA

แหล่งของความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	.090	1	.090	.697	.406
ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม	12.660	98	.129		
รวมทั้งหมด	12.750	99			

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า  $F = .697$  sig = .406 ( $>.05$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธี Triangle test โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน (ที่มา: [www.statistics.ob.tc](http://www.statistics.ob.tc))

## 2.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างการประเมินด้วยระบบคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษโดยวิธี Hedonic Scale 7 score

ผลจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารระหว่างน้ำผักผลไม้ผสม โกจิเบอร์รี่ ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ผสมบีทรูท ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ 100% ยี่ห้อ Tipco, น้ำผักผลไม้ 32 ชนิด ยี่ห้อ Tipco ด้วยวิธี Hedonic Scale 7 score โดยผู้ทดสอบเป็นนักศึกษา สจล.จำนวน 50 คน ทำการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้ทดสอบกลุ่มเดิมทำการทดสอบอีกครั้งด้วยแบบทดสอบบนกระดาษโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแผนการทดลองแบบ RCBD ให้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4

จากที่นั่น ไม่น่าจะอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบจากแบบทดสอบบนกระดาษของน้ำผักผลไม้แต่ละชนิด

คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินระดับความชอบ	รูปแบบที่ใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
	การทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบทดสอบบนกระดาษ			
	น้ำผักผลไม้ผสมโกจิเบอร์รี่	น้ำผักผลไม้ผสมพีทรุท	น้ำผักผลไม้ 100%	น้ำผักผลไม้ 32 ชนิด
	(D11)	(D12)	(D13)	(D14)
สี	5.7 <sup>b</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	5.0 <sup>a</sup>	5.1 <sup>a</sup>
กลิ่น	5.3 <sup>b</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.6 <sup>a</sup>	4.8 <sup>ab</sup>
รสชาติ	4.3 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>
ความข้นหนืด	4.6 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>
ความชอบรวม	5.1 <sup>b</sup>	4.6 <sup>a</sup>	4.9 <sup>ab</sup>	4.9 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันตามแนวนอน หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยใช้ แผนการทดลองแบบ CRD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan  
:D11 – D14 หมายถึงการทดสอบประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์โดยแบบทดสอบบนกระดาษ

จากตารางที่ 4 พบว่าในส่วนปัจจัยด้าน ผู้ทดสอบ มีค่า sig น้อยกว่า .05 ในด้าน สี กลิ่น และ ความชอบรวม แสดงว่าความชอบของผู้ทดสอบแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่างกัน ส่งผลถึงค่าเฉลี่ยความชอบของน้ำผักผลไม้แต่ละชนิดให้มีความแตกต่างกัน และปัจจัยด้าน ชนิดของน้ำผักผลไม้ ส่งผลถึงความชอบแตกต่างกันในด้าน กลิ่นและสี ขณะที่ในด้าน รสชาติ ความข้นหนืดและความชอบรวม นั้นค่าเฉลี่ยความชอบของผู้ทดสอบไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบจากแบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของน้ำผักผลไม้แต่ละชนิด

คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินระดับความชอบ	รูปแบบที่ใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส			
	การทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบทดสอบบนโปรแกรม			
	น้ำผักผลไม้ผสมโกจิเบอร์รี่	น้ำผักผลไม้ผสมปีทรุท	น้ำผักผลไม้ 100%	น้ำผักผลไม้ 32 ชนิด
	(D21)	(D22)	(D23)	(D24)
สี	5.6 <sup>b</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	4.9 <sup>a</sup>	5.2 <sup>ab</sup>
กลิ่น	5.3 <sup>b</sup>	4.4 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	4.8 <sup>a</sup>
รสชาติ	4.6 <sup>ab</sup>	4.1 <sup>a</sup>	4.8 <sup>b</sup>	4.5 <sup>ab</sup>
ความข้นหนืด	4.7 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>
ความชอบรวม	5.2 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	4.8 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันตามแนวนอน หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยใช้ แผนการทดลองแบบ CRD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan  
:D21 – D24 หมายถึงการทดสอบประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์โดยแบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 5 พบว่าในปัจจุบัน ผู้ทดสอบ ค่า sig มีค่าน้อยกว่า .05 ในด้าน สี และรสชาติ แสดงว่าความชอบของผู้ทดสอบแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่างกันส่งผลถึงค่าเฉลี่ยความชอบน้ำผักผลไม้ในแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ในปัจจุบัน ชนิดของน้ำผักผลไม้ ส่งผลถึงความชอบแตกต่างกันในด้าน กลิ่น ขณะที่ในด้านสี รสชาติ ความข้นหนืดและความชอบรวมนั้นค่าเฉลี่ยความชอบของผู้ทดสอบไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชอบระหว่างแบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษของน้ำผักผลไม้แต่ละชนิด

คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินระดับความชอบ	รูปแบบที่ใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส							
	น้ำผักผลไม้ผสมโกลิเบอร์รี่		น้ำผักผลไม้ผสมบัทธูท		น้ำผักผลไม้ 100%		น้ำผักผลไม้ 32ชนิด	
	(D11)	(D21)	(D12)	(D22)	(D13)	(D23)	(D14)	(D24)
สี	5.7±1.2 <sup>a</sup>	5.6±1.4 <sup>a</sup>	5.2±1.6 <sup>a</sup>	5.2±1.5 <sup>a</sup>	5.0±1.4 <sup>a</sup>	4.9±1.3 <sup>a</sup>	5.1±1.6 <sup>a</sup>	5.2±1.4 <sup>a</sup>
กลิ่น	5.3±1.5 <sup>a</sup>	5.3±1.5 <sup>a</sup>	4.3±1.4 <sup>a</sup>	4.4±1.4 <sup>a</sup>	4.6±1.0 <sup>a</sup>	4.7±1.0 <sup>a</sup>	4.8±1.3 <sup>a</sup>	4.8±1.3 <sup>a</sup>
รสชาติ	4.3±1.7 <sup>a</sup>	4.6±1.7 <sup>a</sup>	4.2±1.8 <sup>a</sup>	4.1±1.8 <sup>a</sup>	4.7±1.6 <sup>a</sup>	4.8±1.6 <sup>a</sup>	4.2±1.6 <sup>a</sup>	4.5±1.7 <sup>a</sup>
ความขื่นหนืด	4.6±1.3 <sup>a</sup>	4.7±1.2 <sup>a</sup>	4.4±1.2 <sup>a</sup>	4.5±1.2 <sup>a</sup>	4.7±1.4 <sup>a</sup>	4.7±1.4 <sup>a</sup>	4.7±1.2 <sup>a</sup>	4.7±1.2 <sup>a</sup>
ความชอบรวม	5.1±1.4 <sup>a</sup>	5.2±1.4 <sup>a</sup>	4.6±1.4 <sup>a</sup>	4.7±1.4 <sup>a</sup>	4.9±1.3 <sup>a</sup>	5.0±1.3 <sup>a</sup>	4.9±1.2 <sup>a</sup>	4.8±1.4 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ต่างกันตามแนวนอน หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยใช้ แผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan

:D11 - D14 หมายถึงการทดสอบประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์โดยแบบทดสอบบนกระดาษ

:D21 - D24 หมายถึงการทดสอบประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์โดยแบบทดสอบบนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบเห็นได้ว่าผลการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการทดสอบนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งจากผลการทดสอบนี้ทำให้ผู้ทำการทดสอบมีความมั่นใจในการเลือกใช้แบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แทนรูปแบบเดิมมากขึ้นเนื่องจากรูปแบบของการทดสอบนั้นถือได้ว่าไม่มีผลต่อผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบดังกล่าวจึงมีข้อสงสัยว่าผู้ทดสอบนั้นมีความพึงพอใจและความคิดเห็นต่อรูปแบบวิธีการทดสอบที่แตกต่างจากเดิมนั้น มากน้อยเพียงใด โดยทีมวิจัยได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบใน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ทดสอบและหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาโปรแกรมและขั้นตอนการทดสอบให้ครอบคลุม

**ตอนที่ 3.สำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหาร โดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ**

โดยผลการทดสอบนั้นมาจากผู้ทดสอบที่เป็นนักศึกษา สจล.จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ทดสอบที่หลากหลายมารวมกัน ดังนั้นที่วิจัยจึงเกิดข้อสงสัยว่าความแตกต่างในกลุ่มของผู้ทดสอบนั้นในแต่ละกลุ่ม มีความเข้าใจและความคิดเห็นอย่างไรต่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส จึงแบ่งกลุ่มผู้ทดสอบเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มของเพศ, คณะ และชั้นปีการศึกษา

3.1 จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเพศ คณะ ชั้นปี กับหัวข้อต่างดังต่อไปนี้

3.1.1 คุณมีความเข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่

จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงเปอร์เซ็นต์ความเข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร

คุณเข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่	เพศ		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
			หญิง	62%	6%	0%
	ชาย	ชาย	14%	8%	10%	32%
		คณะ	อุตสาหกรรม	44%	2%	0%
	คณะ	เกษตร				
		คณะอื่นๆ	32%	12%	10%	54%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	48%	2%	0%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	30%	12%	8%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 62% และเพศชายมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 14% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสเหมือนกัน

- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 44% และคณะอื่นๆมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง

ไม่ทราบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้

32% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่เพศหญิงและเพศชายมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสเหมือนกัน

- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 มีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 48% และชั้นปีอื่นๆมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 30% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ว่าชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆมีความเข้าใจความหมายทางประสาทสัมผัสเหมือนกัน

3.1.2 คุณเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่

			ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
			เพศ	หญิง	58%	10%
คุณเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่	ชาย	หญิง	14%	18%	0%	32%
		ชาย	46%	0%	0%	46%
	คณะ	อุตสาหกรรม	28%	26%	0%	54%
		เกษตร	46%	0%	0%	46%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	46%	4%	0%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	26%	24%	0%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 58% และเพศชายไม่เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 18% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่า โดยส่วนใหญ่เพศหญิงเคยมีการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร และเพศชายโดยส่วนใหญ่ไม่เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร

- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 48% และคณะอื่นๆเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 28% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารเหมือนกัน

- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 46% และชั้นปีอื่นๆ เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 26% เมื่อเทียบจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้จะต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ เคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารเหมือนกัน

3.1.3 คุณเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงเปอร์เซ็นต์ความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร

คุณเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่	เพศ		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
			หญิง	48%	8%	12%
	ชาย		12%	12%	8%	32%
	คณะ	อุตสาหกรรม	40%	2%	4%	46%
		เกษตร				
		คณะอื่นๆ	20%	18%	16%	54%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	42%	6%	2%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	18%	12%	20%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงมีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 48% และเพศชายไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 20% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่เพศหญิงมีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร และเพศชายโดยส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร
- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรมีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 40% และคณะอื่นๆไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 34% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรมีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร และคณะอื่นๆโดยส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร
- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 42% และชั้นปีอื่นๆไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 32% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร และชั้นปีอื่นๆโดยส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร

3.1.4 คุณคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคหรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงเปอร์เซ็นต์ลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค

คุณคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคหรือไม่	เพศ		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
		หญิง	68%	0%	0%	68%
	ชาย	30%	0%	2%	32%	
	คณะ	อุตสาหกรรม	46%	0%	0%	46%
เกษตร						
	ชั้นปี	คณะอื่นๆ	52%	0%	2%	54%
ชั้นปี 4		50%	0%	0%	50%	
	ชั้นปีอื่นๆ	48%	0%	2%	50%	

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 68% และในเพศชายคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 30% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเหมือนกัน

- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 46% และคณะอื่นๆคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 52% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเหมือนกัน

- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 คิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 50% และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคมากถึง 48% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าลักษณะ

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกแห่งที่นำไปใช้

ทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเหมือนกัน

3.1.5 คุณรู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารหรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงเปอร์เซ็นต์การรู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหาร

คุณคิดว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารของผลิตภัณฑ์จะมีผลต่อการยอมรับในผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคหรือไม่	เพศ		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
		หญิง	68%	0%	0%	68%
	ชาย	30%	0%	2%	32%	
	คณะ	อุตสาหกรรม	46%	0%	0%	46%
		เกษตร				
		คณะอื่นๆ	52%	0%	2%	54%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	50%	0%	0%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	48%	0%	2%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 48% และเพศชายไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 22% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารเหมือนกัน

- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 26% และคณะอื่นๆ ไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 44% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารเหมือนกัน

- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 ไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 28% และชั้นปีอื่นๆ ไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารมากถึง 42% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ ไม่รู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.6 ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษคุณจะใช้หรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงเปอร์เซ็นต์ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้หรือไม่

ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษคุณจะใช้หรือไม่			ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
			เพศ	หญิง	46%	2%
	ชาย		20%	0%	12%	32%
คณะ	อุตสาหกรรม		36%	2%	8%	46%
	เกษตร					
ระดับ	คณะอื่นๆ		30%	0%	24%	54%
	ชั้นปี 4		36%	2%	12%	50%
ชั้นปี	ชั้นปีอื่นๆ		30%	0%	20%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 46% และเพศชายถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 20% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษโดยส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายจะเลือกใช้เหมือนกัน
- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 36% และคณะอื่นๆ ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 30% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆจะเลือกใช้เหมือนกัน
- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 36% และชั้นปีอื่นๆ ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษจะเลือกใช้มากถึง 30% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ว่าถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์แทนการทดสอบบนกระดาษโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ จะเลือกใช้เหมือนกัน

3.1.7 คุณคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันหรือไม่ จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน

คุณคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบทั้ง 2 แบบมีความสะดวกแตกต่างกันหรือไม่	เพศ		ใช่	ไม่ใช่	ไม่แน่ใจ	รวม
			หญิง	50%	2%	16%
	ชาย		18%	2%	12%	32%
	คณะ	อุตสาหกรรม	38%	2%	6%	46%
		เกษตร				
		คณะอื่นๆ	30%	2%	22%	54%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	40%	2%	8%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	28%	2%	20%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 50% และเพศชายคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 18% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ทั้งเพศหญิงและเพศชายคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน
- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 38% และคณะอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 30% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน
- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 40% และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 28% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ จะเลือกใช้เหมือนกัน

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน

- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 40% และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกันมากถึง 28% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่ชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และการทดสอบบนกระดาษมีความสะดวกแตกต่างกัน

**3.1.8 คุณคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีไหนมีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่ากัน จากผลการสำรวจเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 14**

**ตารางที่ 14 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีไหนมีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่ากัน**

คุณคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีไหนมีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่ากัน	เพศ	..	คอม	กระดาษ	อื่นๆ	รวม
			หญิง	58%	8%	2%
	ชาย	..	22%	4%	6%	32%
		อุตสาหกรรม	36%	8%	2%	46%
	คณะ	เกษตร				
		คณะอื่นๆ	44%	4%	6%	54%
	ชั้นปี	ชั้นปี 4	40%	8%	2%	50%
		ชั้นปีอื่นๆ	40%	4%	6%	50%

จากตารางนำมาอธิบายผลได้ดังนี้

- เพศ พบว่าในเพศหญิงคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่าถึง 58% และเพศชายคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่าถึง 22% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่เพศหญิงและเพศชายคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คณะ พบว่าคณะอุตสาหกรรมเกษตรคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่าถึง 36% และคณะอื่นๆ คิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่าถึง 44% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าโดยส่วนใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆ คิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่า
- ชั้นปี พบว่าชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่าถึง 40% เมื่อเทียบจากทั้งหมด 100% ดังนั้นจึงแสดงได้ว่าชั้นปี 4 และชั้นปีอื่นๆ คิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 วิธี วิธีการทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและความเข้าใจในการประเมินมากกว่า

### 3.2 การวิเคราะห์ผลสำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ ดังตารางที่ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การวิเคราะห์ผลการสำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหาร โดยโปรแกรม SPSS

ตารางที่ 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการแจกแจงแบบสถิติโคสแควร์

	เพศ	คณะ	ชั้นปี	เข้าใจ ความหมายของ ลักษณะทาง ประสาทสัมผัส	เข้าใจวิธีประเมิน คุณภาพทาง ประสาทสัมผัส	เห็นความสำคัญ ว่าลักษณะทาง ประสาทสัมผัสมี ผลต่อการยอมรับ ผลิตภัณฑ์	เคยทำการ ประเมินคุณภาพ ทางประสาท สัมผัส	รู้จักโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ใช้ ในการประเมิน คุณภาพทาง ประสาทสัมผัส	ความสะดวก ระหว่างวิธี ประเมินโดย คอมพิวเตอร์กับ กระดาษแตกต่าง กัน	จะเลือกใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์แทน กระดาษหรือไม่	วิธีไหนสะดวกและ เข้าใจมากกว่ากัน ระหว่าง คอมพิวเตอร์กับ กระดาษ
เพศ	1	-.551**	-.0267	-.533**	-.0201	-.0199	-.345*	0.039	-.002	-.0035	-.0255
คณะ	-.551**	1	.600**	.401**	.413**	0.127	.525**	0.131	0.126	0.239	-.0019
ชั้นปี	-.0267	.600**	1	.317*	.470**	0.137	.478**	0.237	0.098	0.122	0.016
เข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาทสัมผัส	-.533**	.401**	.317*	1	.414**	0.145	.391**	0.195	0.079	0.191	.289*
เข้าใจวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	-.0201	.413**	.470**	.414**	1	0.071	.410**	0.051	.306*	0.247	0.093
เห็นความสำคัญว่าลักษณะทางประสาทสัมผัสมีผลต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์	-.0199	0.127	0.137	0.145	0.071	1	0.241	0.017	0.199	0.206	.419**
เคยทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	-.345*	.525**	.478**	.391**	.410**	0.241	1	0.268	0.152	0.266	0.278
รู้จักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	0.039	0.131	0.237	0.195	0.051	0.017	0.268	1	.329*	.395**	.296*
ความสะดวกระหว่างวิธีประเมินโดยคอมพิวเตอร์กับกระดาษแตกต่างกัน	-.002	0.126	0.098	0.079	.306*	0.199	0.152	.329*	1	.671**	.468**
จะเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แทนกระดาษหรือไม่	-.0035	0.239	0.122	0.191	0.247	0.206	0.266	.395**	.671**	1	.450**
วิธีไหนสะดวกและเข้าใจมากกว่ากันระหว่างคอมพิวเตอร์กับกระดาษ	-.0255	-.0019	0.016	.289*	0.093	.419**	0.278	.296*	.468**	.450**	1

\*\* ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $\alpha = 0.01$  (แบบ 2 ทิศทาง) , \* ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $\alpha = 0.05$  (แบบ 2 ทิศทาง).

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันของปัจจัยต่างๆที่ส่งผลถึงความระดับความเข้าใจในการประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเลือกรูปแบบวิธีการประเมิน โดยความสัมพันธ์ที่ทมิวิจัยให้ความสำคัญมากที่สุดคือ

ความสัมพันธ์ของการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แทนกระดาษหรือไม่ กับ ความสะดวกระหว่างวิธีประเมินโดยคอมพิวเตอร์กับกระดาษแตกต่างกัน โดยเห็นได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าความสะดวกของวิธีการประเมินนั้นมีความสัมพันธ์กับการเลือกรูปแบบการทดสอบมากที่สุด ดังนั้นในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบต้องคำนึงถึงความสะดวกของการใช้งานเป็นสำคัญ

ความสัมพันธ์ลำดับต่อมาที่ควรให้ความสำคัญคือความสัมพันธ์ของการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แทนกระดาษหรือไม่ กับ การรู้จักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์ ทำให้ทราบว่าผู้ที่ทดสอบคุ้นเคยกับโปรแกรมการทดสอบนั้นช่วยให้ผู้ทดสอบตัดสินใจเลือกวิธีการทดสอบได้มากขึ้น ซึ่งถือได้ว่าในปัจจุบันโปรแกรมการทดสอบทางประสาธสัมพันธ์นั้นยังไม่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยของผู้บริโภคในประเทศไทย ดังนั้นในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบนั้นต้องมีการประชาสัมพันธ์คุณลักษณะของโปรแกรมให้เป็นที่แพร่หลายก่อนเพื่อให้ผู้บริโภคคุ้นเคยกับขั้นตอนการใช้งานเพื่อให้ได้ผลการทดสอบมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ลำดับต่อมาคือความสัมพันธ์ของความเข้าใจวิธีประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์ กับ ความสะดวกระหว่างวิธีประเมินโดยคอมพิวเตอร์กับกระดาษแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งทำให้ทราบว่าผู้ที่มีความเข้าใจในขั้นตอนวิธีประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์นั้นสามารถแยกแยะความแตกต่างของความสะดวกในการใช้งานรูปแบบการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบได้ ดังนั้นหากกลุ่มผู้ทดสอบที่เลือกใช้เป็นผู้ทดสอบทั่วไปที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจในด้านประสาธสัมพันธ์แล้วผู้วิจัยต้องมีการอธิบายเบื้องต้นสำหรับผู้ทดสอบก่อนเริ่มดำเนินการ

ดังนั้นทมิวิจัยจึงพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านความรู้ความเข้าใจในการทดสอบทางประสาธสัมพันธ์ส่วนมีความสัมพันธ์กับผู้ทดสอบในกลุ่มใดบ้างโดยแบ่งกลุ่มผู้ทดสอบตามลำดับเพศ, คณะ, และ ชั้นปีการศึกษา ทำให้ทราบได้ว่า

ความเข้าใจความหมายของลักษณะทางประสาธสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับคณะที่ผู้ทดสอบศึกษาอยู่ ซึ่งทมิวิจัยได้แบ่งระดับคณะของผู้ทดสอบเป็น 2 ระดับคือคณะอุตสาหกรรมเกษตรและคณะอื่นๆภายใน สจล. ซึ่งระดับของคณะที่ศึกษานี้สามารถบ่งชี้ให้เห็นได้ว่านักศึกษาคณะอุตสาหกรรมเกษตรนั้นมีโอกาสที่ได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์มากกว่าคณะอื่นๆ

ความเข้าใจวิธีประเมินคุณภาพทางประสาธสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับชั้นปีการศึกษา ที่ผู้ทดสอบศึกษาอยู่ โดยได้แบ่งระดับชั้นปีของผู้ทดสอบเป็น 2 ระดับคือชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 1-3 มีความคาดหวังว่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 ส่วนใหญ่นั้นได้ผ่านบทเรียนทางด้าน การประเมินคุณภาพทางประสาธ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมพัสมากกว่าชั้นปีอื่นๆ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้ว พบว่ามีค่าไม่มากนักอาจเนื่องจากในผู้ทดสอบที่ศึกษาในระดับชั้นปีที่4 นั้นมีนักศึกษาจากคณะอื่นๆรวมอยู่ด้วย

ในส่วนของปัจจัยที่ผู้ทดสอบเคยทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสหรือไม่นั้น พบว่ามีความสัมพันธ์กับคณะของผู้ทดสอบ ซึ่งอธิบายได้ว่านักศึกษาคณะอุตสาหกรรมเกษตรนั้น มีโอกาสได้ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสมากกว่าคณะอื่นๆเนื่องจากสาขาวิชาที่เรียน และการพบปะช่วยเหลืองานวิจัยของรุ่นพี่ภายในคณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

**ตอนที่ 1.** โปรแกรมการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้เครื่องมือ Visual Studio 2010 และใช้ภาษา C# ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งใช้ฐานเก็บข้อมูลของ Mysql ในการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ซึ่งโปรแกรมนี้อาจนำไปติดตั้งยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆได้ทั่วไป

**ตอนที่ 2.** การประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธี Triangle test โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน (หรือแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) การประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารโดยวิธี Hedonic Scale 7 score โดยการใช้แบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับแบบทดสอบบนกระดาษให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน (หรือแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) ทำให้ทราบว่าผลของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทดสอบนั้นไม่ส่งผลถึงผลการทดสอบสามารถนำโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสได้

**ตอนที่ 3.** ข้อมูลของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารพบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่มีความพึงพอใจและเลือกใช้แบบสอบถามบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากกว่าแบบสอบถามบนกระดาษโดยผู้ทดสอบได้แสดงความคิดเห็นต่างๆเพื่อใช้ในการปรับปรุงขั้นตอนการใช้โปรแกรมและขั้นตอนการทดสอบเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อไป อย่างเช่น โดยภาพรวมการประเมินผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ทดสอบอ่านรายละเอียดหรือวิธีการประเมินก่อนทำการทดสอบผลิตภัณฑ์มากกว่าการทดสอบจากกระดาษ และให้ความสะดวกรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงหรือลบข้อมูลก่อนหน้านั้นได้ดีกว่า อีกทั้งการประเมินบนคอมพิวเตอร์ให้ความรู้สึกเป็นมาตรฐาน เป็นทางการมากกว่า มีผลต่อความรู้สึกส่วนหนึ่งถึงความน่าเชื่อถือต่อตัวผลิตภัณฑ์

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

(1) ขอบเขตของผู้ทดสอบในงานวิจัยนี้คือนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระดับชั้นปีที่ 1-4 ซึ่งผู้ทดสอบส่วนใหญ่เป็นผู้ที่คุ้นเคยกับการทำงานบนคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผลการทดสอบที่ได้จึงแสดงให้เห็นว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่เลือกการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มากกว่า ซึ่งผลการทดสอบนี้อาจแตกต่างออกไปในกรณีที่เปลี่ยนกลุ่มของผู้ทดสอบ ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยจะต้องเลือกกำหนดขอบเขตของผู้ทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ตรงเป้าหมายที่แท้จริง

(2) ในขั้นตอนการทดสอบนั้นจะมีการอธิบายวิธีการทดสอบรวมถึงขั้นตอนอื่นๆก่อนเริ่มทำการทดสอบ เนื่องจากในจำนวนผู้ทดสอบนั้น มีผู้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านการทดสอบทางประสาทสัมผัสมาก่อนรวมอยู่ด้วย ดังนั้นจึงต้องใช้ระยะเวลาในการทดสอบของแต่ละบุคคลมาก

(3) ในการทดสอบวิธี Hedonic อาจมีการใช้ตัวอย่างมากเกินไปสำหรับผู้ทดสอบ ซึ่งส่วนมากผู้ทดสอบเป็นผู้ที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝนจึงอาจทำให้ยากและสับสนในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสได้

(4) ตัวอย่างน้ำแอปเปิ้ลที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสวิธี Triangle ลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านสี และรสชาติของทั้ง 2 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน จึงทำให้ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างของตัวอย่างทั้ง 2 ตัวอย่างได้

(5) ในขั้นตอนการสอบถามความพึงพอใจของผู้ทดสอบต่อการประเมินคุณภาพในทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์อาหารนั้น ใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ทดสอบโดยการใช้ประโยชน์จาก Social network บน Internet อย่างเช่น E-mail, Facebook, Twitter เป็นต้น

#### ข้อเสนอแนะสำหรับโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส

เนื่องจากโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาเพื่อทำการศึกษาในปัญหาพิเศษนี้ จึงยังมีจุดบกพร่องในบางส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติม ได้แก่

(1) วิธีการทดสอบ จะต้องมีการเพิ่มวิธีการทดสอบให้มากกว่านี้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ทำการทดสอบ

(2) การวิเคราะห์ผลทางสถิติ โปรแกรมควรที่จะคำนวณผลข้อมูลและวิเคราะห์ผลทางสถิติได้เลย โดยไม่ต้องเชื่อมโยงกับโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติ SPSS

(3) ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลจากฐานข้อมูล MySQL เข้าสู่ Microsoft Excel มีขั้นตอนที่ค่อนข้างซับซ้อน

(4) สำหรับวิธี Hedonic โปรแกรมยังไม่สามารถเปลี่ยน Scale เป็นระดับต่างๆที่มีความหลากหลายมากกว่า 7 Scaleได้และไม่สามารถเปลี่ยนเป็นคุณลักษณะอื่นๆได้

(5) การจัดทำวิธีการใช้โปรแกรม จะต้องมีการใส่วิธีการใช้โปรแกรมลงในโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานให้กับผู้ทำการทดสอบ

(6) โปรแกรมควรจะมีการตกแต่งให้มีความสวยงามน่าใช้งานมากขึ้น และควรจะมีการเปรียบเทียบกับโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัสอื่นที่มีการทำมาก่อนทั้งในและนอกประเทศ เพื่อนำข้อดีมาปรับปรุงให้โปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัสมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นอีก ต่อไป

(7) โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสที่นำเสนอนี้เป็นรูปแบบของโปรแกรมที่ต้องทำการติดตั้งก่อนใช้งาน ดังนั้นจึงไม่สะดวกต่อการทำการทดสอบหลายคนในครั้ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกัน หากผู้วิจัยต้องการความรวดเร็วในการทดสอบนั้นสามารถประยุกต์ใช้กับการทดสอบออนไลน์ได้โดยขั้นตอนการสร้างโปรแกรมจะมีความแตกต่างออกไป และผู้วิจัยจะต้องมีคำอธิบายขั้นตอนการดำเนินการของโปรแกรมไว้อย่างละเอียด เนื่องจากผู้ทดสอบนั้นสามารถใช้โปรแกรมการทดสอบได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบออนไลน์ซึ่งอาจทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถอธิบายข้อสงสัยต่างๆได้ครอบคลุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กิตติภัทร์ โฉมฉาย. 2547. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในอุตสาหกรรมอาหาร.โครงการพัฒนาระบบงาน. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 79 หน้า

ชมพูชัช สิทธิโสภณ. 2546. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. รายงานผล วิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 45หน้า

ธงชัย สุวรรณสิขณณ์, 2549. เทคนิคการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการวิเคราะห์. ใน 30 ปี สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารแห่งประเทศไทย การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อพัฒนา อุตสาหกรรมอาหารในทศวรรษหน้า. น. 152-165

บัญชา ปะสีละเตสัง. 2552. การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual C# 2008. ซีอีดูเคชั่น. 592 หน้า.

\_\_\_\_\_. 2554. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. เข้าถึงได้จาก:

[www.thaiboxsoftware/index.php?option=com\\_content](http://www.thaiboxsoftware/index.php?option=com_content) (17 ก.พ 2554)

\_\_\_\_\_. 2554. โปรแกรมช่วยในการจัดการฐานข้อมูล MySQL. เข้าถึงได้จาก

: [www.thaicart.nectec.or.th/paper/unix\\_linux/mysql.php](http://www.thaicart.nectec.or.th/paper/unix_linux/mysql.php) (7 ก.พ 2554)

\_\_\_\_\_. 2554. หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล. เข้าถึงได้จาก

:[http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa\\_2/lesson04/lesson4-6.htm](http://tsl.tsu.ac.th/file.php/1/courseware/aa_2/lesson04/lesson4-6.htm)(17 ก.พ 2554)

\_\_\_\_\_. 2554. Microsoft Visual Studio 2010. เข้าถึงได้จาก

: <http://www.microsoft.com/business/smb/th-th/servers-and-tool/visual-studio-pro.mspx> ( 17 ก.พ 2554 )

\_\_\_\_\_. 2554. สถิติเชิงประยุกต์. เข้าถึงได้จาก: [www.statistics.ob.tc](http://www.statistics.ob.tc) (29 เม.ย 2554)

\_\_\_\_\_. 2554. คำสัมภาษณ์สหสัมพันธ์. เข้าถึงได้จาก:

<http://km.nurse.cmu.ac.th> (29 เม.ย 2554)

ภาคผนวก ก  
แบบประเมินคุณภาพทางด้านประสาธน์สัมพันธ์และแบบสอบถามความพึงพอใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

## แบบประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

## 1.แบบทดสอบวิธี Triangle Test

## ตัวอย่างแบบทดสอบผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์: น้ำแอปเปิ้ล

ลำดับที่ใบทดสอบ \_\_\_\_\_

ผู้ทดสอบ \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และประเมินความแตกต่างรวมตามที่ท่านรู้สึก โดยเขียนเครื่องหมาย X หนึ่งรหัสตัวอย่างที่แตกต่างจากอีกสองตัวอย่าง (กรุณาบ้วนปากก่อนทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง)

.....  
รหัสตัวอย่าง.....  
รหัสตัวอย่าง.....  
รหัสตัวอย่าง

กรุณาระบุถึงความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ :

---



---



---

ข้อเสนอแนะ :

---

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

## 2. แบบทดสอบวิธี Hedonic Scale

ตัวอย่างแบบทดสอบผลิตภัณฑ์

ลำดับที่ไปทดสอบ \_\_\_\_\_

ผลิตภัณฑ์: น้ำผักและผลไม้รวม

วันที่ \_\_\_\_\_

ผู้ทดสอบ \_\_\_\_\_

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และให้คะแนนระดับความชอบตามที่ท่านรู้สึกให้ตรงกับรหัสตัวอย่าง (กรุณาบ้วนปากก่อนทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง)

สเกลความชอบ : 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 2 = ไม่ชอบปานกลาง 3 = ไม่ชอบเล็กน้อย 4 = เฉยๆ

5 = ชอบเล็กน้อย 6 = ชอบปานกลาง 7 = ชอบมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง :	.....	.....	.....	.....
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส(ความข้นหนืดของน้ำผักและผลไม้รวม)				
ความชอบรวม				

ข้อเสนอแนะ :

\_\_\_\_\_

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แบบสำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหาร

โดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ

แบบสำรวจความพึงพอใจในการเปรียบเทียบวิธีประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์และแบบทดสอบบนกระดาษ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อคุณที่ห้ามกล่าวถึงเป็นความลับ จะไม่ถูกเปิดเผยให้สาธารณะใดๆ

เพศ \*

- ชาย
- หญิง
- Other:

คณะที่มหาวิทยาลัย \*

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- คณะอุตสาหกรรมเกษตร
- คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- คณะเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม
- Other:

ชั้นปีที่กำลังศึกษา \*

ภาคเรียนที่เรียนอยู่ (เลือกครั้งละหนึ่งภาคเรียน)

ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

ความพึงพอใจของผู้ทดสอบ

คุณเข้าใจความหมายของฟังก์ชันแห่งประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารหรือไม่ \*

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

คุณเคยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารหรือไม่ \*

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

คุณเข้าใจวิธีในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารหรือไม่ \*

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

คุณคิดว่าฟังก์ชันแห่งประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารของฟังก์ชันที่มีต่อความชอบกับในเชิงลึกทำของผู้บริโภคหรือไม่ \*

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณรู้จักโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารหรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

ถ้ามีโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์ในการทดสอบบนกระดานคุณ จะเลือกใช้หรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

คุณคิดว่าการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์ในการทดสอบบนกระดานมีความสะดวกกว่าหรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่แน่ใจ
- Other:

คุณคิดว่าการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารทั้ง 2 วิธี วิธีใดมีความสะดวกและสามารถใช้ในการประเมินมากกว่ากัน

- แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์
- แบบทดสอบบนกระดาน
- Other:

คุณมีความเข้าใจในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบบนกระดานมากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

คุณมีความเข้าใจในการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

คุณมีความพึงพอใจในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบบนกระดานมากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

คุณมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารโดยใช้แบบทดสอบในคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

คุณคิดว่าโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารในคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองต่อสิ่งที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสได้มากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

คุณคิดว่าโปรแกรมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงลึกก่อนอาหารในคอมพิวเตอร์มีความสะดวกในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

1 2 3 4 5  
 น้อยที่สุด      มากที่สุด

ชื่อคุณและ

Powered by Google Docs

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

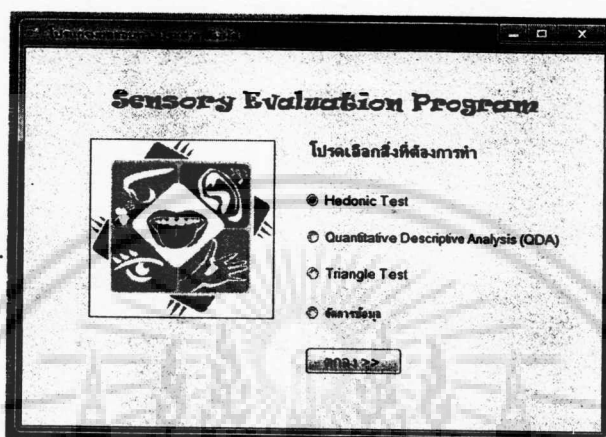
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข  
ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

ส่วนประกอบหลักของโปรแกรม Sensory



(1)

ประกอบด้วย 4 เมนู ได้แก่

1. Hedonic test
2. Quantitative Descriptive Analysis ( QDA )
3. Triangle test
4. จัดการข้อมูล

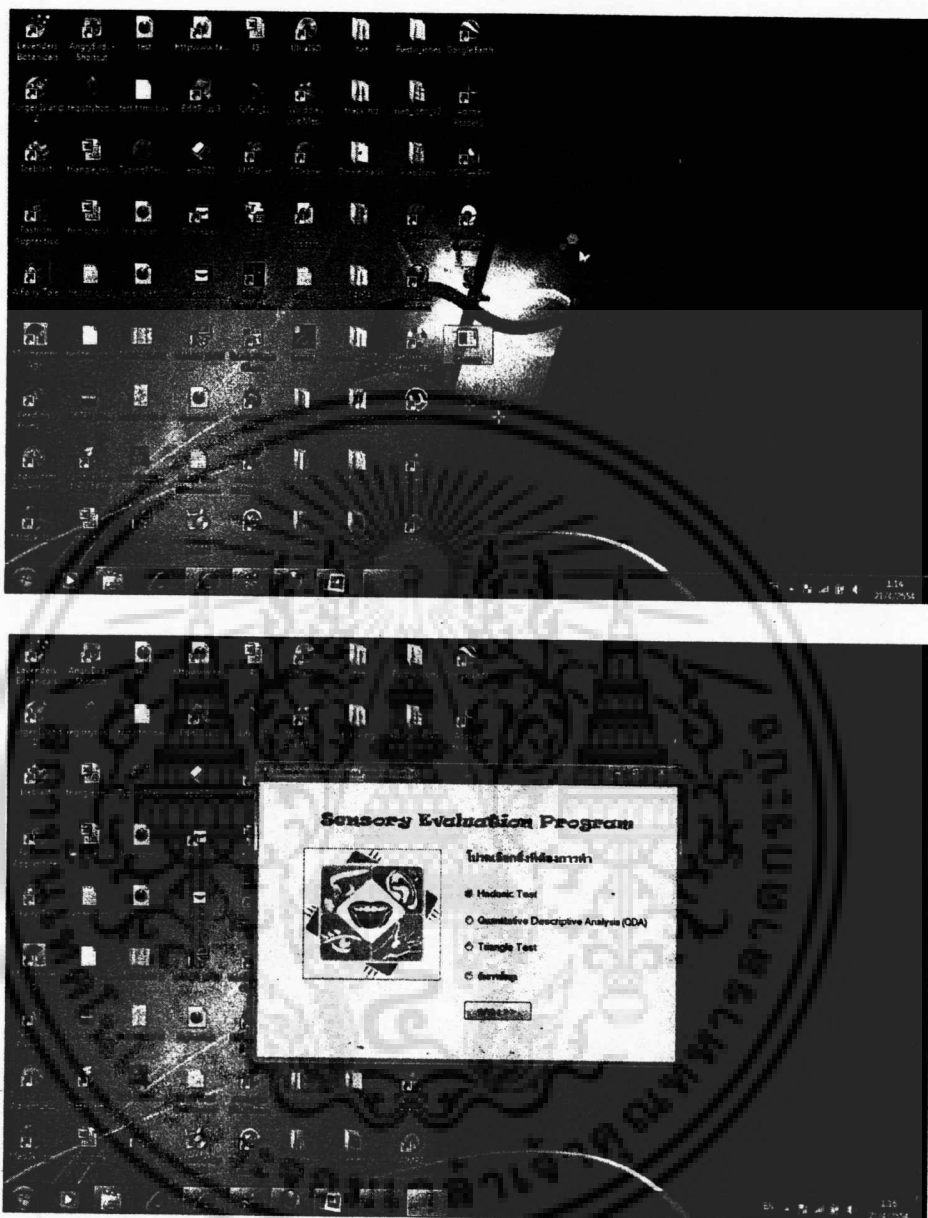
การเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส

สำหรับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส เสร็จเรียบร้อยแล้ว การเข้าสู่การทำงานมีขั้นตอนดังนี้

- 1.เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วมาที่หน้า Desktop
- 2.รอนจจอภาพขึ้น Icon ของโปรแกรมต่างๆที่มีในคอมพิวเตอร์ขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

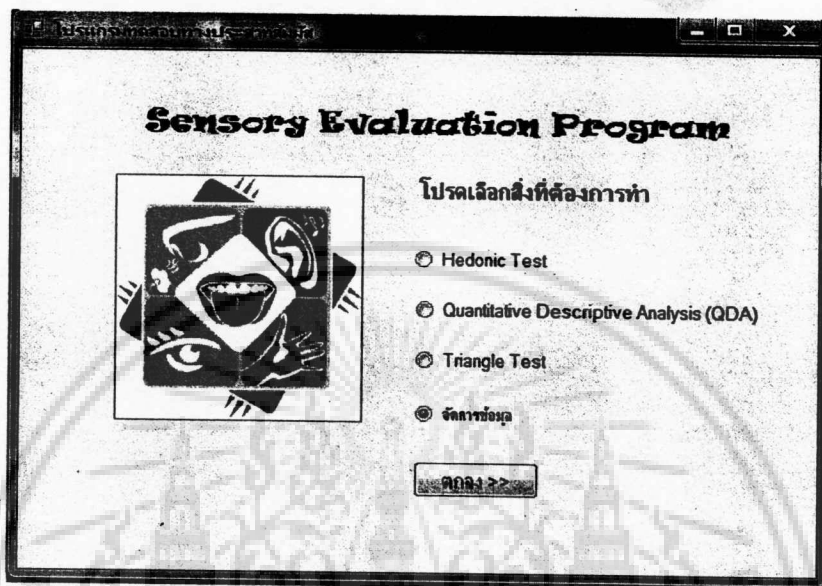
### 3. เลื่อนเมาส์ไปคลิกที่ Sensory จะเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส



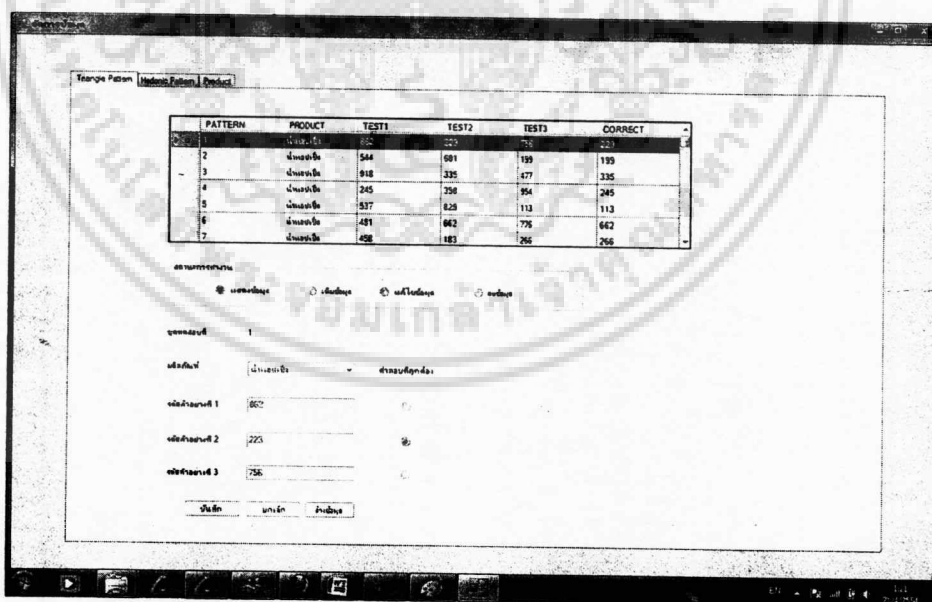
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการข้อมูลของวิธีทดสอบทางประสาทสัมผัส สำหรับใช้เพื่อเป็นข้อมูลในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

1. คลิกที่ จัดการข้อมูล กด ตกลง



2. คลิกเลือกวิธีทดสอบทางประสาทสัมผัสที่ต้องการ จะได้เมนูเป็น



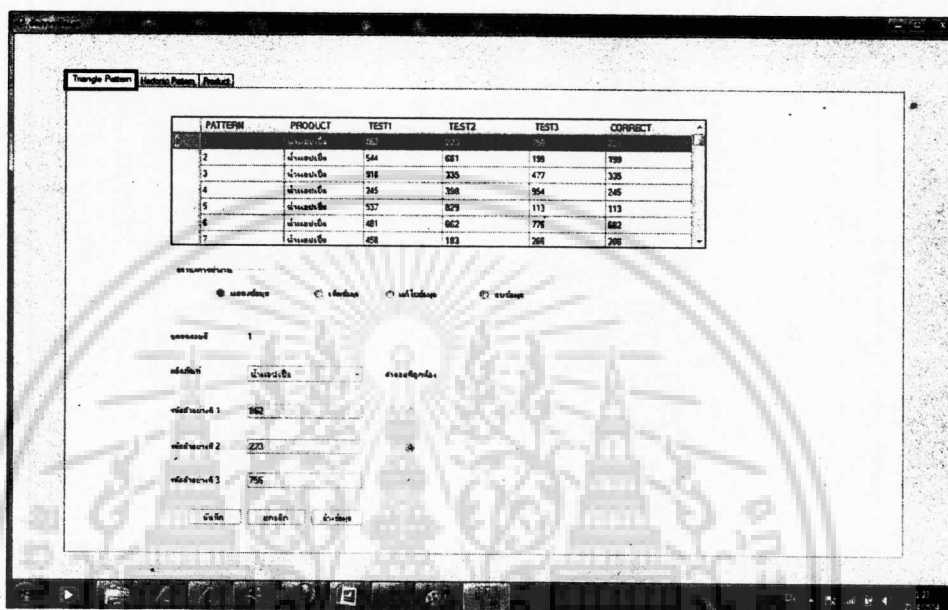
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการจัดการข้อมูล ประกอบไปด้วย 3 เมนูย่อย ดังนี้

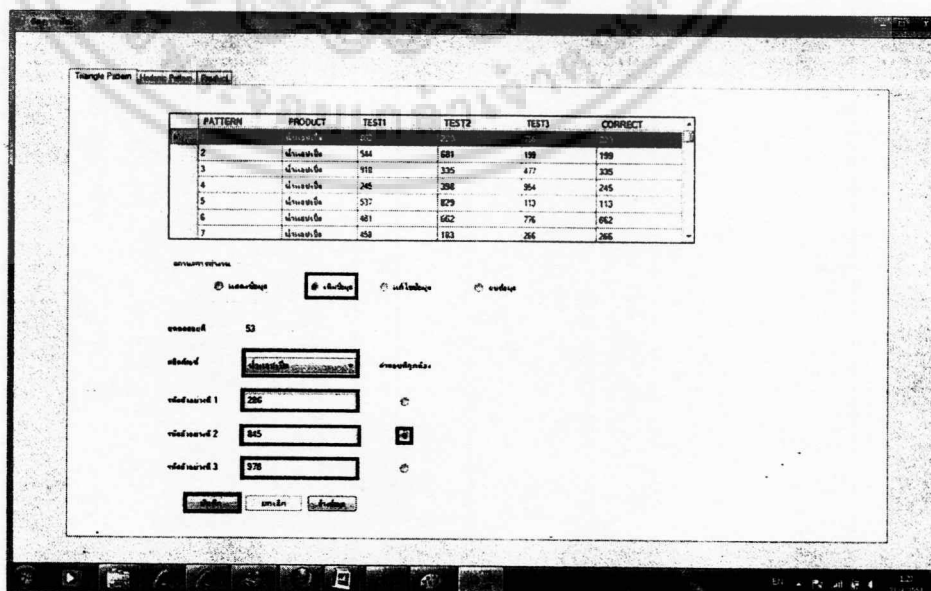
### 1.1 Triangle Pattern

เป็นการจัดการข้อมูลสำหรับทำการทดสอบวิธี Triangle

#### 1. คลิกที่ Triangle Pattern



2.คลิกที่ เพิ่มข้อมูล เพื่อกำหนดผลิตภัณฑ์, รหัสตัวอย่าง และ ข้อมูลที่ถูกต้อง เมื่อทำการ กรอกข้อมูลเสร็จแล้วให้กด บันทึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน 3.คลิกที่ แก้ไขข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูล แล้วกด บันทึก ที่ประโยชน์ด้านกรค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a software window titled 'Template Pattern | Historical Pattern | Product'. It contains a table with the following data:

PATTERN	PRODUCT	TEST1	TEST2	TEST3	CORRECT
2	ผ้าขนหนู	544	681	199	199
3	ผ้าขนหนู	918	335	477	335
4	ผ้าขนหนู	246	398	954	246
5	ผ้าขนหนู	537	829	113	113
6	ผ้าขนหนู	481	662	776	662
7	ผ้าขนหนู	458	183	266	266

Below the table, there are several form fields and buttons. The 'Pattern' field is set to '1'. The 'Product' field is set to 'ผ้าขนหนู'. There are three 'Test' fields with values 862, 223, and 756. There are also three radio buttons and a 'Submit' button.

4. คลิกที่ ลบข้อมูล หากไม่ต้องการข้อมูลที่บันทึกไปแล้ว แล้วกดบันทึก

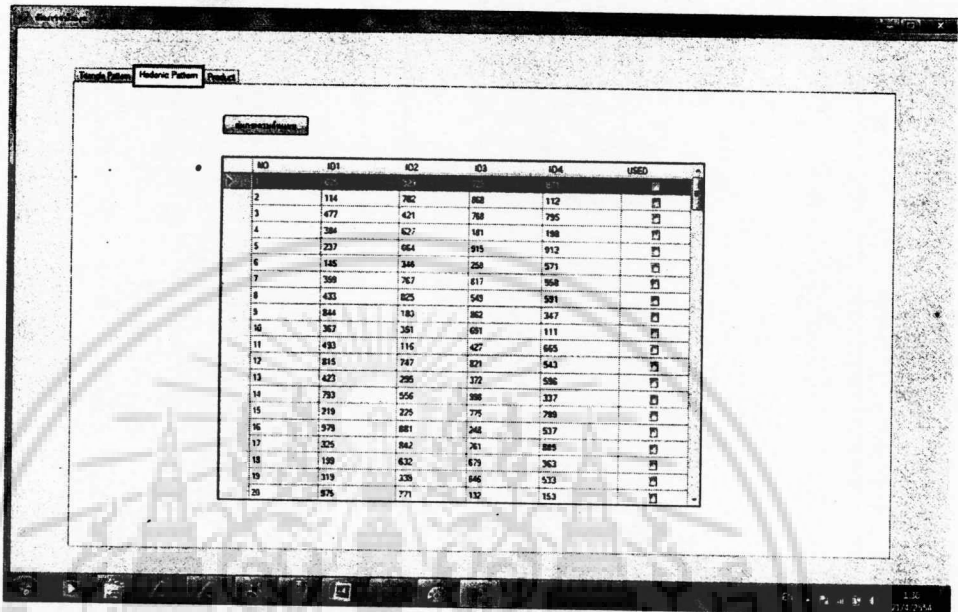
This screenshot shows the same software window as above. The 'Delete' button (ลบข้อมูล) is highlighted with a red box, indicating the action to be taken. The other elements of the interface remain the same.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 Hedonic Pattern

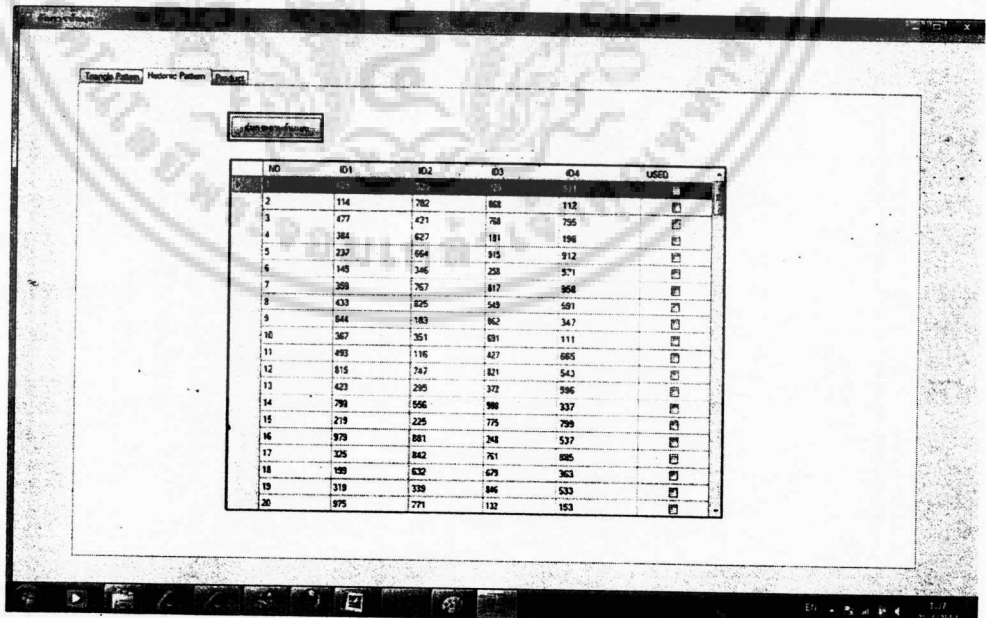
เป็นการจัดการข้อมูลสำหรับการทดสอบวิธี Hedonic

### 1.คลิกที่ Hedonic Pattern



NO	ID1	ID2	ID3	ID4	USED
2	114	782	808	112	
3	477	421	768	795	
4	384	627	181	198	
5	237	664	915	912	
6	146	346	258	571	
7	399	767	817	868	
8	433	825	549	591	
9	844	183	862	347	
10	367	351	691	111	
11	493	116	427	685	
12	815	747	821	543	
13	423	295	372	996	
14	799	556	988	337	
15	219	225	775	799	
16	979	881	248	537	
17	325	842	761	885	
18	159	632	679	363	
19	319	339	846	533	
20	975	771	132	153	

### 2.คลิกที่ สุ่มกระดาดต้นแบบ เพื่อทำการสุ่มกระดาดต้นแบบ



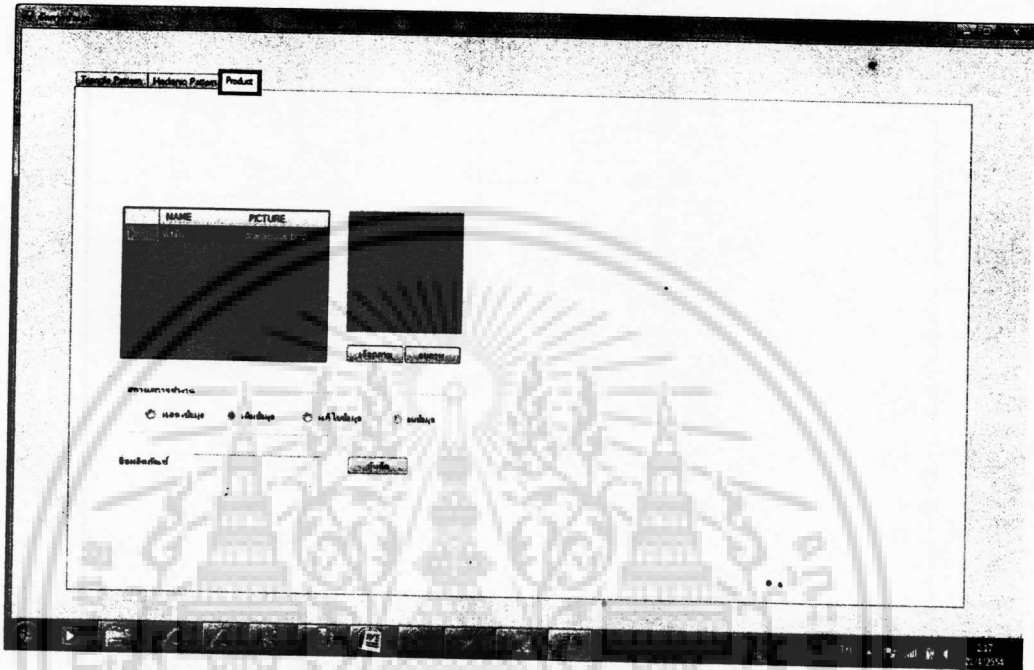
NO	ID1	ID2	ID3	ID4	USED
2	114	782	808	112	
3	477	421	768	795	
4	384	627	181	198	
5	237	664	915	912	
6	146	346	258	571	
7	399	767	817	868	
8	433	825	549	591	
9	844	183	862	347	
10	367	351	691	111	
11	493	116	427	685	
12	815	747	821	543	
13	423	295	372	996	
14	799	556	988	337	
15	219	225	775	799	
16	979	881	248	537	
17	325	842	761	885	
18	159	632	679	363	
19	319	339	846	533	
20	975	771	132	153	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

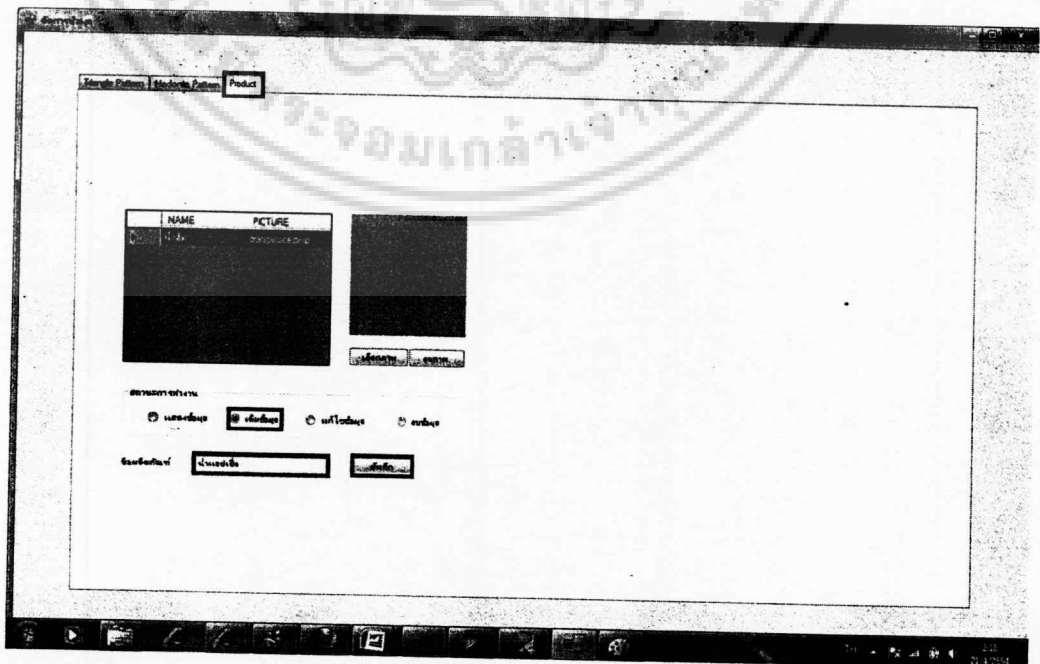
### 1.3 Product

เป็นการเพิ่มผลิตภัณฑ์ที่จะทำการทดสอบในวิธี Triangle

#### 1. คลิกที่ Product

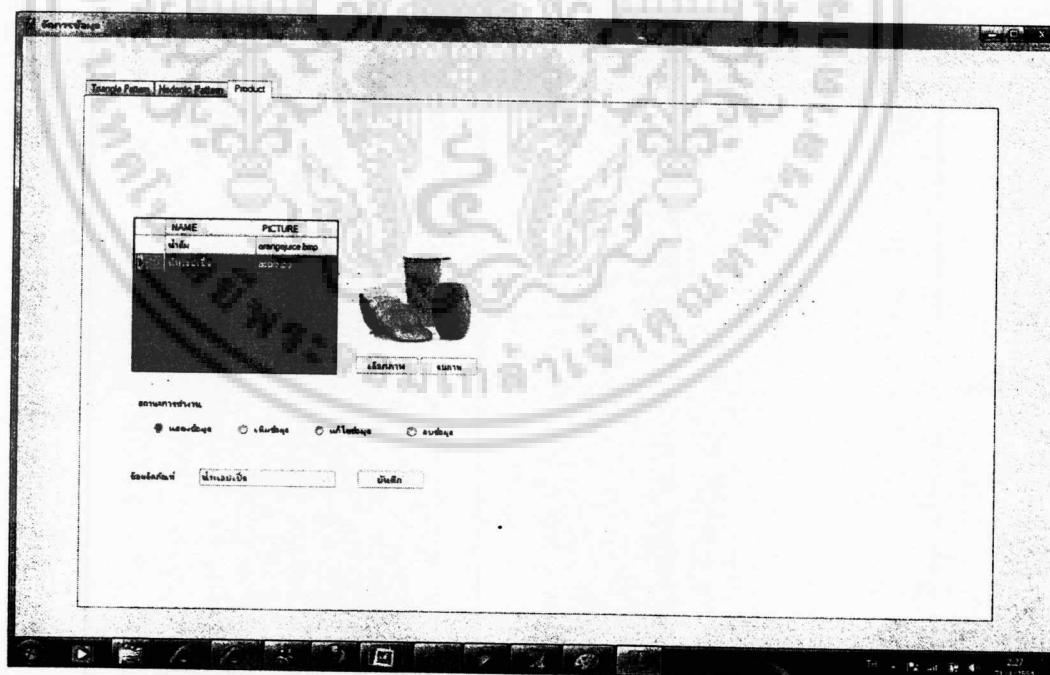


#### 2. คลิกที่ เพิ่มข้อมูล ใส่ชื่อผลิตภัณฑ์ลงในช่อง แล้วกดบันทึก



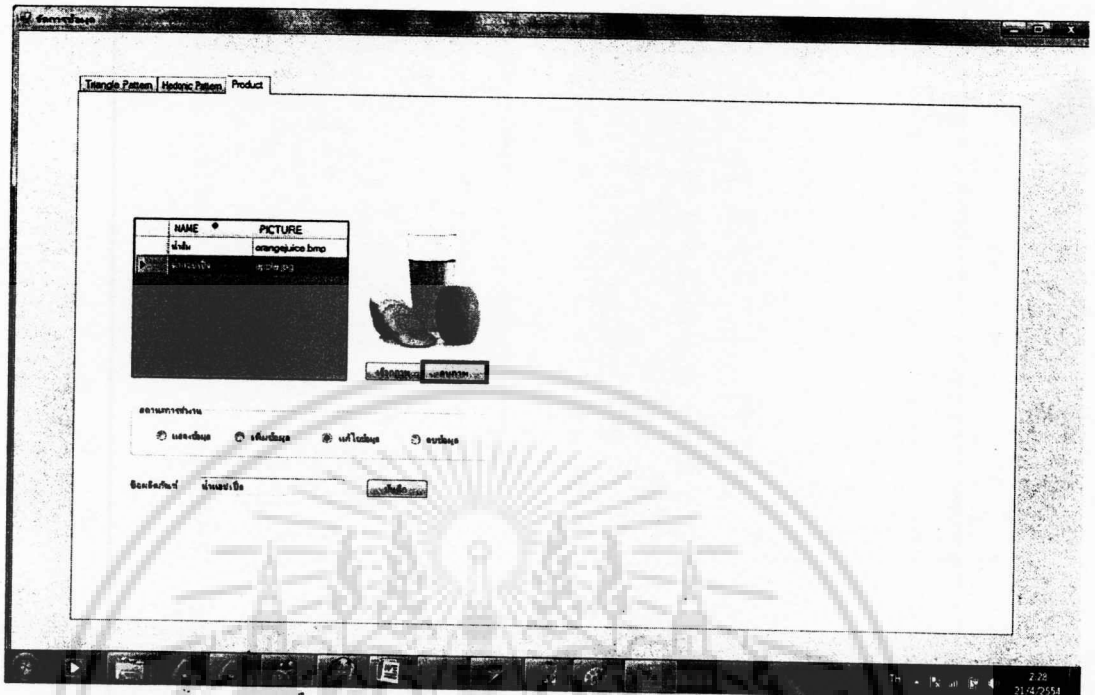
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิกที่ เลือกภาพ เพื่อเลือกภาพผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาทดสอบ โดยกดเลือกที่อยู่ของภาพภายในเครื่องของเรา เมื่อเลือกเสร็จแล้วกด Open

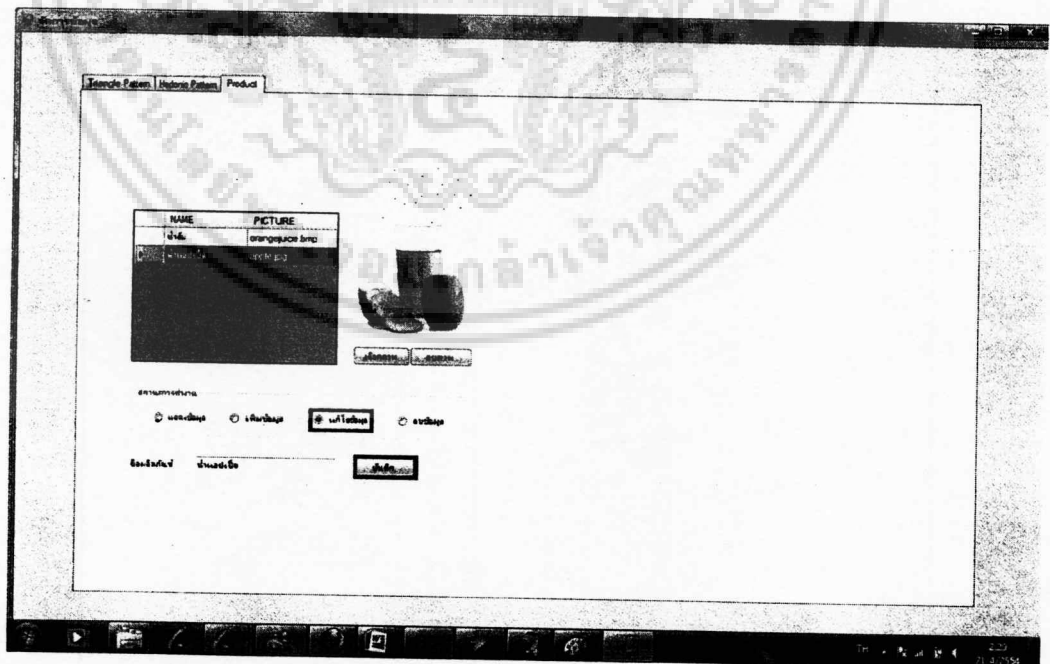


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คลิกที่ ลบภาพ หากไม่ต้องการรูปภาพ แล้วทำการเลือกภาพใหม่ดังขั้นที่ 3

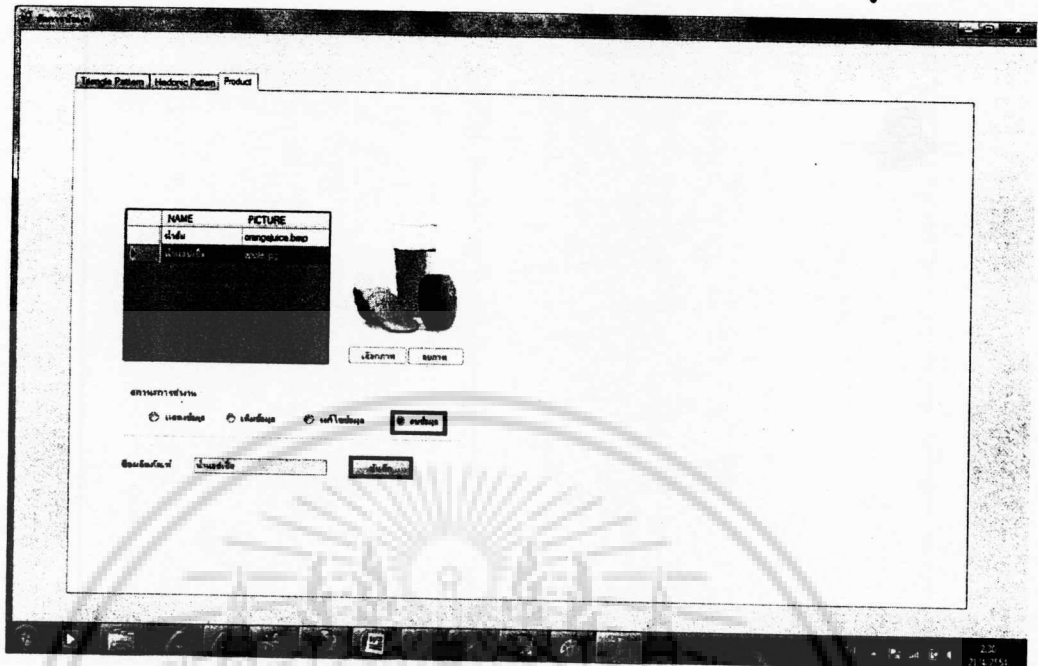


5. คลิกที่ แก้ไขข้อมูล หากต้องการแก้ไขข้อมูล แล้วกดบันทึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. คลิกที่ ลบข้อมูล หากไม่ต้องการข้อมูลที่ได้นบันทึกไปแล้ว

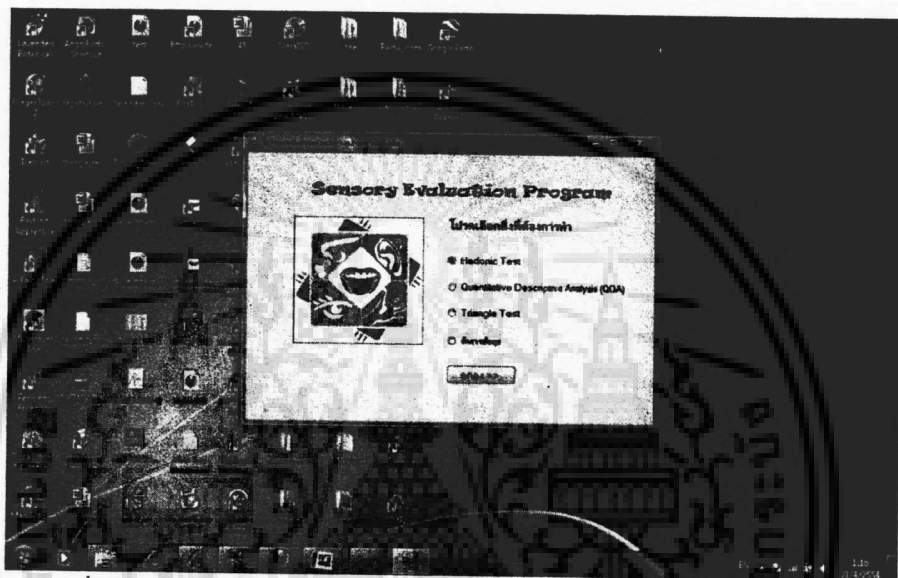


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช่

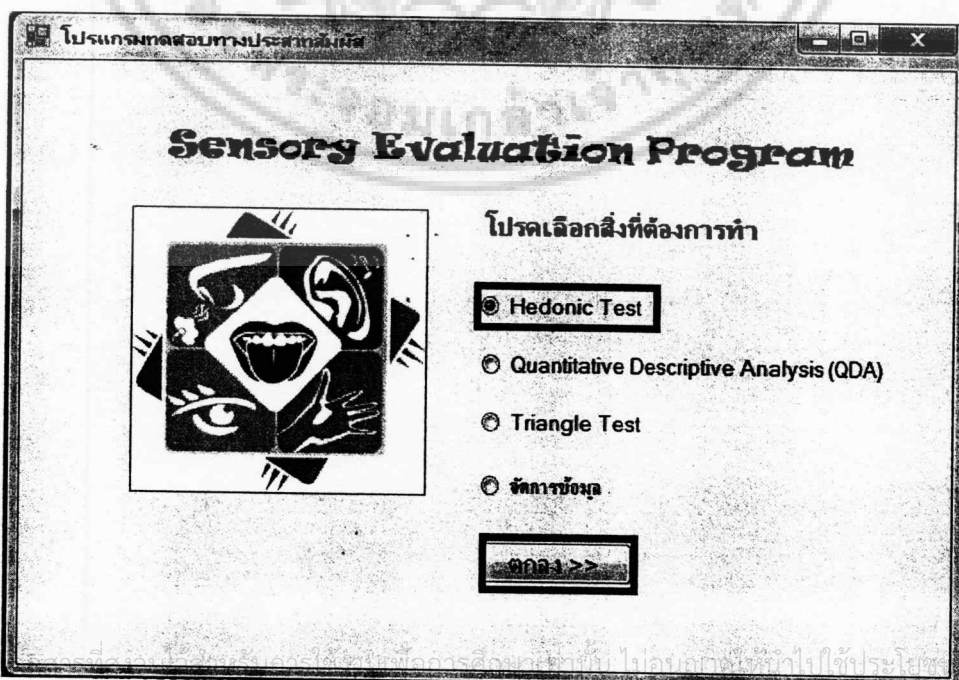
## วิธีการใช้โปรแกรม Sensory ในส่วนของผู้ทดสอบ

### วิธีการใช้โปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี Hedonic Scale

1. เลื่อนเมาส์ไปคลิกที่ Sensory จะเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส



2. คลิกที่ Hedonic Test แล้วกด ตกลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. กรอกชื่อ-สกุล ของผู้ทดสอบลงในช่อง

ชื่อ-สกุล ผู้ทดสอบ

ชื่อแบบทดสอบ ประเด็นครั้งที่ 1

ประเมินความชอบ การทดสอบคำอย่างง่ายไปราชา และ โห้คะแนความชอบคนที่ทานผลไม้กับผลไม้ตัวอย่าง (การขบปากก่อนทดสอบทุกครั้ง)

คำตัวอย่าง	625	329	729	871
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส				
ความชอบรวม				

### 4. ให้คะแนนความชอบลงในช่องทั้งหมด

ชื่อ-สกุล ผู้ทดสอบ

ชื่อแบบทดสอบ ประเด็นครั้งที่ 1

ประเมินความชอบ การทดสอบคำอย่างง่ายไปราชา และ โห้คะแนความชอบคนที่ทานผลไม้กับผลไม้ตัวอย่าง (การขบปากก่อนทดสอบทุกครั้ง)

คำตัวอย่าง	625	329	729	871
สี	3	4	5	3
กลิ่น	5	3	3	5
รสชาติ	3	5	4	4
เนื้อสัมผัส	5	4	5	6
ความชอบรวม	4	5	4	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. พิมพ์ข้อเสนอแนะลงในช่อง

ชื่อ-สกุล ผู้ทดสอบ นางสาว ศศิ หอราช วันที่ 21/4/2554

ชื่อแบบทดสอบ ประเมินครั้งที่ 1 ผลคะแนน น้ำแอปเปิ้ล

ประเมินความชอบ กุหลาบทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และให้คะแนนความชอบตามที่ท่านรู้สึกได้ตรงกับผลตัวอย่าง (กรุณานำปากก่อนทดสอบทุกครั้ง)

ระดับความชอบ	ผลตัวอย่าง	625	329	729	871
5		3	4	5	3
4		5	3	3	5
3		3	5	4	4
2		5	4	5	6
1		4	5	4	6

ข้อเสนอแนะ

ตัวอย่างมากเกินไป

## 6. คลิกที่ บันทึก ตรวจสอบข้อมูล

ชื่อ-สกุล ผู้ทดสอบ นางสาว ศศิ หอราช วันที่ 21/4/2554

ชื่อแบบทดสอบ ประเมินครั้งที่ 1 ผลคะแนน น้ำแอปเปิ้ล

ประเมินความชอบ กุหลาบทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และให้คะแนนความชอบตามที่ท่านรู้สึกได้ตรงกับผลตัวอย่าง (กรุณานำปากก่อนทดสอบทุกครั้ง)

ระดับความชอบ	ผลตัวอย่าง	625	329	729	871
5		3	4	5	3
4		5	3	3	5
3		3	5	4	4
2		5	4	5	6
1		4	5	4	6

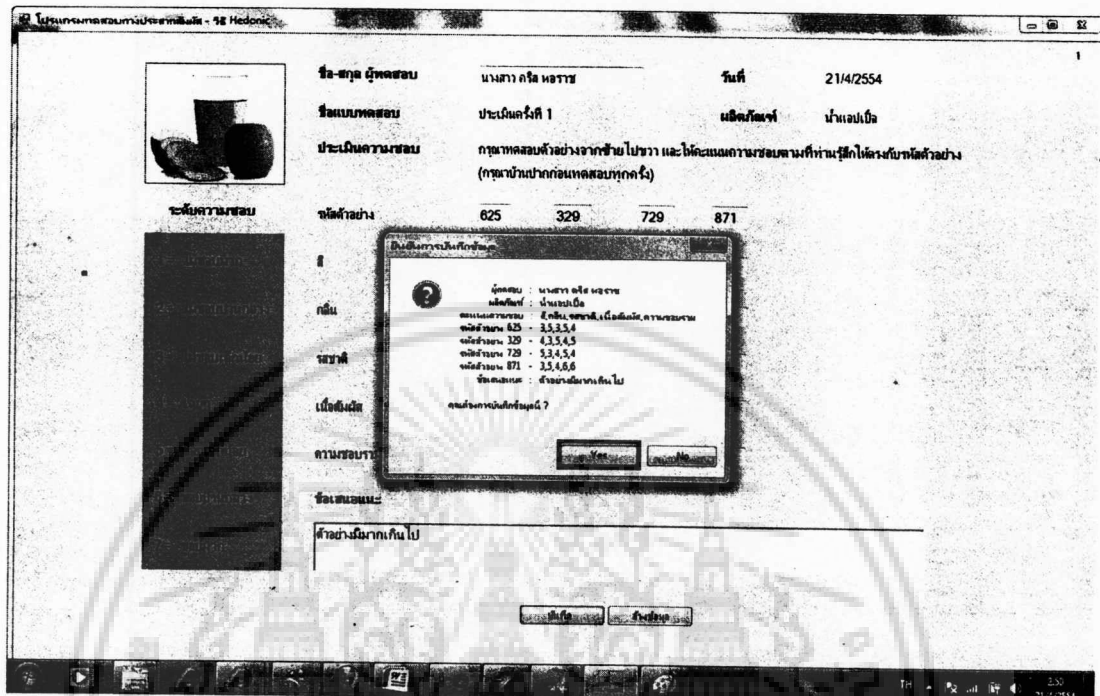
ข้อเสนอแนะ

ตัวอย่างมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

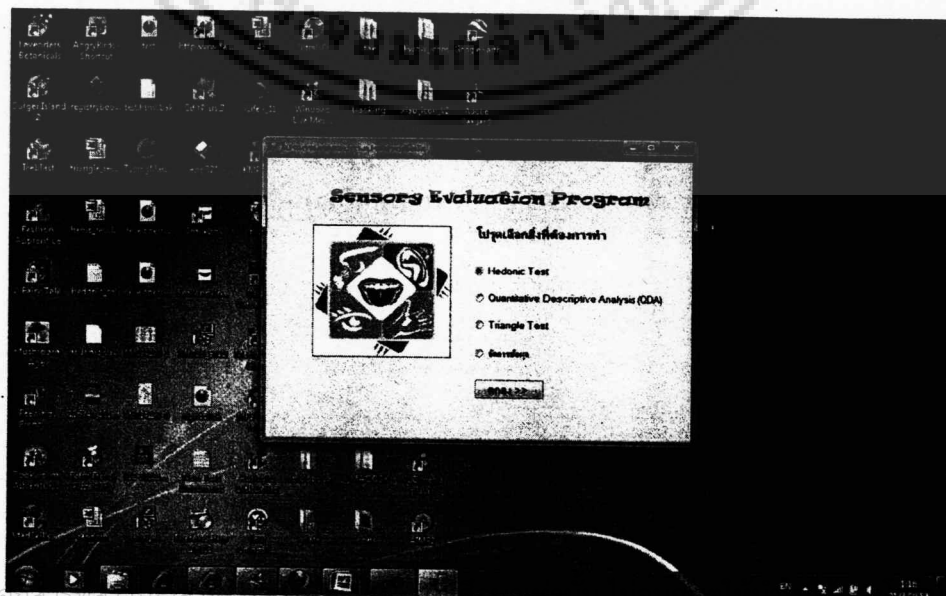
7. คลิกที่ yes หากต้องการบันทึกข้อมูล หรือ คลิกที่ No หากต้องการกลับไปแก้ไข

ข้อมูล



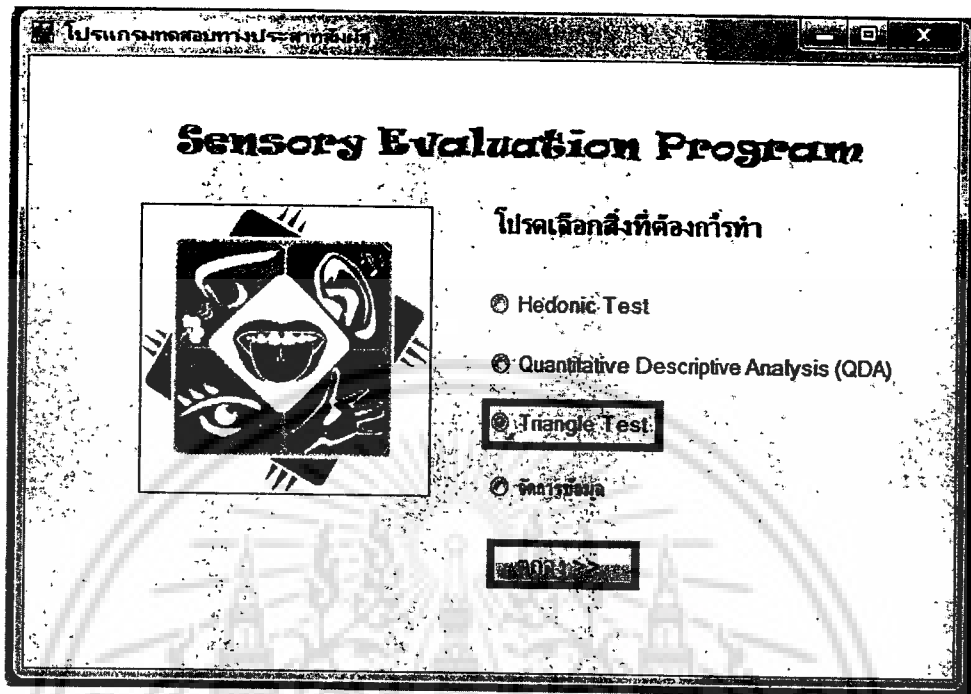
วิธีการใช้โปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี Triangle Test

1. เลื่อนเมาส์ไปคลิกที่ Sensory จะเข้าสู่การทำงานของโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะในวงจำกัดด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

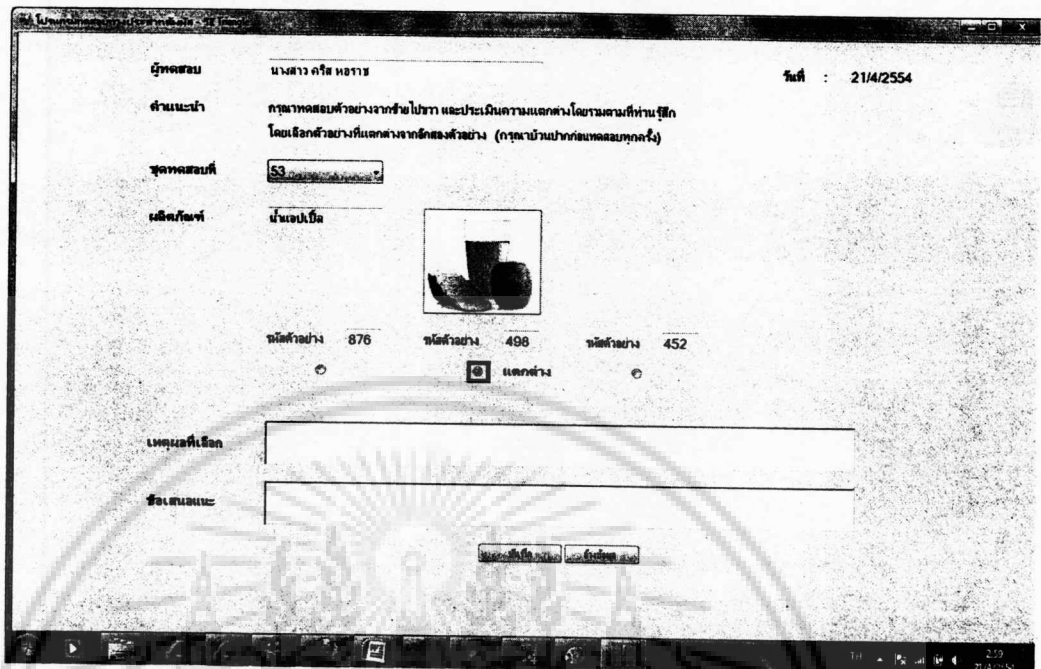
## 2.คลิกที่ Triangle Test แล้วกด ตกลง



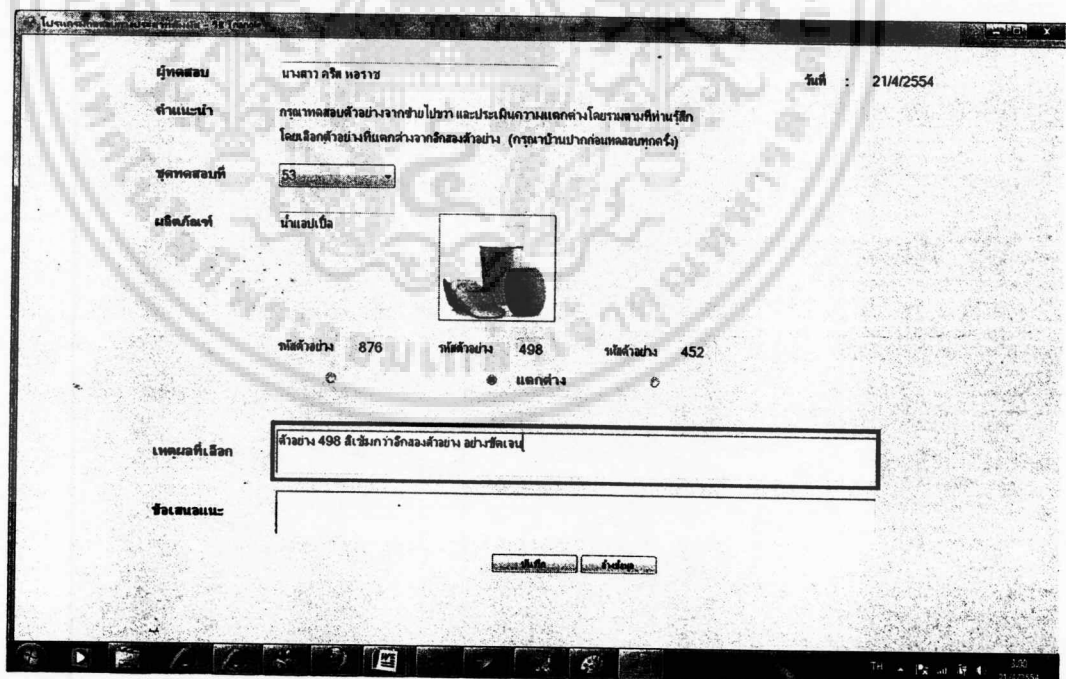
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 5. คลิกในวงกลม เพื่อเลือกตัวอย่างที่แตกต่าง



## 6. พิมพ์เหตุผลที่เลือกตัวอย่างจากชั้นที่ 5 ลงในช่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. พิมพ์ข้อเสนอแนะลงในช่อง

ผู้ทดสอบ: นางสาว คกริศ นอรรถ

วันที่: 21/4/2554

คำแนะนำ: กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และประเมินความแตกต่างโดยรวมตามที่ท่านรู้สึก โดยเลือกตัวอย่างที่แตกต่างจากอีกสองตัวอย่าง (กรุณามุ่งมั่นก่อนทดสอบทุกครั้ง)

ชุดทดสอบที่: 53

ผลิตภัณฑ์: น้ำแอปเปิ้ล

ตัวอย่าง 876    ตัวอย่าง 498    ตัวอย่าง 452

ประเภทที่เลือก: ตัวอย่าง 498 ดีขึ้นกว่าอีกสองตัวอย่าง อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ: ตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ ควรมีความแตกต่างมากกว่านี้

## 8. คลิกที่ บันทึก ตรวจสอบข้อมูล

ผู้ทดสอบ: นางสาว คกริศ นอรรถ

วันที่: 21/4/2554

คำแนะนำ: กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา และประเมินความแตกต่างโดยรวมตามที่ท่านรู้สึก โดยเลือกตัวอย่างที่แตกต่างจากอีกสองตัวอย่าง (กรุณามุ่งมั่นก่อนทดสอบทุกครั้ง)

ชุดทดสอบที่: 53

ผลิตภัณฑ์: น้ำแอปเปิ้ล

ตัวอย่าง 876    ตัวอย่าง 498    ตัวอย่าง 452

ประเภทที่เลือก: ตัวอย่าง 498 ดีขึ้นกว่าอีกสองตัวอย่าง อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ: ตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ ควรมีความแตกต่างมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.คลิกที่ yes หากต้องการบันทึกข้อมูล หรือ คลิกที่ no หากต้องการ  
กลับไปแก้ไขข้อมูล

The screenshot shows a web form for a Thai citizen. The main form fields are:

- ผู้ทดสอบ: นางสาว อรุณ หาราช
- ตำแหน่ง: กรมทดสอบตัวอย่างจากพืชไร่ และประเมินความแตกต่างโดยรมคนที่ทำหน้าที่ โดยเลือกตัวอย่างที่แตกต่างจากอีกสองตัวอย่าง (กรุณามานำบัตรทดสอบหากมี)
- ชุดทดสอบที่: 53
- ผลิตภัณฑ์: น้ำมันปาล์ม
- ชนิดตัวอย่าง: น้ำมันปาล์ม
- เหตุผลที่เลือก: ตัวอย่าง 408
- วิธีเสนอแนะ: ตัวอย่างที่เลือก ความแตกต่างมากกว่านี้

A pop-up window titled "ข้อมูลการประเมิน" (Assessment Information) displays the following details:

- ผู้ทดสอบ: นางสาว อรุณ หาราช
- ผลิตภัณฑ์: น้ำมันปาล์ม
- ชนิดตัวอย่างที่เลือก: 876, 496, 452
- ชนิดตัวอย่างที่เสนอแนะ: 498
- เหตุผลที่เลือก: ตัวอย่าง 408 ที่แตกต่างกับน้ำมันปาล์ม
- ข้อเสนอแนะ: ตัวอย่างที่เลือก ความแตกต่างมากกว่านี้

Buttons for "ตกลง" (OK) and "ยกเลิก" (Cancel) are visible in the pop-up window.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



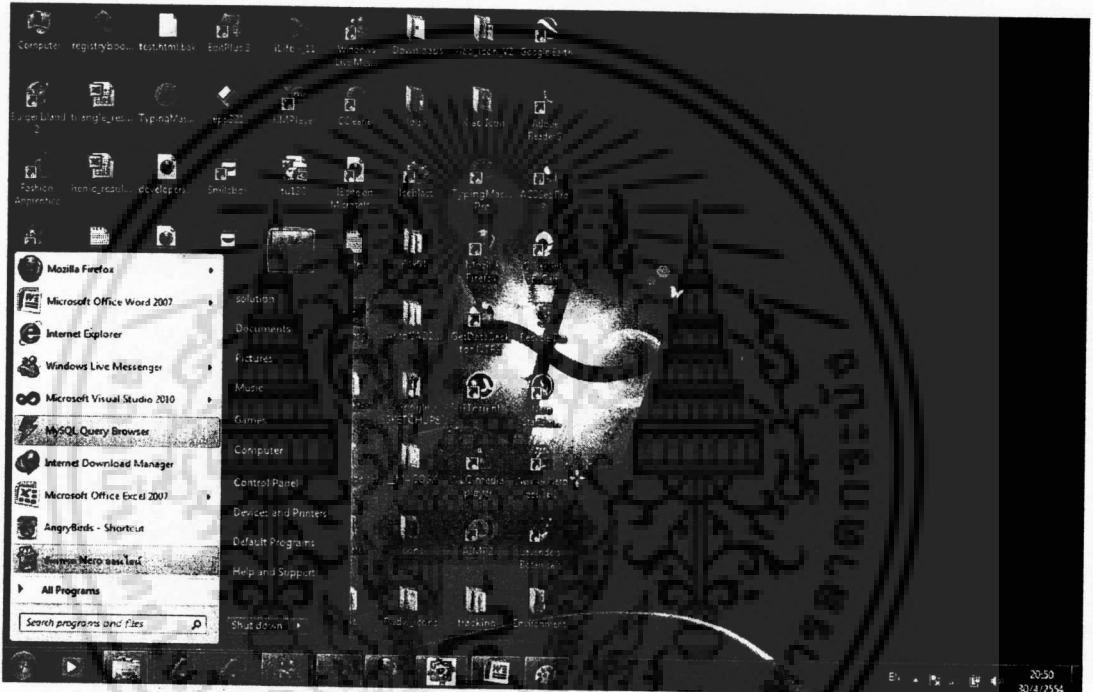
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

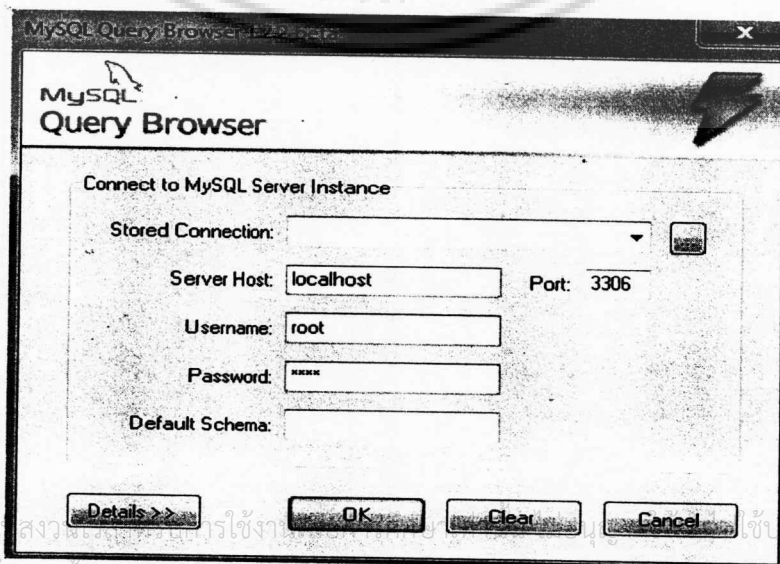
## การจัดการข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์โดยโปรแกรม SPSS

## วิธีการจัดการข้อมูลจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี Hedonic

1. คลิกที่ Start แล้ว คลิกที่ MySQL Query Brower เพื่อเข้าสู่ฐานข้อมูล

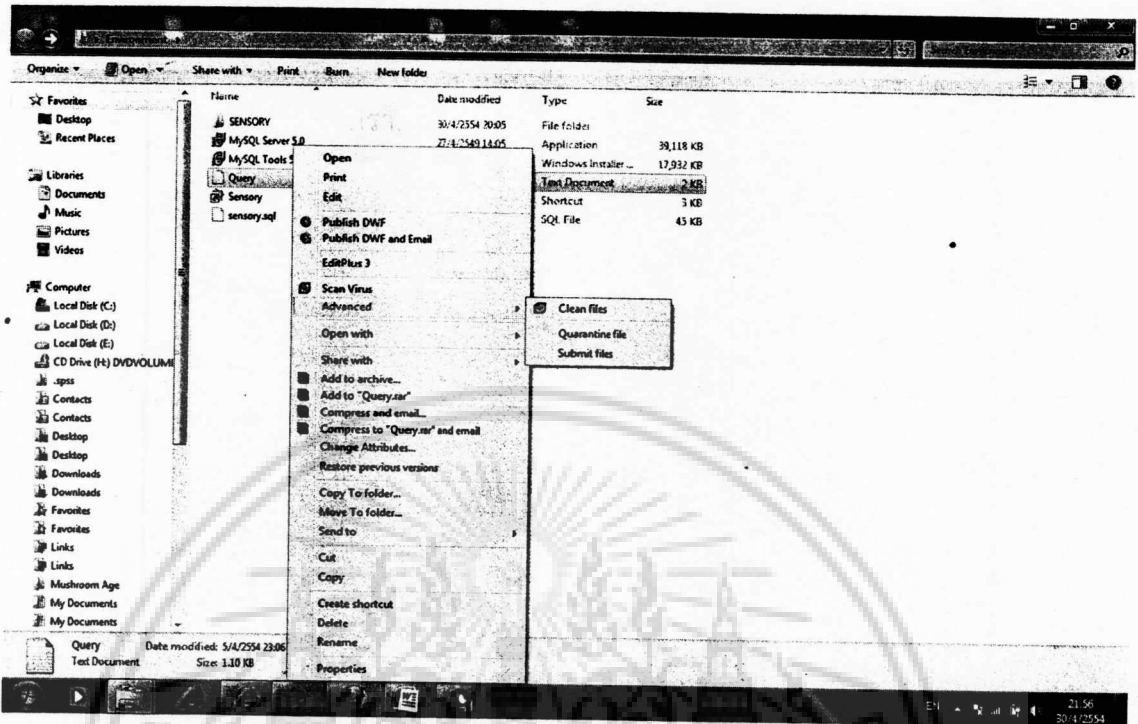


2. โปรแกรม MySQL Query Brower จะขึ้นมา ดังรูป ใส่พาสเวิร์ด แล้วคลิกที่ OK เพื่อทำการเข้าสู่ฐานข้อมูล

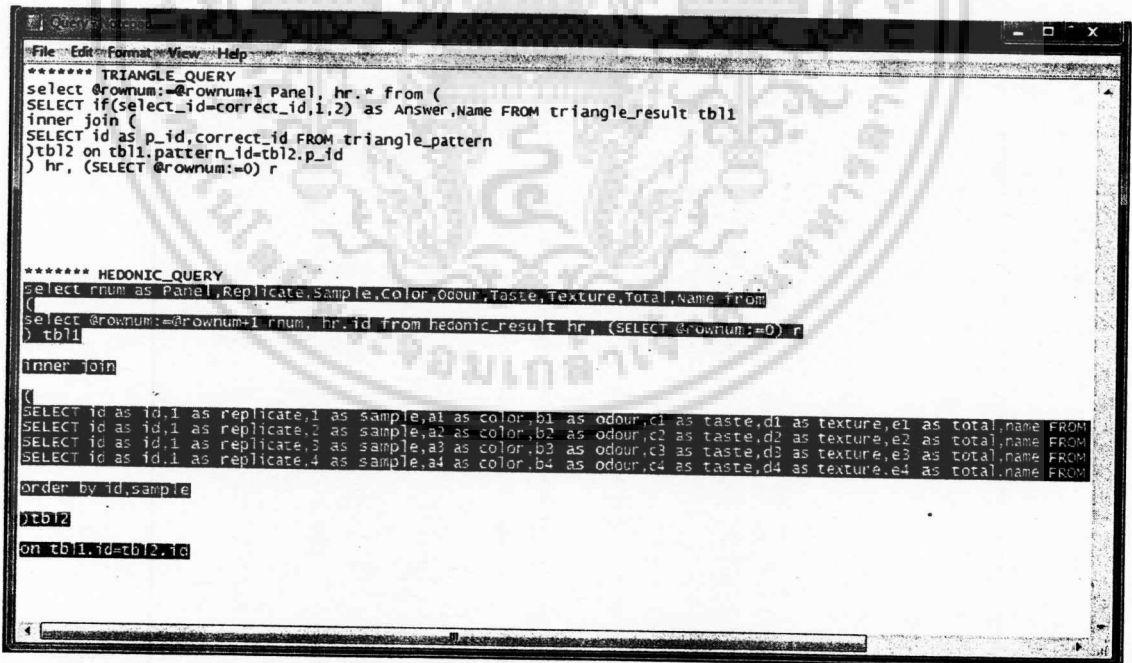


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานโดยไม่พบบัญชีผู้ขาย  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. คลิกขวาที่ Query แล้วคลิกที่ Edit

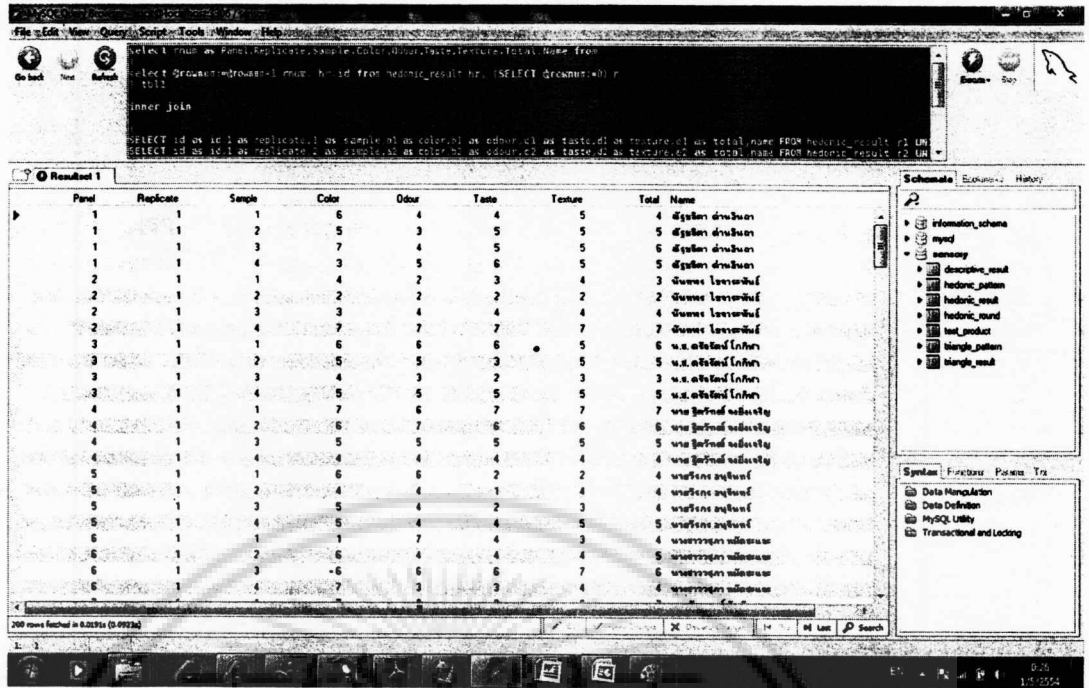


### 4. คัดลอกข้อความดังภาพ

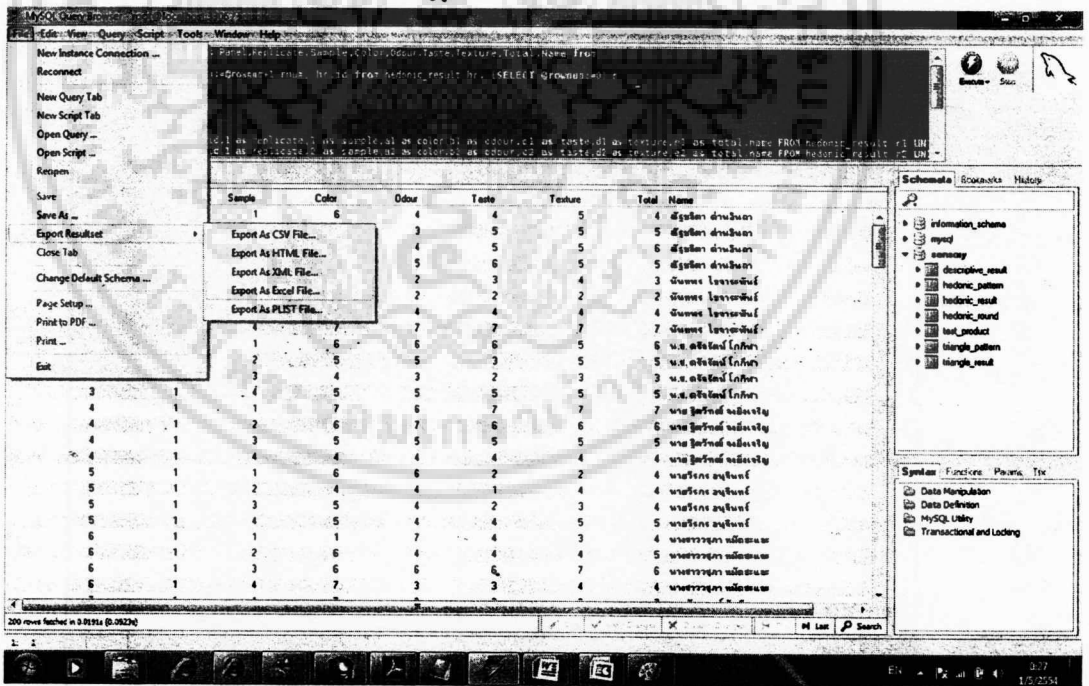


### 5. นำข้อความทั้งหมดไปวางในช่องว่าง แล้วคลิกที่ Execute ด้านขวา ข้อมูลจะปรากฏดัง

ภาพนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6. คลิกที่ File คลิกที่ Export Resultset คลิกที่ Export As Excel File...



7. ข้อมูลจะถูกนำเข้ามาใน Microsoft Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Panel	Replicate	Sample	Color	Odour	Taste	Texture	Total	Name
2	1	1	1	6	4	4	5	4 สีธงชาติ ค่านับภา
3	1	1	2	5	3	5	5	5 สีธงชาติ ค่านับภา
4	1	1	3	7	4	5	5	6 สีธงชาติ ค่านับภา
5	1	1	4	3	5	6	5	5 สีธงชาติ ค่านับภา
6	2	1	1	4	2	3	4	3 ชามชาวดา โขจระพันธ์
7	2	1	2	2	2	2	2	2 ชามชาวดา โขจระพันธ์
8	2	1	3	3	4	4	4	4 ชามชาวดา โขจระพันธ์
9	2	1	4	7	7	7	7	7 ชามชาวดา โขจระพันธ์
10	3	1	1	6	6	6	5	6 น.ส. ศรีรัตน์ โกภักษ์
11	3	1	2	5	5	3	5	5 น.ส. ศรีรัตน์ โกภักษ์
12	3	1	3	4	3	2	3	3 น.ส. ศรีรัตน์ โกภักษ์
13	3	1	4	5	5	5	5	5 น.ส. ศรีรัตน์ โกภักษ์
14	4	1	1	7	6	7	7	7 นาย สุทธิพงษ์ จงยิ่งเจริญ
15	4	1	2	6	7	6	6	6 นาย สุทธิพงษ์ จงยิ่งเจริญ
16	4	1	3	5	5	5	5	5 นาย สุทธิพงษ์ จงยิ่งเจริญ
17	4	1	4	4	4	4	4	4 นาย สุทธิพงษ์ จงยิ่งเจริญ
18	5	1	1	6	6	2	2	4 นายวิโรจ อุษินันท์
19	5	1	2	4	4	1	4	4 นายวิโรจ อุษินันท์
20	5	1	3	5	4	2	3	4 นายวิโรจ อุษินันท์
21	5	1	4	5	4	4	5	5 นายวิโรจ อุษินันท์
22	6	1	1	1	7	4	3	4 นางสาวศุภา หนึ่งสะแนะ
23	6	1	2	6	4	4	4	5 นางสาวศุภา หนึ่งสะแนะ
24	6	1	3	6	6	6	7	6 นางสาวศุภา หนึ่งสะแนะ
25	6	1	4	7	3	3	4	4 นางสาวศุภา หนึ่งสะแนะ
26	7	1	1	7	6	6	6	7 นายจักรพรรดิ ชินดี
27	7	1	2	7	5	4	6	6 นายจักรพรรดิ ชินดี
28	7	1	3	6	5	5	5	6 นายจักรพรรดิ ชินดี

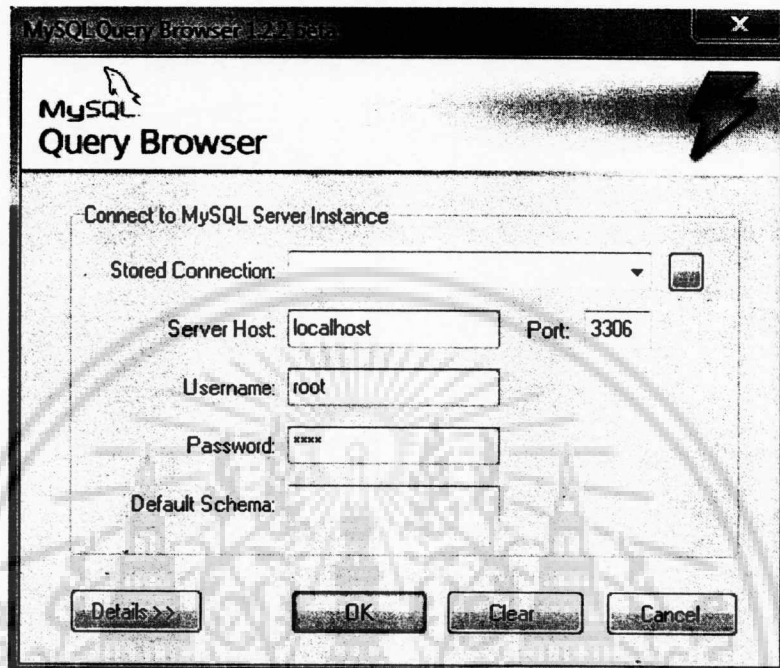
## วิธีการจัดการข้อมูลจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสวิธี Triangle

1. คลิกที่ Start แล้ว คลิกที่ MySQL Query Brower เพื่อเข้าสู่ฐานข้อมูล

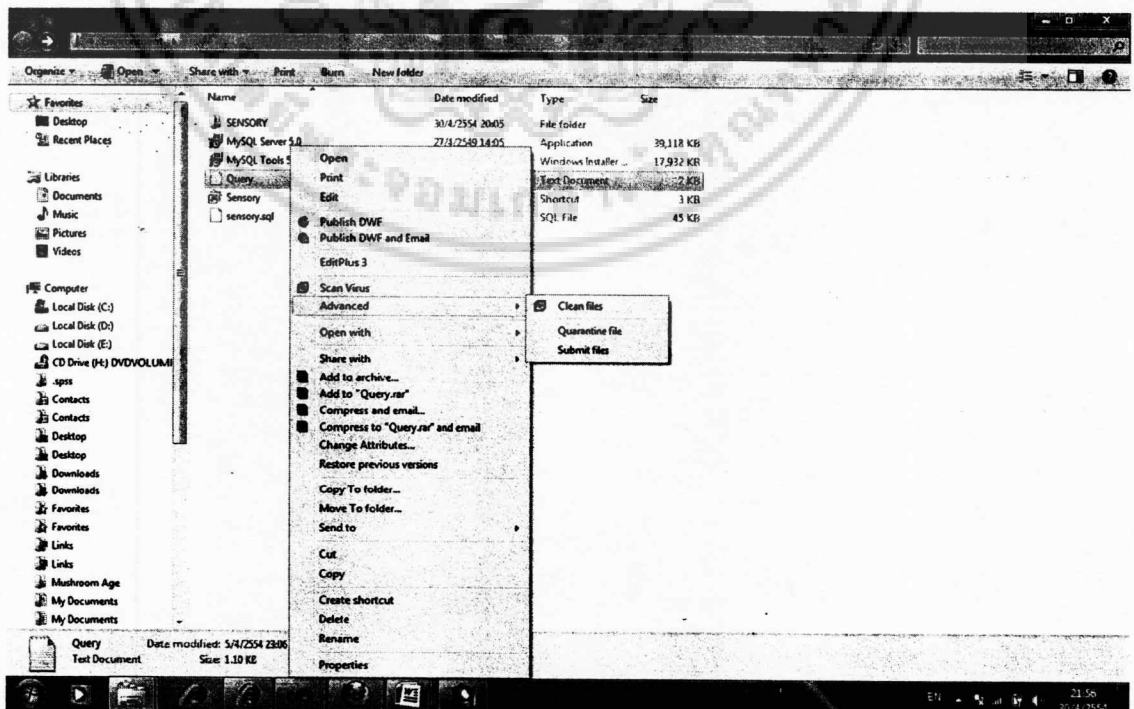


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรแกรม MySQL Query Browser จะขึ้นมา ดังรูป ใส่พาสเวิร์ด แล้วคลิกที่ OK เพื่อทำการเข้าสู่ฐานข้อมูล



3. คลิกขวาที่ Query แล้วคลิกที่ Edit



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ให้คลุมข้อความดังกล่าว

```

***** TRIANGLE_QUERY
select @rownum:=@rownum+1 Panel, hr." from (
SELECT if(select_id=correct_id,1,2) as Answer,Name FROM triangle_result tb1)
inner join (
SELECT id as p_id,correct_id FROM triangle_pattern
)tb12 on tb1.pattern_id=tb12.p_id
) hr, (SELECT @rownum:=0) r

***** HEDONIC_QUERY
select rnum as Panel,Replicate,Sample,Color,odour,Taste,Texture,Total,Name from
(select @rownum:=@rownum+1 rnum, hr.id from hedonic_result hr, (SELECT @rownum:=0) r
) tb11
inner join
(
SELECT id as id,1 as replicate,1 as sample,a1 as color,b1 as odour,c1 as taste,d1 as texture,e1 as total,name FROM
SELECT id as id,1 as replicate,2 as sample,a2 as color,b2 as odour,c2 as taste,d2 as texture,e2 as total,name FROM
SELECT id as id,1 as replicate,3 as sample,a3 as color,b3 as odour,c3 as taste,d3 as texture,e3 as total,name FROM
SELECT id as id,1 as replicate,4 as sample,a4 as color,b4 as odour,c4 as taste,d4 as texture,e4 as total,name FROM
order by id,sample
)tb12
on tb11.id=tb12.id

```

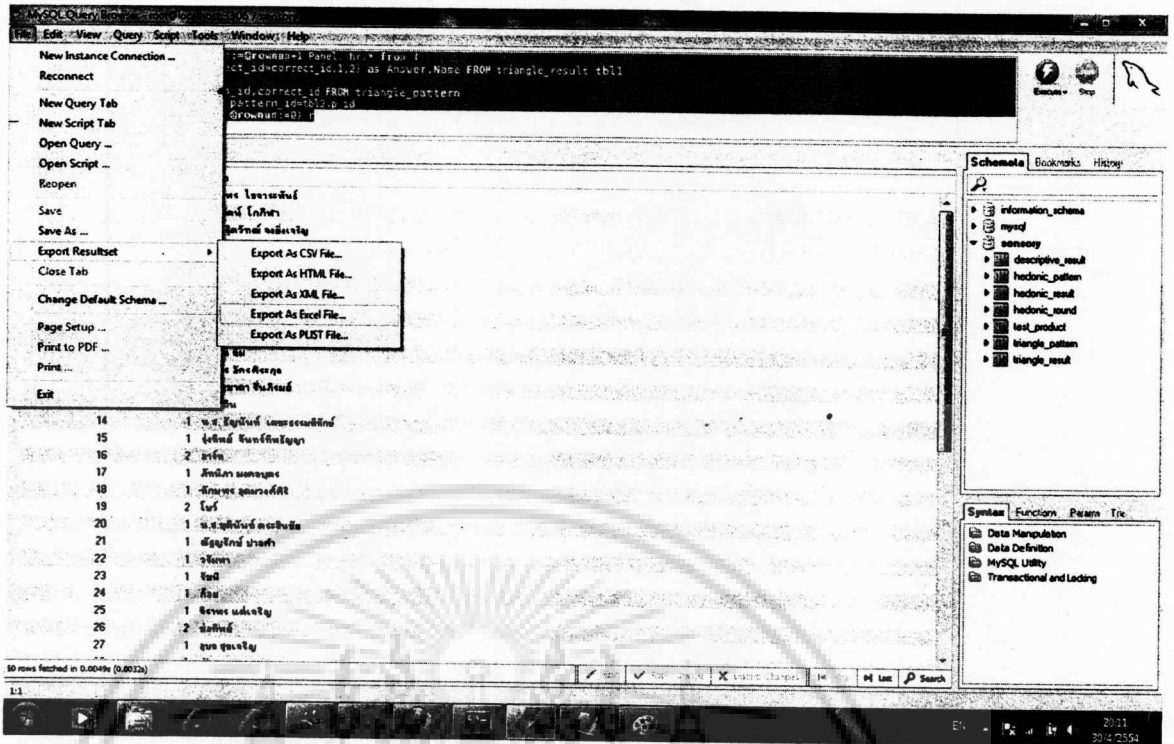
#### 5. นำข้อความทั้งหมดไปวางในช่องว่าง แล้วคลิกที่ Execute ด้านขวา ข้อมูลจะปรากฏดัง

ดังภาพ

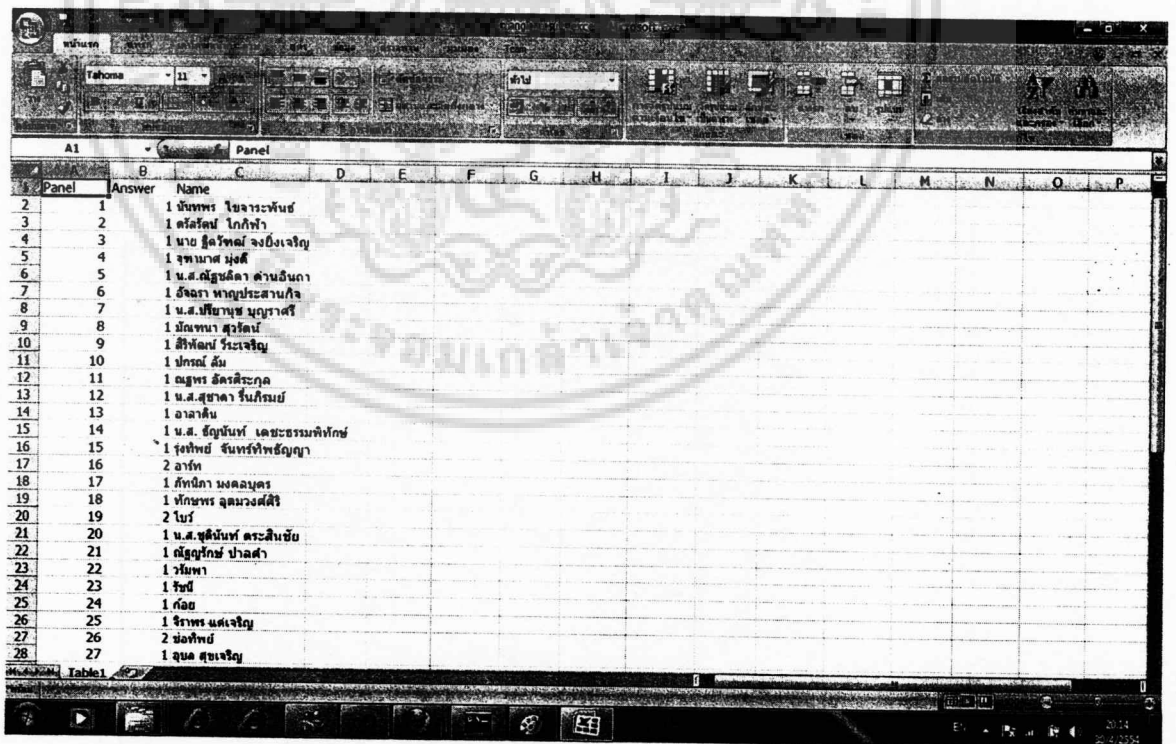
The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top pane displays the SQL query from the previous step. The bottom pane shows the 'Resultset 1' table with 27 rows of data. The right-hand side shows the 'Schemata' list with 'mysqldb' selected, and the 'Syntax' pane is visible at the bottom right.

Panel	Answer	Name
1	1	นิพนธ์ โยจรรักษ์
2	1	ชัชวาลย์ โกวิท
3	1	นาย สิริวัฒน์ อึ้งเจริญ
4	1	จุฑามาศ มุณี
5	1	น.ส.สิริยุติลา อารินดา
6	1	รัตนา หาญประจักษ์
7	1	น.ส.วิภาดา บุญราช
8	1	ฉัตรพร สุวัฒน์
9	1	ศิริพันธ์ อึ้งเจริญ
10	1	ปาริณี ธีร
11	1	อภิญญา อิศริยา
12	1	น.ส.จุฑามาศ วัฒนศิริ
13	1	ธราดิส
14	1	น.ส.สิริวัฒน์ เกษมระชนิกุล
15	1	สุวิมล วัฒนศิริ
16	2	วรัญ
17	1	สิริภา นนทบุตร
18	1	ศศิธร อมาวงศ์ศิริ
19	2	ไนล์
20	1	น.ส.สุวิมล อิศริยา
21	1	สิริยุติลา อารินดา
22	1	ฉัตรพร สุวัฒน์
23	1	ชัชวาลย์ โกวิท
24	1	นิพนธ์ โยจรรักษ์
25	1	จุฑามาศ มุณี
26	2	วรัญ
27	1	อภิญญา อิศริยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**6. คลิกที่ File คลิกที่ Export Resultset คลิกที่ Export As Excel File...**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



7. ข้อมูลจะถูกนำเข้ามาใน Microsoft Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ง

### ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส



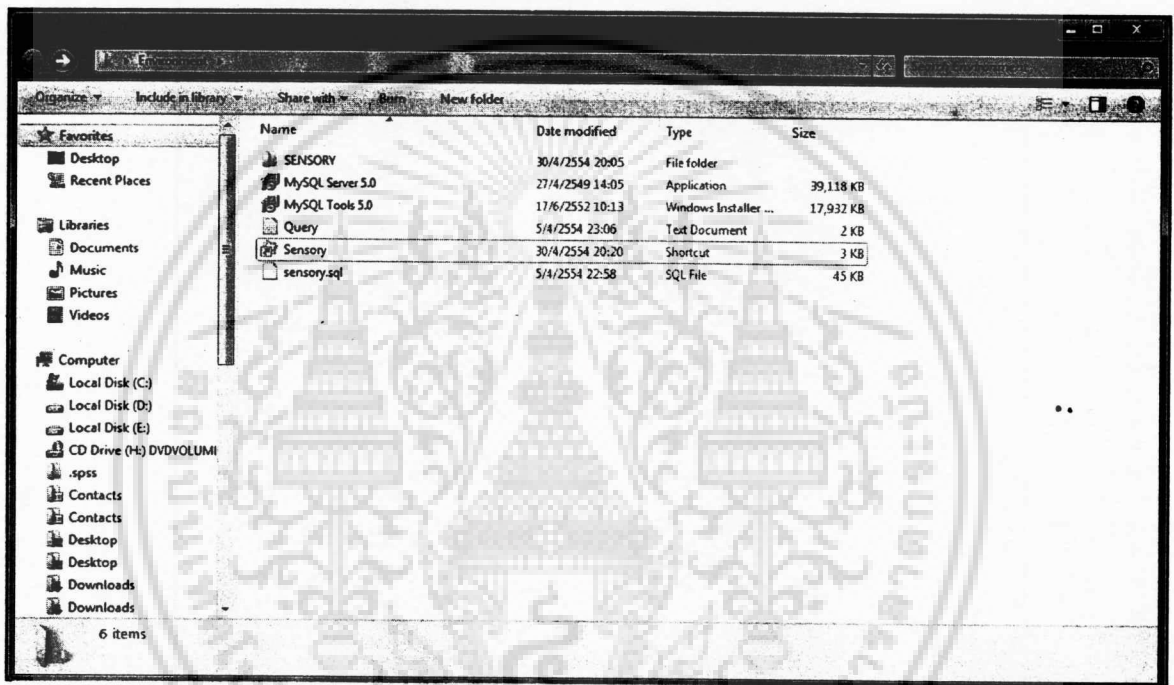
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ง

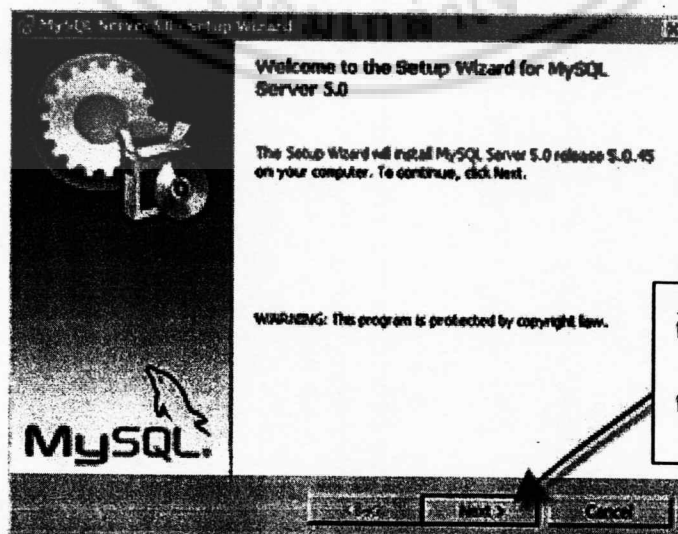
## วิธีติดตั้งโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส

## วิธีติดตั้งฐานข้อมูล MySQL และ MySQL

## 1. ดับเบิลคลิกที่ตัว MySQL Server 5.0



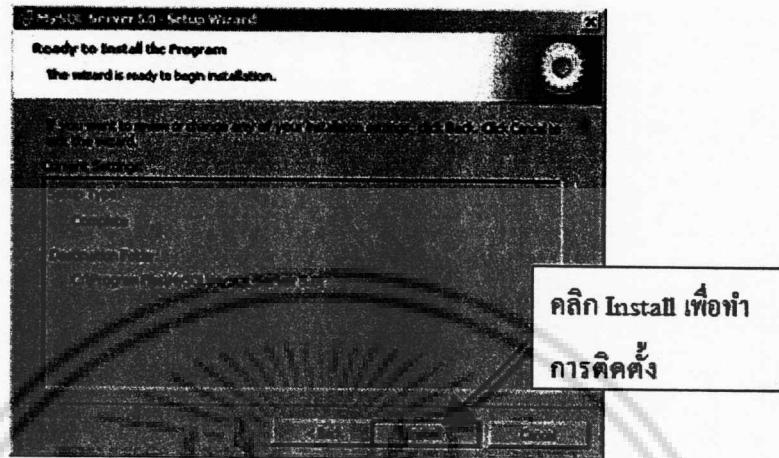
## 2. เริ่มเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม MySQL คลิก Next



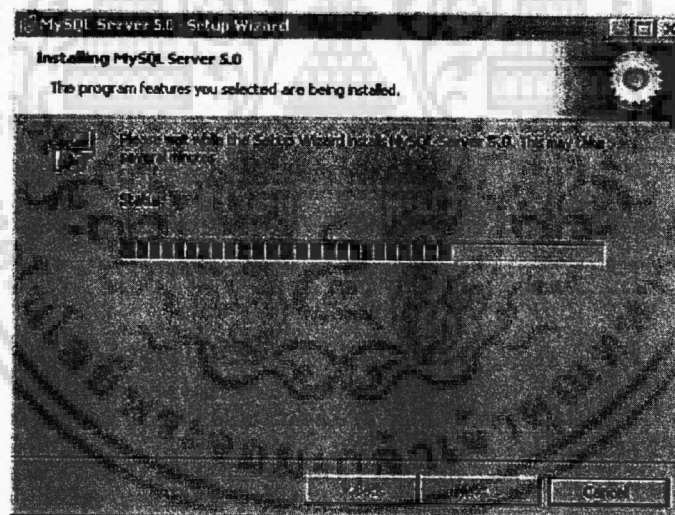
ติดตั้งโปรแกรม MySQL  
คลิก Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก Next เพื่อติดตั้ง (กรณีนี้เลือกเป็น D:\SENSORYMySQL)



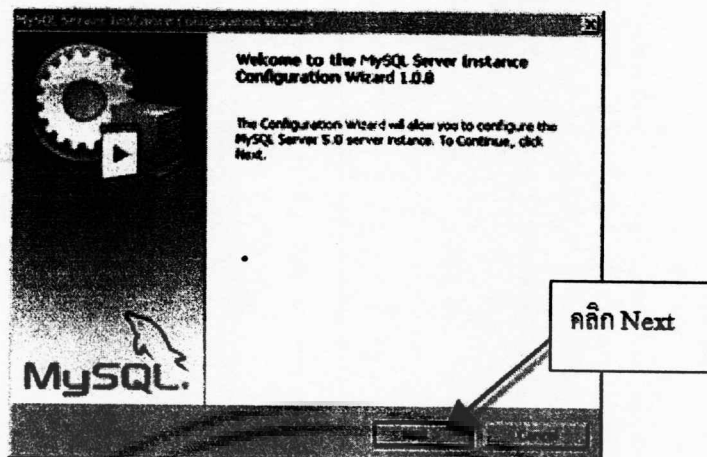
4. หน้าจอระหว่างการติดตั้ง MySQL



5. เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จให้กด Finish

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

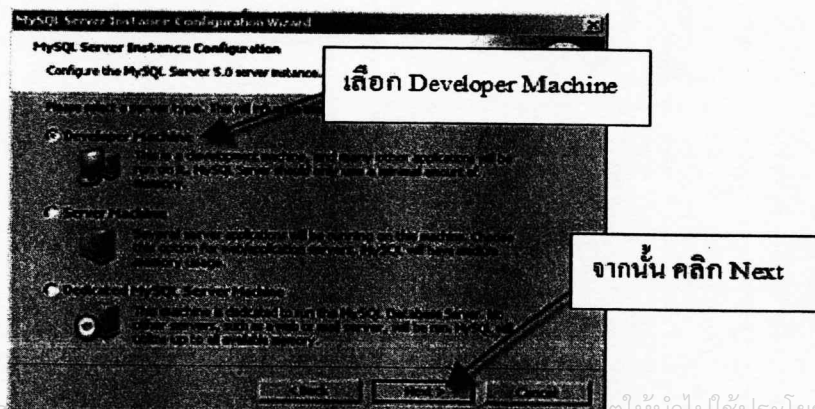
6. หลังจากนั้น MySQL จะเข้าสู่การ Config MySQL ให้คลิก Next



7. คลิกที่ Detailed Configuration เพื่อเข้าสู่การ Config โดยละเอียด ซึ่งสามารถกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของโปรแกรม MySQL ได้

8. คลิกเลือกประเภทของการติดตั้งโปรแกรม MySQL

- Developer Machine สำหรับติดตั้งบนเครื่องเพื่อพัฒนา (Develop)
- บนเครื่องฝั่งใช้งาน (Production) นั้น สามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบคือ
  - Server Machine เหมาะสำหรับติดตั้งบน Server แต่อาจมี Service อื่นๆ ด้วย เช่น Web, Mail ฯลฯ
  - Dedicate MySQL Server Machine เหมาะสำหรับ Server ที่ใช้สำหรับ MySQL เพียงอย่างเดียว



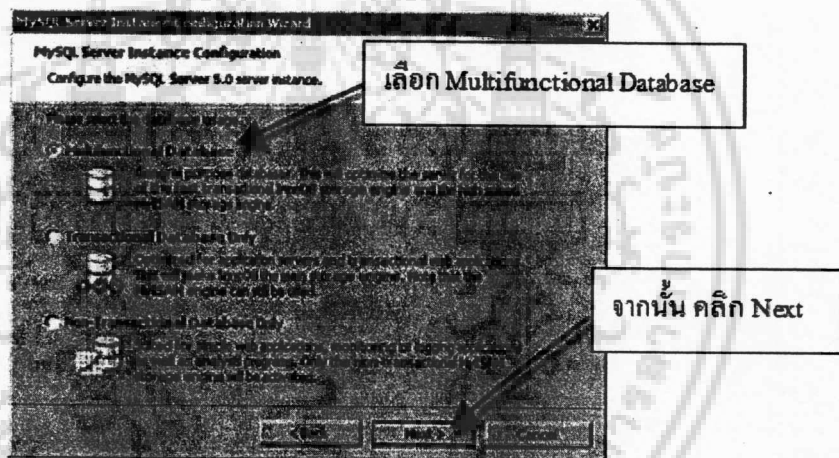
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. เลือกประเภทการใช้งาน

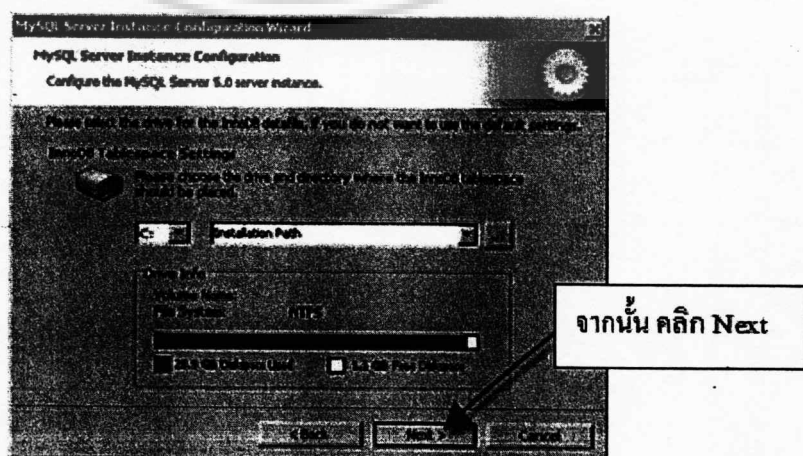
- Multifunctional Database เป็นประเภทการใช้งานโดยทั่วไป สามารถใช้งานได้ทั้ง ฐานข้อมูลแบบ InnoDB (สามารถ Commit, Rollback ได้) และใช้งานในรูปแบบ MyISAM ซึ่งเหมาะกับการจัดเก็บ และแสดงผลโดยไม่ได้สนใจเรื่อง Commit, Rollback

. - Transaction Database Only ประเภทการใช้งานในรูปแบบ Transaction สามารถแสดงผลได้รวมเร็ว เหมาะกับการพัฒนาในรูปแบบ Web Application ที่เรียกดึงข้อมูลมาแสดงผล จัดเก็บ โดยที่ไม่สนใจการ Commit, Rollback

- Non-Transactional Database Only เหมาะสำหรับการจัดเก็บสำหรับ Application อื่น ๆ เช่นโปรแกรมพวก Analysis หรือจัดเก็บในรูปแบบ Staging เป็นต้น



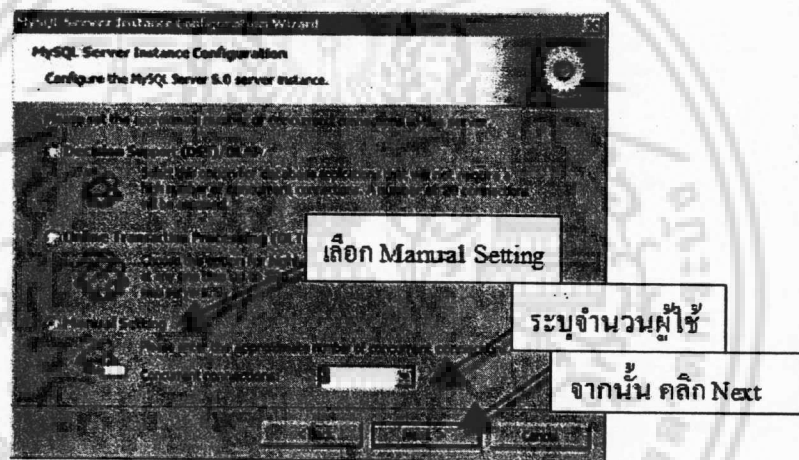
## 10. เลือก Drive ที่ต้องการจัดเก็บ



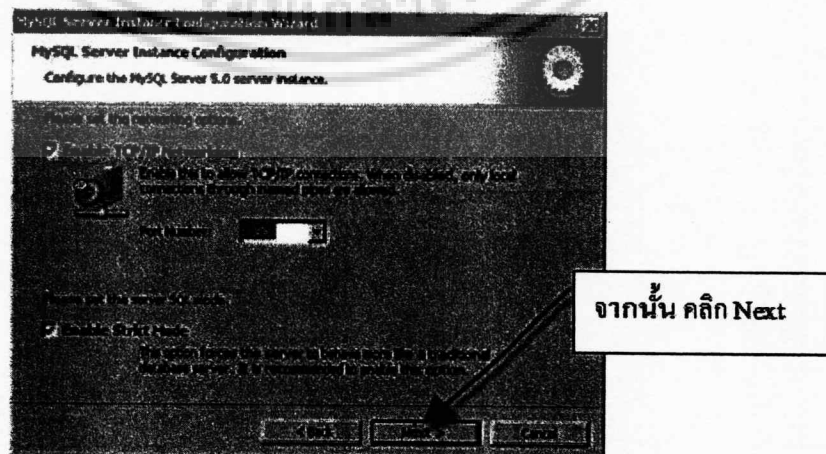
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11. กำหนดจำนวนผู้ที่จะเข้าใช้งานพร้อม ๆ กัน

- Decision Support (DSS)/OLAP เป็นการกำหนดให้ MySQL จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำDSS, Where House หรือทำ Staging เพื่อสร้าง Cube และใช้ OLAP Tool มาเรียกใช้งาน
- Online Transaction Processing (OLTP) เหมาะกับการใช้งานสำหรับทำ Transaction เช่น จัดเก็บฐานข้อมูล เพิ่ม ลบ แก้ไขระเบียบ (เหมาะกับการทำ Web Application)
- Manual Setting เหมาะสำหรับพอจะระบุจำนวนผู้เข้าใช้งานพร้อมๆ กันได้

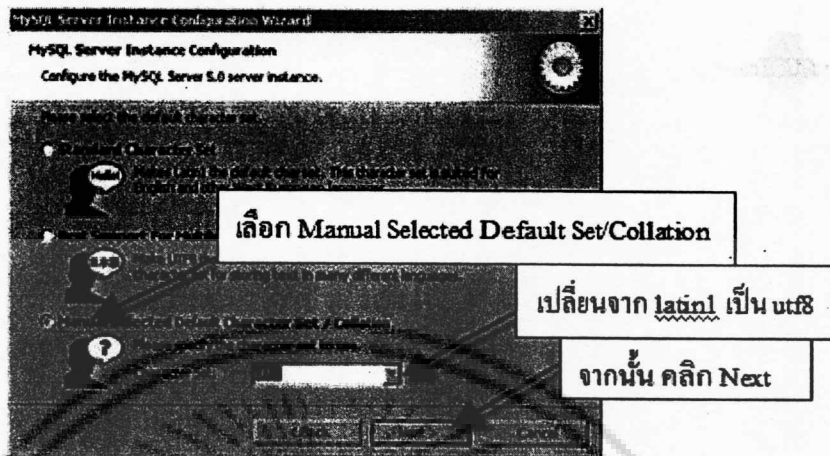


## 12. ระบุการใช้งาน TCP Port \*สามารถเปลี่ยน Port ได้

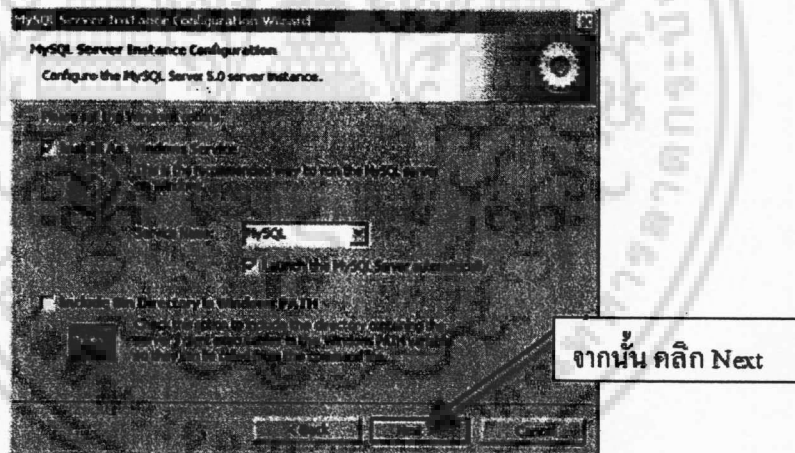


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

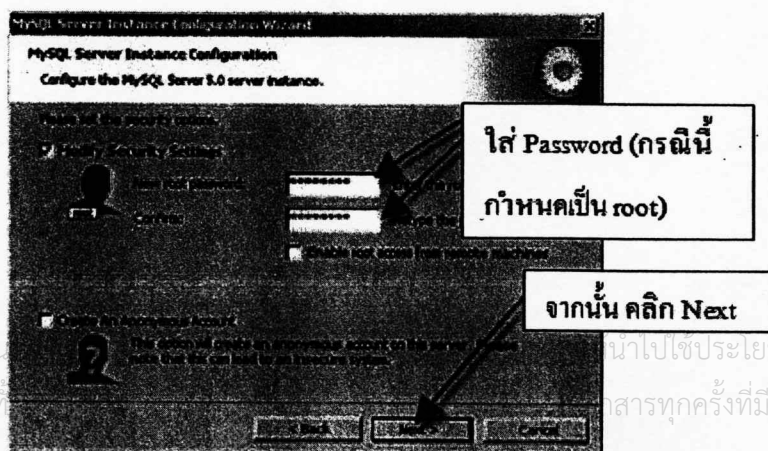
13. กำหนดรูปแบบการจัดเก็บ Character Set โดยเปลี่ยนจาก latin1 เป็น utf8 เพื่อให้สามารถจัดเก็บและเรียกใช้งานภาษาไทยได้ถูกต้อง



14. กำหนดชื่อ Service ที่จะติดตั้ง โดยปกติจะกำหนดเป็น MySQL ให้โดยอัตโนมัติ



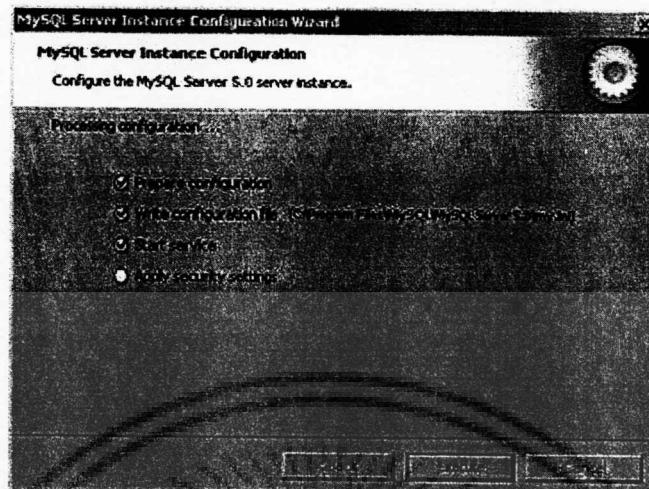
15. กำหนด Password สำหรับ root (กรณีนี้กำหนดเป็น root)



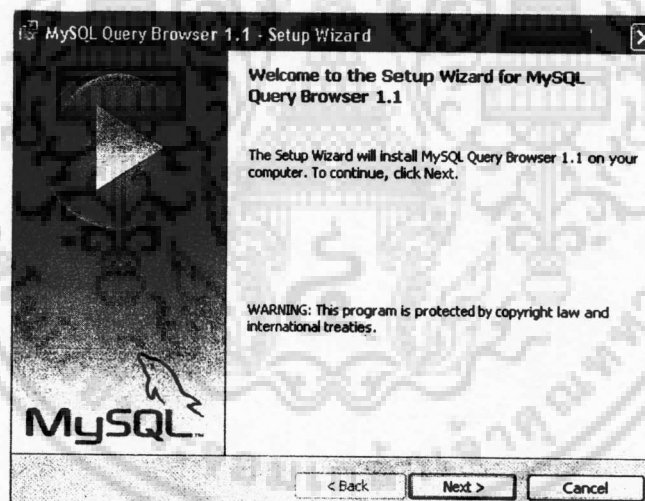
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง

นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

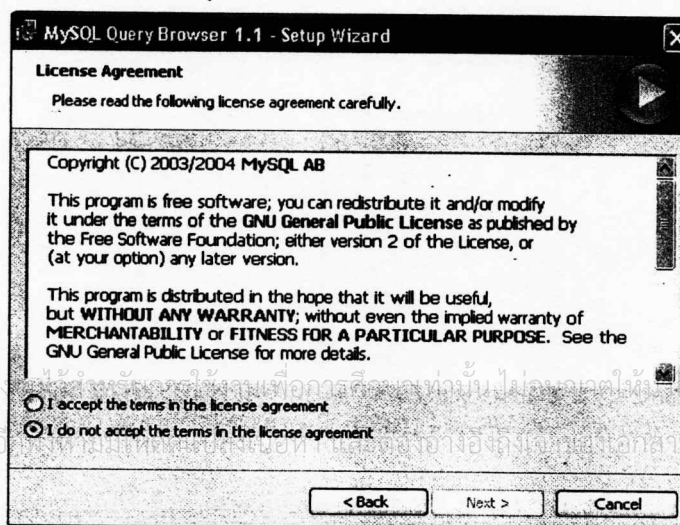
## 16. หน้าจอการติดตั้ง Service MySQL



## 17. ทำการติดตั้ง Mysql Query Browser โดยดับเบิลคลิกที่ตัว MySQL Tool 5.0 แล้วคลิก next

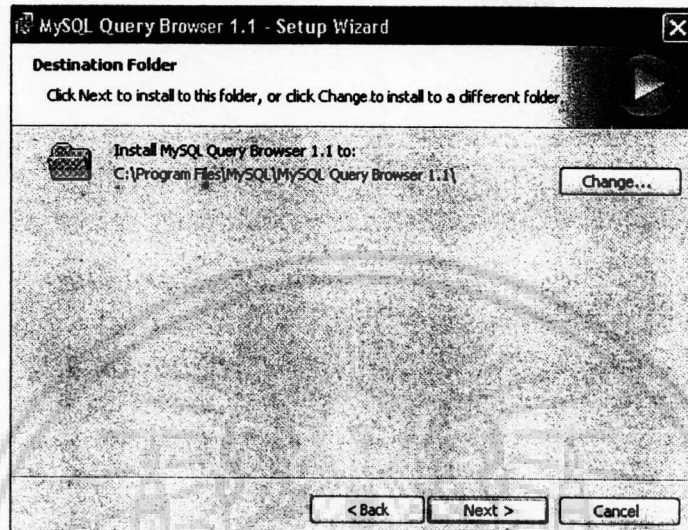


## 18. กดปุ่ม I accept the terms แล้วจะมีปุ่ม next แสดงขึ้นมา คลิก next

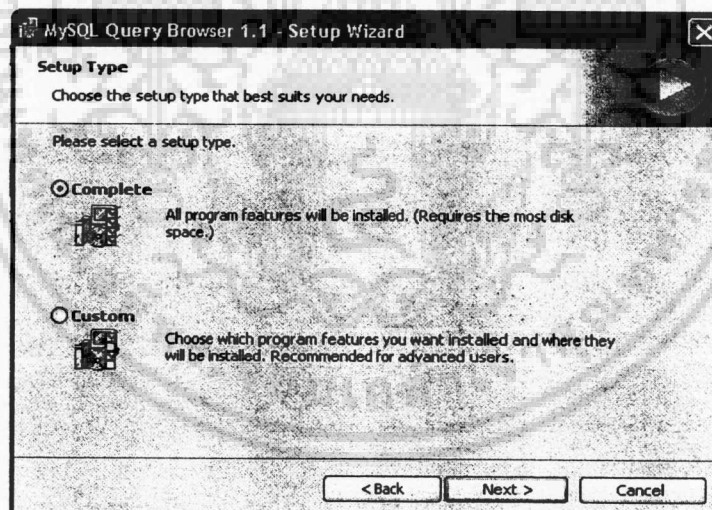


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

19.- หน้าจอจะถามว่า ให้ติดตั้งที่ใด (กรณีนี้เลือกเป็น D:\SENSORY\MySQL\_TOOL) คลิก next ต่อไป

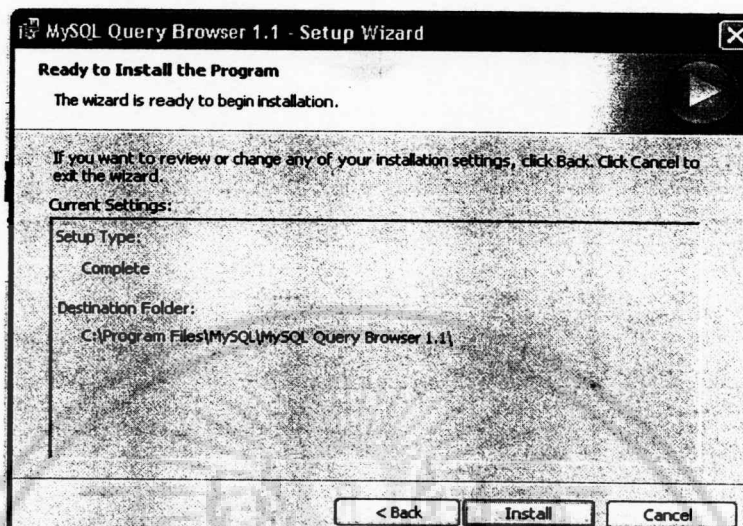


20. คลิก complete แล้วคลิก next ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 21. คลิก install

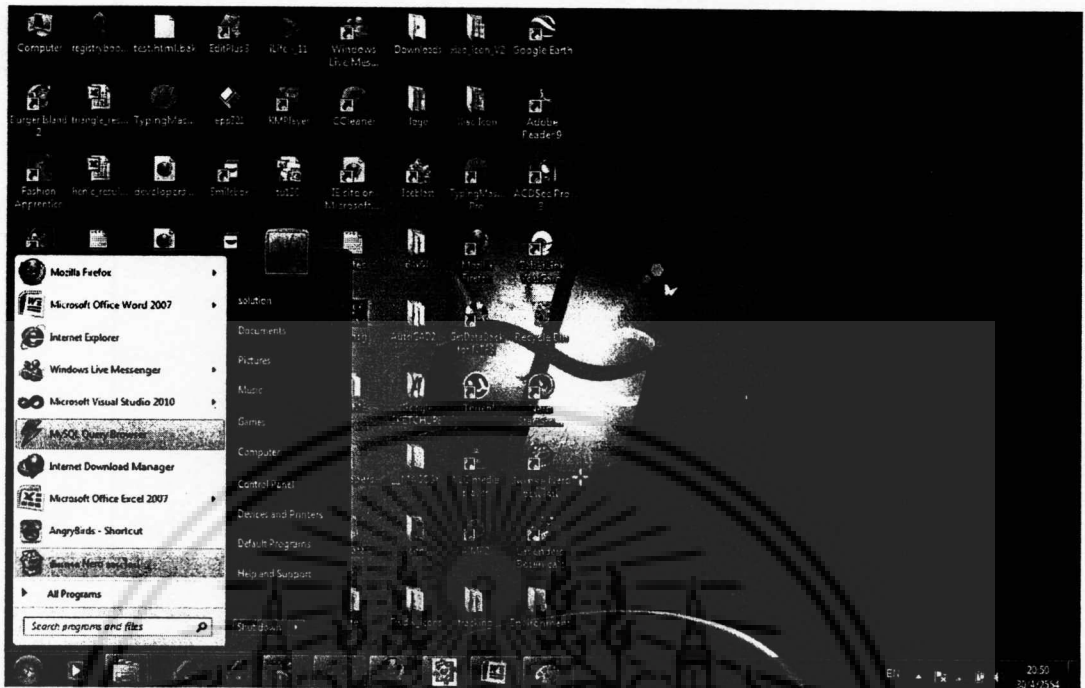


## 22. โปรแกรมจะติดตั้งให้อัตโนมัติ จนเสร็จ ดังภาพ คลิก finish

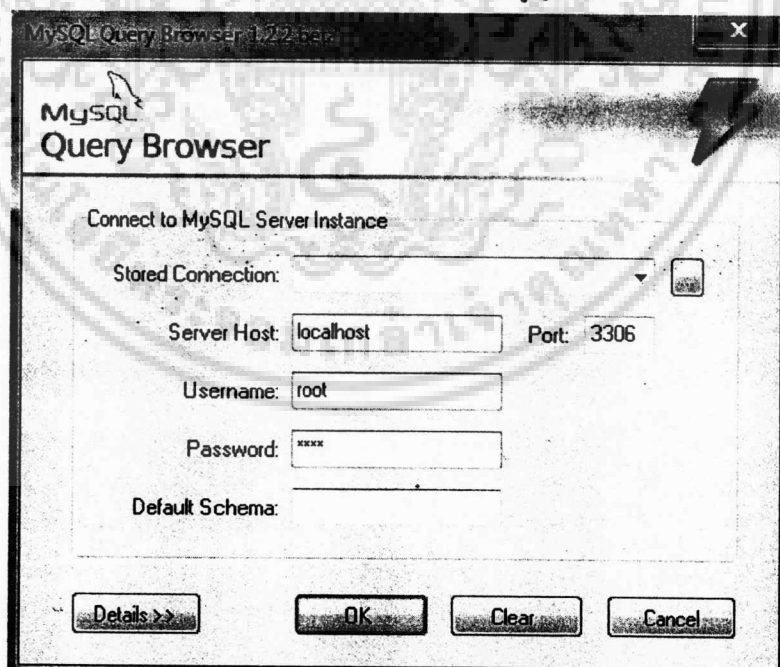


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. คลิกที่ Start แล้ว คลิกที่ MySQL Query Brower เพื่อทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูล



24. โปรแกรม MySQL Query Brower จะขึ้นมา ดังภาพ ใส่พาสเวิร์ด แล้วคลิกที่ OK เพื่อทำการเข้าสู่ฐานข้อมูล (กรณีนี้คือ root ซึ่งได้ตั้งในขั้นตอนที่ 15)



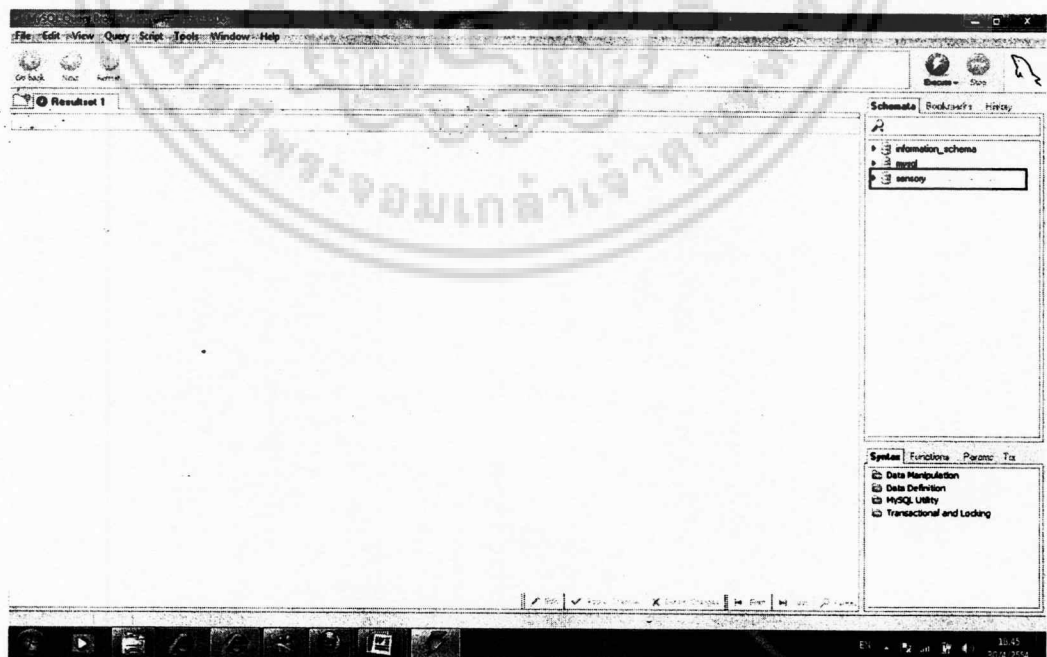
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีนำฐานข้อมูล Sensory เพื่อการใช้งาน

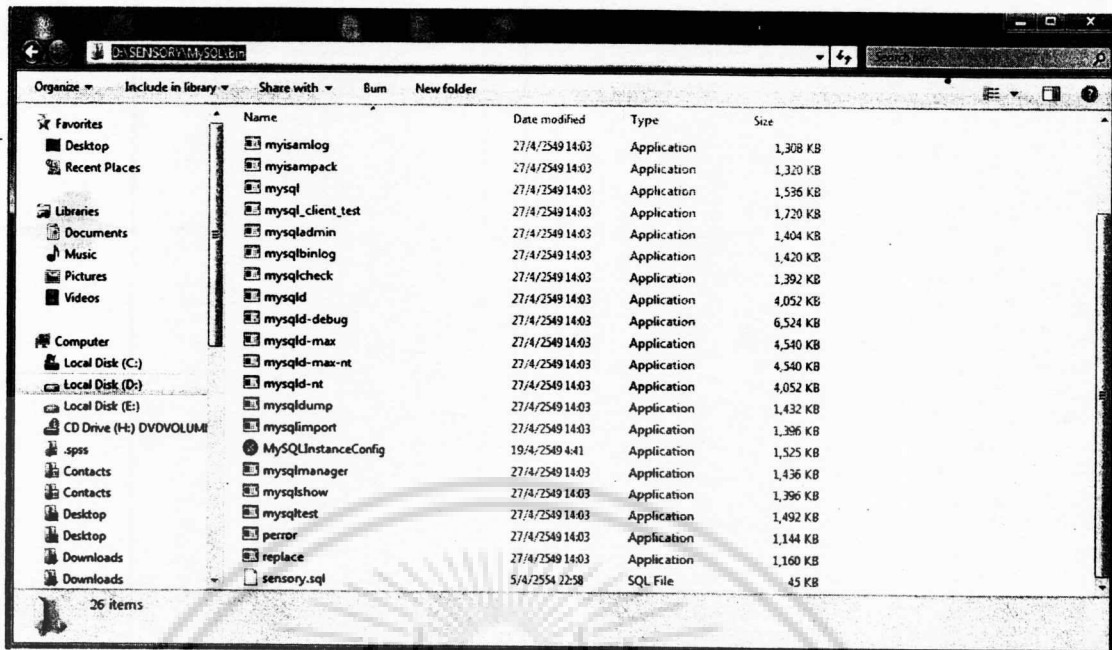
1. สร้างฐานข้อมูล โดยในช่อง Schema name ให้ใส่คำว่า sensory เพื่อสร้างฐานข้อมูล แล้วคลิกที่ OK



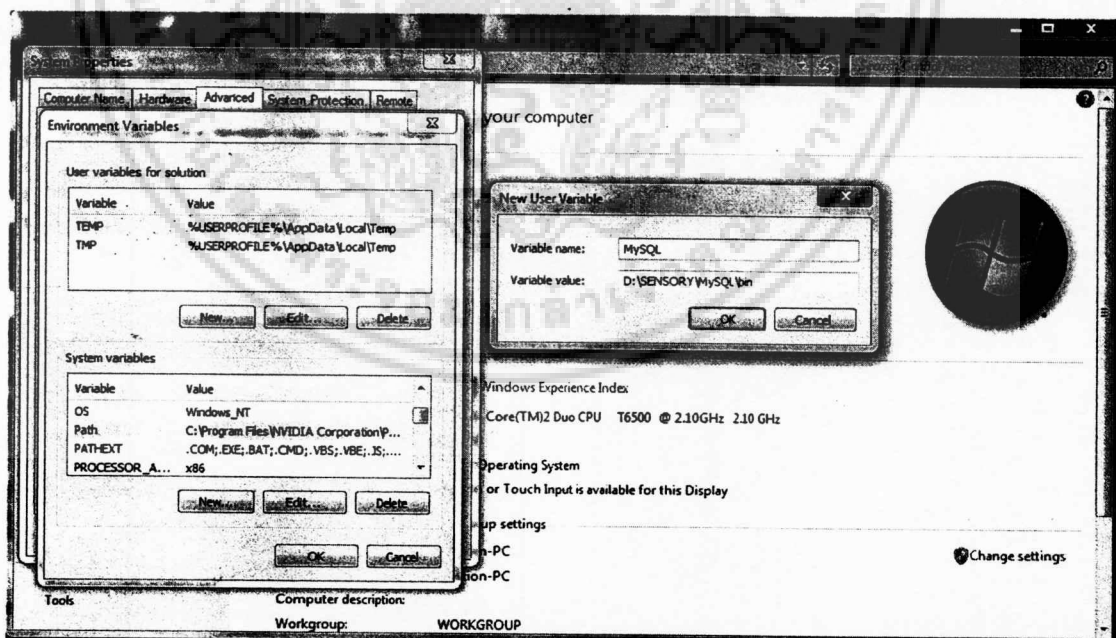
2. หลังจากคลิก OK แล้ว จะเห็นฐานข้อมูล sensory ปรากฏทางด้านขวามือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในการใช้งาน ห้ามเผยแพร่ไปโดยไม่ขออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 3. ทำการ copy ไฟล์ sensory.sql มาไว้ใน D:\SENSORY\MySQL\bin  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

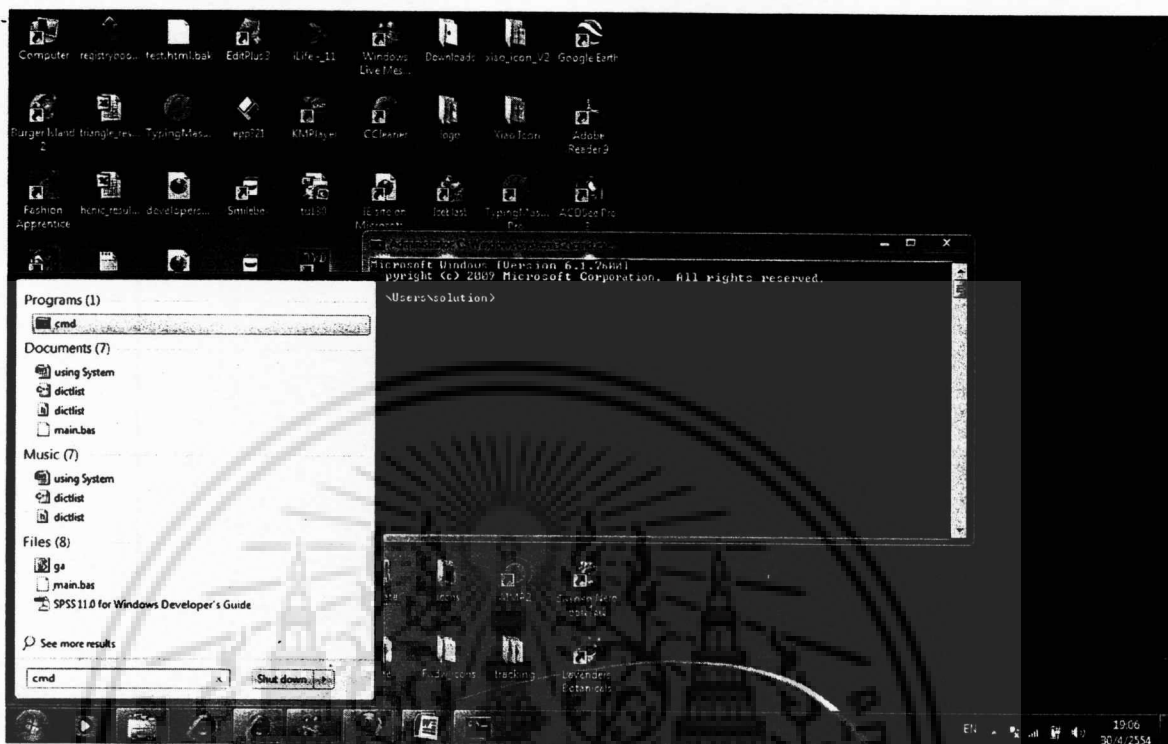


4.สร้าง System variable ของ MySQL โดยคลิกขวาที่ My Computer เลือก Properties  
 >> Advanced system settings >> Environment Variables >> New และกรอกข้อมูลดังภาพ  
 โดย variable value ให้เลือกไปยังตำแหน่งที่ติดตั้งฐานข้อมูล D:\SENSORY\MySQL\bin

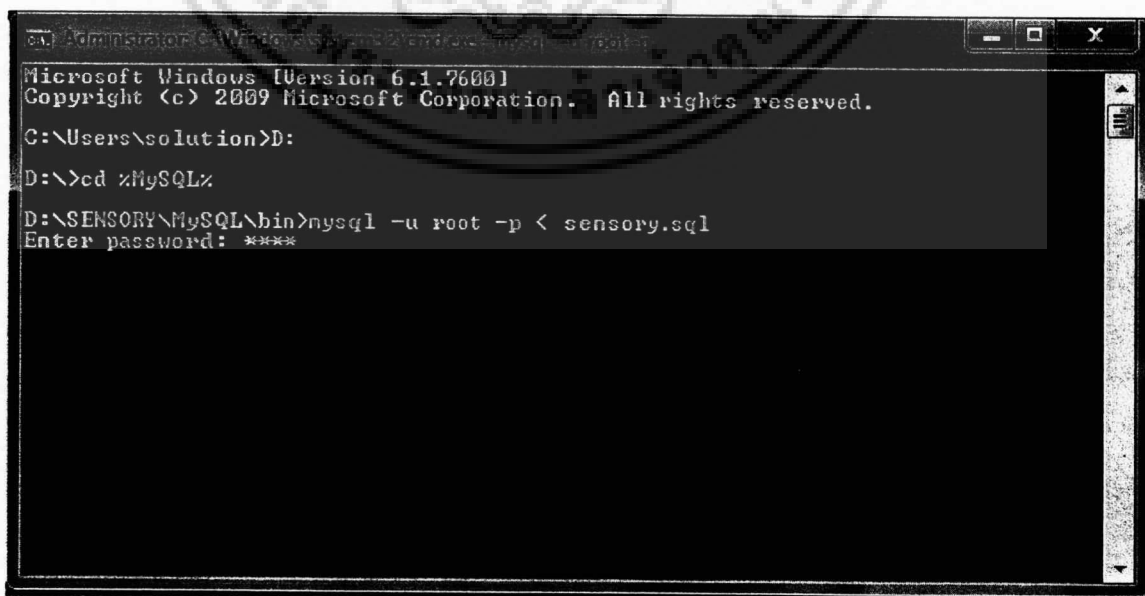


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้าฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบ โดยเลือกที่ Start และพิมพ์ cmd เพื่อรันคำสั่งใน Command Promp

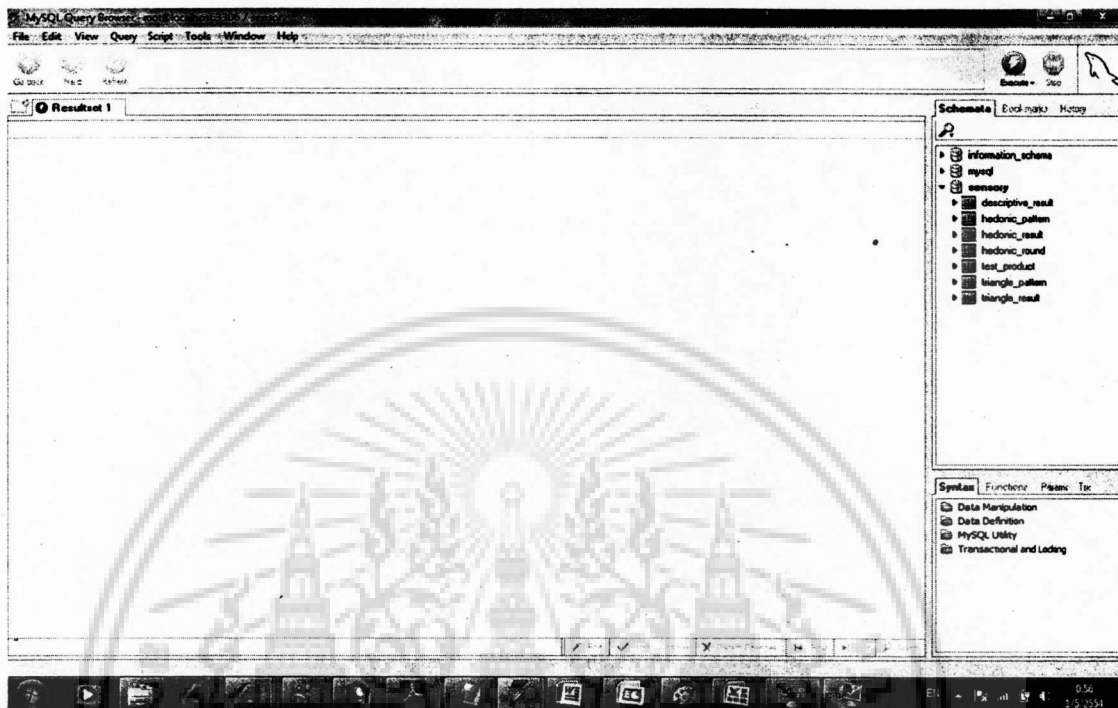


6. พิมพ์ `cd %MySQL%` และกด Enter เพื่อเปลี่ยนไปยัง directory ของ MySQLbin (กรณีที่ไม่ได้อยู่ใน C:\ จะต้องพิมพ์ชื่อไดรฟ์ก่อนดังตัวอย่าง) จากนั้นพิมพ์คำสั่ง `mysql -u root -p < sensory.sql` จากนั้นป้อนรหัสผ่านฐานข้อมูลที่ได้ตั้งในขั้นตอนการติดตั้ง (กรณีนี้คือ root) แล้วกด Enter



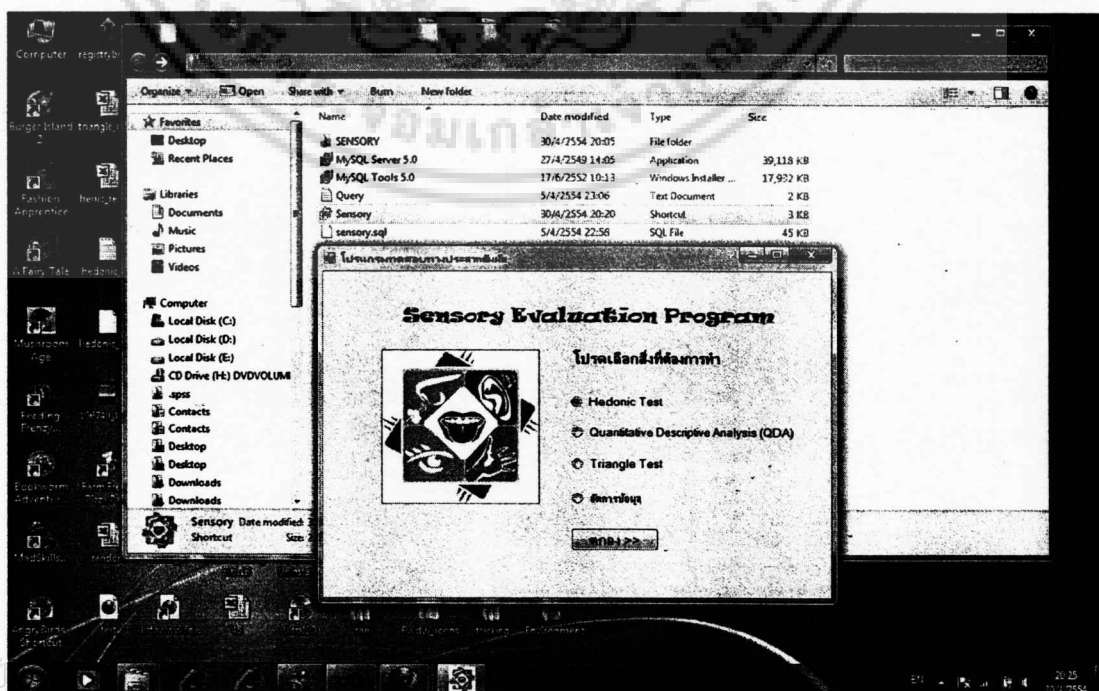
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เข้าสู่ฐานข้อมูลอีกครั้งดังเช่นขั้นตอนที่ 24 และตรวจสอบฐานข้อมูล sensory ซึ่งจะปรากฏตารางต่างๆ ที่ได้ถูกนำเข้ามาใช้งาน



วิธีติดตั้งโปรแกรมทดสอบทางประสาทสัมผัส

1. ดับเบิลคลิกที่ Sensory เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม จะได้โปรแกรมหาดังภาพ



เอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้