

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เวชระเบียนของคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยพบว่ามีแนวความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูล ดังรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)
3. การประมวลผลข้อมูล (Data Processing)
4. ระบบฐานข้อมูล (Database System)
5. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (System Analysis and Design)
6. เอ เอส พี (ASP - Active Server Pages)
7. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (SQL Server)

#### 2.1 ข้อมูลและสารสนเทศ

##### 2.1.1 ข้อมูล และ สารสนเทศ

คูมาลี เมืองไพศาล (2531 : 5) ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่า หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นกลุ่มสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือการกระทำต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการประมวลผลข้อมูล อาจจะอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวหนังสือหรืออาจจะกล่าวได้ว่า ข้อมูลเป็นวัตถุดิบของข่าวสาร สารสนเทศหรือข่าวสาร (Information) ได้แก่ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการประมวลผลแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ต้องการสำหรับใช้ทำประโยชน์เป็นส่วนผลลัพธ์หรือเอาที่พูดของระบบการประมวลผลข้อมูลเป็นสิ่งที่สื่อความให้ผู้รับเข้าใจ และสามารถนำไปกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ หรือเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจที่มีอยู่แล้วให้มีมากยิ่งขึ้น และเป็นผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศ

จรมณี แก้วกั้งวาล (2540:10-12) ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่า คือข้อเท็จจริงขั้นต้นซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

เราจึงจะเรียกว่าเป็นสารสนเทศ เช่น ข้อมูลทางการตลาด อาจถูกนำมาประมวลเป็นรายงานสรุปและทำนายยอดขาย ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์การตลาดได้ ข้อมูลดิบเกี่ยวกับอาการต่าง ๆ ของคนไข้จะถูกนำมาสรุปเป็นรายงานผลการตรวจสอบเพื่อการบำบัดรักษาคนไข้ เป็นต้น

#### 2.1.2 คุณสมบัติของสารสนเทศ (สุมาลี เมืองไพศาล , 2531 : 5) ประกอบด้วย

1. มีความถูกต้อง
2. ทันสมัยต่อการใช้งาน
3. มีความสมบูรณ์
4. มีความกระชับรัด
5. ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้

#### 2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

ในขณะที่สารสนเทศและข้อมูลเป็นนิยามที่แยกต่างหากกัน แต่ก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สารสนเทศจะถูกสร้างขึ้นมาจากข้อมูล หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ

ระบบประมวลผลสารสนเทศเป็นการประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศหรืออีกนัยหนึ่งว่าอาจกล่าวได้ว่า ระบบสารสนเทศจะทำการประมวลผลข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งจะกลายเป็นสารสนเทศที่จะมีผลต่อผู้รับที่เราตั้งใจไว้ สารสนเทศสำหรับคน ๆ หนึ่งอาจจะเป็นข้อมูลดิบสำหรับคนอื่นก็ได้ เช่น ผลลัพธ์ที่สำเร็จรูปแล้วจากฝ่ายผลิตอาจจะเป็นวัตถุดิบสำหรับฝ่ายอื่นก็ได้

#### 2.1.4 ระบบสารสนเทศ (Information System)

บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร (2539 : 138 ) ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศ ว่าหมายถึง ชุดของคน ข้อมูล และวิธีการซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ในการจัดการสารสนเทศซึ่งได้แก่ การรวบรวม ข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การนำเอาสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา การควบคุม เป็นต้น

#### 2.1.5 ระบบสารสนเทศในองค์การ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2533 : 391) ระบบสารสนเทศในองค์การประกอบด้วย องค์ประกอบที่สำคัญ 6 ส่วน คือ ข้อมูลนำเข้า การประมวลผลข้อมูล คำสั่งและวิธีการ ฐานข้อมูล รายงาน และส่วนป้อนกลับ โดยที่ส่วนประมวลผลข้อมูล ส่วนคำสั่งและวิธีการ และฐานข้อมูล อาจรวมได้เป็นส่วนประมวลผล

ในระบบสารสนเทศที่ทำงานด้วยมือหรืออาศัยแรงคน องค์ประกอบทั้ง 6 ส่วนจะทำโดยคน ส่วนในระบบสารสนเทศที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบทั้ง 6 ส่วนจะทำงานโดย

คอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นการจัดระบบสารสนเทศจะเป็นแบบทำงานด้วยมือหรือด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ งานหลัก 6 ประการที่ต้องทำจะมีลักษณะเหมือนกันซึ่งประกอบด้วย

1. การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศ
2. การประมวลผลข้อมูล ซึ่งได้แก่ การจัดเรียงข้อมูล การจัดกลุ่ม และการจัดฐานข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลและฐานข้อมูล
4. การพัฒนาคำสั่งและวิธีการเพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ
5. การจัดพิมพ์รายงานที่ต้องการ
6. การเปรียบเทียบรายงานที่ได้ ทั้งในแง่ของเนื้อหาและความรวดเร็วแล้วป้อนกลับเพื่อปรับปรุงส่วนประมวลผล

#### 2.1.6 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541 :20-21) กล่าวว่า องค์กรต่าง ๆ เริ่มมองเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่องค์กรต้องมีระบบสารสนเทศที่ถูกต้องรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อประโยชน์ในการบริหารองค์กร และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้นองค์กรจึงมักจะมีการตั้งเป้าหมายของระบบสารสนเทศ (Goals of information system) เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
2. เพิ่มผลผลิต
3. เพิ่มคุณภาพในการบริการลูกค้า
4. ผลิตสินค้าใหม่และขยายผลิตภัณฑ์
5. สามารถที่จะสร้างทางเลือกในการแข่งขันได้
6. การสร้างโอกาสทางธุรกิจ
7. การดึงดูดลูกค้าไว้และป้องกันคู่แข่ง

## 2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัญญาชาติ ศรีไทย (2531 : 134) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology - IT) เป็นเทคโนโลยีกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถในการประมวลผลและส่งผ่านสารสนเทศ รวมทั้งสามารถจัดเก็บสารสนเทศได้อย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพสำหรับการเรียกใช้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2533 :8) เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดการ ประมวล จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยน หรือเผยแพร่สารสนเทศด้วย

เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือการนำสารสนเทศและข้อมูลไปปฏิบัติตามเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ และครอบคลุมถึงหลาย ๆ เทคโนโลยีหลัก อันได้แก่ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูล เทคโนโลยีโทรคมนาคม และเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกหลายชนิด

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2536 : 116) กล่าวถึง เทคโนโลยีสารสนเทศ ว่าหมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ทางการจัดการองค์การ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 77) ระบุว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communications ที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า C&C

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2540 : 167) อธิบายว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถสร้างระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและมีความสลับซับซ้อนได้

### 2.2.2 พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541 :21-22) กล่าวว่า พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology fundamentals) ประกอบด้วย

1. ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศบนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
2. ผู้เขียนโปรแกรม ผู้ใช้ และผู้วิเคราะห์ระบบ
3. การดำเนินงานด้านเทคนิคของระบบสารสนเทศบนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์  
(Technical operation of a Computer-Based Information System – CBIS)
4. การจัดข้อมูลของระบบสารสนเทศบนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ (Organizing data on computer-based information system)
5. รูปแบบการประมวลผล

### 2.2.3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 30-31) ให้รายละเอียดว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือราคาแพง และส่วนมากไม่อาจนำมาใช้ได้ทันที ต้องพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ผู้ใช้ จึงจะใช้ได้ถูกต้องและมีประสิทธิผล ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินงานประจำที่คุ้นเคยมาเป็นเวลานาน หรือแม้แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความคิด และวัฒนธรรมองค์กรด้วย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเป็นเรื่องใหญ่ และต้องเตรียมการโดยรอบคอบ บางองค์กรยังขาดองค์ประกอบ

ในการเตรียมคน เตรียมความคิดและเตรียมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญที่น่าจะมีบทบาทมากต่อการพัฒนา คือ

1. เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ
2. เทคโนโลยีฐานข้อมูล
3. เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
4. เทคโนโลยีระบบเครือข่าย

### 2.3 การประมวลผลข้อมูล

จรรยา แก้วกั้งวาล (2540:10-12) กล่าวว่า สารสนเทศเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การวางรูปแบบของโครงสร้างของชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันภายในบัตรรายการ โดยที่แต่ละบัตรจะเรียกว่าเป็น เรคอร์ด (Record หรือ Entity) เนื้อหาภายในบัตรจะเป็นรายการข้อมูลแต่ละหน่วยรายการเรียกว่าฟิลด์ (Field หรือ Data Item) และหลาย ๆ บัตรรวมกันจะถูกเก็บเอาไว้เป็นแฟ้มข้อมูล (Information file)

หลักการสำคัญในการประมวลผลข้อมูลคือ จะต้องมีการอ่านค่า (Value) ของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ที่ต้องการใช้ประโยชน์เข้ามา แล้วปรับเปลี่ยน คำนวณ นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการวิธีการประมวลผลดังกล่าวนี้อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

1. Batch Processing เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อ่านเข้ามาเป็นชุดหลาย ๆ เรคอร์ดที่เก็บรวบรวมมาตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในการประมวลเกี่ยวกับเงินเดือนพนักงานเรคอร์ดต่าง ๆ เกี่ยวกับชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน/สัปดาห์ จะถูกรวบรวมเพื่อนำออกมาเป็นรายการสรุปเรื่องค่าภาษี ค่าช่วยเหลือบุตร ยอดเงินค้างชำระแผนกบัญชี เป็นต้น

2. On-Line Transaction Processing เป็นการประมวลผลในทันทีที่มีข้อมูลนำเข้ามา ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การสั่งจองตัวเครื่องบิน เมื่อพนักงานใส่รายการข้อมูลจองตัวเครื่องบินให้ลูกค้า อย่างน้อย ๆ จะต้องเกิดการประมวลผลข้อมูลในทันที 2 แห่ง (Field) ในแฟ้มเก็บรวบรวมข้อมูลคือ จะต้องลดจำนวนที่นั่งของที่โดยสารที่เหลืออยู่ และเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้าที่จองตัวเครื่องบิน และเลขที่นั่งในเที่ยวบิน

### 2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

กฤษดา นุตพันธ์ (2539 : 331) ได้กำหนดความหมายของระบบฐานข้อมูลว่า หมายถึง การเก็บข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันเก็บไว้ในที่เดียวกันโดยไม่ให้มีการซ้ำซ้อนของข้อมูล และข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้งานหรือปรับปรุงโดยระบบงานต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้ไม่เป็นของระบบใด

ระบบงานหนึ่งโดยเฉพาะ ฐานข้อมูลจะเป็นจุดรวมสำหรับเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อระบบงาน ระบบใดระบบหนึ่งหรือหลาย ๆ ระบบต้องการใช้ข้อมูล ก็จะอ่านข้อมูลจาก ฐานข้อมูลได้ ลักษณะที่สำคัญของฐานข้อมูล คือ

1. ลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล เมื่อข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บไว้ในที่เดียวกัน การซ้ำซ้อนของ ข้อมูลย่อมลดลงได้
2. ลดการขัดแย้งหรือความต่างกันของข้อมูล
3. ระบบงานต่าง ๆ ใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ไม่มีระบบงานใดระบบงานหนึ่งเป็นเจ้าของ ข้อมูลโดยเฉพาะ
4. ป้องกันการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ
5. ช่วยให้ความถูกต้องของข้อมูลมีมากขึ้น
6. ป้องกันการสูญหายของข้อมูลหรือฐานข้อมูลถูกทำลาย

จรรยาบรรณ แก้วกัจจาล (2540:14) ให้ความหมายของคำว่าฐานข้อมูลไว้ดังนี้ “ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงาน ในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจจะถูก เรียกใช้ได้เสมอและเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ”

กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูตสาหะ (2542 : 9-13) กล่าวว่าจากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบเพิ่มข้อมูลก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลรูปแบบใหม่ขึ้นเรียกว่า ฐานข้อมูล (Database) การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลเนื่องจากฐานข้อมูล เป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเคยจัดเก็บอยู่ในแต่ละเพิ่มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สินค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้า ซึ่งเดิมจัดเก็บในลักษณะ ของเพิ่มข้อมูลฝ่ายต่าง ๆ และนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวม ของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน และสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในระบบเพิ่มข้อมูลได้

ข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บเป็นฐานข้อมูล นอกจากต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังต้องเป็นข้อมูลที่สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า แต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบเพิ่มข้อมูล 1 ระบบ และฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุน การดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งเรียกว่า “ระบบฐานข้อมูล (Database System)” เช่น ระบบฐาน ข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือ

ระบบฐานข้อมูลประชากร ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำ สำมะโนประชากร เป็นต้น

## 2.5 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

### 2.5.1 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA)

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2540 : 17) กล่าวว่า นักวิเคราะห์ระบบคือบุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งโดยปกติแล้ว นักวิเคราะห์ระบบควรจะอยู่ในทีมระบบสารสนเทศขององค์กรหรือธุรกิจนั้น ๆ การที่มีนักวิเคราะห์ระบบในองค์กรนั้นเป็นการได้เปรียบเพราะจะรู้โดยละเอียดว่า การทำงานในระบบนั้น ๆ เป็นอย่างไร และอะไรคือความต้องการของระบบ ในกรณีที่มีนักวิเคราะห์ระบบไม่อยู่ในองค์กรนั้น ก็สามารถวิเคราะห์ระบบได้เช่นกันโดยการศึกษาสอบถาม ผู้ใช้และวิธีการอื่น ๆ ผู้ใช้ในที่นี้ก็คือ เจ้าของ และผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศนั่นเอง ผู้ใช้อาจมีคนเดียว หรือหลายคนก็ได้ เพื่อให้ นักวิเคราะห์ระบบทำงานได้อย่างคล่องตัวจะต้องมีลำดับขั้น และเป้าหมายที่แน่นอนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักวิเคราะห์ระบบควรจะทราบว่า ระบบสารสนเทศนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างไร มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง

### 2.5.2 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2540 :18-19) ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนต้องทำอะไร และทำอย่างไร การพัฒนาระบบมี 7 ขั้นตอน คือ

- 1) ความเข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
- 2) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- 3) การวิเคราะห์ (Analysis)
- 4) การออกแบบ (Design)
- 5) การสร้าง หรือพัฒนาระบบ (Construction)
- 6) การปรับเปลี่ยน (Conversion)
- 7) การบำรุงรักษา (Maintenance)

## 2.6 เอ เอส พี (ASP - Active Server Pages)

สังกะ จรัสรุ่งรวีวร,สมพร จิรวรรกุล (2542 :102) กล่าวถึง เอ เอส พี ว่า เป็นชื่อของเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอินเทอร์เน็ตที่ไมโครซอฟท์เป็นผู้สร้าง โดยเน้นไปที่

การพัฒนาและจัดการแอปพลิเคชันที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเรียกแอปพลิเคชันที่สร้างจากเทคโนโลยี เอ เอส พี ว่า “แอปพลิเคชัน เอ เอส พี”

แอปพลิเคชัน เอ เอส พี (ASP Application) คือ เท็กซ์ไฟล์ที่บรรจุคำสั่งสคริปต์ (Script) ต่าง ๆ ผสมรวมกับเอกสารเอชทีเอ็มแอล ซึ่งจะเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีบราวเซอร์เรียกใช้งาน ก็จะได้รับแปล (โดย ASP Interpreter) และเอ็กซีคิวต์ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการ เอ็กซีคิวต์แอปพลิเคชัน เอ เอส พี จะเก็บในรูปเอกสารเอชทีเอ็มแอล แล้วส่งกลับไปให้บราวเซอร์ ที่เรียกใช้ แอปพลิเคชัน เอ เอส พี นั้น

เพราะฉะนั้นจึงไม่มีการรันแอปพลิเคชัน เอ เอส พี ที่บราวเซอร์ โดยต้องรันที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เท่านั้น สังเกตได้จากตัวอย่างที่ Tag <SCRIPT> จะกำหนดให้แอตทริบิวต์ RUNAT = Server

กิตติภูมิ วรรณิตร (2542 :19) อธิบายว่า ASP เป็นคำที่ย่อมาจาก Active Server Pages ซึ่งเป็น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ เพื่อใช้งานทางด้านอินเทอร์เน็ต โดย เอ เอส พี จะทำหน้าที่ตีความเอกสารที่เขียนด้วยภาษาสคริปต์ เช่น VBScript โดยมี ASP tag (คือ คำสั่งที่มีเครื่องหมาย <% %>) กำกับอยู่ ซึ่งบราวเซอร์ทั่วไป เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer ไม่สามารถนำไปแสดงผล จากนั้นจึงสร้างเอกสารผลลัพธ์เป็นเอกสารเอชทีเอ็มแอลอันเป็นเอกสาร ที่ประกอบด้วย HTML tag ต่าง ๆ (คือ คำสั่งที่มีเครื่องหมาย < >) กำกับอยู่ ซึ่งบราวเซอร์ทั่วไป ดังกล่าวสามารถนำไปสร้างเป็นเว็บเพจเพื่อใช้แสดงผล

การทำงานของโปรแกรม เอ เอส พี จะเกิดขึ้นเฉพาะทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น เราจึงเรียกว่า เป็นการทำงานแบบ server side จากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จะถูกส่งไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ ต่อจากนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งเอกสารดังกล่าวต่อไปยังบราวเซอร์อีกทีหนึ่ง เมื่อบราวเซอร์ได้รับเอกสาร นั้นแล้ว บราวเซอร์ก็จะสามารถแสดงผลได้ถูกต้องครบถ้วน โดยการทำงานของบราวเซอร์ทางด้าน ของผู้ใช้ นี้ เรียกว่าเป็นการทำงานแบบ client side

ไพศาล โมลิสกุลมงคล (2538 : 161-163) ได้กล่าวถึง เอ เอส พี ว่า เป็นเทคโนโลยี ของ ไมโครซอฟท์ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบงานบนอินเทอร์เน็ต เอกสาร เอ เอส พี เป็นเท็กซ์ไฟล์ที่ประกอบด้วยภาษาสคริปต์ เช่น VBScript หรือ JScript (Jscript เป็นภาษาสคริปต์ ของไมโครซอฟท์ที่คล้ายกับ JavaScript) รวมกับแท็กของเอชทีเอ็มแอล แล้วเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเอกสารที่เป็น เอ เอส พี จะมีแท็ก เอ เอส พี กำกับอยู่ (จะใช้แท็ก <% %>) ซึ่งเมื่อใช้บราวเซอร์ที่ ไม่สนับสนุนการใช้งาน เอ เอส พี ก็จะไม่แสดงผล (เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer เวอร์ชัน 3 ลงมา) เมื่อบราวเซอร์เรียกใช้งานก็จะมีตัวแปลและถูกเอ็กซีคิวต์ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ในรูปแบบของเอกสารเอชทีเอ็มแอล ไปแสดงผลที่บราวเซอร์นั้น อาจกล่าวได้ว่า เอ เอส พี จะทำงานในลักษณะไม่ตายตัว (Dynamic) จะรับความต้องการจากผู้ใช้ ต่อจากนั้น



จึงประเมินผลแล้วสร้างเป็นเอกสารเอชทีเอ็มแอล ส่งมาแสดงผลทำให้การแสดงผลข้อมูลเป็นข้อมูลล่าสุด ซึ่งต่างจากการทำงานของเว็บเพจแบบเดิมที่เป็นลักษณะตายตัว (Static) นั่นคือ ผู้ออกแบบจะต้องสร้างเอกสารเอชทีเอ็มแอลไว้ในทุกกรณีเมื่อมีผู้ใช้เชื่อมต่อเข้ามาใช้งาน มิฉะนั้นข้อมูลอาจจะไม่ได้รับการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันก็ได้

### 2.6.1 หลักการทำงานของ เอ เอส พี

ไพศาล โมลิสกุลมงคล (2538 : 164) เนื่องจาก เอ เอส พี จะทำงานโดยมีตัวแปรและเอ็กซิกิวต์ที่เซิร์ฟเวอร์ อาจจะเรียกการทำงานว่าเป็นเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side) ส่วนการทำงานของบราวเซอร์ของผู้ใช้เรียกว่า ไคลเอ็นต์ไซด์ (Client Side) โดยการทำงานจะเริ่มต้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ทาง HTTP (HTTP Request) ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือป้อนข้อมูลที่ต้องการข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสาร เอ เอส พี เพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็กซิกิวต์คำสั่งนั้น ซึ่ง เอ เอส พี อาจจะเรียกใช้ออปเจ็กต์ คอมโพเนนต์ หรือ ADO (เพื่อใช้ฐานข้อมูล) หลังจากนั้น เอ เอส พี จะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอลส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้บราวเซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ซึ่งลักษณะการทำงานแบบนี้จะคล้ายกับการทำงานของ CGI (Common Gateway Interface) หรืออาจจะกล่าวได้ว่า เอ เอส พี ก็คือโปรแกรม CGI ประเภทหนึ่ง

### 2.7 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (SQL Server)

บัณฑิต จามรภูติ (2543 : 2-11) กล่าวว่าบริษัทไมโครซอฟท์ ได้ออกแบบวีเลชันแนลดาต้าเบสหรือฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เวอร์ชันใหม่ คือ ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 7.0 เป็นรุ่นที่มีการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าเวอร์ชัน 6.5 โปรแกรมฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 7.0 มีชื่อรหัสว่า Sphix ถูกออกแบบมาให้เป็นเซิร์ฟเวอร์ ในระดับองค์กรขนาดเล็ก จนถึงระดับใหญ่ คือสามารถจะทำงานบน เครื่องเดสก์ท็อป เครื่องโน้ตบุ๊ก เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และคลัสเตอร์เซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นในการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันสำนักงาน เครื่องมือ Visual Studio หรือระบบฐานข้อมูลอื่นๆ (เช่น Oracle , Infomix , Sybase , Note)

จากความสามารถพื้นฐานของการทำทรานส์แอ็คชันที่มีโพรเซส “Two phased Commit” (Tight Consistency) ในการรักษาความเสถียรภาพของข้อมูลระหว่างเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัวในระบบ โดยจะมีกลไกในการ Committed เพื่อเก็บการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่รับ-ส่งระหว่างเซิร์ฟเวอร์ จะต้องถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลของทั้งสองเครื่องอย่างถูกต้องพร้อม ๆ กัน มิเช่นนั้นก็ให้ Rollback กลับไปสู่สถานะเดิม ในไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 7.0 ได้ออกแบบการทำคลังข้อมูล

(Data Warehouse) เพื่อใช้เก็บข้อมูลที่สำคัญ แล้วสามารถนำมาวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เทคนิค OLAP (Online Analytical Processing มีชื่อรหัสว่า Plato) ในการดูข้อมูลหลายมิติจากคลังข้อมูล

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นระบบฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบและพัฒนาจากโมเดลแบบ Hierarchical Database (มีโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ -Tree) และโมเดลแบบ Network database ผู้ใช้งานจะเห็นข้อมูลที่เก็บในรูปแบบของตาราง (Table) สองมิติ จะประกอบด้วยแถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) ข้อมูลในแต่ละแถวจะประกอบด้วยหลายคอลัมน์ที่สัมพันธ์กันเรียกว่า 1 เรคอร์ด ภาษา เอส คิว แอล เป็นภาษาฐานข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) เพื่อจัดการฐานข้อมูล ค้นหาข้อมูล ฯ จะเห็นว่า เอส คิว แอล ไม่ใช่ DBMS แต่เป็นภาษาฐานข้อมูลที่ทำงานร่วมกับ DBMS บนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะเห็นว่า เอส คิว แอล จะไม่จัดการกับข้อมูลในระดับกายภาพโดยตรงแต่จะส่งให้ DBMS ซึ่งมี Database Engine เป็นตัวจัดการค้นหาจัดเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูล

รวีวรรณ เทนอิสสระ (2543 : 100) กล่าวว่า ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง เอส คิว แอล เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยหลักการแล้ว เอส คิว แอล เป็นภาษาที่มีพื้นฐานมาจากความสัมพันธ์แคลคูลัสของภาษา เอส คิว แอล ถูกพัฒนาครั้งแรกโดยบริษัท ไอบีเอ็ม ราว ๆ ปี 1970 และบริษัทไอบีเอ็ม ได้เริ่มปล่อย เอส คิว แอล และ ดาต้าซิสเต็ม ออกสู่ตลาดในปี 1982 เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับเครื่องระดับ 370 , 370xx ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการที่ชื่อ คอส ยูส และ ยูเอ็ม

สมพร จิวรสกุล (2543 : 615) กล่าวว่า การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับ เอส คิว แอล เซิร์ฟเวอร์ 7.0 เป็นเรื่องง่าย เพราะมีความสามารถในการสร้างเว็บเพจโดยอาศัย Web Assistant Wizard ซึ่งช่วยให้สามารถสร้างไฟล์เอชทีเอ็มแอลให้มีข้อมูลที่ต้องการนำเสนอได้ ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี แม้ว่าไฟล์เอชทีเอ็มแอลที่ถูกสร้างขึ้นไม่ได้ทำงานเป็นไดนามิก ซึ่งหมายถึงมีการนำข้อมูลในขณะที่ต้องการจากฐานข้อมูลมาแสดงก็ตามแต่ด้วยการทำงานโดยอัตโนมัติที่สามารถกำหนดให้ทำการสร้างเว็บเพจที่ต้องการเมื่อมีข้อมูลเปลี่ยนไปให้เป็นปัจจุบันตามไปด้วย หรือตามตารางที่ระบุไว้ ทำให้ข้อมูลที่ต้องการเป็นข้อมูลปัจจุบันได้เช่นกัน