

## บทที่ 2

### ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการศึกษา การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศทางการบัญชีของโรงเรียนศรีธนาพณิชยการเทคโนโลยี เชียงใหม่ ได้แก่ แนวความคิดเรื่องระบบสารสนเทศ แนวความคิดการพัฒนาสารสนเทศ แนวคิดด้านฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และแนวความคิดเกี่ยวกับการควบคุมภายใน

#### 2.1 แนวความคิดเรื่องระบบสารสนเทศ

##### 2.1.1 ความหมายและองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System)<sup>4</sup> หมายถึง การรวมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า (Input) การประมวลผลข้อมูล (Process) การกระจายข้อมูลที่ได้ออก (Output) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการควบคุมระบบใดระบบหนึ่งในองค์กร โดยในแต่ละขั้นตอนของระบบสารสนเทศอาจมีการสะท้อนผลของแต่ละส่วนในระบบสารสนเทศไปยังส่วนก่อนหน้า (Feedback) โดยระบบสารสนเทศจะให้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากการประมวลผลด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน องค์กรจะได้รับความรู้ที่ต้องการใช้ทำประโยชน์ซึ่งสื่อความหมายให้ผู้รับเข้าใจและสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะได้

องค์ประกอบระบบสารสนเทศ<sup>5</sup> ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลนำเข้า (Input) เป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าไปประมวลผล ซึ่งก่อให้เกิดการทำงานหรือกระบวนการต่าง ๆ โดยข้อมูลที่ได้รับอาจมาจากแหล่งข้อมูลภายในองค์กรเองหรือได้รับข้อมูลจากภายนอกองค์กรก็ได้ ซึ่งข้อมูลนั้นสามารถแบ่งออกได้ 2 รูปแบบ คือ

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ใช้จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเองเนื่องจากไม่มีผู้ใดเก็บรวบรวมมาก่อน การเก็บข้อมูลประเภทนี้อาจทำได้โดยการพูดคุยหรือการสอบถาม

<sup>4</sup> กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. (กรุงเทพฯ : หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2546). หน้า 24.

<sup>5</sup> ธนสิทธิ์ พิระธรณิศร์ และไชยเจริญ ช่างอาน. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. (กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2542). หน้า 56.

จากผู้รู้โดยตรง การได้ข้อมูลจากแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์หรือแบบสังเกตที่ผู้จัดทำขึ้นเอง ซึ่งข้อมูลประเภทนี้จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ผู้อื่น ๆ ได้รวบรวมเอาไว้แล้วและนำมาใช้ประโยชน์ โดยข้อมูลที่ได้จากแหล่งทุติยภูมินี้อาจมีการเปลี่ยนรูปแบบ เปลี่ยนความหมายได้

2. การประมวลผลข้อมูล (Process) เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณหรือประมวลผลงานต่าง ๆ โดยการแปรสภาพข้อมูลนำเข้าให้ออกมาเป็นผลลัพธ์ในรูปแบบของสารสนเทศ ซึ่งในส่วนของกระบวนการนี้จะประกอบด้วยคำสั่งและวิธีการที่ใช้ในการประมวลผล (Procedure) กรรมวิธีในการประมวลผล (Process) และต้องอาศัยฐานข้อมูลต่าง ๆ (Database) เข้าช่วยในกระบวนการนี้ ซึ่งการประมวลผลข้อมูลจะมีวิธีการที่แตกต่างกันเพื่อประโยชน์ของการได้มารของสารสนเทศตามที่ผู้ใช้นั้นต้องการ ซึ่งสามารถแบ่งเครื่องมือที่ใช้ได้ 3 ประเภท ได้แก่

2.1 การประมวลผลด้วยมือ (Manual Data Processing) คือการประมวลผลโดยการใช้คนเป็นผู้ประมวลผลโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลด้วยมือ เช่น เครื่องคำนวณ ผลลัพธ์ที่ได้จะมีความคลาดเคลื่อนสูง เหมาะสมกับงานที่มีปริมาณไม่มากนักและไม่มีการคำนวณที่ยุ่งยากซับซ้อน

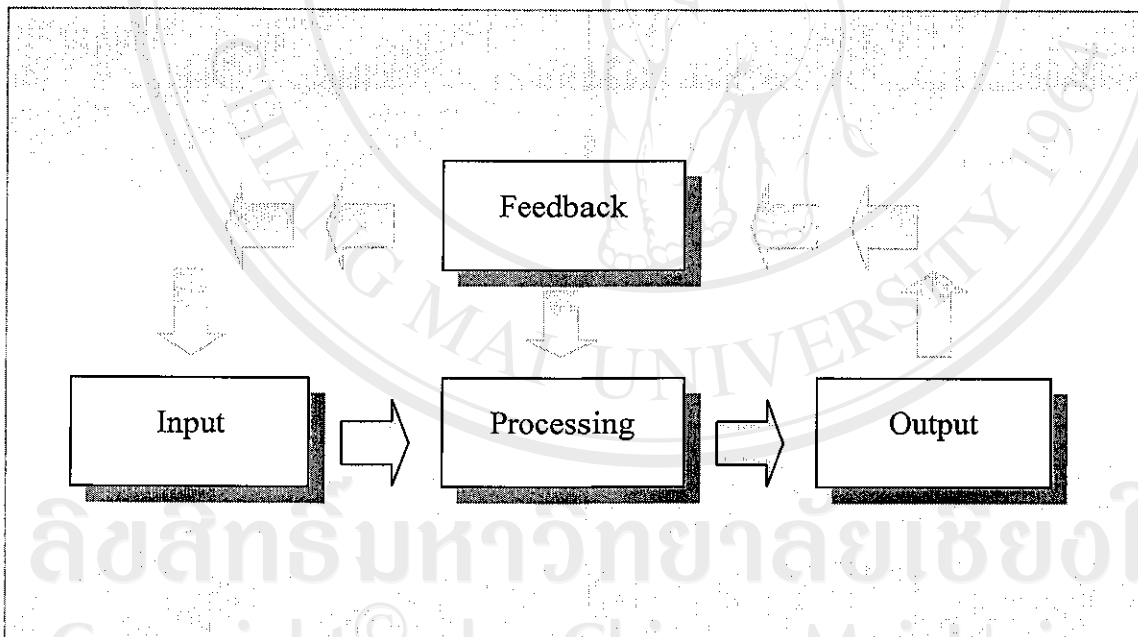
2.2 การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องจักรกล (Mechanical Data Processing) คือ การใช้เครื่องจักรกลในการประมวลผล โดยยังคงอาศัยการประมวลผลด้วยมือช่วยอยู่บ้าง โดยจะทำงานร่วมกับเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลด้วยเครื่องจักร เช่น เครื่องทำบัญชี เป็นต้น

2.3 การประมวลผลด้วยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Processing) คือ การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นวิธีการประมวลผลข้อมูลที่อาศัยประมวลผลด้วยมือน้อยที่สุด ซึ่งการประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เหมาะกับงานในลักษณะงานที่มีปริมาณมากๆ ต้องการความถูกต้องเที่ยงตรงสูง มีลักษณะการทำงานซ้ำๆ กัน หรืองานที่มีการคำนวณยุ่งยากและซับซ้อน

รูปแบบการประมวลผลมีรูปแบบต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งแยกได้ดังนี้ 1.การแยกประเภท 2.การเรียงลำดับ 3.การคำนวณ 4.การรวบรวมสรุป 5.การบันทึกข้อมูล 6.การติดต่อสื่อสารข้อมูล และ7.การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

**3. รายงานที่ได้ (Output)** เป็นผลลัพธ์หรือสิ่งที่ต้องการจากระบบซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของระบบ เพื่อใช้ผลลัพธ์นั้นในการตัดสินใจในการบริหารจัดการองค์การ โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น ตารางทางสถิติ แผนภูมิ แผนภาพ หรือกราฟต่าง ๆ

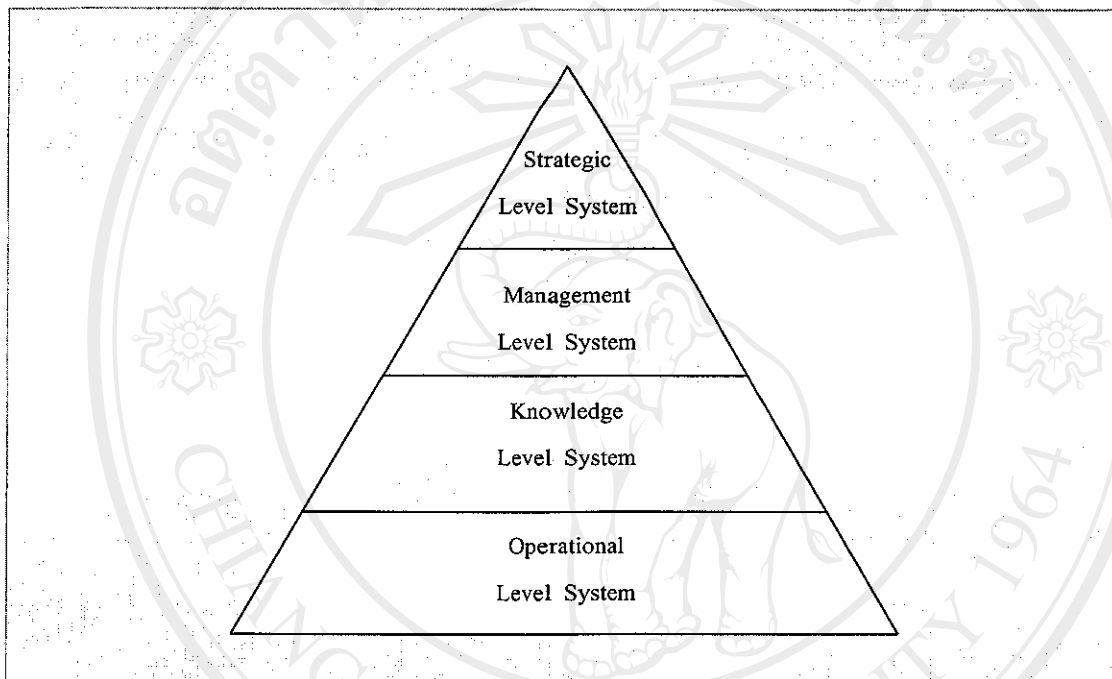
**4. ส่วนป้อนกลับ (Feedback)** เป็นการนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของผลลัพธ์ย้อนกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้ง การย้อนกลับมักจะนำมาใช้ในการควบคุมกลไกภายใน เพื่อให้วิธีการปฏิบัติงานของระบบเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดเอาไว้



ภาพที่ 2.1 : องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

## 2.1.2 โครงสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร<sup>6</sup>

โครงสร้างระบบสารสนเทศที่ประยุกต์ใช้ในองค์กรธุรกิจประกอบไปด้วย 4 ระดับชั้น ได้แก่ ระดับชั้นปฏิบัติการ (Operational-Level Systems) ระดับชั้นความรู้ (Knowledge-Level Systems) ระดับชั้นการจัดการ (Management-Level Systems) และระดับชั้นกลยุทธ์ (Strategic-Level Systems)



ภาพที่ 2.2 : โครงสร้างระบบสารสนเทศในองค์กร

**2.1.2.1 ระดับชั้นปฏิบัติการ (Operational-Level Systems)** ได้แก่ ระบบการประมวลผลรายการ (Transaction Processing : TPS) เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนฝ่ายปฏิบัติการ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของกิจกรรมพื้นฐานภายในองค์กร โดยวัตถุประสงค์หลักของระดับนี้คือการตอบสนองการปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างเป็นระบบ โดยระบบสารสนเทศในระดับนี้จะต้องเป็นระบบที่ง่าย ทันสมัยและถูกต้อง ตลอดจนจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบรายงานที่จะเสนอต่อไปในระดับสูงขึ้น

<sup>6</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, **Management Information Systems 5<sup>th</sup> ed.** (New Jersey : Prentice Hall, Inc., 1998), p. 37

**2.1.2.2 ระดับชั้นความรู้ (Knowledge-Level Systems)** ได้แก่ ระบบงานออฟฟิศ ออโตเมติก (Office Automatic Processing : OAS) และระบบความรู้ในงาน (Knowledge Work System : KWS) เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ภายในองค์กร เพื่อช่วยองค์กร ในการค้นหา จัดการและรวบรวมข้อมูลใหม่ ๆ ตลอดจนช่วยควบคุมการทำงานด้านเอกสาร ให้เป็น ไปอย่างเรียบร้อย

**2.1.2.3 ระดับชั้นการจัดการ (Management-Level Systems)** ได้แก่ ระบบงานสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) เป็นระบบสารสนเทศเป็นระบบสารสนเทศในระดับชั้นที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยดูแล ควบคุม ตัดสินใจ และบริหารกิจกรรม ผู้จัดการระดับกลาง รายงานที่เกิดขึ้นของระบบสารสนเทศในระดับชั้นการจัดการนี้มักจัดทำขึ้นเป็น ช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งของการปฏิบัติงาน ซึ่งแตกต่างจากรายงานในระดับชั้นปฏิบัติการเนื่องจากจะมีการรายงานผลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา บางครั้งระบบสารสนเทศในระดับการจัดการอาจจะใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจที่ไม่เป็นโครงสร้างมากนัก เนื่องจากบางครั้งไม่สามารถที่จะทราบความต้องการของสารสนเทศได้อย่างแน่นอน โดยทั่วไปแล้วในระดับนี้จะเป็นการตอบคำถาม “จะเป็นอย่างไร ถ้า...” การที่จะตอบคำถามนี้ได้มักต้องใช้ข้อมูลใหม่ ๆ จากภายนอกองค์กร พร้อม ๆ กับข้อมูลที่ได้จากภายในองค์กร

**2.1.2.4 ระดับชั้นกลยุทธ์ (Strategic-level Systems)** ได้แก่ ระบบงานสนับสนุนสำหรับผู้บริหาร (Executive Support Systems : ESS) เป็นระบบสารสนเทศที่จะช่วยตอบปัญหาของการจัดการในระดับสูงในการทำกลยุทธ์และการวางแผนระยะยาวที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร

แต่เนื่องจากองค์กรมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการสารสนเทศไม่เหมือนกัน บางองค์กรต้องการเพียงระบบ TPS ในขณะที่บางองค์กรต้องการถึงระบบ ESS ดังนั้น องค์กรจะต้องวิเคราะห์ความต้องการโดยรวมก่อนที่จะตัดสินใจเลือกระบบใดมาใช้ เพื่อประโยชน์ที่คุ้มค่าในการลงทุนการพัฒนาาระบบสารสนเทศ

### 2-1.3 คุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี<sup>7</sup>

สารสนเทศสำหรับการนำไปใช้งานในองค์กร ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

**2.1.3.1 ความถูกต้อง (Accuracy)** หมายถึง อัตราส่วนของสารสนเทศที่ถูกต้องกับจำนวนของสารสนเทศที่ผลิตขึ้นมาทั้งหมดในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ยิ่งสารสนเทศมีความถูกต้องมากเท่าใด สารสนเทศจะมีคุณค่าสำหรับผู้บริหารมากเท่านั้น

**2.1.3.2及时性 (Timeliness)** หมายถึง การได้รับสารสนเทศให้ทันต่อการใช้งานในแต่ละสถานการณ์

**2.1.3.3 ความสมบูรณ์ (Completeness)** หมายถึง สารสนเทศที่ได้รับควรมีความครบถ้วนเพียงพอต่อการใช้งาน

**2.1.3.4 ความกะทัดรัด (Conciseness)** หมายถึง ความสะดวกในการใช้งานสารสนเทศ ได้ใจความสมบูรณ์ในตัวเอง สามารถแสดงถึงสาระสำคัญต่าง ๆ ได้ครบตามที่ต้องการ บางครั้งอาจมีการสรุปข้อมูลเป็นแบบแผนผังหรือรูปภาพ ซึ่งจะชัดเจนกว่าการบรรยายด้วยอักษร

**2.1.3.5 ตรงกับความต้องการ (Relevancy)** หมายถึง เป็นสารสนเทศที่สื่อความหมายได้ตรงกับความต้องการ ได้ข่าวสารที่ครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์

**2.1.3.6 ความละเอียดแม่นยำ (Reliability)** หมายถึง ความละเอียดแม่นยำของการวัดข้อมูล ความเชื่อถือได้ในการประมวลผล เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ

**2.1.3.7 คุณสมบัตินับปริมาณ (Quantifiable)** หมายถึง สารสนเทศนี้สามารถวัดได้ หรือแสดงออกมาในรูปของตัวเลขหรือบอกเป็นอัตราร้อยละของความเชื่อมั่นของข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจได้

**2.1.3.8 ความยอมรับได้ (Appropriateness)** หมายถึง ระดับของความยอมรับได้ในรูปแบบของรายงานในกลุ่มของผู้ใช้สารสนเทศ

**2.1.3.9 การเข้าถึงได้ (Accessible)** หมายถึง สามารถนำสารสนเทศไปใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว

**2.1.3.10 ความไม่ลำเอียง (Freedom from bias)** หมายถึง สารสนเทศจะต้องไม่ปกปิดข้อมูลความจริงหรือทำให้ผู้ใช้สารสนเทศเข้าใจผิด ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาด

**2.1.3.11 ความชัดเจน (Clarify)** หมายถึง สารสนเทศจะต้องเข้าใจได้ง่าย ชัดเจน ไม่คลุมเครือ

<sup>7</sup> รัชชพัทธ์ พิระธรณิศร์ และไชยเจริญ ชัยอิน, คอมพิวเตอร์เบื้องต้น, หน้า 12.



## 2.2 แนวความคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)<sup>8</sup>

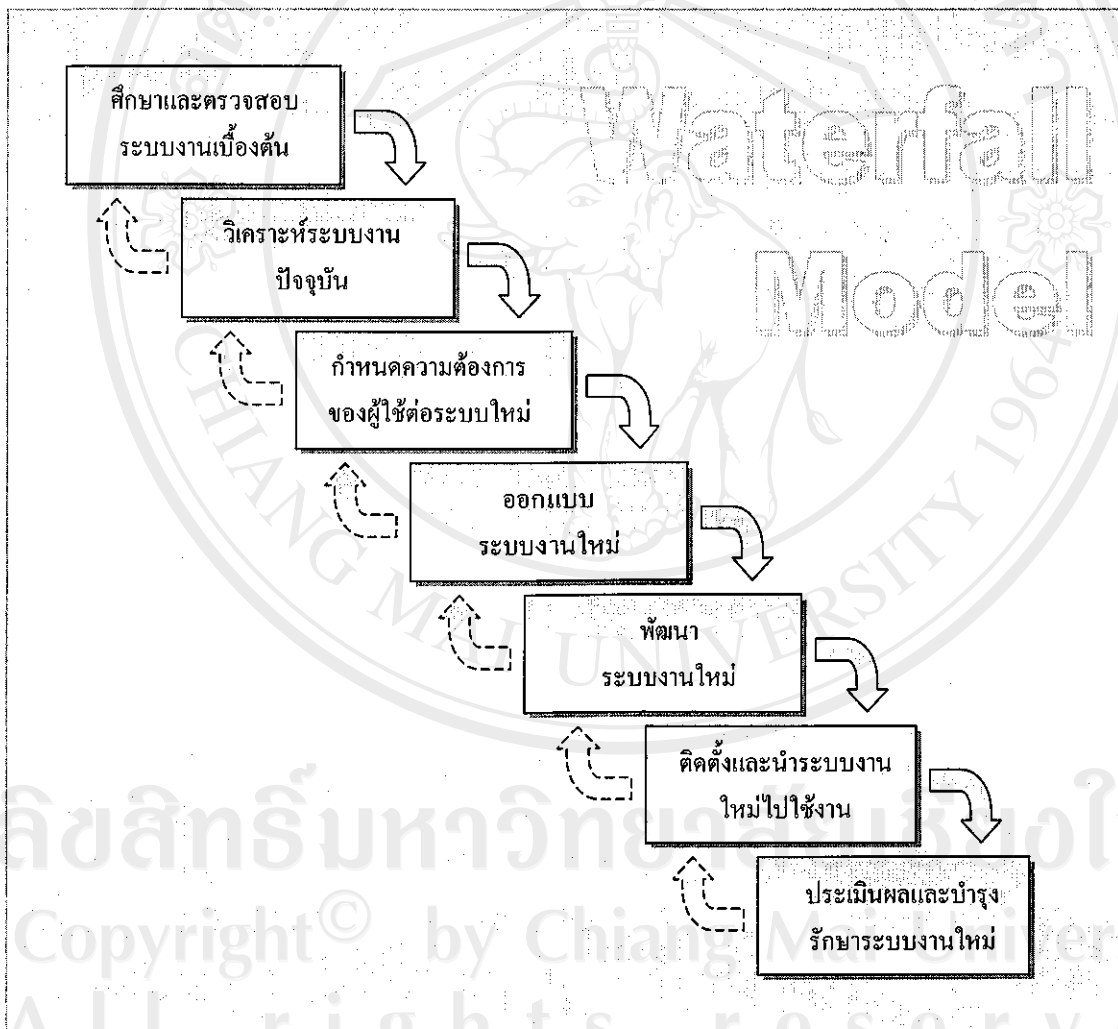
เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ริเริ่มโครงการจนโครงการสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน



ภาพที่ 2.3 : วงจรพัฒนาระบบ

<sup>8</sup> ตำราฯ กมลายุทธ์ และคณะ, คอมพิวเตอร์กับงานบัญชี. (กรุงเทพฯ : หจก. อรุณการพิมพ์, 2544), หน้า 269-270.

เนื่องจากบางครั้งการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนไม่สามารถเสร็จสมบูรณ์ได้ในทันที จำเป็นต้องมีการย้อนกลับไปดำเนินการหรือทบทวนขั้นตอนที่ผ่านมาในภายหลังอีกครั้งเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุง ดังนั้นลักษณะการทำงานของวงจรพัฒนาระบบจึงมีลักษณะคล้ายกับน้ำวน (Whirlpool) ที่มีการไหลวนกลับไปแนวทางเดิมหรือลักษณะคล้ายกับน้ำตก (Waterfall) ที่เมื่อน้ำตกมาจากชั้นหินบางส่วนก็จะกระเด็นกลับขึ้นไป และด้วยเหตุนี้เองจึงเรียกวิธีนี้ว่า **แบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)**



ภาพที่ 2.4 : วงจรพัฒนาระบบหรือแบบจำลองน้ำตก



## ขั้นตอนของวงจรพัฒนาระบบ

รายละเอียดของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนของวงจรพัฒนาระบบมีดังต่อไปนี้

1. การศึกษาและตรวจสอบระบบงานเบื้องต้น (System Preliminary Investigation)
2. การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (System Analysis)
3. การกำหนดความต้องการที่ผู้ใช้ (System Requirement Determination)
4. การออกแบบระบบงานใหม่ (System Design)
5. การพัฒนาระบบงานใหม่ (System Development)
6. การติดตั้งและนำระบบงานใหม่ไปใช้งาน (System Implementation)
7. การประเมินผลและบำรุงรักษาระบบงาน (System Evaluation and Maintenance)

### 2.2.1 การศึกษาและตรวจสอบระบบงานเบื้องต้น (System Preliminary Investigation)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการศึกษาถึงระบบงานเบื้องต้น กำหนดปัญหา (Problem Definition) และความต้องการของผู้ใช้ (Requirements) เพื่อให้ทราบถึงทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด และศึกษาความเป็นไปในการพัฒนาระบบ แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน ดังนั้นกิจกรรมในขั้นตอนนี้ที่สำคัญคือ การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนักผู้วิเคราะห์ระบบจะต้องรวบรวมข้อมูล ความเป็นจริงต่างๆ ในระบบให้มากที่สุด เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบงานให้ตรงวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด มีการเจาะลึกในรายละเอียด ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้สามารถค้นหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้ดังนี้ 1.เอกสาร (Documentation) 2.แบบสอบถาม (Questionnaires) 3.การสัมภาษณ์ (Interview) 4.การสังเกต (Observation) เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปศึกษาถึง ความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ซึ่งศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการว่าจะสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งการพิจารณาความเป็นไปได้อาจพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้

**2.2.1.1 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility)** คือ ความเป็นไปได้ของการสร้างระบบใหม่ ด้วยการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้งาน หรือการอัปเกรดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือตัดสินใจใช้เทคโนโลยีใหม่ทั้งหมด

**2.2.1.2 ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility)** คือ ความเป็นไปได้ของระบบใหม่ที่จะให้สารสนเทศที่ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน การคำนึงถึงทัศนคติ

ของผู้ใช้งาน รวมทั้งทักษะของผู้ใช้งานกับระบบงานใหม่ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานใหม่ว่าเป็นที่ยอมรับ (Acceptable) หรือไม่

**2.2.1.3 ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)** คือ ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ด้วยการคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงาน ความคุ้มค่าของระบบด้วยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการลงทุนกับค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน

## 2.2.2 การศึกษาวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (System Analysis)

ผู้วิเคราะห์ต้องวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานและปัญหาของระบบในปัจจุบันอย่างละเอียดก่อนลงมือออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่ ซึ่งผู้วิเคราะห์ระบบนำข้อกำหนด (Requirement Specification) ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ร่วมด้วย เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันมีขั้นตอนดังนี้

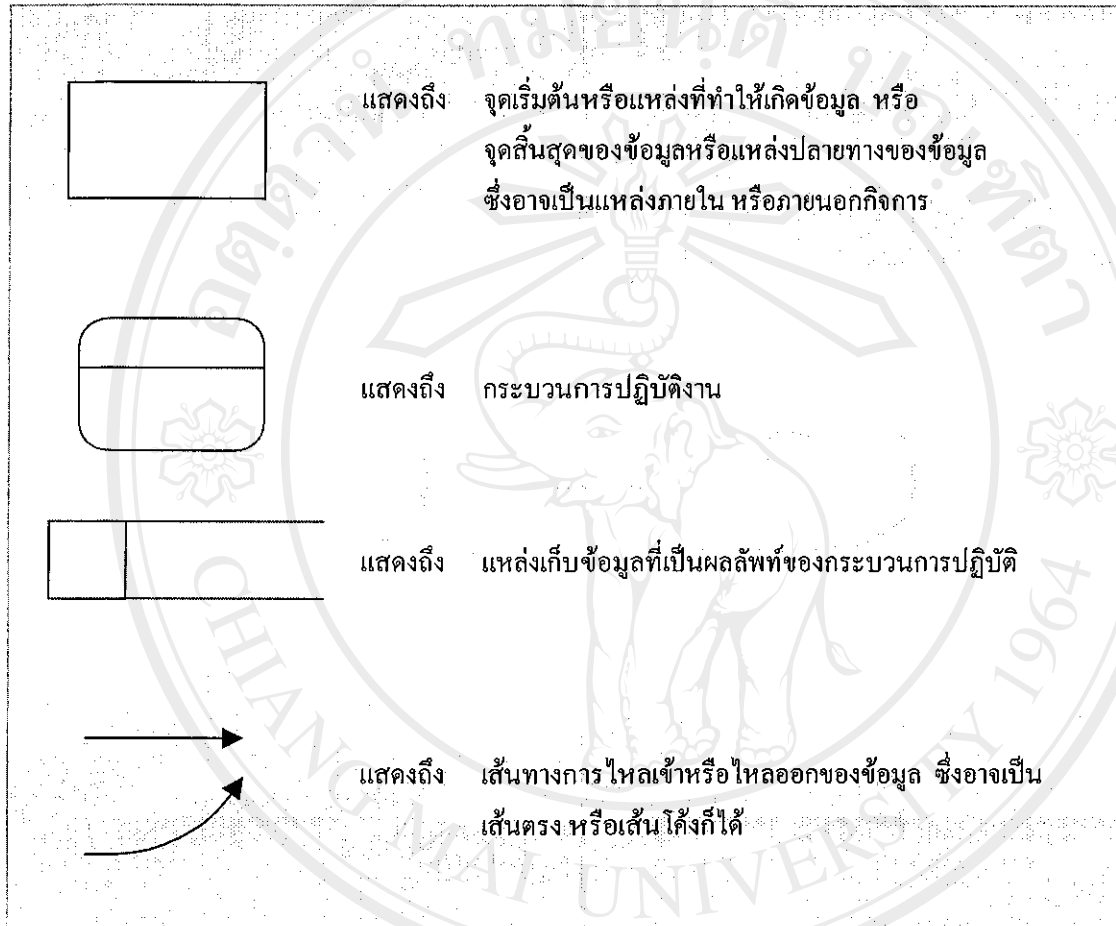
**2.2.2.1 การวิเคราะห์องค์กร (Organization Analysis)** เป็นการศึกษาถึงโครงสร้างการบริหารลักษณะของคนในองค์กร ลักษณะของกิจกรรมทางธุรกิจ ระบบแวดล้อมขององค์กรที่ต้องเกี่ยวข้อง และระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

**2.2.2.2 การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบัน (Analysis of the Present System)** เป็นการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันว่าระบบใช้ทรัพยากรด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และทรัพยากรบุคคลอย่างไรในการเปลี่ยนข้อมูล (Data) ให้เป็นสารสนเทศ (Information) และวิเคราะห์ว่าระบบใช้วิธีใดในการป้อนข้อมูล (Input) ประมวลผล (Process) การแสดงผล (Output) การเก็บข้อมูล (Storage) และการควบคุมตรวจสอบผล (Control)

**2.2.2.3 การอธิบายวิธีการ (Procedure Description)** ซึ่งเป็นการจัดทำเอกสารแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบนั้น หรืออาจอยู่ในรูปของแผนภาพต่างๆ เพื่ออธิบายวิธีการต่างๆที่ใช้ในระบบและช่วยติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ซึ่งเรียกว่า “แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**2.2.2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)** เป็นเอกสารที่ผู้วิเคราะห์ระบบนิยมใช้ในการวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อพัฒนาระบบงานใหม่ แผนภาพกระแสข้อมูลนี้แสดงถึงแนวคิดการไหลของข้อมูลระหว่างกระบวนการปฏิบัติงาน แหล่งที่เก็บข้อมูล จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของข้อมูล ซึ่งจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของข้อมูลนั้นอาจเป็นได้ทั้งภายในหน่วยงานภายนอกกิจการ

แผนภาพกระแสข้อมูลนี้จะไม่แสดงรายละเอียดว่า ใครหรือหน่วยงานใดเป็นผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการนั้น กระบวนการนั้นมีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร ข้อมูลถูกจัดเก็บไว้ในสื่อชนิดใด รวมทั้งไม่อธิบายว่าอุปกรณ์ต่างๆ เป็นชนิดใด ซึ่งมีแผนภาพกระแสข้อมูลมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 : สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

เนื่องจากแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ใช้อธิบายกระบวนการปฏิบัติงานและการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงานหลายระดับชั้นดังนี้

#### แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Level Data Flow Diagram)

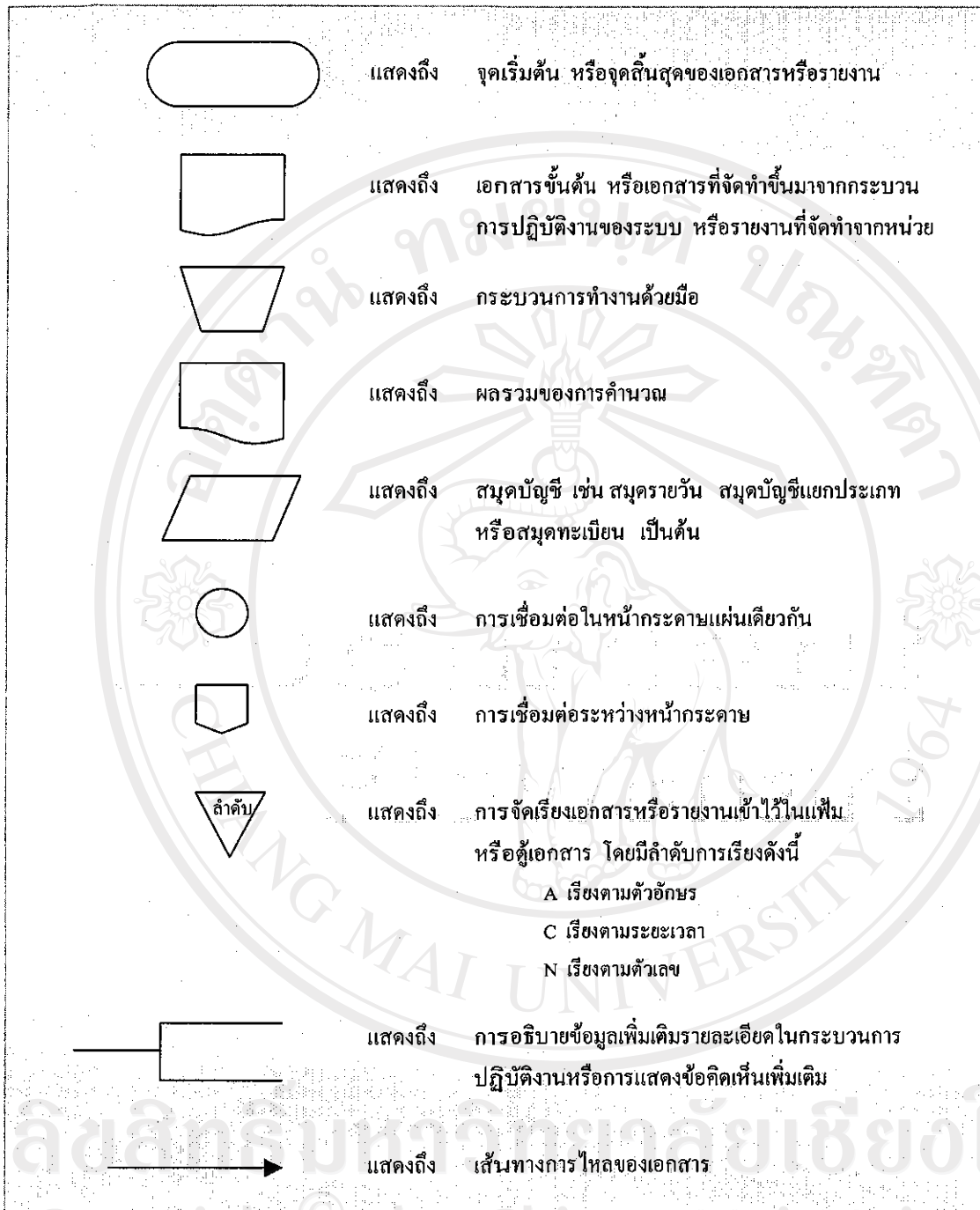
เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่แสดงถึงขอบเขตของระบบสารสนเทศนั้น โดยจะเป็นมุมมองระดับสูง (Top-Level) ซึ่งจะไม่แสดงถึงสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store Symbol) เพราะจะเป็นการเขียนถึงภายในระบบ แต่จะเขียนเชื่อมต่อกันของสัญลักษณ์ที่อยู่นอกระบบ (External Entity Symbol) กับสัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol) ซึ่งจะทำให้เห็นภาพรวมของทั้งระบบ

ได้โดยง่าย พร้อมทั้งยังเป็นการกำหนดขอบเขตของระบบนั้นในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบนั้นด้วย

**แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0)** แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 จะเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่ให้รายละเอียดในระดับแรกสุดรองลงมาจากระดับสูงสุดคือ เป็นแผนภาพตัวแรกที่เขียนเพื่อให้เห็นภาพรวมของแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งจะมีรายละเอียดมากกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับสูงสุด (Context Level Data Flow Diagram) โดยจะมีสัญลักษณ์การเก็บข้อมูล (Data Store) สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (Data Flow) และสัญลักษณ์การประมวลผล (Process) ซึ่งแตกย่อยมาจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Data Flow Diagram)

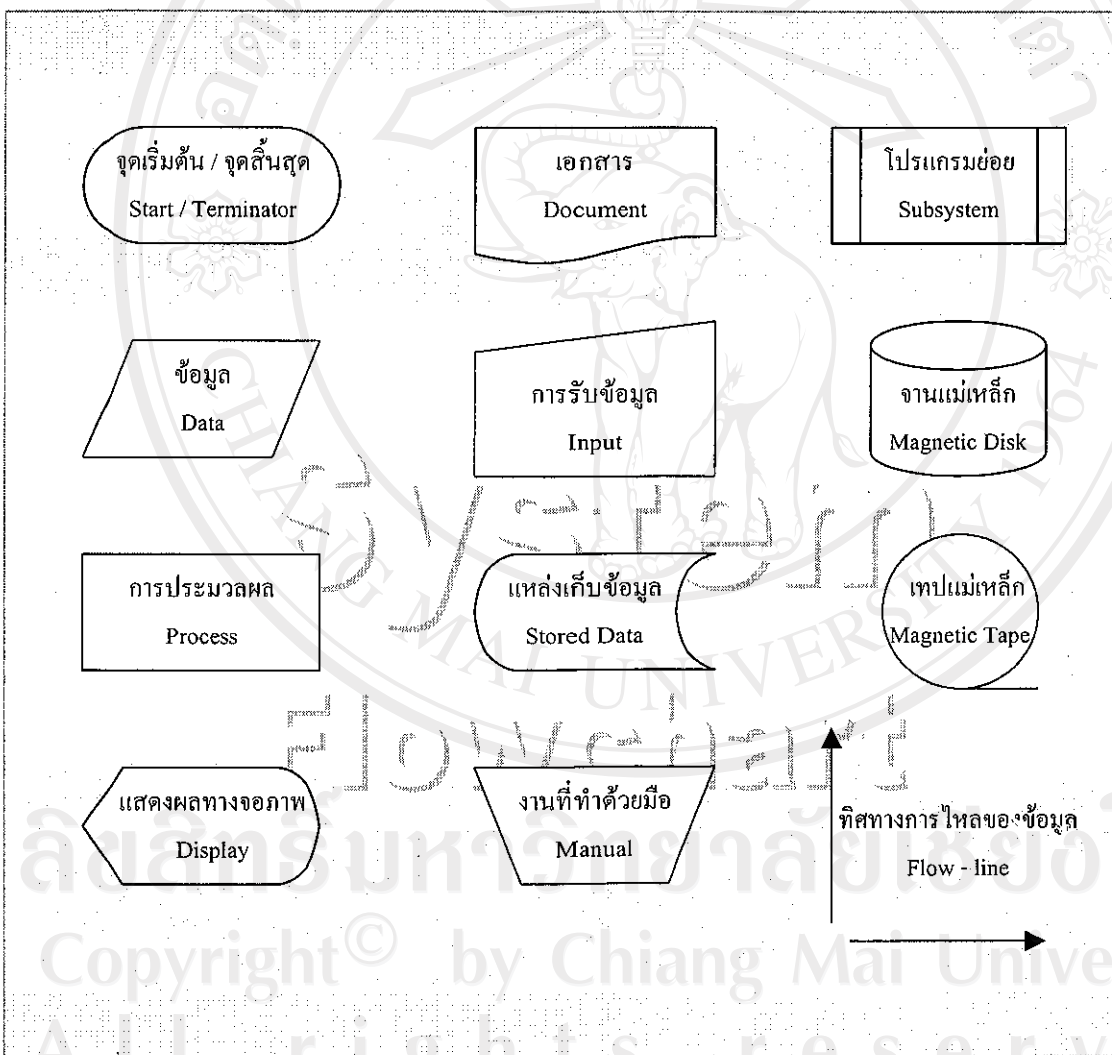
**แผนภาพกระแสข้อมูลระดับรองลงมา (Lower-Level Data Flow Diagram)** แผนภาพกระแสข้อมูลระดับรองลงมาจะเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลที่ให้รายละเอียดที่ง่ายขึ้น โดยจะแตกต่างมาจากการประมวลผลในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่สูงกว่า ซึ่งโดยปกติจะสามารถแยกย่อยลงไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้รายละเอียดเพียงพอตามความต้องการ

**2.2.2.3.2 ผังงานเอกสาร (Document Flowcharts)** เป็นเอกสารที่ผู้สอบบัญชีและนักบัญชีนิยมใช้ในการวิเคราะห์ระบบงานที่ใช้ในปัจจุบัน เพื่อหาข้อบกพร่องของการควบคุมภายในและข้อบกพร่องของการจัดทำรายงานผังงานเอกสารนี้ แสดงเส้นทางเดินของเอกสาร (Physical Flow of document) ทั้งเอกสารขั้นต้น และรายงาน ระหว่างกระบวนการปฏิบัติงานของระบบงานที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล ผังงานเอกสารนี้จะมีรายละเอียดการทำงานมากกว่าแผนภาพกระแสข้อมูล เพราะในผังงานเอกสารแสดงให้เห็นภาพการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่จัดทำเอกสาร หน่วยงานที่ตรวจสอบเอกสาร หน่วยงานที่รับเอกสาร และหน่วยงานที่จะเก็บเอกสาร รวมทั้งแสดงให้เห็นว่าเอกสารได้เก็บไว้ที่ใดหรือ เอกสารนั้นถูกทำลายทิ้งไป ซึ่งผังเอกสารนี้อาจใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2.6 : สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานเอกสาร (Document Flowchart)

2.2.2.3.3 ผังระบบ (System Flowchart) เป็นระบบเอกสารที่นักบัญชีนิยมใช้กันมาก เพราะในผังงานระบบ ได้อธิบายให้เห็นความสัมพันธ์ของกระบวนการปฏิบัติงานทั้งหมดในระบบทั้งการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ผังระบบแสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงานข้อมูลที่นำเข้า รูปแบบข้อมูลที่รับเข้ามา แหล่งที่เก็บข้อมูลของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล รวมทั้งลำดับขั้นตอนการประมวลผล ซึ่งในกระบวนการปฏิบัติงานในผังงานระบบนี้จะใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานระบบ ดังรูปภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 : สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานระบบ (System Flowchart)



### 2.2.3 การกำหนดความต้องการผู้ใช้ (System Requirement Determination)

เมื่อผู้วิเคราะห์ระบบได้ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น และวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวแล้ว ผู้วิเคราะห์จะต้องนำข้อมูลดังกล่าวมากำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบคาดหวังว่าจะได้รับจากระบบงานใหม่ ตลอดจนสารสนเทศที่ผู้ใช้ระบบคิดว่าจะมีประโยชน์ต่อองค์กร ซึ่งรายละเอียดที่ได้จากการกำหนดความต้องการที่ผู้ใช้มีต่อระบบงานใหม่นี้จะถูกนำไปจัดทำเป็นเอกสารแสดงความต้องการที่ผู้ใช้ ในการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามการใช้งาน (Functional Requirement) ดังนี้

- 2.2.3.1 การกำหนดส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Requirements)
- 2.2.3.2 การกำหนดวิธีนำเข้า (Input Requirements)
- 2.2.3.3 การกำหนดวิธีการประมวลผล (Processing Requirements)
- 2.2.3.4 การกำหนดการจัดเก็บข้อมูล (Storage Requirements)
- 2.2.3.5 การกำหนดวิธีการควบคุมและตรวจสอบผล (Control Requirements)

### 2.2.4 การออกแบบระบบงานใหม่ (System Design)

เมื่อผู้วิเคราะห์กำหนดความต้องการที่ผู้ใช้แล้ว ผู้วิเคราะห์ระบบจะนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ และความต้องการของผู้ใช้มาเริ่มการออกแบบกระบวนการ หรือขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่โดย การออกแบบจะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาเดิม ได้แก่

2.2.4.1 การออกแบบรายงาน (Output Design) เป็นการออกแบบในส่วนของกายภาพ เพื่อให้เห็นส่วนแสดงผล การออกแบบรายงานต้องดำเนินการก่อนการออกแบบในส่วนประกอบอื่น เพราะการออกแบบรายงานทำให้ทราบถึงข้อมูลนำเข้าที่จำเป็นต้องส่งเข้าสู่ระบบ ซึ่งการแสดงผลของระบบสารสนเทศที่ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องพิจารณา ได้แก่

1. การออกแบบการพิมพ์รายงาน รายงานจะถูกแบ่งออกเป็นรายงานตามความต้องการ ซึ่งรวมถึงรายงานตามเงื่อนไข และรายงานสรุปผลต่างๆ และรายงานตามการแจกจ่าย ซึ่งรวมถึงการแจกจ่ายภายในองค์กรและภายนอกองค์กร

2. การออกแบบหน้าจอแสดงผลจอภาพ หน้าจอภาพส่วนแสดงผลเป็นสิ่งที่สำคัญต่อผู้ใช้ระบบมากในขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล และการตรวจสอบผลลัพธ์ การติดต่อกับระบบงานระหว่างผู้ใช้ระบบ จะเป็นไปในลักษณะการตอบโต้ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งส่วนของการนำเข้า และการส่งออก

#### 2.2.4.2 การออกแบบจอภาพ และการรับข้อมูลเข้า (User Interface and Input Design)

การออกแบบข้อมูลนำเข้าอาจเริ่มต้นเขียนด้วยแบบฟอร์ม (Screen Layout Form) และออกแบบข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งเป็นต้องพิจารณารายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลที่ต้องการบันทึก
2. สื่อที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล เช่น ทางแป้นพิมพ์ หรือเครื่องอ่านแถบแม่เหล็ก
3. การจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อการบันทึก การกำหนดรหัสข้อมูล
4. จัดเตรียมข้อเสนอแนะสำหรับการบันทึกข้อมูลให้กับผู้ใช้
5. วิธีการในการตรวจเช็คหรือป้องกันความผิดพลาดเนื่องจากการบันทึกข้อมูล
6. วิธีการในการจัดการเมื่อเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการบันทึกข้อมูล

2.2.4.3 การออกแบบออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ข้อมูลที่เก็บจะถูกรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์จะอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลต่างๆ ซึ่งแต่ละแฟ้มจะมีความข้องเกี่ยวกันในรูปแบบของการกำหนดความสัมพันธ์ แต่ละแฟ้มข้อมูลนั้นจะไม่มีข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ทำให้ประหยัดเนื้อที่การจัดเก็บ และในการปรับปรุงข้อมูลก็สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลในแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยกระบวนการที่ใช้ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลนี้คือ กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) และจะถูกบริหารข้อมูลโดย ผู้บริหารระบบฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) โดยทำหน้าที่ในการจัดสร้างและเฝ้าดูการใช้งานระบบฐานข้อมูล ดังนั้นนักออกแบบระบบจะต้องบอกรายละเอียดให้กับผู้บริหารระบบฐานข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลที่ต้องการจากระบบ
2. สิทธิในการดำเนินการกับข้อมูลของผู้ใช้ เช่น การเรียกดูข้อมูล การเพิ่มข้อมูล เป็นต้น

2.2.4.4 การออกแบบการควบคุม ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้เข้าสู่ระบบ โดยทั่วไปอาจเกิดความผิดพลาดได้ทั้งจากความประมาทของผู้ใช้ ความผิดพลาดในตัวข้อมูลที่นำเข้า หรือจากเหตุการณ์รอบตัว เช่น อุปกรณ์นำเข้า ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการออกแบบการควบคุมเพื่อสามารถดูแลป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่างๆ เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแต่สามารถตรวจจับและแจ้งให้ผู้ใช้ทราบได้ทันที โดยการนำเข้าข้อมูลครบคลุมถึง

1. ควบคุมสิทธิในการใช้ระบบ โดยให้เฉพาะผู้มีสิทธิใช้ระบบเท่านั้น
2. รับประกันข้อมูลที่บันทึก

3. ตรวจสอบข้อมูลเพื่อความถูกต้อง
4. ป้องกันไม่ให้ข้อมูลที่จำเป็นสูญหายในขณะบันทึก

2.2.4.5 การออกแบบกระบวนการคำสั่ง เป็นการออกแบบกระบวนการในการใช้งานระบบ ซึ่งประกอบด้วย

1. กระบวนการคำสั่งในการบันทึกข้อมูล (Data Entry Procedure) เป็นการกำหนดวิธีการในการนำข้อมูลต่างๆ จัดเก็บลงในระบบสารสนเทศ
2. กระบวนการคำสั่งในการดำเนินงาน (Run Time Procedure) เป็นการกำหนดขั้นตอนที่ผู้ใช้ต้องปฏิบัติในการทำงานกับระบบสารสนเทศ เช่น การนำกระดาษเข้าสู่เครื่องพิมพ์ ก่อนเริ่มต้นพิมพ์
3. กระบวนการคำสั่งในการจัดการข้อผิดพลาด (Error Time Procedure) เป็นการกำหนดวิธีการในการจัดการกับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
4. กระบวนการคำสั่งด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และการสำรองข้อมูล (Security and Backup Procedure) เป็นการกำหนดวิธีการทำงานเพื่อป้องกันระบบและข้อมูลจากความเสียหายของระบบ ตลอดจนกระบวนการคำสั่งต่างๆ จะต้องถูกบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และกำหนดไว้ในเอกสารของระบบ

## 2.2.5 การพัฒนาระบบงานใหม่ (System Development)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอารายละเอียดที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบระบบงานใหม่ลงมือทำการสร้างระบบขึ้นมาให้เป็นรูปธรรมที่ใช้งานได้จริง ซึ่งกิจกรรมสำคัญๆ ที่จะต้องทำคือ การเขียนและทดสอบโปรแกรมระบบ การสร้างฐานข้อมูล ระบบการจัดซื้อจัดหา ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ และเมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินงานของขั้นตอนนี้แล้ว หน่วยงานจะได้ระบบงานใหม่ที่สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และช่วยแก้ไขปัญหาดังๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิมได้ ตลอดจนสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับการทำงานของระบบอีกด้วย และเช่นเดียวกันกับขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมาในขั้นตอนนี้ก็ต้องมีการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบด้วย ซึ่งรายละเอียดของเอกสารจะเกี่ยวข้องกับงานด้านเทคนิคมากขึ้น ได้แก่ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมระบบงาน (Source Code) รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Architecture)

คุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ (Hardware Specification) ฯลฯ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญและจำเป็นต่อการปรับปรุงแก้ไขและการบำรุงรักษาระบบต่อไปในอนาคต

## 2.2.6 การติดตั้งและนำระบบงานใหม่ไปใช้งาน (System Implementation)

หลังจากที่ระบบงานใหม่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการติดตั้งระบบงานใหม่เพื่อใช้งาน ซึ่งการที่จะทำให้ระบบงานใหม่ถูกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีวิธีการที่เหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากการใช้งานระบบใหม่จะต้องได้รับความร่วมมืออย่างจริงจังจากเจ้าหน้าที่ทุกระดับที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานนั้นๆ และเนื่องจากระบบงานใหม่อาจมีผลต่อขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ดังกล่าว ดังนั้นจึงต้องมีวิธีการจะแปลง (Converse) จากระบบเดิมให้มาเป็นระบบงานใหม่โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานนั้นๆ ด้วย ซึ่งในที่นี้จะรวมถึงการดำเนินการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับระบบงานใหม่ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานนั้นทั้งในหน่วยงานเจ้าของระบบเองและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย การสร้างทัศนคติที่ดีให้กับเจ้าหน้าที่ต่อระบบงานใหม่ และการสร้างแรงจูงใจให้กับเจ้าหน้าที่ในการทำงานกับระบบงานใหม่ด้วย ตลอดจนจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบใหม่ ได้แก่ รายละเอียดแสดงขั้นตอนการแปลงระบบ (System Conversion Document) และคู่มือมือการใช้งานระบบ (User Manual) เป็นต้น ซึ่งมีแนวทางการติดตั้งระบบที่สามารถแบ่ง 4 แนวทางคือ

2.2.6.1 วิธีคู่ขนาน (Parallel Strategy) ใช้ทั้งระบบใหม่และระบบเดิมควบคู่กันไปจนกว่าจะแน่ใจว่าระบบใหม่ทำงานได้อย่างถูกต้องจากนั้นจึงยกเลิกระบบเก่า วิธีนี้จะเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุดเนื่องจากถ้าหากระบบที่พัฒนาขึ้นเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ องค์กรก็ยังคงสามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้จากระบบเก่ามาใช้ได้จนกว่าจะแก้ไขปัญหของระบบที่พัฒนาเสร็จสิ้น อย่างไรก็ตามวิธีนี้ต้นทุนในการปฏิบัติสูง เนื่องจากจะต้องใช้ทรัพยากรและบุคลากรในการปฏิบัติทั้งระบบเดิมและระบบใหม่พร้อมๆ กัน

2.2.6.2 ศึกษาทดลองนำร่อง (Pilot Study) นำระบบใหม่ไปทดลองใช้เฉพาะบางพื้นที่ก่อนที่จะนำไปใช้เต็มพื้นที่ถ้าหากระบบที่ทดลองนั้นสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด การศึกษาทดลองนำร่องนี้มักใช้กับองค์กรที่มีหน่วยงานแต่ละหน่วยงานคล้าย ๆ กัน เช่น องค์กรที่มีสาขาหลายสาขาและแต่ละสาขาจะมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่คล้าย ๆ กัน ดังนั้นจะทดลองใช้กับสาขาในระหว่างที่มีการทดลอง และเมื่อได้แก้ไขปัญหานั้น ๆ แล้ว ปัญหาดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้นอีกเมื่อได้พัฒนาไปใช้กับหน่วยงานที่เหลือ

**2.2.6.3 แนวทางการทำเป็นระยะ (Phased Approach)** นำระบบใหม่ไปใช้เป็นระบบโดยค่อย ๆ ขยายไปยังหน่วยอื่นอย่างเป็นขั้นเป็นตอนทีละน้อยเป็นค่อยไปตามลำดับความสำคัญของหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบ แต่ถ้าหากระบบที่พัฒนามีระบบปลั๊กย่อยที่มากเกินไป การติดตั้งระบบโดยใช้วิธีนี้จะเป็นไปได้อย่างช้า และการพัฒนาระบบจะไม่สามารถกำหนดระยะเวลาที่จะทำได้เสร็จได้อย่างแน่ชัด

**2.2.6.4 การยกเลิกระบบเก่าทันที (Direct Cutover)** นำระบบใหม่มาแทนระบบเก่าอย่างสมบูรณ์ ซึ่งการติดตั้งระบบโดยใช้วิธีนี้จะเกิดความเสียหายสูง กล่าวคือวิธีนี้จะก่อให้เกิดต้นทุนในการติดตั้งที่ต่ำที่สุด แต่ถ้าหากระบบที่พัฒนาเกิดปัญหาขึ้นจะส่งผลกระทบต่อการทำงานในองค์กรทันที ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงจนทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ ทำให้เกิดต้นทุนในการแก้ไขปัญหาที่รุนแรงตามมา เนื่องจากระบบเดิมได้ถูกยกเลิกแล้ว

## 2.2.7 การประเมินผลและบำรุงรักษาระบบ (System Evaluation and Maintenance)

เมื่อได้มีการใช้งานระบบใหม่ไปสักระยะหนึ่งแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องทำต่อไปก็คือการทบทวนระบบเพื่อประเมินผลว่าระบบงานใหม่นั้นสามารถแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงไร และระบบงานใหม่นี้ได้ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมาหรือไม่ ประสิทธิภาพของงานที่ได้จากระบบงานใหม่เป็นอย่างไร ระบบงานใหม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแผนการพัฒนาระบบหรือไม่ อย่างไร โดยอาจนำเอาวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแผนมาเปรียบเทียบกับผลงานที่ได้จากระบบใหม่เพื่อประเมินผลระบบงานใหม่ ในกรณีที่ระบบงานใหม่ไม่ประสบผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ในแผน ก็ต้องมีการทบทวนขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมาอีกครั้ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งในการปรับปรุงแก้ไขทุกครั้งจะต้องมีการจัดทำเป็นเอกสารหรือลายลักษณ์อักษรด้วย เพื่อผู้วิเคราะห์ระบบจะได้ทราบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกรณีที่ระบบใหม่สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแผน ก็ควรมีการกำหนดวิธีการที่จะบำรุงรักษาระบบให้สามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพต่อไป โดยจัดทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบขึ้นมา เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการดูแลระบบต่อไป ซึ่งแนวทางในการบำรุงรักษาระบบนั้นที่นิยมใช้มี 4 แนวทางคือ

**2.2.7.1 การบำรุงรักษาเพื่อให้ถูกต้องอยู่เสมอ (Corrective Maintenance)** คือ การบำรุงรักษาและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบที่อาจเกิดจากการออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม และการติดตั้ง เพื่อการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบแบบนี้จะมีค่าใช้จ่ายสูง และไม่นิยมใช้



2.2.7.2 การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนตามความเปลี่ยนแปลงของข้อมูล และความต้องการของผู้ใช้ (Adaptive Maintenance) คือ การบำรุงรักษาเพื่อปรับเปลี่ยนระบบตามความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้

2.2.7.3 การบำรุงรักษาเพื่อให้ระบบทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (Perfective Maintenance) คือ การบำรุงรักษาโดยการปรับปรุงระบบทำงานได้โดยมีประสิทธิภาพสูงสุด และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

2.2.7.4 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) คือ การบำรุงและ การตรวจสอบระบบโดยสม่ำเสมอเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

### 2.3 แนวคิดด้านฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) อยู่ในขั้นตอนการออกแบบระบบงานใหม่ (System Design) ของวงจรการพัฒนากระบวนการ (SDLC) หากผู้พัฒนาใช้โปรแกรม Microsoft Access จะต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือการรวมหน่วยข้อมูล (Entities) ที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยข้อมูลต่างๆ โดยใช้แอตทริบิวต์ (Attribute) ที่มีคุณลักษณะที่เหมือนกันให้สัมพันธ์กัน ชนิดของความสัมพันธ์สามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด ได้แก่ 1.ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One , 1:1) 2.ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many , 1:N) และ 3.ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many , M:N)

ในการออกแบบฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนหรือซ้ำกันมากเกินไป จึงเป็นรูปแบบที่ไม่เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ในการใช้งาน จึงได้เกิดทฤษฎีการทำ Normalization เพื่อปรับโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบปกติ (Normal Form) จะช่วยลดปัญหาการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันอันเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด ลดปัญหาการขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูล และแก้ไขโครงสร้างฐานข้อมูลทำได้ง่าย ซึ่งมีผลกระทบต่อหน่วยข้อมูล (Entities) อื่นที่เกี่ยวข้องน้อยที่สุด



## 2.4 แนวความคิดการควบคุมภายใน<sup>9</sup>

### 2.4.1 ความหมายการควบคุมภายใน

หมายถึง กระบวนการ แผนการจัดองค์การ ระบบงาน และวิธีการซึ่งมีอยู่ภายใน องค์การ รวมถึงการกระทำใด ๆ โดยผู้บริหารที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เกิดความมั่นใจอย่าง สมเหตุสมผล ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง ซึ่งหมายรวมถึง

1. กระบวนการ (Process) หมายถึง ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่าง หนึ่ง
2. แผนการจัดองค์การ (Plan of organization) หมายถึง การจัดแบ่งหน่วยงาน การกจิ หรือ หน้าที่ของผู้ปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะด้าน และเพื่อให้เกิดการสอบยัน ภายใน (Internal check)
3. ระบบงาน (System) หมายถึง ส่วนประกอบหลายอย่าง ซึ่งอาจรวมถึง คน เครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีการ หรือสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์อย่างเหมาะสม ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น เพื่อมุ่งให้การปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งสำเร็จลงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด
4. วิธีการ (Procedures) ได้แก่ แนวทางที่กำหนดไว้ สำหรับใช้ปฏิบัติภารกิจ การงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

### 2.4.2 วัตถุประสงค์ประสงค์ของการควบคุมภายใน

#### 2.4.2.1 วัตถุประสงค์ด้านการดูแลป้องกันทรัพย์สิน

ทรัพย์สินขององค์การได้รับการดูแล ป้องกัน ระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่พร้อม สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ และให้ปลอดภัยจากการรั่วไหล สิ้นเปลือง สูญเปล่า หรือการกระทำ ทุจริตของพนักงาน หรือผู้บริหารและหากมีความเสียหายเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นความสูญเปล่าอย่าง หนึ่งอย่างใดหรือโดยการกระทำอันมีเจตนาทุจริตก็ช่วยให้ทราบถึงความเสียหายนั้น ได้โดยเร็วที่สุด

#### 2.4.2.2 วัตถุประสงค์ด้านการรายงานทางการเงิน

รายงานหรืองบการเงินไม่ว่าจะเป็นรายงานที่ใช้ภายใน หรือภายนอกองค์การ มีความเชื่อถือได้โดยคำนึงถึง ความเหมาะสมกับการใช้ ความถูกต้องสมบูรณ์ ความเป็นปัจจุบัน และความทันเวลา ความสะดวกในการเข้าถึงให้เป็นรายงานที่น่าเสนอ ที่มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับ

<sup>9</sup> นภาพร ณ เชียงใหม่, ระบบบัญชี. (กรุงเทพฯ : ห.จ.ก.แสงจันทร์การพิมพ์, 2542), หน้า 33-44

การนำไปใช้ เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา และการตัดสินใจทางธุรกิจของนักบริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้ถือหุ้นและนักลงทุนโดยทั่วไป

#### 2.4.2.3 เพื่อให้การวัดและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามนโยบาย

การปฏิบัติงาน หรือการดำเนินธุรกิจสอดคล้อง หรือเป็นไปตามบทบัญญัติ หรือข้อกำหนดของกฎหมาย นโยบาย ข้อบังคับ ระเบียบ โครงการ หรือแผนงาน มติคณะกรรมการ คณะกรรมการบริหาร หรือองค์การบริหารอื่นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน หรือเกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจนั้นเพื่อป้องกันมิให้เกิดผลเสียหายใด ๆ จากการละเว้นการปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบ และนโยบายอื่น ๆ ฯลฯ เหล่านี้

#### 2.4.2.4 เพื่อก่อให้เกิดการตัดสินใจในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

มุ่งหมายให้การปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วยการกำกับการใช้ทรัพยากรทุกประเภทขององค์กร ทั้ง คน เงิน เวลา ทรัพย์สิน วัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยประหยัด ได้ผลคุ้มค่า และบรรลุเป้าหมายของผู้บริหารขององค์การ

### 2.4.3 องค์ประกอบของการควบคุมภายใน

หมายถึงปัจจัยต่าง ๆ ทั้งส่วนที่เป็น มาตรการที่กิจการจัดให้มีขึ้นหรือปัจจัยที่เป็น ปัจจัยแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในกิจการ ซึ่งล้วนต่างมีส่วนส่งผลให้ผู้บริหาร และบุคลากรอื่น ในองค์การ เกิดความเชื่อมั่นใจอย่างสมเหตุสมผล ในประสิทธิผลของระบบการควบคุมภายในของ กิจการนั้น ในทางปฏิบัติองค์ประกอบของการควบคุมภายในย่อมแตกต่างกันสำหรับแต่ละกิจการ

ข้อมูลทางบัญชีและการเงิน เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญต่อการวางแผน การตัดสินใจของผู้บริหาร การที่ข้อมูลทางบัญชีและการเงินจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพ และ ประสิทธิผลต่อการวางแผนและการตัดสินใจของผู้บริหารนั้น จะต้องเป็นข้อมูลที่เกิดจากระบบ การบันทึกและจัดทำข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ มีการกำหนดนโยบายและวิธีการที่จะทำให้บรรลุ วัตถุประสงค์ ความร่วมมือในการปฏิบัติตามนโยบายและวิธีการวางไว้ของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร ในองค์การนั้น ๆ ซึ่งบุคคลเหล่านี้ได้รับการจัดแบ่งหน้าที่และส่วนงานเพื่อความเหมาะสม ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมภายใน ดังนั้นการระบุถึงขององค์ประกอบหลักของการควบคุม ภายใน โดยเน้นในด้านบัญชีและการเงินสามารถแบ่งออกเป็น 16 ประการดังนี้

1. การฝึกพนักงาน (Personnel practices)
2. การแบ่งแยกหน้าที่งาน (Segregation of duties)

3. การกำหนดให้มีผู้ควบคุมงาน (Supervision)
4. การจัดให้มีการหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่งาน (Job rotation forced vacation)
5. การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Written manual)
6. การกำหนดผังบัญชี (Chart of account)
7. การจัดให้มีการบันทึกตามระบบบัญชีคู่ (Double entry system bookkeeping)
8. การจัดวิธีการป้องกันสินทรัพย์ให้ปลอดภัย (Physical control and safeguards)
9. การใช้แบบฟอร์มและเอกสาร (Form and documentation)
10. การมอบอำนาจสั่งการ (Authorization)
11. การจัดให้มีการอนุมัติ (Approval)
12. การควบคุมทางการบัญชี (Accounting control)
13. การควบคุม โดยงบประมาณ (Budgets)
14. การตรวจสอบภายใน (Internal audits)
15. การจัดให้มีคณะกรรมการตรวจสอบ (Audit committees)
16. การควบคุมสองฝ่าย (Dual control) หรือการตรวจสอบยืนยันภายใน (Internal check)

#### 2.4.3.1 การฝึกพนักงาน (Personnel practices)

การฝึกพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจความชำนาญงานในเรื่องที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานนั้นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่มีต่อระบบการควบคุมภายในคือ พนักงานขององค์การนั่นเอง เพราะวาระบบต่าง ๆ ยังต้องพึ่งพามุคคนเข้าไปเกี่ยวข้อง หากเป็นพนักงานที่มีคุณภาพสูง แม้ว่าองค์ประกอบอื่นจะลดหย่อนไปบ้าง ก็ยังสามารถทำให้มั่นใจว่า ระบบการควบคุมภายในนั้นใช้ได้เพียงพอเพียง พนักงานนอกจากจะมีความสามารถในการปฏิบัติงานแล้ว จะต้องมีความซื่อสัตย์ ตั้งอยู่ในความสะอาดเกรงกลัวต่อบาป แต่ต้องยอมรับว่ามนุษย์มีอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดเป็นของตนเองและจะปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจและขยันดี มีสิ่งจูงใจให้กระทำและเชื่อตนเองว่า มีความสามารถที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย เพื่อให้ได้สิ่งจูงใจนั้น ดังนั้น ข้อจำกัดนี้ควรนำมาพิจารณาเพื่อประเมินความเข้มแข็งของการควบคุมภายใน เนื่องจากมนุษย์มีเอกภาพของแต่ละบุคคล ดังนั้น การมอบหมายหน้าที่เฉพาะเจาะจง ที่เหมาะสมกับความสามารถของบุคคลนั้น ๆ ย่อมจะให้ผลดีกว่าไม่พิจารณาถึงความถนัดของบุคคลเลย นอกจากจะได้ผลในด้านคุณภาพของงานแล้ว ยังสามารถแยกแยะความรับผิดชอบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เสริมสร้างระบบการควบคุมภายในให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### 2.4.3.2 การแบ่งแยกหน้าที่งาน (Segregation of duties)

การจัดระบบในองค์การให้มีการแบ่งแยกหน้าที่และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคนนั้น เพื่อการควบคุมที่ดีแต่ในการปฏิบัติงานนั้น แต่ละส่วนในองค์การต้องมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากกิจการต่าง ๆ ในองค์การจะมีผลกระทบต่อกันทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นระบบการสื่อสารที่ดีภายในองค์การจึงเข้ามามีบทบาทในเรื่องนี้ ซึ่งระบบการสื่อสารที่ดีอาจวัดได้จากการประเมินว่าบุคคลใดสมควรได้รับข่าวสารใดและข่าวสารนั้นเหมาะสมหรือไม่

#### 2.4.3.3 การกำหนดให้มีผู้ควบคุมงาน (Supervision)

การควบคุมดูแลการปฏิบัติงานโดยหัวหน้างาน (Supervision) ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ระบบสามารถปรับตัว รับการเกิดขึ้นของรายการแปลก ๆ ใหม่ ๆ ได้ และแก้ไขข้อผิดพลาดหรือสิ่งผิดพลาดนั้นได้ การติดตามข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้ โดยพิจารณาความรู้ความสามารถของบุคลากรที่เหมาะสมกับงานนโยบายและวิธีบริหารงานด้านบุคลากร การตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ตามแผนผังการจัดองค์การ รวมถึงด้านการให้คำแนะนำช่วยเหลือให้ผู้ใต้บังคับบัญชาสามารถปฏิบัติงานตามเป้าหมายตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งก่อให้เกิดการประสานงานและการควบคุม การดำเนินงานที่ต่อเนื่องกันไปตามปรัชญาและสไตล์การทำงานของผู้บริหาร เพื่อปลูกฝังความซื่อสัตย์และด้านจริยธรรม

#### 2.4.3.4 การหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่งาน (Job rotation forced vacation)

จัดให้มีการหมุนเวียนตำแหน่งหน้าที่งานและวันหยุดพักผ่อนประจำปี การจัดให้มีการหมุนเวียนตำแหน่งงานหรือหน้าที่งาน เพื่อให้พนักงานไม่เกิดการเบื่อหน่ายการทำงาน ฝึกพนักงานให้มีความชำนาญงานหลายด้านเมื่อพนักงานลาออกไปจากองค์การจะได้มีพนักงานทำหน้าที่งานแทนได้ทำให้การดำเนินงานไม่ชะงักงัน ผลดีอีกประการหนึ่งคือสามารถวัดคุณภาพและประสิทธิภาพ รวมทั้งความซื่อสัตย์ในการทำงานได้ว่าพนักงานที่ให้หยุดพักผ่อนนั้น มีการทำงานคั่งค้างหรือไม่มีการขยับออกทุจริต คดโกง หรือไม่

#### 2.4.3.5 การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Written manual)

คู่มือการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้นจะช่วยในการบันทึกการเป็นไปอย่างถูกต้องและเป็นแนวทางเดียวกันเสมอ คู่มือการปฏิบัติงานควรจะกล่าวถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานแต่ละขั้นอย่างชัดเจน การกำหนดวิธีการบันทึกข้อมูล จัดหมวดหมู่ของรายการค้า กำหนดเส้นทางเดินของเอกสารการค้า มีการเชื่อมต่องานภายในองค์การ กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบ ตรวจสอบยืนยันจากเอกสาร กำหนดระยะเวลาทำงานตามระบบ กำหนดการรายงานข้อมูล ระบบบัญชีจึงเป็น

การกำหนดวงจรของการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร เพื่อช่วยป้องกันความผิดพลาดและความสูญเสียในทรัพย์สินของกิจการธุรกิจ ระเบียบปฏิบัติประจำนี้ จะมีความเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดกับการใช้แบบฟอร์มตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ระเบียบปฏิบัติประจำนี้อาจจะบรรยายโดยภาพแสดงทางเดินของเอกสารและการบันทึก (Flow chart) ในธุรกิจที่มีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือจะมีการกำหนดความรับผิดชอบ เฉพาะความผิดที่อาจจะเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น ธนาคารใหญ่ ๆ จะมีคู่มือของแต่ละแผนกของธนาคาร คู่มือนี้จะมีรายละเอียดในการลงบัญชีเดบิต และเครดิตเกือบทุกรายการที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละแผนก พนักงานบัญชีในแผนกจะได้รับคู่มือไปศึกษาก่อนเป็นระยะเวลา 3 เดือนหรือมากกว่าเมื่อเริ่มเข้าทำงานหรือในระหว่างการปฐมนิเทศ หลังจากนั้นจะเข้มงวดมากเกี่ยวกับการกระทำผิดและในทำนองคล้าย ๆ กันนี้สาขาต่าง ๆ ก็จะดำเนินการวิธีเช่นเดียวกันทั่วประเทศ สิ่งนี้เป็นประโยชน์สำหรับการควบคุมภายในอย่างยิ่ง

#### 2.4.3.6 การกำหนดผังบัญชี (Chart of account)

ผังการบัญชีเป็นเครื่องมือการควบคุมที่สำคัญอันหนึ่งจะแสดงถึงการบันทึกการราย การเป็นหมวดหมู่เพราะเป็นสิ่งมีกำหนด โครงร่างของระบบข้อมูล หรือข้อเท็จจริงเพื่อใช้ในการบริหารงานและแสดงแก่บุคคลภายนอกองค์กร ประโยชน์ของผังการบัญชีอีกประการหนึ่งก็คือ ช่วยให้จำแนกรายการที่เกิดขึ้น ให้มีการบันทึกอย่างเป็นหมวดหมู่ยิ่งขึ้น การกำหนดผังบัญชี ก่อให้เกิดการเลือกใช้วิธีการบันทึกบัญชีให้เหมาะสม การเลือกเอกสาร แบบฟอร์ม การให้หมายเลขรหัสแบบฟอร์ม การเลือกใช้สมุดลงรายการเบื้องต้น โดยจะต้องกำหนดว่าจะใช้สมุดรายวันทั่วไป ระบบสมุดรายวันเฉพาะ ทะเบียนใบสำคัญ การกำหนดแบบรายงาน การกำหนดรหัสบัญชี และจัดประเภทบัญชีต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบเพื่อป้องกันการลงบัญชีผิด

#### 2.4.3.7 การบันทึกตามระบบบัญชีคู่ (Double entry system bookkeeping)

การจดบันทึกตามระบบบัญชีคู่ เพื่อให้ง่ายในการตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของรายการ รายการค้าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจะต้องนำเข้าบันทึกในเอกสารของแต่ละชนิด ให้ถูกต้องและจะต้องผ่านบัญชี ทั้งจำนวนและชื่อบัญชีที่ถูกต้อง ยอดคงเหลือของบัญชีจะต้องมีการคำนวณอย่างถูกต้องและยอดนี้จะเป็นต้องทำการตรวจสอบกับการตรวจนับสินทรัพย์จากของจริงเป็นระยะ หรือจะใช้คำนวณจากหน่วยงานภายนอกกระบบการบัญชีที่สมควรจะมีช่องพิเศษในสมุดบัญชีเพื่อเป็นการคุมยอดบัญชีต่าง ๆ และสามารถพิสูจน์ได้ด้วยวิธีการคำนวณเป็นประจำวันหรือประจำเดือน



#### 2.4.3.8 การป้องกันสินทรัพย์ให้ปลอดภัย (Physical control and safeguards)

การป้องกันสินทรัพย์และการรักษาให้ปลอดภัย ไม่ใช่งานของฝ่ายบัญชีแต่เป็นการแสดงออกในการป้องกันสินทรัพย์ นอกเหนือจากการควบคุมด้วยเอกสาร การป้องกันสินทรัพย์ตามความหมายของการควบคุมภายใน หมายถึงการอนุญาตให้บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่หรือได้รับมอบหมายเท่านั้นที่มีสิทธิเคลื่อนย้ายหรือทำลายทรัพย์สินนั้นหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้ไม่มีหน้าที่ดูแลทรัพย์สินนั้นจะทำการใด ๆ แก่ทรัพย์สินไม่ได้ นอกจากเป็นการใช้งานตามปกติ ทรัพย์สินสภาพคล่องสูง เช่น เงินสด หลักทรัพย์และสินค้าเป็นสินทรัพย์ที่เสียหายง่าย การควบคุมภายในโดยการป้องกันเป็นสิ่งสำคัญ จัดเก็บรักษาในที่ปลอดภัยและจัดแบ่งแยกหน้าที่งานแก่พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสินทรัพย์นั้นให้ชัดเจน

#### 2.4.3.9 การใช้แบบฟอร์มและเอกสาร (Form and Documentation)

ระบบเอกสาร รายการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะต้องจำลองมาไว้ในเอกสารที่จะใช้บันทึกรายการทั้งสิ้น การวางระบบเอกสารที่กระจัดกระจาย สอดคล้องในการกรอก และได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเพียงพอ จะทำให้เกิดปัญหาการควบคุมภายในเป็นอย่างมาก ระบบเอกสารที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. ให้เลขเรียงในเอกสารตามลำดับ เพื่อจะได้ใช้ลำดับของตัวเลข เป็นตัวควบคุมว่าเอกสารฉบับใดสูญหายไปบ้าง นอกจากนี้ยังใช้เป็นรหัสอ้างอิงถึงวันที่ที่ออกได้โดยประมาณ หรืออาจจะบ่งบอกถึงสถานที่ออกเช่นนี้เป็นต้น
2. เอกสารนั้นต้องจัดทำทันทีที่เกิดรายการ หรือภายในโอกาสแรกที่สามารถทำได้ ยิ่งระยะเวลาการจัดเตรียมเอกสาร ห่างจากเวลาที่เกิดรายการก็ยิ่งทำให้เอกสารนั้นขาดความเชื่อถือ หรือขาดความถูกต้องลงไป
3. มีความชัดเจนและง่ายพอที่ผู้ใช้เอกสารนั้น จะทำความเข้าใจได้ไม่ยาก
4. การออกแบบควรมีความคล่องตัวที่จะใช้ได้หลายวัตถุประสงค์เพื่อลดประเภทของเอกสารให้น้อยลงและเป็นการลดเวลาในการเตรียมเอกสารด้วย
5. พยายามให้มีจุดทดสอบอยู่ในตัวเอกสาร เพื่อจะได้ใช้พิสูจน์ความถูกต้องได้ง่าย เพื่อป้องกันการผิดพลาดและเพื่อการพิสูจน์ ความถูกต้องของการใช้แบบฟอร์มว่าได้ปฏิบัติเป็นประจำ ตามระเบียบที่กำหนดขึ้นหรือไม่



#### 2.4.3.10 การมอบอำนาจสั่งการ (Authorization)

จากแผนผังการจัดองค์การได้กำหนดหน้าที่งาน ควรกำหนดให้หัวหน้าระดับต่าง ๆ มีอำนาจสั่งการ การอำนวยการ เพื่อป้องกันการก้าวร้าวหน้าที่งาน และเพื่อให้การดำเนินงานนั้นมีประสิทธิภาพไม่ว่าการมอบอำนาจหน้าที่ เป็นไปในลักษณะใดก็ตาม ประเด็นสำคัญที่สุดก็คือ ต้องการให้กำหนดไว้เป็นหลักเกณฑ์ที่แน่นอนและชัดเจนในเรื่อง วิธีการมอบอำนาจและหน้าที่ วิธีการควบคุมทางการบริหาร ดังนั้น จึงควรกระทำเป็นลายลักษณ์อักษร การมอบอำนาจหน้าที่ที่เด่นชัดนี้เป็นกลไกที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งในระบบการควบคุมภายใน

#### 2.4.3.11 การจัดให้มีการอนุมัติ (Approval)

รายการที่เกิดขึ้นในองค์การจะต้องมีการบันทึกรายการเหล่านั้น ก่อนที่จะบันทึก รายการ รายการเหล่านั้นจะต้องมีการตรวจทานให้ถูกต้อง ให้ผู้มีอำนาจอนุมัติ การอนุมัติรายการ ก่อนนำไปบันทึกเป็นสิ่งที่จำเป็นถ้าทุกคนมีสิทธิอนุมัติได้ก็จะทำให้รายการนั้นไม่ได้รับการกลั่นกรองซึ่งการอนุมัตินั้นก็ถือว่าไม่มีการอนุมัติ

ตามปกติอำนาจการอนุมัติจะจัดแบ่งให้แก่ผู้มีความรับผิดชอบในระดับต่าง ๆ กัน แล้วแต่ความเหมาะสมขององค์การบางองค์การที่มีการกระจายอำนาจการอนุมัติมาก เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน บางองค์การก็เน้นหนักการควบคุมมากกว่าความคล่องตัว จึงกระจายอำนาจอยู่ในวงจำกัด การมอบอำนาจอนุมัติอาจจะเป็นการกำหนดอย่างกว้าง ๆ หรือเป็นครั้งคราว หรือแบบเฉพาะเจาะจง ย่อมจะทำได้ทั้งสองทางหรือใช้ร่วมกัน การมอบหมายอำนาจนี้ อาจจะมอบหมายให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือคณะบุคคลก็ได้

#### 2.4.3.12 การควบคุมทางการเงินบัญชี (Accounting control)

รายการค้าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจะต้องนำเข้าบันทึกในเอกสารของแต่ละชนิดให้ถูกต้อง จะต้องผ่านบัญชีทั้งจำนวนและชื่อบัญชีที่ถูกต้อง ขอบเขตความรับผิดชอบในการบันทึก รายการทั้งหมดอยู่บนความรับผิดชอบของหน่วยงานบัญชี จากระบบบัญชีคู่ที่ใช้อยู่การบันทึกบัญชีจะมีการบันทึกรายการหนึ่ง 2 ครั้ง สามารถนำมาตรวจสอบยืนยันกันและกัน ในแต่ละระบบอีกทางหนึ่ง ดังนั้น เพื่อให้การควบคุมภายในดำเนินไปตามที่กำหนดไว้ การแบ่งอำนาจหน้าที่ภายในหน่วยงานบัญชี เป็นสิ่งจำเป็นต้องกระทำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าที่ที่กำหนดไว้ เพื่อตรวจสอบยืนยันซึ่งกันและกันและยังมีความจำเป็นต้องให้มีผู้รับรู้อีกกว่าหนึ่งคนขึ้นไป บัญชีจะให้ข้อมูลอย่างเพียงพอเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ในการรายงาน เพื่อควบคุมการบริหารงาน วิธีทางบัญชีใช้การทำการตรวจสอบยืนยันเป็นการป้องกันความผิดพลาดในด้านงานบัญชี ไม่ว่าจะเป็นการผิดพลาดที่เกิดจากไม่ตั้ง

ใจทุจริตก็ตาม ถ้าสามารถป้องกันความผิดพลาดจากด้านบัญชีได้ จึงกล่าวได้ว่ารายงานการบัญชีให้ความจริงที่แน่นอนในการทำงานต่าง ๆ และแสดงทรัพย์สินของกิจการตามความจริง การตรวจสอบยืนยันเป็นความจริงที่แน่นอนในการทำงานต่าง ๆ และแสดงทรัพย์สินของกิจการตามความจริง การตรวจสอบยืนยันเป็นแบบของการตรวจสอบสองชั้น เป็นการให้ตัวเลขที่แน่นอนต่อระบบบัญชี ยกตัวอย่างพนักงานบัญชีที่ทำงานเกี่ยวกับบัญชีลูกค้ารายตัว สามารถสรุปตัวเลขเป็นจำนวนรวม ยืนยันยอดกับบัญชีคุมยอดลูกหนี้ที่อยู่ในกลุ่มในบัญชีแยกประเภททั่วไป

#### 2.4.3.13 การควบคุมโดยงบประมาณ (Budgets)

งบประมาณและรายงานทางการเงิน งบประมาณเป็นเครื่องมือของการควบคุมโดยช่วยผู้บริหารในการกำหนดนโยบายและเป้าหมายขององค์กร การบริหารงานภายในความรับผิดชอบ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรได้อย่างเหมาะสม งบประมาณและรายงานการเงิน ควรได้รับการแจกจ่ายให้แก่ผู้บริหาร ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงเพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางการดำเนินงานและนโยบายการปฏิบัติงานขององค์กร การงบประมาณเป็นกิจกรรมของการวางแผน เป็นข้อสรุปจุดประสงค์ทางการเงินขององค์กรที่มุ่งหากำไรงบประมาณหลักขององค์กรที่จัดทำขึ้น จะกำหนดทรัพยากรทั้งหมดที่จะลงไปในธุรกิจและประมาณการ สิ่งที่จะได้มาจากกิจกรรมธุรกิจนั้น ดังนั้น งบประมาณจึงเป็นการกำหนดเป้าหมาย เพื่อควบคุมกิจกรรมหนึ่ง ๆ เช่น นำเป้าหมายในการขายได้มาเปรียบเทียบกับค่าเดินทาง ค่าเบี้ยเลี้ยง ถ้าจ่ายไป 500 บาท และสร้างยอดขายได้ 500 บาท เท่ากัน เป็นการขายที่ไม่มีกำไร และเป็นการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ

#### 2.4.3.14 การตรวจสอบภายใน (Internal audits)

แม้ว่าจะมีระบบควบคุมสองฝ่าย อาจเกิดการละเลยหรือปฏิบัติลดหย่อนกว่าที่กำหนดไว้ในระบบจากแนวความคิดนี้ระบบการตรวจสอบภายในจึงเกิดขึ้น เพื่อทำการตรวจสอบหรือตรวจทาน กลไกองค์กรประกอบการควบคุมที่กำหนดไว้ ได้มีการปฏิบัติตามระบบที่วางไว้หรือไม่เพียงใด การตรวจสอบเช่นที่กล่าวนี้ จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและต่อเนื่อง ความเป็นอิสระของผู้ตรวจสอบภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้ตรวจสอบ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มขอบเขตของวิชาชีพ ซึ่งจะเป็นผลดีแก่ระบบการควบคุมภายใน ยิ่งขนาดของธุรกิจใหญ่โตขึ้นเพียงใด จำนวนพนักงานก็มากขึ้นตามเพียงนั้น ผู้บริหารชั้นสูงสุดยังห่างต่อการควบคุมมากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้บริหารชั้นสูงทราบการควบคุมในเรื่องนี้ จำเป็นต้องให้ฝ่ายบริหารชั้นรอง ๆ ทำรายงานที่จำเป็นเป็นประจำ คืออาจจะให้รายงานเป็นระยะเวลา 7 วัน หรือ 1 เดือนครั้ง และรวมสะสมเป็นประจำปี

#### 2.4.3.15 จัดให้มีคณะกรรมการตรวจสอบ (Audit committees)

คณะกรรมการตรวจสอบร่วมกับผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาตทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินงานและการทำรายงานเสนอต่อฝ่ายบริหาร เพื่อสรุปการควบคุมภายในที่เหมาะสมและกำหนดความรับผิดชอบ เพื่อเป็นแนวทางการบริหารงานต่างไป ดังนั้นการวางระบบงานที่มีการควบคุมภายในที่ดีเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารที่ดี เพราะว่าเป็นการประหยัดเงินของธุรกิจ โดยลดการสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นได้

#### 2.4.3.16 การตรวจสอบยืนยันภายใน (Internal check)

หมายถึงงานงานเดียว จัดให้บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป รับผิดชอบทำงานนั้น วัตถุประสงค์ของการทำการควบคุมสองฝ่ายก็เพื่อป้องกันการผิดพลาดในด้านงานบัญชีไม่ว่าจะเป็นการผิดพลาดที่เกิดจากไม่ตั้งใจหรือตั้งใจทุจริตก็ตาม ถ้าสามารถป้องกันความผิดพลาดจากด้านบัญชีได้ จึงจะกล่าวได้ว่ารายงานการบัญชีให้ความจริงที่แน่นอนในการทำงานต่าง ๆ และแสดงทรัพย์สินของกิจการตามความจริง การควบคุมสองฝ่ายเป็นแบบของการตรวจสอบชั้น เป็นการให้ตัวเลขที่แน่นอนต่อระบบบัญชี ยกตัวอย่าง พนักงานบัญชีที่ทำเกี่ยวกับบัญชีลูกค้า จะให้ตัวเลขเป็นจำนวนรวมสรุปไปยังบัญชีคุมลูกหนี้ในบัญชีทั่วไป

การควบคุมสองฝ่าย การจัดระบบบัญชีทุกแบบจะต้องออกแบบ ให้มีการควบคุมภายในอย่างสมบูรณ์เท่าที่จะทำได้ ถึงแม้จะมีหลักในการควบคุมภายในที่ดีอยู่แล้ว จะต้องมุ่งจุดไปยังจุดเฉพาะ

#### 2.4.4 การควบคุมภายในของระบบบันทึกข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นเครื่องใช้สำนักงานอันจำเป็น ในการใช้บันทึกข้อมูลทางบัญชี แทนระบบบันทึกสมุดเนื่องจากสามารถประหยัดเวลาในการทำงาน ลดความผิดพลาด สามารถออกรายงานได้รวดเร็ว ถูกต้องสมบูรณ์ และทันต่อเวลา อีกทั้งสามารถเลือกระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับขนาดขององค์กรได้ในกรณีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลข้อมูล มีผลกระทบต่อการจัดระบบบัญชี และการควบคุมภายในของกิจการ ให้แตกต่างจากการประมวลข้อมูลด้วยมือ ส่งผลถึงการสื่อสาร ภายในองค์กรให้มีความรวดเร็วขึ้น แต่ในด้านความเชื่อถือได้ของข้อมูลนั้นจะมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระบบการควบคุมในแต่ละขั้นตอนของการประมวลผลซึ่งสามารถจัดแบ่งได้ดังนี้

**2.4.4.1 การนำข้อมูลเข้า (Input)** กรณีที่ข้อมูลในแต่ละส่วนขององค์การเชื่อมโยงถึงกันโดยอัตโนมัติ (On-line) การควบคุมที่ส่วนงานนำเข้าข้อมูลต้องมีความถนัดรัดกุมและเหมาะสม

**2.4.4.2 การประมวลผล (Process)** ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและความถูกต้องครบถ้วนก่อนนำมาใช้จริง เนื่องจากข้อมูลที่สื่อสารถึงกันในองค์การ ถ้าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนและผ่านการประมวลผลที่ถูกต้องผลลัพธ์ที่ได้ส่งให้กัน ส่วนงานอื่นจะเป็นผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายต่อไป สารสนเทศที่ได้รับ (Output) ผลลัพธ์จากการประมวลผลอาจถูกจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ซึ่งต่างจากการประมวลผลโดยบุคคล ดังนั้นการควบคุมมิให้บุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าจับต้อง และเข้าใช้สารสนเทศนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง สารสนเทศที่ได้ควรส่งให้กับบุคคลที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ได้เท่านั้น

**การควบคุมภายในระบบสารสนเทศ** หมายถึง การควบคุมปฏิบัติงานในฝ่ายสารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมการทำงานโดยทั่วไปของฝ่ายการดูแลความปลอดภัยของเครื่องและของข้อมูล ตลอดจนการควบคุมด้านประมวลผล การควบคุมการเข้าสู่ข้อมูลเป็นการสอบถามว่าเป็นผู้ได้รับอนุญาตเท่านั้น ที่จะเข้าสู่ข้อมูลได้ ควรมึรหัสหรือ Password ก่อนเข้าระบบ อีกทั้งการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการจัดทำบัญชี การควบคุมระบบคอมพิวเตอร์มีความแตกต่างกันในลักษณะของเครื่อง ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งตามขนาดของคอมพิวเตอร์ ดังนี้คือ

**คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe)** เป็นเครื่องขนาดใหญ่ที่มีความสามารถในการประมวลผลสูงส่วนมากจะใช้ในธุรกิจที่มีข้อมูลผ่านเข้ามาในระบบจำนวนมากในเวลาเดียวกันและจำเป็นต้องเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นเวลานาน เครื่องขนาดใหญ่จึงมีความจำเป็นที่ต้องใช้บุคคลากรในการควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องและต้องดูแลสภาพแวดล้อมของเครื่องเป็นอย่างดีจึงทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง

**คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Minicomputer)** เป็นเครื่องที่สามารถประมวลผลค่อนข้างสูงสามารถต่อเชื่อมกับเครื่องขนาดกลาง เครื่องขนาดเล็ก และเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Microcomputer)** เป็นเครื่องขนาดเล็ก สามารถประมวลผลและเก็บข้อมูลได้ดีสำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

**คอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย (Network)** เป็นระบบการเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กระหว่างเครื่องในระบบเครือข่าย LAN และการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Mini) กับระบบเล็กหรือระบบอื่นก่อให้เกิดเครือข่าย

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติกร ทองนิมิตสวัสดิ์ (2544) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนงานการบริการนักศึกษา : กรณีศึกษา โรงเรียนเชียงใหม่บริหารธุรกิจนานาชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนงานการบริการนักศึกษาของโรงเรียนเชียงใหม่บริหารธุรกิจนานาชาติ ซึ่งใช้แนวความคิดวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) เป็นแนวคิดหลักสนกการพัฒนาระบบ ร่วมกับแนวคิดผู้ใช้พัฒนาขึ้นเอง (End-User Development) และแนวความคิดการสร้างต้นแบบ (Prototyping) ร่วมในการพัฒนาระบบด้วย โดยผู้ใช้งานระบบจะมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบ สามารถมองภาพรวมระบบได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้พัฒนายังได้จัดสร้างต้นแบบของส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานได้ทราบในเบื้องต้น เพื่อให้ผู้ใช้ระบบและผู้พัฒนาระบบร่วมกันปรับปรุงให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างดีที่สุด ภายใต้ขอบเขตของการพัฒนาโปรแกรมและต้นทุนในการพัฒนาระบบ

สุภาวรรณ ไชยมงคล (2544) ได้ศึกษาถึง การวิเคราะห์และการออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับฝ่ายทรัพยากรบุคคล : กรณีศึกษา บริษัท ไทยออยล์มารีน จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัท ไทยออยล์มารีน จำกัด ให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมต่อองค์กร โดยได้ทำการออกแบบแก้ไขและเพิ่มเติมหน่วยข้อมูล (Entity) ต่างๆในระบบ และออกแบบผังข้อมูล (Data Model) หน่วยข้อมูล (Entity) และกระบวนการธุรกิจ (Business Process) ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับองค์การอื่นที่ต้องการสร้างระบบสารสนเทศสำหรับงานบริหารทรัพยากรบุคคล

อภิญา ธงไชย (2544) ได้ศึกษาถึง การใช้โปรแกรม Microsoft Access ในการทำบัญชีของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเขียนโปรแกรมบัญชีเดิมของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยสามารถนำข้อมูลทางบัญชีที่ได้บันทึกไว้แล้วมาจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ว่า สามารถนำข้อมูลทางบัญชีมาจัดทำรายงานในรูปแบบที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ได้ ความสามารถของโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้แก่ การบันทึก การค้นหาข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการสำรองข้อมูล นอกจากนี้การพัฒนาโปรแกรมบัญชีดังกล่าวทำให้คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการเก็บเอกสารที่ดีขึ้น ใช้เวลาจัดทำบัญชีน้อยลง และมีระบบการควบคุมภายในที่ดี