

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล  
ด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ  
WEB APPLICATION FOR DATA ANALYTICS WITH  
SEGMENTATION AND VISUALIZATION



สหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# WEB APPLICATION FOR DATA ANALYTICS WITH SEGMENTATION AND VISUALIZATION



JITTI SAEHENG

COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL  
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR  
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)  
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา      เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ  
WEB APPLICATION FOR DATA ANALYTICS WITH SEGMENTATION AND VISUALIZATION

ชื่อนักศึกษา                นายจิตติ แซ่เฮง

ปริญญา                        วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา                        วิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะ                            วิทยาศาสตร์

ปีการศึกษา                  2561

อาจารย์ที่ปรึกษา            ดร.อัคเดช อุดมชัยพร

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการคุมสอบ	ลงลายมือชื่อ
ดร.อัคเดช อุดมชัยพร กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	อัคเดช

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	WEB APPLICATION FOR DATA ANALYTICS WITH SEGMENTATION AND VISUALIZATION เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ
ชื่อนักศึกษา	นายจิตติ แซ่เฮง
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อัคเดช อุดมชัยพร

### บทคัดย่อ

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ข้อมูลภายในองค์กรมาประมวลผลวิเคราะห์ โดยจะแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพและตาราง โดยแบ่งส่วนที่สนใจเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่าย เนื่องจากกระบวนการจัดการข้อมูลในส่วนนี้ ปัจจุบันใช้เวลาค่อนข้างมาก โดยข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลโดยเว็บแอปพลิเคชันนั้น จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการวิเคราะห์อื่น ๆ และสามารถลดระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลได้ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพได้พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา ASP.NET และ C#

<b>Title</b>	WEB APPLICATION FOR DATA ANALYTICS WITH SEGMENTATION AND VISUALIZATION	
<b>Students</b>	Mr.Jitti Saeheng	Student ID 58050223
<b>Degree</b>	Bachelor of Science (Computer Science)	
<b>Department</b>	Computer Science	
<b>Faculty</b>	Science	
<b>University</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	
<b>Academic</b>	2018	
<b>Advisor</b>	Dr.Akadej Udomchaiporn	

### Abstract

This cooperative education proposes web application for data analysis with segmentation and visualization. The web application uses internal data to process and analyze and then display the data in form of visualization after segmenting the interested data. At present, the data management process is conducted manually by the officers. This is therefore time consuming. The web application help solve this problem and the visualization output can be used to further analyze the information conveniently. The web application has been developed by using ASP.NET and C# programming languages.

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสหกิจศึกษาเรื่องเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้จัดทำได้รับความช่วยเหลือ และคำแนะนำที่ดีจาก ผู้เกี่ยวข้องดังนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกคน ผู้ซึ่งอยู่เบื้องหลังคอยอบรมสั่งสอน โดยให้กำลังใจและดูแล คอยเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำที่ดีมาโดยตลอด ที่ทำสหกิจศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณดร.อัคเดช อุดมชัยพร ที่คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในด้านการทำงาน โดยเฉพาะการตรวจสอบการเขียนเล่มสหกิจศึกษานี้ จนสามารถดำเนินการจนเสร็จสิ้นได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้ร่วมงานทุกคนที่เป็นกันเอง และมอบความอบอุ่น รวมทั้งอาหารและเสียงหัวเราะให้อยู่ เสมอ ผู้จัดทำจะนำคำแนะนำต่าง ๆ ไปปรับใช้ในชีวิต และจะเก็บความทรงจำที่ดีตลอดการทำสหกิจ ศึกษาครั้งนี้ไว้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณพี่น้อย พี่น้ำ พี่นา พี่พุด พี่بوب พี่โบว์ และพี่เลี้ยงทุก ๆ คนที่คอยดูแลแนะนำ ให้ โอกาสในการเข้ามาทำงานจริง เรียนรู้การทำงานในธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) ในแผนก Digital Marketing and Social Strategy และตักเตือน สอนผู้จัดทำตลอดระยะเวลาการทำสหกิจศึกษา จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้และอบรมสั่งสอน ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้แก่ทางคณะผู้พัฒนามาตลอดระยะเวลา 4 ปี ให้สำเร็จลุล่วงไปได้

นายจิตติ แซ่เฮง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการสหกิจศึกษา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการสหกิจศึกษา .....	2
1.3 ขอบเขตของสหกิจศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน .....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>4</b>
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	5
2.1.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation).....	5
2.1.2 การแบ่งส่วนข้อมูล (Data Segmentation).....	7
2.1.3 การสร้างภาพเพื่อการนำเสนอที่เข้าใจง่าย (Data Visualization) .....	9
2.1.4 การเขียนโปรแกรมแบบ MVC (Model View Controller).....	10
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.2.1 ภาษา HTML.....	13
2.2.2 ภาษา JavaScript.....	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.3 ภาษา CSS .....	17
2.2.4 ภาษา C# .....	18
2.2.5 ภาษา ASP.NET .....	19
2.2.6 .NET Technology.....	21
2.2.7 Google sheets.....	24
2.2.8 Google app script .....	25
2.2.9 Visual Studio 2017.....	26
2.2.10 Web Application.....	28
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....</b>	<b>29</b>
3.1 ศึกษาปัญหาที่พบและวางแผนการแก้ปัญหา.....	29
3.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	32
3.2.1 Segmentation (การแบ่งส่วน).....	32
3.2.2 Visualization (การสร้างภาพ).....	34
3.3 ศึกษาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน .....	35
3.3.1 ASP.NET .....	35
3.3.2 HTML.....	36
3.3.3 CSS.....	36
3.3.4 JavaScript .....	37
3.4 วิเคราะห์โครงสร้างระบบ .....	37
3.5 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ.....	38
3.6 วิเคราะห์และออกแบบระบบ .....	38
3.6.1 โครงสร้างระบบ.....	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบงาน (Use Case Diagram).....	40
3.6.3 แผนภาพแสดงกิจกรรมของงาน (Activities Diagram).....	41
3.6.4 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน (Sequence Diagram).....	45
3.6.5 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface).....	49
3.7 พัฒนาระบบ .....	56
3.7.1 Two main function.....	56
3.8 ทดสอบและแก้ไขระบบ .....	56
<b>บทที่ 4 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....</b>	<b>57</b>
4.1 ส่วนการทำงานของระบบ.....	57
4.1.1 หน้าหลัก.....	57
4.1.2 ฟังก์ชัน Dashboard.....	58
4.1.3 ฟังก์ชัน Segmentation .....	59
4.1.4 ฟังก์ชัน Show Table.....	60
4.1.5 ฟังก์ชัน Edit Table.....	61
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>62</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินงานสหกิจศึกษา.....	62
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	62
เอกสารอ้างอิง.....	63

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน.....	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 ลักษณะการเตรียมข้อมูล.....	5
รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมระบบ MVC.....	12
รูปที่ 2.3 ลักษณะการทำงานของ MVC.....	12
รูปที่ 2.4 โครงสร้างของภาษา HTML.....	14
รูปที่ 2.5 .Net Framework.....	21
รูปที่ 2.6 ความแตกต่างระหว่าง Google Sheets กับ Excel.....	24
รูปที่ 2.7 Google apps.....	25
รูปที่ 2.8 หน้าจอโปรแกรม Microsoft Visual Studio.....	27
รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการทำงานในระบบเก่า.....	30
รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงการทำงานในระบบใหม่.....	31
รูปที่ 3.3 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบงาน.....	40
รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Dashboard.....	41
รูปที่ 3.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Segmentation.....	42
รูปที่ 3.6 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Show Table.....	43
รูปที่ 3.7 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Edit Data.....	44
รูปที่ 3.8 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Dashboard.....	45
รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Segmentation.....	46
รูปที่ 3.10 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Show Table.....	47
รูปที่ 3.11 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Edit Data.....	48
รูปที่ 3.12 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้า Login เข้าสู่ระบบ.....	49
รูปที่ 3.13 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าหลักของระบบ.....	50
รูปที่ 3.14 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Dashboard.....	51
รูปที่ 3.15 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Segmentation.....	52
รูปที่ 3.16 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Show Table.....	53
รูปที่ 3.17 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Edit Data.....	54
รูปที่ 3.18 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ดูแลระบบหน้า Google Sheet สำหรับเก็บข้อมูล.....	55
รูปที่ 3.19 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับ Google Sheets สำหรับจัดการข้อมูลใน Google Sheets.....	55

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการสหกิจศึกษา

เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ภายในองค์กรนั้นมีจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำประโยชน์ให้กับองค์กรได้โดยการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นกระบวนการหลักที่จะช่วยให้การทำการตลาดในปัจจุบันหรืออนาคตสามารถแก้ไขปัญหา หรือสร้างผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรได้ ซึ่งการนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรนั้นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการนำข้อมูลที่มีมาวิเคราะห์เพื่อหาปัญหา หรือสร้างแนวทางเพื่อแนะนำการดำเนินการต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ภายในองค์กร ยังต้องใช้ความสามารถเฉพาะบุคคล เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก จึงทำให้ใช้เวลาในการวิเคราะห์มากด้วย และในกระบวนการขั้นตอนระหว่างเตรียมข้อมูลจนถึงการนำไปใช้ ยังมีความล่าช้า ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการวิเคราะห์นั้น ยังไม่มีระบบในการจัดการที่ดีพอ

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษากับธนาคารกรุงศรี จำกัด (มหาชน) เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบในการวิเคราะห์ข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยการแบ่งส่วนข้อมูลที่สนใจ โดยการสร้างภาพเพื่อให้เห็นปัญหาและประเด็นที่สนใจได้สะดวก ลดระยะเวลาในการทำงาน และง่ายต่อการวิเคราะห์มากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการสหกิจศึกษา

- 1.2.1 เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาต่อไปได้ภายในองค์กร
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชันให้ง่ายต่อการใช้งานและสามารถลดขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลได้
- 1.2.3 สามารถแสดงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำข้อมูลไปใช้กับงานรูปแบบอื่นได้

## 1.3 ขอบเขตของสหกิจศึกษา

### 1.3.1 ขอบเขตของเว็บแอปพลิเคชัน

- 1.3.1.1 สามารถเลือกแสดงกราฟเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้
- 1.3.1.2 สามารถ export report กราฟ จากเว็บแอปพลิเคชันได้
- 1.3.1.3 เขียนเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาโปรแกรม ASP.NET ,C#
- 1.3.1.4 ใช้เทคนิคด้านการแบ่งส่วนข้อมูลที่น่าสนใจและการสร้างภาพ
- 1.3.1.5 ใช้ ASP.NET Framework แบบ MVC
- 1.3.1.6 ใช้ Google sheets และ Google app script ในการจัดการฐานข้อมูล
- 1.3.1.7 ผู้ใช้งานต้องเป็น Admin หรือผู้มีรหัสผ่านโดยจะกำหนดไว้ใน Database SQL Server

### 1.3.2 ขอบเขตของฐานข้อมูล

- 1.3.2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลเป็นข้อมูลจริงจากที่จัดเก็บในปัจจุบัน
- 1.3.2.2 เก็บข้อมูลและจัดการข้อมูลภายใน Google sheets
- 1.3.2.3 เพิ่มข้อมูลโดยผู้ใช้งานผ่าน Google sheets

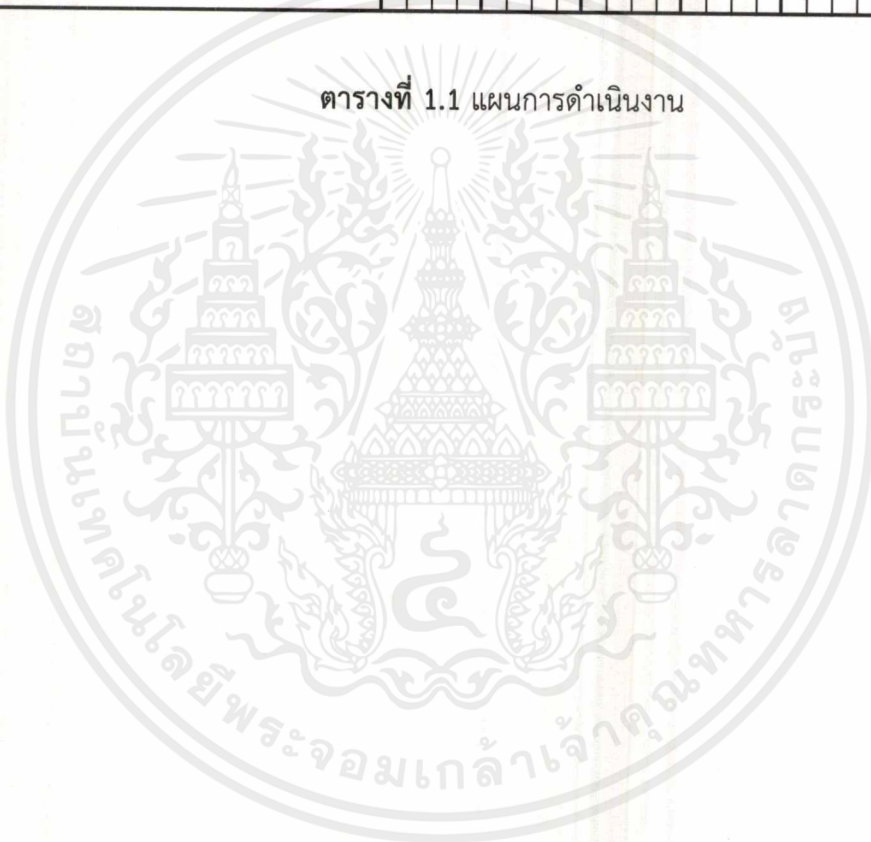
## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 การวิเคราะห์ปัญหาสามารถทำได้ง่าย และลดขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลน้อยลง
- 1.4.2 เว็บแอปพลิเคชันสามารถนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- 1.4.3 สามารถ Export ข้อมูล และนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นได้
- 1.4.4 ระยะเวลาของกระบวนการเตรียมและการวิเคราะห์ข้อมูลลดลง

## 1.5 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ	Month 1				Month 2				Month 3				Month 4				Month 5				Month 6				Month 7							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.Requirement & Design	■	■	■	■																												
2.Design architecture system					■	■	■	■																								
4.Implementation									■	■	■	■	■	■	■	■																
5.Testing																	■	■	■	■	■	■	■	■								
6.Document																									■	■	■	■				
7.Present																																■

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาค้นคว้าแนวคิด เทคโนโลยี และทฤษฎี ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการพัฒนา ทางผู้จัดทำจึงทำการอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังนี้

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)
- 2.1.2 การแบ่งส่วนข้อมูล (Data Segmentation)
- 2.1.3 การสร้างภาพเพื่อการนำเสนอที่เข้าใจง่าย (Data Visualization)
- 2.1.4 การเขียนโปรแกรมแบบ MVC (Model View Controller)

### 2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 ภาษา HTML
- 2.2.2 ภาษา JavaScript
- 2.2.3 ภาษา CSS
- 2.2.4 ภาษา C#
- 2.2.5 ภาษา ASP.NET
- 2.2.6 .NET Technology
- 2.2.7 Google sheets
- 2.2.8 Google app script
- 2.2.9 Visual Studio 2017
- 2.2.10 Web Application

ผลลัพธ์ของการเตรียมข้อมูล ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ตัวข้อมูล output ที่ผ่านการเตรียมแล้วเท่านั้น แต่ควรจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้

- ข้อมูลดิบที่เป็น Input
- ข้อมูล Output ที่ผ่านขั้นตอนแล้ว
- ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลโดยละเอียด
- Code Book หรือเอกสารนิยามข้อมูล

การให้ผลลัพธ์ทั้งหมด จะช่วยให้การนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป วางอยู่บนพื้นฐานที่มั่นคง และการทำการเตรียมข้อมูลซ้ำอีกครั้ง สำหรับข้อมูลชุดใหม่ สามารถทำได้รวดเร็วมากขึ้น

#### ความสำคัญของนิยามข้อมูล

นิยามข้อมูล หรือที่เราอาจจะเรียกว่า code book หรือ data dictionary เป็นเอกสารที่ใช้อธิบาย รูปแบบ โครงสร้าง และความหมายของผลการเตรียมข้อมูล เอกสารนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยให้ผู้ที่นำข้อมูลผ่านการเตรียมแล้ว ไปใช้งานต่อ สามารถรู้ได้อย่างชัดเจนว่า ข้อมูลแต่ละคอลัมน์ แต่ละฟิลด์ เป็นข้อมูลอะไร มีความหมายอย่างไร มีหน่วยวัดอย่างไร ผ่านการคำนวณเบื้องต้นมาอย่างไรบ้าง ถ้ามีข้อมูลบางส่วนที่ขาดหายไป จะแสดงผลอย่างไร การละเลยไม่เขียนเอกสารนิยามข้อมูล จะทำให้ผู้ที่นำข้อมูลไปใช้ต่อไป จำเป็นต้อง “เดา” ความหมายของข้อมูลเอาเอง อาจจะทำให้ข้อมูลผิดพลาด (ซึ่งอาจไม่สื่อความหมายเท่าที่ควร) หรือจากธรรมเนียมปฏิบัติโดยทั่วไป ผลเสียจะเกิดขึ้นเมื่อเดาผิด ส่งผลให้การนำข้อมูลไปใช้ต่อผิดพลาดไปด้วย

การทำบันทึกขั้นตอนการเตรียมข้อมูลโดยละเอียด จะช่วยให้เราสามารถทำซ้ำกระบวนการนั้นได้ โดยไม่จำเป็นต้องมาลองผิดลองถูกอีกครั้ง รายละเอียดการจดบันทึก ควรประกอบไปด้วย

- ระบบที่ใช้ ใช้ซอฟต์แวร์ตัวใด เวอร์ชันใด
- ข้อมูลดิบ ได้มาจากไหน ดาวน์โหลดอย่างไร ใช้โปรแกรมอะไรดาวน์โหลด มีพารามิเตอร์อะไรบ้าง
- ขั้นตอนโดยละเอียด เช่น มีการเปลี่ยนชื่อไฟล์ มีการแปลงรูปแบบไฟล์ อย่งไรบ้าง
- รายละเอียดหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพิ่มหรือลบ ข้อมูลบางแถวหรือบางคอลัมน์

### 2.1.2 การแบ่งส่วนข้อมูล (Data Segmentation)

การแบ่งส่วนข้อมูลนั้นจะคำนึงถึงความสำคัญของกลุ่มที่สนใจว่ามีความสำคัญมากน้อยแค่ไหนต่อธุรกิจเพื่อที่จะตอบสนองต่อกลุ่มๆนั้นให้ตรงตามความเหมาะสม การแบ่งส่วนข้อมูลจึงเป็นพื้นฐานที่จะต้องทำเพื่อสร้างฐานลูกค้าที่มีอยู่นั้นให้คงอยู่ต่อไปและในขณะเดียวกันนั้นจะต้องหาลูกค้าใหม่ๆอยู่เสมอ เพื่อพัฒนาให้ธุรกิจเติบโต

กระบวนการในการแบ่งหรือแยกลูกค้าออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้ลูกค้าที่มีลักษณะความต้องการคล้ายคลึงกันมาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทางการตลาดและจัดสรรงบประมาณในการเข้าถึงลูกค้าเป้าหมายแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีความต้องการแตกต่างกัน

การแบ่งส่วนตลาด (Market segmentation หรือ Segmenting) เป็นการแบ่งตลาด สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งออกเป็นตลาดย่อย ๆ ที่แตกต่างกันทางด้านความชอบ ความต้องการ และพฤติกรรมผู้บริโภคในแต่ละตลาดย่อย ๆ นั้น โดยอาศัยคุณสมบัติของผู้บริโภคหรือตลาดเป็นปัจจัยในการแบ่ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแยกตลาดออกเป็นส่วนๆ (Market Segments) และทำให้เห็นความเด่นชัดที่แตกต่างกันของคุณสมบัติ ความชอบ ความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อยู่ในแต่ละส่วนของตลาด เพื่อจะได้วางแผนและใช้ความพยายามทางการตลาดได้เหมาะสมกับแต่ละส่วนตลาด ตัวอย่าง เช่น ผลิตภัณฑ์กระเป๋าแบ่งส่วนตลาดโดยยึดเกณฑ์เพศ วัย รายได้ และรสนิยม เป็นพื้นฐานในการแบ่งตลาดกระเป๋าออกเป็นส่วนๆ (Market Segment)

กลยุทธ์การแบ่งส่วนตลาด (Strategic Marketing Segmentation) การค้นหาจุดแข็งแห่งความสำเร็จโดยใช้กลยุทธ์การแบ่งส่วนตลาดนั้น แท้จริงแล้วเป็นการมุ่งค้นหาข้อได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดนั่นเอง โดยมุ่งหาทางเจาะตลาดในส่วนที่คู่แข่งไม่ได้ให้ความสนใจ หรือมีจุดอ่อน แนวความคิดการแบ่งส่วนตลาดที่ใช้กันมากก็คือ แนวความคิดความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับตลาด (Product/Market Strategy) ซึ่งเป็นเรื่องของกรออกแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง สำหรับการขายในแต่ละส่วนของการตลาดที่แบ่งไว้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละส่วนหรือแต่ละกลุ่มมีความต้องการที่แตกต่างกันไป หากบริษัทใดสามารถสนองสิ่งที่ลูกค้าต้องการทุกกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ดีกว่า บริษัทนั้นจะเป็นฝ่ายชนะในการแข่งขัน

การแบ่งส่วนตลาดมีลักษณะที่สำคัญแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1) Demographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ รายได้ อาชีพ สถานะ (โสด-แต่งงาน) ครอบครัว (มีลูก-ไม่มีลูก) เป็นต้น

2) Psychographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักจิตวิทยา เช่น ความชื่นชอบ ค่านิยม แนวทางการดำรงชีวิต (Lifestyles) บุคลิกภาพ ชั้นทางสังคม (Social Class) เป็นต้น

3) Geographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักภูมิศาสตร์ เช่น ที่ตั้ง (ประเทศ, จังหวัด, เขต) ขนาดของพื้นที่ (เมืองใหญ่-เล็ก) ลักษณะที่อยู่อาศัย (เมือง-ชนบท) เป็นต้น

4) Behavioral Segmentation หรือ การแบ่งส่วนการตลาดด้วยหลักพฤติกรรมศาสตร์ เช่น อัตราการใช้ (ใช้มาก-ปานกลาง-น้อย) สถานะของผู้ใช้ (ไม่เคยใช้-ใช้ครั้งแรก-ใช้บ่อย) ผลประโยชน์ที่มองหา (เน้นประหยัด-เน้นคุณภาพ-เน้นความพึงพอใจ)โอกาสในการใช้/ซื้อ (ปกติ - พิเศษ) ช่วงเวลาที่ซื้อ ขนาดในการซื้อ เป็นต้น

การจัดกลุ่มลูกค้า (Customer Segmentation) เป็นวิธีการจัดกลุ่มโดยที่ลูกค้าที่มีพฤติกรรมใกล้เคียงกันหรือเหมือนกันจะถูกจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนลูกค้าที่มีพฤติกรรมแตกต่างหรือไม่เหมือนกันก็จะถูกจัดไว้คนละกลุ่ม การจัดกลุ่มลูกค้าทำให้ธุรกิจสามารถทราบถึงลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกค้าตนเองในแต่ละกลุ่มได้ เมื่อธุรกิจเข้าใจพฤติกรรมหรือลักษณะของลูกค้าในแต่ละกลุ่มก็จะสามารถเสนอสินค้าหรือบริการที่ตรงต่อพฤติกรรมของลูกค้าได้ ในกรณีของผู้ให้บริการบัตรเครดิต เมื่อสามารถเข้าใจถึงพฤติกรรมของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม ก็ทำให้สามารถกำหนดแผนการส่งเสริมการขายเพื่อกระตุ้นยอดขายให้จ่ายผ่านบัตรเครดิตที่เหมาะสมกับลูกค้าในแต่ละกลุ่มได้ การจัดกลุ่มลูกค้าจะกระทำโดยพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ของลูกค้าที่สามารถแสดงถึงลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกค้าที่สนใจได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักจะเก็บอยู่ในฐานข้อมูลระดับปฏิบัติการ (Operational Databases) ขององค์กรหรือในคลังข้อมูล (Data Warehouse) การนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการจัดกลุ่มลูกค้าจะใช้วิธีการที่เรียกว่า การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management)

### 2.1.3 การสร้างภาพเพื่อการนำเสนอที่เข้าใจง่าย (Data Visualization)

Visualization คือ การจินตนาการ หรือสร้างภาพขึ้นในความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้เกิด ความรู้ความเข้าใจสำหรับเรื่องที่จินตนาการยาก เข้าใจยาก วิธีการที่เป็นทางลัดก็คือการสร้าง ภาพ ให้ เป็น บันไดความคิด ไปสู่ การใช้ความคิดอีกระดับ บันไดนี้จะช่วยตัดปริมาณข้อมูล ช่วยลดภาระการ คำนวณหรือการนำไปผ่านหลากหลายกระบวนการความคิด เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการได้โดยเร็วและ ถูกต้อง การแสดงข้อมูลเป็นภาพ มีวิธีการใช้ 2 แบบ

- รู้ว่าข้อมูลมีอะไรบ้าง มีค่าเฉลี่ยสูง ค่าเฉลี่ยต่ำ มีเทรนด์เป็นอย่างไร แล้วนำเสนอ ข้อมูลออกมาเป็นภาพ
- ไม่รู้ว่าในข้อมูลมีอะไร มีรูปแบบอย่างไร แล้วเอาข้อมูลมาทำเป็นภาพ เพื่อจะให้เห็น ว่าในข้อมูลชุดนั้นมีประเด็นหรือรูปแบบใดที่น่าสนใจ

Data Visualization ทำให้ข้อมูลดูง่ายและน่าสนใจมากขึ้น ถ้าข้อมูลเป็นตาราง เป็นตัวเลขมาก อาจทำให้ข้อมูลนั้นดูไม่น่าสนใจ ซึ่งจะไม่เห็นค่าว่าอะไรมากกว่าอะไรเท่าไร แต่ถ้าแสดงข้อมูลเป็นกราฟ จะเห็นรูปแบบบางอย่าง ค่าสูงขึ้น-น้อยลง จะทำให้พยายามหาสาเหตุว่ามันสูงขึ้นเพราะอะไร น้อยลง เพราะอะไรได้ง่ายขึ้น เป็นการใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้ ไม่ว่าจะเป็นตัวเลข แผนภูมิ กราฟ

ประโยชน์ของการทำ Visualization คือทำให้ข้อมูลในเชิงปริมาณดูน่าสนใจ เข้าใจง่าย เห็น ภาพรวมได้ชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ และนิยมนำมาใช้ประกอบในการรายงาน การวิเคราะห์ สรุปผล

ปัจจุบัน ข้อมูลที่ผู้ให้บริการต่าง ๆ มีจำนวนมากจากการขยายตัวของผู้ใช้ internet เครือข่าย สังคมซึ่งเป็นผู้ให้บริการขนาดใหญ่ เช่น Facebook , Google+ ที่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลซึ่งถือเป็น ทรัพยากรที่มีมูลค่า ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่เป็นรูปภาพมากขึ้น ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อ การดำเนินการทางธุรกิจหรือการสร้างความน่าเชื่อถือของการให้บริการ เช่น Facebook ใช้การจัดการ ข้อมูลแบบ graph เป็นต้น

### 2.1.4 การเขียนโปรแกรมแบบ MVC (Model View Controller)

Model-View-Controller (MVC) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งในขณะนี้ถือว่าเป็นแบบแผนสถาปัตยกรรม (Architectural Pattern) ที่ใช้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รูปแบบ MVC ใช้เพื่อแยกส่วนซอฟต์แวร์ในส่วน ตรรกะเนื้อหา (Domain Logic) ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และส่วนการป้อนข้อมูลและแสดงผล (GUI) ซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์ แยกออกจากกัน

โมเดล (Model) หมายถึง ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงการทำงานของระบบ ไปสู่สิ่งที่ระบบซอฟต์แวร์ได้ถูกออกแบบเอาไว้ ตรรกะเนื้อหาใช้เพื่อให้ความหมายแก่ข้อมูลดิบ (ยกตัวอย่างเช่น การคำนวณว่าวันนี้เป็นวันเกิดของผู้ใช้หรือไม่, หรือจำนวนเงินรวม ภาษี และค่าส่งสินค้า ในตะกร้าสินค้า) เมื่อโมเดลมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการส่งค่าเตือนให้แก่ วิว ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับค่า

ระบบซอฟต์แวร์หลายระบบใช้การเก็บข้อมูลถาวร เช่น ฐานข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลเหล่านี้ MVC ไม่ได้กำหนดถึงระดับการเข้าถึงข้อมูล เพราะเป็นที่เข้าใจกันว่าส่วนนี้จะอยู่ภายใต้ หรือถูกควบคุมด้วยโมเดล โมเดลไม่ได้เป็นเพียง ออบเจกต์ที่เข้าถึงข้อมูล แต่ในระบบซอฟต์แวร์เล็ก ๆ ซึ่งมีความซับซ้อนน้อย จะไม่เห็นความแตกต่างมากนัก

วิว (View) แสดงผลค่าโมเดลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ในแต่ละโมเดลสามารถมีวิวได้หลายแบบ เพื่อใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน

คอนโทรลเลอร์ (Controller) รับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามา แล้วดำเนินการตอบสนองต่อข้อมูลนั้น โดยเรียกใช้ logic ต่าง ๆ จากออบเจกต์โมเดล และส่งข้อมูลผลลัพธ์นั้นกลับไปยังส่วนแสดงผล เพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง

แอปพลิเคชันที่ใช้ MVC อาจจะเป็นกลุ่มของ โมเดล/วิว/คอนโทรลเลอร์ โดยแต่ละกลุ่มใช้ในงานต่างกันไป MVC มักจะพบได้ในเว็บแอปพลิเคชันโดย วิว (View) จะเป็น HTML หรือ XHTML ที่สร้างโดยแอปพลิเคชัน ส่วนคอนโทรลเลอร์รับค่า GET หรือ POST เข้ามา แล้วเลือกติดต่อกับโมเดลในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนอง โมเดลซึ่งมี Business Rules จะทำการจัดการตามคำร้องขอ นั้น ๆ

#### 2.1.4.1 Controller

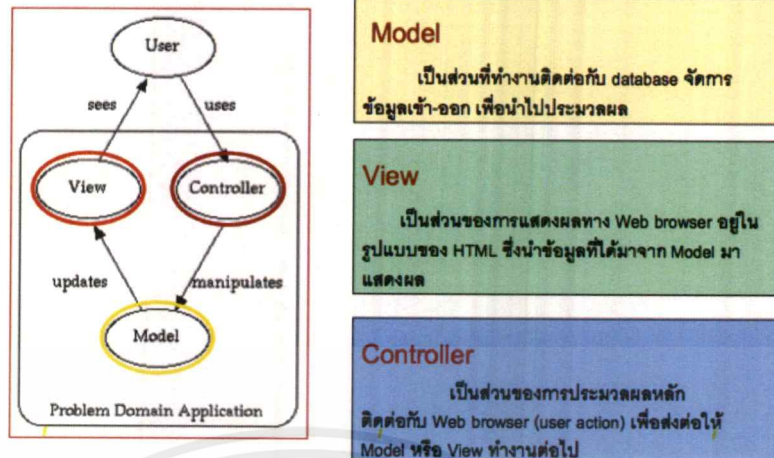
- เป็นส่วนที่ทำงานเป็นอันดับแรกเมื่อมีโปรแกรมถูกเรียก จาก Web browser
- เป็นส่วนที่ติดต่อกับการทำงานระหว่างผู้ใช้และโปรแกรม
- มีการติดต่อกับ Database(ฐานข้อมูล) ด้วย Model และแสดงผลข้อมูลผ่านทาง View
- เป็นส่วนที่มีการประมวลผลหลัก ของโปรแกรม

#### 2.1.4.2 Model

- ดูแลในเรื่องของการติดต่อสื่อสารระหว่าง Object และ Database โดยที่ผู้พัฒนาไม่ต้องยุ่งยากกับการใช้ SQL command
- เป็นงานด้านการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล มีผลกับฐานข้อมูล
- Handles validation(ตรวจสอบความถูกต้อง), association(ความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูล), transactions, and more...

#### 2.1.4.3 View

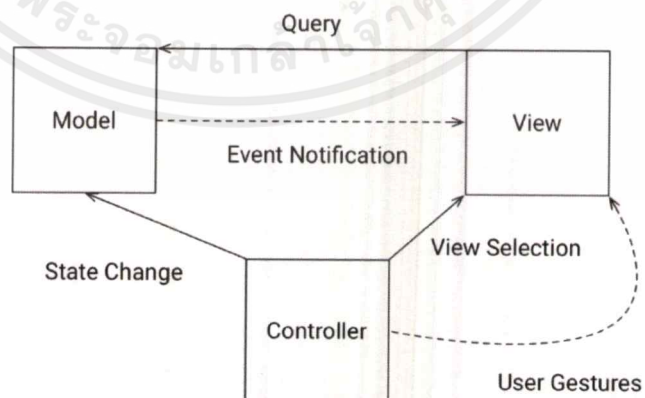
- เป็นส่วนที่ต้องแสดงผลผ่าน web browser
- เขียนด้วยพื้นฐานของ HTML แทรกด้วย script PHP
- การทำงานสัมพันธ์อยู่กับ controller
- นำ component มาใช้ใหม่ได้ (Reusable)
- สนับสนุน Ajax
- View เป็นการแสดงผลทาง logic หรือ การทำอะไรให้ข้อมูลจาก Controller class ถูกแสดงผล
- นอกจากนี้ยังสามารถกำหนด style sheet และ template เพื่อให้งานเว็บแอปพลิเคชันนั้นมีมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ในกรณี template จะสร้างไฟล์ ที่เป็นตัวกำหนด header, content, footer ไว้ที่โฟลเดอร์ layout ภายใต้โฟลเดอร์ view ซึ่งลักษณะการทำงานของไฟล์นี้ จะถูกเรียกใช้ในการแสดงผลทุกครั้ง เป็นต้น



รูปที่ 2. 2 สถาปัตยกรรมระบบ MVC

## ขั้นตอนการทำงานของ MVC

1. เริ่มจาก Client ส่ง Request ไปที่ Web ซึ่งจะถูกส่งต่อให้ Controller ทำการตรวจสอบข้อมูลที่มาให้ (Request Method, Request Parameters)
2. Controller เรียก Model ให้ทำงานเพื่อจัดการ Request นั้น
3. Model จะทำการคำนวณและอาจติดต่อกับ Database เพื่อจัดการกับ Request นั้น แล้วส่งผลลัพธ์กลับไป Controller
4. เมื่อ Controller ได้ผลลัพธ์จาก Model แล้วก็ใช้ผลลัพธ์นั้นส่งต่อให้ View ทำงาน
5. View จะสร้าง Page สำหรับแสดงผลลัพธ์นั้น แล้วส่ง page กลับไปที่ Controller
6. Controller ส่ง Page นั้น (เป็น Response) กลับไปยัง Client



รูปที่ 2.3 ลักษณะการทำงานของ MVC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพนั้น มีเทคโนโลยีที่ผู้พัฒนาได้นำมาใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

### 2.2.1 ภาษา HTML

#### 2.2.1.1 ความหมายของภาษา HTML

HTML (ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม การสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Edit Plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสียคือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generate code ที่เกินความจำเป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ตัดต่อ สร้างลูกเล่นสีสรรให้กับเว็บเพจของเราได้ การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น

### 2.2.1.2 โครงสร้างของภาษา HTML

ส่วนประกอบที่สำคัญของภาษา HTML ได้แก่ Tag และ Attribute

Tag คือ คำสั่งที่ใช้ในภาษา HTML อยู่ในเครื่องหมาย < และ > ใช้สำหรับจัดรูปแบบข้อความ ภาพหรือ วัตถุอื่น ๆ ซึ่ง tag ในภาษา HTML ส่วนมาก จะมี tag เปิด และ tag ปิด เช่น

<h1>...</h1> ใช้เน้นหัวข้อเรื่อง

<p>...</p> ใช้จัดพารากราฟ

<b>...</b> ใช้กำหนดให้ตัวอักษรเป็นตัวหนา

แต่บาง tag ก็ไม่มี tag ปิด เช่น

<hr> ใช้สร้างเส้นคั่น

<br> ใช้สำหรับการขึ้นบรรทัดใหม่

Attribute เป็นส่วนขยายใน tag ใช้สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม เช่น ขนาด สี ระยะห่าง เป็นต้น ค่าของ attribute จะอยู่ในเครื่องหมาย "..." เช่น

<p align="center">ข้อความในพารากราฟนี้จัดวางอยู่กึ่งกลางหน้าจอ</p>

<hr width="200" color="red" noshade> ใช้สร้างเส้นคั่นยาว 200 pixel สีแดงทึบ

ในการเขียน tag, attribute และค่าของ attribute จะใช้เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ก็ได้ แต่เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของ (X)HTML รุ่นใหม่ ขอให้ใช้เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กทั้งหมด และสำหรับ tag ที่ไม่มี tag ปิด ให้ใส่ เป็น " / >" เช่น <hr />, <br />

TAG	รายละเอียด
<HTML>...</HTML>	เป็นแท็กกำหนดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเอกสาร HTML
<HEAD>...</HEAD>	เป็นแท็กกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของส่วนกำหนดค่าเริ่มต้นของเอกสาร HTML เช่น ชื่อของเอกสาร
<TITLE>...</TITLE>	เป็นแท็กกำหนดชื่อของเอกสาร
<BODY>...</BODY>	เป็นแท็กกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของส่วนแสดงข้อมูลของเอกสาร

## รูปที่ 2.4 โครงสร้างของภาษา HTML

## 2.2.2 ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์(Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจ โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยัง สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว

### 2.2.2.1 การทำงานของ JavaScript

- 1) JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆได้ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
- 2) JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่คือข้อดีของ JavaScript เลยกว่าได้ที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆทั้งหลายเช่น Google Map ต่างหันมาใช้
- 3) JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้
- 4) JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้
- 5) JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้
- 6) JavaScript สร้าง Cookies ได้

### 2.2.2.2 ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น จากลักษณะดังกล่าวทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่าง ๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นการทำงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script

### 2.2.2.3 รูปแบบ tag Java Script ที่ใช้บน HTML

```
<script> ... </script>
```

### 2.2.3 ภาษา CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะเวลาห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมนอย่างแพร่หลาย

#### 2.2.3.1 ประโยชน์ของ CSS

- 1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหาที่รูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน
- 2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง
- 3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุก ๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser
- 4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี
- 5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

## 2.2.4 ภาษา C#

C# คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท object-oriented programming พัฒนาโดย Microsoft โดยมีจุดมุ่งหมายในการรวมความสามารถคำนวณของ C++ ด้วยการโปรแกรมง่ายกว่าของ Visual Basic โดย C# มีพื้นฐานจาก C++ และเก็บส่วนการทำงานคล้ายกับ Java

C# ได้รับการออกแบบให้ทำงานกับ .NET platform ของ Microsoft จุดมุ่งหมายคือ อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและบริการผ่านเว็บ และทำให้ผู้พัฒนาสร้างโปรแกรมประยุกต์ในขนาดกระทัดรัด C# ทำให้โปรแกรมง่ายขึ้นผ่านการใช้ Extensible Markup Language (XML) และ Simple Object Access Protocol (SOAP) ซึ่งยอมให้เข้าถึงอ็อบเจกต์ของโปรแกรมหรือเมธอด โดยปราศจากความต้อการให้ผู้เขียนโปรแกรมเขียนคำสั่งเพิ่มในแต่ละขั้นตอน เนื่องจากผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างบนคำสั่งที่มีอยู่ แทนที่การคัดลอกซ้ำ C# ภาษา C# ถูกพัฒนาขึ้นโดยเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของ .NET Framework เป็นการนำข้อดีของภาษาต่างๆ (เช่น ภาษา Delphi , ภาษา C++) มาปรับปรุงเพื่อให้มีความเป็น OOP (โปรแกรมเชิงวัตถุ) มากขึ้น ขณะเดียวกันก็ลดความซับซ้อนในโครงสร้างของภาษาลง (เรียบง่ายกว่าภาษา C++) และมีสิ่งที่เกินความจำเป็นน้อยลง (เมื่อเทียบกับ Java)

C# ถูกรับรองจากหน่วยงาน ECMA (หน่วยงานกำหนดมาตรฐานสากลด้านสารสนเทศ) และ ISO และปัจจุบันไม่ใคร่ขอพท์ยังพัฒนาภาษานี้อย่างต่อเนื่อง

จุดเด่นหลักๆ ของภาษา C# มีดังนี้

- Component oriented เป็นภาษาที่เน้นขึ้นส่วนโดยถูกออกแบบมาเป็นอย่างดีทำให้สามารถนำมาใช้ต่อกันเป็นอะไรก็ได้
- สิ่งต่าง ๆ ใน C# เป็นอ็อบเจกต์ทั้งหมด
- เป็นภาษา ที่ทนทาน (robust) ทนต่อความผิดพลาด ไม่ทำให้ระบบแฮงก์หรือระบบทำงานช้า เพราะ C# มีข้อดีคือ garbage collection , exception , type-safety และ versioning
- ภาษา C# จัดเตรียมกลไกไว้หลายอย่างที่จะช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำโค้ดที่เขียนไว้ในโปรเจกต์หนึ่งไปใช้กับอีกโปรเจกต์หนึ่งได้ง่าย นอกจากนั้นภาษา C# ยังสามารถเรียกใช้คลาสหลายพันคลาสใน .NET Framework ได้โดยตรง ทำให้ลดเวลาการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้มาก

### 2.2.5 ภาษา ASP.NET

ASP.NET คือ Web Application framework สำหรับสร้างเว็บไซต์ เว็บแอป และเว็บเซอร์วิส (Web site ,Web apps and services) และมีบริการ .NET. ASP.NET สามารถสร้างเว็บไซต์ (websites) บน HTML5, CSS, และ JavaScript สามารถรองรับผู้ใช้งานได้มากกว่าล้านคน ASP.NET เป็นรุ่นถัดจาก Active Server Pages (ASP) โดยไมโครซอฟท์ได้สร้าง ASP.NET ขึ้นมาใหม่หมดบนฐานจาก Common Language Runtime (CLR) ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้ภาษาใดก็ได้ที่รองรับโดยดอตเน็ตเฟรมเวิร์คเช่น C# และ VB.NET เป็นต้น ณ ปัจจุบัน มีอยู่ 2 รูปแบบในการเลือกใช้พัฒนา ได้แก่ Web Forms และ MVC

ASP.net เป็นเทคโนโลยีที่มีเอาไว้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์, เว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเซอร์วิส จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ .NET Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไมโครซอฟท์ สำหรับ ASP.net เป็นรุ่นที่ถูกพัฒนาขึ้นมาต่อจาก ASP หรือ Active Server Pages แม้ว่าตัว ASP.net จะเลือกใช้ชื่อเดิมจาก ASP แต่ว่าเทคโนโลยีทั้งสองสิ่งนี้มีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ทางไมโครซอฟท์เองได้มีการสร้าง ASP.net ขึ้นมาใหม่หมดบนพื้นฐานว่าจาก CLR หรือ Common Language Runtime นั้นทำให้ผู้พัฒนาเองสามารถเลือกใช้ภาษาได้ทุกภาษาที่มีการรองรับโดย ,NET Framework อาทิ C#, VB,NET เป็นต้น ASP.net 1.0 ได้มีการออกมารั้งแรกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2545 พร้อม ๆ กับ Visual Studio .NET 2002 เมื่อเดือนสิงหาคม 2546 ASP.net 1.1 ก็ได้มีการออกมาพร้อมกับ Visual Studio .NET 2003 ต่อมาเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ASP.net 2.0 ได้มีการออกมาพร้อมกับ Visual Studio .NET 2005 และ SQL Server 2005 มีรูปแบบไฟล์ APSX เป็นชื่อรูปแบบไฟล์ของหน้าแบบฟอร์ม ASP.net ปกติแล้วก็จะมีไฟล์รหัสประเภท HTML, XHTML เป็นการกำกับรูปแบบฟอร์มหรือตัวเนื้อหาในเว็บนั้น ๆ ส่วนตัวโค้ดอาจอยู่หน้าเดียวกันในแท็กหรือบล็อกหรืออาจจะแยกกันอยู่ในหน้าโค้ดออกมาต่างหากก็ได้เหมือนกัน ASP.net สามารถรองรับการเขียนโค้ดบรรทัดเดียวกันทั้งหมดในไฟล์ ASPX ทว่าส่วนใหญ่แล้ววิธีการนี้จะไม่ค่อยแนะนำเท่าไร นอกจากนี้ก็ยังมีไฟล์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับ ASP.net ประกอบไปด้วย ASCX – เป็นคอนโซลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเอง, ASMX – หน้าเว็บเซอร์วิส และ ASHX – ตัวจัดการ HTTP ด้วยตัวเอง

ASP.NET ถูกสร้างจาก Microsoft ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์โดยอยู่ภายใต้แนวคิด .NET ซึ่ง .NET เป็นแนวคิดหนึ่งที่ Microsoft จะพยายามเชื่อมโยงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทุกอย่างบนโลกมาเชื่อมโยงกันเหมือนตาข่ายที่อยู่ในระบบ .NET Framework

### 2.2.5.1 ข้อดีของ ASP.NET

- ระบบการจัดการข้อผิดพลาด (Exception handling) ที่ดีขึ้นกว่าเดิม
- มีหลากหลาย controls และไลบรารีพร้อมในการใช้งานให้เลือกเพื่อการพัฒนาที่สะดวก และรวดเร็วขึ้น
- สามารถพัฒนาได้หลากหลายภาษาที่รองรับต่อเน็ต เช่น C# VB.NET J# เป็นต้น
- สามารถทำการแก้ไขได้ทั้งหน้า หรือส่วนหนึ่งของหน้าที่ต้องการ
- สามารถแยกส่วนโค้ดออกมาต่างหากจากหน้ารูปแบบ

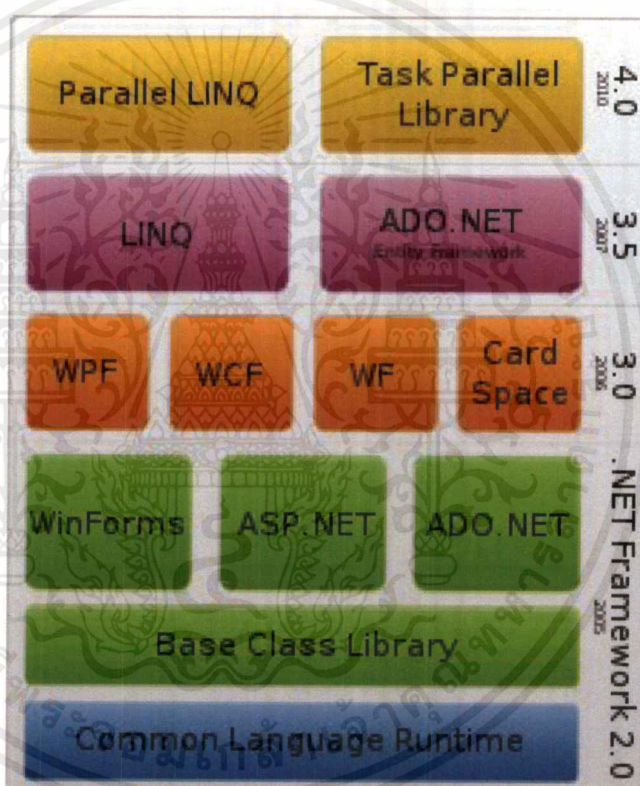
### 2.2.5.2 ข้อเสีย ASP.NET

ASP.NET จะเป็นการเขียนโค้ดลงในไฟล์ .aspx โดยทั่วไปแล้วในไฟล์จะมีรหัสแบบ HTML หรือ XHTML ซึ่งใช้กำกับรูปแบบฟอร์ม หรือ เนื้อหาในหน้าเว็บ และในส่วนของโค้ดนั้น อาจจะถูกอยู่ในหน้าเดียวกันใน tag หรือ block ทำให้ Code นั้นไม่เป็นระเบียบ ทำการแก้ไขลำบาก

ซึ่งในการเขียน asp.net นั้นก็มีการเขียนได้ 2 แบบ คือ แบบ inline-Code คือแบบที่ การเขียนชุดคำสั่งและส่วนแสดงผลอยู่ในไฟล์เดียวกัน ส่วนอีกแบบก็คือแบบ Code-Behind เป็นการเขียนโค้ดเก็บไว้ในนามสกุล \*.vb ส่วนแสดงผลจะอยู่ในไฟล์ \*.aspx

## 2.2.6 .NET Technology

.NET Technology และ .NET Framework คือ รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมแบบใหม่ ที่ ไมโครซอฟต์ได้พัฒนาออกมา โดยมีจุดประสงค์สำคัญคือสามารถใช้งานในสถานะของฮาร์ดแวร์ หรือระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา และสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ ได้ด้วย ภาษาอะไรก็ได้ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ (เช่น ภาษา C กับ Java เป็นต้น) รวมถึงเป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมต่าง ๆ ของไมโครซอฟต์ได้โดยง่าย ซึ่งก็ รวมไปถึงการทำงานภายในของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เองด้วย ผู้พัฒนาจึงสามารถพัฒนา โปรแกรมใหม่ๆ ได้โดยง่าย และรวดเร็ว ไม่ติดข้อจำกัดต่าง ๆ



**The .NET Framework Stack**

รูปที่ 2.5 .Net Framework

.NET Framework เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับภาษาดอตเน็ตมากกว่า 40 ภาษา ซึ่งมี Library เป็นจำนวนมากสำหรับการเขียนโปรแกรม รวมถึงบริหารการดำเนินการของโปรแกรมบน .NET Framework โดย Library นั้นได้รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล วิทยาการเข้ารหัสลับ อัลกอริทึม การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

### 2.2.6.1 ส่วนประกอบภายใน .NET Framework แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

#### 1) Programming Language

เป็นรูปแบบของภาษา ที่ออกแบบ มาเพื่อให้สามารถทำงานในสภาวะที่เป็น .NET ได้โดยที่ทาง Microsoft ได้เปิดตัว ภาษาหลักที่ใช้ใน การพัฒนา บน .NET นี้ มี 3 ภาษา ได้แก่

- C# เป็น ภาษาที่ Microsoft พัฒนา มาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก
- VB.NET เป็น ภาษาที่พัฒนา มาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0
- JScript.net เป็น ภาษาที่พัฒนา มาจาก JScript ซึ่งเป็น JavaScript ใน เวอร์ชันของ Microsoft

#### 2) Base Classes Library

Library นั้นเปรียบเสมือน ชุดคำสั่งสำเร็จรูป ย่อย ๆ ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่ง ที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้น เครื่องอำนวยความสะดวก ในการเขียนโปรแกรม ซึ่ง Library ใน ภาษา ต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ใน รูปแบบไฟล์ include แต่ถ้าเป็น ASP สิ่งที่เป็น library ก็คือ component ต่าง ๆ ซึ่งภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ ภาษาใดในการพัฒนา โปรแกรม ก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

#### 3) Common Language Runtime (CLR)

สิ่งสำคัญที่สุดของระบบ .NET นี้ เพราะ CLR นี้มีหน้าที่ทำให้โปรแกรม ที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่างกัน กลายเป็นภาษารูปแบบ มาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เรียกภาษานี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรัน โปรแกรมใด CLR นี้จะตรวจสอบเครื่องที่รันว่ามี สภาวะแวดล้อมการทำงานเช่นใด หลังจากนั้นก็จะคอมไพล์ เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการทำงาน ของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งาน โปรแกรม ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

### 2.2.6.2 ประโยชน์ที่ได้เมื่อเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนาบน .NET Technology

.NET Framework มีดีและประโยชน์ตรงไหนนั้นพอจะสรุปออกมาได้เป็นข้อๆดังนี้

1) เป็นระบบที่มี Library ที่เป็น มาตรฐาน เดียวกัน ? เนื่องจากมี Library ที่เป็น มาตรฐานเดียวกัน ทั้งหมดทำให้เราไม่ต้องกังวลว่า ภาษา ที่ใช้เขียนนั้นมี Library ตัวนั้นตัวนี้ หรือไม่ รวมทั้งไม่ต้องคอยกังวลว่าถ้าใช้ Library ของ ภาษา หนึ่งแล้วอีก ภาษา หนึ่งจะไม่มี Library ตัวนั้น

2) ไม่ขึ้นกับ ระบบปฏิบัติการ (OS) เนื่องจาก ระบบปฏิบัติการ ที่แต่ละบุคคล หรือ องค์กร ใช้นั้นย่อมไม่เหมือนกัน แต่ภายใน .NET Framework จะไม่มีปัญหานี้ขอเพียงแค่มีระบบ .NET Framework ก็จะทำให้สามารถใช้งาน โปรแกรม ต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นข้อดีตรงที่เราจะสามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

3) ใช้ในการพัฒนาได้ทุกภาษา ทำให้เราไม่ต้องคอยมา ศึกษา ภาษา ใหม่ ๆ เมื่อต้องการสร้างโปรแกรม ในแต่ละครั้ง นอกจากนั้น เรายังสามารถเลือก ใช้ ภาษา ที่เรานัดที่สุดใน การพัฒนาโปรแกรม ต่าง ๆ ได้ด้วย

4) มีการควบคุม สิ่งแวดล้อม ในการทำงานเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นระบบที่เป็น มาตรฐาน ทำให้ การควบคุม จัดสรรระบบต่าง ๆ ทำได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรร หน่วยความจำ ด้านการใช้งานเครื่องก็มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดโอกาสที่เครื่องจะแคงค์ได้เป็นอย่างดี

5) ความปลอดภัย ที่มีมากขึ้น .NET Framework สามารถ กำหนดสิทธิ์ การใช้งานหรือ permission ของ ผู้ใช้งาน ได้มากขึ้นทำให้สามารถกำหนดว่า จะให้ โปรแกรม ในส่วนใดใช้งานได้หรือไม่ได้ แล้วแต่เฉพาะบุคคล

## 2.2.7 Google sheets

Google Sheets (กูเกิล ชีท) เป็นแอปพลิเคชันในกลุ่มของ Google Drive (กูเกิล ไดรฟ์) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของ Google (กูเกิล) มีลักษณะการทำงานคล้ายกันกับ Microsoft Excel (ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล) คือสามารถสร้าง Column, Row สามารถใส่ข้อมูลต่างๆ ลงไปใน Cell (เซลล์) ได้ และคำนวณสูตรต่าง ๆ ได้

### 2.2.7.1 องค์ประกอบของ Google sheet

1. แถบเมนูคำสั่ง (Menu bar) ประกอบด้วยชื่อเมนูที่สามารถเลือกใช้ได้ โดยแต่ละเมนูจะมีคำสั่งย่อยอยู่เก็บเป็นชุด ๆ ตามลักษณะการใช้งาน

2. แถบเครื่องมือ (Toolbar) เป็นส่วนที่ใช้แสดงคำสั่งที่ต้องใช้บ่อย ๆ ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของไอคอน เพื่อให้เรียกใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วกว่าการเลือกจากแถบเมนูคำสั่ง

3. แถบสูตร (Formula bar) เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลที่กำลังจะป้อนเข้าหรือแสดงข้อมูลที่แก้ไข

4. ชื่อคอลัมน์ (Column)

5. ชื่อแถว (Row)

6. พื้นที่ชีทงาน (Worksheet Area) เป็นพื้นที่ที่ใช้แสดงเอกสารต่าง ๆ ที่เราสร้างหรือเรียกใช้ ซึ่งเป็นกระดาษทำการ (Worksheet) หรือแผนภูมิ (Chart) พื้นที่ทำการใช้ในการเก็บข้อมูลสูตรการคำนวณ , รวมทั้งผลลัพธ์ที่ได้ อีกทั้งยังอาจสร้างแผนภูมิรวมไว้ด้วยก็ได้ งานส่วนใหญ่จึงมักใช้อยู่ในกระดาษทำการเป็นหลัก ซึ่งขณะนี้จะแสดงกระดาษทำการชื่อ แผ่นที่ 1

7. เครื่องมือสร้างแผ่นงาน และปุ่มเลือกรายการแผ่นงานที่มีทั้งหมด

8. แถบแสดงรายชื่อแผ่นงาน

Google Sheets	Excel
กูเกิล ชีทสามารถใช้งานได้ฟรี เพียงดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน	ต้องเสียเงินซื้อซอฟต์แวร์
สามารถทำงานเป็นทีมแบบเรียลไทม์ได้	ไม่สามารถทำงานเป็นทีมแบบเรียลไทม์ได้
สามารถบันทึกได้อัตโนมัติ	ต้องคอยกดบันทึก เมื่อใช้งานเสร็จ

รูปที่ 2.6 ความแตกต่างระหว่าง Google Sheets กับ Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.8 Google app script

Google Apps Script โดยพื้นฐานคือ JavaScript และเพิ่มเติมด้วยคำสั่งต่าง ๆ เพื่อที่จะสามารถสั่งงานและเรียกใช้ function ต่าง ๆ ของ Google Apps 13 ตัว และใช้งานร่วมกับ Google Cloud Platform



รูปที่ 2.7 Google apps

Google Apps Script เขียนได้ง่าย และเหมาะสมที่สุดในการเขียน code ใช้งานร่วมกับ Google Apps การเขียนสามารถเขียนบน Browser ได้เลยโดยไม่ต้องลงโปรแกรมใด ๆ และ Script จะถูก host และ run บน server ของ Google ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาและใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกแบบ ไม่ว่าจะเป็น PC Mac Chromebook หรือแม้แต่บน Smartphone หรือ Tablet

### 2.2.9 Visual Studio 2017

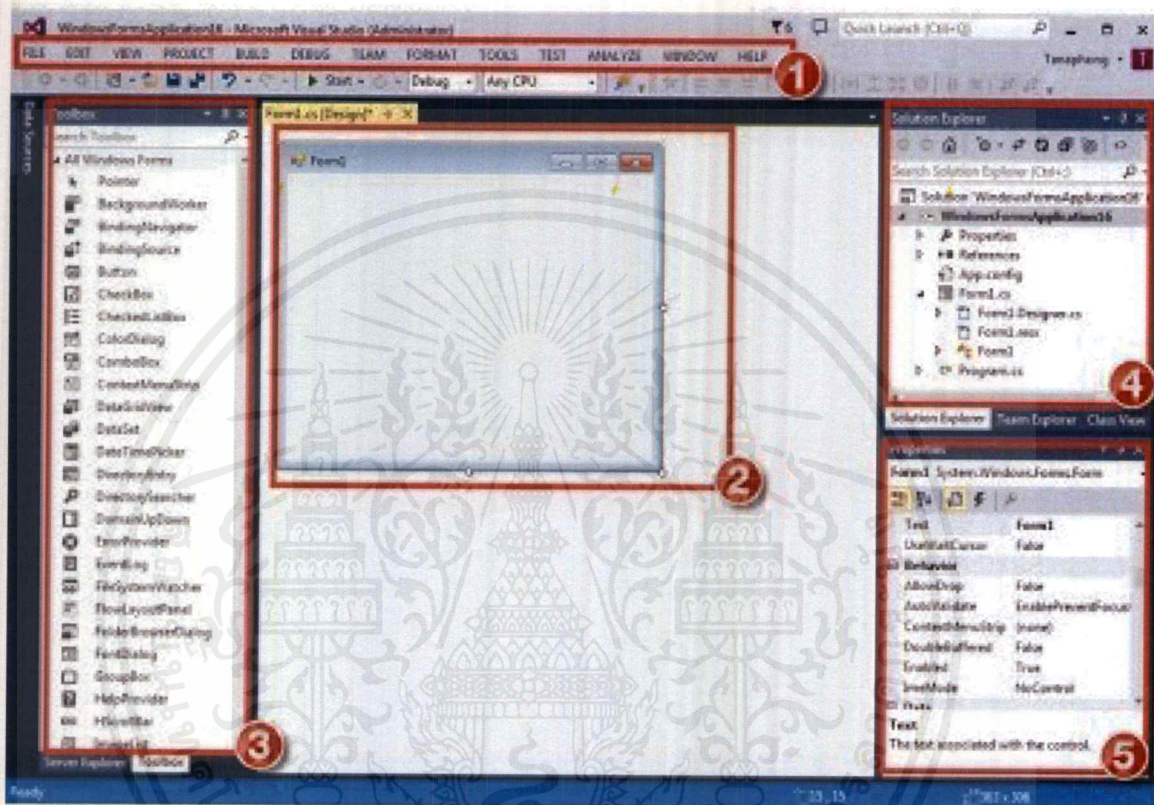
ในการทำธุรกิจในปัจจุบัน ได้มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการทำงาน เนื่องจากสามารถทำงานได้รวดเร็ว และผิดพลาดน้อย สามารถทำงานได้ดีกว่าพนักงานบางคน ดังนั้นนักธุรกิจหรือกิจการส่วนใหญ่จึงได้นำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการทำงาน รวมถึงระบบของคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่พนักงาน และลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ลงไป ซึ่งระบบการทำงานต่าง ๆ นั้น ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยนักโปรแกรมเมอร์ ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องรู้จักกับภาษาของคอมพิวเตอร์ หรือพูดคุยกับคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายภาษา เช่น C++ , C# , Java, VB, VB.NET, PHP, PYTHON, GROOVY และภาษาอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งภาษาแต่ละภาษาก็มีความสามารถและการใช้งานที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับระบบที่ต้องการพัฒนา ในปัจจุบันนี้มีเครื่องมือหรือโปรแกรมที่เข้ามาช่วยให้ผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาพูดคุยกับคอมพิวเตอร์เองทั้งหมด แต่โปรแกรมจะช่วยพูดคุยกับคอมพิวเตอร์ให้ในระดับหนึ่งแล้ว ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกและลดเวลาการทำงานให้แก่ผู้พัฒนาได้เป็นอย่างมาก ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ก็มีเป็นจำนวนมากเช่นกัน ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้ภาษาใดเขียน ซึ่งมีโปรแกรมที่สามารถอำนวยความสะดวกได้มาก โดยหนึ่งในโปรแกรมนั้น ก็คือโปรแกรม Visual Studio

Visual Studio (วิซวลสตูดิโอ) คือ โปรแกรมตัวหนึ่งที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถติดต่อสื่อสารพูดคุยกับคอมพิวเตอร์ได้ในระดับหนึ่งแล้ว แต่ยังไม่สามารถพัฒนาเป็นระบบเองได้ เหมาะสมสำหรับภาษา VB และ VB.NET เนื่องจากไมโครซอฟต์ได้พัฒนาโปรแกรมและภาษาขึ้นมาควบคู่กันเพื่อให้ใช้งานได้ซึ่งกันและกัน ซึ่งนักโปรแกรมเมอร์จะนำเครื่องมือมาใช้ในการพัฒนาต่อยอดให้เกิดเป็นระบบต่างๆ หรือเป็นเว็บไซต์ และแอปพลิเคชันต่าง ๆ

ดังนั้น วิซวลสตูดิโอจึงเป็นโปรแกรมตัวหนึ่งที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบต่าง ๆ ซึ่งโปรแกรมได้มีการติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ในระดับหนึ่งแล้ว แต่ไม่สามารถพัฒนาเป็นระบบได้ด้วยตนเอง นักพัฒนาจะนำเครื่องมือของโปรแกรมมาใช้พัฒนาต่อให้เกิดเป็นซอฟต์แวร์หรือระบบต่าง ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก และลดเวลาการทำงานและข้อผิดพลาดได้เป็นอย่างมาก

ไมโครซอฟท์ วิซวลสตูดิโอ คือ Integrated Development Environment พัฒนาขึ้นโดยไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยนักพัฒนาซอฟต์แวร์พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เว็บไซต์ เว็บแอปพลิเคชัน และ เว็บเซอร์วิส ระบบที่รองรับการทำงานนั้นมีไมโครซอฟท์ วินโดวส์ ฟ็อกเกตพีซี Smartphone และ เว็บเบราว์เซอร์ ในปัจจุบัน วิซวลสตูดิโอนั้นสามารถใช้ภาษาโปรแกรมที่เป็นภาษาดอตเน็ต ในโปรแกรมเดียวกัน เช่น VB.NET C++ C# J# เป็นต้น

ส่วนประกอบของ Visual Basic โดยทั่วไป เราจะ ใช้ Project Standard. EXE ซึ่งเป็น การเขียนโปรแกรมที่รันบนวินโดว Project คือ กลุ่มของ File ที่เราจะ นำมารวมกันเพื่อสร้างโปรแกรม รายระเอียดของส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้าจอ - Menu bar - Tool bar - Tool box - Project explorer - Properties window - Form



รูปที่ 2.8 หน้าจอโปรแกรม Microsoft Visual Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.10 Web Application

Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) คือ Application (แอปพลิเคชัน) ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser (เบราว์เซอร์) สำหรับการใช้งาน Webpage (เว็บเพจ) ต่าง ๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน Internet (อินเทอร์เน็ต) และ Intranet (อินทราเน็ต) ในความเร็วต่ำได้ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ มีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับท่านทำกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือ ห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ตัวอย่างระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บ แอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เช่น การจองที่พัก การจองโปรแกรมทัวร์ การจองแผ่น CD-DVD ฯลฯ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ ระบบงานในโรงเรียน เช่น ระบบงานวัดและประเมินผล ระบบงานปกครอง ระบบงานห้องสมุด ระบบการลงทะเบียน เช็คเกรด ฯลฯ ระบบงานอื่น ๆ ที่ต้องการนำข้อมูลมา Online ค่าใช้จ่ายในการทำเว็บ แอปพลิเคชัน ปกติจะใช้วิธีการคำนวณจากขอบเขตของระบบงาน และปริมาณของข้อมูลที่ไหลเวียนในระบบ รวมถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ ซึ่งทางเว็บ โปรแกรมเมอร์จะคำนวณราคาออกเป็นงาน ๆ ไป ซึ่งส่วนใหญ่จะมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อไปนี้รวมกัน ค่าจัดทำระบบงาน ค่าชื่อโดเมน และ Web Hosting (ในกรณีจะนำระบบออกทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ค่าบริการหลังการขาย ค่า Hardware และอุปกรณ์ด้านเครือข่าย เพิ่มเติม อื่น ๆ

## การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

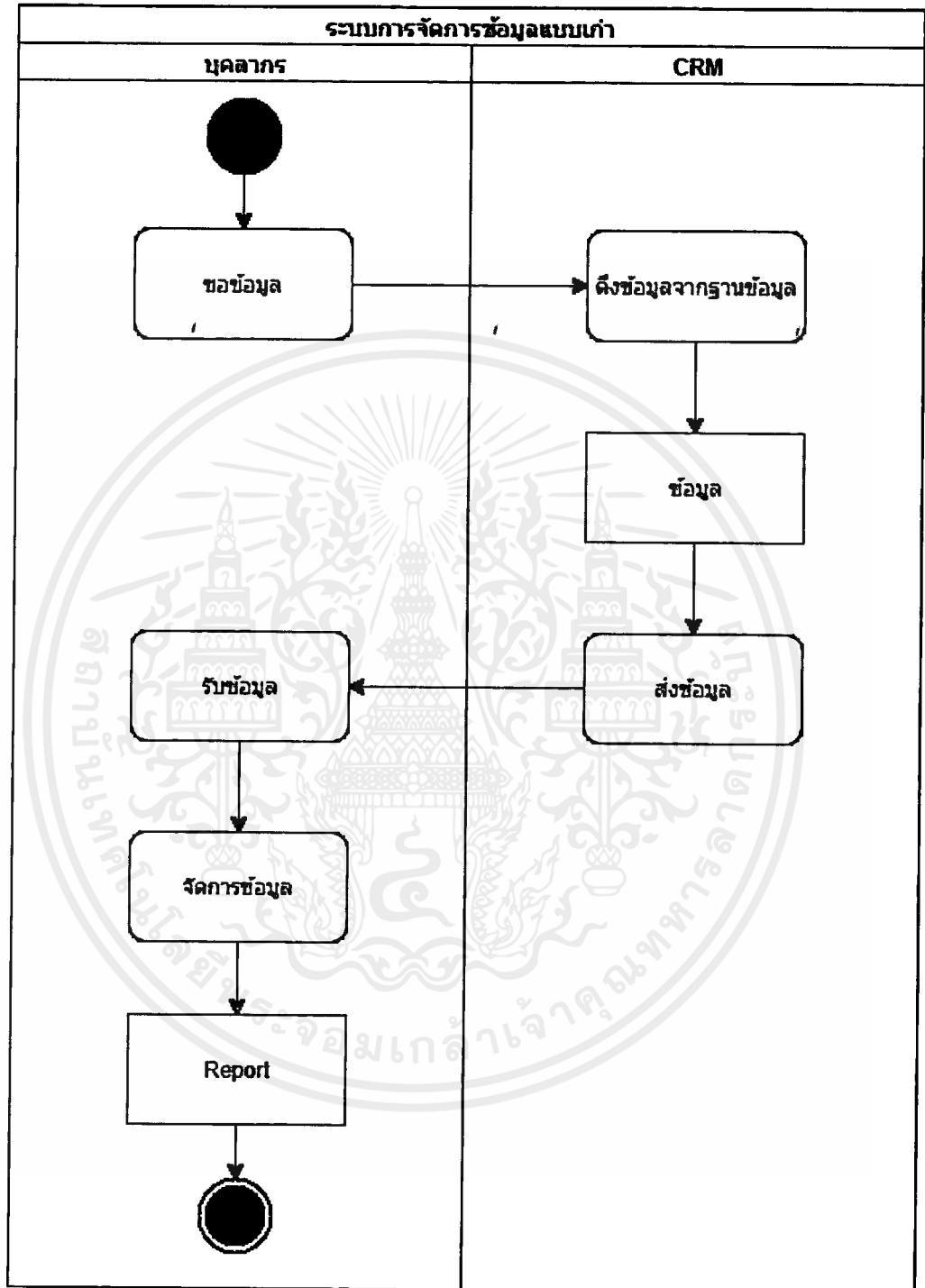
ปัจจุบันธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด มหาชน ได้มีการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้าไว้ในแต่ละเดือน โดยข้อมูลที่เก็บมานั้นมีขนาดใหญ่ จึงต้องมีการเตรียมข้อมูลนั้นก่อนนำมาใช้งาน ซึ่งในขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลนั้นยังจำเป็นต้องทำด้วยบุคลากร ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นจุดนี้ และได้เริ่มพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ เพื่อช่วยให้การนำข้อมูลมาวิเคราะห์และหาสาเหตุของปัญหาได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น

ในการจัดทำสหกิจศึกษาเรื่อง เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- ศึกษาปัญหาที่พบและวางแผนการแก้ปัญหา
- ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- วิเคราะห์โครงสร้างระบบ
- วิเคราะห์ความต้องการของระบบ
- ออกแบบระบบ
- พัฒนาระบบ
- ทดสอบและแก้ไขระบบ

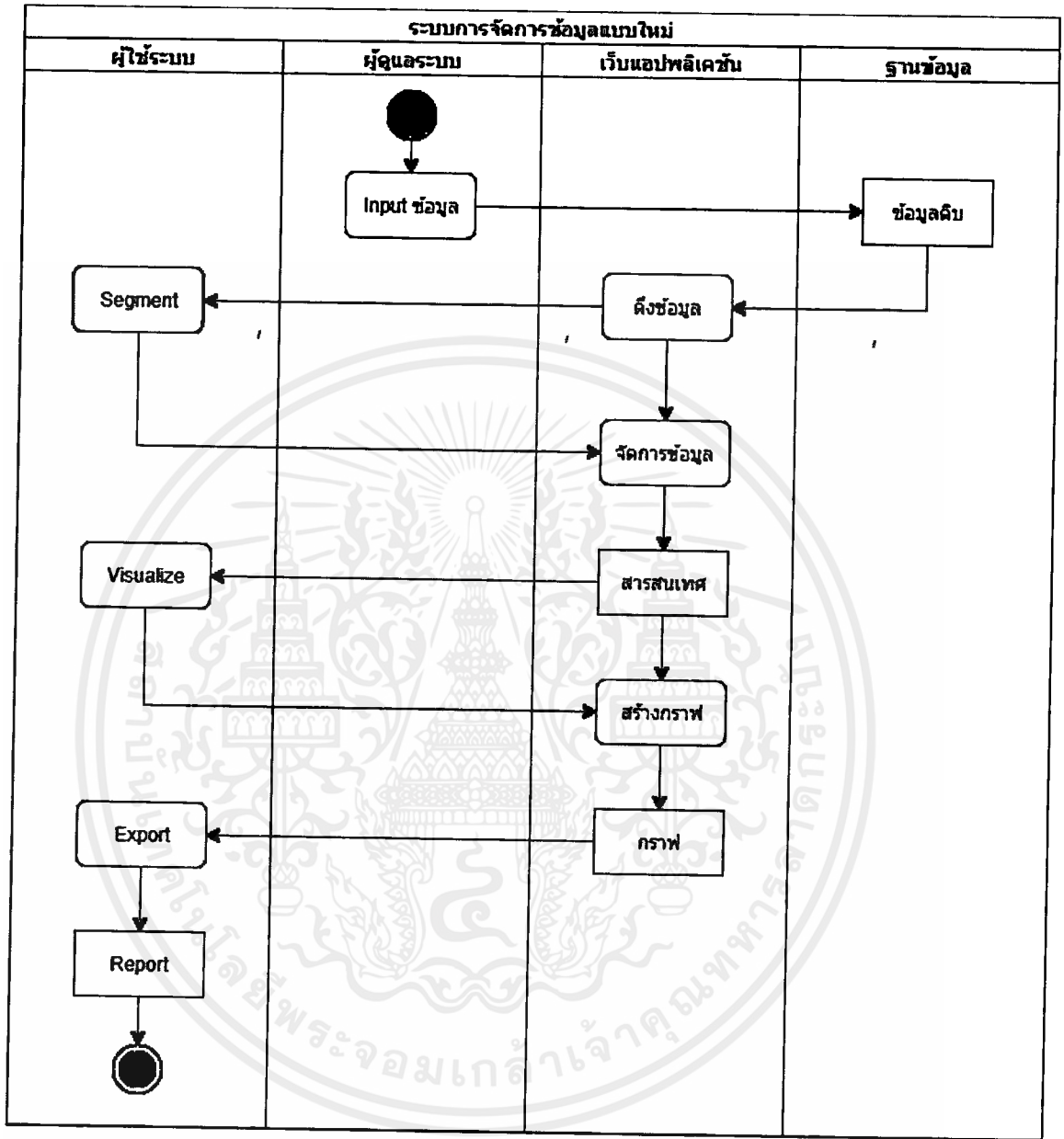
### 3.1 ศึกษาปัญหาที่พบและวางแผนการแก้ปัญหา

ปัจจุบันธนาคารกรุงศรีอยุธยาในแผนกกลยุทธ์การตลาดและสินเชื่อ มีเป้าหมายของการทำการตลาดเพื่อพัฒนาองค์กร คือ ลูกค้าที่มาซื้อผลิตภัณฑ์ของธนาคาร เช่น สินเชื่อประเภทต่าง ๆ การที่จะทำให้ได้มาซึ่งเป้าหมายนั้น จึงได้มีการจัดเก็บข้อมูลของลูกค้า โดยจะเก็บข้อมูลของลูกค้าในรูปแบบ Excel ในทุก ๆ เดือน บุคลากรจะต้องทำการกรอกข้อมูลนี้ ลงในตารางสรุปผล ซึ่งจากข้อมูลที่จัดเก็บนั้นมีขนาดใหญ่ และค่อนข้างใช้เวลาในการเตรียมข้อมูลมาก ซึ่งจากที่ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลนี้ จึงได้วางแผนเพื่อพัฒนาระบบในการเตรียมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ โดยการสร้างเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ขั้นสูง เพื่อลดขั้นตอนการเตรียมข้อมูล และสามารถแสดงข้อมูลออกมาในรูปแบบ Visualization และ Report ในรูปแบบตารางได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการทำงานในระบบเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงการทำงานในระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้จัดทำจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 3.2.1 Segmentation (การแบ่งส่วน)

การแบ่งส่วนข้อมูลนั้นจะคำนึงถึงความสำคัญของกลุ่มที่สนใจว่ามีความสำคัญมากน้อยแค่ไหนต่อธุรกิจเพื่อที่จะตอบสนองต่อกลุ่มๆนั้นให้ตรงตามความเหมาะสม การแบ่งส่วนข้อมูลจึงเป็นพื้นฐานที่จะต้องทำเพื่อสร้างฐานลูกค้าที่มีอยู่นั้นให้คงอยู่ต่อไปและในขณะเดียวกันนั้นจะต้องหาลูกค้าใหม่ๆอยู่เสมอ เพื่อพัฒนาให้ธุรกิจเติบโต กระบวนการในการแบ่งหรือแยกลูกค้าออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้ลูกค้าที่มีลักษณะความต้องการคล้ายคลึงกันมาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทางการตลาดและจัดสรรงบประมาณในการเข้าถึงลูกค้าเป้าหมายแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีความต้องการแตกต่างกัน

การแบ่งส่วนตลาด (Market segmentation หรือ Segmenting) เป็นการแบ่งตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งออกเป็นตลาดย่อย ๆ ที่แตกต่างกันทางด้านความชอบ ความต้องการ และพฤติกรรมผู้บริโภคในแต่ละตลาดย่อย ๆ นั้น โดยอาศัยคุณสมบัติของผู้บริโภคหรือตลาดเป็นปัจจัยในการแบ่ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแยกตลาดออกเป็นส่วนๆ (Market Segments) และทำให้เห็นความเด่นชัดที่แตกต่างกันของคุณสมบัติ ความชอบ ความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อยู่ในแต่ละส่วนของตลาด เพื่อจะได้วางแผนและใช้ความพยายามทางการตลาดได้เหมาะสมกับแต่ละส่วนตลาด ตัวอย่าง เช่น ผลิตภัณฑ์กระเป๋าแบ่งส่วนตลาดโดยยึดเกณฑ์เพศ วัย รายได้ และรสนิยม เป็นพื้นฐานในการแบ่งตลาดกระเป๋าออกเป็นส่วนๆ (Market Segment)

กลยุทธ์การแบ่งส่วนตลาด (Strategic Marketing Segmentation) การค้นหาจุดแข็งแห่งความสำเร็จโดยใช้กลยุทธ์การแบ่งส่วนตลาดนั้น แท้จริงแล้วเป็นการมุ่งค้นหาข้อได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดนั่นเอง โดยมุ่งหาทางเจาะตลาดในส่วนที่คู่แข่งแข่งขันไม่ได้ให้ความสนใจ หรือมีจุดอ่อน แนวความคิดการแบ่งส่วนตลาดที่ใช้กันมากก็คือ แนวความคิดความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับตลาด (Product/Market Strategy) ซึ่งเป็นเรื่องของกรออกแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง สำหรับการขายในแต่ละส่วนของตลาดที่แบ่งไว้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละส่วนหรือแต่ละกลุ่มมีความต้องการที่แตกต่างกันไป หากบริษัทใดสามารถสนองสิ่งที่ลูกค้าต้องการทุกกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ดีกว่า บริษัทนั้นจะเป็นฝ่ายชนะในเกมการแข่งขัน

การแบ่งส่วนตลาดมีลักษณะที่สำคัญแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1) Demographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักประชากรศาสตร์ เช่น เพศ อายุ รายได้ อาชีพ สถานะ (โสด-แต่งงาน) ครอบครัว (มีลูก ก็คน-ไม่มีลูก) เป็นต้น

2) Psychographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักจิตวิทยา เช่น ความชื่นชอบ ค่านิยม แนวทางการดำรงชีวิต (Lifestyles) บุคลิกภาพ ชนชั้นทางสังคม (Social Class) เป็นต้น

3) Geographic Segmentation หรือ การแบ่งส่วนตลาดด้วยหลักภูมิศาสตร์ เช่น ที่ตั้ง (ประเทศ, จังหวัด, เขต) ขนาดของพื้นที่ (เมืองใหญ่-เล็ก) ลักษณะที่อยู่อาศัย (เมือง-ชนบท) เป็นต้น

4) Behavioral Segmentation หรือ การแบ่งส่วนการตลาดด้วยหลักพฤติกรรมศาสตร์ เช่น อัตราการใช้ (ใช้มาก -ปานกลาง-น้อย) สถานะของผู้ใช้ (ไม่เคยใช้-ใช้ครั้งแรก-ใช้บ่อย) ผลประโยชน์ที่มองหา (เน้นประหยัด-เน้นคุณภาพ-เน้นความพึงพอใจ)โอกาสในการใช้/ซื้อ (ปกติ - พิเศษ) ช่วงเวลาที่ซื้อ ขนาดในการซื้อ เป็นต้น

การจัดกลุ่มลูกค้า (Customer Segmentation) เป็นวิธีการจัดกลุ่มโดยที่ลูกค้าที่มีพฤติกรรมใกล้เคียงกันหรือเหมือนกันจะถูกจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนลูกค้าที่มีพฤติกรรมแตกต่างหรือไม่เหมือนกันก็จะถูกจัดไว้คนละกลุ่ม การจัดกลุ่มลูกค้าทำให้ธุรกิจสามารถทราบถึงลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกค้าตนเองในแต่ละกลุ่มได้ เมื่อธุรกิจเข้าใจพฤติกรรมหรือลักษณะของลูกค้าในแต่ละกลุ่มก็จะสามารถเสนอสินค้าหรือบริการที่ตรงต่อพฤติกรรมของลูกค้าได้ ในกรณีของผู้ให้บริการบัตรเครดิต เมื่อสามารถเข้าใจถึงพฤติกรรมของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม ก็ทำให้สามารถกำหนดแผนการส่งเสริมการขายเพื่อกระตุ้นยอดการใช้ผ่านบัตรเครดิตที่เหมาะสมกับลูกค้าในแต่ละกลุ่มได้ การจัดกลุ่มลูกค้าจะกระทำโดยพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ของลูกค้าที่สามารถแสดงถึงลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกค้าที่สนใจได้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักจะเก็บอยู่ในฐานข้อมูลระดับปฏิบัติการ (Operational Databases) ขององค์กรหรือในคลังข้อมูล (Data Warehouse) การนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการจัดกลุ่มลูกค้าจะใช้วิธีการที่เรียกว่า การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management)

### 3.2.2 Visualization (การสร้างภาพ)

Visualization คือ การจินตนาการ หรือสร้างภาพขึ้นในความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับเรื่องที่จินตนาการยาก เข้าใจยาก วิธีการที่เป็นทางลัดก็คือการสร้าง ภาพ ให้เป็น บันไดความคิด ไปสู่ การใช้ความคิดอีกระดับ บันไดนี้จะช่วยตัดปริมาณข้อมูล ช่วยลดภาระการคำนวณหรือการนำไปผ่านหลากหลายกระบวนการความคิด เพื่อนำไปสู่คำตอบที่ต้องการได้โดยเร็วและถูกต้อง การแสดงข้อมูลเป็นภาพ มีวิธีการใช้ 2 แบบ

- รู้ว่าข้อมูลมีอะไรบ้าง มีค่าเฉลี่ยสูง ค่าเฉลี่ยต่ำ มีเทรนด์เป็นอย่างไร แล้วนำเสนอข้อมูลออกมาเป็นภาพ
- ไม่รู้ว่าในข้อมูลมีอะไร มีรูปแบบอย่างไร แล้วเอาข้อมูลมาทำเป็นภาพ เพื่อจะได้เห็นว่าในข้อมูลชุดนั้นมีประเด็นหรือรูปแบบใดที่น่าสนใจ

Data Visualization ทำให้ข้อมูลดูง่ายและน่าสนใจมากขึ้น ถ้าข้อมูลเป็นตาราง เป็นตัวเลขมาก อาจทำให้ข้อมูลนั้นดูไม่น่าสนใจ ซึ่งจะไม่เห็นค่าว่าอะไรมากกว่าอะไรเท่าไร แต่ถ้าแสดงข้อมูลเป็นกราฟ จะเห็นรูปแบบบางอย่าง ค่าสูงขึ้น-น้อยลง จะทำให้พยายามหาสาเหตุว่า มันสูงขึ้นเพราะอะไร น้อยลงเพราะอะไรได้ง่ายขึ้น เป็นการใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้ ไม่ว่าจะเป็นตัวเลข แผนภูมิ กราฟ

ประโยชน์ของการทำ Visualization คือทำให้ข้อมูลในเชิงปริมาณดูน่าสนใจ เข้าใจง่าย เห็นภาพรวมได้ชัดเจน ง่ายต่อการจดจำ และนิยมนำมาใช้ประกอบในการรายงาน การวิเคราะห์สรุปผล

ปัจจุบัน ข้อมูลที่ผู้ให้บริการต่าง ๆ มีจำนวนมากจากการขยายตัวของผู้ใช้ internet เครือข่ายสังคมซึ่งเป็นผู้ให้บริการขนาดใหญ่ เช่น Facebook , Google+ ที่จำเป็นต้องเก็บข้อมูล ซึ่งถือเป็นทรัพยากรที่มีมูลค่า ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่เป็นรูปภาพมากขึ้น ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อการดำเนินการทางธุรกิจหรือการสร้างความน่าเชื่อถือของการให้บริการ เช่น Facebook ใช้การจัดการข้อมูลแบบ graph เป็นต้น

### 3.3 ศึกษาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

จากที่ผู้จัดทำต้องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันนั้นสามารถเข้าถึงได้การใช้งานได้จากทุกที่ ที่มีบราวเซอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต สะดวกสบาย ไม่ต้องทำการติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์

การที่จะสร้างเว็บแอปพลิเคชันนั้น จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการพัฒนาเว็บ โดยการพัฒนาเว็บ สามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่ผู้พัฒนาได้ศึกษานั้น จะพัฒนาโดยใช้ ภาษา ASP.NET ,C# ,HTML ,CSS ,JavaScript

#### 3.3.1 ASP.NET

ASP.NET เป็นเทคโนโลยีที่มีเอาไว้เพื่อพัฒนาเว็บไซต์, เว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเซอร์วิส จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ .NET Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไมโครซอฟท์ สำหรับ ASP.net เป็นรุ่นที่ถูกพัฒนาขึ้นมาต่อจาก ASP หรือ Active Server Pages แม้ว่าตัว ASP.net จะเลือกใช้ชื่อเดิมจาก ASP แต่ว่าเทคโนโลยีทั้งสองสิ่งนี้มีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิงทางไมโครซอฟท์เองได้มีการสร้าง ASP.net ขึ้นมาใหม่หมดบนพื้นฐานว่าจาก CLR หรือ Common Language Runtime นั้นทำให้ผู้พัฒนาเองสามารถเลือกใช้ภาษาได้ทุกภาษาที่มีการรองรับโดย .NET Framework อาทิ C#, VB.NET เป็นต้น ASP.net 1.0 ได้มีการออกมารั้งแรกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2545 พร้อม ๆ กับ Visual Studio .NET 2002 เมื่อเดือนสิงหาคม 2546 ASP.net 1.1 ก็ได้มีการออกมาพร้อมกับ Visual Studio .NET 2003 ต่อมาเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ASP.net 2.0 ได้มีการออกมาพร้อมกับ Visual Studio .NET 2005 และ SQL Server 2005 มีรูปแบบไฟล์ ASPX เป็นชื่อรูปแบบไฟล์ของหน้าแบบฟอร์ม ASP.net ปกติแล้วก็จะมีไฟล์รหัสประเภท HTML, XHTML เป็นการใช้กำกับรูปแบบฟอร์มหรือตัวเนื้อหาในเว็บนั้น ๆ ส่วนตัวโค้ดอาจอยู่หน้าเดียวกันในแท็กหรือบล็อกหรืออาจจะแยกกันอยู่ในหน้าโค้ดออกมาต่างหากก็ได้เหมือนกัน ASP.net สามารถรองรับการเขียนโค้ดบรรทัดเดียวกันทั้งหมดในไฟล์ ASPX ทว่าส่วนใหญ่แล้ววิธีการนี้จะไม่ค่อยแนะนำเท่าไร นอกจากนี้ก็ยังมีไฟล์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับ ASP.net ประกอบไปด้วย ASCX – เป็นคอนโซลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเอง, ASMX – หน้าเว็บเซอร์วิส และ ASHX – ตัวจัดการ HTTP ด้วยตัวเอง

ซึ่งในการเขียน asp.net นั้นก็มีการเขียนได้ 2 แบบ คือ แบบ inline-Code คือแบบที่ การเขียนชุดคำสั่งและส่วนแสดงผลอยู่ในไฟล์เดียวกัน ส่วนอีกแบบก็คือแบบ Code-Behind เป็นการเขียนโค้ดเก็บไว้ในนามสกุล \*.vb ส่วนแสดงผลจะอยู่ในไฟล์ \*.aspx

### 3.3.2 HTML

HTML คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึง ข้อความที่ เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการ แสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการ กำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink

ส่วนประกอบที่สำคัญของภาษา HTML ได้แก่ Tag และ Attribute Tag คือ คำสั่งที่ใช้ ในภาษา HTML อยู่ในเครื่องหมาย < และ > ใช้สำหรับจัดรูปแบบข้อความ ภาพหรือ วัตถุอื่น ๆ ซึ่ง tag ในภาษา HTML ส่วนมาก จะมี tag เปิด และ tag ปิด

### 3.3.3 CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะ เป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็น ภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลาย

### 3.3.4 JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเต้ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

## 3.4 วิเคราะห์โครงสร้างระบบ

โครงสร้างระบบโดยรวมจะแบ่งออกเป็น ดังนี้

### 3.4.1 Dashboard

สำหรับการแสดงกราฟข้อมูลที่ใช้ต้องการทราบ

### 3.4.2 Segmentation

สำหรับการทำการแบ่งส่วนข้อมูลตามความต้องการของ User ที่ต้องการทราบ โดยจะให้ User ทำการเลือก Attribute จาก Database ซึ่งสามารถสร้างเงื่อนไขในการ Select ข้อมูลได้ตามความต้องการ โดยข้อมูลที่นำมาใช้ จะมาจาก Database ที่ ผู้ดูแลระบบ ได้สร้างไว้

### 3.4.3 Database

สำหรับจัดเก็บข้อมูลต่าง โดยมีผู้ดูแลระบบ เป็นคนจัดการ

### 3.5 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

ความต้องการในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพ จะต้องใช้อุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ประเภทไหน ผู้พัฒนาได้ศึกษาและทำความเข้าใจสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนามีดังนี้

- โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโค้ด คือ Microsoft Visual Studio
- ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือภาษา ASP.NET ,C# ,HTML ,CSS และ JavaScript
- Framework ที่ใช้ คือ NET เป็น framework ที่ใช้ในการสร้าง ที่พัฒนาด้วยภาษา ASP และ C# โดย framework นี้จะมีส่วนประกอบทุกอย่างที่จำเป็นตั้งแต่การเชื่อมต่อฐานข้อมูล ไปจนถึงการ Render ข้อมูลออกมาแสดงผลได้
- Google sheet ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล จากผู้ดูแลระบบ
- Google App Script ใช้ในการจัดการแอปพลิเคชัน Google sheet โดยใช้ภาษา JavaScript
- Google chart ใช้ในการดึง API Chart ที่ต้องการใช้มาแสดงผลด้วยข้อมูลจากฐานข้อมูล

### 3.6 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 3.6.1 โครงสร้างระบบ

ระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

##### 3.6.1.1 Front-end (ฝั่งผู้ใช้งาน)

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน จะแสดงหน้าจอของเว็บแอปพลิเคชัน และฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ User สามารถใช้งานได้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

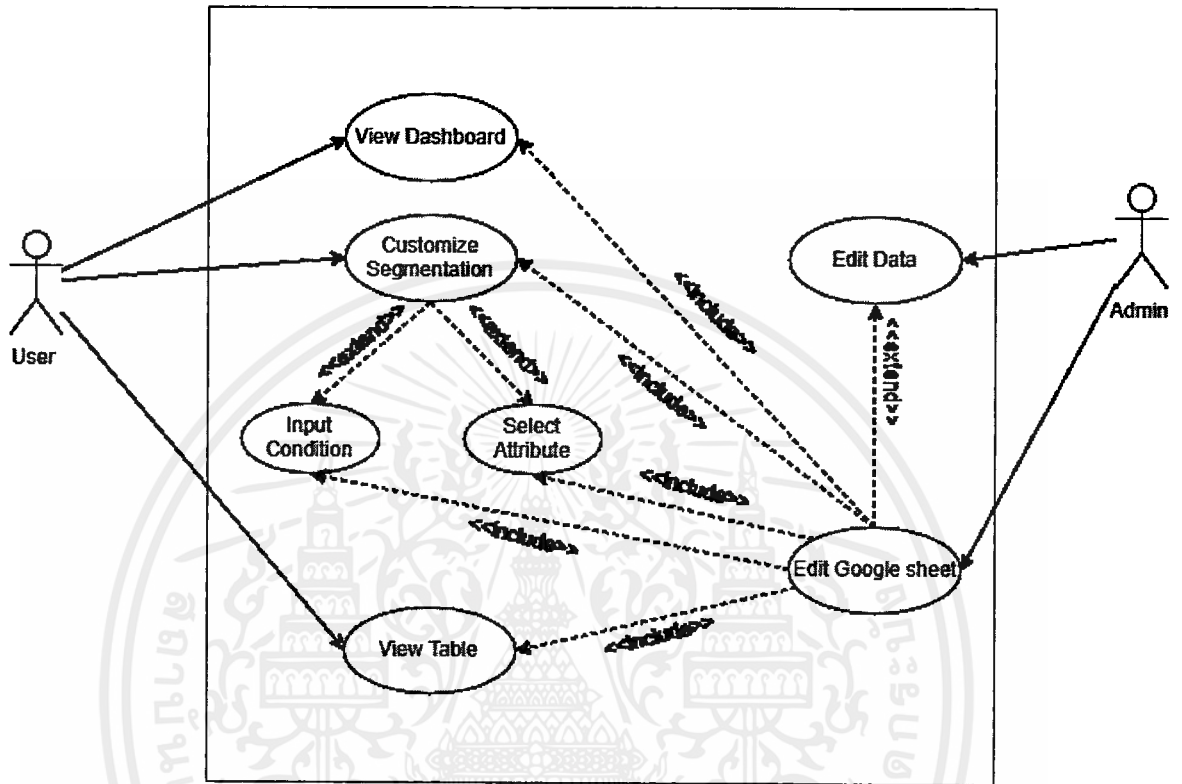
- Dashboard สำหรับแสดงกราฟที่ User ต้องการ
- Segmentation การแบ่งส่วนข้อมูลที่น่าสนใจ User สามารถ ทำการสร้าง Table ขึ้นมาใหม่ด้วยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
- Table ในส่วนนี้จะแสดงตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ในส่วนนี้จะไม่สามารถแก้ไขได้ จะแก้ไขได้เฉพาะ Admin เท่านั้น

### 3.6.1.2 Back-end (ฝั่งผู้ดูแลระบบ)

ส่วนติดต่อระหว่างผู้ดูแลระบบ กับ ฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลได้ในส่วนนี้ ในการเก็บข้อมูลนั้นจะเก็บอยู่ในรูปแบบของ Google sheet เพื่อให้ง่ายต่อการ Insert ข้อมูลลงไป และง่ายต่อการจัดการ ซึ่งเป็นผลมาจากข้อมูลที่ได้รับมานั้น แต่เดิมจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Excel ผู้พัฒนาจึงเล็งเห็นในส่วนนี้ว่าควรใช้ Google sheet มาเป็นฐานข้อมูล ซึ่งมีลักษณะรูปแบบคล้าย Excel ของเดิม ซึ่ง Google sheet ก็มีความสามารถในการจัดการข้อมูลโดยไม่ต้องติดตั้ง Database server ลงบนเครื่องด้วย ทำให้ง่ายต่อการ Implement โดยการจัดการ Google sheet จะใช้ Google app script เป็น Application ของ Google ที่ใช้ในการจัดการ Apps ต่าง ๆ บน Platform Google มาใช้จัดการ Google sheet โดยฟังก์ชันที่ใช้บนเว็บแอปพลิเคชัน มีดังนี้

- Edit Data สามารถแก้ไขข้อมูลใน Database ได้ โดยแก้ไขได้เฉพาะ Admin เท่านั้น

## 3.6.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบงาน (Use Case Diagram)

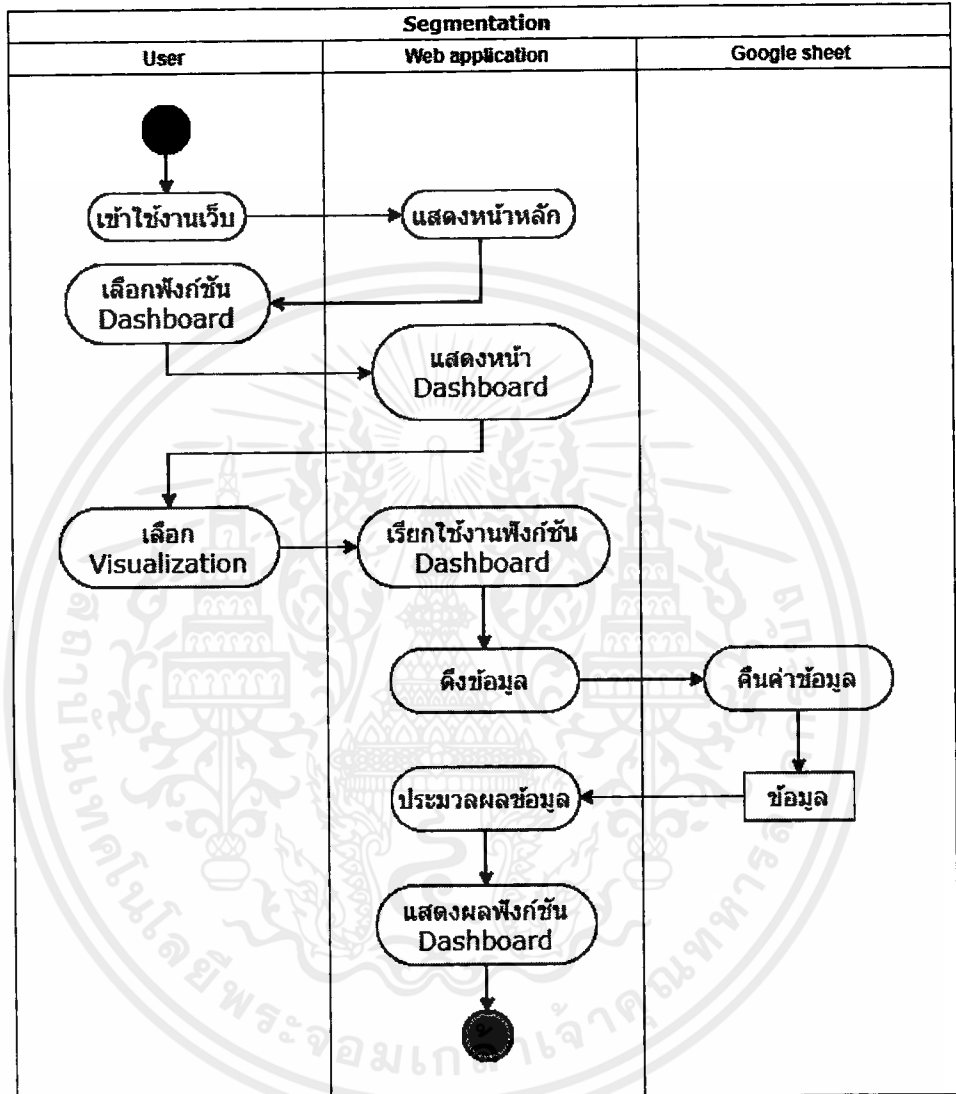


รูปที่ 3.3 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.3 แผนภาพแสดงกิจกรรมของงาน (Activities Diagram)

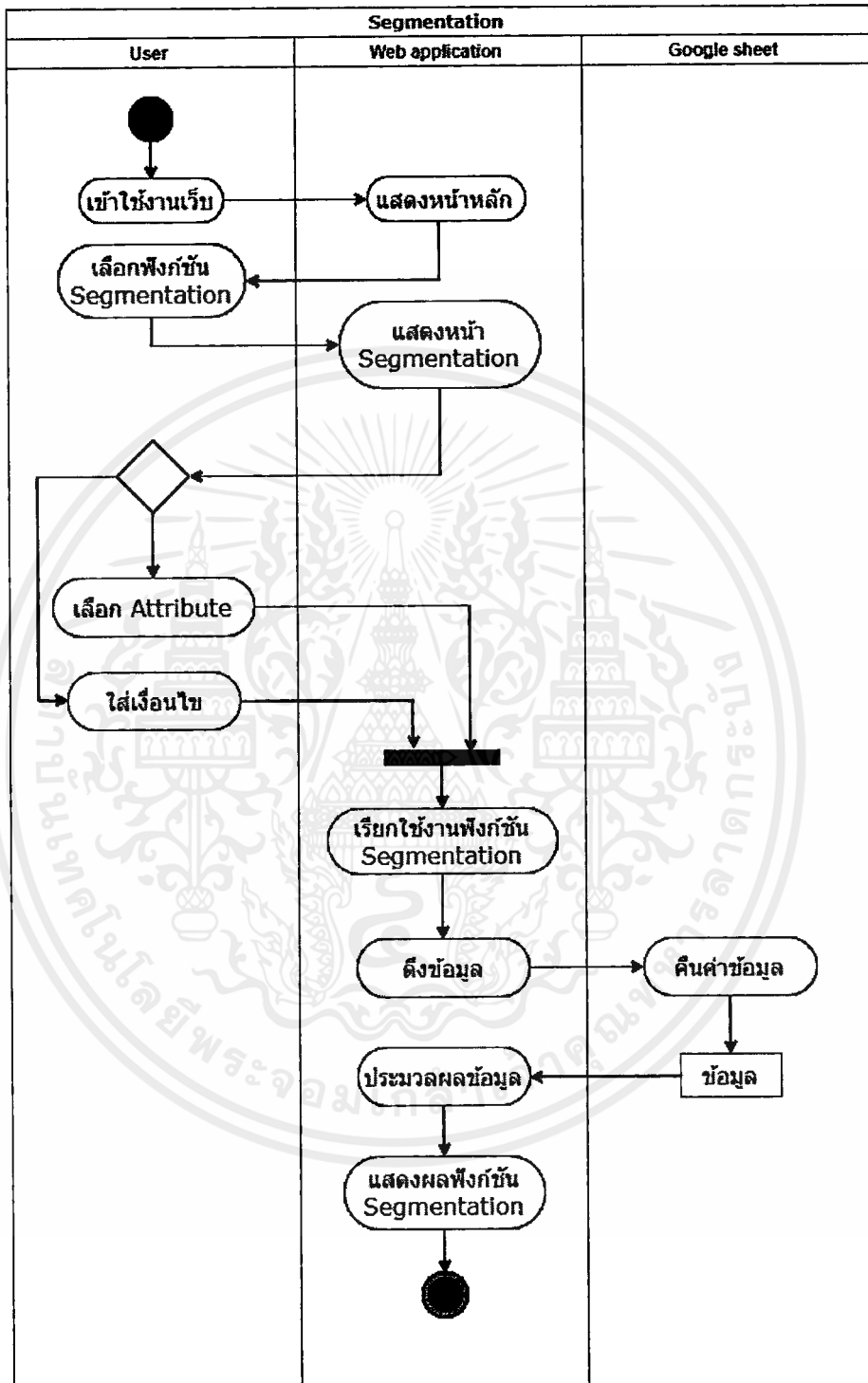
#### 3.6.3.1 ขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Dashboard



รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Dashboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

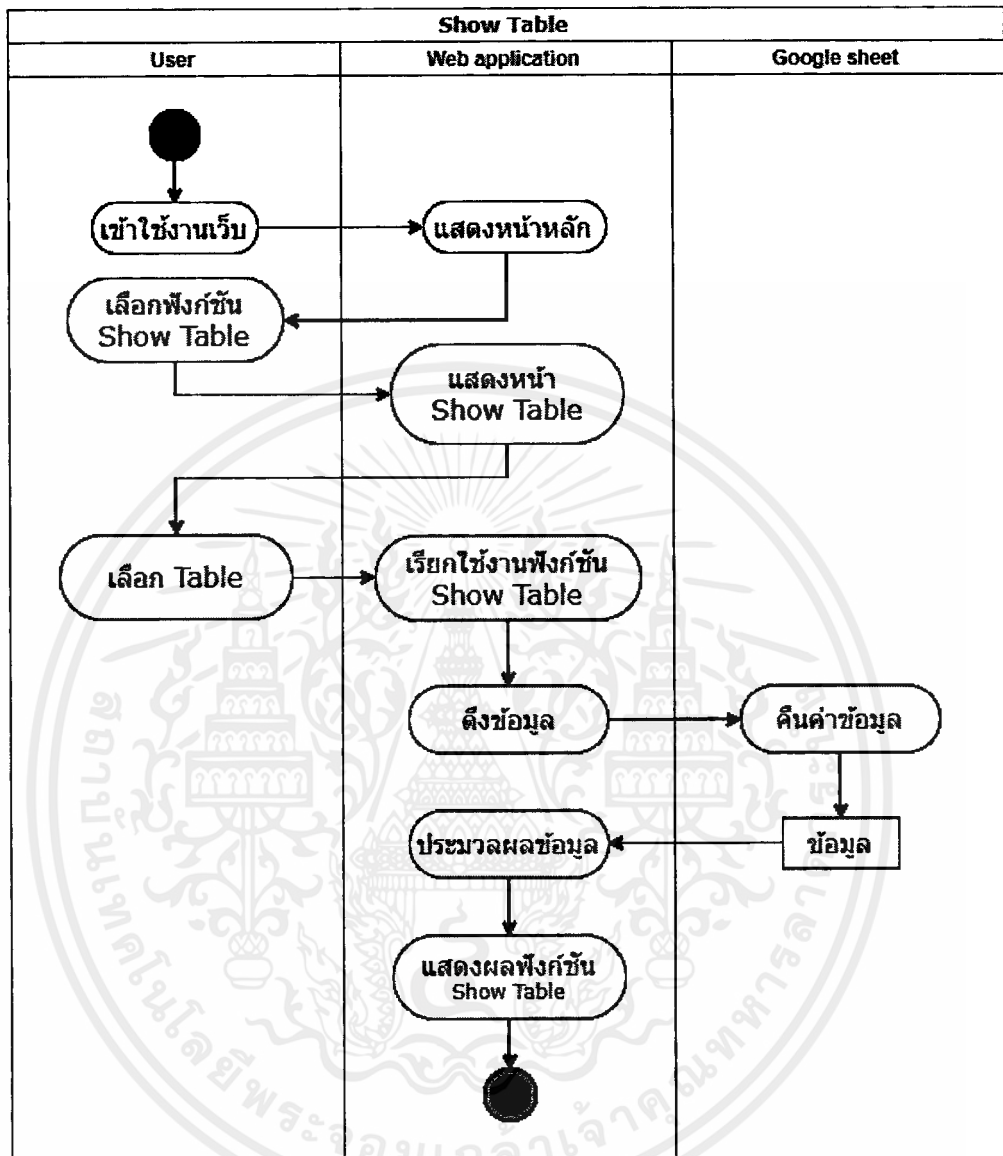
## 3.6.3.2 ขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Segmentation



รูปที่ 3.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Segmentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

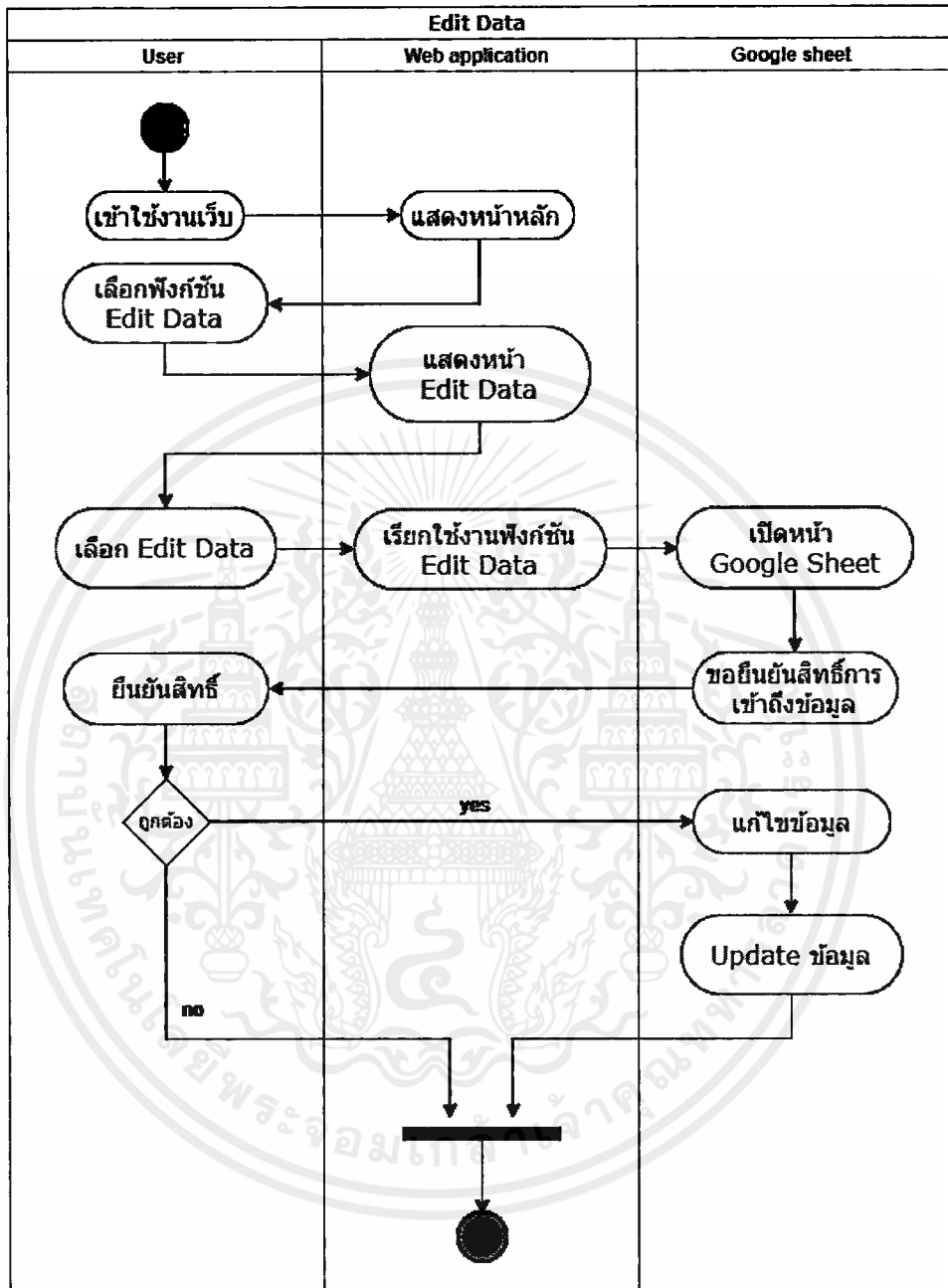
## 3.6.3.3 ขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Show Table



รูปที่ 3.6 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Show Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

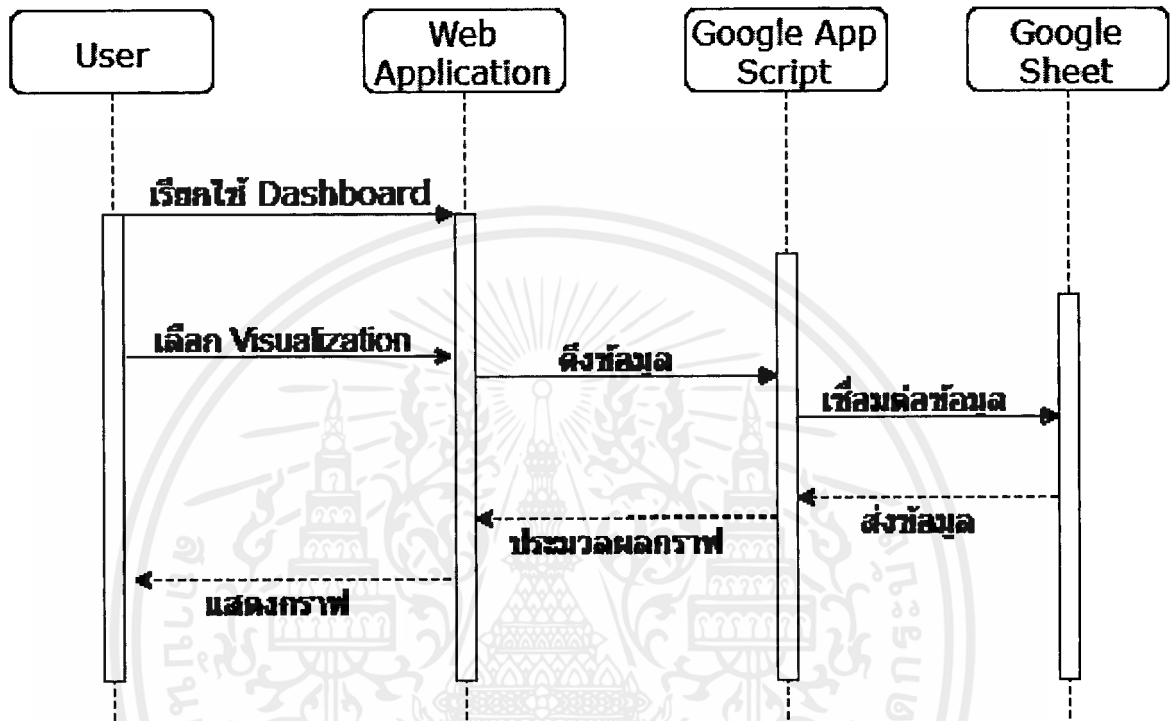
3.6.3.4 ขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Edit Data



รูปที่ 3.7 แผนภาพแสดงขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Edit Data

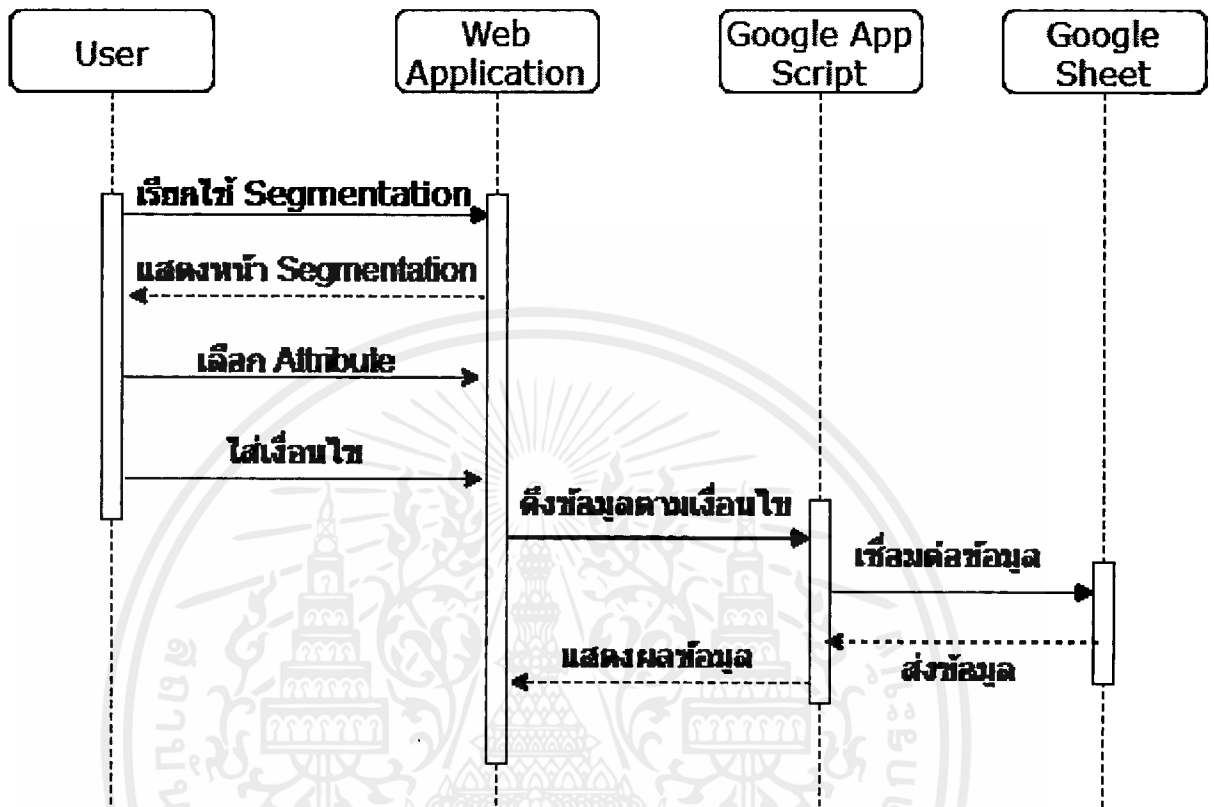
### 3.6.4 แผนภาพแสดงแสดงลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)

#### 3.6.4.1 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานของฟังก์ชัน Dashboard



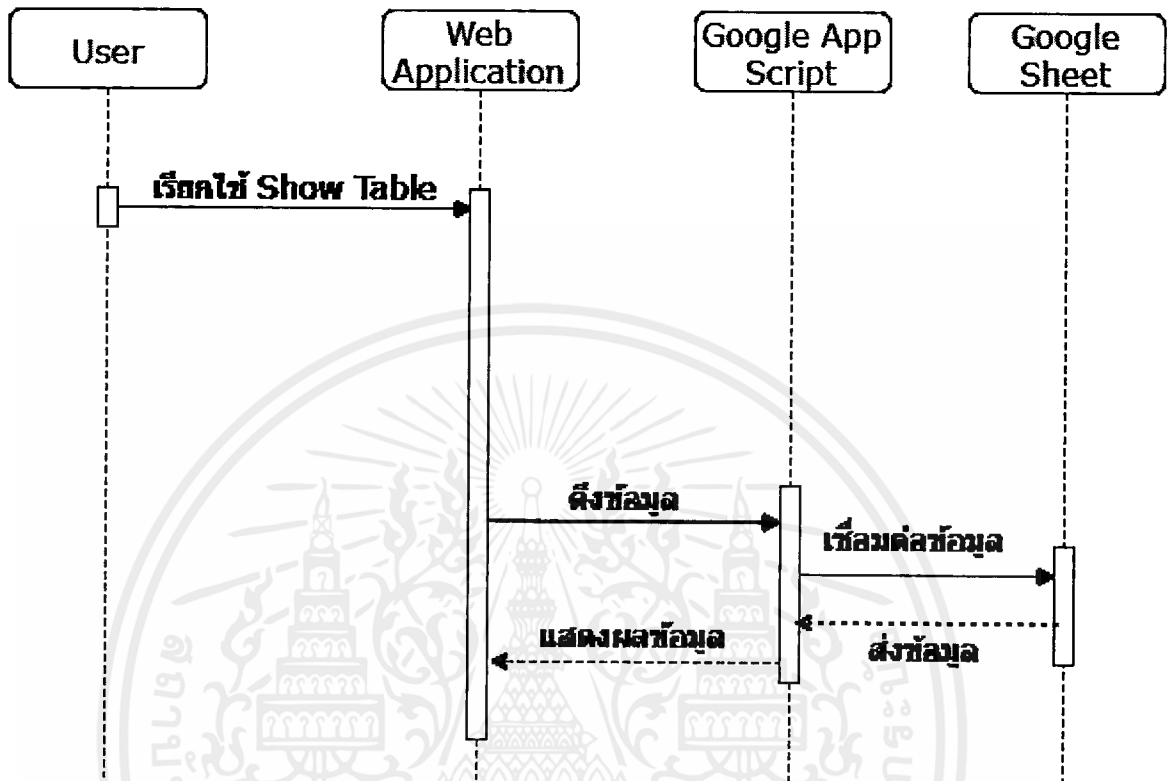
รูปที่ 3.8 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Dashboard

### 3.6.4.2 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานของฟังก์ชัน Segmentation



รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Segmentation

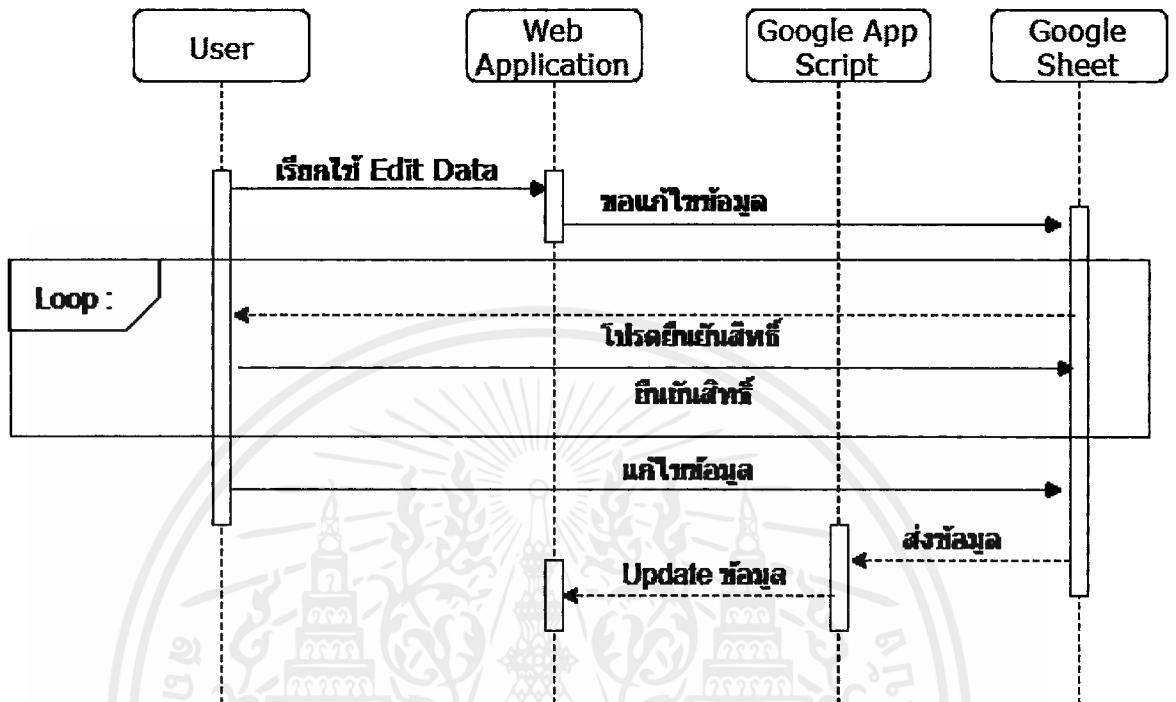
### 3.6.4.3 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานของฟังก์ชัน Show Table



รูปที่ 3.10 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Show Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.6.4.4 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานของฟังก์ชัน Edit Data

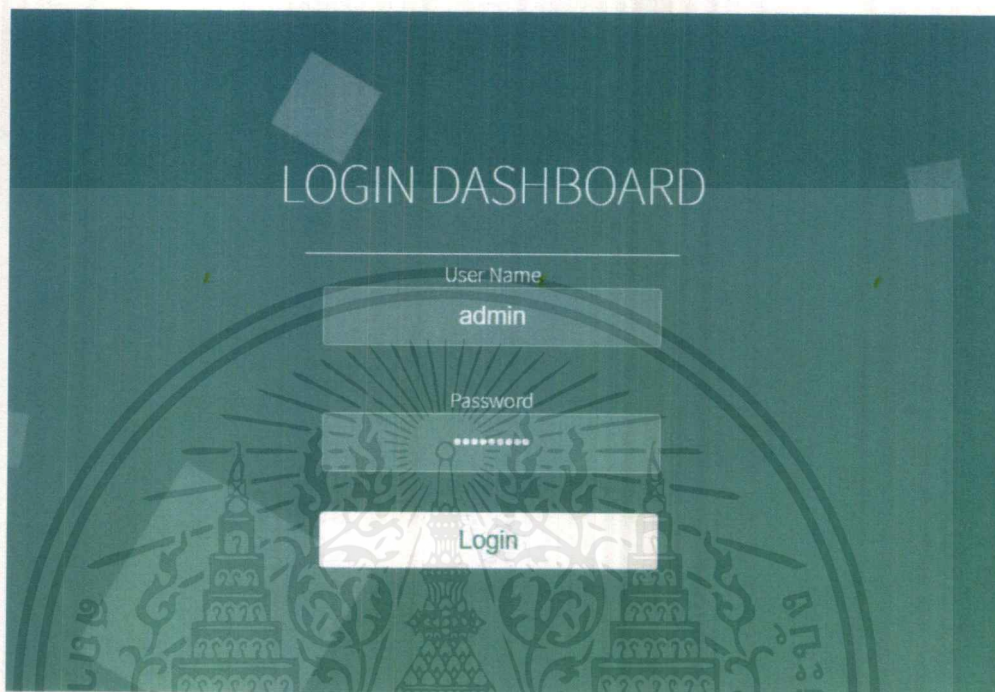


รูปที่ 3.11 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชัน Edit Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

#### 3.6.5.1 หน้า Login เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.12 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้า Login เข้าสู่ระบบ

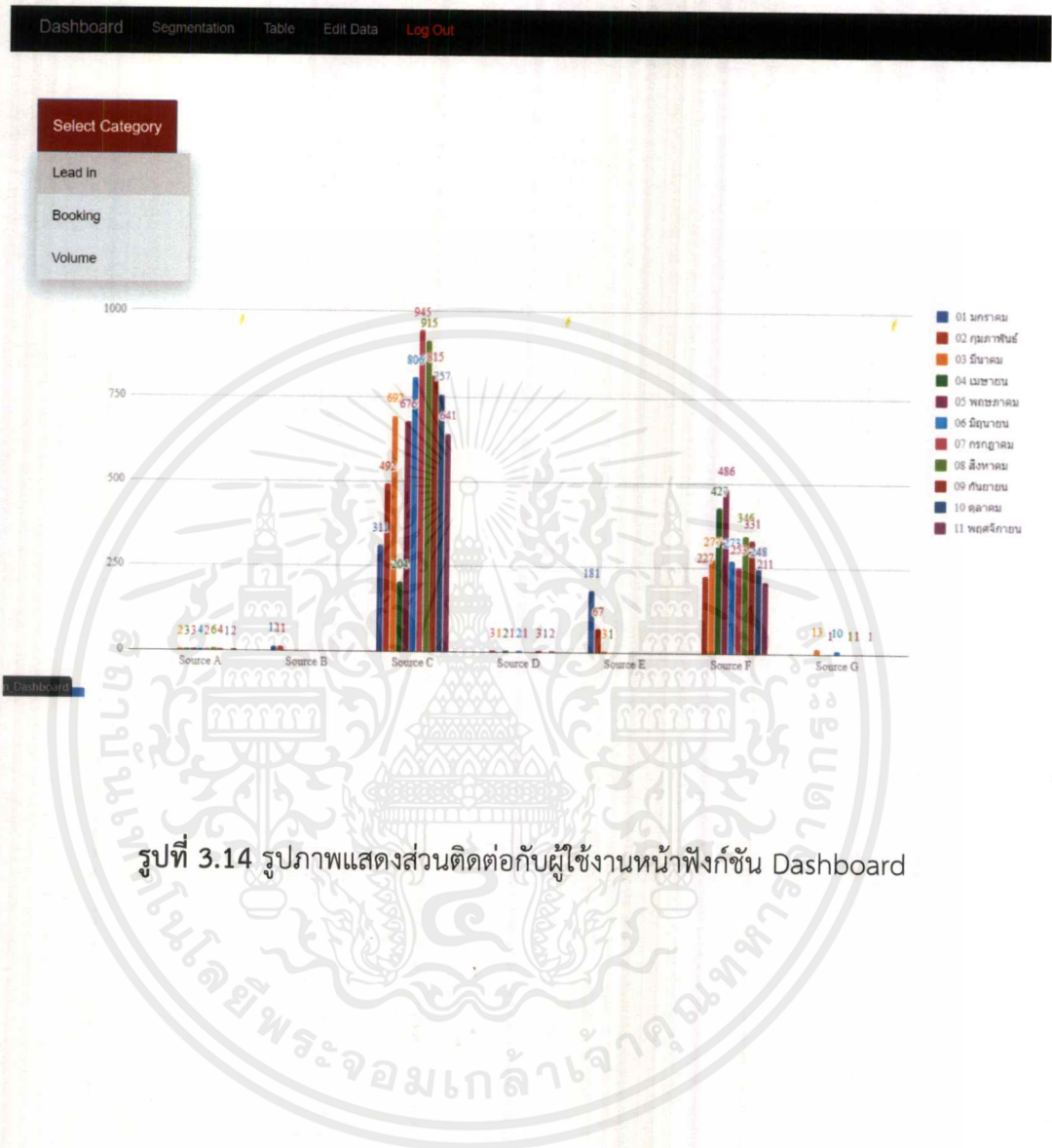
## 3.6.5.2 หน้าหลักของระบบ



รูปที่ 3.13 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5.3 หน้าฟังก์ชัน Dashboard



รูปที่ 3.14 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Dashboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5.4 หน้าฟังก์ชัน Segmentation

Dashboard Segmentation Table Edit Data Log Out											
Loan type + 1 - 20 / 29312											
จังหวัด +	ID	No.	Loan type	Name	Surname	Contract phone number	E-mail	หมายเลขประชาชน	จังหวัด	อำเภอ	รหัสสาขา
	1	1	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	2	2	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
ชื่อสาขา +	3	3	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	4	4	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
utm_source +	5	5	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	6	6	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
utm_medium +	7	7	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	8	8	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
utm_content +	9	9	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	10	10	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
utm_campaign +	11	11	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	12	12	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	13	13	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
Form inserted +	14	14	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	15	15	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
More actions... ▾	16	16	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	17	17	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	18	18	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	19	19	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
	20	20	Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx

1 - 20 / 29312

2019 - Cooperation Education

รูปที่ 3.15 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Segmentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.6.5.5 หน้าฟังก์ชัน Show Table

Dashboard Segmentation Table Edit Data Log Out

Show Table

Lead In : Lead in

Booking Form inserted

Volume	01 มกราคม	02 กุมภาพันธ์	03 มีนาคม	04 เมษายน	05 พฤษภาคม	06 มิถุนายน	07 กรกฎาคม	08 สิงหาคม	09 กันยายน	1
Source A	296	273	214	988	213	239	209	249	203	
Source B	12	11	2	3	3	4	2	6	4	
Source C	311	492	692	204	676	806	945	915	815	
Source D		3	1	2	1	2	1		3	
Source E	181	67	3	1						
Source F		227	277	427	486	273	253	346	331	
Source G			13		1	10		1	1	
Loan type A Total	800	1074	1202	1625	1380	1334	1410	1517	1357	
Loan type B							64			
Source A	106	83	62	193	51	93		83	63	
Source B		6	1			1	1	3	2	
Source C	10									
Source D	117	175	209	43	124	161	180	185	189	
Source E		1				1	1	1	1	
Source F	58	23								
Source G		76	64	113	148	84	75	107	97	

Lead in

2019 - Cooperation Education

รูปที่ 3.16 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Show Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5.6 หน้าฟังก์ชัน Edit Data



รูปที่ 3.17 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานหน้าฟังก์ชัน Edit Data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.5.7 หน้า Google Sheet สำหรับเก็บข้อมูล

ID	No.	Loan type	Name	Surname	Abstract phone number	E-mail	เบอร์โทรศัพท์	จังหวัด	อื่น
1	1	1 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
2	2	2 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
3	3	3 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
4	4	4 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
5	5	5 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
6	6	6 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
7	7	7 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
8	8	8 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
9	9	9 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
10	10	10 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
11	11	11 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
12	12	12 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
13	13	13 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
14	14	14 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
15	15	15 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
16	16	16 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
17	17	17 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
18	18	18 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
19	19	19 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
20	20	20 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
21	21	21 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
22	22	22 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
23	23	23 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
24	24	24 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
25	25	25 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
26	26	26 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
27	27	27 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx
28	28	28 Loan type D	AA	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx

รูปที่ 3.18 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับผู้ดูแลระบบหน้า Google Sheet สำหรับเก็บข้อมูล

```

Code.gs
Code.gs
1 function myFunction() {
2   var ss = SpreadsheetApp.openByUrl("URL Google Sheet");
3   var sheet = ss.getSheetByName("Nameของsheet");
4   function doPost(e) {
5
6     var data = JSON.parse(e.postBody.contents);
7     var userMsg = data.originalDetectIntentRequest.payload.data.message.text;
8     var values = sheet.getRange(2, 1, sheet.get numRows(), sheet.getLastColumn()).getValues();
9     for(var i = 0; i < values.length; i++){
10
11       if(values[i][0] == userMsg){
12         i=i+2;
13       }
14     }
15     var result = {
16       "fulfillmentMessages": [
17         {
18           "platform": "line",
19           "type": "4",
20           "payload": {
21             "line": {
22               "type": "text",
23               "text": "Data"
24             }
25           }
26         }
27       ]
28     };
29
30     var replyJSON = ContentService.createTextOutput(JSON.stringify(result)).setMimeType(ContentService.MimeType.JSON);
31     return replyJSON;
32   }
33 }
34
35 }

```

รูปที่ 3.19 รูปภาพแสดงส่วนติดต่อกับ Google Sheets สำหรับจัดการข้อมูลใน Google Sheets

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 พัฒนาระบบ

ผู้จัดทำเริ่มพัฒนาระบบด้าน Front-end โดยการสร้าง User interface ของเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา HTML ,CSS ,JavaScript ,ASP.NET ,C# จากนั้นจึงพัฒนาด้าน Back-end ด้วยภาษา JavaScript ใน Google app script เพื่อทำการเชื่อมโยงอัลกอริทึมต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

#### 3.7.1 Two main function

- Dashboard

สร้าง Chart จากข้อมูลที่ผ่านมาวิเคราะห์มาแล้ว

- Segmentation

ระบบ Segmentation เพื่อให้ User ได้ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการค้นหา หรือส่วนที่ต้องการโดยเฉพาะ สามารถ Export ออกมาเป็นไฟล์ .csv ได้

### 3.8 ทดสอบและแก้ไขระบบ

ทำการทดสอบระบบในส่วนต่าง ๆ แก้ไขส่วนที่ยังไม่เรียบร้อย หรือระบบมีความผิดพลาด และ พัฒนางานเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วน

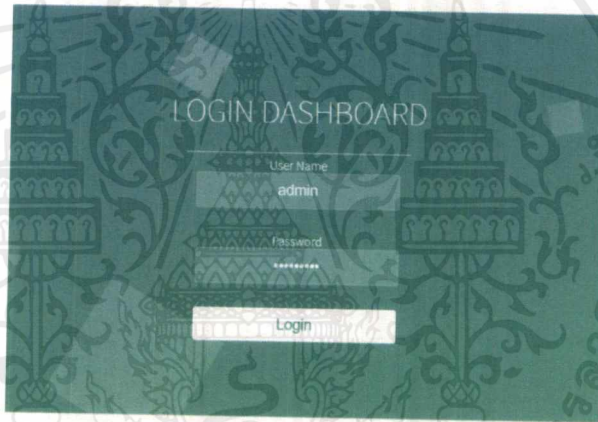
## บทที่ 4

# การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน

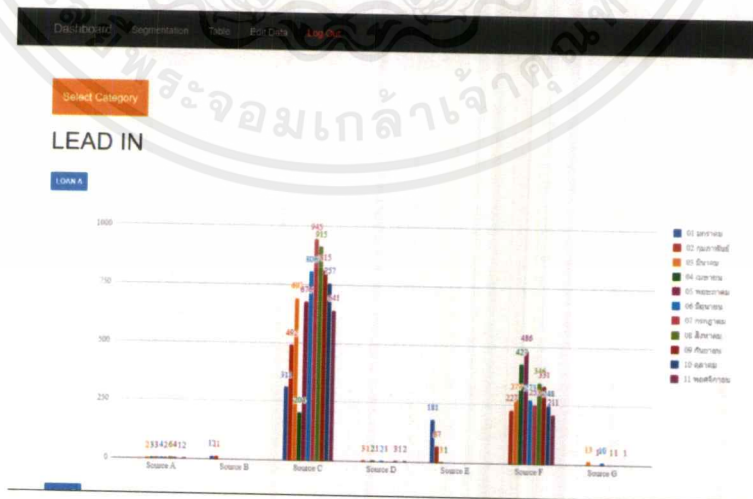
### 4.1 ส่วนการทำงานของระบบ

#### 4.1.1 หน้าหลัก

เมื่อผู้ใช้เปิดหน้าเว็บแอปพลิเคชันผ่าน URL ที่กำหนดไว้ จะแสดงหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งก่อนที่จะเข้าหน้าหลักของเว็บได้นั้น จะต้องทำการ Login เพื่อเข้าสู่ระบบก่อน โดยจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.1 เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะแสดงหน้าหลัก ซึ่งหน้าหลักที่จะแสดงคือหน้า ฟังก์ชัน Dashboard ดังรูปที่ 4.2 ที่จะแสดงข้อมูลกราฟต่าง ๆ ที่ได้ทำการ Implement ไว้แล้ว



รูปที่ 4.1 หน้า Login เพื่อเข้าใช้งานเว็บไซต์



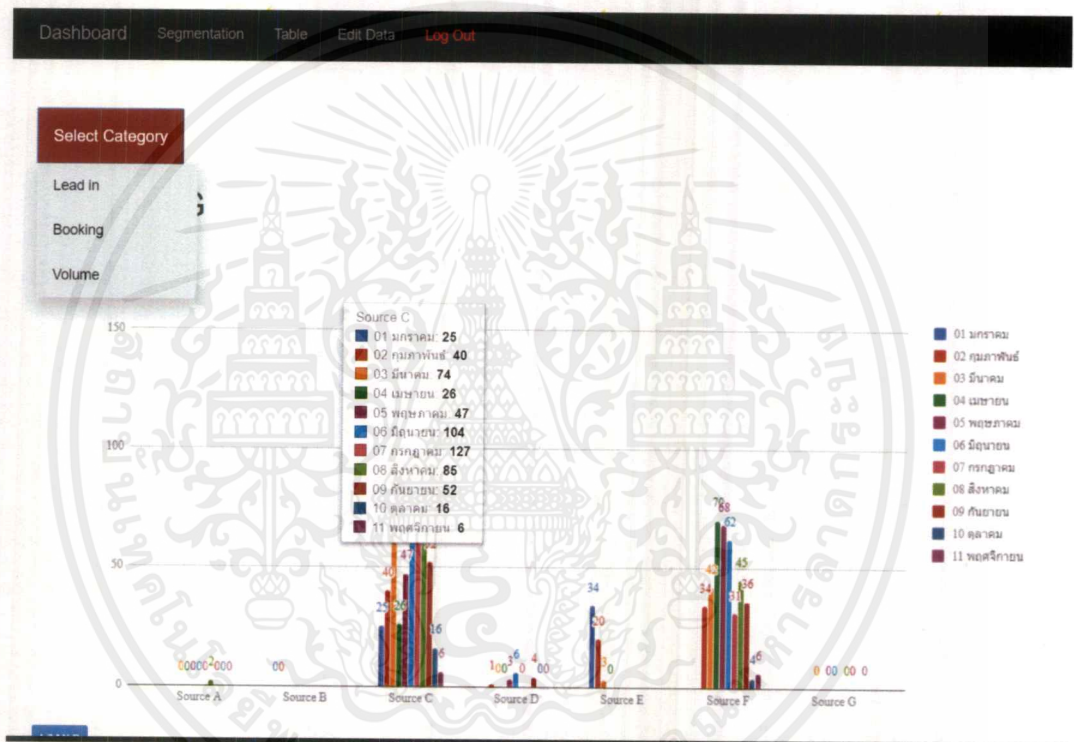
รูปที่ 4.2 หน้าหลักของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 ฟังก์ชัน Dashboard

เนื่องจาก หน้า Dashboard เป็นหน้าหลัก จึงต้องมีการแสดง กราฟไว้บางส่วน ดังนั้น กราฟที่แสดงไว้ จะเป็นกราฟที่เป็น Default ของเว็บแอปพลิเคชันตามที่คุณผู้ดูแลระบบได้กำหนดเอาไว้

หน้าแสดงกราฟต่าง ๆ ที่ได้ Implement ไว้ ผู้ใช้งานเว็บ จะสามารถเลือกแสดงกราฟได้ตามความต้องการ โดยจะมีผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการการแสดงผลในส่วนนี้ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชัน จะใช้ข้อมูลมาจากฐานข้อมูลใน Google sheet และแสดงเป็นกราฟในฟังก์ชัน Dashboard



รูปที่ 4.3 ฟังก์ชัน Dashboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 ฟังก์ชัน Segmentation

เป็นการเลือก Segmentation ข้อมูลบางส่วนที่ต้องการค้นหา โดยจะมีฟังก์ชัน Filter ด้านข้าง เพื่อให้ User ทำการ Filter ข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นเว็บจะแสดงข้อมูลที่ User ต้องการออกมา และสามารถ Export ข้อมูลนี้ออกมาในรูปแบบไฟล์ Excel .CSV ได้

ID	No.	Loan type	Name	Surname	Contract phone number	E-mail	หมายเลขประชาชน	จังหวัด	อำเภอ	รหัสสาขา
863	4	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
868	9	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
869	10	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
873	14	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
875	16	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
876	17	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
877	18	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
878	19	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
882	23	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
883	24	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
886	27	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
891	32	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
893	34	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
894	35	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
897	38	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
898	39	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
899	40	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
900	41	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
902	43	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx
03	44	Loan type A AA	BBBB	BBBB	9999	test@testmail.com	1234567890	xxx	xxx	xxx

รูปที่ 4.4 ฟังก์ชัน Segmentation

#### 4.1.4 ฟังก์ชัน Show Table

User สามารถทำการเลือกประเภทข้อมูล ที่ต้องการทราบ ในปุ่ม Show Table ซึ่งแต่ละประเภทข้อมูลที่นำมาแสดงนั้นจะเป็นข้อมูลที่ผู้ดูแลระบบได้ Import ข้อมูลลง Google Sheet และกำหนดเอาข้อมูลที่ต้องการจะแสดงเอาไว้แล้ว

Dashboard Segmentation Table Edit Data Log Out

Show Table

Lead In

Booking

Form inserted

Volume	01 มกราคม	02 กุมภาพันธ์	03 มีนาคม	04 เมษายน	05 พฤษภาคม	06 มิถุนายน	07 กรกฎาคม	08 สิงหาคม	09 กันยายน
Source A	38	40	36	160	34	42	51	35	22
Source B	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Source C	25	40	74	26	47	104	127	85	52
Source D	1	1	0	0	3	6	0	0	4
Source E	34	20	3	0	0	0	0	0	0
Source F	34	34	42	70	68	62	31	45	36
Source G	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loan type A Total	97	136	155	256	152	214	209	167	114
Loan type B							6		
Source A	5	12	7	31	6	11	0	6	3
Source B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Source C	5	8	3	4	2	12	18	20	9
Source D	0	0	2	0	0	0	0	4	4
Source E	3	4	0	0	0	0	0	0	0
Source F	0	8	3	14	1	6	0	11	2
Source G	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loan type B Total	21	27	12	49	9	29	24	41	18
Loan type C							18		
	5	2	5	0	4	6		4	0

Booking

รูปที่ 4.5 ฟังก์ชัน Show Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.5 ฟังก์ชัน Edit Table

ฟังก์ชัน Edit Table จะทำการเชื่อมต่อกับ Google Sheet เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้ผ่านช่องทางนี้ โดยจะทำการกำหนดสิทธิ์โดยใช้ Email ในการเข้าถึงข้อมูล



รูปที่ 4.6 ฟังก์ชัน Edit Table

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
1234567890	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

รูปที่ 4.7 Google Sheets จัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการดำเนินงานสหกิจศึกษา

จากการเข้าร่วมสหกิจศึกษากับธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) ทางผู้พัฒนาได้ศึกษาโครงสร้างการทำงานและระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้พัฒนาได้เล็งเห็นประเด็นสำคัญหลัก ๆ คือ ในด้านการเตรียมข้อมูล และขั้นตอนการทำงานที่จำเป็นต้องใช้บุคลากร ซึ่งต้องใช้เวลาในการจัดการ ทางผู้พัฒนาจึงได้เสนอการพัฒนาระบบ โดยสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยจัดการกับข้อมูล โดยลดขั้นตอนและเวลาการทำงานลงได้ โดยเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งส่วนที่สนใจ และการสร้างภาพนี้ ไม่ใช่เพียงแค่แก้ปัญหาด้านการเตรียมข้อมูล แต่ยังช่วยเพิ่มมุมมองให้กับข้อมูลนั้น ให้เข้าใจง่ายขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลด้านอื่นได้อีกด้วย

### 5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ระบบถูกพัฒนาให้มีฐานข้อมูลอยู่ในรูปแบบ Google sheet และทำการจัดการข้อมูลผ่าน Google App Script ดังนั้นอาจมีปัญหาในรูปแบบของ Attribute หรือ Value ที่เปลี่ยนไปควรศึกษารูปแบบการทำงานที่ถูกเรียกใช้ไว้แล้ว แต่ถ้าเกิดกรณีดังกล่าว ยังสามารถเพิ่มเติมแก้ไขการจัดการข้อมูลได้โดยใช้ ฟังก์ชัน Segmentation เพื่อดึงข้อมูลจาก Table ได้
- 2) ระบบถูก Config ให้ใช้ฐานข้อมูลเฉพาะที่กำหนดไว้ ไม่สามารถใช้ฐานข้อมูลอื่นได้ ดังนั้นผู้ดูแลระบบ เมื่อต้องการเปลี่ยนไปใช้ ฐานข้อมูลอื่นต้องทำการ Implement เพิ่มเติม

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Dashboard Tutorial (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://zapier.com/learn/google-sheets/google-sheets-dashboard-tutorial/>  
[3 กรกฎาคม 2561]
- [2] Segmentation (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Market\\_segmentation](https://en.wikipedia.org/wiki/Market_segmentation) [4 กรกฎาคม 2561]
- [3] Google Sheets (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
[https://www.google.com/intl/th\\_th/sheets/about/](https://www.google.com/intl/th_th/sheets/about/) [5 กรกฎาคม 2561]
- [4] Awesome Table (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://awesome-table.com/> [12 กรกฎาคม 2561]
- [5] Visual Studio 2017 Tutorial (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://tutorials.visualstudio.com/vs-get-started/intro> [12 กรกฎาคม 2561]
- [6] ภาษา ASP.NET (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://www.w3schools.com/asp/default.asp> [13 กรกฎาคม 2561]
- [7] ภาษา C# (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://www.tutorialspoint.com/csharp/> [13 กรกฎาคม 2561]
- [8] ภาษา HTML (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://www.w3schools.com/html/default.asp> [14 กรกฎาคม 2561]
- [9] ภาษา CSS (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://www.w3schools.com/css/default.asp> [17 กรกฎาคม 2561]
- [10] ภาษา JavaScript (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://www.w3schools.com/js/default.asp> [17 กรกฎาคม 2561]
- [11] ASP.NET MVC (ออนไลน์) สืบค้นจาก :  
<https://docs.microsoft.com/th-th/aspnet/core/tutorials/first-mvc-app/?view=aspnetcore-2.2> [25 กรกฎาคม 2561]