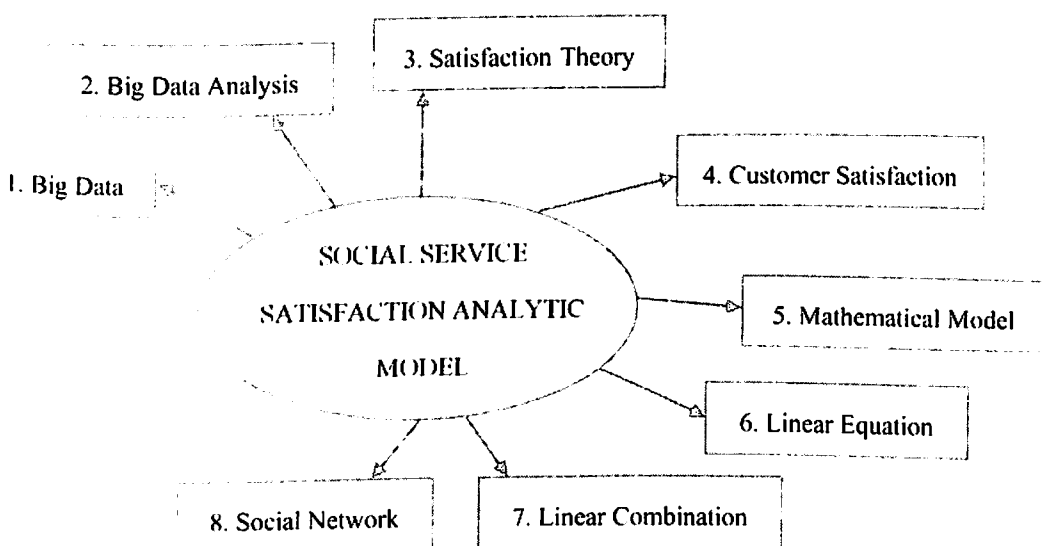


## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากกระบวนการพัฒนางานวิจัยที่ได้เสนอ การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านช่องทางการแสดงความคิดเห็นของสมาชิก (Müller et al., 2016) (Addepalli et al., 2016) จากระดับความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และประสิทธิภาพการให้บริการขององค์กร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบจำลองความพึงพอใจของผู้ใช้บริการให้มีความเชื่อมั่นในธุรกิจ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาข้อมูลในส่วนของทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามภาพประกอบที่ 2-1 โดยมีรายละเอียดทฤษฎีทั้งหมด 8 หัวข้อ ได้แก่

1. ข้อมูลขนาดใหญ่หรือบิ๊กดาต้า (Big Data)
2. การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analysis)
3. ทฤษฎีความพึงพอใจ (Satisfaction Theory)
4. ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)
5. ตัวแบบคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)
6. สมการคณิตศาสตร์ Linear Equation
7. สมการคณิตศาสตร์ Linear Combination
8. เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)



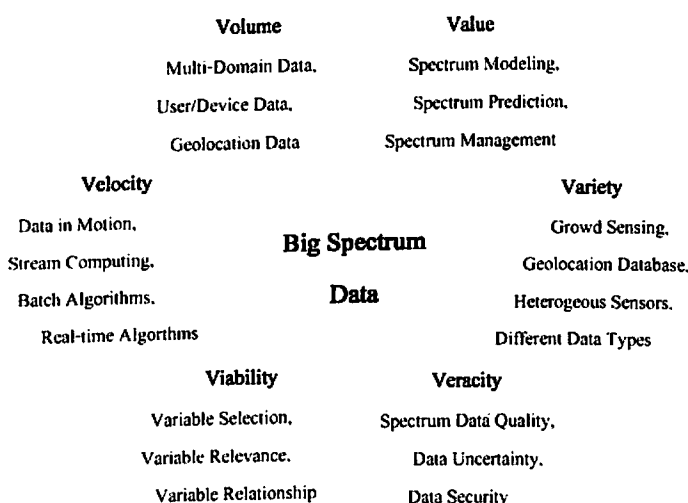
ภาพประกอบที่ 2-1 แผนภาพแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1 ข้อมูลขนาดใหญ่หรือบิ๊กดาต้า

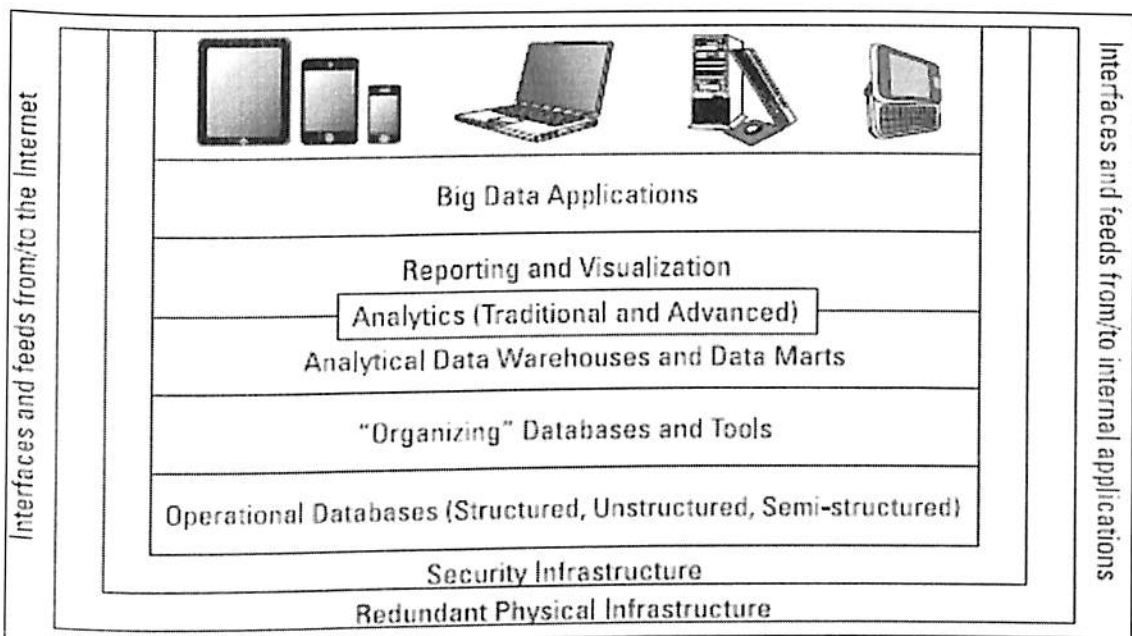
จากการศึกษาข้อมูลข้อมูลขนาดใหญ่จะต้องมีปริมาณมาก มีความรวดเร็วของการเพิ่มขึ้นของข้อมูลสูง และจะต้องมีความหลากหลายของข้อมูลอย่างมาก ที่จำเป็นจะต้องมีรูปแบบใหม่ของการประมวลผลข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ ช่วยให้มีการตัดสินใจใช้ข้อมูลในเชิงลึก ซึ่งจะต้องใช้เทคโนโลยีเฉพาะเจาะจงและมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลให้มีมูลค่าเพิ่มจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางธุรกิจ มีความคุ้มค่ากับการลงทุน และต้องเป็นนวัตกรรมใหม่ที่มีการประมวลผลแบบอัตโนมัติ ในรูปแบบของการประมวลผลข้อมูลที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจในการตัดสินใจให้ง่ายขึ้น ในรูปแบบของข้อมูลขนาดใหญ่ที่ 6 Vs โมเดล ตามภาพประกอบที่ 2-2 ดังนี้

- 1) ข้อมูลจะต้องมีขนาดใหญ่ (Volume)
- 2) การเพิ่มขึ้นของข้อมูลจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว (Velocity)
- 3) แหล่งที่มาของข้อมูลนั้นมีความหลากหลาย ทั้งที่เป็นแบบข้อมูลที่มีโครงสร้าง ข้อมูลที่เป็นกึ่งโครงสร้าง หรือข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Variety)
- 4) ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จะต้องใช้งานได้จริง มีความสำคัญต่อธุรกิจ หรือองค์กรที่จะนำข้อมูลไปใช้ (Value)
- 5) ข้อมูลจะต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูล (Veracity)
- 6) มีความแปรปรวนของข้อมูล (Viability)



ภาพประกอบที่ 2-2 คุณลักษณะ 6Vs โมเดล ของข้อมูลขนาดใหญ่ (Guoru Ding, 2014)

การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่นั้นจะใช้เทคโนโลยี NoSQL (Not Only SQL) ซึ่งในปัจจุบันได้มี NoSQL Database ให้เลือกใช้หลายโปรแกรม เช่น DatabaseMongoDB, CouchDB, Cassandra, Redis, BigTable, Hbase, Hypertable, Voldemort, Riak, ZooKeeper เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับการจัดการข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งอยู่กระจัดการายหลายรูปแบบ โดยมีอัลกอริทึมด้วยโปรแกรมภาษาต่างๆ คอยควบคุมการทำงานตามลำดับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data Tech Stack) ตามภาพประกอบที่ 2-3 ดังนี้



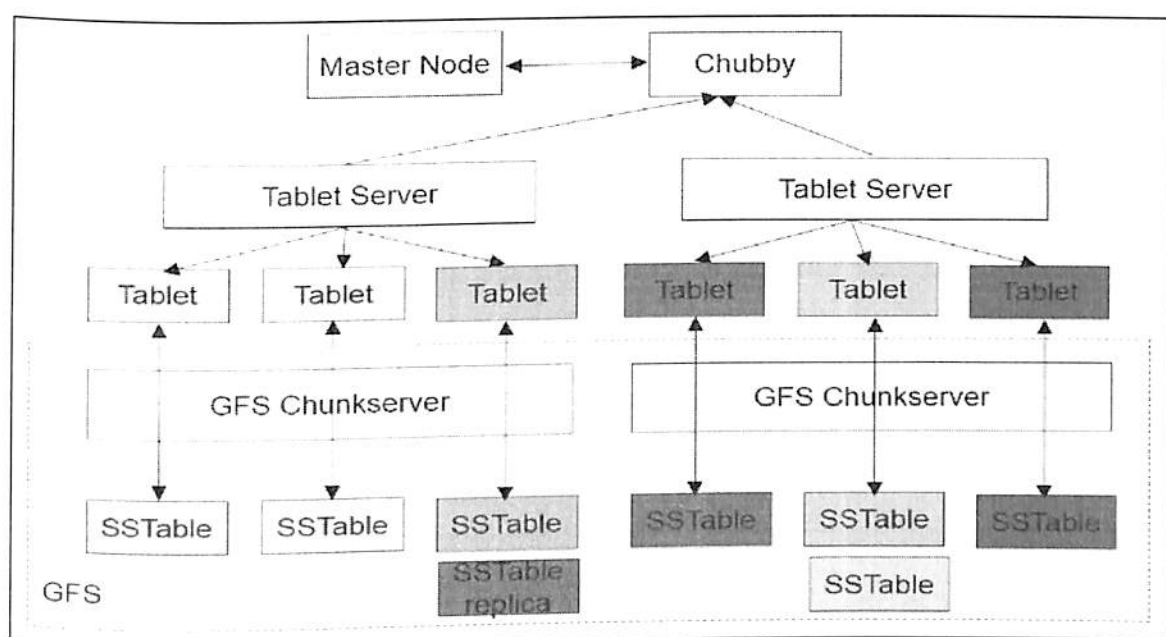
ภาพประกอบที่ 2-3 การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Judith Hurwitz, 2013)

### 2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่ เป็นรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีลักษณะการจัดการข้อมูลเป็นไปตามคุณลักษณะ ข้อมูลขนาดใหญ่โมเดล ที่มีการเขียนโปรแกรมมีอัลกอริทึม เพื่อควบคุมการทำงานการอ่าน เขียน ลบ และแก้ไขข้อมูล แทนการจัดการข้อมูลแบบที่มีการใช้ภาษา สอบถามเชิงโครงสร้างเอสคิวแอล (Structured Query Languages: SQL) ในการจัดการ และนำข้อมูลที่ได้ออกมาทำการประมวลผลในรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น นำข้อมูลของเฟซบุ๊กขององค์กรมาวิเคราะห์ว่าลูกค้า หรือบุคคลภายนอกมององค์กรว่าอย่างไรทั้งในเชิงบวก และเชิงลบ การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะนี้จะใช้ฐานข้อมูลหลายชนิดเพื่อให้เข้ากับการทำงานแบบคลอัมน์ แบบ

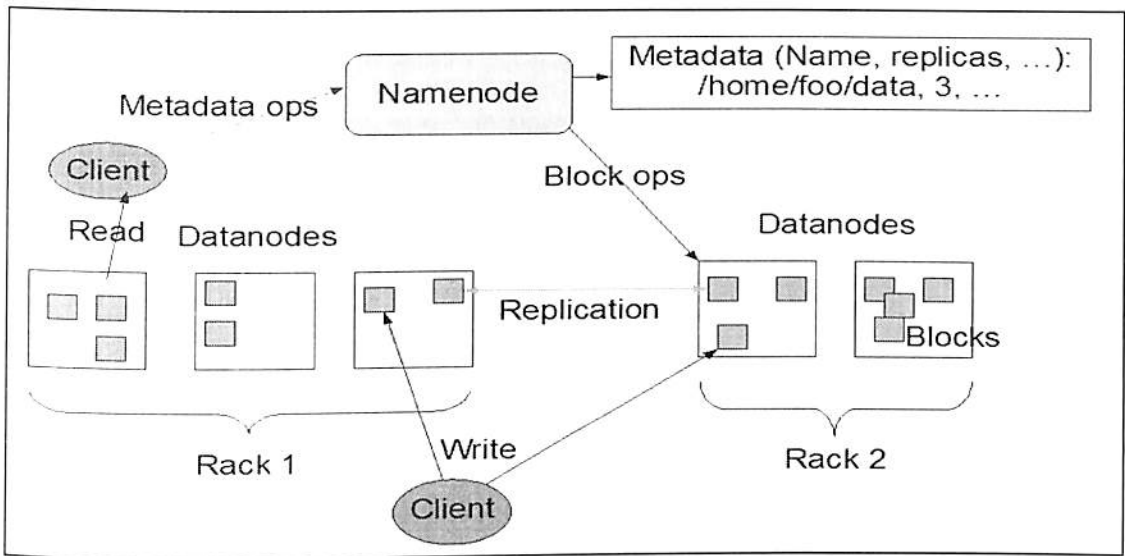
คือแบบเอกสาร หรือแบบกราฟ ซึ่งเน้นไปที่การจัดเก็บและการดึงข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีลักษณะแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง หรือไม่มีโครงสร้างของฐานข้อมูล ความสำเร็จของการนำข้อมูลและเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ไปใช้ในการตัดสินใจอย่างเช่น บริษัทอเมซอน (Amazon), เฟซบุ๊ก (Facebook), กูเกิล (Google) และเน็ตฟลิก (Netflix) ได้นำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการตัดสินใจจากฐานข้อมูลทั้งสิ้น (Mike, 2016) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้

1) แบบคอลัมน์ (Columns Oriented) เช่น Bigtable ของบริษัทกูเกิล (Google, Inc.) ที่ใช้ระบบ Google File System: GFS ตามภาพประกอบที่ 2-4 ดังนี้



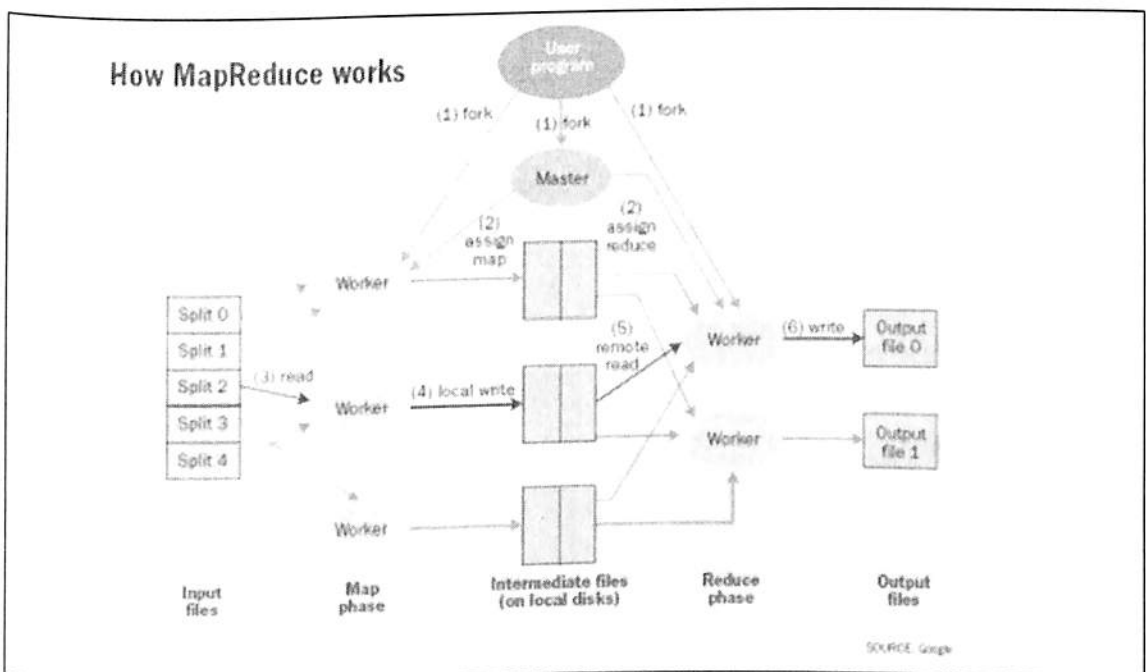
ภาพประกอบที่ 2-4 สถาปัตยกรรมของ Bigtable (Wordpress, 2014)

2) แบบคีย์คู่ (Key-Value Store) เช่น ฮาดูป Hadoop Distribute File System: HDFS ของ Apache ที่มีรูปแบบสถาปัตยกรรม HDFS โดยอาศัยแนวคิดของ GFS มีการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่รองรับการทำงานของโปรแกรมฮาดูป ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) Namenode ทำหน้าที่จัดเก็บ Meta Data ของคลัสเตอร์ บริหารจัดการ File System Name Space ของคลัสเตอร์ ควบคุมการเข้าถึงไฟล์ของเครื่องไคลเอน และบริหารจัดการ Datanodes 2) Datanodes ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลของคลัสเตอร์ออกเป็นบล็อก เพื่อระบุข้อมูลในการเข้าถึง ซึ่งโดยปกติจะเป็นโหนดต่อโหนดในคลัสเตอร์ จะจัดการพื้นที่ที่เก็บข้อมูลที่ต่ออยู่กับโหนดที่ทำงานอยู่โดยรับคำสั่งจาก Namenode ตามภาพประกอบที่ 2-5 ดังนี้

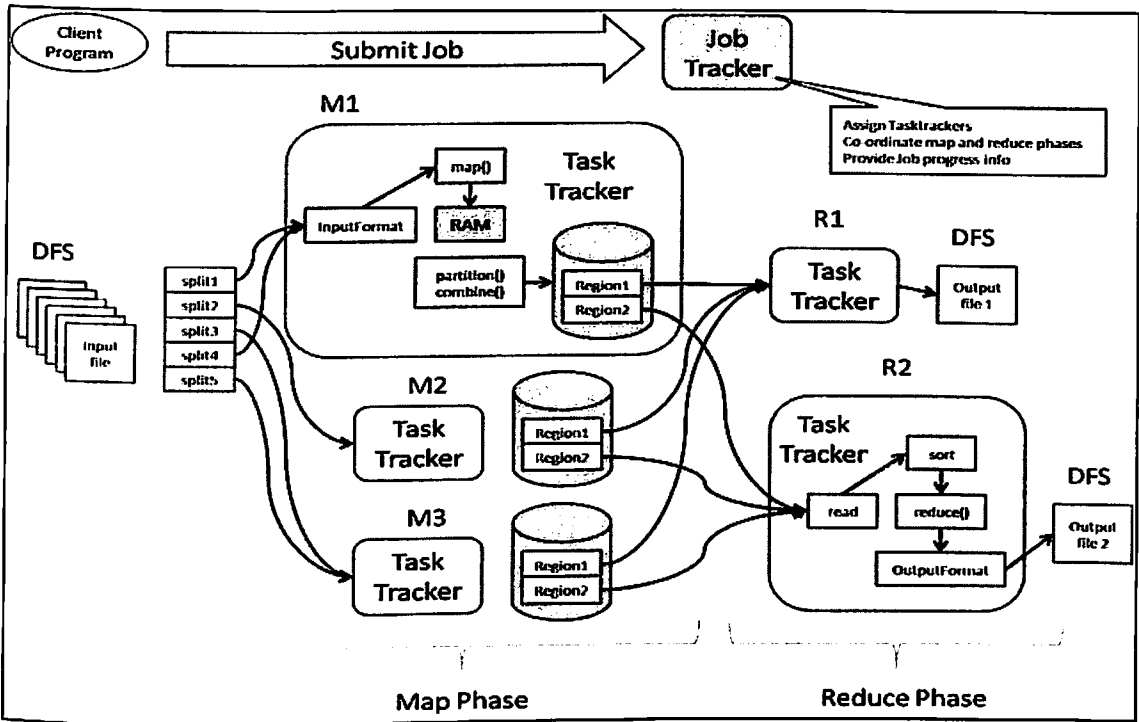


ภาพประกอบที่ 2-5 สถาปัตยกรรมของ Hadoop Distribute File System (Hadoop, 2008)

จากการนำสถาปัตยกรรมแบบคีย์คู่มาใช้งานนั้น จะมีกระบวนการทำแมพรีดิวซ์ (MapReduce) มาใช้เป็นหลักในการประมวลผลแบบขนานของชุดข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บไว้ในกลุ่มของฮาร์ดดิสก์ ที่ออกแบบโดยเกิดตามภาพประกอบที่ 2-6 และทำการแยกการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ Map กับ Reduce ในสถาปัตยกรรมของฮาร์ดดิสก์ตามภาพประกอบที่ 2-7 ดังนี้

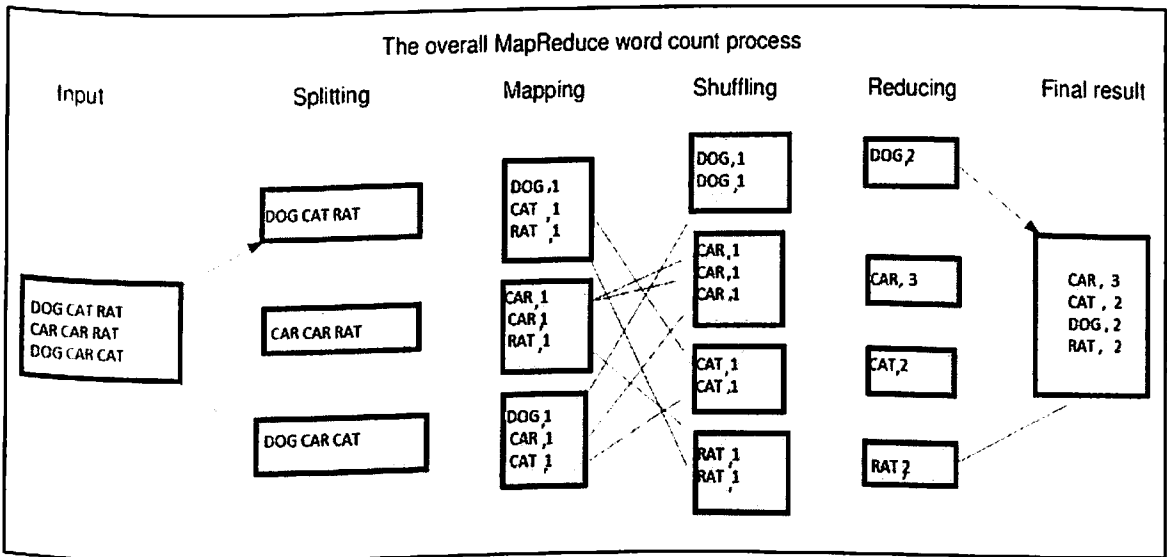


ภาพประกอบที่ 2-6 สถาปัตยกรรมของกูเกิลแมพรีดิวซ์ (EETIndia, 2008)



ภาพประกอบที่ 2-7 สถาปัตยกรรมของฮาดูปแมพรีดิวซ์ (A4ACADEMICS, 2016)

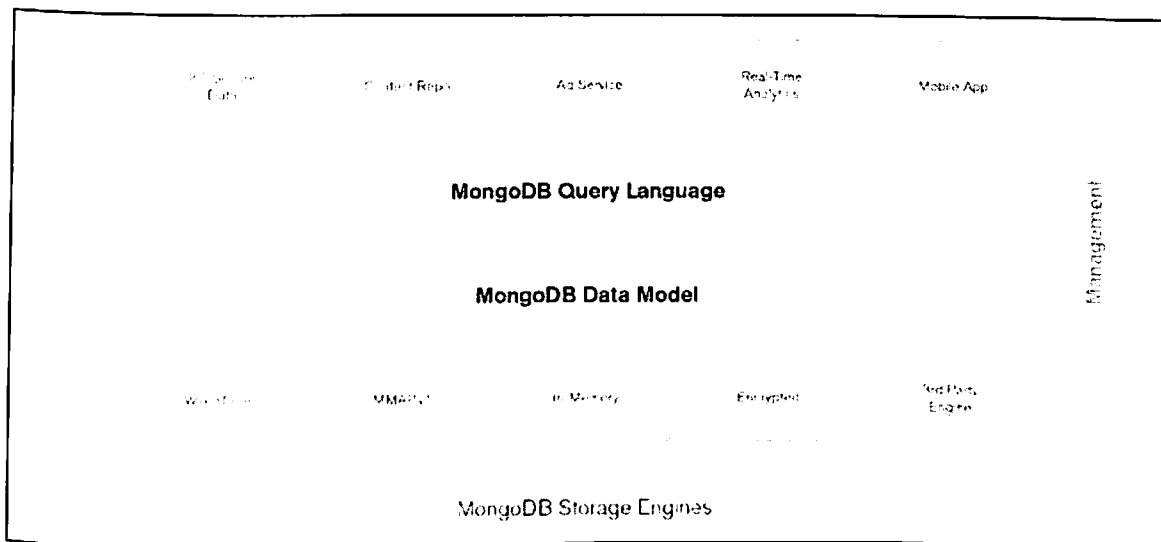
จากสถาปัตยกรรมดังกล่าวจึงได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น เพื่อช่วยในการทำแมพรีดิวซ์ ได้แก่ Hadoop, Hive, Pig, Cascading, Cascalog, mrjob, Caffeine, S4, MapR, Acunu, Flume, Kafka, Azkaban, Oozie, Greenplum เช่น การทำแมพรีดิวซ์เพื่อการนับคำตามภาพประกอบที่ 2-8 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2-8 ตัวอย่างการนับคำของกระบวนการแมพรีดิวซ์ (A4ACADEMICS, 2016)

3) แบบเอกสาร (Document Oriented) เช่น MongoDB ของบริษัท MongoDB, Inc.

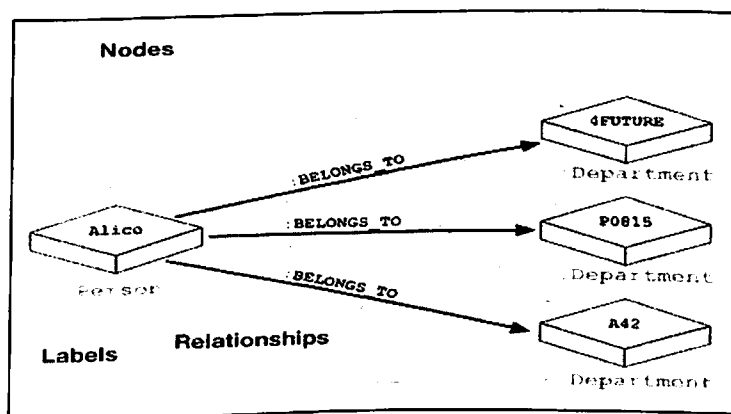
เป็นการกำกับดูแลข้อมูลจากไฟล์เอกสาร ไม่มีโครงสร้างของข้อมูลที่แน่นอน ไม่จำเป็นต้องอธิบายโครงสร้างของเอกสารในระบบ แต่อาจจะมีข้อมูลที่มีความสำคัญ ดังนั้น ทางบริษัท MongoDB จึงได้พัฒนาโปรแกรมเป็นตัวกลางในการจัดการการเข้าถึงข้อมูลผ่านภาษา NoSQL ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น และรองรับการเขียนโปรแกรมได้หลายภาษา เช่น Java, PHP โดยมีการสร้างฟังก์ชันให้ผู้พัฒนาระบบ เข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย ในรูปแบบของสถาปัตยกรรมตามภาพประกอบที่ 2-9 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2-9 สถาปัตยกรรมของ MongoDB (MongoDB, 2016)

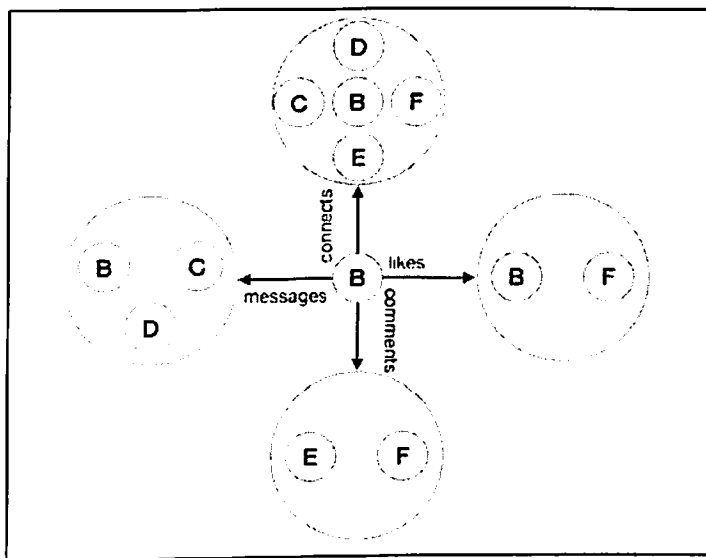
4) แบบกราฟ (Graph Database) เช่น Neo4j ของบริษัท Neo Technology, Inc. เป็น

ฐานข้อมูลชนิดหนึ่งที่มีการเชื่อมต่อกันแบบกราฟ ที่มีการประยุกต์ใช้มาจากฐานข้อมูลที่เป็น Relation Database Management System: RDBMS เพื่อนำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ ในทฤษฎีกราฟ รูปแบบของ Neo4j ตามภาพประกอบที่ 2-10 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2-10 การเชื่อมต่อโหนดข้อมูลแบบกราฟของ Neo4j (Neo4j, 2017)

จากการประยุกต์รูปแบบลักษณะของโหนดที่มีการเชื่อมต่อกัน สามารถนำมาเชื่อมความสัมพันธ์กับกลุ่มของโปรไฟล์ในเฟซบุ๊ก ตามการวิเคราะห์ข้อมูลสังคมออนไลน์ในรูปแบบของกราฟ ตามภาพประกอบที่ 2-11 ดังนี้



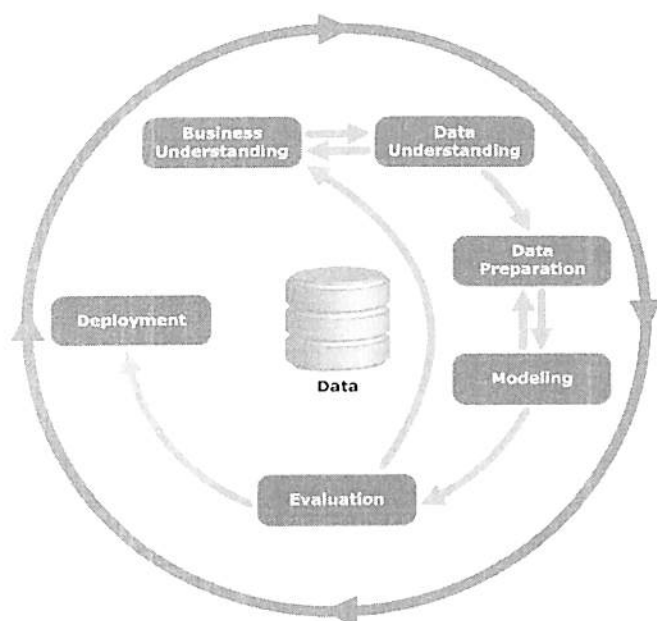
ภาพประกอบที่ 2-11 ตัวอย่างการเชื่อมต่อกลุ่มโหนดของกราฟที่ใช้ในเฟซบุ๊กในการแยกกลุ่ม  
Connects, likes, Comment และ Messages (Tutorialspoint, 2017)

ส่วนข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์นั้น จะมีลักษณะของข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างข้อมูล หรือมีโครงสร้างข้อมูลที่ไม่แน่นอน ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของข้อความหรือภาษาธรรมชาติ ที่เป็นการนำข้อความมาทำการวิเคราะห์และตรวจสอบความรู้สึกของผู้คนจากการประมวลผลข้อความของผู้เขียนข้อความนั้น โดยอาศัยหลักการทำเหมืองข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการหลักในการค้นหาลักษณะแฝงของข้อมูล (Knowledge Discovery Data: KDD) ที่เป็นกระบวนการค้นหาความสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลง จากรูปแบบหรือโครงสร้างของข้อมูลที่แฝงอยู่ และมีหน่วยงานฝ่ายพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทไอบีเอ็ม Cross Industry Standard Process for Data Mining: Crisp-DM ได้นำเสนอกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยขั้นตอนตามภาพประกอบที่ 2-12 ดังนี้

- 1) การทำความเข้าใจกับธุรกิจ (Business understanding)
- 2) การทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data understanding)
- 3) การเตรียมข้อมูล (Data preparation)
- 4) การสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล (Modeling)
- 5) การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Evaluation)



## 6) การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปพัฒนาและใช้งาน (Development)



ภาพประกอบที่ 2-12 กระบวนการแสดงความสัมพันธ์ (Kenneth, 2012)

สำหรับการวิเคราะห์ข้อความมีกระบวนการที่แตกต่างจากการวิเคราะห์เหมืองข้อมูลไม่มาก โดยมีการแปลงรูปข้อความ จากที่ไม่เป็นโครงสร้างให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นโครงสร้างก่อน เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการข้อมูล กระบวนการนี้เรียกว่าการเตรียมข้อมูล ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการนำไปวิเคราะห์ อาจจะใช้เวลาานกว่าการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลอยู่ในโครงสร้างที่เหมาะสม

### 2.1.3 ทฤษฎีความพึงพอใจ (Satisfaction Theory)

ความพึงพอใจ หมายถึง พอใจหรือชอบใจ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2542) โดยความพึงพอใจนั้น ในปัจจุบันได้มีผู้ให้ความหมายมากมาย เช่น ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ทศนคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งจะเป็นไปในทิศทางบวก ถ้าสิ่งเหล่านั้นสามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลนั้นได้และเป็นไปตามที่ความคาดหวังไว้ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้น (กฤติยา, 2553)

โดยความพึงพอใจของผู้รับบริการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ 1) ความพึงพอใจที่ตรงกับความคาดหวัง 2) ความพึงพอใจที่เกินความคาดหวัง โดยมีทฤษฎีความพึงพอใจพื้นฐานของผู้มาใช้บริการ 6 ประเภท ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินระบบบริการได้ว่ามีความพึงพอใจจากการใช้บริการหรือไม่ จากการศึกษาบทความ Aday and Andersen ในปี 1978 มีรายละเอียดดังนี้

1) ความพึงพอใจต่อความสะดวกที่ได้รับจากบริการ ซึ่งแยกออกเป็น

1.1) การใช้เวลารอคอยในสถานที่บริการ

1.2) การได้รับการดูแลเมื่อมีความต้องการ

1.3) ความสะอาดสบายที่ได้รับในสถานบริการนั้น

2) ความพึงพอใจต่อการประสานงานของการบริการ ซึ่งแยกออกเป็น

2.1) การได้รับบริการทุกประเภทในสถานที่ เป็นการบริการที่ผู้ใช้สามารถขอรับ

บริการตามความต้องการได้

2.2) ผู้ให้บริการให้ความสนใจต่อผู้รับบริการ

2.3) มีการติดตามผลงานหลังการให้บริการ

3) ความพึงพอใจต่อข้อมูลที่ได้รับจากบริการ

4) ความพึงพอใจต่ออรรถาศัย ความสนใจของผู้เข้าใช้บริการ เป็นการแสดงท่าทางที่ดี

เป็นกันเองต่อการให้บริการ และมีความสนใจห่วงใยต่อผู้เข้ารับบริการ

5) ความพึงพอใจต่อคุณภาพของบริการ

6) ความพึงพอใจต่อค่าใช้จ่ายเมื่อใช้บริการ

ซึ่งการนิยามความพึงพอใจโดยทั่วไปแล้วจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน (Job Satisfaction) และความพึงพอใจในการรับบริการ (Service Satisfaction) โดยการวัดคุณภาพบริการ (SERVQUAL) จะเป็นการให้บริการสิ่งที่ธุรกิจคาดหวัง คือ ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการบริการที่ได้รับ ดังนั้นเพื่อให้ผู้ใช้บริการรับรู้ถึงคุณภาพของการบริการ ธุรกิจสามารถพิจารณาตัวชี้วัดคุณภาพของบริการได้

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาความพึงพอใจในการรับบริการของนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์มาใช้ในการวิเคราะห์ถึงค่าความพึงพอใจระดับต่ำที่สะท้อนความมีปัญหาของระบบบริการที่เกิดขึ้น อาศัยกระบวนการการวัดคุณภาพบริการ (Services Quality) เป็นการให้บริการสิ่งที่ผู้ให้บริการคาดหวัง คือ ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการบริการที่ได้รับ ดังนั้นเพื่อให้ผู้ใช้บริการรับรู้ถึงคุณภาพของการบริการ ผู้ให้บริการสามารถพิจารณาตัวชี้วัดคุณภาพของบริการ (Parasuraman et al., 1988) ซึ่งได้ทำการสรุปไว้ 5 ด้าน ตามภาพประกอบที่ 2-13 ดังนี้

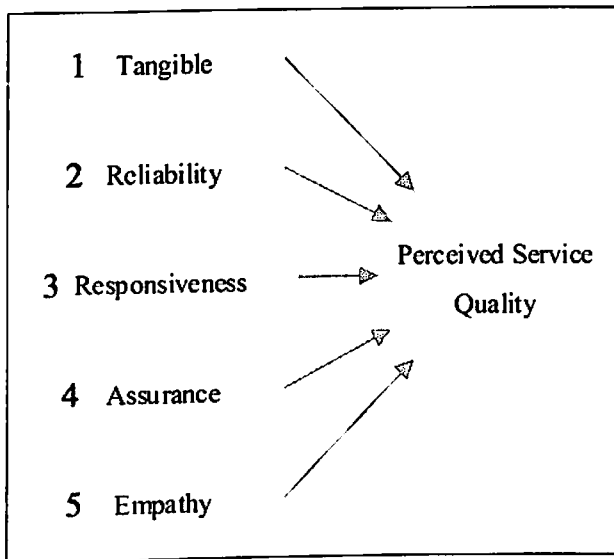
1) ลักษณะทางกายภาพ (Tangible) เป็นสิ่งที่สัมผัสจับต้องได้รวมถึงสิ่งที่ปรากฏขึ้น เช่น วัสดุสิ่งของ อาคารสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ บุคคล หรือสิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) เป็นความน่าเชื่อถือที่สามารถที่จะแสดงผลได้ตามที่สัญญาหรือข้อตกลงไว้ในเรื่องการให้บริการอย่างถูกต้องมีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ

3) การตอบสนอง (Responsiveness) เป็นการตอบสนองการให้บริการ ของผู้ให้บริการที่มีความเต็มใจในการช่วยเหลือผู้รับบริการ ด้วยความรู้ความสามารถที่ตรงกับการให้บริการนั้น

4) ความมั่นใจได้ (Assurance) เป็นความมั่นใจในองค์ความรู้ของผู้ให้บริการที่แสดงออกต่อการบริการทำให้ผู้ใช้บริการมีความเชื่อมั่นในการบริการที่ได้รับ

5) การเอาใจใส่ (Empathy) เป็นการเอาใจใส่ให้ความสำคัญต่อผู้รับบริการ โดยการสื่อสารไปยังผู้เข้ารับบริการ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน



ภาพประกอบที่ 2-13 ตัวชี้วัดคุณภาพของการบริการด้านผู้ให้บริการ

จากตัวชี้วัดคุณภาพของการบริการด้านผู้ให้บริการดังกล่าวสามารถนำมาหาความสัมพันธ์ที่สะท้อนถึงความพึงพอใจที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้รับบริการจากแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ (อุกฤษฏ์ ทรงชัยสงวน, 2543) ที่ได้รวบรวมกลุ่มแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบของแรงจูงใจไว้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1) ทฤษฎีการจูงใจของ Maslow (Maslow's theory motivation) เสนอความต้องการในด้านที่แตกต่างกันของมนุษย์เรียงลำดับจากความต้องการขั้นพื้นฐานเพื่อการอยู่รอดไปจนถึงความต้องการทางสังคมและความต้องการยอมรับนับถือจากกลุ่มว่าตนมีคุณค่า และการพัฒนา

ตนเองให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น Maslow ถือว่าการเรียงลำดับความต้องการนี้มีความสำคัญ โดยมนุษย์จะมีความต้องการในระดับสูงๆ ได้ก็ต่อเมื่อความต้องการขั้นพื้นฐานได้รับการตอบสนองแล้ว

2) ทฤษฎีการจูงใจการบำรุงรักษาของ Herzberg กล่าวถึงปัจจัยการจูงใจซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานด้านความพึงพอใจ ได้แก่ โอกาส ความสำเร็จ การยอมรับ ความรับผิดชอบ ความเจริญก้าวหน้า ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนความพึงพอใจ ได้แก่นโยบายขององค์กร สภาพการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

3) ทฤษฎีแรงจูงใจของ Mc Celland แบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ประเภท คือ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการมีอำนาจ และความต้องการความสัมพันธ์ โดยความต้องการความสำเร็จหรือที่เรียกว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น ถ้าบุคคลใดมีสูงจะมีความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งให้ลุล่วงไปด้วยดี และแข่งขันกันมาตรฐานอันดีเยี่ยม

4) ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานของบุคคล จะประเมินความเป็นไปได้ของผลที่จะบังเกิดขึ้นแล้วจึงดำเนินการปฏิบัติที่ตนคาดหวังไว้การจูงใจจะขึ้นอยู่กับการคาดหวังของมนุษย์ต่อผลที่เกิดขึ้น ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom นี้ทำนายว่าบุคคลจะร่วมกิจกรรมที่คาดหวังว่าจะได้รับรางวัลหรือสิ่งต่างๆ ที่ปรารถนา

#### 2.1.4 ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)

จากทฤษฎีความพึงพอใจ ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจึงเป็นความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับ และมีทัศนคติเชิงบวกหรือเชิงลบต่อประสบการณ์นั้น ส่วนองค์กรที่จะมีความสามารถในการแข่งขัน ทำกำไรและเติบโตได้นั้น จำเป็นต้องสร้างความพึงพอใจให้กับบุคลากร (Employee Satisfaction) หรือลูกค้า หรือผู้เข้ามาใช้บริการให้เกิดความพึงพอใจ (Customer Satisfaction)

โดยงานวิจัยนี้จะขยายความในส่วนของความพึงพอใจของลูกค้าตามผู้ให้นิยามความพึงพอใจ คือ ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหน้าที่ของการรับรู้คุณภาพ (perceived quality) ในขอบเขตที่คุณภาพการรับรู้ไม่ตรงกับความต้องการซื้อคืนของลูกค้าเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการรับรู้ของผลิตภัณฑ์ (ในด้านการบริการหรือสินค้า) ที่มีมาตรฐานประสิทธิภาพบางอย่าง ทำให้ลูกค้าพึงพอใจเมื่อได้รู้ว่าประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานที่พึงได้รับ (positively disconfirmed) และการไม่ยืนยัน (disconfirmation) ซึ่งเป็นความไม่พึงพอใจที่เกิดขึ้นเมื่อประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐาน (negatively disconfirmed) นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างระหว่างความจงรักภักดีของลูกค้าที่พึงพอใจ อย่างเช่นลูกค้าเปลี่ยนแปลงผู้ให้บริการเนื่องจากบริษัทใหม่ให้ข้อเสนอหรือการบริการที่ดีกว่า จึงเป็นการ

แข่งขันในตลาดธุรกิจที่รุนแรงขึ้น จากการศึกษาบทความของ Kotler ในปี 2000 และบทความของ Jones and Jasser ในปี 1995

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจในการรับบริการ ที่ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจึงเป็นความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับหลังการบริการ และมีทัศนคติเชิงบวกหรือเชิงลบต่อประสบการณ์นั้นภายในมหาวิทยาลัยศรีปทุม เช่น

2.1.4.1 ระบบบริการการลงทะเบียน จะเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการของสำนักงานทะเบียน โดยมีรายละเอียดในการให้บริการ ดังนี้

1) งานรับเข้าศึกษาใหม่

1.1) ตรวจสอบระเบียนการฯ นักศึกษาใหม่

1.2) งานรับสมัครนักศึกษาใหม่

1.3) งานบัตรนักศึกษา

1.4) จัดทำทะเบียนประวัตินักศึกษา

1.5) ตรวจสอบคุณวุฒิการศึกษาเดิม

1.6) เทียบโอนรายวิชานักศึกษาใหม่

1.7) ย้ายวิทยาเขต

2) งานทะเบียนการศึกษา

2.1) การบริหารงานทะเบียนประจำภาค

2.2) ย้ายคณะ / หลักสูตร / สาขาวิชาและเทียบโอนรายวิชา

2.3) จำแนกสถานภาพนักศึกษารายบุคคล

2.4) ออกเอกสารทางการศึกษา (นักศึกษา)

2.5) เรียนข้ามสถาบันวิทยาเขต

2.6) ประมวลผลการศึกษาและแจ้งผลการศึกษาประจำภาค

3) งานสำเร็จการศึกษา

3.1) ตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา

3.2) ขออนุมัติผู้สำเร็จการศึกษา

3.3) งานจัดทำปริญญาบัตร

3.4) งานตรวจสอบคุณสมบัตินักศึกษาตามคำร้อง

3.5) ออกเอกสารทางการศึกษา (ผู้สำเร็จการศึกษา)

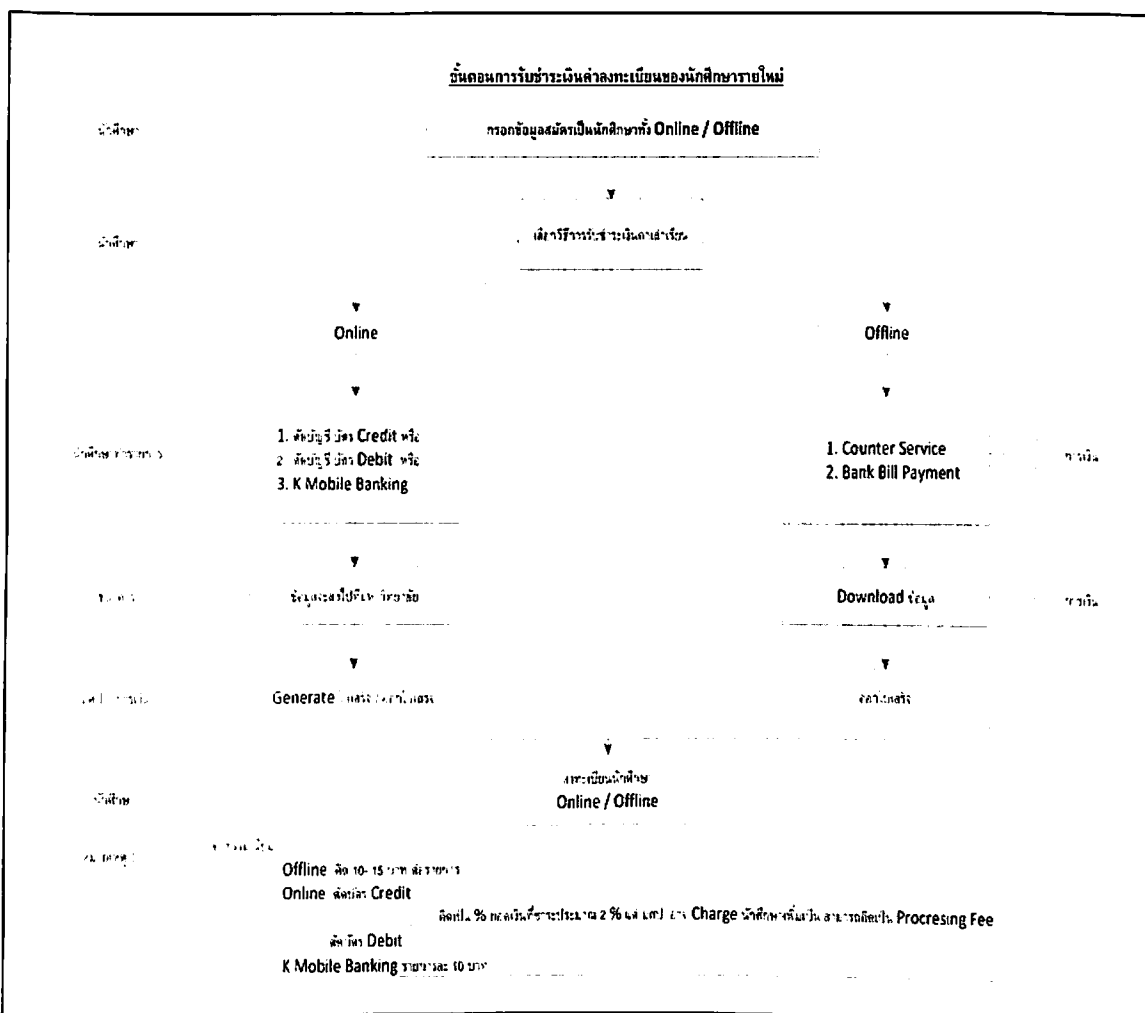
3.6) แจ้งผลตรวจสอบคุณวุฒิ จากภายนอก

### 2.1.4.2 ระบบบริการการเงิน จะเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการของสำนักงาน

ทุนการศึกษาและสำนักงานการคลัง ที่จะแบ่งหน้าที่การให้บริการดังนี้

1) สำนักงานทุนการศึกษา ตระหนักถึงความสำคัญด้านการศึกษา จึงได้ส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษาที่มีความประพฤติดี ผลการเรียนดี มีความสามารถทางด้านวิชาการ และด้านกิจกรรมต่างๆ จึงเพิ่มโอกาสทางการศึกษา ด้วยการสนับสนุนทุนการศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุม และกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา เพื่อให้ได้ศึกษาจนสำเร็จ เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพออกไปรับใช้สังคมและประเทศชาติในภาคหน้าที่ได้อย่างมีคุณภาพ

2) สำนักงานการคลัง ในส่วนของขั้นตอนการรับชำระเงินค่าลงทะเบียนของ น.ศ. รายใหม่ ตามภาพประกอบที่ 2.14 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2-14 ขั้นตอนการรับชำระเงินค่าลงทะเบียนของ น.ศ. รายใหม่

(ที่มา: <https://www.spu.ac.th/department/regis/service/>)

2.1.4.3 ระบบบริการอินเทอร์เน็ต จะเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีภาระหน้าที่พัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ สำหรับงานบริหาร และการศึกษา ดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ บริหารระบบโทรศัพท์ และโทรคมนาคม แก่นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัย รวมทั้งการวิเคราะห์ ติดตาม และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของมหาวิทยาลัย เพื่อให้รองรับการเรียน การสอน การค้นคว้า และการวิจัย จะมีรูปแบบการดำเนินงานในการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เชื่อมโยงให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ แบบออนไลน์ (e-Service) เพื่อมุ่งให้เกิดการบูรณาการ การใช้งานข้อมูลจำนวนมาก ที่เป็นประโยชน์ เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการ ทางศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แบ่งเป็นส่วนการให้บริการหลัก ดังนี้

- 1) งานวิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรม Core Business Application
- 2) งานบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- 3) งานพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์สำหรับบุคลากรและนักศึกษา
- 4) งานบริการศูนย์สอบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5) งานบริการและให้ความช่วยเหลือด้าน Desktop
- 6) งานบริการซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการและโปรแกรม
- 7) งานบริการอินเทอร์เน็ตและระบบโครงข่ายความเร็วสูง
- 8) งานบริการระบบโทรศัพท์และโทรคมนาคม
- 9) งานบริการระบบรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์
- 10) งานบริการระบบอินเทอร์เน็ต

โดยงานบริการหลักนั้นจะเป็นส่วนหลักต้นให้เกิดการเข้าใช้ระบบบริการให้มีความพร้อมในด้านต่างๆ คือ 1) ความพร้อมด้านการบริการระบบสารสนเทศและข้อมูล ซึ่งมีระบบงานแบบออนไลน์ (e-Service) โดยแบ่งส่วนการให้บริการ ดังนี้ ด้านการบริการข้อมูลสำหรับนักศึกษา ด้านการบริการข้อมูลสำหรับการเรียนการสอน ด้านการบริการข้อมูลสำหรับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ ด้านการบริการข้อมูลสำหรับผู้ปกครอง ด้านการบริการข้อมูลสำหรับผู้บริหารระดับสูง ด้านการบริการข้อมูลสำหรับงานประกันคุณภาพการศึกษา ด้านการบริการข้อมูลสำหรับงานวิจัย 2) ความพร้อมด้านระบบอินฟราสตรัคเจอร์ (Infrastructure) มีศูนย์ข้อมูล (Data Center) และศูนย์สำรอง (Backup Site) ที่ได้มาตรฐาน มีระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ ที่มีความพร้อม ทันสมัย และมีความมั่นคงในการให้บริการ มีการให้บริการระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงด้วยความเร็ว 1 กิกะบิตต่อ

นาที่ (1,000 เมกะบิตต่อวินาที) (ภายในประเทศ) และ 100 เมกะบิตต่อวินาที (ต่างประเทศ) เพื่อเชื่อมต่อภายในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งมีช่องทางต่อเชื่อมไปยังอินเทอร์เน็ต ไปยังเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาและการวิจัย (UniNet) มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย และมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับนักศึกษา มีการให้บริการ Wi-Fi คลอบคลุมทั่วทั้งมหาวิทยาลัย รวมถึงนักศึกษาสามารถ เข้าสู่ระบบเครือข่ายในระยะไกลได้ (SPU VPN) มีบริการด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษาอย่างน้อยในด้าน ห้องเรียน, ห้องปฏิบัติการ, อุปกรณ์การศึกษาที่ทันสมัย โดยเน้นในการนำเทคโนโลยีและการสื่อสารมาประยุกต์ในการบริการการศึกษา และ 3) ความพร้อมในการจัดเตรียมพื้นที่จัดเก็บจดหมาย (Mail Box) 10 กิกะไบต์ ต่อนักศึกษา 1 คนด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ Cloud Computing บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนักศึกษาได้รับสิทธิการใช้งานอีเมล (E-mail) ของมหาวิทยาลัยตลอดชีพ และได้รับพื้นที่จัดเก็บข้อมูลส่วนตัว จำนวน 25 กิกะไบต์ พร้อมทั้งมี Web Blog ส่วนตัวและอัลบั้มรูปภาพกิจกรรม

**2.1.4.4 ระบบการเรียนการสอน** จะเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการของสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและสร้างสรรค์ให้มหาวิทยาลัยเป็น e-University มีหน้าที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบ e-Learning รองรับหลักสูตรออนไลน์จากคณะและวิชาต่างๆของมหาวิทยาลัย ให้สอดคล้องตรงตามเป้าหมายของแผนพัฒนามหาวิทยาลัยในการขยายโอกาสการศึกษาไปยังกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลายทั้งในและต่างประเทศ ทั้งการศึกษาในหลักสูตรปกติ เพื่อการจัดการศึกษาอย่างต่อเนื่อง และการจัดการศึกษาตลอดชีวิต อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการสื่อสารไปยังหน่วยงาน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยมีพันธกิจหลัก 5 พันธกิจ ดังนี้

1) e-Learning Infrastructure จัดหาและเตรียมความพร้อมด้านสาธารณูปโภคด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบ e-Learning ที่เหมาะสมต่อการให้บริการจัดการเรียนการสอนทั้งในรูปแบบของ Supplement, Complement และ Replacment

2) Production Unit ผลิตสื่อการสอน e-Learning สำหรับคณะ/วิชาของมหาวิทยาลัย

3) Educational Technology, Academic and Technical Support in e-Learning สนับสนุนด้านวิชาการและเทคโนโลยีด้าน e-Learning สำหรับการจัดการเรียนการสอนแก่นุคลากรมหาวิทยาลัย



4) Human Resource Development พัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยในการใช้ e-Learning เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน

5) Research & Develop e-Learning Technology วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการสอนผ่านระบบ e-Learning ที่เหมาะสมกับการใช้งานของมหาวิทยาลัยทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

**2.1.4.5 ระบบบริการสถานที่จอดรถ** จะเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการของสำนักงานอาคารสถานที่ โดยสำนักงานอาคารสถานที่จะมีหน้าที่รับผิดชอบความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในมหาวิทยาลัยทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็นหน่วยงานหลัก 4 หน่วยงาน โดยแต่ละหน่วยงานมีหน้าที่รับผิดชอบตามงานที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

1) แผนกออกแบบและบริหารการก่อสร้าง ประกอบด้วย งานออกแบบและโครงการ รับผิดชอบวางแผนโครงการ ออกแบบและบริหารโครงการ งานบริหารการก่อสร้าง รับผิดชอบบริหารโครงการก่อสร้าง Space Creative

2) แผนกวิศวกรรมและสิ่งแวดลอม ประกอบด้วย งานวิศวกรรมระบบอาคาร และพลังงาน รับผิดชอบงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร งานพลังงาน งานซ่อมบำรุง รับผิดชอบงานแจ้งซ่อม งานบำรุงรักษา งานสนับสนุนกิจกรรมของมหาวิทยาลัย งานสวนและบริเวณ รับผิดชอบงานบำรุงรักษาต้นไม้และทำความสะอาด งานออกแบบและขยายพันธุ์ไม้ งานสนับสนุนไม้ประดับเพื่อตกแต่งสถานที่ งานเอกสารและธุรการ

3) แผนกจัดการอาคารและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานบริหารจัดการอาคาร รับผิดชอบ วางแผนการใช้อาคาร การบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร งานจัดการความปลอดภัย รับผิดชอบการจัดการความเสี่ยง การจัดการจราจรและพื้นที่จอดรถ การรักษาความปลอดภัย การประกันภัยทรัพย์สินมหาวิทยาลัย

4) แผนกเลขานุการและบริการ ประกอบด้วย งานธุรการ รับผิดชอบ งานธุรการสำนักงาน การประชาสัมพันธ์ การประชุมสำนักงาน การจัดทำฐานข้อมูลสำนักงานอาคาร การให้บริการผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต (Service Online) งานจัดเลี้ยง รับผิดชอบ การให้บริการจัดเลี้ยงแก่หน่วยงานของมหาวิทยาลัย งานทรัพย์สินอาคาร รับผิดชอบ ทะเบียน พัสดุ ครุภัณฑ์ ในส่วนสำนักงานอาคารสถานที่ การเงินและสิทธิประโยชน์ การประกันและสัญญา งานยานพาหนะ รับผิดชอบการให้บริการยานพาหนะแก่บุคลากรและหน่วยงานของมหาวิทยาลัย การต่อทะเบียน พรบ. และประกันภัยรถยนต์ของมหาวิทยาลัย การจัดหาเช่ารถยนต์ภายนอก การบำรุงรักษารถยนต์ของมหาวิทยาลัย

จากระบบบริการที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งผลที่ได้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพแวดล้อม และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการบริการ โดยจะอาศัยกระบวนการการวัดคุณภาพบริการ (Services Quality) เป็นการให้บริการสิ่งที่ผู้ให้บริการคาดหวัง ทั้ง 5 ข้อมาสร้างและพัฒนาการบริการเพื่อสร้างจุดเด่นให้แก่ธุรกิจ และจะต้องคำนึงเสมอว่าธุรกิจในแต่ละประเภท จะมีค่าน้ำหนักความสำคัญต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไม่เท่ากัน จึงควรวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนเพื่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้าต่อการใช้บริการในธุรกิจต่อไป

### 2.1.5 ตัวแบบคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)

ตัวแบบคณิตศาสตร์ (ศิริวัฒน์, 2546) สามารถจำแนกตามลักษณะได้ 3 ลักษณะ คือ

1) จำแนกตามกาลเวลา ซึ่งจำแนกได้เป็นตัวแบบสถิต กับตัวแบบพลวัต (Static and Dynamic) ตัวแบบสถิตเป็นตัวแบบที่ไม่เกี่ยวข้องกับเวลา ส่วนตัวแบบพลวัต เป็นตัวแบบที่มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งคำตอบของตัวแบบนั้นจะขึ้นอยู่กับช่วงเวลา

2) จำแนกตามความแน่นอน ซึ่งจำแนกได้เป็น ตัวแบบแน่นอนกับตัวแบบความน่าจะเป็น (Deterministic and Probabilistic) ตัวแบบแน่นอน เป็นตัวแบบที่มีข้อมูลเข้าที่แน่นอนซึ่งทำให้ตัวแบบนั้นมีผลที่แน่นอน ส่วนตัวแบบความน่าจะเป็นเป็นตัวแบบที่มีข้อมูลนำเข้าอย่างน้อย 1 ตัว อยู่ในรูปตัวแปรสุ่ม ซึ่งคำตอบของตัวแบบจะได้ในเชิงการคาดคะเน ซึ่งได้มาจากข้อมูลในอดีต และ

3) การจำแนกความต่อเนื่อง ซึ่งจำแนกได้เป็น ตัวแบบต่อเนื่อง กับตัวแบบไม่ต่อเนื่อง (Continuous and Discrete) ตัวแบบต่อเนื่อง เป็นตัวแบบที่มีข้อมูลนำเข้าต่อเนื่องตลอดเวลา ส่วนตัวแบบไม่ต่อเนื่อง เป็นตัวแบบที่มีข้อมูลนำเข้าไม่ต่อเนื่อง

โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์จากข้อมูลที่มีการจำแนกในหลายลักษณะ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาและมีความแน่นอนในแบบไม่ต่อเนื่องโดยใช้ Linear Combination Model ที่มีการผสมผสานในหลายลักษณะในตัวแบบเดียวกัน และให้ง่ายต่อการนำไปวิเคราะห์ถึงระดับความพึงพอใจของผู้เข้ามาใช้ระบบบริการในสถาบันการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ (ศิริวัฒน์, 2546) ตามภาพประกอบที่ 2-15 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Identify the real problem)

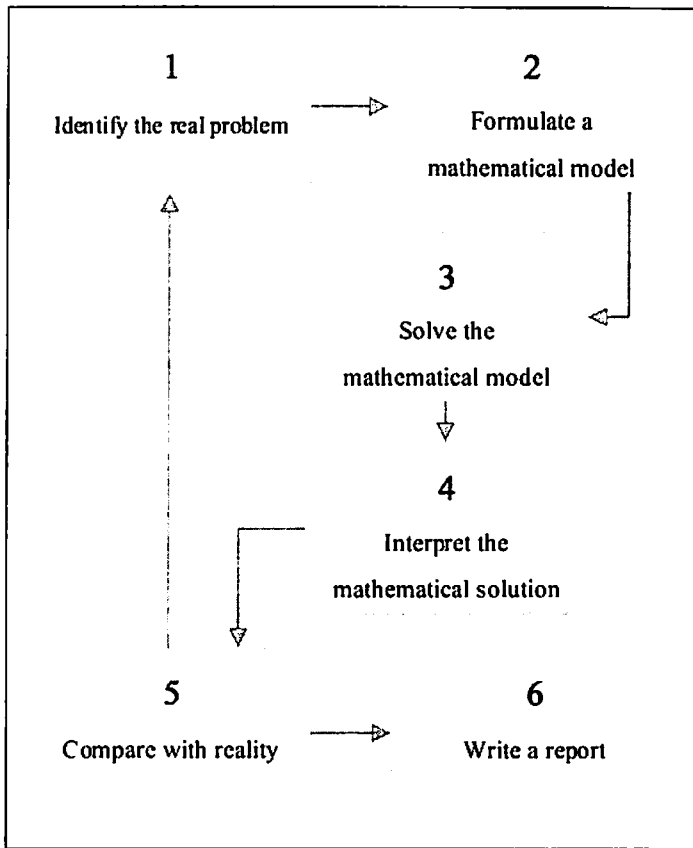
ขั้นตอนที่ 2 สร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Formulate a mathematical model)

ขั้นตอนที่ 3 หาผลลัพธ์ของตัวแบบ (Solve the mathematical model)

ขั้นตอนที่ 4 แปลความหมายของผลลัพธ์ (Interpret the mathematical solution)

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบผลลัพธ์กับข้อมูลจริง (Compare with reality)

ขั้นตอนที่ 6 เขียนรายงาน (Write a report)



ภาพประกอบที่ 2-15 ขั้นตอนของการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์

จากภาพประกอบที่ 2-15 โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา (Identify the real problem) ควรระบุว่าปัญหาคืออะไร มีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และระบุแหล่งของข้อมูลที่ส่งการนำไปวิเคราะห์ว่าตรงกับกลุ่มเป้าหมายหรือมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยจำเป็นต้องคำนึงถึงคำตอบที่แน่นอน (Deterministic) หรือไม่แน่นอน (Stochastic) และต้องการใช้สร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) หรือไม่ พร้อมกับกำหนดขอบเขตให้มีความชัดเจนและตรงประเด็นให้มากที่สุด เพื่อส่งต่อไปยังขั้นตอนสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Formulate a mathematical model) ที่ทำการวิเคราะห์ปัญหาโดยชัดเจนแล้ว ที่ระบุถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนของพฤติกรรมตัวแปรแต่ละตัวด้วยสัญลักษณ์ที่เหมาะสมพร้อมทั้งกำหนดหน่วย กำหนดข้อสมมุติที่ต้องการสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการคณิตศาสตร์แบบเชิงเส้น (Linear) หรือสมการคณิตศาสตร์แบบไม่เชิงเส้น (Non-Linear) ตามโจทย์ที่กำหนด ก่อนเข้าสู่ขั้นตอน หาผลลัพธ์ของตัวแบบ (Solve the mathematical model) เป็นการหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ของตัวแบบ อาจจะใช้วิธีที่เกี่ยวข้องกับพีชคณิต หรือใช้วิธีเชิงตัวเลข แคลคูลัสและกราฟ ผลที่ได้ อาจจะเป็นในรูปแบบตาราง

หรือรูปภาพก็ได้ ซึ่งนำไปสู่ขั้นตอนแปลความหมายของผลลัพธ์ (Interpret the mathematical solution) ขั้นตอนนี้จะเป็นการแปลความหมายของตัวแบบ และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ จากวิธีการเชิงคณิตศาสตร์ เช่น พิจารณาค่าของตัวแปรที่หาได้ ว่ามีเครื่องหมาย และขนาดถูกต้องหรือไม่ มีค่าเพิ่มหรือลดตามที่ควรจะเป็นหรือไม่ พิจารณาค่ามากและค่าน้อยของตัวแปรเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมความไวต่อสิ่งกระตุ้น ได้คำตอบที่ดีที่สุดตามที่คาดไว้หรือไม่ และเข้าสู่ขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์กับข้อมูลจริง (Compare with reality) ผู้สร้างตัวแบบต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่ได้นั้นสามารถนำไปตรวจสอบกับข้อมูลจริงได้หรือไม่ คำตอบที่ได้เชิงคณิตศาสตร์มีความหมายหรือไม่ การทำนายแนวโน้มที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลจริงหรือไม่ การประเมินตัวแบบที่สร้างไว้ได้ครบตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ตัวแบบที่ได้นั้นสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อีกหรือไม่ ก่อนที่จะเข้าขั้นตอนสุดท้าย โดยเขียนรายงาน (Write a report) ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้สร้างตัวแบบคณิตศาสตร์จำเป็นต้องทราบว่าเขียนเพื่อใคร ผู้อ่านต้องทราบอะไร ต้องการรายละเอียดในงานมากน้อยเพียงใด จะสร้างรายงานอย่างไร ซึ่งจะทำให้สัญลักษณ์ที่ใช้มีความสำคัญชัดเจน และมีผลลัพธ์ที่ต้องการทราบนั้นปรากฏอยู่ แต่ถ้าไม่ทราบว่าเขียนให้ใครอ่านก็อาจจะข้ามขั้นตอนนี้ได้

### 2.1.6 สมการคณิตศาสตร์ Linear Equation

เป็นสมการคณิตศาสตร์ที่มีตัวแปร 1 ตัว 2 ตัว หรือ 3 ตัว แต่กำลังของตัวแปรนั้นจะเป็น 1 เสมอ ตามสมการที่ 1 ดังนี้

$$Y = AI + BJ + CK \quad (1)$$

ส่วนสมการที่มี 2 ตัวแปรนั้น กำลังจะเป็น 1 และจะต้องไม่มีการคูณกันของตัวแปร ดังสมการที่ 2 เมื่อ A เป็นค่าคงที่ และ  $B \neq 0$  โดยคำตอบนั้นจะเขียนเป็นคู่อันดับ (I, J) เช่น (2, 4) จะได้ว่า 2, J 4

$$Y = AI + BJ + C \quad (2)$$

### 2.1.7 สมการคณิตศาสตร์ Linear Combination

วิจัยนี้จะนำมาใช้ในการสร้างตัวแบบวิเคราะห์ความพึงพอใจการให้บริการจากสื่อสังคมออนไลน์ โดยสมการ Linear Combination ที่ใช้จะเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (A Continuous Variable) ที่พัฒนามาจากสมการ Linear Equation สามารถมีค่าเป็นค่าใดก็ได้ในช่วงหนึ่งของเวลาที่ธรรมชาติของความต่อเนื่องหรือความไม่ต่อเนื่องของตัวแปรตัวหนึ่งนั้นจะซ่อนอยู่ในปัญหาที่

เกิดขึ้นหรือเกิดจากขั้นตอนของการสร้างตัวแบบ โดยขึ้นอยู่กับค่าความเป็นจริง ซึ่งมีข้อดีคือสามารถใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น แคลคูลัส เข้ามาช่วยในการสร้างตัวแบบ

โดยการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์ Linear Combination จะอาศัยสมมุติฐานการแปรผันตรง (Direct Variable) ที่เป็นการสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งหรือปริมาณสองปริมาณ เมื่อสิ่งหนึ่งเพิ่มอีกสิ่งก็จะเพิ่มตามไปด้วยอย่างเป็นสัดส่วนกัน ซึ่งบทนิยาม กำหนดให้  $X$  และ  $Y$  แทนปริมาณใดๆ ที่  $Y$  แปรผันตรงกับ  $X$  จะใช้สัญลักษณ์  $Y \propto X$  จะสามารถเขียนในรูปสมการที่ 3 เมื่อ  $K$  เป็นค่าคงตัว และ  $K \neq 0$  เรียก  $K$  ว่าค่าคงตัวแห่งการแปรผัน (Variation Constant) ได้ดังนี้

$$Y = KX \quad (3)$$

ส่วนกราฟของสมการคณิตศาสตร์ Linear Combination จะมีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิด อีกทั้งสมการ Linear Combination ทั่วไปเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ซึ่งมีการกำหนดลักษณะดังเช่นสมการที่ 4 ดังนี้

$$Y = AX + B \quad (4)$$

ซึ่งตัวแบบ Linear Combination จะนำไปใช้เมื่อ การเปลี่ยนแปลงใน  $X$  ทำให้  $Y$  เพิ่มขึ้นด้วยจำนวนที่เท่ากันกับการเปลี่ยนแปลงของ  $X$  และถ้าตัวแปร  $Y$  ขึ้นอยู่กับตัวแปรจำนวนหนึ่ง คือ  $X_1, X_2, X_3, \dots$  วิธีที่จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เพื่อให้อยู่ในรูปแบบอย่างง่ายนั้น คือ การสร้างตัวแบบในสมการที่ 5 หรือการสร้างตัวแบบในสมการที่ 6 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ (Co-efficient) คือ  $A_i$  อีกทั้งยังสามารถลดรูปของสมการได้เป็นสมการที่ 7 ดังนี้

$$Y = A + B_1 X_1 + B_2 X_2 + \dots \quad (5)$$

$$Y(X_i) = A_1 X_1 + A_2 X_2 + A_3 X_3 + \dots + A_i X_i + B \quad (6)$$

$$Y(X_i) = \sum_{i=1}^n A_i X_i + B \quad (7)$$

โดยข้อกำหนดของตัวแปรแบบนี้คือ  $Y$  ที่เปลี่ยนแปลงด้วยจำนวนที่เท่ากันกับจำนวนที่เปลี่ยนแปลงไปในตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งตัวแปรในลักษณะนี้จะเรียกว่า Linear Models with Several Variables ที่งานวิจัยนี้จะนำมาใช้ในการสร้างตัวแบบวิเคราะห์ความพึงพอใจการให้บริการ

จากสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้อยู่ในรูปแบบอย่างง่าย (Thana el at., 2007) (Kenneth, 2012) (David el at., 2013)

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสมการคณิตศาสตร์จากการนำกระบวนการพัฒนาตัวแบบคณิตศาสตร์ ร่วมกับสมการ Linear Equation เพื่อบูรณาการให้อยู่ในรูปแบบของตัวแบบ Linear Combination โดยทำการกำหนดค่าตัวแปร (Factors) ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิเคราะห์ ที่ได้พิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ  $Y(X_i)$  ที่มีต่อระบบบริการ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ

$A_1$  : ปัจจัยแทนค่าความถี่ถึงการแสดงออกด้วยการ โพสต์หรือการแสดงความคิดเห็นของข้อความ

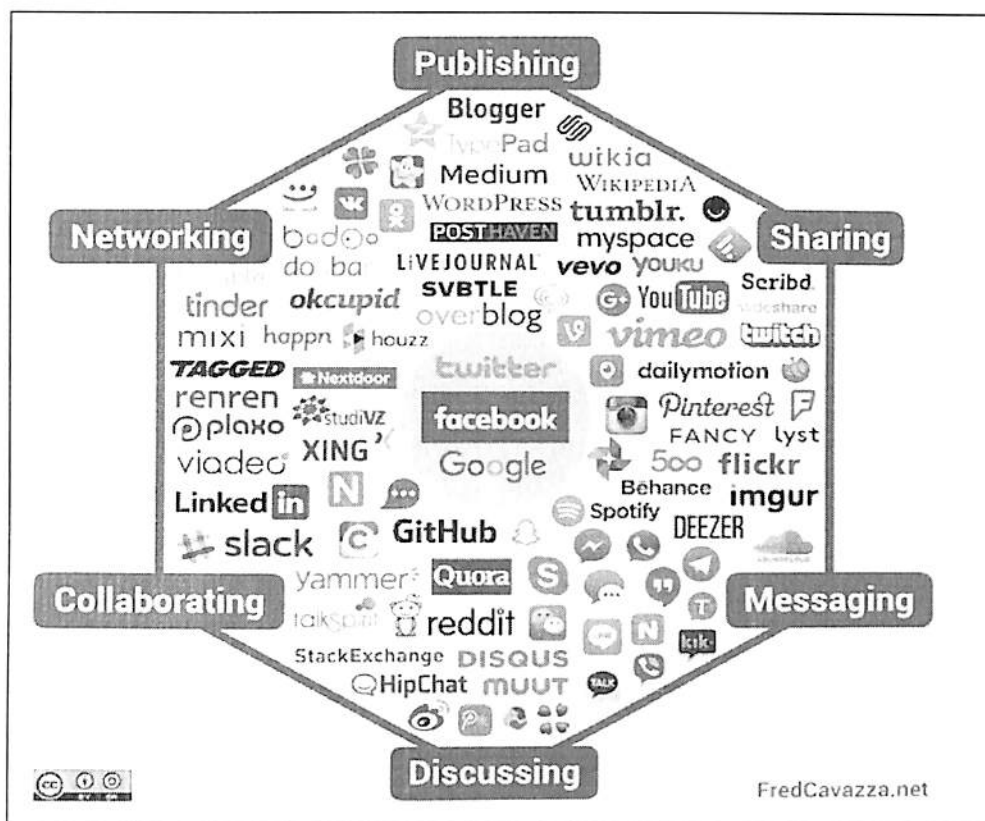
$A_2$  : ปัจจัยแทนจำนวนบุคคลที่เข้ามาโพสต์หรือแสดงความคิดเห็นของข้อความ

$A_3$  : ปัจจัยแทนระดับความรุนแรงของข้อความที่เข้ามา โพสต์หรือแสดงความคิดเห็น

โดยมี  $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$  แทนระบบบริการที่เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษา

### 2.1.8 เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

จากการศึกษา ระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นเว็บไซต์ที่ทำการเชื่อมโยงผู้คนไว้ด้วยกันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเว็บไซต์เหล่านี้จะมีพื้นที่ให้ผู้คนเข้ามารู้จักกัน มีการให้พื้นที่ อำนาจความสะดวก ในการสร้างข้อมูลส่วนบุคคล เพิ่มบทความ อัปโหลดรูปภาพ ไฟล์วิดีโอ หรือผลงานต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการได้โดยง่าย อีกทั้งยังเป็นที่ยืดหยุ่น ความคิดเห็น ประสบการณ์ หรือความสนใจให้กับบุคคลอื่นในระบบเครือข่ายได้ตามต้องการ จากพฤติกรรมของสมาชิกในระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ดังกล่าว จึงเกิดขึ้นมุลมามากมายมหาศาล ทำให้ผู้ที่สนใจในข้อมูลเหล่านั้นมีความต้องการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ในรูปแบบของ (Social Network Analysis Definition: SNA) ที่กล่าวได้ว่า เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติของเครือข่ายทางสังคม วิธีที่เครือข่ายทางสังคมแสดงขึ้นจะอยู่กับทฤษฎีกราฟซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์เป็น โหนดและลิงก์ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของการวิเคราะห์ โหนด โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยตลาดระดับโลกอย่างบริษัท การ์ตเนอร์ ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ว่า เทคโนโลยีที่เชื่อว่าจะสร้างผลกระทบอย่างมากแก่ภาคธุรกิจในช่วง 10 ปีต่อจากนี้หนึ่งในนั้น ได้แก่ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม ที่จะมีการแบ่งประเภทของระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ให้บริการตามเว็บไซต์นั้น สามารถแบ่งประเภทของการใช้งานได้ จากวัตถุประสงค์ของการให้บริการได้ 6 ประเภท ตามภาพประกอบที่ 2-16 ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2-16 ภาพรวมของระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ (FredCavazza.net, 2016)

- 1) Publishing เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเป็นวัตถุประสงค์หลัก เช่น WordPress, Blogger, Live Journal, Wikipedia, MySpace เป็นต้น
- 2) Sharing เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้ในการแบ่งปันให้สมาชิกในระบบเครือข่าย เช่น YouTube, Vevo, Twitch, SlideShare, Pinterest เป็นต้น
- 3) Messaging เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้ในการสื่อสารผ่านข้อความ เช่น WhatsApp, Facebook Messenger, iMessage, Hangouts เป็นต้น
- 4) Discussing เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้ในการสนทนาระหว่างกัน เช่น Github, Quora, Reddit, 4chan, Disqus เป็นต้น
- 5) Collaboration เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีการแบ่งปันการทำงานร่วมกัน เช่น Slack, HipChat, Chime, TalkSpirit เป็นต้น
- 6) Networking เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีการใช้เครือข่ายร่วมกัน เช่น LinkedIn, StudivZ, Qzone, Bumble เป็นต้น

สำหรับเฟซบุ๊กแฟนเพจนั้น จะเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ในคุณสมบัติหนึ่งของเฟซบุ๊ก โดยแยกออกจากข้อมูลส่วนตัวของผู้สร้าง มีไว้เพื่อเพิ่มช่องทางในการประชาสัมพันธ์ และช่วยให้

ได้สร้างพื้นที่สำหรับการแสดงความคิดเห็น ของบุคคลที่เข้ามาเยี่ยมชมเฟชบุ๊กแฟนเพจขององค์กร หรือสมาชิกของแฟนเพจได้ทราบ ปัจจุบันได้มีการนำเฟชบุ๊กแฟนเพจ มาช่วยในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ช่วยจัดการด้านเรียนการสอน หรือช่วยในการรับแจ้งข้อมูลข่าวสารจากการ ให้บริการในด้านต่างๆ มากยิ่งขึ้น

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยด้านการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทั้งงานวิจัย ในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ ดังนี้

### 2.2.1 งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยของ รัตตพงษ์ ลพพันธ์ทอง และ สุขสวัสดิ์ ณีจรรุณศิริ (2560) ได้วิจัยเรื่อง “การวัดผลความพึงพอใจของลูกค้าต่อคุณภาพการบริการด้วยการวิเคราะห์บิกดาต้าและแบบจำลอง เอ ซี เอส ไอ” โดยวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในบริบทของการวัดผลคุณภาพ การให้บริการผ่านทางเฟชบุ๊กแฟนเพจ ที่ช่วยให้ผลการวิเคราะห์ลูกค้าถูกอธิบายได้หลากหลายมิติ และสามารถแสดงในรูปแบบรายงานแดชบอร์ด ที่ใช้ตัวแบบ เอ ซี เอส ไอ มาใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ เพาเวอร์ บีไอ ช่วยให้การวิเคราะห์ลูกค้าถูกอธิบายได้หลากหลายมิติ และสามารถแสดงในรูปแบบรายงานแดชบอร์ด ซึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่ถูกรวบรวมโดยตรงจากฐานข้อมูลเฟชบุ๊กแฟนเพจมาใช้ประมวลผลผลลัพธ์ความพึงพอใจ ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบพบว่าความพึงพอใจของผู้เข้าชมในภาพรวมเป็นไปในเชิงบวกที่ 95.6%

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ของ รัชต ทิมาสรวิชกิจ (2559) ได้วิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบการค้นคืนข้อมูลบนเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ กรณีศึกษาตัวอย่างชุดข้อมูลบริการสุขภาพ” โดยใช้ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำมาจำแนกประเภท การจัดเก็บข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) โดยที่มีการเพิ่มของข้อมูลขยายเป็นลักษณะของแนวตั้ง (Vertical Scaling) แต่ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลด้วยเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ มีข้อมูลเพิ่มขึ้นจะขยายเป็นลักษณะของแนวนอน (Horizontal Scaling) แบบแมพรีดิวซ์ที่ผู้วิจัยได้จำแนกเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ส่วนการจัดเก็บข้อมูล และส่วนของการประมวลผลข้อมูล โดยมาในรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งผลการทดสอบด้วยสถิติวิจัยทำให้ทราบว่าผลลัพธ์ด้านความเร็วของเทคโนโลยี 2 รูปแบบไม่มีความแตกต่างกัน



จากการศึกษางานวิจัยของ พนิดา ทรงรัมย์ (2559) ได้วิจัยเรื่อง “การจำแนกความคิดเห็นบนเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์โดยวิธีการจำแนกแบบความสัมพันธ์” โดยทำการจำแนกความคิดเห็นทางการเมืองในช่วงที่มีการปฏิวัติ ข้อความความคิดเห็นที่นำมาใช้ในการวิจัย จะเป็นข้อความที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาไทยบนเฟซบุ๊ก งานวิจัยนี้ได้ทำการสกัดคุณลักษณะของข้อความโดยใช้คำเชิงบวก และคำเชิงลบ และใช้การพิจารณาความสัมพันธ์ของคุณลักษณะด้วยวิธีการจำแนกความสัมพันธ์ (Associative Classification) ได้ถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 77.90

จากการศึกษางานวิจัยของเจตรินทร์ วงศ์ศิลป์, ณัฐกิตต์ ศรีกาญจนเพริศ และ จันทิมา พลพินิจ. (2558) ได้วิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ความรู้สึกแบบอัตโนมัติจากข้อความแสดงความคิดเห็น” ได้ทำการพัฒนาโมเดลในการวิเคราะห์ความรู้สึกด้วยตัวจัดกลุ่มเอกสารแบบนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) มาประยุกต์ใช้งานในการจำแนกประเภทของข้อความ (Text Classification) จากข้อความการแสดงความคิดเห็นบนโซเชียลมีเดียเฟซบุ๊ก ในรูปแบบ Text File เพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกของนักท่องเที่ยวหลังจากที่ได้เยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่นำมาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มความรู้สึก คือ กลุ่มความรู้สึกที่ดี (Positive) และกลุ่มความรู้สึกที่ไม่ดี (Negative) ต่อสถานที่ท่องเที่ยวที่ไปเยี่ยมชม ถึงความพึงพอใจที่เกิดขึ้น ซึ่งมีการประเมินผลด้วยการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิผล ด้วยค่าความแม่นยำ (Recall: R) ค่าการค้นคืน (Precision: P) และค่าการวัดประสิทธิภาพพื้นฐานในการจัดกลุ่มเอกสาร F-measure เพื่อประเมินค่าความแม่นยำ ในการค้นคืนข้อมูล ที่ให้ผลการทดสอบที่น่าพอใจด้วยค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.30

## 2.2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยของ Müller, O., Junglas, I., Brocke, J. V., และ Debortoli, S. (2016) ได้วิจัยเรื่อง “Utilizing Big Data Analytics for Information System Research: Challenges” ที่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการคาดการณ์ความเป็นประโยชน์จากการแสดงความคิดเห็นของลูกค้าผ่านสื่อออนไลน์ 1.3 ล้านคน มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลบิ๊กดาต้า (Big Data Analytics) ที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้ใช้เนื้อหา (User generated Content) หรือได้จากการตรวจสอบข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ (Digital Traces) ที่มีการกำหนดคุณลักษณะสำหรับการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ (Information System) เพื่อช่วยให้นักวิจัยสามารถวางแผน ดำเนินการ และแปลความหมายจากข้อมูลดังกล่าวได้ ซึ่งกระบวนการที่ได้นี้จะดึงคุณลักษณะที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลข้อมูลบิ๊กดาต้ามาสร้างกรอบสำหรับการสกัดสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับธุรกิจหรือองค์กรในด้านต่างๆ อย่างเช่น การสร้างแบบคาดการณ์การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Predictive Modelling, Natural Language

Processing) เพื่อให้ข้อมูลที่อยู่ในรูปของบิกดาต้านั้นมีประโยชน์ เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาองค์กรให้มีความเชื่อมั่นในธุรกิจหรือมีขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยของ Addepalli, S. L., Addepalli, S. G., Kherajani, M., Jeshnani, H.. และ Khedkar, S. (2016) ได้วิจัยเรื่อง “A Proposed Framework for Measuring Customer Satisfaction and Product Recommendation for Ecommerce” เป็นการศึกษาการสร้างกรอบสำหรับอีคอมเมิร์ซซึ่งสามารถประเมินและสร้างแบบจำลองความพึงพอใจของลูกค้ารวมถึงการอนุมานข้อมูลทางธุรกิจสำหรับผู้จัดการหรือผู้เกี่ยวข้องจากบทวิจารณ์ผลิตภัณฑ์ออนไลน์ ซึ่งแบบจำลองที่ได้จะดึงรายการคุณลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากการประมวลผลในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยเครื่องแล้วที่ได้ระดับความเชื่อมั่นที่ตรงกัน โดยผลคะแนนที่ได้จะเป็นความพึงพอใจของลูกค้าในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สามารถเปรียบเทียบและนำไปวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์ของผู้เกี่ยวข้อง ช่วยให้สามารถระบุกลุ่มเป้าหมายที่ให้ผลกำไรและให้คำแนะนำแก่ลูกค้าได้ตรงตามความต้องการของธุรกิจ อาจมีการปรับค่าสำหรับการเปรียบเทียบเป็นคะแนนระดับความพึงพอใจโดยรวมได้ พร้อมกับแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบแดชบอร์ดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว จึงเป็นผลให้การสร้างแบบจำลองสามารถช่วยคาดการณ์ความพึงพอใจของลูกค้าทั้งหมดสำหรับคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ได้

จากการศึกษางานวิจัยของ T. Sukvarce, A. Kawtrakul, และ J. Caelen (2007) ได้วิจัยเรื่อง “Thai text Coherence Structuring with Coordinating and Subordinating Relations for Text Summarization” มีการใช้สมการคณิตศาสตร์ Linear Combination เพื่อการคำนวณค่าความขึ้นตรงของข้อความ (Discourse Dependency Function) ในการสร้างรูปแทนต้นไม้ของข้อความขนาดใหญ่ในลักษณะบทความ

จากการศึกษางานวิจัยของ A. Faed, O. K. Hussain, และ E. Chang. (2014) ได้วิจัยเรื่อง “A methodology to map customer complaints and measure customer satisfaction and loyalty” ที่ใช้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามถึงข้อร้องเรียนจากลูกค้า (Customer Complaints) ในด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง มาเสนอเป็นกรอบแนวคิดในการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ของการรับรู้ค่าความสัมพันธ์และการโต้ตอบระหว่างลูกค้าในระบบธุรกิจ มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นความพึงพอใจของลูกค้า กับความจงรักภักดีของลูกค้า และนำผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินถึงความพึงพอใจและความภักดีที่เกิดขึ้น จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก

ของการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) โดยวิธีการเชิงปริมาณ โดยใช้แบบจำลองเชิงเส้นและใช้ระบบอนุมานแบบฟัซซี่ (Fuzzy) ด้วยวิธี Takagi-Sugeno-type มาจัดการกับข้อบกพร่องที่สะท้อนจากความพึงพอใจของลูกค้า

จากการศึกษางานวิจัยของ S. M. Lin. (2013) “Analysis of Service Satisfaction in Web Auction Logistics Service Using a Combination of Fruit fly Optimization Algorithm and General Regression Neural Network” ได้เสนอแนวทางในการสร้างแบบจำลองการตรวจสอบความพึงพอใจด้านโลจิสติกส์และการบริการ โดยระเบียบวิธีขั้นตอนแบบ Fruit fly Optimization Algorithm: FOA ในการเพิ่มประสิทธิภาพของรูปแบบโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network model) ซึ่งขั้นตอนแรกได้วิเคราะห์การถดถอย (Regression) จากข้อมูลผลการสำรวจแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพโลจิสติกส์และความพึงพอใจในการให้บริการของผู้ขายทอดตลาดออนไลน์หรือการประมูลออนไลน์ โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเครือข่ายประสาทการถดถอยทั่วไป (General Regression Neural Network: GRNN) จะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแบบจำลองการตรวจสอบความพึงพอใจด้านการขนส่งและคุณภาพของบริการ

จากการศึกษางานวิจัยของ Parmita Saha (2008) ได้วิจัยเรื่อง “Government e-Service Delivery: Identification of Success Factors from Citizens' Perspective” เพื่อศึกษาถึงปัจจัยของความสำเร็จในการให้บริการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์ของรัฐบาล ซึ่งความสำเร็จของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์จะถูกกำหนดจากการสะท้อนปัญหาของประชาชนที่วัดคุณภาพระบบคุณภาพข้อมูล และคุณภาพการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ของรัฐบาล ความไว้วางใจของประชาชน การใช้ประโยชน์และความง่ายในการใช้ โดยใช้แบบจำลองความสำเร็จของระบบสารสนเทศของ DeLone & McLean (1992) เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองความสำเร็จของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Success Model) ตามขอบเขตของเว็บไซต์ที่ให้การบริการของรัฐบาลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยของ Sohn, S. Y., และ Mok, M. S. (2008) ในเรื่อง “A strategic analysis for successful open source software utilization based on a structural equation model” ที่ได้ทำการศึกษาข้อมูลของบริษัทซอฟต์แวร์ ที่เจอปัญหาเกี่ยวกับการแข่งขันทางธุรกิจในสภาพแวดล้อมของอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สมาใช้ในองค์กร เพื่อลดภาระต้นทุนของธุรกิจ โดยได้นำเสนอแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural equation model: SEM) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านคุณภาพตามมาตรฐาน ISO / IEC 9126 และการใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมในระหว่างการใช้งานในองค์กร

จากการศึกษางานวิจัยของ Connolly & Bannister (2008) ได้วิจัยเรื่อง “eTax Filing & Service Quality: The Case of the Revenue Online Service” ที่ศึกษาคุณภาพการให้บริการผ่านทางเว็บไซต์ในการขอคืนภาษีของประเทศไอร์แลนด์ ด้วยการวิเคราะห์และประเมินจากบุคคลที่เข้าใช้บริการทางด้านภาษี โดยใช้ E-SQUAL จึงสะท้อนให้เครื่องมือการสำรวจ SERVQUAL มีประโยชน์ต่อการนำมาใช้ปรับปรุงการให้บริการทางผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของรัฐบาลได้

### 2.3 สรุป

ในบทที่ 2 ได้นำเสนอถึง แนวคิด ทฤษฎี การวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านการให้บริการมาขยายความให้มีความเข้าใจมากขึ้น ทั้งหมด 8 หัวข้อ คือ 1. ข้อมูลขนาดใหญ่หรือบิ๊กดาต้า 2. การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3. ทฤษฎีความพึงพอใจ 4. ความพึงพอใจของลูกค้า 5. ตัวแบบคณิตศาสตร์ 6. สมการคณิตศาสตร์ Linear Equation 7. สมการคณิตศาสตร์ Linear Combination 8. เครือข่ายสังคมออนไลน์ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยในด้านความพึงพอใจการให้บริการผ่านระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์สำหรับเฟซบุ๊กแฟนเพจของสถาบันการศึกษาภายใต้สภาพของปัญหาที่พบในปัจจุบันได้