

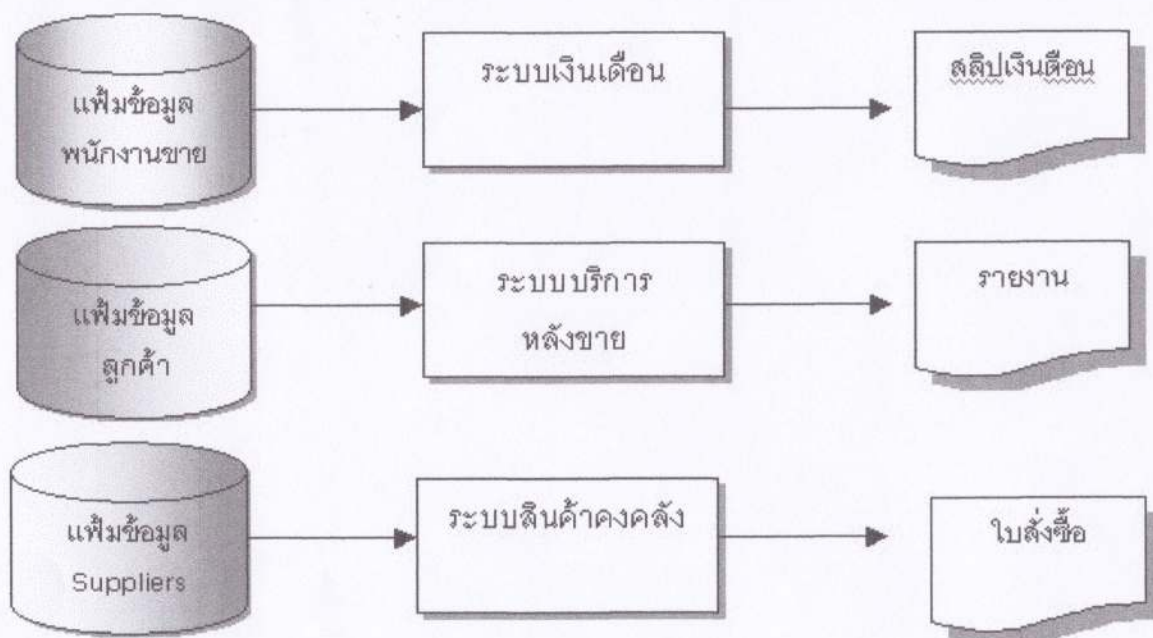
## ระบบฐานข้อมูล

### 4.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล (Database Concepts)

ฐานข้อมูลมีบทบาทสำคัญมากต่องานด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น งานด้านธุรกิจ วิศวกรรม การแพทย์ การศึกษา งานวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ความหมายของระบบฐานข้อมูลอย่างง่าย ๆ คือ การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้ เช่น การเพิ่มเติมข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขหรือลบข้อมูล และโดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

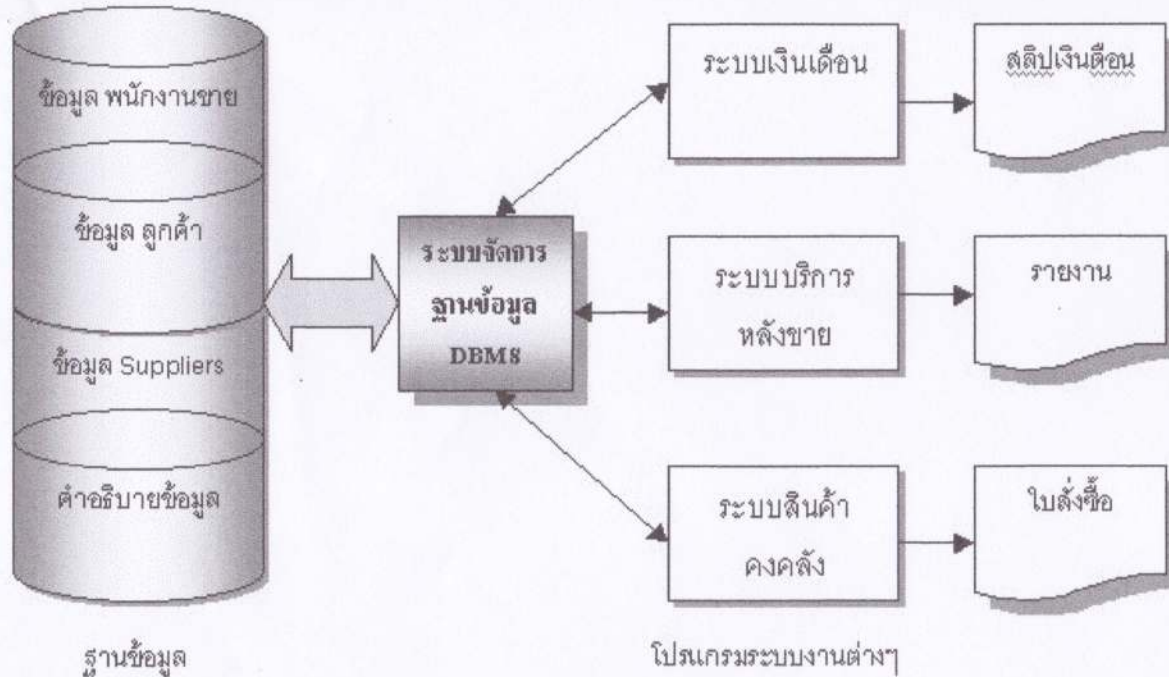
#### 4.1.1 การจัดเก็บข้อมูลด้วยรูปแบบเพิ่มข้อมูล

เมื่อเปรียบเทียบกับ การจัดเก็บข้อมูลในอดีตซึ่งเป็นการจัดเก็บแบบเพิ่มข้อมูล โดยที่แต่ละเพิ่มข้อมูลจะทำการเก็บหรือประมวลผลในลักษณะที่เป็นอิสระจากกัน เช่น



รูปที่ 4.1 : แผนภาพการใช้ข้อมูลในระบบประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูล

จากรูปภาพดังกล่าวข้างต้น เป็นภาพการใช้ข้อมูลในระบบประมวลผลแบบเดิม ซึ่งข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกันอยู่ และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้ในบางเรื่องเช่น ถ้าต้องการรายงานการให้บริการหลังการขายแก่ลูกค้าของพนักงานคนหนึ่งของบริษัท จะไม่สามารถดึงข้อมูลมาใช้ร่วมกันได้ เนื่องจาก แหล่งที่เก็บข้อมูลแยกเป็นอิสระกันอยู่ ดังนั้นการได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการนี้ จะต้องทำการออกแบบฐานข้อมูลใหม่ พร้อมทั้งเขียนโปรแกรมให้สามารถดึงข้อมูลที่ต้องการได้ในทุกรูปแบบ ดังนี้



รูปที่ 4.2 ภาพการใช้ข้อมูลเพื่อการประมวลผลในรูปแบบของระบบฐานข้อมูล

จากภาพที่ 4.2 จะเห็นว่าเป็นการประมวลผลในลักษณะของฐานข้อมูล โดยที่เพิ่มทั้งสามจะถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลรวม (Data Integration) โดยมีซอฟต์แวร์ช่วยเหลือในการจัดการฐานข้อมูลที่เรียกกันว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems ; DBMS) ที่สามารถช่วยเหลือในการสร้าง (Creation) จัดเก็บ (Storage) เรียกดูข้อมูล (Retrieval) และควบคุมข้อมูล (Data control) ในกรณีที่ต้องการให้ออกรายงานพนักงานขายที่ไปให้บริการหลังขายแก่ลูกค้ารายหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน สามกลุ่มระบบย่อมสามารถดึงข้อมูลไปใช้ร่วมกันได้ ซึ่งแตกต่างจากการประมวลผลแบบเดิม

#### 4.1.2 ความหมายของฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ เช่น ด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ งานด้านการรักษาพยาบาล ก็จะมีฐานข้อมูลประวัติคนไข้ งานด้านการตลาด ก็อาจมีฐานข้อมูลลูกค้า ประวัติพนักงานขาย ข้อมูลซัพพลายเออร์ หรือฐานข้อมูลสินค้า ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้อย่างมีระบบเพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4.1.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเหลือเป็นเครื่องมือพื้นฐาน (Computer Based Information System ; CBIS) โดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ องค์ประกอบจึงแบ่งเป็น 5 ประเภทดังนี้



1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่างๆที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงานที่มีคุณภาพดี

2. ซอฟต์แวร์ (Software) บ้างก็เรียก โปรแกรม หรือ Package เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อการประมวลผลฐานข้อมูลเหล่านั้น มักเรียกรวมกันว่าเป็น ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ หมวดหมู่ สามารถเรียกใช้ข้อมูล(Retrieve data) แก้ไขข้อมูล (Edit data) การเพิ่มเข้าไป (Append data) การแก้ไขโครงสร้างข้อมูล การออกรายงาน และการควบคุมการเข้าใช้ข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆที่มีในฐานข้อมูล (User Interface)

3. ข้อมูล (Data) ข้อมูลคือสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฐานข้อมูลจะต้องถูกเรียกใช้ร่วมกันได้ (Sharing) กันระหว่างผู้ใช้ที่ต่างกัน

4. บุคลากร (People) ผู้ใช้ฐานข้อมูลย่อมมีระดับที่ใช้แตกต่างกันไป ไม่ใช่ใครจะเข้าไปใช้ฐานข้อมูลก็ได้ เพราะแต่ละระดับย่อมมีขอบเขตของการเข้าใช้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องระมัดระวังมากในกรณีที่ใช้ฐานข้อมูลร่วมกันอาจต้องมีการกำหนดระดับของการเข้าใช้ และการป้องกันฐานข้อมูลที่สำคัญ ดังนั้นโดยทั่วไปแล้วฐานข้อมูลมักมีผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ผู้ใช้ทั่วไป (General User) เป็นผู้ที่ต้องใช้ฐานข้อมูลจากระบบงาน เพื่อทำงานให้สำเร็จ เช่น พนักงานเก็บเงินในห้างสรรพสินค้า ต้องใช้ฐานข้อมูลสินค้าในระบบขณะเสกนบาร์โค้ด

- พนักงานปฏิบัติการ (Operator) เป็นพนักงานที่อยู่ส่วนหลังกิจการ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล คอยป้อนข้อมูลเข้า แก้ไข ปรับเปลี่ยนโครงสร้าง เฝ้าระวัง

- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis ; SA) เป็นผู้มีหน้าที่วิเคราะห์ระบบงานฐานข้อมูลและออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

- ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) เป็นผู้ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรมเพื่อการจัดเก็บ การเรียกใช้ข้อมูล และงานอื่นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

- ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator :DBA) เป็นบุคลากรที่สำคัญ คอยทำหน้าที่บริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรบ้างไว้ในระบบ จะจัดเก็บโดยวิธีใด จะใช้เทคนิคใดในการเรียกดูข้อมูล การกำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูล การสร้างระบบสำรองข้อมูล การกู้คืน การซ่อมบำรุง การประสานงานผู้ใช้ ผู้ปฏิบัติงาน นักวิเคราะห์ระบบตลอดจนโปรแกรมเมอร์ และการกำหนดระดับการเข้าใช้ข้อมูลของบุคลากรทุกระดับ

## 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)

ในระบบฐานข้อมูลควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนทำงานของหน้าที่ต่างๆ ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะเกิดปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับในองค์กร

### 4.1.4 ข้อดีและข้อจำกัดของฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลมีข้อได้เปรียบกว่าการจัดเก็บในลักษณะแฟ้มข้อมูลดังนี้

- หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency can be avoided) ในการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล จะก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency) เช่น ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลในแฟ้มๆหนึ่ง โดยที่ไม่ได้แก้ไขข้อมูลเดียวกันนั้นในอีกแฟ้มข้อมูลหนึ่งจะทำให้ข้อมูลนั้นมีค่าที่ต่างกันทั้งๆที่จะต้องเหมือนกัน

- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Data can be shared ) ตามที่กล่าวมาแล้วว่า ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลไว้ร่วมกัน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากแฟ้มที่แตกต่างกันจะทำได้ง่าย เช่น การดึงข้อมูลสินค้ามาจากฐานข้อมูล ฝ่ายขายก็สามารถดึงไปใช้งานการตลาดได้ ส่วนฝ่ายจัดซื้อก็ดึงไปในระบบงานสั่งซื้อได้ ดังภาพ





ภาพที่ 4.3 แสดงการใช้ข้อมูลร่วมกันของสองแผนก

- สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy can be reduced) การจัดเก็บข้อมูลไว้เป็นแฟ้มแยกกันอย่างอิสระ (Independent data) ก่อให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) การนำข้อมูลมารวบรวมไว้ในฐานข้อมูลเดียวกันช่วยลดปัญหาการซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนทั้งในด้านการจัดเก็บและการประมวลผลรวมถึงความเชื่อถือได้ของข้อมูล (Integrity)

- การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล (Maintaining data integrity) ในกรณีการป้อนข้อมูลโดยคนอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้จากการป้อนเข้า (Human error) ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหา GIGO (Garbage In Garbage Out) ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะสามารถระบุกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดในการป้อนเข้าได้ เช่น การระบุตัวเลข Digit Number ท้ายรหัสบาร์โค้ดเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชุดตัวเลขที่อยู่ก่อนหน้า

- สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ (Standardization) การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นฐานข้อมูลสามารถกำหนดให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันได้ (Formatting) เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ เป็นต้น

- สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ (Data security) ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่รับผิดชอบได้ง่าย เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลและมีกติกากในการเอาผิดผู้ละเมิดได้

- ข้อมูลและโปรแกรมเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ถ้าหากโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ต้องใช้แฟ้มข้อมูลโดยตรงดังภาพที่ 4.1 แล้ว แต่ละโปรแกรมจะมีรายละเอียดของแฟ้มข้อมูลนั้นๆ ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแฟ้มข้อมูล เช่น จากเดิมเคยมีข้อมูล อยู่ 10 Field ต้องขยายเป็น 15 Field ก็จะต้องแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งจะทำให้กระทบกระเทือนทุกๆ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้นด้วยทันที แต่ในกรณีการสร้างฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เป็นอิสระจากแฟ้มข้อมูล เนื่องจากไม่ได้ผูกติดกันโดยตรง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

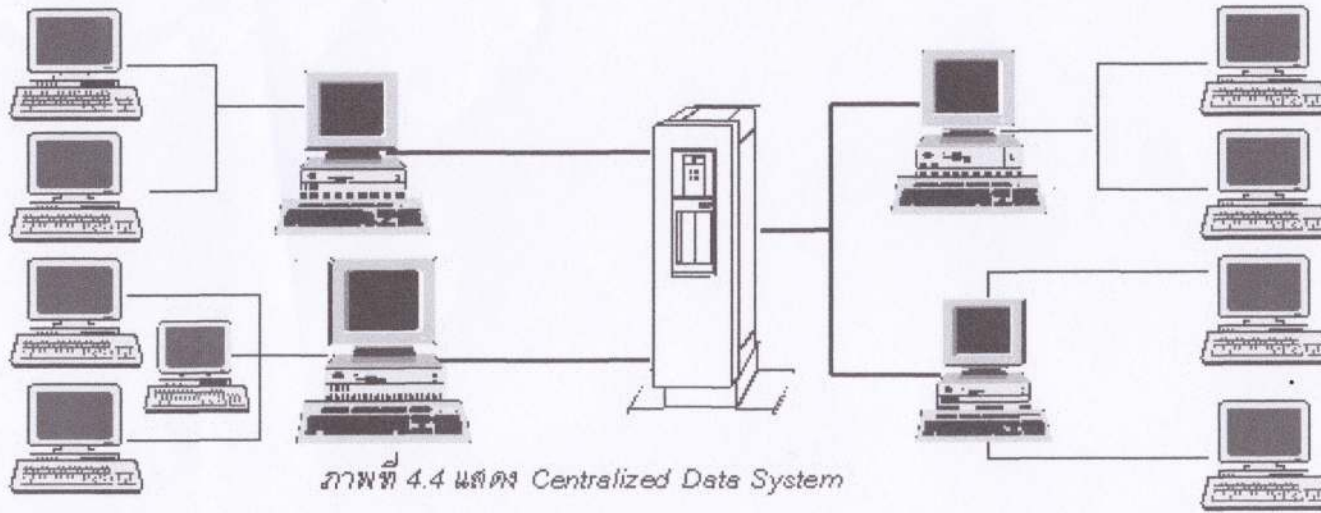
ข้อมูลจะไม่กระทบต่อโปรแกรมประยุกต์ เพราะโปรแกรมประยุกต์จะทำงานโดยมีระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลคั่นอยู่ระหว่างกลาง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นตัวจัดการให้เอง

อย่างไรก็ตามการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน

- มีต้นทุนสูง ระบบฐานข้อมูลก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น ตามองค์ประกอบ 5 ชนิดที่กล่าวมาแล้วได้แก่ Hardware/ระบบเครือข่าย, Software, บุคลากร ข้อมูลและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- มีความซับซ้อน การเริ่มใช้ฐานข้อมูล มีความซับซ้อน และยากต่อความเข้าใจ ตั้งแต่การออกแบบระบบ การวางโครงสร้างข้อมูล การเขียนโปรแกรม

- เสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ ลักษณะของการเก็บข้อมูลในลักษณะฐานข้อมูลเป็นการบริหารข้อมูลแบบรวมศูนย์ (Centralized Database system) หากศูนย์เกิดความขัดข้อง จะทำให้เกิดปัญหาารวนไปทั้งระบบได้ เช่น ระบบงานธนาคาร ถ้าศูนย์บัญชาการข้อมูลเกิดไฟฟ้าดับ สำนักงานสาขาย่อยมีปัญหาเป็นลูกโซ่ไปทั่วประเทศได้



ภาพที่ 4.4 แสดง Centralized Data System