

## บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการทำแผนงาน/โครงการ ของ อบต. แบบออนไลน์ เป็นเครื่องมือที่ใช้อำนวยความสะดวกให้กับองค์กร ในการสร้างเอกสาร และ รายงานของแผนงานต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดยระบบจะดึงข้อมูลของแต่ละแผนงานจากระบบท้องถิ่นไทย มาจัดรูปแบบของรายงาน ให้เป็นไปตามความต้องการขององค์กร โดยระบบจะจัดรูปแบบ และ Export ออกมาในรูปแบบของ Microsoft word file (Document file) เพื่อให้ผู้ใช้ในองค์กร สามารถปรับเปลี่ยน ตัวหนังสือ หรือรูปแบบของการแสดงผลได้ตามความต้องการ ซึ่งการพัฒนาาระบบดังกล่าวนี้ควรที่จะทำการศึกษาถึงความคิดเห็นเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การจัดการฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการจัดสร้างระบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎี ดังต่อไปนี้

### 2.1. แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาระบบสารสนเทศ

#### 2.1.1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533: 8) เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดการ ประมวล จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยน หรือเผยแพร่สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือการนำสารสนเทศและข้อมูลไปปฏิบัติตามเนื้อหาของข้อมูลนั้นๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ และครอบคลุมถึงหลายๆ เทคโนโลยีหลักอันได้แก่ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูล เทคโนโลยีโทรคมนาคม และเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆอีกหลายชนิด

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2536: 116) กล่าวถึงเทคโนโลยีสารสนเทศว่าหมายถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการนำระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และความรู้อื่น ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ทางด้านการจัดการองค์การ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2540: 167) อธิบายว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถสร้างระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและมีความสลับซับซ้อนได้

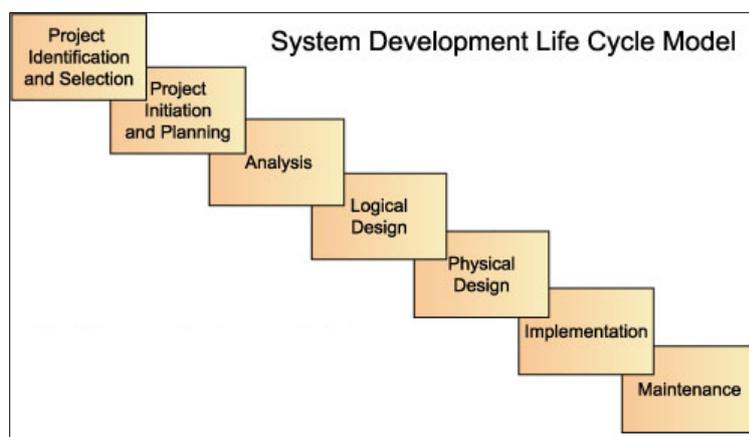
### 2.1.2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540: 30-31) ให้รายละเอียดว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือราคาแพง และส่วนมากไม่อาจนำมาใช้ได้ทันที ต้องพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ผู้ใช้ จึงจะใช้ได้ถูกต้องและมีประสิทธิผล ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินงานประจำที่คุ้นเคยมาเป็นเวลานาน หรือแม้แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความคิด และวัฒนธรรมองค์กรด้วย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเป็นเรื่องใหญ่ และต้องเตรียมการโดยรอบคอบ บางองค์กรยังขาดองค์ประกอบในการเตรียมคน เตรียมความคิดและเตรียมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญที่น่าจะมีบทบาทมากต่อการพัฒนา คือ

- เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ
- เทคโนโลยีฐานข้อมูล
- เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
- เทคโนโลยีระบบเครือข่าย

### 2.1.3. ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

โอภาส เขียมสิริวงศ์ (2544: 26) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศว่า การพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยทั่วไปจะดำเนินตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในวงจรการพัฒนาระบบ(System Development Life Cycle (SDLC)) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน และรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ดังนี้



รูป 2.1 วงจรการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

- 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่างๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- 2) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirement Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER-Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด
- 3) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิคัล มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) โดยขั้นตอนของการออกแบบนี้จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอย่างไร (How) แต่สำหรับการวิเคราะห์จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What)
- 4) การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่างๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

- 5) การทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อการทำงานของระบบหากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่
- 6) ขั้นตอนการติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป โดยก่อนทำการติดตั้งระบบ ควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม จากนั้นจึงดำเนินการลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- 7) การดูแลและบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่นๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือไม่อย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

## 2.2. แนวคิดและทฤษฎีระบบฐานข้อมูล

### 2.2.1. ระบบฐานข้อมูล

โอภาส เขียมสิริวงศ์ (2545: 28) ระบบฐานข้อมูลเป็นแหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ มีกระบวนการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีแบบแผน และถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน โดยผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลมูลส่วนกลางนี้เพื่อไปประมวลผลร่วมกันได้ และสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลร่วมกันทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในข้อมูลดังเช่นระบบแฟ้มข้อมูล

สรรพกิจ กลิ่นดาว (2542: 43) ระบบฐานข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ไม่ซ้ำซ้อน และสามารถใช้ร่วมกันได้ หรือฐานข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลที่มีสหสัมพันธ์ โดยมีความ

ซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด เพื่อนำไปใช้ในงานต่างๆ ได้ หรือฐานข้อมูล คือ โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่ประกอบด้วย เอนทิตี (Entity) หลายตัวซึ่งเอนทิตีเหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

### 2.2.2. องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

วุฒิปวงศ์ พงศ์สุวรรณ ร.น. และวลัยพร จรนิเทศ (2543: 8-11) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของระบบฐานข้อมูลมี 4 ประการ คือ

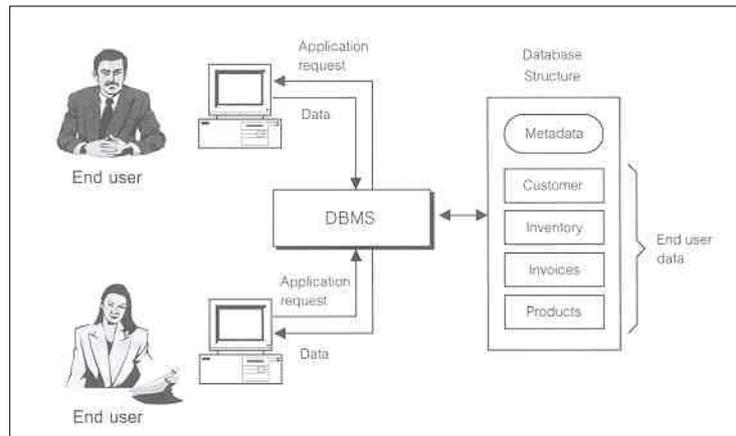
- 1) ข้อมูล (Data) ข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็นมากในระบบฐานข้อมูล ในความเป็นจริงนั้น ทางกายภาพ (Physical) จะเป็นการมองแบบตัวเลขดิจิทัล หรือ เลข 0 กับ 1 เป็นหลัก และการเก็บข้อมูลทางกายภาพจะใช้การอ้างอิง กับพิกัดบนดิสก์ เป็นหลัก ซึ่งยากในการบริหาร และการแก้ไขข้อมูลเช่น การเพิ่มข้อมูลแทรกลงไป หรือการลบข้อมูล จะต้องใช้การเขียนโปรแกรมจำนวนมาก ดังนั้น การนำระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้เรามองเห็นภาพของข้อมูลอยู่ในลักษณะของมุมมองตรรกะซึ่งง่ายในความเข้าใจมากกว่านั้น
- 2) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หน่วยเก็บความจำสำรอง (Secondary Storage) เป็นที่เก็บข้อมูลโดยปกติอยู่ในรูปของจานแม่เหล็ก และหัวอ่านที่สามารถอ่านข้อมูลควรมีความเร็วในการอ่านสูงนอกจากนั้นต้องมีอุปกรณ์พิเศษ เช่น การ์ดควบคุมตัวขับดิสก์ เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานของซอฟต์แวร์ เพื่อให้ดำเนินการตามที่ต้องการได้ หน่วยประมวลผล (Processor) และหน่วยความจำหลัก (Memory) เป็นตัวช่วยในการทำงานของซอฟต์แวร์ เพื่อให้ดำเนินการตามที่ต้องการได้ อุปกรณ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์การเข้ารหัส อุปกรณ์การเชื่อมต่อในระบบสื่อสารเพื่อช่วยให้งานมีความปลอดภัย และความสามารถในการทำงานจากระยะไกลได้
- 3) ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ซึ่งเป็นการดำเนินการที่ทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพที่เก็บอยู่จริงบนจานแม่เหล็กที่เก็บอยู่จริง นอกจากนั้นยังดำเนินการจัดสรรทรัพยากรข้อมูล และแก้ไขปัญหาการเกิดล็อกค้ำ (Dead Lock) ตลอดจนเป็นตัวกลางในการดำเนินการเชื่อมระหว่างผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลกับข้อมูลด้วยชุดคำสั่ง หรือภาษา SQL (Structured Query Language)
- 4) ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (User) ผู้ใช้ระบบจะสามารถแบ่งได้เป็นระดับต่างๆ ดังนี้

- 5) โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบงานโดยใช้ภาษาโปรแกรมต่างๆ
- 6) ผู้ใช้บริการระบบ (End users) เป็นบุคคลที่ดำเนินการโต้ตอบกับระบบฐานข้อมูล ในลักษณะของการ On-Line ผู้ใช้บริการระบบนั้น
- 7) ผู้ปฏิบัติการระบบ (Database Operator) เป็นผู้ที่ดำเนินการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการให้บริการฐานข้อมูล เช่น ประมวลผลข้อมูลหรือโปรแกรมตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลว่าดำเนินการตามปกติหรือไม่
- 8) ผู้บริหารระบบฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) เป็นผู้บริหารระบบจัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่จัดตั้ง รวบรวมข้อมูล จัดสรรข้อมูล และสิทธิต่างๆ ตลอดจนเวลาและมุมมอง (View) ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำหน้าที่เสมือนเป็นนายทะเบียนของระบบนั่นเอง นอกจากนี้บุคคลนี้ยังทำหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อระบบฐานข้อมูลองค์กร

### 2.2.3. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนด สร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูลเพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีความรู้หรือไม่มีสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับกับผู้ใช้ทั้งบนแอปพลิเคชันโปรแกรมและฐานข้อมูล ดังแสดงในรูป 2.2



รูป 2.2 การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลโดยผ่าน DBMS

### ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถก่อให้เกิดความสะดวกต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนด หรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูลรวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)
- 2) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (Insert) ปรับปรุง (Update) ลบ (Delete) และเรียกใช้ (Retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)
- 3) สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล เช่น
  - ความปลอดภัยของระบบ (Security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้
  - ความคงสภาพของระบบ (Integrity system) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล
  - มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency control system) กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อมๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล
  - การกู้คืนระบบ (Recovery control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่เกิดฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย
  - การเข้าถึงรายการต่างๆ (User accessible catalog) ผู้มาใช้สามารถเข้าถึงรายการหรือรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

สราวุธ สุานสุรณ (2544) ระบบการจัดการฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ (User) กับฐานข้อมูลเพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลที่ หน้าที่เหล่านี้จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ว่าจะด้วยการใช้คำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML, DDL หรือโปรแกรมต่างๆ ทุกคำสั่งที่ใช้กระทำกับข้อมูลจะถูกโปรแกรม DBMS นำมาแปล (Compile) เป็นการกระทำ (Operation) ต่างๆ ภายใต้คำสั่งนั้นๆ เพื่อนำไปกระทำกับตัวข้อมูลภายในฐานข้อมูลต่อไป สำหรับส่วนการทำงานต่างๆ ภายในโปรแกรม DBMS ที่ทำหน้าที่ในการแปลคำสั่งไปเป็นการกระทำต่างๆ ที่จะกระทำกับข้อมูลนั้นประกอบด้วยส่วนการทำงานต่างๆ ดังนี้

#### 1) Database Manager

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่กำหนดการกระทำต่างๆ ให้กับส่วน File Manager เพื่อไปกระทำกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล (File Manager เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหาร และจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลในระดับกายภาพ)

#### 2) Query Processor

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงประโยคคำสั่งของ Query Language ให้อยู่ในรูปแบบของคำสั่งที่ Database Manager เข้าใจ

#### 3) Data Manipulation Language Precompiler

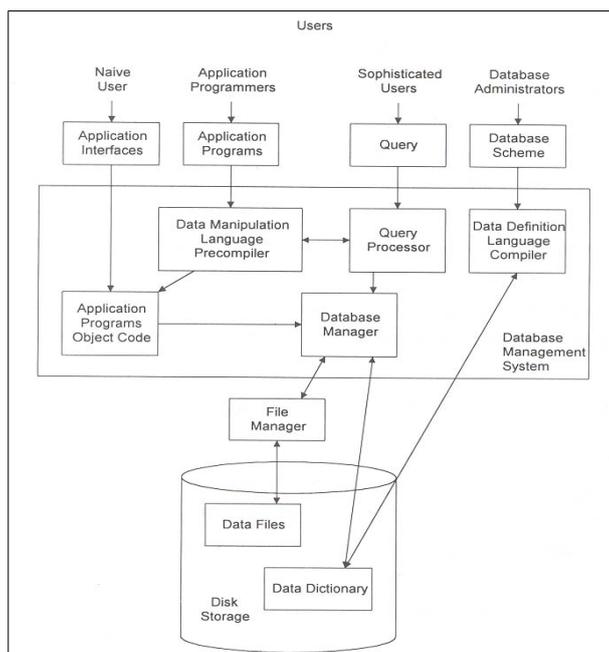
เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ให้อยู่ในรูปแบบที่ส่วน Application Programs Object Code จะนำไปเข้ารหัสเพื่อส่งต่อไปยังส่วน Database Manager ในการแปลประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DML ของส่วน Data Manipulation Language Precompiler นี้จะต้องทำงานร่วมกับส่วน Query Processor

#### 4) Data Definition Language Precompiler

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปล (Compile) ประโยคคำสั่งของกลุ่มคำสั่ง DDL ให้อยู่ในรูปแบบของ Meta Data ที่เก็บอยู่ในส่วน Data Dictionary ของฐานข้อมูล (Meta Data ได้แก่ รายละเอียดที่บอกถึงโครงสร้างต่างๆ ของข้อมูล)

## 5) Application Programs Object Code

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม รวมทั้งคำสั่งในกลุ่มคำสั่ง DML ที่ส่งต่อมาจากส่วน Data Manipulation Language Procompiler ให้อยู่ในรูปของ Object Code ที่จะส่งต่อไปให้ Database Manager เพื่อกระทำกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้ง 5 ส่วน ของโปรแกรม DBMS สามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังรูป



รูป 2.3 ส่วนประกอบในการทำงานของ DBMS

โปรแกรม DBMS ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาทางด้าน Data Independence ที่ไม่มีในระบบแฟ้มข้อมูล ดังนั้นจึงมีความเป็นอิสระจากทั้งตัว Hardware และตัวข้อมูล ภายในฐานข้อมูล กล่าวคือ โปรแกรม DBMS จะมีการทำงานที่ไม่ขึ้นกับรูปแบบ (Platform) ของตัว Hardware ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งมีรูปแบบในการอ้างถึงข้อมูลที่ไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล ด้วยการที่ใช้ Query Language ในการติดต่อกับข้อมูลในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบถึงประเภทของข้อมูล หรือขนาดของข้อมูลนั้น หรือสามารถกำหนดลำดับที่ของ Field ในการแสดงผล ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงลำดับที่จริงของ Field นั้น

หน้าที่ของ DBMS มีดังต่อไปนี้

- 1) ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ฐานข้อมูลเข้าใจ
- 2) ทำหน้าที่ในการนำคำสั่งต่างๆ ซึ่งได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
- 3) ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยจะคอยตรวจสอบว่าคำสั่งใดที่สามารถทำงานได้ และคำสั่งใดที่ไม่สามารถทำงานได้
- 4) ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ
- 5) ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จึงมักจะถูกเรียกว่า “ข้อมูลของข้อมูล” (MetaData)
- 6) ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

### 2.2.3. การออกแบบฐานข้อมูล

พรพริภา ไพบูลย์นิมิตร (2544) กล่าวไว้ว่า การออกแบบฐานข้อมูล หมายถึง การวิเคราะห์หาเอนทิตี หรือรีเลชัน (Relation: Table) การวิเคราะห์หาแอททริบิวต์และคีย์ของเอนทิตีหรือรีเลชัน รวมไปถึงการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือรีเลชัน การออกแบบฐานข้อมูลจะเกิดขึ้นหลังจากที่ทราบแล้วว่าระบบงานใหม่นั้นต้องการอะไร มีการออกรายงานอย่างไรบ้าง การใช้ข้อมูลอะไรบ้าง แหล่งข้อมูลมาจากที่ใด การออกแบบฐานข้อมูลในที่นี้ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- 1) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design)

เป็นการออกแบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพ เช่นการใช้ โมเดลแบบ E-R (Entity Relation Diagram) ซึ่งเป็นการแสดงเอนทิตีทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ทำให้เราสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของระบบได้โดยง่าย นอกจากนี้ แผนภาพนี้ยังแยกออกจาก ระบบการจัดการฐานข้อมูล(DBMS) อย่างชัดเจน โดยไม่สนใจว่า DBMS ที่จะนำมาใช้นั้นมีระบบการทำงานเป็นอย่างไร รวมทั้งยังไม่ขึ้นกับอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ด้วยเพราะเป็นเพียงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเท่านั้น

การออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ยังไม่สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริง เรายังต้องนำแผนภาพที่ได้ไปแปลงเป็นแผนภาพในรูปแบบอื่นที่ ระบบการจัดการฐานข้อมูล เลือกใช้ เช่น ถ้าระบบการจัดการฐานข้อมูล เลือกใช้ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ก็ต้องแปลงแผนภาพที่ได้เป็น รูปแบบของรีเลชันที่นอร์มอลไลซ์ (Normalization)

## 2) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design)

การออกแบบในระดับนี้ไม่จำเป็นต้องมีการเขียนแผนภาพ E-R สามารถออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะนี้ได้ทันที หลังจากที่เราวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เรียบร้อยแล้ว โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่ สอดคล้องกับระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ซึ่ง จะเห็นว่าการออกแบบในระดับนี้ไม่จำเป็นต้องออกแบบในระดับความคิด ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากพอสมควรเหมาะสำหรับระบบงานขนาดเล็ก แต่ทั้งนี้ต้องทราบกระบวนการในการออกแบบเป็นอย่างดี จึงจะสามารถออกแบบได้อย่างสมบูรณ์แบบมากที่สุด

## 3) การออกแบบข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

เป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลมากที่สุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูล เช่นการเลือกใช้สื่อบันทึกข้อมูล การเลือกวิธีการประมวลผลข้อมูล การเลือกวิธีการหาตำแหน่งจัดเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในสื่อบันทึกข้อมูลอันเดียวกัน รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล เป็นต้น

การออกแบบฐานข้อมูลทั้ง 3 ระดับที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบฐานข้อมูลข้อมูลในระดับกายภาพ เป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่ขาดเสียมิได้เพราะการพิจารณาถึงสื่อบันทึกข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญของการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิดนั้นอาจจะไม่จำเป็นก็ได้โดยใช้การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะแทน แต่ในระบบงานขนาดใหญ่แล้วการออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิดนั้นจะช่วยให้การมองระบบฐานข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้นรวมทั้งการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกระทำได้รวดเร็วกว่า

### 2.2.4. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

เว็บไซต์ <http://www.aspchapter.com/knowledcenter/> วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลเป็นแถว และคอลัมน์ในลักษณะตารางสองมิติ โดยที่คอลัมน์หรือแอททริบิวต์ในตารางต่าง ๆ ได้มีการออกแบบและผ่านการทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized)

ทั้งนี้เพื่อลดความซ้ำซ้อน ความผิดพลาดที่เกิดจากการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูล และทำให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ฐานข้อมูลที่ถูกต้องนั้นจะต้องไม่มีข้อมูลซ้ำซ้อน เพราะจะทำให้เสียพื้นที่ในการจัดเก็บและยากต่อการตรวจสอบค้นหาและแก้ไข ประโยชน์ของฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีอีกอย่างก็คือ ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของระบบการทำงานทั้งหมดได้ ซึ่งจะช่วยให้เกิดมองเห็นแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงระบบงานนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น

## 2.3. แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

### 2.3.1. ก้าวสู่ยุคอินเทอร์เน็ต

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 11) ได้กล่าวถึงการ ก้าวสู่ยุคอินเทอร์เน็ตว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบสื่อสารที่กำลังได้รับความนิยมไปทั่วโลก แม้กระทั่งประเทศไทยในปัจจุบันก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันแพร่หลายในหน่วยราชการ และองค์กรธุรกิจต่างๆ โดยได้รับความสนใจจากกลุ่มผู้ใช้ทุกระดับมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะนักเรียนและนักศึกษา จากความนิยมใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ ทำให้หลายหน่วยงานจำเป็นต้องพัฒนาเว็บไซต์ขึ้นมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เราจึงเห็นเว็บไซต์ต่างๆ ในทุกวงการเกิดขึ้นมากมาย ทั้งที่มีคุณภาพและไม่มีความรู้และความสามารถของผู้ออกแบบ แต่อย่างน้อยก็เป็นการแสดงตัวบนอินเทอร์เน็ตได้สำเร็จขั้นหนึ่งแล้ว

การที่จะสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาสักแห่งหนึ่งนั้นจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอนไม่ใช่เพราะคนอื่นเค้ามีกันเลยอยากมีเว็บกับเค้าบ้าง หรืออาจจำเป็นต้องสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชาโดยไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้เว็บนั้นไม่มีประโยชน์อะไรกับผู้ใช้และไม่มีใครเข้ามาใช้บริการ นอกจากนั้นถ้าคุณสร้างเว็บขึ้นมาสำเร็จแล้วแต่ไม่สนใจคอยมาดูแลปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เว็บนั้นก็ยิ่งมีความหมายลดลงไปเรื่อยๆ การยึดหลักในการออกแบบเว็บไซต์ที่ถูกต้อง ตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ไปจนถึงการใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เว็บไซต์ของคุณประสบความสำเร็จได้ตามที่หวังไว้

### 2.3.2. เทคโนโลยีเว็บเพจ

เว็บไซต์ <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/web-tech/0001.html> วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ เทคโนโลยีเว็บเพจ ว่า การนำเสนอข้อมูลในระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ พัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทีมงานจาก ห้องปฏิบัติการทาง

จุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และได้มีการพัฒนาภาษาที่ใช้สนับสนุน การเผยแพร่เอกสาร ของนักวิจัย หรือเอกสารเว็บ (Web Document) จากเครื่องบริการ (Server) ไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ เรียกว่า ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HyperText Markup Language)

การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ผ่านสื่อประเภทเว็บเพจ (WebPage) เป็นที่นิยมกันอย่างสูงในปัจจุบัน ไม่เฉพาะข้อมูลโฆษณาสินค้า ยังรวมไปถึงข้อมูลทางการแพทย์ การเรียน งานวิจัยต่างๆ เพราะเข้าถึงกลุ่มผู้สนใจได้ทั่วโลก ตลอดจนข้อมูลที่นำเสนอออกไปสามารถเผยแพร่ได้ทั้งข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลภาพ ข้อมูลเสียง ภาพเคลื่อนไหว มีลูกเล่นและเทคนิคการนำเสนอที่หลากหลาย อันส่งผลให้ระบบเวปไซด์ไวด์เว็บเติบโตเร็วเป็นอันดับหนึ่งในรูปแบบบริการ ที่ได้รับความนิยมสูงสุด ของระบบอินเทอร์เน็ต

ลักษณะเด่นของการนำเสนอข้อมูลเว็บเพจ คือ สามารถเชื่อมโยงข้อมูล ไปยังจุดอื่นๆ บนหน้าเว็บได้ ตลอดจนสามารถ เชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ ในระบบเครือข่าย อันเป็นที่มาของคำว่าไฮเปอร์เท็กซ์ หรือข้อความที่มีความสามารถมากกว่า ข้อความปกตินั่นเอง จึงมีลักษณะคล้ายกับว่าผู้อ่านเอกสารเว็บ สามารถโต้ตอบกับเอกสารนั้นๆ ด้วยตนเอง ตลอดเวลาที่มีการใช้งาน

ด้วยความสามารถดังกล่าวข้างต้น จึงมีผู้ให้คำนิยาม Web ไว้ดังนี้

"World Wide Web as a global, interactive, cross-platform, distributed, graphical hypertext information system that runs over the Internet."

- **The Web is a Graphical Hypertext Information System.** การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่นๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู
- **The Web is interactive.** การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบ Interactive ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูผลเว็บ (Browser) พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL : Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่าน เบราเซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการหรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง

## 2.4. แนวความคิดและทฤษฎีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1. ไมโครซอฟต์เอสคิวแอล 2000 (MSSQL)

เว็บไซต์ [http://www.bopp.go.th/web\\_SQL/](http://www.bopp.go.th/web_SQL/) วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2550 ได้ให้ความหมายของ ไมโครซอฟต์เอสคิวแอล 2000 ว่า เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลระดับเซิร์ฟเวอร์ที่มีขีดความสามารถในการรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ที่ช่วยให้การบริหารจัดการฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สนองตอบต่อความต้องการขององค์กรขนาดใหญ่

SQL Server 2000 เป็นระบบฐานข้อมูลและโซลูชันการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์แบบ ซึ่งนำเสนอความน่าเชื่อถือและประสิทธิภาพ ด้านการขยายระบบที่เว็บและองค์กรธุรกิจต้องการ ด้วยการรองรับ XML และ HTTP ทำให้การเข้าถึงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นทำได้ง่ายขึ้น ในขณะที่ความสามารถในการวิเคราะห์อันทรงพลังยังช่วยเพิ่มคุณค่าของข้อมูล และด้วยความพร้อมของระบบที่ดีขึ้น ทำให้ความสามารถในการทำงานอย่างต่อเนื่อง ของระบบนั้นสูงขึ้น, จัดการกับงานในแต่ละวันโดยอัตโนมัติได้ดีขึ้น รวมทั้งปรับปรุงเครื่องมือด้านการเขียนโปรแกรม และการพัฒนาความเร็วด้านการบริการได้ดีขึ้นเช่นกัน

SQL Server 2000 ประกอบไปด้วยเวอร์ชันต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- **Personal Edition** เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ได้เฉพาะเครื่องส่วนตัวเท่านั้น () ไม่สามารถใช้งานร่วมกับ SQL Server 2000 เวอร์ชันอื่นได้โดยตรง ส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้ในการทดสอบการเขียนแอปพลิเคชัน ใช้ติดตั้งบน Windows 9x, ME, XP

- **Standard Edition** เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่สามารถรองรับเซิร์ฟเวอร์ได้สูงสุดถึง 4 CPU และอ้างหน่วยความจำได้ถึง 2 GB นิยมนำมาใช้งานกับองค์กรขนาดใหญ่ ต้องติดตั้งบน Windows NT 4, 2000 หรือ 2003 Server แต่ถ้าติดตั้งบน Windows 9x, ME, XP จะติดตั้งให้เฉพาะส่วนที่เป็น Client Tools หรือ Connectivity เท่านั้น

- **Enterprise Edition** เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่สามารถรองรับเซิร์ฟเวอร์ได้สูงสุดถึง 32 CPU และอ้างหน่วยความจำได้ถึง 64 GB นิยมนำมาใช้งานกับองค์กรที่มีขนาดใหญ่ และมีสาขามากมาย เพราะมีระบบสนับสนุนการทำงานมากมาย เช่น การทำ Data Mining, Data Warehouse เป็นต้น ต้องติดตั้งบน Windows NT 4, 2000 หรือ 2003 Server เท่านั้น

### 2.4.2. ดอทเน็ต (.NET )

เว็บไซต์ <http://www.aspchapter.com/knowledcenter/?categoryid=18> วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ ดอทเน็ต ว่า .NET เป็นกรอบการทำงาน (Framework) อันใหม่ของไมโครซอฟท์ ที่ครอบคลุมทั้งส่วนของผู้ใช้ ธุรกิจ และนักพัฒนา

โดยมีการขยายกรอบการทำงานจากจุดเดิมคือวินโดวส์ที่เน้นเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์(PC ทั้งที่เป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์) มาเป็นการทำโซลูชัน (Solution) ที่สามารถใช้งานที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ และบนอุปกรณ์ใด ๆ ก็ได้ (Anywhere, Any time and on Any Devices) สิ่งที่สำคัญของ .NET คือ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งอินเทอร์เน็ตก็เป็นหนึ่งในเครือข่ายหลักที่ใช้ใน .NET และมีการขยายขอบเขตการมองระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ให้กว้างยิ่งขึ้น โดยถือว่าอินเทอร์เน็ตนั้นคือระบบปฏิบัติการ (Operating System) และเว็บไซต์ (ซึ่งให้บริการหนึ่ง ๆ) เป็นซอฟต์แวร์ของระบบปฏิบัติการ (อินเทอร์เน็ต) แต่แทนที่จะเรียกว่าซอฟต์แวร์อย่างเดิม ก็เรียกใหม่ว่าเป็นเซอร์วิส (Services) หรือเว็บเซอร์วิส (Web Services) แทน

ตัวอย่างของกรณีดังกล่าวคือ เราในฐานะผู้พัฒนาเว็บไซต์ ไปดึงเอาเซอร์วิสต่าง ๆ เช่น เคาน์เตอร์ ฐานข้อมูล และห้องสนทนา จากเว็บไซต์อื่น ๆ จากนั้นเพิ่มเติมรายละเอียดอีกนิดหน่อยสำหรับเว็บไซต์เรา เพียงเท่านั้นก็มีบริการใหม่ให้ผู้เข้ามาเยี่ยมชมได้แล้ว ในความฝันของ .NET จะมีบริการให้นักพัฒนาเลือกใช้มากมาย นักพัฒนาก็เพียงเรียกใช้และประกอบโซลูชันออกมาให้ดีและเหมาะสมเท่านั้น ฉะนั้นในมุมมองของนักพัฒนา (ระดับทั่ว ๆ ไป) การสร้างโซลูชันก็จะง่ายขึ้น อีกทั้งสามารถให้บริการโซลูชันของตนกับผู้ใช้ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตได้ ในขณะที่ไม่ต้องไปกังวลว่าเซอร์วิสต่าง ๆ ที่นำมาประกอบนั้นอยู่ที่ไหนหรือต้องไปนั่งเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการเรื่องเน็ตเวิร์กอีก นักพัฒนาเพียงรู้ว่าเซอร์วิสมันทำอะไรให้ได้บ้าง มีข้อจำกัดอย่างไร จากนั้นก็ประกอบและปรับต่างบางอย่างให้เหมาะสมเท่านั้น

สำหรับ .NET ในมุมมองของผู้ใช้ก็เพียงแต่เรียกใช้บริการเท่านั้น บริการต่าง ๆ ก็จะมีวิ่งเข้ามาให้บริการถึงที่ โดยที่อุปกรณ์ที่ผู้ใช้ ๆ นั้นก็ได้จำกัดอยู่เฉพาะคอมพิวเตอร์ แต่จะมีการขยายไปถึงโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอมาให้ก็นำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ของผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น ต้องการจะซื้อดอกไม้จากร้านค้าบนอินเทอร์เน็ต ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ก็อาจมีรูปภาพซับซ้อนสวยงาม แต่ถ้าใช้โทรศัพท์มือถือซึ่งมีหน้าจอเล็กกว่ามาก ก็จะมีขนาดและรูปแบบและรายละเอียดของการนำเสนอที่แตกต่างกันไป (ในขณะที่ทางฝั่งร้านค้านั้นอาจใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพียงอย่างเดียว)

อีกหน่อยสำหรับผู้ใช้งาน เวลาจะใช้ซอฟต์แวร์ก็อาจไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์ทุกตัวมาใช้ อาจมีการเช่าเซอร์วิสแทน โดยเมื่อจะใช้ก็เรียก ระบบก็จะวิ่งเข้าไปดึงบริการมาจากศูนย์ต่าง ๆ เมื่อใช้งานเสร็จก็จบ และเก็บเงินจากการใช้นั้น ตัวอย่างหนึ่งที่เราอาจใช้งานกันประจำ แต่เราไม่ได้รู้สึกแปลกอะไรเพราะยังใช้งานฟรีอยู่ (แต่จริง ๆ ไม่ฟรีทีเดียวเพราะเขามีการอัดโฆษณาส่งมาให้เราดูตลอดด้วย) คือบริการเว็บเบสอีเมลล์ เช่น Hotmail เป็นต้น เรา

เพียงเรียกใช้ เราไม่รู้และไม่จำเป็นต้องรู้เลยว่าระบบพาสปอร์ต (ซึ่งใช้ตรวจสอบผู้ใช้) นั้นอยู่ที่ไหน เขาเก็บข้อมูลของเราอย่างไร ใช้ฐานข้อมูลอะไร อยู่บนระบบปฏิบัติการอะไร เรากำลังใช้บริการจากเครื่องใดในโลก ในฐานะผู้ใช้เราไม่ต้องรับภาระเรื่องการอัปเดตซอฟต์แวร์ทางศูนย์จัดการให้เราเสร็จสรรพ (นี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ Hotmail บางช่วงทำงานได้ไม่เร็ว เพราะมีการอัปเดตบริการใหม่ ๆ อยู่เป็นประจำ)

### 2.4.3. ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework )

เว็บไซต์ [www.gits.net.th/archives/document/netframework.doc](http://www.gits.net.th/archives/document/netframework.doc) วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค ว่า Net Framework คือ โครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมสมัยใหม่ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย (Internet, Intranet, Mobile Devices, ฯลฯ) Bill Gates และ Steve Ballmer ได้บรรยายสรุปวิสัยทัศน์ ที่เกี่ยวกับ .Net เอาไว้ 3 ข้อหลัก ๆ ได้แก่

- 1) การพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของ Web Service จะเป็นหัวใจหลักในการขับเคลื่อนโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้งานบน Internet. Web Service จะช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่าง application บน Internet นั้นง่ายขึ้น และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น
- 2) Web Service ขึ้นพื้นฐานเช่น การตรวจสอบ user ที่ log in เข้าสู่ระบบ จะถูกพัฒนาให้เป็นมาตรฐาน และสามารถนำไปใช้ได้ทั่วไปบน Internet
- 3) PC (desktop, notebook) และ Mobile Device ที่ต่อเชื่อมกับ Internet ได้ เช่น PDA และ โทรศัพท์มือถือ จะมีบทบาท และประโยชน์มากขึ้นไปอีก เมื่อสามารถติดต่อใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ บน Internet ได้

ยกตัวอย่างง่าย ๆ จากภาพยนตร์เรื่อง The 6th Day ตอนที่ พระเอก อาร์โนลด์ เคา นัวร์ไปประทับไปที่หน้าจอในรถแท็กซี่ Web Service ก็เกิดขึ้นในทันที เริ่มจาก ระบบตรวจสอบลายนิ้วมือซึ่งให้บริการตรวจสอบว่า ลายนิ้วมือของผู้โดยสารนั้นเป็นใคร (User-Authentication Web Service) พอทราบแล้วว่าเป็นใคร ระบบก็จะส่งข้อมูลไปยังบริษัทที่ให้บริการรถแท็กซี่ ซึ่งจะทำการคิดคำนวณค่าบริการ และส่ง request ไปยังธนาคารที่ผู้โดยสารมีบัญชีอยู่ เพื่อทำการหักค่าใช้จ่ายจากบัญชีของผู้โดยสาร ไปเข้าบัญชีของบริษัทรถแท็กซี่ ส่วนที่พนักงานขับรถจะได้รับการบริการ ก็จะถูกบันทึกไว้ในระบบข้อมูลพนักงานคนนั้น ๆ จะเห็นได้ว่าจากสถานการณ์ที่ได้ยกตัวอย่างไปนี้ จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูล และการประมวลผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมต่าง ๆ อยู่หลายที่ ซึ่งแต่ละโปรแกรมนั้นก็

อาจจะทำงานอยู่บนระบบที่แตกต่างกันไปเช่น Windows, Linux, Mainframe, ฯลฯ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมเหล่านั้น ก็อาจจะแตกต่างกันออกไป ระบบฐานข้อมูลก็ไม่เหมือนกัน การที่จะทำให้ระบบหลาย ๆ ระบบทำงานต่อเชื่อมกันได้อย่างราบรื่นนั้น ไม่ง่ายเลย

ไมโครซอฟท์ (Microsoft) จึงได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า .Net Framework นั่นเอง (อันที่จริงแล้ว ไมโครซอฟท์ ไม่ได้เป็นผู้คิดค้นเรื่องพวกนี้ขึ้นมาแต่เพียงผู้เดียว อย่าเข้าใจผิด สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผู้คิดค้นพัฒนาจากหลายบริษัท หลายหน่วยงาน ยกตัวอย่างเช่น Sun Microsystems, IBM, ฯลฯ หากแต่ว่า ไมโครซอฟท์ นำแนวคิดเหล่านั้นมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถต่อเชื่อมกันได้ง่ายขึ้น เป็นระบบมากขึ้น) เพราะฉะนั้น ถ้าจะให้นิยามคำว่า .Net คงไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่า .Net คืออะไร เพราะจริง ๆ แล้ว .Net ประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ หลายส่วนด้วยกัน ส่วนประกอบเหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานได้เข้าหากันได้ดีขึ้น