

## บทที่ 2

### แนวคิดทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบซีอาร์เอ็ม

ผศ.กิตติ สิริพัลลภ (2550) “จากกำเซ็งถึงซีอาร์เอ็ม แนวคิดดั้งเดิม การจัดการแบบใหม่” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. <http://www.rut-mba.com/article/crm.html>. (15 มี.ค. 2550).

##### 2.1.1 กำเซ็ง : กลยุทธ์หลักของพ่อค้าจีน

ซีอาร์เอ็มว่าไปแล้วพัฒนามาจาก “กำเซ็ง” ซึ่งนักการตลาดรุ่นครู ใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า ศาสตราจารย์ เจริญ วรรณนะสิน ปรมาจารย์ทางการตลาดให้ความรู้กับผมว่ากำเซ็งเป็นภาษาจีนแต้จิ๋ว คำว่า “กำ” หรือ “กั้ม” มาจากคำว่า “กำเสีย” ซึ่งแปลว่า “ขอบคุณ” ส่วนคำว่า “เซ็ง” แปลว่า “น้ำใจ” หรือ “จิตใจ” (คำว่าเซ็งยิ่งจึงแปลว่าคนรัก) ฉะนั้นคำว่า “กำเซ็ง” จึงหมายถึงการแสดงถึงความขอบคุณในน้ำใจ ในสมัยก่อน กำเซ็งมักแสดงออกด้วยการ “เอ็งซิว” คือการให้สิทธิพิเศษบางอย่าง เช่น สินค้าขึ้นราคาแล้ว แต่เพื่อเป็นการ เอ็งซิวลูกค้า บริษัทจะขายให้ในราคาเดิม

สมัยก่อนพ่อค้าจีนจะสอนให้ลูกหลานหรือลูกน้องมีสัมมาคารวะที่ดีทักทายกับลูกค้าเมื่อพบเห็น ซึ่งเป็นวัฒนธรรมอันดีงามของคนจีน พนักงานในร้านค้าจะรู้จักลูกค้ามากกว่าความเป็นลูกค้า พนักงานจะทราบประวัติลูกค้า รู้จักครอบครัว รู้รสนิยม แม้แต่แม่ค้าข้าวแกงแผงลอย แม่ค้าส้มตำสามารถจำประเภทของแกง หรือรสชาติของส้มตำที่เป็นที่ชื่นชอบของลูกค้าแต่ละรายได้ ถ้าแก้ออกเยี่ยมลูกค้าซึ่งเป็นพ่อค้าส่ง ก็มักจะมิของชอบของลูกค้าไปฝาก บางครั้งทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาทางการค้า บางรายหาที่พักในกรุงเทพฯ ให้ลูกของยี่ป๊วที่อยู่ต่างจังหวัดแต่เข้ามาเรียนในกรุงเทพฯ การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าสมัยก่อนเป็นการจดจำเรื่องราวของลูกค้าโดยใช้สมองของคนเป็นเครื่องมือในการจดจำ กำเซ็งมีวัตถุประสงค์หลักคือทำให้ลูกค้ารักและคบหากับบริษัทตลอดไป

### 2.1.2 ซีอาร์เอ็ม : การจัดการสมัยใหม่ในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า

เมื่อจำนวนลูกค้ามากขึ้น การจำเรื่องราวของลูกค้าโดยใช้สมองคนจึงเป็นไปได้ นอกจากนี้ลูกค้าแต่ละรายยังมีข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เทคโนโลยีจึงเข้ามาทำหน้าที่แทนสมองในการ "ช่วยจำ" และ "ช่วยจัดการ" ในการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า ยุคเริ่มแรกของซีอาร์เอ็ม เป็นยุคการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลของลูกค้าที่เรียกว่า "Data Based Marketing" นักการตลาดได้เก็บข้อมูลลูกค้าโดยใช้โปรแกรม และเรียกข้อมูลมาดูได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว มีการใช้ "Call Center" มาช่วยในการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ดังที่เราคุ้นเคยกันในการสั่งซื้อยาหรือ พืชฯ ทางโทรศัพท์ บริษัทผู้ขายโปรแกรมสำเร็จรูปได้พัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบัน นอกจากช่วยจำคือการเก็บรวบรวมข้อมูลลูกค้าที่เรียกว่า "Data Warehouse" แล้วยังช่วยเลือกลูกค้าบางกลุ่มออกมาเพื่อกำหนดกลยุทธ์การตลาดต่อไปหรือที่เรียกว่า "Data Mining" โปรแกรมสำเร็จรูปปัจจุบันราคาถูกลงมาก สามารถซื้อหาได้ในราคาหลักหมื่นต่อการใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

### 2.1.3 กำแพง VS. ซีอาร์เอ็ม

หน้าที่หลักของซีอาร์เอ็มคือการรักษาลูกค้าเก่าให้อยู่กับบริษัทให้นานที่สุดเท่าที่จะนานได้ เพราะเชื่อว่าต้นทุนในการรักษาลูกค้าเก่า ถูกกว่าต้นทุนในการได้มาซึ่งลูกค้าใหม่ ในขณะเดียวกันซีอาร์เอ็มยังใช้เป็นเครื่องมือการหาลูกค้าใหม่ด้วย ทั้งกำแพงและ ซีอาร์เอ็มมีเป้าหมายในการบริหารลูกค้าอย่างเดียวกัน คือ ปรับแนวคิดในการติดต่อกับลูกค้า จากผู้ซื้อ คนรู้จัก, เพื่อน, เพื่อนสนิท จะเห็นว่าแต่ละระดับ พ่อค้าจะมีข้อมูลของลูกค้ามากขึ้นต่างกัน ระดับเพื่อนสนิทจะมีข้อมูลลูกค้ามากที่สุด รู้ใจลูกค้ามากที่สุด และตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้มากที่สุด

### 2.1.4 หน้าที่หลักของซีอาร์เอ็มมีดังนี้

- 1) รักษาลูกค้าเก่าไว้ หรือเรียกลูกค้าเก่ากลับคืนมา : โปรแกรมซีอาร์เอ็มจะรายงานถึงลูกค้าที่มีแนวโน้มในการซื้อลดลง หรือลูกค้าที่ขาดการติดต่อ นักการตลาดจะใช้ข้อมูลเพื่อเสนอกิจกรรมให้ลูกค้าเข้าร่วม หรือเสนอ โปรแกรมที่จูงใจ หรือเสนอสินค้าใหม่ให้ลูกค้า ตัวอย่างเช่น สถานะบริหารร่างกาย เมื่อทราบข้อมูลลูกค้าที่ไม่มาใช้บริการ ซึ่งจะช่วยให้ไม่ต่ออายุสมาชิกเมื่อครบปี ก็จะส่งจดหมายทางไปรษณีย์ หรืออีเมลล์ หรือโทรศัพท์ไปชักจูงให้ลูกค้า มาร่วมกิจกรรมกีฬาที่จัดขึ้น ถ้าเทียบกับการรักษาความสัมพันธ์สมัยก่อน

ถ้าแกเมื่อพบว่าลูกค้าขาดการติดต่อ ก็จะรีบให้ลงมือ หรือบางครั้งตัวแกเองออกไปพบเยี่ยมเยียนเพื่อหาสาเหตุ และช่วยกันแก้ปัญหาเกี่ยวกับลูกค้า

- 2) การสร้างความจงรักภักดี : โปรแกรมซีอาร์เอ็มจะช่วยจัดกลุ่มลูกค้า โดยพิจารณาจากยอดขาย และกำไร หรือดูตามความต้องการของลูกค้า การที่บริษัท เอไอเอส จำกัด เสนอโปรแกรมการส่งเสริมการขาย 4 แบบสำหรับผู้ใ้มากที่สุด ไปจนถึงผู้ใช้น้อยที่สุด ก็เนื่องมาจากจัดกลุ่มลูกค้าโดยดูจากปริมาณการใช้แล้วได้ 4 กลุ่มหลักๆ สายการบิน กำหนดกลยุทธ์การตลาดให้ลูกค้าสะสมไมล์ ก็เพื่อสร้างความจงรักภักดีต่อสายการบิน บัตรเครดิตต่างๆ ก็สร้างโปรแกรมการสะสมแต้มเพื่อแจกของรางวัล เพื่อให้ลูกค้าอยู่กับบัตรนั้นตลอดไป การกำหนดจำนวนไมล์ และจำนวนแต้มว่าควรเป็นเท่าไร? มีฐานการคำนวณมาจากปริมาณการใช้ของลูกค้า การสร้างความจงรักภักดีในยุค กำแพง ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของ "สายสัมพันธ์ฉันท์ญาติมิตร" คุณสุนทร เก่งวิบูล นักการตลาดรุ่นครู เล่าให้ผมฟังว่า ลูกค้า (พ่อค้าส่ง) จะติดอกติดใจบริษัท ไอเอสสภามาก เวลาไปทัวร์

ต่างประเทศ (Incentive Trip) เพราะเวลาไปต่างประเทศ นอกจากพนักงานขายแล้วผู้บริหารระดับสูงจะเดินทางไปกับลูกค้าเป็นการให้เกิดติดลูกค้า และแสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับลูกค้า จะบริการลูกค้าเสมือนญาติมิตร เวลาอาหารบนโต๊ะใกล้หมดจะรีบสั่งมาเพิ่มทันที กลางคืนพาเที่ยว พุดคุยกันเหมือนเพื่อนคุยกันมากกว่าเป็นธุรกิจ ซึ่งก็จะทำให้ลูกค้าสนิทสนมด้วย การไปเที่ยวต่างประเทศด้วยกันดีกว่าการเดินทางไปเยี่ยมลูกค้าตามจังหวัดที่ลูกค้าอยู่ เพราะมีระยะเวลาที่อยู่ด้วยกันนาน ทำให้รู้สึกสบายใจคอ ร่วมทุกข์ร่วมสุขกัน สามารถปรึกษาหารือกันได้ และเมื่อผู้บริหารไปพบลูกค้าที่ต่างจังหวัดลูกค้าจะถือว่าเพื่อนสนิทไปหา จะเลี้ยงรับรองอย่างเต็มที่ที่จะเห็นว่าเป็นการสร้าง ความจงรักภักดีโดยใช้ "ความใส่ใจเป็นพิเศษ" (Human Tough) เป็นเครื่องมือ ซึ่งวิธีการนี้ โปรแกรมซีอาร์เอ็ม ยังทำไม่ได้ ดังนั้น การสร้างความจงรักภักดี จะต้องใช้ทั้งเทคโนโลยี และคนควบคู่กัน

- 3) การขายเพิ่มขึ้นโดยใช้ Cross-Sell และ Up-Sell : แม่ค้าขายข้าวแกงทำ Cross-Sell เป็นมาตั้งนานแล้ว ลูกค้าที่สั่งข้าวผัดกะเพราไก่แม่ค้าจะชักจูงให้เพิ่มไข่ดาว หรือให้เพิ่มแกงจืด พนักงานขายร้านเซเว่นอีเลฟเว่นเมื่อเห็นลูกค้าซื้อกาแฟเย็นอย่างเดียวก็น่าจะพยายามชักจูงให้ซื้อชานาเปา หรือขนมปังเพิ่มขึ้น ก็จัดได้ว่าเป็นการทำ Cross-Sell กับต้นในร้านอาหาร จึงพยายามชักชวนให้ลูกค้าที่ทานหูลลามาแบบเส้นให้ทานหูลลามาแบบแผ่น พนักงานขาย

รถสอนค้าชักจูงลูกค้าที่ขับรถซิวคให้เปลี่ยนเป็นแอกคอร์ท เหล่านี้ล้วนเป็นตัวอย่างของการทำ Up-Sell ในโปรแกรมของซีอาร์เอ็มจะเก็บข้อมูลประวัติการซื้อ เช่น ประเภทของสินค้าที่ซื้อปริมาณการซื้อของลูกค้า เพื่อเสนอสินค้าให้ลูกค้าซื้อเพิ่มขึ้น หรือซื้อสินค้าในเกรดสูงขึ้น

- 4) การหาลูกค้าใหม่ : หลายท่านเมื่อไปรับประทานอาหาร โดยเฉพาะร้านอาหารในโรงแรม โรงแรมจะตั้งภาชนะให้หย่อนนามบัตรเอาไว้ เป็นการเก็บข้อมูลของลูกค้า เพื่อนำมาใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ชิงโชค โดยจับฉลากหาผู้โชคดีเพื่อรับรางวัลเป็นบัตรรับประทานอาหาร ส่งข้อมูลให้ Call Center ติดต่อเพื่อชักจูงให้เป็นสมาชิกของโรงแรม ซึ่งสิทธิพิเศษส่วนใหญ่ คือ การลดราคาอาหารห้องพักและบริการอื่น ๆ ในโรงแรม

## 2.2 การจัดการสารสนเทศและเครือข่าย

### 2.2.1 ระบบสารสนเทศ (Information system)

สัลยูทซ์ สว่างวรรณ (2545:6) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ ในทางเทคนิคหมายถึง กลุ่มของระบบงานที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์หรือด้านอุปกรณ์ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายข้อมูลข่าวสารเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการควบคุมภายในองค์กร นอกจากนี้ยังช่วยบุคลากรใน องค์กรนั้นในการประสานงาน การวิเคราะห์ปัญหา การสร้างแบบจำลองวัตถุที่มีความซับซ้อน และการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยบุคคล สถานที่ และสิ่งของภายในองค์กรนั้น หรือสิ่งแวดล้อมขององค์กร คำว่า “ข่าวสาร” (Information) หมายถึงข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลหรือปรุงแต่งเพื่อให้มีความหมายและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ส่วนคำว่า “ข้อมูล” (data) เป็นเพียงข้อเท็จจริงที่ได้รับการรวบรวม หรือป้อนเข้าสู่ระบบ ซึ่งอาจใช้แทนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือสิ่งแวดล้อม ก่อนที่จะถูกนำไปจัดการให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในอนาคตต่อไป

### 2.3.2 วิวัฒนาการของระบบเครือข่ายและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สัลยูทซ์ สว่างวรรณ (2545:14-15) กล่าวว่า เหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นคือ การที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในขณะที่มีราคาถูกลง เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบันมีความสามารถมากกว่า 25,000 เท่าของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบดีที่สุดในเมื่อ 25 ปีที่แล้ว ด้วยความสามารถระดับนี้ จึงเป็นการง่ายที่จะป้อนข้อมูลปริมาณมากเข้าไปเพื่อคำนวณ วิเคราะห์ หรือจำลองการทำงานของระบบงานใด ๆ ได้อย่างง่ายดาย

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังได้เพิ่มความสามารถขึ้นอีก เมื่อสามารถต่อคอมพิวเตอร์หลายเครื่องให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ กลายเป็นโครงสร้างที่เรียกว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ระบบเครือข่ายที่มีขอบเขตมากใช้งานกว้างขวางมากที่สุดในโลก คือ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายนี้มีความยืดหยุ่นสูงมาก ผู้ใช้สามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาเชื่อมต่อ หรือดึงออกจากระบบได้ตลอดเวลาที่ต้องการ แม้ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบจะเสียหาย ส่วนที่เหลือก็จะสามารถทำงานต่อไปได้

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นโครงสร้าง เทคโนโลยีสากล (Universal Technology) นั่นคือสามารถรองรับผลิตภัณฑ์ บริการการใช้งาน และองค์กรใหม่ ๆ ได้อย่างง่ายดาย ระบบนี้ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวง ต่อวิธีการใช้ระบบสารสนเทศสำหรับองค์กร และชีวิตประจำวันของผู้คน เนื่องจากได้ขจัดหรือลดข้อจำกัดการใช้งานต่าง ๆ ออกไปทั้งในเรื่องเทคนิคการใช้งาน สถานที่ตั้งอุปกรณ์และค่าใช้จ่าย

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เรียกว่า โลกข่ายโลก หรือ WWW (World Wide Web) โลกข่ายโลก หมายถึงระบบที่มีมาตรฐานสากลในการเก็บรักษา การค้นหาใช้ รูปแบบ และการแสดงผลข่าวสารระบบเครือข่าย ข่าวสารถูกเก็บรักษาและนำมาแสดงในรูปแบบของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่ง แบ่งออก เป็น หลายหน้าเรียกว่า หน้าข่าวสาร หรือ เว็บเพจ (Web Pages) ข่าวสารในแต่ละหน้าประกอบด้วย ข้อความ (Text) เสียง (Sound) รูปภาพ (Graphics) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวิดีโอ (Video) แต่ละหน้าอาจมีการเชื่อมโยงทาง อิเล็กทรอนิกส์ (Electronically Link) ไปยังข่าวสารที่เก็บอยู่ในหน้าอื่น โดยไม่มีข้อจำกัดว่าหน้าที่เชื่อมโยงไปนั้น จะถูกเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน หรืออยู่ในเครื่องที่อยู่อีกซีกโลกหนึ่ง วิธีการเรียกใช้ การเชื่อมโยง ผู้ใช้สามารถทำได้ง่ายหลายวิธี ซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งที่กลายเป็นวิธีการ พื้นฐานสำหรับการเผยแพร่ข่าวสารในระบบสารสนเทศ

หน้าข่าวสาร หรือ “Web Pages” ทั้งหมดขององค์กรหนึ่ง เรียกว่า ที่ตั้งหน้าข่าวสารหรือ “Web Site” มักจะได้รับการดูแลโดยองค์กรผู้เป็นเจ้าของ หรืออาจว่าจ้างให้บริษัทอื่นทำหน้าที่ดูแลแทนก็ได้ ผู้รับผิดชอบจะพยายามตกแต่งหน้าข่าวสารให้มีความสวยงาม และใช้เทคนิคที่น่าสนใจ เป็นหลักในการเรียกร้องความสนใจจากผู้เข้าชม ข่าวสารที่เผยแพร่ผ่านหน้าข่าวสารนี้จัดเป็นการเผยแพร่แบบกระจายออกไปทั่วโลก โดยไม่มีการเจาะจงผู้รับ

### 2.2.3 ระบบฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดียและเว็บ

สตีฟวอร์ธ สว่างวรรณ (2545:186-187) กล่าวว่า เทคโนโลยีฐานข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการ ทำให้ทรัพยากรข้อมูลขององค์กรมีความพร้อมใช้งานบนเว็บได้ ซึ่งเรียกว่า ระบบฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database)

โดยปกติ เว็บไซต์เก็บข้อมูลในลักษณะของการเชื่อมโยงเพจต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ เสียง วิดิทัศน์ และกราฟิกโดยใช้ระบบฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดียซึ่งเก็บข้อมูลในลักษณะ โหนดที่เชื่อมโยงต่อกับโหนดอื่นๆ แต่ละโหนดอาจประกอบด้วย ข้อความ เสียง วิดิทัศน์ กราฟิก รวมทั้งโปรแกรม การค้นหาข้อมูลไม่จำเป็นจะต้องไล่ตามลำดับที่จัดเรียงไว้ล่วงหน้า แต่ผู้ใช้อาจเลือกใช้การเชื่อมโยงไปยังโหนดอื่น ณ จุดใดๆ ได้ในทันทีที่ต้องการ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่าง ระเบียบมีความสำคัญน้อยกว่าในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ระบบฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดียจึงช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลในเว็บไซต์ในลำดับใดก็ได้ตามแต่ผู้ใช้องการ

#### 2.2.4 การเชื่อมโยงฐานข้อมูลองค์กรเข้ากับเว็บ

ซอฟต์แวร์จำนวนมาก ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันได้โดยง่ายผ่านโปรแกรมเว็บ เช่น ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ในการค้นหารายการต่าง ๆ จากฐานข้อมูลได้ โดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูลขององค์กรโดยใช้คำสั่ง html ในการติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งจะแปลงคำสั่งดังกล่าวให้เป็นคำสั่งที่ระบบจัดการฐานข้อมูลองค์กรสามารถเข้าใจได้เช่น ภาษา SQL และส่งข้อมูลกลับมาให้ มิดเดิลแวร์ (Middleware) จะจัดการแปลงรูปแบบข้อมูลให้กลายเป็น html ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะจัดการส่งกลับไปให้ตามที่ต้องการ

ซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกับเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบจัดการฐานข้อมูล อาจเป็น โปรแกรมประยุกต์บนเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมพิเศษ หรือเป็นเพียงคำสั่งสคริปต์ชุดหนึ่ง (Software Script) ก็ได้ โปรแกรมประยุกต์บนเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) คือ โปรแกรมหนึ่งที่ได้รับผิดชอบเกี่ยวกับการทำงาน เช่น การประมวลผลรายการทำงาน และการเลือกดูข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นต้น ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างโปรแกรมเบราว์เซอร์และโปรแกรมควบคุมระบบจัดการฐานข้อมูล โดยใช้มาตรฐานซีจีไอ (Common Gateway Interface: CGI) เป็นมาตรฐานที่กำหนดวิธีการสื่อสารระหว่างโปรแกรมสองตัวนี้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการเชื่อมต่อฐานข้อมูลองค์กรเข้ากับเว็บไซต์นั้น มีหลายประการ เช่น โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้งาน ผู้ใช้ทั่วไป สามารถฝึกฝนการใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องมีการฝึกฝนอบรมเลย การเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลเข้ากับเว็บไซต์ ก็ไม่ต้องมีการตัดแปลงฐานข้อมูลแต่อย่างใด ทำให้องค์กรส่วนใหญ่ที่ยังมีระบบงานเก่าใช้งานอยู่ มักจะเลือกใช้วิธีการนี้ การเชื่อมต่อดังกล่าวยังได้ทำให้เกิดระบบงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูง บางองค์กรจึงนำไปใช้ในการให้บริการลูกค้า บางแห่งก็ใช้สำหรับการสื่อสารหรือการกระจายข่าวสารไปยังพนักงานขององค์กร

### 2.2.5 HTML

NECTEC's Web Based Learning (2547) “ความหมายของ HTML” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/html/0001.html>. (11 ก.พ. 2548)

HTML หรือ HyperText Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า Attribute สำหรับระบุ หรือ ควบคุมการแสดงผลของเว็บได้ด้วย HTML เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) จากแม่แบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย และด้วยประเด็นดังกล่าว ทำให้บริการ WWW เติบโตขยายตัวอย่างกว้างขวางตามไปด้วย

### 2.2.6 เว็บเบราว์เซอร์

ปรีดี คุณวัลลี “การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. <http://www.pt.ac.th/ptweb/preedee/web/1/index.html> (11 ก.พ. 2548)

เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ แปลภาษา HTML จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่บุคคลทั่วไปเข้าใจได้ ตามที่ผู้ร้องขอให้มาแสดงที่หน้าจอกอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera และ NCSA Mosaic

ศูนย์คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี (2540) “ ความรู้พื้นฐานของ DreamweaverMX” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. <http://rbu.gru.ac.th/~cow/article/DreamMX/lesson2/2.1.html> (11 ก.พ. 2548)

เว็บเบราว์เซอร์คือ โปรแกรมที่เป็นประตูเข้าสู่โลก World Wide Web ซึ่งเป็นโปรแกรมที่อยู่ในเครื่องฝั่ง Client มีหน้าที่ในการส่งข้อมูลร้องขอเว็บ และนำเสนอข้อมูลเว็บ โดยตัวเว็บเบราว์เซอร์จะมีความเข้าใจในภาษามาตรฐานของเว็บก็คือภาษา HTML และสามารถแปลงภาษา HTML ให้กลายเป็นหน้าเอกสารสวยงามให้เราชมได้ ปัจจุบันมีเบราว์เซอร์หลายค่ายที่เราสามารถใช้เปิดดูเว็บเพจได้ แต่มีเบราว์เซอร์ที่น่าติดตาม และจับตามองได้แก่ Internet Explorer ของบริษัท ไมโครซอฟท์ที่มีการใช้เทคโนโลยีล่าสุดและ Netscape Navigator จากบริษัท Netscape Communications นอกจากนี้ยังมี Opera และ HotJava ซึ่งก็มีผู้ใช้แต่ก็เป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับเว็บเบราว์เซอร์ 2 โปรแกรมแรก

### 2.2.7 ASP (Active Server Page)

ไพศาล โมลิสกุลมงคล (2543:161-162) ให้รายละเอียดว่า Active Server Pages หรือ ASP เป็นเทคโนโลยีของไมโครซอฟท์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบงานบนอินเทอร์เน็ต เอกสาร ASP เป็นเท็กซ์ไฟล์ที่ประกอบด้วยภาษาสคริปต์ เช่น VBScript หรือ Jscript (Jscript เป็นภาษาสคริปต์ของไมโครซอฟท์ที่คล้ายกับ JavaScript) รวมกับแท็ก (Tag) ของ HTML แล้วเก็บไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเอกสารที่เป็น ASP จะมีแท็ก ASP กำกับอยู่ (จะใช้แท็ก <% %>) ซึ่งเมื่อใช้เบราว์เซอร์ที่ไม่สนับสนุนการใช้งาน ASP ก็จะไม่แสดงผล (เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer เวอร์ชัน 3 ลงมา) เมื่อเบราว์เซอร์เรียกใช้งานก็จะมีตัวแปล (ASP Interpreter) และถูกเอ็กซิกิวต์ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์ในรูปแบบของเอกสาร HTML ไปแสดงผลที่เบราว์เซอร์ นั้น อาจกล่าวได้ว่า ASP จะทำงานในลักษณะไม่ตายตัว (Dynamic) ซึ่งจะรับความต้องการจากผู้ใช้แล้วจึงประเมินผลแล้วสร้างเป็นเอกสาร HTML ส่งมาแสดงผลทำให้แสดงผลข้อมูลที่เป็นข้อมูลล่าสุด ซึ่งต่างจากการทำงานของเว็บเพจแบบเดิมๆ ที่เป็นลักษณะตายตัว (Statistic) นั่นคือผู้ออกแบบจะต้องสร้างเอกสาร HTML ไว้ในทุกกรณีที่ผู้ใช้ลิงค์เข้ามาใช้งาน ดังนั้นข้อมูลอาจจะไม่อัปเดตก็ได้

หลักการการทำงานของ ASP เนื่องจาก ASP จะทำงานโดยมีตัวแปลและเอ็กซิกิวต์ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ อาจจะเรียกการทำงานว่าเป็นเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side) ส่วนการทำงานของเบราว์เซอร์ของผู้ใช้เรียกว่าไคลเอ็นต์ไซด์ (Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร ASP (เอกสารนี้จะมีส่วนขยายเป็น asp เช่น search.asp เป็นต้น) เมื่อเอกสาร ASP เข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ ก็จะถูกส่งไปให้ ASP เพื่อทำหน้าที่แปล คำสั่งแล้วเอ็กซิกิวต์คำสั่งนั้น ซึ่ง ASP อาจจะเรียกใช้อปเจ็กต์, คอมโพเนนต์ หรือ ADO (เพื่อใช้งานข้อมูล) หลังจากนั้น ASP จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสาร HTML ส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้เบราว์เซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้จะคล้ายกับการทำงานของ CGI (Common Gateway Interface) หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ASP คือโปรแกรม CGI ประเภทหนึ่งก็ได้



## 2.3 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

### Microsoft Access XP (2002)

นันทน์ แวงโสภา (2544:15-23) ให้รายละเอียดว่า Microsoft Access เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational DataBase Management System: RDBMS) ของบริษัท ไมโครซอฟท์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงและแพร่หลายติดต่อกันนับจากรุ่น (เวอร์ชัน) 1.0 เนื่องจากได้ถูกพัฒนาความสามารถในการทำงานเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างต่อเนื่องตลอดมาจนถึงรุ่นปัจจุบันคือ Access 2002 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมชุด Office XP จึงเรียกกันอีกอย่างว่า Access XP (ย่อมาจาก eXPerience) ถ้าเทียบตามปีและหมายเลขรุ่นก็คือ Access 2002 และ Access 10 ตามลำดับ สำหรับรุ่นนี้ได้เพิ่มคุณสมบัติและความสามารถในการทำงานใหม่ๆ ขึ้นมาอีกมากมายจากความสามารถที่มีอยู่เดิมใน Access 2000 ซึ่งเป็นรุ่นก่อนหน้า รวมทั้งปรับปรุงความสามารถเดิมที่มีอยู่แล้วให้สูงขึ้นด้วย โดยยังคงคุณลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่ทำให้ Access เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลยอดนิยมที่ได้รับการตอบรับจากผู้ใช้งานมากที่สุด โปรแกรมหนึ่งก็คือการออกแบบให้ใช้งานง่ายและมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติเด่นบางตัวที่อาจกล่าวได้ว่าทำให้ Access XP พลิกโฉมหน้าไปจาก Access รุ่นก่อน ๆ ก็คือ ความสามารถในการทำงานแบบ on-line ซึ่งจะช่วยให้การเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างกลมกลืนและตอบสนองความต้องการในระดับองค์กรและระดับผู้ใช้ตามบ้านได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งเราคงจะปฏิเสธไม่ได้ว่าอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญในทุกระดับและนับวันจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ การสนับสนุนให้นักพัฒนาสามารถนำขีดความสามารถของ XML (eXtensible Markup Language) มาใช้ได้อย่างเต็มรูปแบบ รวมทั้งสนับสนุนการส่งงานด้วยเสียง เป็นต้น

คุณสมบัติใหม่ใน Access XP ใน Access XP คุณจะพบกับรูปแบบและความสามารถใหม่ ๆ มากมาย นับตั้งแต่ส่วนติดต่อกับผู้ใช้หรืออินเตอร์เฟซที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม รวมทั้งความสามารถเก่า ๆ บางส่วนที่มีในรุ่นก่อนหน้านี้ ก็ได้รับการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในที่นี้จะจำแนกคุณสมบัติสำคัญ ๆ บางส่วนที่เพิ่มเติมหรือปรับปรุงใหม่ออกเป็น 4 กลุ่มตามลักษณะการใช้งาน คือ

#### 1) คุณสมบัติที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เป็นส่วนที่เพิ่มเติมและปรับปรุงเพื่อให้สามารถสร้างและใช้งานฐานข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม เช่น คุณสมบัติในการรู้จักคำพูด (Speech Recognition) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถส่งงานหรือพิมพ์ข้อความด้วยเสียง การนำไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างจาก Access 2000 มาเปิดใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้คำสั่งในการแปลงไฟล์ให้เสียเวลา เพิ่มความสามารถ

ในการทำงานของคำสั่ง Undo และ Redo เพิ่มเครื่องมือที่จะช่วยให้การสร้าง และ ออกแบบฟอร์ม รีพอร์ต และเพจทำได้ง่ายกว่าเดิม เป็นต้น

#### 2) คุณสมบัติในการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นส่วนที่เพิ่มเติมและปรับปรุงความสามารถในการเข้าถึง วิเคราะห์ และนำเสนอ ข้อมูล เช่น ปรับปรุงให้การเข้าถึงข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้ใช้ในองค์กร หรือ การเข้าถึงฐานข้อมูล back-end บน SQL Server ทำได้ง่ายขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าเดิม เช่น PivotTable และ PivotChart ที่แต่เดิมจะต้องเรียนใช้จากโปรแกรม Excel เท่านั้น ขณะนี้เครื่องมือทั้งสองได้ถูกติดตั้งไว้ในโปรแกรม Access XP เรียบร้อยแล้ว สนับสนุนการนำเสนอข้อมูล จากฐานข้อมูล Access ไปแสดงบนเว็บโดยเพิ่มคุณสมบัติการส่งออกข้อมูลจาก Access ไป เป็นไฟล์เอกสารแบบ XML (eXtensible Markup Language) นอกเหนือจากไฟล์เอกสาร แบบ HTML ในโปรแกรมรุ่นก่อนๆ เป็นต้น

#### 3) คุณสมบัติสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม

เป็นส่วนที่เพิ่มเติมและปรับปรุงเครื่องมือ ที่จะช่วยให้สามารถพัฒนาระบบ ฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนและสามารถเชื่อมโยงกับ โลกอินเทอร์เน็ตได้อย่างกลมกลืน และเป็นหนึ่งเดียวกัน เช่น สนับสนุนให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถใช้ XSL (eXtensible Stylesheet Language) เป็นเครื่องมือในการจัดระเบียบ และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลจาก ฐานข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปของเอกสารแบบ XML เพื่อนำไปแสดงผลบนเว็บและใช้ข้อมูล ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม เพิ่มคุณสมบัติที่สำคัญๆ ในส่วน event ของ Data Access Page อีกหลายตัว เพื่อให้การพัฒนาโปรแกรมด้วย JavaScript และ VBScript ผ่านทาง Microsoft Script Editor มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นต้น

#### 4) คุณสมบัติที่สนับสนุนผู้ใช้หลายภาษา

สำหรับองค์กรหรือธุรกิจที่มีหน่วยงานหรือสาขาในหลายประเทศ (multinational organizations) ซึ่งต้องใช้หลากหลายภาษา (multilingual) ในการสื่อสารนั้น ใน Access XP ได้เพิ่มเติมและปรับปรุงคุณสมบัติในการกำหนดรูปแบบในการทำงานกับข้อมูลแบบ ข้อความตามลักษณะของภาษานั้นๆ เช่น ถ้าเป็นภาษาอาหรับหรือตะวันออกกลาง การ แก่ไขและแสดงผลข้อมูลจะเป็นแบบขวาไปซ้าย (right-to-left) ในขณะที่ภาษาอังกฤษหรือ ภาษาในแถบยุโรปจะเป็นแบบซ้ายไปขวา (left-to-right)

## 2.4 หลักการพัฒนาระบบงาน

สัลยุทท์ สว่างวรรณ (2545:250) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาบางอย่างหรือปัญหาในกลุ่มหนึ่งที่ต้องการกำลังเผชิญอยู่ เช่น ปัญหาที่ผู้บริหารรู้สึกถึงความไม่ก้าวหน้าหรือการปฏิบัติงานขององค์กรไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง หรืออาจมาจากความรู้สึกว่าองค์กรของตนเองควรที่จะสร้าง โอกาสในการแข่งขันให้ประสบความสำเร็จในระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิม

### 2.4.1 องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาระบบ

รัชนี กัลยาวิชัย (2545:6) กล่าวว่า การสร้างระบบที่ดีนั้นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญต่าง ๆ เพื่อให้สามารถควบคุมให้เกิดการสร้างระบบที่ดีมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐาน การสร้างระบบสารสนเทศต้องมีมาตรฐานการทำงานที่ยอมรับได้ เพื่อใช้ในการวัดค่าเปรียบเทียบกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและมีผลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เข้าสู่มาตรฐาน โดยสรุปองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาระบบมีดังนี้ คือ

- 1) ระบบนั้นต้องมีมาตรฐานที่ยอมรับได้
- 2) ระบบนั้นต้องมีวิธีการวัดที่สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง
- 3) ระบบนั้นต้องมีการเปรียบเทียบการทำงานที่แท้จริงกับมาตรฐาน
- 4) ระบบนั้นต้องมีวิธีการแสดงผลย้อนกลับเพื่อใช้ในการปรับปรุงให้ระบบนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน

### 2.4.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

สัลยุทท์ สว่างวรรณ (2545:250-251) กล่าวว่า การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการกำลังพยายามนำระบบสารสนเทศ มาแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ การกำหนดตัวปัญหา กำหนดเหตุที่สร้างปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหา และกำหนดความต้องการสำหรับระบบสารสนเทศที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

ในหลายโอกาส การสร้างระบบงานใหม่จะเท่ากับเป็นการสร้างโอกาส ในการทบทวนและออกแบบกระบวนการทำงานใหม่ ปัญหาที่พบบางอย่างอาจไม่ต้องการการแก้ไขโดยระบบข่าวสาร แต่ต้องการการปรับปรุงวิธีการบริหารงาน การฝึกอบรมเพิ่มเติม หรือปรับขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่

รัชนี กัลยาวิณัย (2545:7) กล่าวว่า ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ขั้นตอนการออกแบบระบบ และขั้นตอนการพัฒนาาระบบ โดยอธิบายได้ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ คือ ขั้นตอนในการรวบรวมและนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ให้เข้าใจถึงปัญหา และการแก้ปัญหา
- 2) ขั้นตอนการออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนในการวางแผนสำหรับระบบธุรกิจใหม่หรือด้านหนึ่งคือ การเปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่เดิมให้สมบูรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ระบบนั้น โดยก่อนที่จะมีการวางแผนต้องเข้าใจถึงระบบเดิม และตัดสินใจว่าจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างไรให้คุ้มค่าที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 3) ขั้นตอนการพัฒนาาระบบ คือ ขั้นตอนในการสร้างระบบ ทดสอบระบบ ทำคู่มือดำเนินงานอบรมผู้ใช้ ประเมินผล และบำรุงรักษาระบบ

#### 2.4.3 วงจรการพัฒนาาระบบงาน (System Development Life Cycle : SDLC)

รัชนี กัลยาวิณัย (2545:11) กล่าวว่า วงจรการพัฒนาาระบบงาน หมายถึง วงจรที่แสดงขั้นตอนที่เกิดขึ้นในการพัฒนาาระบบ โดยแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การระบุปัญหา โอกาส และจุดมุ่งหมาย

เป็นขั้นตอนแรกที่นักวิเคราะห์ระบบต้องระบุทั้ง 3 ส่วนนี้ให้ชัดเจน ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากมีผลต่อการพัฒนาาระบบ โดยเป็นการกำหนดทิศทางในการพัฒนาให้ชัดเจน ในการระบุปัญหามักจะได้มาจากพนักงานทำงานแล้วพบว่างานที่ทำอยู่มีปัญหาเกิดขึ้นหรือไม่พอใจกับระบบการทำงานเดิมที่เป็นอยู่ ในการระบุโอกาสสามารถทำได้ โดยสังเกตว่าลักษณะงานเดิมสามารถนำระบบสารสนเทศ มาปรับปรุงให้การทำงานสะดวกรวดเร็วหรือไม่ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการทำงาน หรือสู้กับคู่แข่งในด้านสารสนเทศได้อย่างไร และสุดท้ายคือการระบุจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับขั้นตอนแรกนี้ โดยจุดมุ่งหมายหลักขององค์กรนั้นเป็นสิ่งสำคัญ

- 2) การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้

โดยใช้การสัมภาษณ์ การสอบถามหาข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้ และสิ่งแวดล้อม เพื่อสืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้ใช้ระบบ

### 3) การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบเป็นการนำสิ่งที่รวบรวมข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 มาทบทวนอีกครั้ง และวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบของแผนภาพ และพจนานุกรมข้อมูล โดยใช้รูปแบบของแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และโครงสร้างการตัดสินใจ (Structure Decision) มาช่วยในการวิเคราะห์

### 4) การออกแบบระบบ

แบ่งเป็นการออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) และการออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) โดยการออกแบบเชิงตรรกะ หมายถึง การออกแบบในเชิงจินตนาการ โดยนักวิเคราะห์ระบบออกแบบไปตามความต้องการของผู้ใช้ ว่าควรมีลักษณะการทำงานของระบบมีรูปแบบที่แสดงผลออกมาอย่างไรหรือมีการจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ส่วนการออกแบบเชิงกายภาพ หมายถึง การออกแบบให้ระบบนั้นสามารถปฏิบัติได้จริง

### 5) การพัฒนาระบบ ทดสอบ และจัดทำเอกสาร

ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง โปรแกรมเมอร์และนักวิเคราะห์ระบบ เพื่อพัฒนาระบบ ซึ่งต้องนำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 3 และการออกแบบระบบในขั้นตอนที่ 4 มาใช้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการจัดทำเอกสารควบคู่ไปด้วย โดยนักเขียนโปรแกรมเป็นผู้เขียนโปรแกรมให้ได้ตรงกับที่นักวิเคราะห์ระบบได้วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ โดยก่อนที่จะมีการนำระบบที่สร้างขึ้นไปใช้ต้องมีการทดสอบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งบางครั้งผู้ทดสอบอาจเป็นนักเขียนโปรแกรมหรือในบางกรณีอาจให้ผู้ใช้ระบบ และนักวิเคราะห์ระบบ เป็นผู้ทดสอบ ซึ่งในการทดสอบควรใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติงานจริงมาทดสอบ เมื่อมีข้อผิดพลาดไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์ และออกแบบต้องทำการปรับแก้ โดยในการปรับแก้ นั้น เอกสารต่าง ๆ ที่ได้จัดทำมาแล้วก็ต้องนำมาปรับแก้ให้ตรงกับที่แก้ไขนั้นด้วย

### 6) การดำเนินงาน และประเมินผล

ในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินงานของระบบ โดยเป็นขั้นตอนที่มีการนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม โดยนักวิเคราะห์ระบบต้องมีการจัดอบรมผู้ใช้งานก่อนที่ผู้ใช้งานจะใช้งานจริง ในการดำเนินงานควรคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้งานและองค์กร นั่นคือ

ต้องเป็นไปอย่างราบรื่นที่สุด จากนั้นต้องมีการประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงความพอใจของผู้ใช้ระบบ หรือสิ่งที่จะต้องแก้ไขระบบนั้น เพื่อกลับไปพัฒนาใหม่อีกครั้ง

#### 7) การบำรุงรักษาระบบ

ขั้นตอนสุดท้ายนี้มักเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เช่น กรณีที่ผู้ใช้มีความต้องการเปลี่ยนไป เทคโนโลยีต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ธุรกิจมีการขยายตัว หรือต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารงาน เป็นต้น โดยขั้นตอนนี้นักวิเคราะห์ระบบต้องนำส่วนที่เป็นเอกสารต่าง ๆ ที่ได้บันทึกรายละเอียดของระบบเดิม ที่ได้จัดทำไว้มาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้สามารถนำมาใช้งานได้

ครรรชิต มาลัยวงศ์ “การพัฒนาเทคโนโลยีในภาครัฐและเอกชน” [ระบบออนไลน์] . แหล่งที่มา. [http://www.drkanchit.com/ict\\_management/articles/itgov\\_dev.pdf](http://www.drkanchit.com/ict_management/articles/itgov_dev.pdf). (11 ก.พ. 2548)

วิธีการที่ใช้กันทั่วไปในการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ก็คือ การใช้ขั้นตอนที่กำหนดในวัฏจักรพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle)

#### 1) การศึกษาความเป็นไปได้หรือ ความเหมาะสม (Feasibility Study)

เป็นการศึกษาว่า ระบบที่ต้องการนำมาใช้นั้น จะเหมาะสมกับหน่วยงานหรือไม่ คอมพิวเตอร์นั้นมีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากก็จริงอยู่ แต่ไม่จำเป็นที่จะต้องนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานทุกงาน งานบางอย่างอาจจะใช้คนทำได้ดีกว่า หรือประหยัดกว่า ดังนั้นเมื่อดำริที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานระบบสารสนเทศแล้ว จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาพิจารณาให้รอบคอบก่อนว่า สมควรที่จะจัดทำระบบสารสนเทศจริงหรือไม่ หากเห็นว่ายังไม่เหมาะสม ก็ไม่จำเป็นจะต้องเสียเงิน โดยใช่เหตุ

#### 2) การวิเคราะห์ระบบหรือการศึกษาความต้องการ (System Analysis หรือ Requirements Definition)

งานขั้นนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเกี่ยวข้องกับการศึกษาให้เข้าใจว่า ปัจจุบันหน่วยงานทำงานอย่างไร การทำงานนั้นมีปัญหาอะไรบ้าง ผู้บริหารต้องการอะไรจากระบบนี้ทั้งในด้านสารสนเทศ สมรรถนะในการทำงาน ปริมาณข้อมูลที่ต้องการ ฯลฯ จากความต้องการนี้ ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ จะบอกได้ว่า ระบบที่กำลังวิเคราะห์ก็กัณอยู่นั้นมีปัญหาอะไร และจะต้องแก้ไขปรับปรุงให้เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์อย่างไร งานวิเคราะห์ระบบนี้มีความสำคัญมากเพราะหากงานขั้นนี้ทำไม่ละเอียดแล้ว จะเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนใน

เรื่องของการทำงานทั้งระบบ การออกแบบก็จะผิดพลาดตามไปด้วย ส่งผลให้ได้ระบบที่  
ผู้นำไปใช้งาน ไม่ได้ หรือไม่ต้องการใช้

### 3) การออกแบบระบบ (System Design)

งานขั้นนี้คือการนำรายละเอียดการวิเคราะห์ระบบ ที่ได้จัดทำไว้ในขั้นตอนที่แล้ว  
มาพัฒนาขึ้นเป็นแบบสำหรับการสร้างระบบ แบบที่จะต้องจัดทำนั้นมีสองระดับคือ แบบ  
ในภาพรวมที่ระบุว่าต้องสร้างระบบอะไรบ้าง ระบบมีความสัมพันธ์กับระบบอื่น ๆ  
อย่างไร ระบบจะต้องมีอินพุตและเอาต์พุตอะไรบ้าง สำหรับแบบส่วนที่สองคือรายละเอียด  
ของงานที่จะต้องสร้าง ได้แก่ ลักษณะของรายงาน ลักษณะและรูปแบบของอินพุต  
รายละเอียดการทำงานในโปรแกรม รายละเอียดการทดสอบโปรแกรมและระบบหลังจาก  
จัดทำระบบแล้ว ฯลฯ การออกแบบระบบนั้นเป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้ระบบจะต้องมีส่วนร่วม  
อย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในการทบทวนรายละเอียดของงานที่ได้ออกแบบไปแล้ว เพราะ  
หากงานขั้นนี้ผ่านไปแล้วการแก้ไขระบบจะยุ่งยากมาก

### 4) การเขียนโปรแกรม (Programming)

งานขั้นนี้ก็คือ การนำรายละเอียดของแบบที่ได้จัดทำขึ้น มาสร้างขึ้นเป็นโปรแกรม  
เพิ่มข้อมูล ฐานข้อมูล และรายละเอียดอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบ หากเปรียบเทียบ  
พัฒนาระบบงานว่าเหมือนกับการก่อสร้างบ้าน งานขั้นการวิเคราะห์ระบบที่กล่าวไปแล้วก็  
เหมือนกับการทำงานของสถาปนิกที่มาคุยและสอบถามเราว่าต้องการบ้านแบบไหน จะให้  
มีอะไรบ้าง งานขั้นการออกแบบก็เหมือนกับการออกแบบของวิศวกร ซึ่งเกี่ยวข้องกับการ  
กำหนดรายละเอียดของเสา พื้น คาน และ การผูกเหล็ก ส่วนงานเขียนโปรแกรมก็  
เหมือนกับการสร้างบ้านซึ่งต้องระดมช่างทุกประเภทที่เกี่ยวข้องมาทำงานให้ตรงตาม  
กำหนดเวลาและหน้าที่ การเขียนโปรแกรมนั้นเมื่อสำเร็จไปแล้วแต่ละโปรแกรมแล้ว ก็ต้องมี  
การทดสอบให้แน่ใจว่าโปรแกรมทำงานได้ตรงกับข้อกำหนดที่ได้ออกแบบไว้

### 5) การทดสอบระบบ (Systems Testing)

งานขั้นนี้ เป็นการทดสอบว่าระบบที่ได้จัดทำขึ้นนั้น ทำงานได้ถูกต้องตรงกับ  
ข้อกำหนดความต้องการของผู้ใช้จริง ๆ ในขั้นตอนการเขียนโปรแกรมนั้น เราได้ทดสอบ  
แต่ละโปรแกรมไปเรียบร้อยแล้ว แต่เราก็ไม่อาจแน่ใจว่าโปรแกรมทั้งหมดตลอดจนผู้ใช้  
ทั้งหลาย จะใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำงานได้อย่างถูกต้องจริง ดังนั้น จึงต้อง

ทดสอบระบบโดยรวมอีก การทดสอบนี้ต้องทำอย่างจริงจังและใช้สิ่งแวดล้อมคล้ายของจริงให้มากที่สุด หากการทดสอบให้ผลเป็นลบ คือระบบทำงานได้ไม่ถูกต้องก็จำเป็นต้องแก้ไข ปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นต่อไป

#### 6) การติดตั้งใช้งานระบบ (Implementation)

เป็นการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบลงไว้ในสถานที่ทำงานจริง ติดตั้งซอฟต์แวร์ที่จัดทำขึ้นไว้ในเครื่องจริง ๆ จัดทำเอกสารต่าง ๆ สำหรับอธิบายการทำงาน อธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทำงาน จัดพิมพ์แบบฟอร์มต่าง ๆ ให้เสร็จและพร้อมจะใช้งานได้ อีกทั้งยังจะต้องจัดฝึกอบรมผู้ใช้และผู้บริหารให้สามารถใช้ระบบที่จัดทำขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 7) การเปลี่ยนระบบ (System Conversion)

งานนี้อาจจะไม่สามารถเรียกได้ว่าเป็นขั้นตอนได้ชัดเจนนัก เพราะความเป็นจริงเป็นเพียงจุดหนึ่งหรือช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่จะใช้งานระบบจริง ๆ กล่าวคือ หากเราเปลี่ยนระบบจากเดิมไปเป็นระบบใหม่ทันทีทันใด อาจเกิดความขลุกขลักได้หากระบบใหม่คลาดเคลื่อน ดังนั้นจึงคิดกันว่าน่าจะนำระบบใหม่มาใช้ควบคู่กับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง หลังจากนั้นเมื่อเห็นว่าระบบใหม่ทำงานได้ดีแล้ว จึงค่อยเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้เป็นวิธีที่ค่อนข้างจะเปลืองเวลาและกำลังงานมาก หากเราออกแบบและทดสอบระบบงานมาให้ดีก่อนแล้ว การเปลี่ยนระบบก็จะราบรื่นมากขึ้น และเราก็จะไม่ต้องประสบปัญหามากนัก

#### 8) การบำรุงรักษาระบบ (Systems Maintenance)

งานนี้ไม่ใช่ส่วนของการพัฒนาระบบ แต่เป็นการบำรุงรักษาให้ระบบที่นำมาใช้แล้วทำงานได้อย่างราบรื่นต่อเนื่องไป เพราะระบบใหม่นั้นอาจจะยังมีข้อบกพร่องอยู่อีกมาก เช่น อาจต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อผิดพลาดที่อาจหลงเหลืออยู่ อาจจะต้องขยายเพิ่มเติมระบบให้สมบูรณ์มากขึ้น หรืออาจต้องปรับเปลี่ยนระบบบางอย่างตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม การบำรุงรักษาระบบนี้จะต้องทำต่อไปโดยตลอด トラบเท่าที่  
ยังใช้ระบบคอมพิวเตอร์อยู่



#### 2.4.4 ข้อจำกัดของวิธีการพัฒนาแบบวงจรระบบงาน

สัทยวาท สว่างวรรณ (2545:256) กล่าวว่า การพัฒนาระบบงานแบบวงจรระบบงานยังคงเป็นวิธีการที่มีประโยชน์เป็นอย่างมาก ต่อการสร้างระบบงานขนาดใหญ่ที่มีความสลับซับซ้อน ที่ต้องการตั้งข้อกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ อย่างเป็นทางการ รวมทั้งกระบวนการควบคุมในระหว่างการพัฒนากระบวนการพัฒนา อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาสูงมาก ใช้ระยะเวลาเวลานาน และขาดความคล่องตัวเป็นอย่างมาก เอกสารประกอบจำนวนมากจะต้องถูกสร้างขึ้นมา และขั้นตอนต่าง ๆ จะต้องถูกนำมาใช้อีกถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดหรือมีความต้องการใหม่เกิดขึ้น เนื่องจากเหตุผลดังกล่าว วิธีการนี้จึงเหมาะกับระบบงานที่มีข้อกำหนดคงที่ตั้งแต่เริ่มต้นพัฒนา โดยไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้น ระบบนี้ไม่เหมาะกับงานที่พัฒนาขึ้นมาใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ซึ่งมักจะเป็นระบบงานที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอนและมีความแตกต่างสำหรับแต่ละบุคคล