บทที่ 4
ประเภทของระบบสารสนเทศ
(Types of Information Systems)

เนื้อหาภายในบท

4.1 บทนำ

- เบื้องหลังของระบบสารสนเทศ
- ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- แนวคิดของระบบสารสนเทศ

4.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

4. 3 ระบบประมวลผลรายการ

- การประมวลผลรายการ
- ขั้นตอนการประมวลผลรายการ
- กิจกรรมในการประมวลผลรายการ
- การรับเข้าและการนำออกระบบประมวลผลรายการอิเล็กทรอนิกส์
- โปรแกรมสำเร็จรูปประมวลผลรายการ
- ตัวอย่างระบบประมวลผลรายการตามงานประยุกต์

4.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

4.5 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

- แนวคิดของการตัดสินใจ
- บทบาทของระบบสารสนเทศในการทำการตัดสินใจ
- พื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- ขีดความสามารถและคุณลักษณะของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- ข้อดีของการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- ประเภทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

บทบาทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลุ่ม

Group Decision Support Systems Scenarios

4.6 ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง

ผู้ใช้ที่ต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง

ลักษณะของระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง

การเปรียบเทียบระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง

4.7 ระบบสารสนเทศสำนักงาน

หน้าที่ที่ปรากฏอยู่ในระบบสารสนเทศสำนักงาน

4.8 ปัญญาประดิษฐ์ และระบบผู้เชี่ยวชาญ

ปัญญาประดิษฐ์

ประเทศญี่ปุ่นและคอมพิวเตอร์ในยุคที่ห้า

งานประยุกต์ของปัญญาประดิษฐ์

ภาษาธรรมชาติ

หุ่นยนต์

การรับเข้าในรูปแบบที่ไม่ใช้แป้นพิมพ์

ระบบผู้เชี่ยวชาญ

4.9 คลังข้อมูล

ความหมายของคลังข้อมูล

คุณสมบัติของคลังข้อมูล

ปัญหาของฐานข้อมูลปฏิบัติการต่อระบบสารสนเทศ

ฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

4.10 เหมืองข้อมูล

ความหมายของเหมืองข้อมูล

แหล่งข้อมูลของเหมืองข้อมูล

กระบวนการเหมืองข้อมูล

วัตถุประสงค์ประจำบท

1. สามารถอธิบายยุคต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศ
2. สามารถอธิบายส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ
3. สามารถบอกรูปแบบที่ใช้ในการประมวลผลรายการใน TPS
4. สามารถอธิบายรายงานที่เกิดขึ้นใน MISและบอกจุดประสงค์ของการนำไปใช้
5. สามารถอธิบายแบบจำลองใน DSS
6. สามรถอธิบายส่วนประกอบของระบบ DSS และหน้าที่ของส่วนประกอบเหล่านั้น
7. สามารถบอกจุดประสงค์การนำ EIS มาใช้งาน
8. สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง MIS และ EIS
9. สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง MIS DSS และ EIS
10. สามารถอธิบายประเภทของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบ OIS และความสัมพันธ์ระหว่าง LAN และ OIS
11. สามารถอธิบายหน้าที่หลักที่ปรากฏอยู่ใน OIS ว่ามีอะไรบ้าง
12. สามารถอธิบายกิจกรรมในระบบการขายด้านการรับเข้า ผลลัพธ์ แฟ้มข้อมูลและเอกสารระบบ
13. สามารถอธิบายกิจกรรมในระบบสั่งซื้อด้าน การรับเข้า ผลลัพธ์ แฟ้มข้อมูลและเอกสารระบบ
14. สามารถยกตัวอย่างการประมวลผลรายการขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นภายในองค์การ
15. สามารถอธิบายความแตกต่างของรูปแบบการประมวลผลแบบกลุ่ม (batch processing) แบบออนไลน์ (online processing) และแบบเวลาจริง (real-time processing)
16. สามารถอธิบายว่า Universal Product Code ที่นำมาใช้ในระบบประมวลผลรายการ
17. สามารถอธิบายว่า MIS สนับสนุนการตัดสินใจด้านการจัดการ
18. สามารถอธิบายบทบาทของระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ
19. สามารถอธิบายข้อดีของการนำ DSS มาใช้งาน
20. สามารถอธิบายจุดประสงค์การนำเอา DBMS และ MBSS มาใช้ใน DSS
21. สามารถบอกความหมายของคลังข้อมูล และประโยชน์ของการนำไปใช้
22. สามารถบอกลักษณะฐานข้อมูลของคลังข้อมูล
23. สามารถบอกความหมายของเหมืองข้อมูล และประโยชน์ของการนำไปใช้
24. สามารถอธิบายกระบวนการทำเหมืองข้อมูล
25. สามารถบอกตัวอย่างการประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลในงานธุรกิจ

4.1 บทนำ (Introduction)

ในบทที่ 1 กล่าวถึงสารสนเทศในองค์การอันเป็นทรัพยากรหรือทรัพย์สินที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเช่นเดียวกันกับเงินทุนและบุคลกร ดังนั้นจึงต้องมีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิผลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ระบบสารสนเทศสามารถช่วยในการตัดสินใจเพื่อให้องค์การได้รับผลดีที่สุดในการแข่งขัน ระบบสารสนเทศจึงต้องมีความยืดหยุ่นเพื่อจะได้สามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ในระดับต่าง ๆ ขององค์การได้ตัวอย่างเช่น ระบบสารสนเทศที่ผู้ควบคุมงานระดับล่าง (supervisor) ต้องการนั้นจะมีลักษณะแตกต่างจากที่ผู้บริหารระดับอาวุโส (Chief Executive Officer : CEO) ต้องการ ระบบสารสนเทศทุกระบบจะเกี่ยวข้องกับการรับเข้า การประมวลผล หน่วยเก็บข้อมูล การสืบค้นและการนำเอาสารสนเทศไปใช้งานภายในองค์การ ระบบสารสนเทศบางประเภทเป็นการประมวลผลข้อมูลดิบให้เป็นสารสนเทศที่ใช้ปฏิบัติงานประจำวันและมีความแตกต่างจากอีกประเภทหนึ่งที่จัดทำรายงานให้กับผู้บริหารระดับต้นหรือระบบสารสนเทศประเภทอื่นนำมาใช้เพื่อช่วยการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง ในบทนี้จะกล่าวถึงวิวัฒนาการของระบบสารสนเทศและกล่าวถึงระบบสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในองค์การ รวมทั้งความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศกับระดับการบริหารจัดการในองค์การและการทำงานร่วมกันของระบบสารสนเทศเพื่อจัดส่งสารสนเทศภายในองค์การ

เบื้องหลังของระบบสารสนเทศ (Background of Information Systems)

ในยุคเริ่มต้นนั้นระบบสารสนเทศใช้แก้ปัญหาเรื่องการประมวลผลข้อมูลดิบด้วยมือให้เป็นสารสนเทศที่ผู้บริหารใช้ทำการตัดสินใจ เช่น ระบบพิมพ์ดีดหรือการเขียนรายงานด้วยมือหรือการรายงานด้วยวาจา เป็นต้น ตั้งแต่ช่วงต้นของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ด้านการพาณิชย์ในปี ค.ศ. 1951 คอมพิวเตอร์ถูกตั้งสมมุติฐานว่าสามารถเพิ่มจำนวนการประมวลผลข้อมูลด้วยมือ ปัจจุบันระบบสารสนเทศใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information System : CBIS) เป็นแนวคิดของระบบสารสนเทศโดยทั่ว ๆ ไปและเป็นไปไม่ได้เลยที่ธุรกิจทุกวันนี้จะปราศจากคอมพิวเตอร์

ได้มีการพัฒนา CBIS ขึ้นในปี ค.ศ. 1950s โดยใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลรายการ (transaction) CBIS ประมวลผลข้อมูลดิบให้กลายเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่าแฟ้มข้อมูล (data files) เราเรียกว่าเป็นการประมวลข้อมูล (Data Processing : DP) ระบบประมวลผลข้อมูลเป็นการประมวลผลบัญชีลูกค้าและข้อมูลสินค้าคงเหลือและสร้างรายงานการพยากรณ์เพื่อช่วยด้านการ

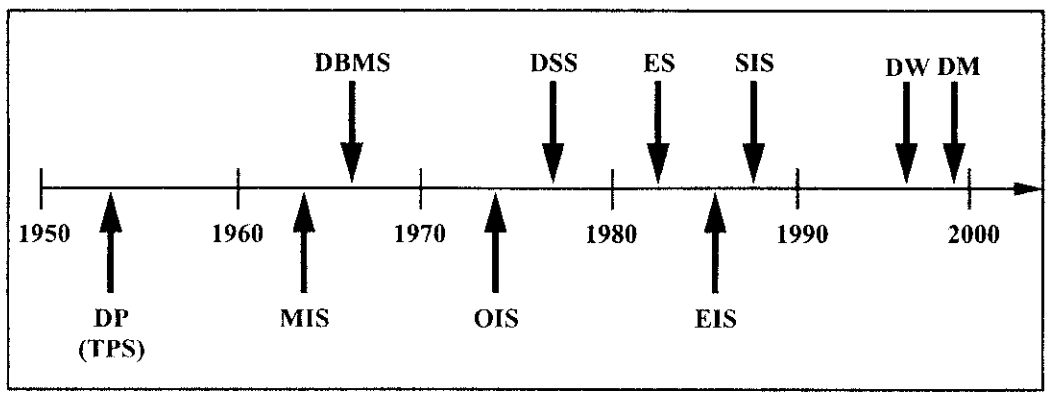
จัดการกิจกรรมประจำวันขององค์การ การประมวลผลข้อมูลนี้เป็นเรื่องหลักที่ช่วยทดแทนการประมวลผลด้วยมือ

ในปี ค.ศ. 1960s คอมพิวเตอร์มีความเร็วและประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้ผู้จัดการสามารถประมวลผลข้อมูลปฏิบัติการได้มากขึ้น และใช้ผลลัพธ์ที่เป็นสารสนเทศด้วยประสิทธิผลที่มากขึ้นในกระบวนการตัดสินใจ ในเวลาเดียวกันได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS) MIS ช่วยแก้ไขปัญหาการค้นหาสารสนเทศของผู้จัดการ การผลิตรายงานที่เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและสรุปสารสนเทศในรูปแบบของตารางครั้งหนึ่ง MIS ถือว่าเป็นกุญแจสำคัญของผู้บริหาร วัตถุประสงค์ของการประมวลผลข้อมูล (ปัจจุบันนี้เรียกว่าการประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems : TPS)) เป็นการเปลี่ยนข้อมูล (data) ให้เป็นสารสนเทศ (information) เพื่อที่ MIS และระบบสารสนเทศประเภทอื่น ๆ จะนำไปใช้ต่อไป ได้มีการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management Systems : DBMS) ขึ้นมาเพื่อจัดการกับข้อมูลปริมาณมากที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล ก่อนที่จะเป็นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของกระดาษหรือเทปและแฟ้มบัตรข้อมูล

การพัฒนา MIS เป็นก้าวย่างที่มีความสำคัญสำหรับผู้จัดการเพราะผู้จัดการได้รับสารสนเทศที่ต้องการในการทำการตัดสินใจที่ดีขึ้นแต่เขาก็ไม่สามารถที่จะตั้งคำถามกับ MIS ได้หรือไม่สามารถค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาได้ กิจกรรมนี้ต้องการรายงานในรูปแบบการแสดงผลเป็นกราฟิกและการแก้ปัญหาโดยใช้ความสามารถทางวิทยาการจัดการ จนกระทั่งในตอนต้นของปี ค.ศ. 1970s มีการอภิปรายระบบที่เรียกว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems : DSS) ซึ่งเป็นระบบที่สนับสนุนการตัดสินใจมากกว่าเพียงการจัดเตรียมรายงานเช่นในอดีตที่ผ่านมา จากการที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้มีการแพร่หลายมากขึ้นในช่วงกลางของปี ค.ศ. 1980s จึงได้ตระหนักถึงการใช้ DSS เพื่อผู้บริหารระดับสูง ผู้ตัดสินใจระดับสูงค้นพบว่า DSS นั้นไม่ได้ให้สารสนเทศที่ผู้บริหารระดับสูงต้องการ จึงมีการคิดค้นระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง (Executive Information Systems : EIS) เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์หลักขององค์การและใช้ความสามารถด้านการแสดงผลกราฟิกของเครื่อง PC นำเสนอสารสนเทศที่ผู้บริหารระดับสูงต้องการ

ในขณะที่ระบบสารสนเทศทั้ง 4 ประเภทคือ TPS MIS DSS และ EIS ได้มีการพัฒนาขึ้นมาจากการประมวลผลข้อมูลจากแหล่งกำเนิดซึ่งทำให้องค์การเกิดการเปลี่ยนแปลง กระบวนการที่รู้จักกันดีในชื่อของสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation) งานของเสมียน นักพิมพ์ดีด เลขานุการ

และผู้เชี่ยวชาญด้านอื่น ๆ นั้นยังยกเลิกไม่ได้ กระบวนการนี้เริ่มต้นขึ้นเมื่อมีการแนะนำเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าในช่วงท้ายของปี ค.ศ. 1950s และต่อเนื่องด้วยการใช้โปรแกรมประมวลผลคำในช่วงท้ายของปี ค.ศ. 1970s และมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงของปี ค.ศ. 1980s เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใช้งานร่วมกับสายโทรศัพท์และเทคโนโลยีการสื่อสารความเร็วสูง เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและระบบที่มีความเกี่ยวข้องกันนี้เชื่อมต่อกันโดยซอฟต์แวร์เครือข่ายและอุปกรณ์การสื่อสาร เป็นผลทำให้เกิดระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information Systems : OIS) ซึ่งเป็นระบบที่สนับสนุนการทำงานของระบบสารสนเทศทุกประเภท



รูป 4-1 วิวัฒนาการของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศอีกสองประเภทที่มีความสำคัญต่อองค์การคือ ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์ (Strategic Information Systems : SIS) และระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems : ES) SIS ช่วยให้องค์การใช้สารสนเทศเชิงกลยุทธ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันดังที่กล่าวในบทที่ 1 และระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นจัดหาความรู้และความเชี่ยวชาญที่ผู้ใช้ทุกระดับต้องการเพื่อทำให้งานของตนเองดีขึ้น

วิวัฒนาการของระบบสารสนเทศแสดงดังรูป 4-1 เป็นช่วงเวลาโดยประมาณแสดงให้เห็นการเกิดขึ้นของระบบสารสนเทศแต่ละประเภท

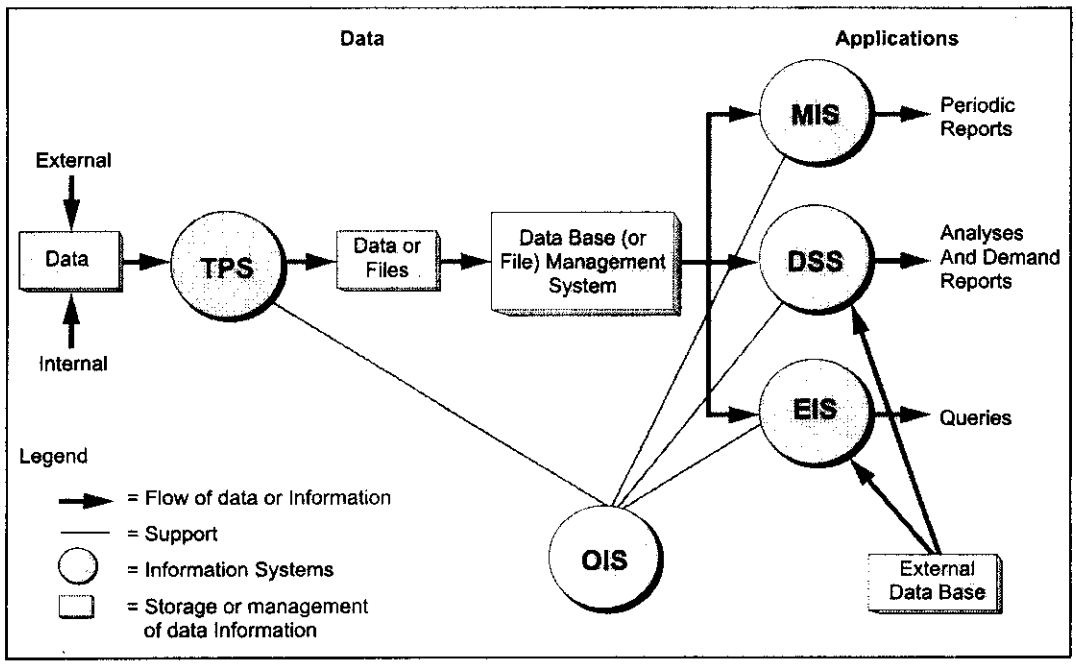
ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Advances in Information Technology)

เทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็วตลอดทศวรรษ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นการเพิ่มขีดความสามารถแต่ขนาดและราคาลดลง ทำให้มี

ปริมาณผู้ใช้ใช้คอมพิวเตอร์สูงขึ้น ผู้จัดการในองค์การธุรกิจทุกวันนี้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มผลผลิตของงาน มีรายงานที่แสดงผลเป็นกราฟิก ผู้จัดการให้ DSS ช่วยในการตัดสินใจและการวางแผน มีการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างกว้างขวาง

ขีดความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำนวนมหาศาลเพื่อการตัดสินใจ ผลลัพธ์คือเพิ่มข้อดีทางการแข่งขันและเพิ่มมูลค่าสารสนเทศเพื่อผลผลิตหรือบริการ ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีและราคาของหน่วยเก็บข้อมูลที่ลดลงทำให้การทำการตัดสินใจมีการเข้าถึงข้อมูลขนาดใหญ่ในหน่วยเก็บข้อมูล

ความก้าวหน้าทางด้านอุปกรณ์และซอฟต์แวร์การสื่อสาร ทำให้ผู้จัดการสามารถปฏิบัติงานในขอบเขตที่กว้างขวางและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น สามารถส่งผ่านข้อมูลและเอกสารถึงกันได้โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการโต้ตอบกันอย่างรวดเร็ว การพัฒนาเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) พนักงานในองค์การสามารถใช้ข้อมูลสารสนเทศและอุปกรณ์ร่วมกันเพื่อเพิ่มผลผลิตในงานของตนเอง



รูป 4-2 แนวคิดของระบบสารสนเทศ

แนวคิดของระบบสารสนเทศ (A Conceptual View of Information Systems)

ภาพแนวคิดนี้แตกต่างจากรูปที่เคยเห็นมาแล้วคือมีการประมวลผล หน่วยเก็บข้อมูลและการไหลของสารสนเทศภายในองค์การ ตัวอย่างในหัวข้อนี้แสดงดังรูป 4-2 ซึ่งประกอบด้วยระบบสารสนเทศ TPS MIS DSS EIS OIS และฐานข้อมูลที่โต้ตอบกันในรูปแบบระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกองค์การเป็นข้อมูลรับเข้า (input) ให้กับ TPS ก่อนที่จะถูกเก็บในฐานข้อมูล ต่อมาใช้ DBMS เพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการในการประมวลผลของระบบ MIS DSS หรือ EIS ตัวอย่างเช่น ใช้ MIS สร้างรายงานการพยากรณ์แบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการจัดการหรือ DSS นำมาใช้เพื่อตอบคำถามของผู้จัดการ

EIS มีการใช้ทั้งข้อมูลภายในและภายนอกองค์การเพื่อใช้ในการนำเสนอให้กับผู้บริหารระดับสูง มีการใช้ฐานข้อมูลเดียวกันนี้เป็นแหล่งกำเนิดสารสนเทศให้กับ SIS หรือเป็นส่วนของความรู้ที่นำมาใช้ใน ES

ในกระบวนการเหล่านี้มี OIS สนับสนุนกระบวนการตัดสินใจทุกขั้นตอน การเคลื่อนไหวกิจกรรมของสารสนเทศนี้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ทำงานร่วมกันโดยการใช้สายสื่อสาร

4.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ (Elements of the Information Systems)

การประมวลผลระบบสารสนเทศทำได้โดยการประมวลผลใช้คอมพิวเตอร์หรือใช้การประมวลผลด้วยมือ ในหนังสือเล่มนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการประมวลผลใช้คอมพิวเตอร์หรือ CBIS ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบต่อไปนี้

(1.) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

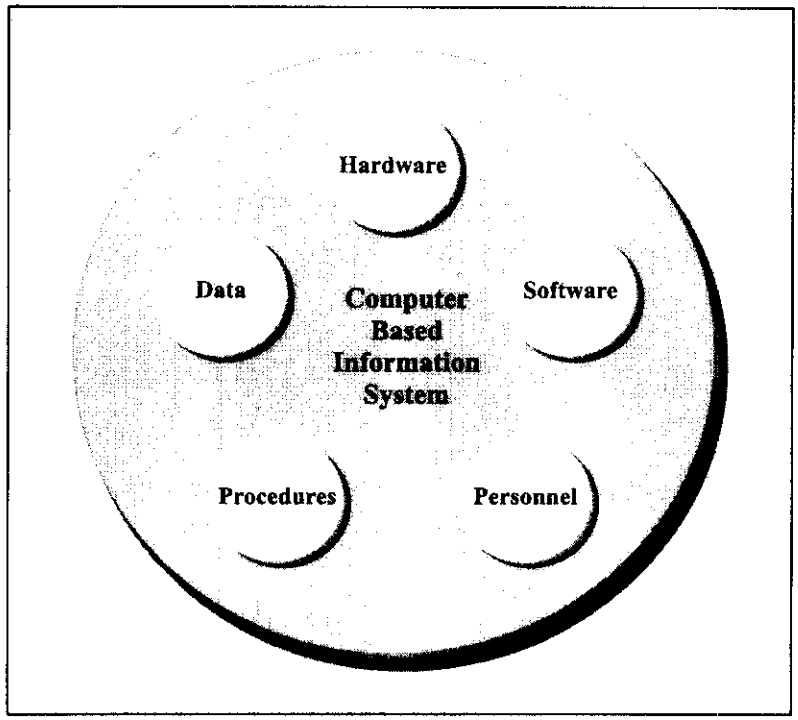
(2.) ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

(3.) ข้อมูลและสารสนเทศที่เก็บในฐานข้อมูล

(4.) กระบวนการที่ใช้ในกิจกรรมระบบสารสนเทศ

(5.) บุคลากรที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบข้างต้นแสดงดังรูป 4-3 ส่วนประกอบทั้งหมดทำงานร่วมกันเพื่อเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ในการบริหารจัดการ



รูป 4-3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์

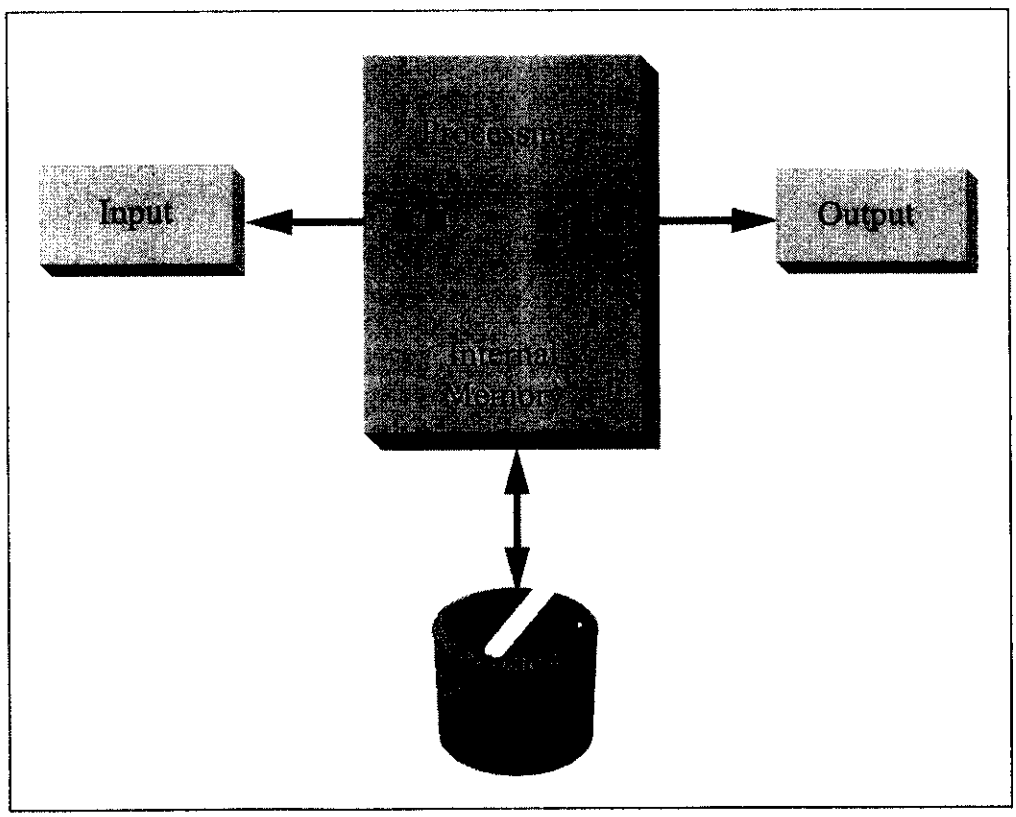
1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Computer Hardware) เป็นอุปกรณ์ทางกายภาพใช้ในการรวบรวมข้อมูล การรับข้อมูลเข้าและการเก็บข้อมูลใช้ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและสร้างผลลัพธ์ที่เป็นสารสนเทศ อุปกรณ์ถูกจำแนกตามการใช้งานในการประมวลผลได้แก่ การรับเข้า (input) การประมวลผล (processing) หรือหน่วยความจำภายใน (internal memory) หน่วยเก็บรอง (secondary storage) และการนำออก (output)

- อุปกรณ์รับเข้า (input hardware) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้าหรือใช้สั่งการคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เหล่านี้ได้แก่ แป้นพิมพ์ เครื่องอ่านแถบรหัส เป็นต้น
- หน่วยประมวลผลหรือหน่วยความจำภายใน (processing/internal memory unit) จัดการด้านการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เป็นหน่วยเก็บภายในของข้อมูลและสารสนเทศ จัดการเรื่องหน่วยเก็บถาวรของข้อมูลและสารสนเทศ
- หน่วยเก็บรอง (secondary storage units) เช่น ดิสก์หรือเทป

- ผลลัพธ์ (output) ใช้แสดงผลลัพธ์ เช่น จอภาพเทอร์มินัล เครื่องพิมพ์

รูป 4-4 แสดงส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์เบื้องต้น



รูป 4-4 ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware Elements)

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (computer software) ประกอบด้วยกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ปฏิบัติงานกับฮาร์ดแวร์และประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ หากปราศจากซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ก็ไม่สามารถใช้งานได้เพราะฮาร์ดแวร์ต้องการคำสั่งเพื่อปฏิบัติงาน รูป 4-5 แสดงการทำงานร่วมกันของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ ซอฟต์แวร์ประยุกต์และซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software) ประกอบด้วยกลุ่มของซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับกิจกรรมงานประยุกต์เฉพาะด้าน เช่น การประมวลผลเงินเดือนหรือจัดทำสถิติข้อมูลทางการตลาด ส่วน

ซอฟต์แวร์ระบบ (system software) ใช้ในการจัดการการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ การควบคุมการรับเข้า การประมวลผลและผลลัพธ์ ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากสื่อเก็บ เป็นต้น ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ระบบที่เป็นส่วนสำคัญเช่น ระบบปฏิบัติการ (operating system)

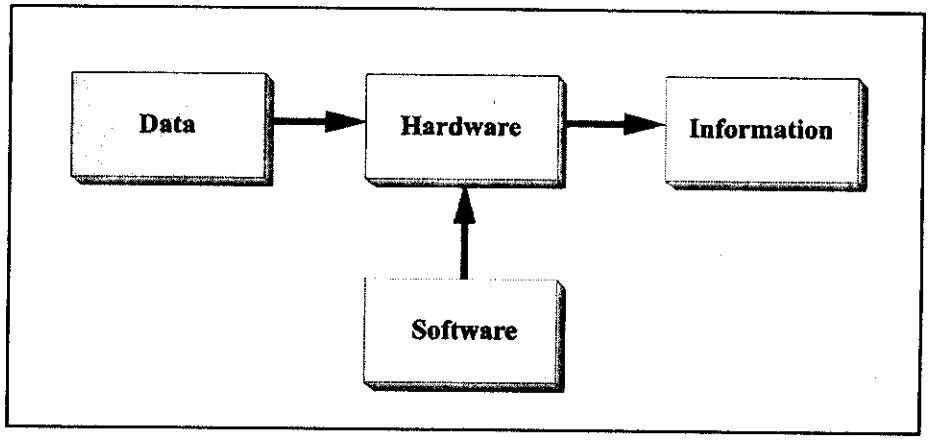
3. ข้อมูล (Data)

ส่วนประกอบส่วนที่สามคือข้อมูลและสารสนเทศที่เก็บในฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลและสารสนเทศนั้นมีความแตกต่างกัน

ข้อมูล(data) หมายถึง ข้อเท็จจริง (Fact) ที่เกิดขึ้น มีการเก็บรวบรวมไว้ และมีความหมายในตัวเองเปรียบเทียบได้กับวัตถุดิบซึ่งไม่ได้ผ่านกระบวนใด ๆ ยังไม่สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ได้มากนัก ตัวอย่างเช่น ชนิดสินค้า จำนวนที่ขาย หากยังไม่มีการเก็บรวบรวม เราจะทราบเพียงตัวเลขที่ยังไม่มีความหมายและยังไม่มีประโยชน์ในการนำไปใช้งาน

สารสนเทศ(information)หมายถึงการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ มาผ่านกระบวนการ (Process) เพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น นำจำนวนสินค้าที่ขายได้มาผ่านกระบวนการ (Process) เช่น การคำนวณยอดรวม การสรุปยอดรวม เราก็จะทราบจำนวนสินค้าที่ขายทั้งหมด ซึ่งเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจได้

จะเห็นว่าข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่ใช้ในการประมวลผลเพื่อสร้างสารสนเทศที่ต้องการให้กับด้านการบริหารจัดการ ระบบสารสนเทศก็จะประสบความสำเร็จ ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลจนเกิดเป็นสารสนเทศในระดับที่หนึ่งขององค์การแล้วอาจเป็นเพียงข้อมูลดิบสำหรับระดับอื่น ๆ ได้



รูป 4-5 แสดงการทำงานร่วมกันของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

4. กระบวนคำสั่ง (Procedures)

กระบวนคำสั่งเป็นกลุ่มหรือชุดของคำสั่งหรือกฎที่ทำให้คอมพิวเตอร์เกิดการปฏิบัติการในระบบสารสนเทศ กระบวนคำสั่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการสั่งการทำงานกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูล กระบวนคำสั่งใช้ควบคุมการเข้าถึงคอมพิวเตอร์ การทำสำรองกิจกรรมสารสนเทศ (เป็นการทำสำเนาสารสนเทศสองหรือสามชุดเก็บไว้ที่หน่วยเก็บรอง) และควบคุมปัญหาเมื่อปรากฏขึ้นมา ตัวอย่างเช่น ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ใช้ชุดคำสั่งออกแบบข้อมูลเงินเดือน ใช้ชุดคำสั่งตรวจสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประมวลผลเงินเดือน

5. บุคลากร (Personnel)

ส่วนประกอบสุดท้ายของ CBIS ที่มีความสำคัญมากคือบุคลากรผู้ที่ปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศ หากไม่มีการคัดเลือกบุคลากรเพื่อมาปฏิบัติงานกับระบบแล้วทำให้การปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นขาดศักยภาพอาจทำให้หน้าที่การทำงานนั้นล้มเหลวจึงต้องมีการฝึกอบรมผู้ใช้ให้สามารถใช้ระบบเป็นและสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากระบบไปใช้ให้เกิดผลในการตัดสินใจ การรายงานผลและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ

4. 3 ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems: TPS)

รายการ (transaction) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในองค์การ ตัวอย่างกิจกรรม เช่น รายการฝากเงิน (deposits) จ่ายเงิน (payments) สั่งซื้อ (orders) และสั่งจอง (reservations) เป็นต้น ระบบประมวลผลรายการเป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เปลี่ยนข้อมูลดิบจากการปฏิบัติงานรายวันขององค์การให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องสามารถอ่านได้ TPS เก็บรายละเอียดของรายการ ประมวลผลรายการและหากต้องการรายงานจะได้รับรายงานที่แสดงรายละเอียดของแต่ละรายการ หน้าที่หลักของ TPS ประกอบด้วย การนำข้อมูลเข้า การประมวลผลและการนำออก ในระบบธุรกิจมักมีการนำเอา TPS มาใช้ในการประมวลผลระบบบัญชี ระบบการขาย หรือระบบสินค้าคงเหลือ เพราะข้อมูลจากระบบเหล่านี้เป็นสิ่งที่องค์การต้องการ แนวคิดดังกล่าวแสดงดัง รูปที่ 4-6

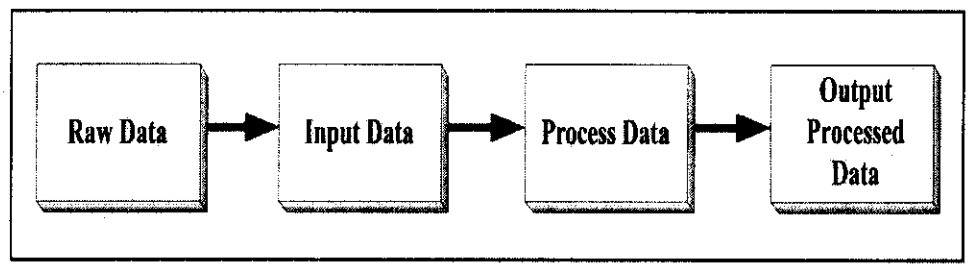
ในการประมวลผลการปฏิบัติงาน ข้อมูล (data) เป็นสิ่งรับเข้า (input) เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้แป้นพิมพ์ เครื่องอ่านรหัสแท่งหรืออุปกรณ์นำข้อมูลเข้าชนิดอื่นๆ โดยมีหน่วยเก็บ (storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลจนกว่าจะได้รับการประมวลผลหรือถูกประมวลผลทันทีขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์ หลังจากข้อมูลจัดอยู่ในรูปแบบข้อมูลเข้าแล้วการประมวลผลจะเปลี่ยนข้อมูล

ให้เป็นสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ในการจัดการต่อไป สารสนเทศมีหลายลักษณะเช่น รายงาน ตาราง กราฟ และเสียงเป็นต้น รูปแบบของสารสนเทศจะต้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้

ข้อมูลที่นำมาสร้างสารสนเทศมาจากแหล่งต่างๆซึ่งแบ่งออกเป็น ข้อมูลภายใน (internal data) และข้อมูลภายนอก (external data)

ข้อมูลภายในเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมรายวันภายในองค์การ เช่น สินค้าและบริการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับตัวแทนจำหน่ายและลูกค้า การประมวลผลข้อมูลภายในถือว่ามีความสำคัญมากที่สุดสำหรับองค์การเพราะทำให้องค์การสามารถติดตามสารสนเทศทั้งในปัจจุบันและในอดีตที่ผ่านมาได้และยังสามารถทราบข้อมูลทางสถิติต่างๆได้อีกด้วย

ข้อมูลภายนอกเป็นข้อมูลที่รวบรวมมาจากข้อมูลการตลาด การวิจัยและบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์การ เช่นการสำรวจข้อมูลลูกค้าด้านต่างๆโดยการทำวิจัยทางการตลาด เป็นต้น



รูป 4-6 แนวคิดของระบบประมวลผลรายการ

การประมวลผลรายการ(Transaction Processing)

การประมวลผลรายการแบ่งรูปแบบการประมวลผลเป็น 2 วิธี

1. การประมวลผลแบบกลุ่ม(Batch Processing System)

เป็นระบบการประมวลผลที่ข้อมูลไม่ได้ถูกประมวลผลในทันทีแต่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นกลุ่มข้อมูลก่อนแล้วจึงทำการประมวลผลในคราวเดียวกัน การรวบรวมข้อมูลทำตามระยะเวลาที่กำหนดเช่น เป็นรายวัน สัปดาห์ เดือนหรือไตรมาส แล้วจึงนำข้อมูลตามเวลาที่กำหนดไปประมวลผลพร้อมกัน หากมีผู้ใช้งานหลายๆคนจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้เหล่านั้นมาประมวลผลคราวเดียวกัน

2. การประมวลผลแบบทันที(Real-Time System)

เป็นระบบการประมวลผลที่ข้อมูลถูกประมวลผลทันทีเมื่อมีการนำเข้ามูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์และได้รับข้อมูลออกหรือผลลัพธ์ในทันที ไม่ต้องรอการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจึงประมวลผลเหมือนกับแบบแรก ได้มีการนำเอาระบบประมวลผลแบบทันทีใช้กับงานประยุกต์ต่างๆ เช่นระบบการจองตั๋วเครื่องบินที่มีหลายผู้ใช้ในเวลาเดียวกัน การประมวลผลการขายในห้างสรรพสินค้า เป็นต้น งานประยุกต์เหล่านี้ต้องการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยตรง เพราะต้องการการดำเนินการกับข้อมูลในแบบทันที การดำเนินการเหล่านั้นได้แก่ การเพิ่ม การลบ การเปลี่ยนแปลงหรือการสืบค้น ทำให้ข้อมูลและสารสนเทศมีความทันสมัยเสมอเพราะสามารถจัดเก็บและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ทันที

ขั้นตอนการประมวลผลรายการ(Transaction Processing Steps)

ขั้นตอนการประมวลผลรายการมีดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูล การนำข้อมูลเข้าและการถ่ายโอนข้อมูล ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้มาจากกิจกรรมต่างๆในองค์การ

2. การประมวลผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการจัดเก็บและปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

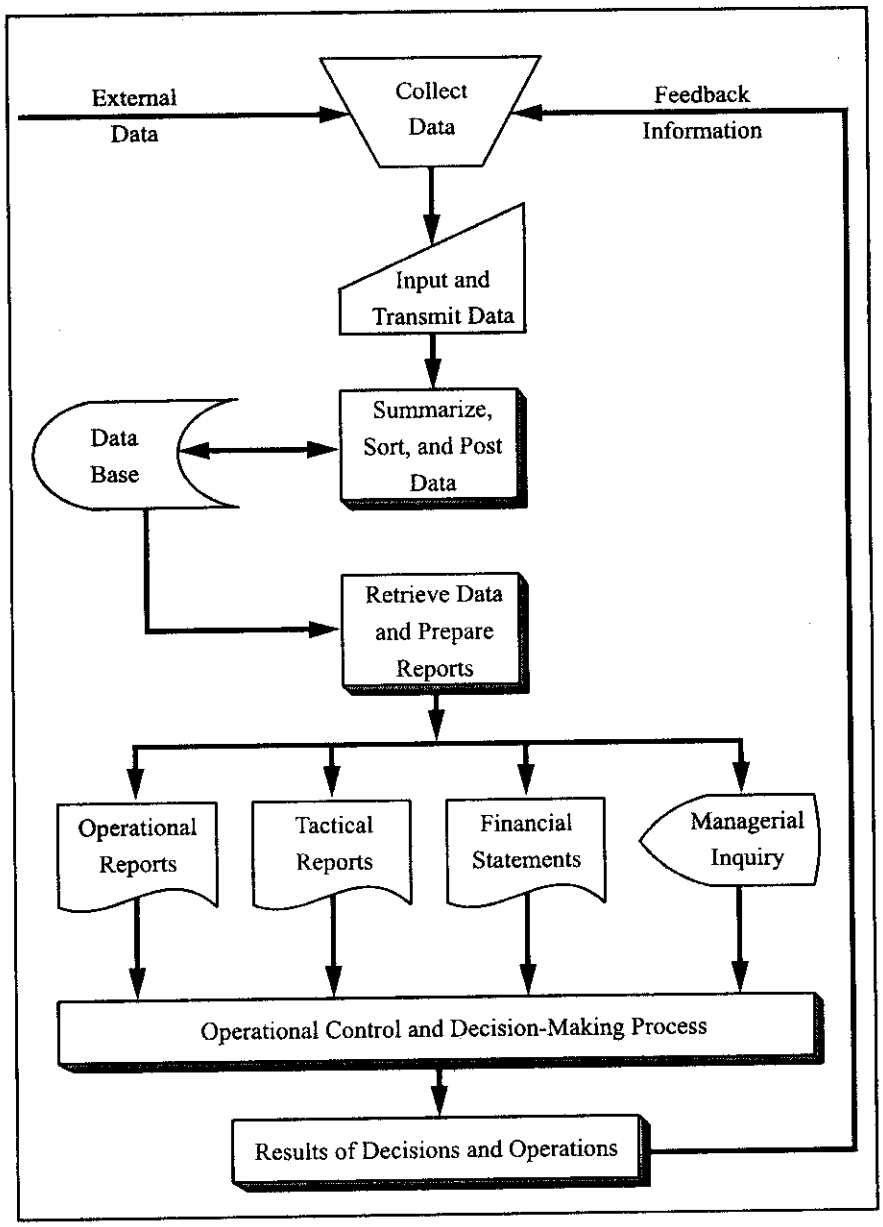
3. การเก็บข้อมูลเข้าสู่หน่วยเก็บข้อมูล เพื่อความง่ายในการสืบค้นเมื่อหน่วยงานต่างๆภายในองค์การต้องการ

4. การประมวลผลข้อมูลจากหน่วยเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ได้

5. การออกผลลัพธ์เป็นรายงานสารสนเทศให้กับผู้ใช้ได้หลายลักษณะ

กระบวนการของการประมวลผลรายการสำหรับคอมพิวเตอร์ออนไลน์แสดงได้ดังรูป 4-7 เริ่มจากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงาน (หรือผลย้อนกลับ) ภายในองค์การและจากภายนอกองค์การถูกนำเข้าสู่ TPS บางครั้งข้อมูลมีการถ่ายโอนโดยใช้อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคมส่งไปยังศูนย์ประมวลผล สารสนเทศถูกประมวลผลและจัดเก็บเพื่อใช้ในอนาคตต่อไป MIS DSS และ EIS (ซึ่งจะได้อธิบายในหัวข้อต่อไป) จะนำเอาข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลนี้ไปใช้ในงานต่อไป ต่อจากนั้นมีการค้นคืนข้อมูลจากหน่วยเก็บและมีการประมวลผลเพื่อจัดทำเป็นรายงานการปฏิบัติงาน รายงานกลวิธี รายงานทางการเงินและข้อคำถามทางการจัดการ มีการนำเอาผลลัพธ์เหล่านี้ไปใช้ควบคุมการปฏิบัติงานและทำการตัดสินใจ ผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานและการตัดสินใจได้

ถูกติดตามผลและกลายไปเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ได้ถูกรวบรวมและจัดเก็บสำหรับใช้ในอนาคตต่อไป



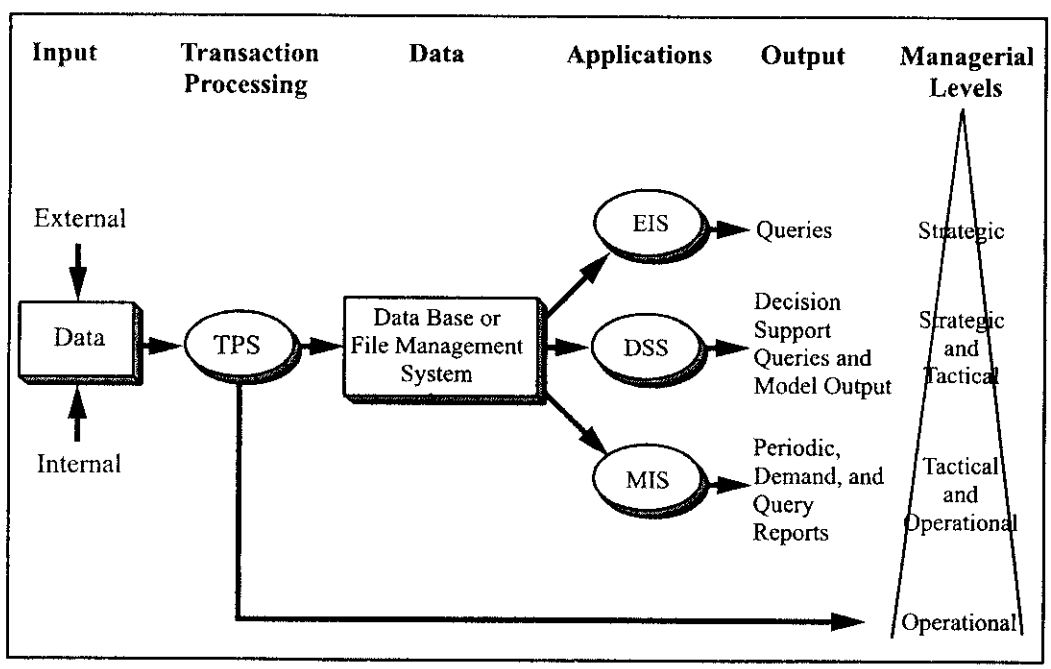
รูป 4-7 การประมวลผลรายการ (Transaction Process)

การบริหารจัดการการใช้สารสนเทศนี้ทำการติดตามผลการปฏิบัติงานในธุรกิจของตน ทำการตัดสินใจเชิงกลวิธีและวางแผนกลยุทธ์ โดยทั่วไปแล้วข้อมูลรายการประกอบด้วยรายงานที่เกิด

จากการปฏิบัติงาน ตัวอย่าง เช่น จำนวนหน่วยและราคาสินค้าที่ขาย ชื่อและที่อยู่ของลูกค้าและวันที่ที่เกิดรายการ ระบบสารสนเทศทางการบัญชีการเงินเป็นสารสนเทศเบื้องต้นที่ถูกจัดเก็บ จุดประสงค์เบื้องต้นของระบบการบัญชีการเงินเป็นการติดตามการปฏิบัติงานทางการเงินขององค์การและรายงานผลลัพธ์ในรูปแบบของบัญชีงบดุล ภาษีและค่าโสหุ้ยและกระแสเงินสด เป็นต้น

รูป 4-8 แสดงการใช้ข้อมูลรายการในงานประยุกต์แบบ MIS DSS และ EIS และ การนำไปใช้ตามความประสงค์ในระดับการบริหารจัดการ

ในอดีตนั้นเรียกระบบประมวลผลรายการว่าการประมวลผลข้อมูล (data processing) ซึ่งใช้กับงานประยุกต์ในระบบบัญชีเท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีการใช้ TPS เพื่อผลิตสารสนเทศนำไปใช้ติดตามและควบคุมการปฏิบัติงานในองค์การ



รูป 4-8 ใช้ข้อมูลรายการในการสนับสนุนงานประยุกต์แบบ MIS DSS และ EIS

กิจกรรมในการประมวลผลรายการ (Transaction Processing Activities)

กิจกรรมในการประมวลผลรายการมีกิจกรรมที่เริ่มจากการรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูล การประมวลผล การเก็บและการนำออกที่เป็นสารสนเทศให้กับผู้ใช้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล การถ่ายโอนและการรับเข้า (Data Gathering, Transmission and Entry)

การประมวลผลรายการเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลรายการที่เกิดจากการปฏิบัติงานภายในองค์การและรวมถึงภายนอกต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายการภายในองค์การ รายการดังกล่าวได้แก่ การขาย การสรุปสินค้าคงเหลือ การออกใบเสร็จรับเงิน การเรียกเก็บเงิน การสั่งสินค้า การจ่ายเงิน และการเปลี่ยนจากแรงงานและวัตถุดิบไปเป็นสินค้าและบริการ ข้อมูลเหล่านี้ต้องมีการจัดเก็บเพื่อไปประมวลผลในอนาคต อาจเลือกใช้รูปการประมวลผลแบบออนไลน์หรือแบบกลุ่มก็ได้

การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์มีการเลือกใช้อุปกรณ์นำข้อมูลเข้าที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะงานประยุกต์ อุปกรณ์นำข้อมูลเข้าได้แก่แป้นพิมพ์ เมาส์ โอซีอาร์ ปากกาแสง เครื่องอ่านหมึกด้วยแสง และเครื่องอ่านแถบรหัสแท่งเป็นต้น ในอดีตมีการรวบรวมข้อมูลในลักษณะเอกสารซึ่งอยู่ในรูปแบบฟอร์มต่างๆ เช่นใบสั่งซื้อ ใบส่งสินค้า ใบเรียกเก็บเงินเป็นต้น แล้วจึงนำมาบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยการใช้อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า ในปัจจุบันมีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยตรง เช่น การใช้ปากกาแสงหรืออุปกรณ์อ่านแถบรหัสแท่ง (bar code) ที่ติดอยู่กับฉลากสินค้า ทำให้เกิดการประมวลผลแบบทันที

2. การประมวลผลและการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูล(Processing Data Manipulation)

การประมวลผลข้อมูลเป็นการกำหนดขั้นตอนการทำงาน เงื่อนไข และตรรกะวิธีให้กับโปรแกรมประยุกต์ เพื่อทำการประมวลผลจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศ หรือผลิตสารสนเทศให้กับผู้ใช้ในองค์การ เป็นการประมวลผลข้อมูลตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ตัวอย่างเช่น การประมวลผลการขายสินค้า ยอดคงเหลือสินค้า และยอดการชำระเงินของลูกค้า เป็นต้น ข้อมูลต้องมีการทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนจัดเก็บและนำมาใช้เสมอ ข้อมูลเมื่อผ่านการประมวลผลแล้วไม่ได้จบสิ้นเพียงการเก็บข้อมูลหรือสารสนเทศที่หน่วยเก็บเท่านั้น บางครั้งมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือทำการวิเคราะห์ต่อไป ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการต้องการทราบข้อมูลสรุปยอดการขายสินค้ามากกว่าต้องการทราบรายละเอียดของแต่ละรายการขายเพื่อจะนำข้อสรุปนี้ไปวางแผนกิจกรรมด้านอื่นๆเช่น นำไปวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับดัชนีทางเศรษฐกิจเพื่อทำการพยากรณ์การขายต่อไป จึงทำให้ข้อมูลที่เก็บอยู่ที่หน่วยเก็บถูกนำมาประมวลผลอีกตามความต้องการใช้ข้อมูลหรือสารสนเทศของบุคลากรในองค์การ

3. แหล่งเก็บข้อมูล (Data Storage)

ข้อมูลถูกจัดเก็บที่หน่วยเก็บตามรายการ (transaction) ที่เกิดขึ้น แต่ละรายการที่เกิดขึ้นมีการจัดเก็บตามลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง เช่น กำหนดตามเวลาและวันที่ที่เกิดรายการ มีการระบุว่าใครเป็นผู้จัดเก็บ เก็บรายการข้อมูลอะไรบ้าง จัดเก็บจากที่ใด และมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงหน่วยเก็บข้อมูล ตัวอย่างเช่น ข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง สิ่งที่ต้องจัดเก็บได้แก่ มาลงทะเบียนเมื่อเวลา วันที่ใด เจ้าหน้าที่รับลงทะเบียนคนใด มีการเก็บข้อมูลลงทะเบียนอะไรบ้าง เช่น จำนวนหน่วยกิต รายวิชา รายการเงินต่างๆ มีการลงทะเบียนจากที่ใด สวนกลางหรือภูมิภาค และรายการนั้นกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงรายการอย่างไรบ้าง เช่น การอ่านเขียน ลบ กระทำการ (execute) เป็นต้น แต่ละรายการจะถูกรวบรวม จัดแบ่งและจัดเก็บเพื่อการใช้ในปัจจุบันและอนาคตต่อไป

4. ผลลัพธ์และรายงาน (Output and Reporting)

ผลผลิตที่ได้จากการประมวลผลรายการคือผลลัพธ์ที่เป็นสารสนเทศ ผลลัพธ์นี้เป็นลักษณะของรายงานแสดงรายการเป็นรายละเอียดของแต่ละรายการหรือเป็นการสรุปจำนวนรายการ รายงานที่ได้อยู่ในรูปเอกสารหรือให้ปรากฏที่จอภาพ ผลลัพธ์ที่ได้เหล่านี้นำไปใช้เพื่อการตรวจสอบการทำงาน เพื่อพยากรณ์หรือเพื่อความต้องการด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานในระบบงานประยุกต์นั้นๆ

การรับเข้าและการนำออกระบบประมวลผลรายการอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Transaction Processing Input and Output)

องค์การมีการประมวลผลเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและแต่ละรายการนั้นมีรายละเอียดที่ต้องจัดเก็บ ดังนั้นจึงต้องมีระบบเฉพาะด้านมาเป็นกลไกจัดการกับรายการเหล่านั้น ระดับดังกล่าวได้แก่ ระบบการขาย การผลิต

ธุรกรรมที่เกิดกับผู้ขาย ธนาคารและส่วนงานอื่น ๆ ระบบเหล่านี้รวมถึงระบบ ณ จุดขาย (Point-of-Sale : POS) ระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม (CAM) และระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (EDI)

ระบบ ณ จุดขายหรือพีโอเอส (Point-of-sale (POS) Systems)

ปริมาณของรายการ (transaction) ในองค์การบางครั้งมีปริมาณสูงมากจึงต้องมีการจัดเตรียมรูปแบบการขายให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วให้กับลูกค้าที่มารับบริการและ

ความต้องการเก็บข้อมูลที่ถูกต้องเข้าสู่หน่วยเก็บ ข้อมูลที่องค์การต้องการคือการเก็บข้อมูลการขายและข้อมูลลูกค้า องค์การที่มีปัญหาด้านการรับข้อมูลเข้าได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าลดราคาและซุปเปอร์มาเก็ต เป็นต้น ระบบที่แก้ปัญหาให้กับองค์การเหล่านี้ได้คือ ระบบ ณ จุดขายหรือพีโอเอส (Point-of-Sale (POS) Systems) ตัวอย่างเช่น บริษัทค้าปลีกใช้เครื่องเก็บเงินสดอิเล็กทรอนิกส์ (electronic cash register) ที่มีปากกาแสงสำหรับอ่านรหัสแท่ง (bar code) สินค้าหรือผลิตภัณฑ์มี Universal Product Code ติดอยู่ที่ตัวสินค้า แสงจากเครื่องอ่านรหัสแท่งส่งผ่านไปที่รหัสแท่ง รหัสผลิตภัณฑ์ที่อ่านเข้าไปในหน่วยความจำภายในของเครื่องและรหัสแท่งนี้แทนหมายเลขผลิตภัณฑ์ เมื่อมีการอ่านหมายเลขผลิตภัณฑ์เข้าไปเก็บในหน่วยความจำภายในก็เท่ากับว่ามีการเก็บราคา การขายและข่าวสารการลดราคาซึ่งเป็นราคาปัจจุบันของรายการสินค้านั้น พนักงานขายเพียงใส่จำนวนชิ้นของสินค้าแล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณราคาขาย ภาษี การทอนเงินและหักลดจำนวนสินค้าคงเหลือหน้าร้านลงโดยอัตโนมัติ

การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI)

ในปัจจุบันธุรกิจมีการแข่งขันสูงมากจึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องควบคุมหรือลดค่าใช้จ่ายด้วย ส่วนหนึ่งที่ต้องมีการปรับปรุงด้วยคือการแลกเปลี่ยนข้อมูลของลูกค้าและผู้ค้า ซึ่งสิ่งที่ต้องคำนึงถึงได้แก่

- ความต้องการด้านความเร็ว ได้แก่ ความเร็วในการนำสินค้าจากแหล่งผลิตมาถึงลูกค้า การตอบสนองความต้องการของลูกค้า การเพิ่มความเร็วมีประโยชน์ต่อองค์การคือทำให้นำสินค้าออกวางตลาดได้รวดเร็ว ลดเวลาการสั่งซื้อ ลดปริมาณสินค้าคงเหลือและลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง
- ความต้องการด้านความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล แต่เดิมนั้นใช้ระบบเอกสารกระดาษซึ่งต้องมีพนักงานเดินเอกสาร ข้อมูลเดียวกันมีการบันทึกข้อมูลใหม่หลายครั้ง (Ro-key) ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ตลอด การเพิ่มความถูกต้องจึงมีประโยชน์หลายประการ เช่น เพิ่มความพึงพอใจในการรับสั่งสินค้า ลดค่าใช้จ่ายในการบันทึกตรวจสอบและแก้ไขเอกสารที่ผิดพลาด และลดความเสียหายในการขาย เป็นต้น

EDI เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจระหว่างองค์การตามรูปแบบมาตรฐานสากลโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระหว่างองค์การนั้นเป็นระบบที่แตกต่างกันได้และข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกันเป็นลักษณะข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อมีการรับส่งข้อมูลระหว่างองค์การข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ที่หน่วยเก็บในระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง ทำให้ลดการบันทึกข้อมูลเข้าระบบโดย

พนักงาน ซึ่งนั่นหมายความว่าเป็นการลดข้อผิดพลาดในการนำข้อมูลเข้า ลดปริมาณเอกสารกระดาษและสามารถนำข้อมูลไปประมวลผลตามงานประยุกต์ ต้องการได้ทันที

การนำเอา EDI มาใช้ในธุรกิจมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. เพิ่มความถูกต้องแม่นยำ รวดเร็วในการรับส่งเอกสารเนื่องจากข้อมูลเข้าสู่หน่วยเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเอกสารและจัดส่งเอกสาร เช่น ค่าจัดส่งทางไปรษณีย์ ค่าใช้จ่ายการทำสำเนาเอกสาร เป็นต้น

3. ไม่เกิดการซ้ำซ้อนกันของข้อมูล เนื่องจากไม่มีการ Re-key ในแต่ละแผนกขององค์การ

4. ลดเอกสารกระดาษและลดแรงงานของพนักงานป้อนข้อมูลเข้า

5. ปริมาณสินค้าในคลังสินค้าลดลง สามารถพัฒนาเข้าสู่ระบบเจไอที (Just-in-time : JIT) JIT คือ การลดปริมาณสินค้าในคลังสินค้าให้พอเหมาะและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

6. วงจรธุรกิจสั้นลง ทำให้องค์การปิดระบบต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น

โปรแกรมสำเร็จรูปประมวลผลรายการ (Transaction Processing Packages)

โปรแกรมสำเร็จรูปประมวลผลรายการที่จะเสนอต่อไปนี้ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปงานบัญชีทั่วไป และโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะทาง

1. โปรแกรมสำเร็จรูปงานบัญชีทั่วไป (General Account Packages)

โปรแกรมสำเร็จรูปทางงานบัญชีที่ประมวลผลรายการ (transaction) ได้แก่ เงินเดือน (payroll) สินค้าคงเหลือ (inventory) บัญชีลูกหนี้ (account receivable) บัญชีเจ้าหนี้ (account payable) การสั่งซื้อ (Sales order) และบัญชีแยกประเภท (general ledger systems) เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูปทางงานบัญชีก็คือระบบบัญชีแยกประเภท องค์การส่วนใหญ่มีระบบบัญชีนี้อยู่แล้วหากแต่ละแผนกต่างก็มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ทำงานเป็นอิสระต่อกันในลักษณะที่ต่างฝ่ายต่างใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ทำให้ระบบงานต่าง ๆ ไม่มีการเชื่อมโยงถึงกันทำให้ข้อมูลขาดความสัมพันธ์กัน เช่น เมื่อมีรายการการขายเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถปรับปรุงยอดข้อมูลสินค้าคงเหลือและบัญชีลูกหนี้อย่างอัตโนมัติได้ หลังจากมีการประมวลผลการขายเกิดขึ้นต้องมาจัดลำดับรายการเพื่อนำไปประมวลผลกับสินค้าคงเหลืออีกครั้ง โปรแกรมแบบเก่าที่ดำเนินการ (run) บนเครื่องเมนเฟรมมีปริมาณรายการที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากเมื่อต้องการประมวลผลรายการอย่างมีประสิทธิภาพ

และความรวดเร็วต้องมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดหรือกลุ่มข้อมูล (batch) แล้วส่งไปประมวลผลทีละชุดข้อมูลและข้อมูลเหล่านั้นมักถูกเก็บอยู่ในเทปแม่เหล็ก

องค์การขนาดใหญ่จึงต้องการระบบบัญชีรวม (integrated account system) ถ้ามีการบันทึกข้อมูลเข้าที่ส่วนใดส่วนหนึ่งหากมีความเกี่ยวข้องกับงานประยุกต์อื่น ๆ จะมีการปรับปรุงข้อมูลงานประยุกต์อื่น ๆ โดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการขายเกิดขึ้นจะมีการปรับลดยอดสินค้าคงเหลือและเพิ่มบัญชีลูกหนี้โดยอัตโนมัติ ในระบบออนไลน์ต้องการระบบบัญชีรวมเนื่องจากต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือเข้าถึงข้อมูลรายการแบบเป็นวงจรรายการ

โปรแกรมสำเร็จรูปแบบรวมและแบบแยกส่วนที่นำมาใช้กับงานประยุกต์ต่าง ๆ มีหลายชนิด รูป 4-9 แสดงการประมวลผลรายการ ข้อมูลที่จัดเก็บและรายงานชนิดต่าง ๆ หากโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นเป็นระบบแบบรวบรวมย่อยต่าง ๆ มาอยู่ในระบบเดียวกันมากเท่าใด ราคาและขีดความสามารถก็สูงตามขึ้นด้วย ดังนั้นในการเลือกขนาดหรือประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปก็ควรพิจารณาความเหมาะสมด้านขนาดองค์การ ปริมาณงานและความจำเป็นที่ต้องการใช้ด้วย เพราะบางกรณีองค์การก็ต้องการเพียงรายงานบางประเภทเท่านั้น

2. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางอุตสาหกรรมเฉพาะทาง (Special Industry Packages)

ถึงแม้จะมีการนำเอาซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางการบัญชีมาใช้ในองค์การแล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีบางองค์การที่มีลักษณะของรายการเฉพาะรูปแบบ จึงต้องการซอฟต์แวร์ที่มาประมวลผลรายการประเภทนี้ ตัวอย่างเช่น ร้านขายยามีลักษณะความต้องการเฉพาะอย่าง เช่น ระบบคงคลังและการประกัน ส่วนรายงานก็มีรูปแบบเฉพาะ ระบบทางการแพทย์เกี่ยวข้องกับเรื่องระบบคลินิก การออกใบเสร็จและการเอาประกัน เป็นต้น ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์มีการประมวลผลการเงิน สินค้าคงเหลือและการคิดค่านายหน้าในรูปแบบเฉพาะ จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่าองค์การดังกล่าวต้องการซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการประมวลผลรายงานที่มีรูปแบบเฉพาะ

Typical Transaction Processing Characteristics	
Accounts Payable	Accounts Receivable
Processes Transactions by :	Processes Transactions by :
Single Invoices	Sales Invoice
Multiple Invoices	Credit Memos
Credit Memos	Applies Cash Receipts to :
Debit Memos	Specific Items
Recurring Invoices	Multiple Open Items
Handwritten Checks	Handles Cash Sales
Stores Data by Vendor	Stores Data by Customer
Calculates Discount by Due Date	Computes Discounts
Supports Partial Payment	Supports Partial Payment
Captures Job Code	Allows Manual Override of Terms
Selects Invoices to Be Paid	Permits Write-offs for Uncollectibles
Combines Multiple Invoices for Payments	Processes Bank Deposits
Provides Batch Control	Provides Batch Control
Writes Checks Automatically	Calculates Finance Charges Automatically
Data Typically Stored for Each Transaction	
Accounts Payable	Accounts Receivable
Maintains and Recalls Data Fields	Maintains and Recalls Data Fields on
On Screen for Each Vendor:	Screen for Each Customer:
Vendor Number	Customer Number
Vendor Name	Customer Name
Vendor Address	Customer Address
Purchase History	Sales History
Data and Amount of Last Purchase	Finance Charges
General Distribution of	Data and Amount of Last Sale
Expenses, Payables, or Assets	Tax Codes
Terms	Terms
Contract Identification	Credit Limit
Phone Number	Salesperson Code
Tax Information	Contract Identification
Payment Data	Phone Number
	Collection Data
Common Reports	
Accounts Payable	Accounts Receivable
Purchasing Data by:	Sales Data by:
Vendor	Customer
Product	Product
Department	Salesperson
Check Register and Check	Department
Cash Requirements	Cash Receipts Journal
Payables (Aging ---- Details and	Receivables (Aging ---- Details and
Balance) by:	Balance) by:
Vendor	Customer
Due Date	Due Date

รูป 4-9 การประมวลผลรายการ ข้อมูลที่จัดเก็บและรายงานชนิดต่าง ๆ

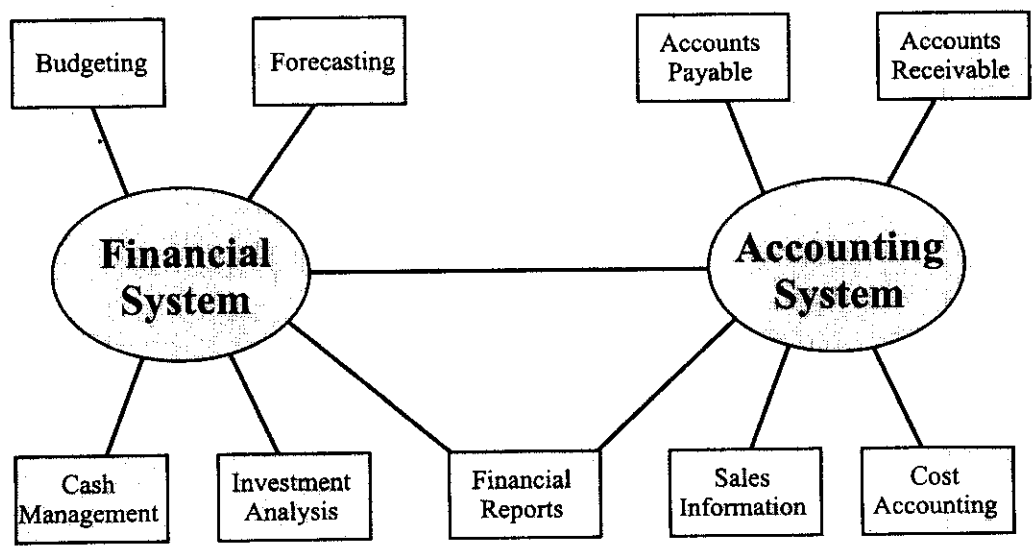
ตัวอย่างระบบประมวลผลรายการตามงานประยุกต์

องค์การมีการแบ่งหน่วยงานตามหน้าที่การปฏิบัติงานโดยแบ่งออกเป็นแผนก ศูนย์ ฝ่าย เพื่อรับผิดชอบงานตามขอบเขตที่กำหนด ในแต่ละส่วนงานที่จัดแบ่งมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานประยุกต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและเพื่อผลิตสารสนเทศให้กับผู้บริหารใช้ในการทำการตัดสินใจได้อย่างทันเวลา ระบบสารสนเทศตามงานประยุกต์ ได้แก่

1) ระบบสารสนเทศทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Information Systems : HRIS)

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการหน้าที่งานทางด้านทรัพยากรมนุษย์ ช่วยจัดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระเบียน (records) ของพนักงานในองค์การ ตัวอย่างเช่น บริษัท Wal-Mart มีพนักงานประมาณ 1.3 ล้านคน จึงต้องการซอฟต์แวร์มาจัดการกับข้อมูลที่มีจำนวนสูงเช่นนี้ โดยใช้ซอฟต์แวร์จัดการสารสนเทศพนักงาน การประเมินประสิทธิภาพ การฝึกอบรมและการลาหยุดงาน เป็นต้น

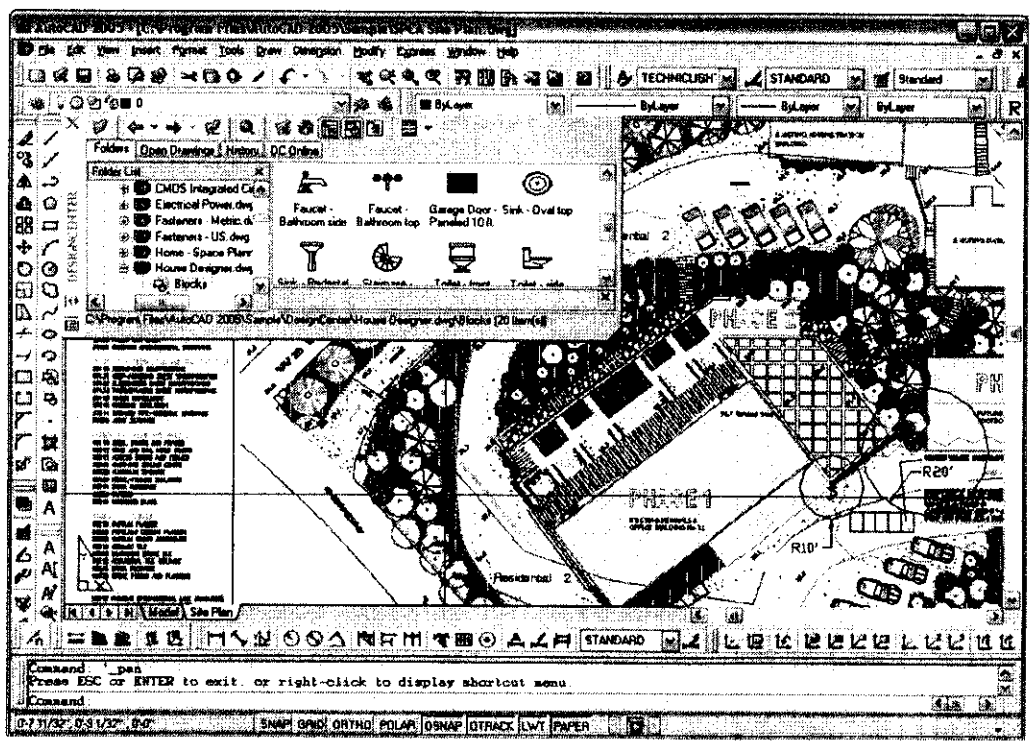
ระบบบริหารความสัมพันธ์พนักงาน (Employee Relationship Management System : ERM) เป็นระบบจัดการอัตโนมัติที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างพนักงานและองค์การธุรกิจ พนักงานติดต่อกับซอฟต์แวร์นี้ได้ทั้งที่ทำงานและที่บ้านโดยการติดต่อผ่านทาง web



รูป 4-10 แสดงการแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานของระบบบัญชีและการเงิน

2) การบัญชีและการเงิน (Accounting and Finance)

รูป 4-10 แสดงการแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานของระบบบัญชีและการเงิน โดยแสดงให้เห็นการแบ่งส่วนงานของแผนกบัญชีและการเงินโดยจัดแบ่งตามหน้าที่การทำงานที่อยู่ในแผนกบัญชีและการเงิน ระบบบัญชีและระบบการเงินมีการทำงานที่แตกต่างกัน แต่มีการใช้สารสนเทศและรายงานด้านการเงินร่วมกัน เพื่อนำไปใช้ในการจัดการด้านการตัดสินใจ ซอฟต์แวร์บัญชีมีฟังก์ชันการทำงานด้านการจัดการรายการ (transaction) ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เช่น รายการขายและการจ่ายเงินให้กับผู้ขาย ซอฟต์แวร์การเงินมีฟังก์ชันจัดการการเงิน การพยากรณ์และการวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ทั้งสองประเภทนี้มีเครื่องมือที่ทำการสรุปผลและออกรายงานสำหรับผู้จัดการได้ใช้ทำการตัดสินใจการจัดทำเอกสารที่ผ่านมาและการทำงานตามความต้องการของผู้จัดการ



รูป 4-11 การใช้ CAD พัฒนาแผนงานของผลิตภัณฑ์ใหม่

3) วิศวกรรมและการพัฒนาการผลิต (Engineering or Product Development)

วิศวกรเป็นแรงงานในระดับผู้เชี่ยวชาญมีความต้องการซอฟต์แวร์และระบบที่มีความพิเศ

เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของตน การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหรือแคด (Computer-Aided Design : CAD) ใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์พิเศษในการวิศวกรรมการวาดและการออกแบบ แสดงดังรูป 4-11 เป็นการใช้ CAD ในการพัฒนาแผนงานของผลิตภัณฑ์ใหม่ การนำ CAD มาใช้เกิดผลดีอย่างมากด้านการพัฒนางาน นักออกแบบสามารถเรียกดูสิ่งที่ออกแบบในมุมมองที่แตกต่างกัน ทำการปรับเปลี่ยนขนาดและเปลี่ยนสิ่งที่ออกแบบได้ง่ายกว่าการใช้งานแบบเดิมในอดีตที่ผ่านมา

งานวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหรือซีเออี (Computer-Aided Engineering : CAE) ใช้คอมพิวเตอร์ทดสอบการออกแบบผลิตภัณฑ์ วิศวกรใช้ CAE ออกแบบรถยนต์หรือสะพานก่อนการก่อนสร้างจริง มีโปรแกรมจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลกระทบของลม อุณหภูมิ น้ำหนัก รูปร่าง และวัสดุที่ใช้ เป็นต้น วิศวกรใช้ CAE สร้างต้นแบบ (prototype) เพื่อใช้ทดสอบภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ เช่น พายุและแผ่นดินไหว เป็นต้น

4) ระบบสารสนเทศด้านการตลาด (Marketing Information Systems)

ระบบสารสนเทศด้านการตลาด จะสนับสนุนการทำงานด้านการบริหารการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การกระจายผลิตภัณฑ์ การตัดสินใจเรื่องราคา การโฆษณาผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิผลและการทำนายยอดขาย เป็นต้น ระบบย่อยในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการตลาด ได้แก่ การวิจัยตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การโฆษณาและรายการสนับสนุนการขาย และการกำหนดราคาสินค้า โดยผลลัพธ์ของระบบย่อยเหล่านี้จะช่วยให้ผู้จัดการด้านการตลาดและผู้บริหารสามารถเพิ่มยอดขาย ลดค่าใช้จ่ายในการตลาดและพัฒนาแผนในการให้บริการและการผลิตสินค้าล่วงหน้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

4.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ผู้จัดการและผู้ใช้คนอื่น ๆ นำมาใช้ทำการตัดสินใจแก้ปัญหา ตรวจสอบกิจกรรมต่าง ๆ และติดตามการทำงาน การสร้างขึ้นมาจาก TPS ซึ่งเป็นระบบที่เก็บรวบรวมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเก็บเป็นฐานข้อมูล การนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยการผลิตเป็นสารสนเทศให้กับผู้จัดการ

มักมีการนำเอา MIS มาใช้งานร่วมกับ TPS เพื่อประมวลผลการขาย TPS บันทึกข้อมูลการขาย ปรับปรุงยอดบัญชีลูกค้าและลดการตรวจนับสินค้าคงเหลือ การใช้สารสนเทศนี้มีความสัมพันธ์กับการที่ MIS สร้างรายงานประเภทต่าง ๆ เช่น รายการสรุปยอดการขายประจำสัปดาห์

และเดือน รายชื่อลูกค้าที่ถึงกำหนดวันชำระเงิน แผนภาพการขายผลิตภัณฑ์ รายการสินค้าคงเหลือที่มียอดการสั่งซื้อสูงสุด MIS มุ่งเน้นที่การสร้างสารสนเทศ ดังนั้นผู้จัดการและผู้บริหารคนอื่น ๆ จึงต้องการนำสารสนเทศนี้ไปใช้ในงานของตน

MIS ผลิตรายงานพื้นฐาน 3 ประเภทได้แก่ รายงานตามระยะเวลา รายงานแสดงสภาวะผิดปกติ และรายงานที่ออกตามความต้องการ รายงานแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน

1. Scheduled Reports เป็นรายงานที่แสดงให้เห็นช่วงเวลาการเกิดขึ้นและการปฏิบัติงานสารสนเทศในองค์การ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลมาทำการสรุปหรือจำแนกประเภท รายงานลักษณะนี้ช่วยให้ผู้บริหารระดับล่างนำไปทำการตัดสินใจให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ผู้บริหารระดับสูงกำหนดขึ้น ลักษณะรายงานออกตามช่วงเวลาที่กำหนด เช่น รายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน หรือรายไตรมาส เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิตต้องการทราบปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ประจำวันและจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานล่วงเวลาในหนึ่งสัปดาห์

2. Exception Reports เป็นรายงานที่สร้างขึ้นเพียงบางเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น แสดงเฉพาะบางสิ่งที่ผิดปกติ รายงานประเภทนี้นำมาใช้เพื่อตรวจหาปัญหา ตัวอย่างเช่น มีรายงานแสดงให้เห็นว่ามีชั่วโมงการปฏิบัติงานนอกเวลางานเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของเวลาทำงานทั้งหมด เมื่อผู้จัดการฝ่ายผลิตทราบข้อมูลจากรายงานนี้แล้วต้องมีการสอบถามว่าเพราะเหตุใดจึงต้องมีการปฏิบัติงานล่วงเวลาเกินจำนวนชั่วโมงที่กำหนด รายงานนี้เป็นสิ่งที่ชี้ให้ผู้จัดการเห็นว่ามีการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมหรือไม่ รายงานเป็นรายงานชนิดแรกที่ทำให้เรามองเห็นปัญหาที่ปรากฏอย่างเด่นชัด

3. Demand Reports เป็นรายงานที่ออกตามความต้องการเพื่อสนับสนุนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้จัดการฝ่ายผลิตเห็นว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาเกินไปจากที่กำหนดซึ่งปรากฏอยู่ใน exception reports แล้ว ผู้จัดการฝ่ายผลิตอาจร้องขอรายงานในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น รายงานตารางการผลิตที่แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานในแต่ละงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานที่สัมพันธ์กันแต่ละงาน ซึ่งจะเห็นว่าการรวบรวมข้อมูลเพื่อสนองตอบต่อผู้จัดการนี้ต้องมีฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศ จึงจะสามารถออกรายงานได้โดยง่ายและรวดเร็ว

4.5 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS)

ในบทที่ที่ผ่านมาได้กล่าวถึงความสำคัญของการทำการตัดสินใจในการบริหารจัดการภายในองค์การรวมทั้งการปฏิบัติงานของระบบประมวลผลรายการ (TPS) และรายงานประเภทต่าง ๆ ที่

ได้มาจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ซึ่งระบบสารสนเทศทั้งสองประเภทนี้มีความสำคัญอย่างมากต่อกระบวนการตัดสินใจ เมื่อการตัดสินใจเป็นแบบไร้โครงสร้างก็ต้องมีระบบสารสนเทศที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารกับคำถามแบบไร้โครงสร้างได้ด้วย ในส่วนต่อไปนี้จึงนำเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) และระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง (EIS)

Type of Decision	Model	Data
Structured	Well defined	Well defined
Unstructured	Not well define	Not well define

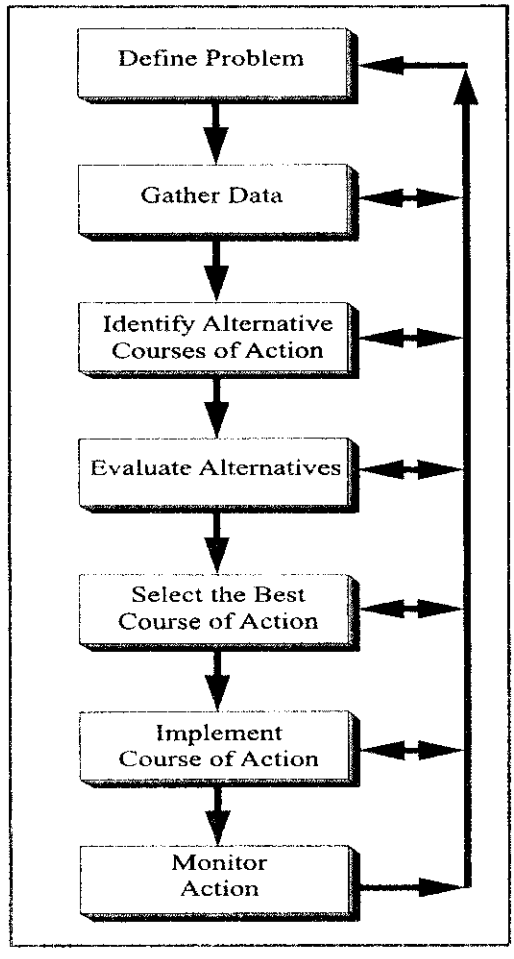
ตาราง 4-1 เปรียบเทียบการตัดสินใจแบบมีโครงสร้างและไร้โครงสร้าง

แนวคิดของการตัดสินใจ (Review of Decision Making Concepts)

จากบทที่ผ่านมาการทำการตัดสินใจเป็นกิจกรรมหลักในเรื่องของการบริหารจัดการ การทำการตัดสินใจ (Decision Making) เป็นการวิเคราะห์ปัญหา การสร้างทางเลือกวิธีแก้ปัญหา การเลือกวิธีแก้ปัญหาจากหลายทางเลือกที่กำหนดขึ้นและการทำให้วิธีการแก้ปัญหาที่เลือกมาเกิดผลจริงทางปฏิบัติ รูป 4-12 แสดงกระบวนการตัดสินใจ

การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง (Structured Decisions) หรือการตัดสินใจที่โปรแกรมได้ (programmed decisions) เป็นการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานของกฎระเบียบต่าง ๆ ปัญหาเหล่านี้สามารถนำมาสร้างโปรแกรมได้ ตัวอย่างเช่น การสั่งวัตถุดิบต้องขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าคงเหลือเป็นต้น ส่วนการตัดสินใจแบบไร้โครงสร้าง(Unstructured Decisions) หรือการตัดสินใจที่โปรแกรมไม่ได้ (unprogrammed decisions) หรือ (ad hoc decisions) เป็นการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและตัดสินใจเพียงครั้งเดียว โดยการใช้สารสนเทศที่มีอยู่ การตัดสินใจประเภทนี้ต้องอาศัยทักษะและประสบการณ์ของผู้ทำการตัดสินใจ ตาราง 4-1 เปรียบเทียบแบบจำลองและลักษณะข้อมูลของการตัดสินใจแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง ผู้บริหารระดับกลางและระดับสูงมักเป็นผู้ที่ต้องเผชิญกับการตัดสินใจแบบไร้โครงสร้าง ตัวอย่างของการตัดสินใจแบบไร้โครงสร้างเช่น การวางแผนการบริการรูปแบบใหม่ของการเช่าซื้อและการโอนกรรมสิทธิ์ การควบรวมกิจการ เป็นต้น บางครั้งมีการตัดสินใจที่อยู่ในลักษณะระหว่างการตัดสินใจ

แบบไร้โครงสร้างและแบบมีโครงสร้างเรียกว่า การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง (Semistructured Decisions) เป็นการตัดสินใจที่มีเงื่อนไขไม่แน่นอนมีการเปลี่ยนแปลง วิธีการแก้ปัญหาโดยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มักจะไม่สามารถทำให้เกิดผลได้หากไม่พิจารณาผลกระทบทางด้าน nonlinear การเปลี่ยนแปลงค่าหรือสมมุติฐานในแบบจำลอง ตัวอย่างของการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้างได้แก่ การค้าหุ้น การกำหนดงบประมาณทางการตลาดให้กับสินค้าบริโภคและการวิเคราะห์การให้ได้มาซึ่งเงินทุน เป็นต้น ในการทำการตัดสินใจแบบไร้โครงสร้างผู้บริหารต้องเลือกทางเลือกการแก้ปัญหาโดยการใช้การตัดสินของผู้บริหาร ผู้บริหารต้องวิเคราะห์กรณีแย่ที่สุด (worst case) ซึ่งเป็นตัวชี้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าหากสมมุติฐานนั้นผิดพลาด



รูป 4-12 กระบวนการตัดสินใจ

สารสนเทศสำหรับการทำการตัดสินใจแบบไร้โครงสร้างและกึ่งโครงสร้างจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก และสารสนเทศนั้นต้องมีความถูกต้องและถูกเวลา ผู้บริหารต้องการทราบว่าจะเกิดผลลัพธ์อย่างไรบ้างหากทำการตัดสินใจภายใต้ข้อสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น ถ้าสมมุติฐานเปลี่ยนไปแล้วผลลัพธ์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง สิ่งเหล่านี้ผู้บริหารต้องการทราบโดยเร่งด่วน ด้วยเหตุผลนี้เองจึงต้องมีสารสนเทศที่มีแบบจำลองการตัดสินใจ ซึ่งระบบสารสนเทศแบบ DSS สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้

บทบาทของระบบสารสนเทศในการทำการตัดสินใจ

(Role of Information Systems in Decision Making)

การทำการตัดสินใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อองค์การและต้องการระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการทำการตัดสินใจ ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการใช้ระบบสารสนเทศในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการตัดสินใจที่ได้แสดงดัง รูป 4-12

1) ในการกำหนดปัญหานั้นผู้ทำการตัดสินใจต้องทราบปัญหาที่มีอยู่ บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจอาจได้รับสารสนเทศที่มีผลลัพธ์ไม่ตรงกัน จึงต้องมีการทบทวนว่าเกิดปัญหาอะไรขึ้น เพื่อไม่ให้ปัญหานั้นส่งผลต่อไป สารสนเทศที่นำมาใช้ในขั้นตอนนี้คือการสรุปยอดรวมที่ได้มาจาก TPS รายงานที่สร้างมาจาก MIS หรือการพิจารณาจากข้อมูลภายนอกองค์การ ถ้าหากเป็นผู้บริหารระดับสูงก็จะใช้ EIS ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

2) หลังจากที่ทำการวิเคราะห์และกำหนดปัญหาได้แล้วว่าปัญหาคืออะไร ขั้นตอนต่อไปคือการเก็บรวบรวมข้อมูล ระบบสารสนเทศที่ให้สารสนเทศในขั้นตอนนี้คือ รายงานตามความต้องการ (demand reports) จาก MIS หรือ การทำการป้อนข้อคำถามโดยตรงกับฐานข้อมูลขององค์การ ส่วนผู้บริหารระดับสูงทำการรวบรวมข้อมูลโดยการใช้ EIS

สามขั้นตอนต่อไปของการทำการตัดสินใจได้แก่ การระบุทางเลือก การประเมินแต่ละทางเลือกและการเลือกหัวข้อของกิจกรรมที่ดีที่สุด ระบบสารสนเทศแบบ TPS และ MIS ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการทำกิจกรรมเหล่านี้ของผู้บริหารได้อย่างดีพอ จึงต้องมีการพัฒนา DSS เพื่อตอบสนองผลลัพธ์ให้กับผู้บริหารโดยตรงและพอเพียง DSS เป็นระบบที่ช่วยการทำการตัดสินใจด้วยคอมพิวเตอร์ ในปัญหาแบบไร้โครงสร้างโดยที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบได้โดยตรงโดยมีทั้งแบบจำลองข้อมูลและแบบจำลองการวิเคราะห์ DSS ใช้ฐานข้อมูลภายในองค์การและ

ใช้แบบจำลองได้มากกว่าหนึ่งแบบเพื่อระบุทางเลือกและประเมินทางเลือกเหล่านั้น รวมทั้งการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

ระบบสารสนเทศมักตอบสนองต่อความต้องการของผู้ทำการตัดสินใจในกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม MIS สร้างรายงานที่ได้มาจากข้อมูลภายในองค์การ DSS สร้างเป็นฉากของปัญหา EIS ใช้ในการค้นหาข้อมูลภายนอกองค์การ

หลังจากเลือกทางเลือกแล้วก็ทำให้ทางเลือกนั้นเกิดผล และทำการติดตามผลลัพธ์ว่ามีผลย้อนกลับอย่างไร โดยใช้รายงานจาก MIS และ EIS ถ้ายังคงมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่ก็จะทำกระบวนการตัดสินใจใหม่อีก

ผู้บริหารระดับบนขององค์การใช้ DSS และ EIS เพื่อทำการตัดสินใจในกระบวนการตัดสินใจ DSS ช่วยให้ผู้ทำการตัดสินใจกำหนดประเมินค่าและเลือกทางเลือก

พื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ได้มีการนำเสนอ DSS ขึ้นครั้งแรกในตอนต้นของปี ค.ศ. 1970s โดยนักวิจัยระบบสารสนเทศชื่อ G.M. Gorry และ M.S. Scott Morton กล่าวว่า ความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อทำการตัดสินใจนั้นผู้ทำการตัดสินใจมีความต้องการสารสนเทศมากกว่าที่ได้จาก TPS หรือ MIS (TPS ให้สารสนเทศลักษณะแสดงรายละเอียดของรายการและสรุปมาจากรายการการปฏิบัติงานและ MIS สร้างรายงาน) ในขณะเดียวกันนักวิจัยได้สรุปว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาโดยนักวิทยาการจัดการนั้นยังไม่ได้นำมาใช้ในการตัดสินใจทุกประเภท ส่วนระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management Systems : DBMS) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการโดยการให้ผู้ใช้ป้อนข้อคำถาม ทั้งสองส่วนนี้ประกอบเข้าด้วยกันเป็นรูปแบบของ DSS

DSS มีส่วนประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ฐานข้อมูล ฐานแบบจำลอง และ ฐานสนทนา

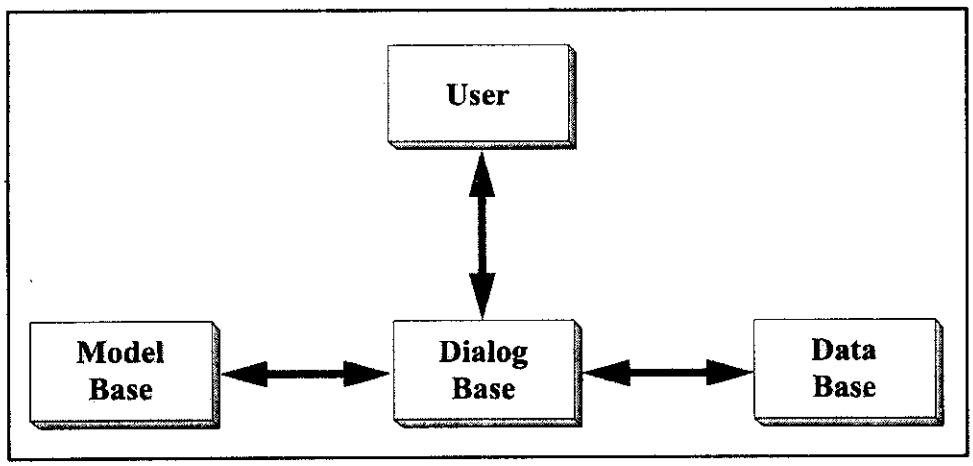
1) ฐานข้อมูล (Data Base) ประกอบด้วยแฟ้มของสารสนเทศจำนวนมากที่ได้มาจาก TPS

2) ฐานแบบจำลอง (Model Base) ประกอบด้วยการจัดการทางวิทยาศาสตร์และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3) ฐานสนทนา (Dialog Base) เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้ได้โต้ตอบกับ DSS แบบใช้สะดวก (user friendly) มีการใช้กราฟิกในส่วนนี้เพื่อให้ผู้ใช้เลือกใช้ฐานข้อมูลและฐานแบบจำลอง และมีการแสดงผลเป็นกราฟิกด้วย

4) บางครั้งมีการรวมเอาผู้ใช้เป็นส่วนประกอบของ DSS ด้วย ซึ่งผู้ใช้เป็นส่วนที่มีความ

สำคัญ ผู้ใช้ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูง ทีมงานวิเคราะห์หรือผู้ที่ดำเนินงาน (run) กับระบบเพื่อนำเสนอผลลัพธ์ให้กับผู้บริหาร เป็นต้น รูป 4-13 แสดงส่วนประกอบของ DSS



รูป 4-13 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems)

ขีดความสามารถและคุณลักษณะของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

(Features and Characteristics of DSS)

DSS มีคุณลักษณะหลัก 4 ประการ ดังนี้

1. เป็นระบบที่มีการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยผู้ทำการตัดสินใจทำการตัดสินใจกับปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและไร้โครงสร้าง
2. สนับสนุนการตัดสินใจแต่ไม่ได้แทนที่การตัดสินใจและทักษะประสบการณ์ของผู้ทำการตัดสินใจ
3. มีส่วนประกอบที่เป็นฐานข้อมูลและฐานแบบจำลอง
4. เพิ่มประสิทธิผลของการตัดสินใจ

ข้อดีของการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

(Benefits of Using Decision Support Systems)

ผลดีในการนำเอา DSS มาใช้คือ ใช้แก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้แล้วยังมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. มีความสามารถด้านการทดสอบความแตกต่างของฉากสถานการณ์หรือให้ผลตอบ

สนองอย่างรวดเร็วในสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า

2. มีการสื่อสารและความเข้าใจในเหตุการณ์ดียิ่งขึ้น

3. ประหยัดค่าใช้จ่ายและการควบคุมการจัดการดียิ่งขึ้น

4. มีการอภิปรายโต้แย้งเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการทำการตัดสินใจในแต่ละครั้ง

ประเภทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Types of Decision support Systems)

ในส่วนนี้จะกล่าวถึง DSS ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และ เครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะเฉพาะ (Specific Decision support Systems)

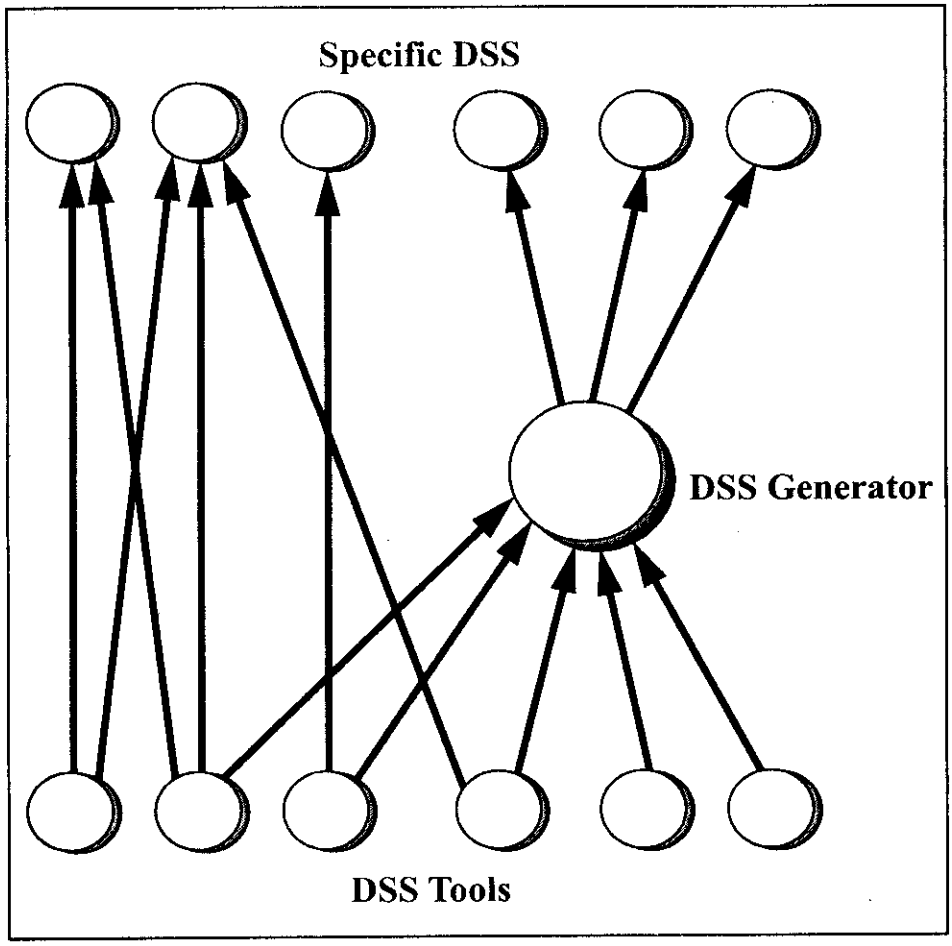
สนับสนุนงานประยุกต์ตามลักษณะเฉพาะและพร้อมสำหรับการใช้งานโดยผู้ทำการตัดสินใจ

2. เครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support Systems Generators)

เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถด้านความเร็วและความง่ายในการพัฒนา DSS ตามลักษณะเฉพาะ ซึ่งก็หมายถึงภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะเฉพาะนั่นเอง นักพัฒนาใช้โมดูลและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ตัวอย่างของเครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจตัวอย่างหนึ่งคือ Geodata Analysis and Display System (GADS) ที่พัฒนาโดยบริษัท IBM ในช่วงต้นของปี ค.ศ. 1970s มีการนำเอา GADS มาใช้ครั้งแรก เพื่อพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะในด้านการจัดแบ่งกำลังพลของตำรวจที่ซานโจส์ (San Jose) แคลิฟอร์เนีย (CA) พนักงานสามารถแสดงผลแผนที่ของเมืองและร้องขอข้อมูล โดยการแบ่งเป็นเขต (zone) พื้นที่บริการ เวลาตอบสนอง และระดับของกิจกรรม และยังได้มีการนำเอาเครื่องกำเนิด DSS เดียวกันนี้มาสร้าง DSS ตามลักษณะเฉพาะอื่น ๆ อีก ในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตติดต่อของโรงเรียน การแบ่งพื้นที่การขายและการหาเส้นทาง เป็นต้น บริษัท IBM ให้ GADS ในการสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะได้อย่างรวดเร็ว เพื่อสนับสนุนงานบริการลูกค้า

มีเครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจอีกจำนวนมากที่พัฒนาได้ทั้งในเครื่องระดับเมนเฟรมและเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในปี ค.ศ. 1985 มีเครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้บนเมนเฟรมมากกว่า 60 ชนิด และมักจะมีเวอร์ชั่นที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ได้ด้วย ตัวอย่างหนึ่งได้แก่ IFPS (Interactive Financial Planning Systems) ของบริษัท Execucom System, Inc. ที่พัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ. 1970s



รูป 4-14 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสนับสนุนการตัดสินใจประเภทต่างๆ

เครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่มักจะมีการนำมาใช้งานได้แก่ ตารางแผ่นทำการ (spread sheets) โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการฐานข้อมูล (data base management packages) และโปรแกรมสำเร็จรูปแบบบูรณการ (integrated packages) เป็นต้น ตารางแผ่นทำการ เช่น Lotus 1-2-3 หรือ Excel ของบริษัท Microsoft และ Kuattro ของบริษัท Borland โปรแกรมตารางแผ่นทำการมีขีดความสามารถมากมายที่ทำให้เครื่องกำเนิด DSS ง่ายในการใช้งาน ซึ่งได้แก่

- โดยทั่วไปจะมีการใช้แผ่นตารางทำการ

- มีฟังก์ชันทางการเงินและทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการคำนวณที่ซับซ้อน
- มีภาษามาโคร (macro) สำหรับเขียนโปรแกรมสร้างแบบจำลองตรรกะ
- มีขีดความสามารถในการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการฐานข้อมูลในระดับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโปรแกรมสำเร็จรูปจัดการฐานข้อมูลได้แก่ dBasIV Rbase MS-Access เป็นต้น นำมาใช้ในการสร้างฐานข้อมูลและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูล และมีความสะดวกในการใช้งานด้านการโต้ตอบ โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการฐานข้อมูลเหล่านี้มีขีดความสามารถสูงด้านภาษาโปรแกรมที่นักพัฒนาใช้ในการสร้างแบบจำลองตรรกะ มีการรวมเอาตารางแผ่นทำการ ฐานข้อมูล กราฟิก และฟังก์ชันการประมวลผลคำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปชุดเดียวกัน

3. เครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems Tools)

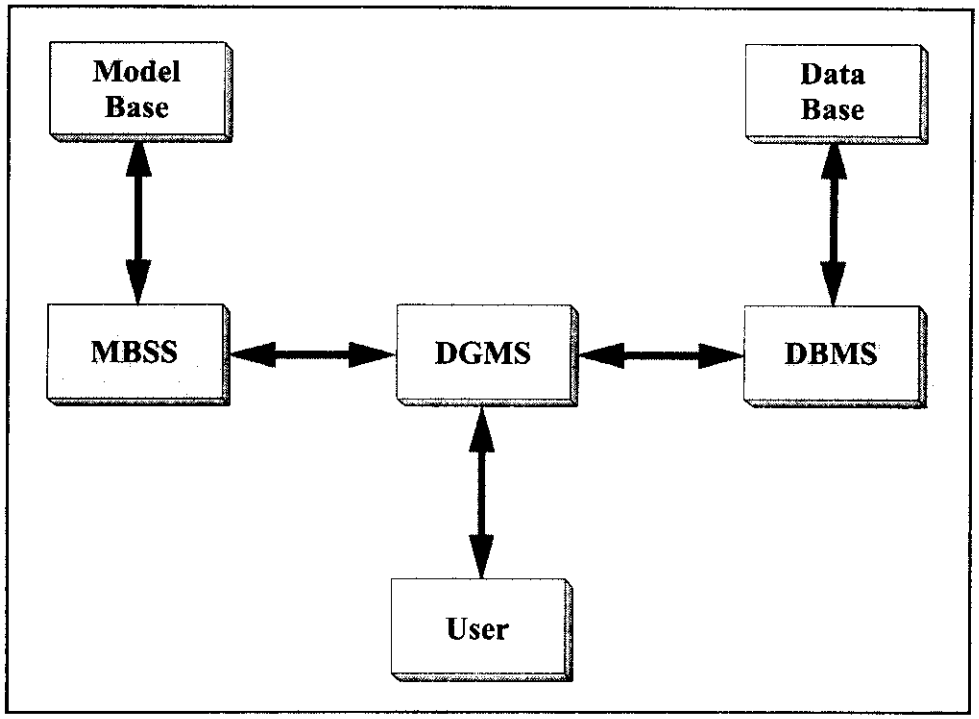
จากส่วนต้นได้กล่าวแล้วว่า เครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจใช้สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะเฉพาะ ในส่วนของเครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นใช้สร้างเครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้แก่ ภาษาโปรแกรม ฟังก์ชันทางการเงินและทางคณิตศาสตร์ optimization simulation และกระบวนคำสั่งแบบจำลองการพยากรณ์ (forecasting model procedures) ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์กราฟิก และระบบสอบถามฐานข้อมูล เครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถใช้สร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้โดยตรงด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจและเครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจแสดงดังรูป4-14

ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Elements of Decision Support Systems)

จากรูป 4-13 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วยส่วนประกอบทางคอมพิวเตอร์ 3 ส่วน ได้แก่ ฐานข้อมูล ฐานแบบจำลองและฐานสนทนาและอาจรวมเอาส่วนของผู้ใช้เข้าไปด้วยก็ได้ ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนนี้ โดยกล่าวถึงการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบเหล่านี้ว่าสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการอย่างไร

การโต้ตอบระหว่างส่วนประกอบทั้งสามจะต้องมีการจัดการโดยซอฟต์แวร์ นั่นคือ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) และเครื่องกำเนิดสนทนาและการจัดการระบบ (Dialog Generation and Management System : DGMS) ระบบดังกล่าวแสดงเป็นรูปตาม

แนวคิด DSS ดังรูป 4-15 การใช้ DBMS ได้อธิบายไปแล้วในบทที่ผ่านมาแล้ว ซอฟต์แวร์ทั้งสามชนิดนี้ทำงานร่วมกันในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ



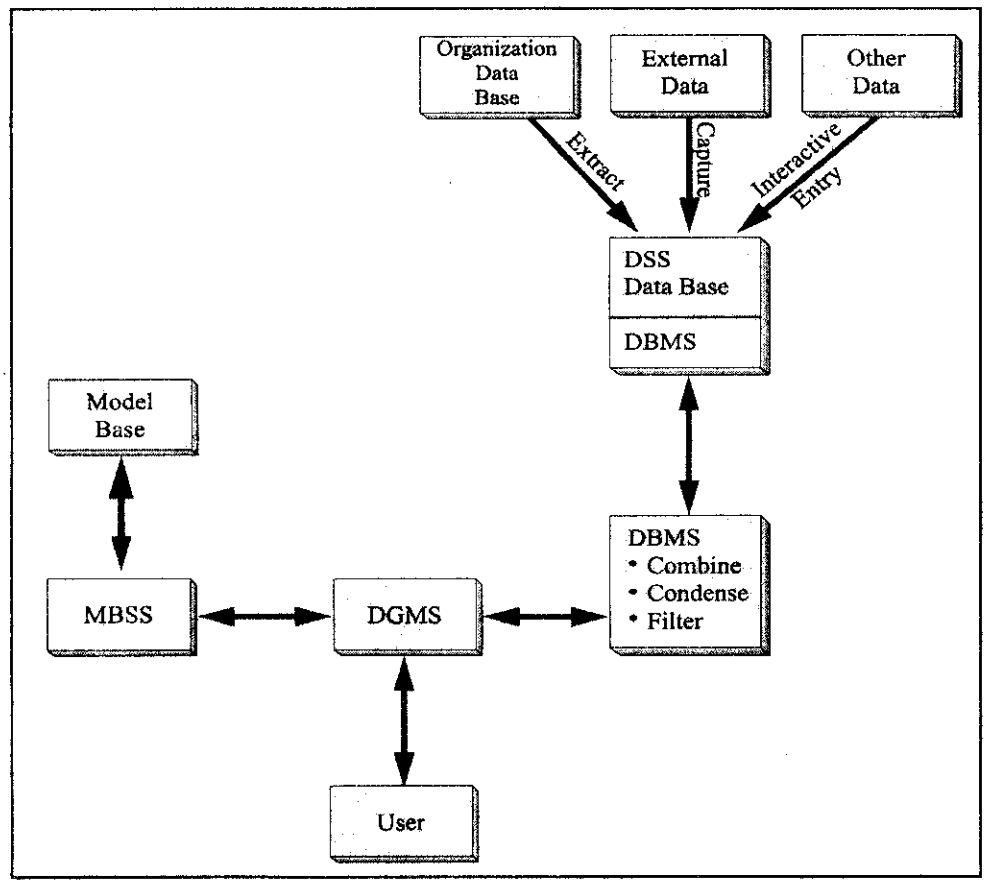
รูป 4-15 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System: DBMS)

DBMS ให้ข้อมูลกับแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเพื่อให้ผู้จัดการป้อนขอคำถามได้โดยตรง ฐานข้อมูล DSS ได้มาจากฐานข้อมูลสามแหล่งคือ ฐานข้อมูลขององค์การ ฐานข้อมูลภายนอกองค์การและข้อมูลที่มีการป้อนโต้ตอบจากผู้ใช้ DBMS จึงต้องสามารถดำเนินการกับข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้ DBMS กระทำการได้กับหลายฟังก์ชัน รวมทั้งการจัดการแหล่งเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูลที่ต้องการและการสร้างรายงาน รูป 4-16 แสดงการปฏิบัติงานของ DBMS ที่มีความสามารถรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล เพิ่มหรือลบข้อมูลจากแหล่งกำเนิดและการเปลี่ยนโครงสร้างของฐานข้อมูลโดยผู้ใช้ในขณะทำการตัดสินใจ

2. ระบบซอฟต์แวร์ฐานแบบจำลอง (Model Base Software System: MBSS)

ฐานแบบจำลองของระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้องการระบบซอฟต์แวร์ที่สามารถทำการปฏิบัติงานสามประการต่อไปนี้



รูป 4-16 การปฏิบัติงานของระบบจัดการฐานข้อมูล

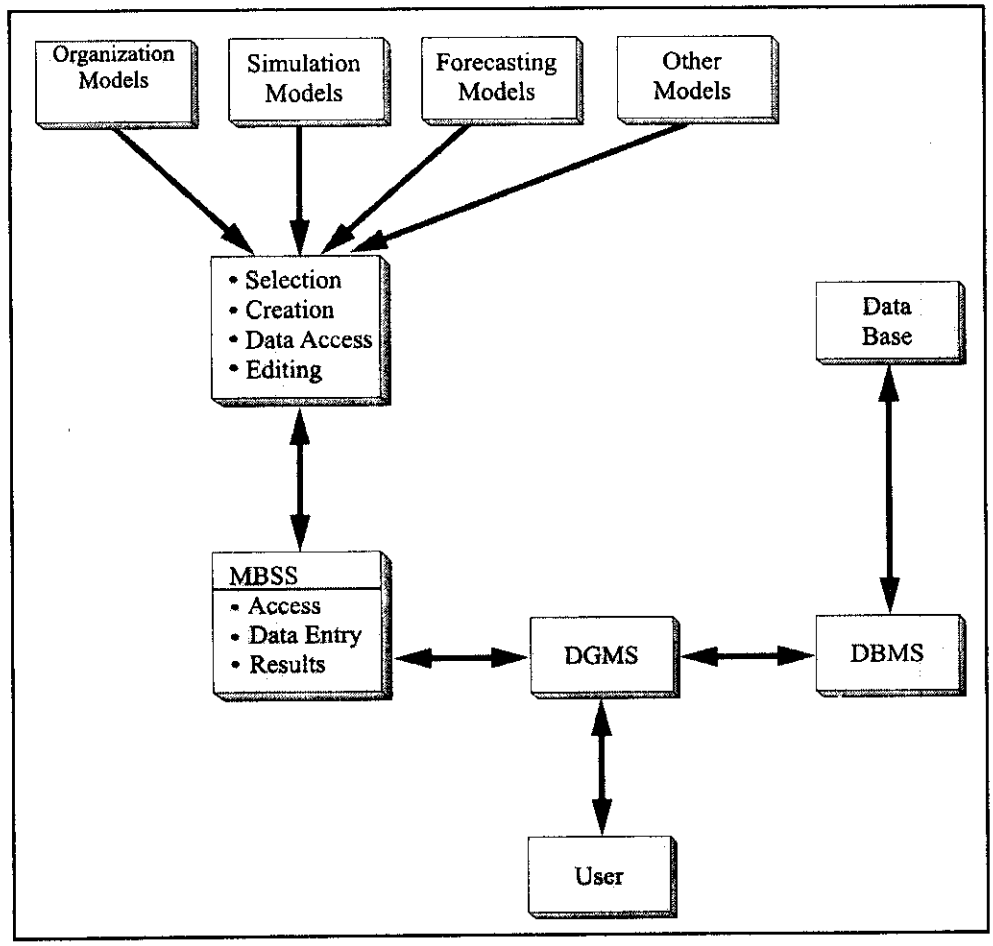
- การโต้ตอบกับระบบสนทนา ผู้ใช้ต้องสามารถเรียกดูแบบจำลอง ร้องขอข้อมูลจากฐานข้อมูล และเห็นผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ของแบบจำลอง

- การจัดการแบบจำลองได้หลายชนิด ดังนั้นแบบจำลองที่ผู้ใช้ร้องขอต้องสามารถทำงานร่วมกับแบบจำลองชนิดอื่นและติดต่อกับ DBMS ได้

- แบบจำลองที่เลือกใช้ต้องสามารถโต้ตอบกับ DBMS เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการกับ

DBMS ได้DSS ที่ผู้จัดการใช้นั้น การปฏิบัติการแรกของ MBSS จะต้องทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ผู้จัดการต้องสามารถเรียกดูแบบจำลองได้โดยง่าย ทำการเลือกเพียงครั้งเดียวก็ได้สิ่งที่ต้องการ มีการรวบรวมสิ่งที่ต้องการไว้ที่เดียวกันและเมื่อเรียกดูผลลัพธ์จากแบบจำลองต้องอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย โดยการใช้เครื่องมือช่วยในการทำการตัดสินใจ แต่เหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ประสบความล้มเหลวคือ แบบจำลองนั้นยากต่อการใช้งานและผลลัพธ์ที่ได้ไม่อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้โดยง่าย

MBSS จะต้องมีการจัดการกับแบบจำลองได้หลายประการเช่นเดียวกับที่ DBMS จัดการค้นฐานข้อมูล ฟังก์ชันการทำงานเหล่านั้นได้แก่ การเพิ่ม การลบและการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแบบจำลอง การทำคาตาลอก (cataloging) การเชื่อม (linking) และการเข้าถึง (access) แบบจำลอง การสร้างแบบจำลองใหม่โดยการใช้ predefind modules และ subroutine



รูป 4-17 ระบบซอฟต์แวร์ฐานแบบจำลอง

การปฏิบัติงานสุดท้ายของ MBSS คือ แบบจำลองต้องมีความสามารถนำเอาข้อมูลที่ต้องการมาจากฐานข้อมูลได้ ความต้องการนี้ MBSS โต้ตอบกับฐานข้อมูลภายใน การปฏิบัติงานทุกส่วนของ MBSS กับ DSS แสดงดังรูป 4-17

ประเภทของแบบจำลอง (Type of Models)

ตัวแบบที่ใช้ใน DSS โดยทั่วไปแล้วแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ forecasting optimization และ simulation

1. แบบจำลองการพยากรณ์ (Forecasting Models)

ข้อมูลในอดีต ข้อสมมุติฐานทางการบริหารจัดการและการพยากรณ์รูปแบบ สิ่งเหล่านี้นำมาใช้ในการ "คาดเดา" กิจกรรมในอนาคต

2. Optimization Models

รูปแบบของ optimization โดยทั่วไปคือวิธีที่ไร้ข้อบังคับ (unconstrained methods) วิธีการแบบมีข้อบังคับนั้นช่วงของแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้นั้นมีวงแคบ ตัวอย่างเช่น การหากำไรสูงสุดที่สัมพันธ์กับการผลิตผลิตภัณฑ์ สิ่งที่เป็นข้อบังคับคือวัตถุดิบและจำนวนชั่วโมงการทำงาน

3. แบบจำลองการจำลอง (Simulation Models)

ผู้ทำการตัดสินใจใช้ series of values เพื่อจำลองสถานการณ์ การจำลองมักจะมีการดำเนินการเมื่อได้มีการพัฒนาแบบจำลองแล้ว เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนมาก สำหรับเทคนิคการทำ optimization หรือความต้องการสารสนเทศจำนวนมากมายของแบบจำลองมีมากพอที่จะได้ทางแก้ปัญหาได้ดีที่สุด การใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติการสามารถจำลองภายในเวลาเพียง 2 – 3 วินาที หลังจากนั้นเป็นการแปลและวิเคราะห์ผลลัพธ์ตัวอย่างเช่น ผลกระทบด้านกำไรของการทำการส่งเสริมการขายและระดับคุณภาพที่สามารถจำลองได้ในแต่ละปี เพื่อทดสอบผลกระทบได้ในระยะยาว simulation model มักเรียกว่าการวิเคราะห์แบบ "What if"

การจำแนกแบบจำลองตามระดับการจัดการ

จำแนกเป็น แบบจำลองการปฏิบัติงาน(operational models), แบบจำลองกลวิธี(tactical models) และแบบจำลองกลยุทธ์ (strategic models)

1. แบบจำลองการปฏิบัติงาน (operational models) แบบจำลองที่ผู้จัดการปฏิบัติงานนำมา

ใช้จัดการกิจกรรมแบบรายวันขององค์การ ซึ่งได้แก่การอนุมัติสินเชื่อ การวิเคราะห์สินค้าคงเหลือ การควบคุมคุณภาพ และการจัดตารางการผลิต แบบจำลองชนิดนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการฐานข้อมูลขององค์การ

2. แบบจำลองกลวิธี (Tactical models) เป็นแบบจำลองที่ใช้กับผู้จัดการระดับกลาง ซึ่งเป็นผู้ที่จัดสรรทรัพยากร และควบคุมค่าใช้จ่าย และนำเอานโยบายองค์การมาทำให้เกิดผล ตัวอย่างการนำแบบจำลองกลวิธีไปใช้ได้แก่ การกำหนดเขตการขายหรือเขตการให้บริการ การกำหนดงบประมาณระยะสั้น เป็นต้น แบบจำลองแบบ optimization ซึ่งใช้ในการกำหนดการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมักจะนำเอามาใช้กับการตัดสินใจประเภทนี้

4. แบบจำลองกลยุทธ์ (strategic models) เป็นแบบจำลองที่ผู้บริหารระดับสูงใช้ในการตัดสินใจแบบระยะยาว ซึ่งส่งผลต่อทิศทางขององค์การ มีกรอบของระยะเวลาเป็นหลักปี และมักใช้ simulation models กับข้อกำหนดและความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

3. ระบบจัดการฐานสนทนา (Dialog Generation and Management System: DGMS)

ส่วนประกอบสองส่วนของ DSS ที่ได้กล่าวไปแล้วคือ DBMS และ MBSS DSS สนับสนุนการทำการตัดสินใจทางการบริหารจัดการซึ่งมีผลกระทบต่อ DGMS DGMS ทำให้ DSS แตกต่างจากฐานข้อมูลหรือกลุ่มของแบบจำลองวิทยาศาสตร์การจัดการคือ มันทำให้ง่ายต่อการใช้และมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลและแบบจำลอง

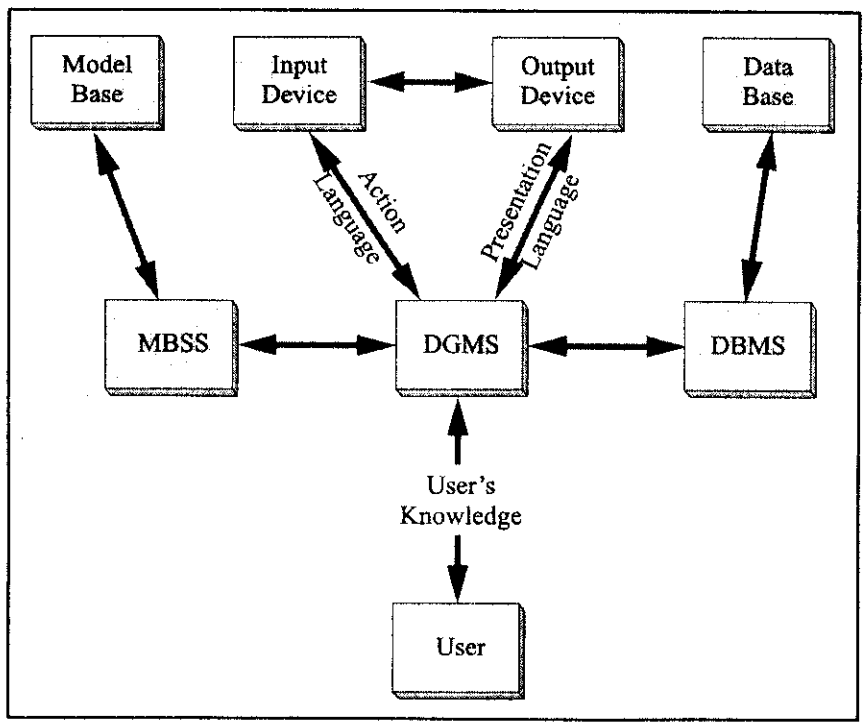
DGMS มีส่วนประกอบสามส่วนคือ action language, display language และ user's knowledge

1. action language เป็นส่วนที่ผู้ใช้สื่อสารกับ DSS การสื่อสารนี้อาจทำโดยป้อนคำสั่งที่แป้นพิมพ์ เลือกจากเมนู ใช้เมาส์ หรือแทรกบอล เลือกไอคอนบนจอภาพ ใช้เสียงสั่งคำสั่ง หรือการเขียนคำสั่งด้วยลายมือ

2. display language เป็นส่วนที่ DSS ใช้นำเสนอผลลัพธ์ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นผลลัพธ์ได้ทางจอภาพหรือการอ่านผลลัพธ์จากกระดาษพิมพ์ การนำเอากราฟิกมาใช้ช่วยให้การนำเสนอ DSS อยู่ในรูปแบบที่ดีขึ้น เช่นการใช้กราฟแท่งและกราฟวงกลม หรือแสดงการเปรียบเทียบโดยการใช้กราฟ การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกันในแบบจำลอง

3. user's knowledge เป็นที่บอกผู้ใช้ว่าจะโต้ตอบกับ DSS ด้วยวิธีใด ความรู้นี้เป็นสิ่งที่ผู้ใช้

ต้องศึกษาเรียนรู้จากคู่มือผู้ใช้ระบบ หรือสิ่งอ้างอิงในส่วนของ DGMS เป็นส่วนที่ต้องร่วมมือกับส่วนผู้ใช้ รูป 4-18 แสดงการปฏิบัติการของ DGMS



รูป 4-18 การปฏิบัติการของระบบจัดการฐานสนทนา

4. ผู้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems User)

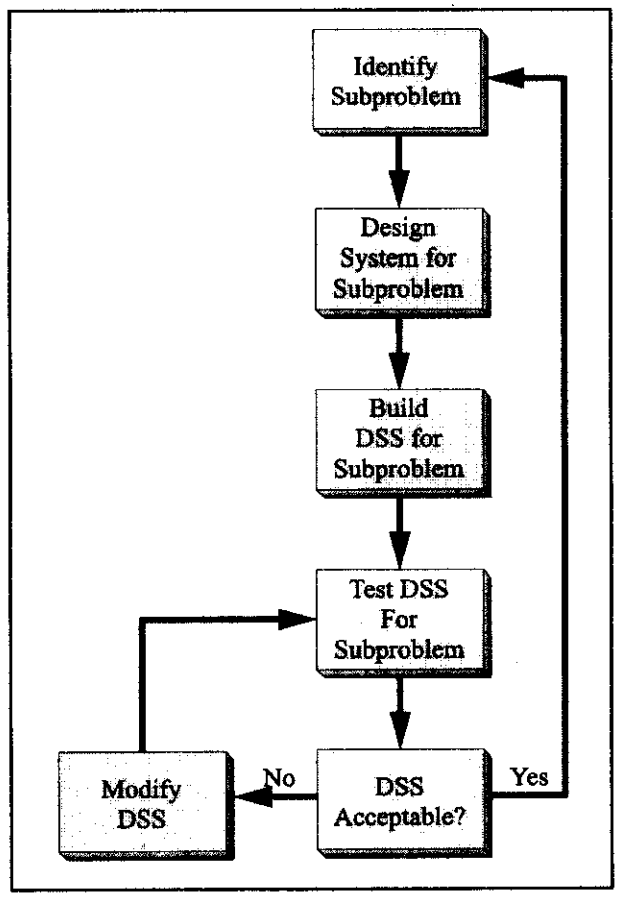
ผู้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจคือผู้จัดการที่ทำการตัดสินใจ และผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบสนับสนุนการตัดสินใจอันได้แก่ ทีมงานนักวิเคราะห์(staff analysts) และ DSS โชเฟอร์ (DSS chauffeurs)

- Staff Analysts เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ตัดสินใจเฉพาะด้าน (ตัวอย่างเช่น การเงิน การตลาด หรือการผลิต) ทีมงานนี้คือกลุ่มของผู้ใช้ที่มีความคุ้นเคยกับ DSS และได้ใช้เวลายาวนานในการพัฒนาวิธีแก้ปัญหา

- DSS Chauffeurs เป็นผู้ช่วยของผู้ตัดสินใจ เป็นผู้ที่โต้ตอบกับ DSS มีความคุ้นเคยกับ DSS action language และแปล display language ให้กับผู้ตัดสินใจ

ผู้ใช้คนดังกล่าว (ผู้ตัดสินใจ staff analysts หรือ DSS chauffeurs) ต้องมีความคุ้นเคยกับ

ปัญหา เข้าใจการโต้ตอบระหว่างฐานข้อมูลกับแบบจำลอง ผู้ใช้ต้องถามคำถามได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเข้าใจ การแสดงวิธีแก้ปัญหาที่เลือกเพราะผู้ทำการตัดสินใจที่เป็นผู้บริหารนั้น ไม่มีเวลามากพอที่จะเรียนรู้ action language และแปลการแสดงผล ซึ่ง staff analysts และ DSS chauffeurs มักจะเป็นผู้ใช้ที่กระทำกับระบบนี้



รูป 4-19 กระบวนการพัฒนาแบบทำซ้ำ

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Developing a Decision Support Systems)

ในบทก่อนหน้านี้ได้กล่าวถึงวิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบมีโครงสร้างโดยคร่าวๆ (และอธิบายรายละเอียดในบทต่อไป) การพัฒนาระบบโดยวิธีการนี้ไม่เหมาะสมในการใช้พัฒนา DSS เนื่องจากปัญหาใน DSS เป็นปัญหาแบบไร้โครงสร้าง ในการจัดการกับปัญหาเช่นนี้ จึงเลือกใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบ iterative design approach ซึ่งเป็นวิธีการแยกปัญหาออกเป็นปัญหา

ส่วนย่อย (subproblem) แล้วแก้ปัญหาแต่ละส่วนย่อยนั้น ผู้ใช้ DSS เป็นผู้ทดสอบในระยะเวลาอันสั้น และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ถ้าหากว่ามีความเห็นส่วนย่อยอื่นๆนั้นก็กระทำเช่นเดียวกัน แล้วนำเอาแต่ละส่วนย่อยที่แก้ปัญหานั้นมารวมกันเป็นระบบสมบูรณ์

กระบวนการนี้เรียกว่า การทำต้นแบบ (prototyping) เป็นการทำซ้ำจนกระทั่ง DSS นั้นคงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง DSS มักจะมีการเปลี่ยนแปลง และดัดแปลงตามความจำเป็น เพื่อให้บรรลุตามความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้ตัดสินใจเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในแบบจำลองให้ดีขึ้น หรือเพื่อเพิ่มความสามารถของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในฐานแบบจำลองและฐานสนทนา กระบวนการออกแบบทำซ้ำแสดงดังรูป 4-19

บทบาทของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System Roles)

การพัฒนาแบบทำซ้ำมีหลายบทบาทที่ผู้จัดการ และผู้ชำนาญการในทีมโครงการต้องกระทำ Ralph H. Sprague กล่าวว่า ในกระบวนการ การพัฒนาระบบนั้น มี 5 บทบาท ได้แก่

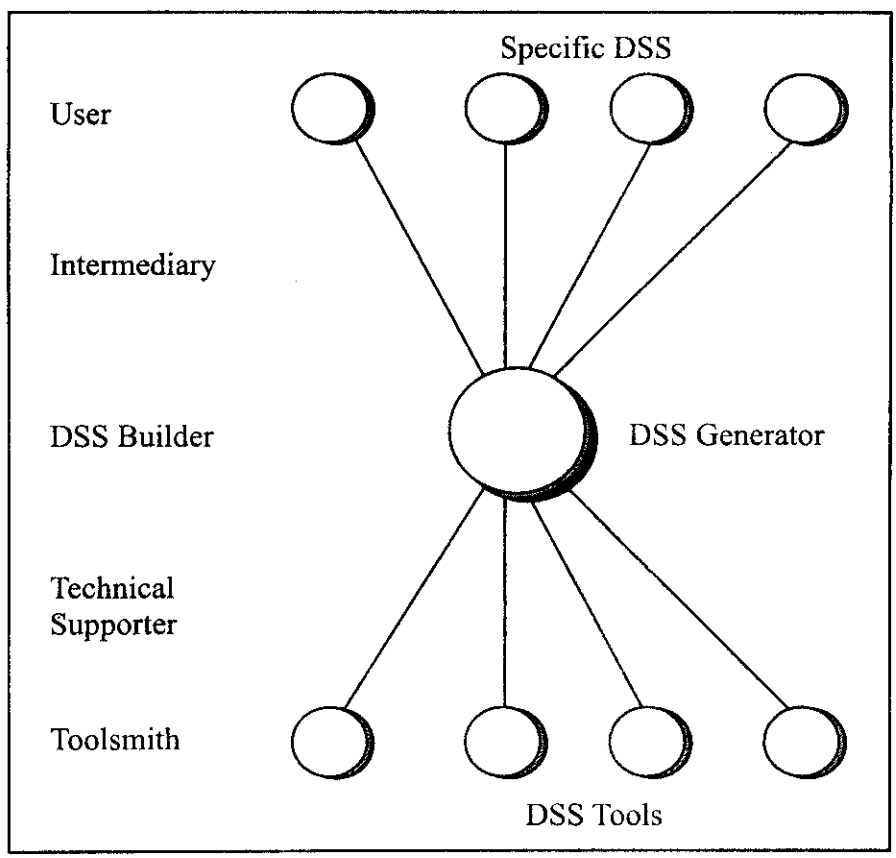
- manager หรือ user คือผู้จัดการ หรือผู้ใช้ที่เป็นผู้ตัดสินใจเป็นผู้ใช้ specific DSS
- intermediary คือผู้ที่กระทำหน้าที่เป็น DSS chauffeurs
- DSS builder เป็นบุคคลที่ต้องมีความเข้าใจว่าจะต้องใช้ DSS generator พัฒนา specific DSS ได้อย่างไร และยังต้องเข้าใจปัญหาที่ผู้ตัดสินใจต้องการแก้ไขด้วย
- technical supporter เป็นผู้ที่มีความคุ้นเคยกับการใช้ DSS generator เพื่อเพิ่มวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ ฐานข้อมูลและเทคโนโลยีการแสดงผลให้กับ DSS generator
- toolsmith ทำงานโดยตรงกับเครื่องมือระบบสนับสนุนการตัดสินใจและยังหมายถึงภาษาใหม่ๆ ฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีใหม่ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รูป 4-20 แสดง ตำแหน่งของแต่ละบทบาทที่สัมพันธ์กับชนิดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

รูป 4-20 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อหนึ่ง ระหว่างบทบาทและบุคคล ผู้จัดการและ intermediary อาจเป็นบุคคลเดียวกัน หรือผู้จัดการ อาจเป็นกลุ่มของผู้ตัดสินใจ โดยทั่วไปแล้ว DSS builder มักจะเป็นกลุ่มของนักวิเคราะห์ที่พัฒนา DSS บทบาทของผู้จัดการได้รับการสนับสนุนจากบทบาทอื่นๆ เพื่อทำให้การตัดสินใจดียิ่งขึ้น

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลุ่ม (Group Decision Support Systems)

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า ผู้ตัดสินใจ เป็นบุคคลเพียงคนเดียว และได้มีการออกแบบ DSS มาเพื่อสนับสนุนผู้ทำการตัดสินใจนี้ อย่างไรก็ตาม องค์การที่มีขนาดใหญ่นั้น ถึงแม้การตัดสินใจขั้นสุดท้าย จะมาจากบุคคลเพียงคนเดียว แต่ก่อนทำการตัดสินใจ ต้องมีการพิจารณาความคิดเห็นร่วมกันเป็นกลุ่มบุคคลก่อนจะมีการตัดสินใจขั้นสุดท้ายจากผู้บริหารระดับสูง นักวิจัยจึงได้เสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลุ่ม (Group Decision Support System : GDSS)

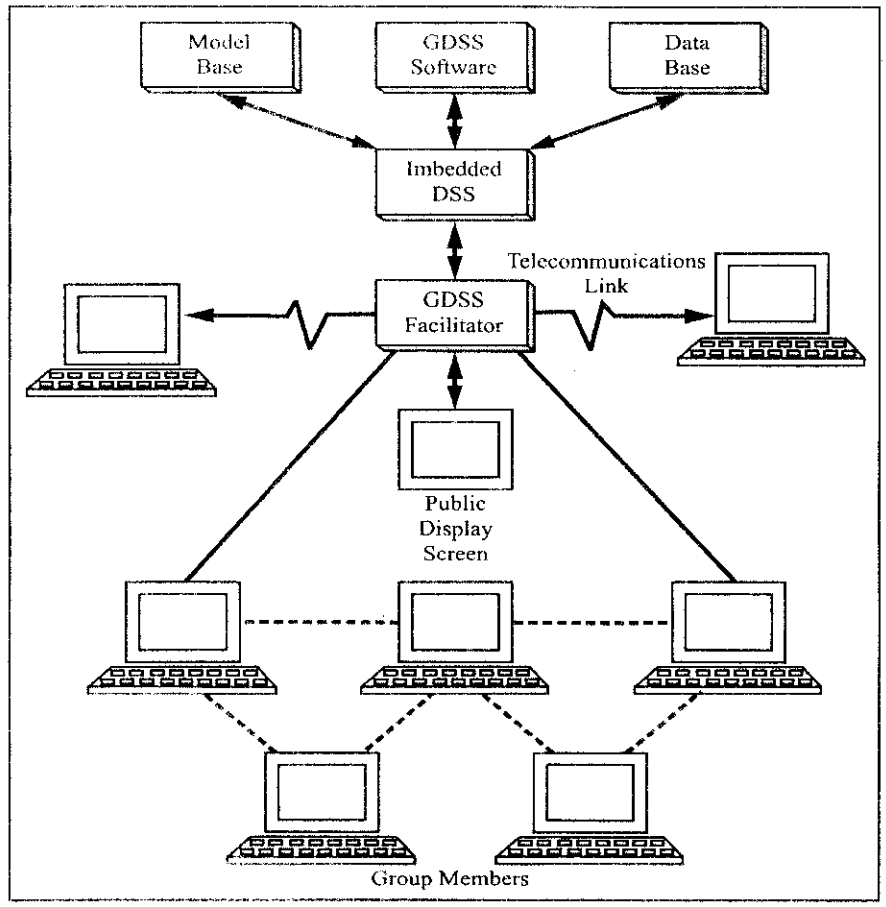
Geraldine DeSanctics and Breut Gallupe ได้อธิบายความหมายของ GDSS ว่าเป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบโต้ตอบ เพื่อแก้ปัญหาแบบไร้โครงสร้าง โดยกลุ่มของผู้ทำการตัดสินใจทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม



รูป 4-20 ตำแหน่งของบทบาทระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

โดยที่การทำงานโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์นั้นต้องง่ายในการทำงาน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำการตัดสินใจกลุ่ม ซึ่งเกิดขึ้นตลอดการประชุม ในการประชุมนี้ประกอบด้วยบุคคล 5 ถึง 20 คน ที่มาจากหลายหน้าที่การปฏิบัติงาน และ มีการให้ความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ถกปัญหา ให้ความคิดเห็นแบบเผชิญหน้า

GDSS ประกอบด้วย DSS แบบฝังใน (Imbedded DSS) มีการจัดหาข้อมูล และทางเลือกการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มผู้แก้ปัญหา โดยมีฐานข้อมูล และฐานแบบจำลองใน DSS ฮาร์ดแวร์ ของ GDSS ได้แก่ จอภาพแสดงผล สถานีงานส่วนบุคคล และเครือข่ายการสื่อสารระยะไกล ที่ใช้สื่อสารภายในกลุ่ม GDSS ต้องการใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ที่มีการสื่อสารกันได้ระหว่างบุคคลภายในกลุ่ม มี GDSS facilitator ช่วยกลุ่มผู้ใช้งาน GDSS ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อทำการตัดสินใจหากกลุ่มของสมาชิกผู้ใช้งานร้องขอ การวิเคราะห์ facilitator สามารถดำเนินงาน (run) กับ DSS แบบฝังในและใช้จอภาพแสดงผลการวิเคราะห์ รูป 4-21 แสดงแบบจำลอง GDSS



รูป 4-21 แบบจำลองของ GDSS

Group Decision Support Systems Scenarios

DeSanctics and Gallupe กล่าวว่า สิ่งที่ต้องใช้ อันเปรียบเสมือนเป็นฉากของ GDSS ได้แก่

- decision room scenarios

เป็นห้องที่มีอุปกรณ์ติดตั้ง เช่น สถานีงานส่วนบุคคล และจอภาพแสดงผล กลุ่มสมาชิกสามารถสื่อสารกันด้วยการพูดคุย หรือการส่งข้อความระหว่างสถานีงาน ผู้ใช้สามารถแสดงผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ หรือทดสอบทางเลือกแบบส่วนบุคคลได้ และสามารถส่งความคิดเห็นไปยังกลุ่มสมาชิกได้

- local decision network

กลุ่มสมาชิกยังคงมีการทำงานแบบส่วนบุคคลและมีการสื่อสารระหว่างภายในเครือข่าย เพิ่มความยืดหยุ่นให้กับสมาชิกที่เข้าร่วมประชุม

- teleconferencing scenarios

สมาชิกแบ่งออกเป็นกลุ่มสมาชิกย่อย ๆ ที่อยู่ในสถานที่ที่ห่างไกลกัน แต่ละกลุ่มย่อยทำงานอยู่ภายในห้อง (decision room scenarios) ซึ่งแต่ละกลุ่มเห็นการแสดงผลที่เหมือน ๆ กัน โดยการใช้การสื่อสารระยะไกลในการสื่อสารกัน

- remote decision making

เป็นทางเลือกที่นำมาใช้ในเครือข่ายพื้นที่กว้างเพื่อให้กลุ่มสมาชิกสื่อสารกันได้ โดยใช้สถานีงานในเครือข่ายการตัดสินใจท้องถิ่น ผู้ทำการตัดสินใจส่งแผนภาพหรือรูปภาพผ่านระบบการสื่อสารที่ซับซ้อนนี้ GDSS เป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศมักมีการนำเอาการสื่อสารระยะไกลมาใช้

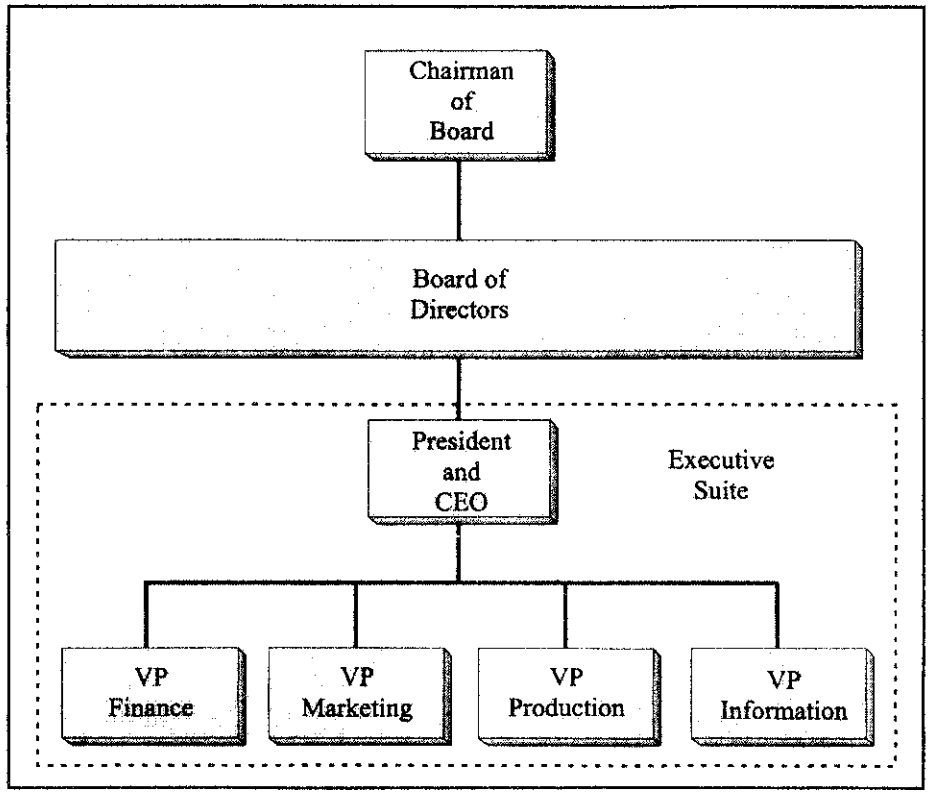
4.6 ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง (Executive Information Systems: EIS)

ผู้ทำการตัดสินใจในองค์การใช้ DSS แก้ปัญหาและตอบคำถามประเภท "what if" การเข้าถึงเป้าหมายและคำถามวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับปัญหาเฉพาะ ผู้บริหารที่ใช้ DSS คือผู้บริหารระดับกลาง แต่ DSS ไม่ได้จัดเตรียมสารสนเทศในรูปแบบที่ผู้บริหารระดับสูงต้องการ

นักวิจัยพบว่าที่ผู้บริหารระดับสูงไม่นิยมใช้ DSS เนื่องมาจากเขามีเวลาน้อยและต้องการสารสนเทศในรูปแบบที่เฉพาะซึ่งขึ้นอยู่กับเวลาที่เร่งด่วนและสารสนเทศที่มีความสำคัญ D.W.Delong และ J.F.Rockart จึงได้เสนอระบบสารสนเทศขึ้นมาว่า EIS นั้นเป็นระบบใช้สะดวก (user friendly) ผู้ใช้ที่ไม่มีทักษะทางคอมพิวเตอร์มากนักก็สามารถใช้งานได้ หรือฝึกใช้งานเพียง

เล็กน้อยก็สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย มีรูปภาพเป็นระบบสารสนเทศโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงสารสนเทศ และสร้างรายงานสารสนเทศได้แบบโดยตรงในเวลาอันรวดเร็ว

ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้ที่มีทรรศนะและสายตากว้างไกล เป็นผู้ที่มีเวลาน้อยจึงต้องการระบบสารสนเทศที่มีรูปแบบที่เข้าใจง่ายและใช้งานง่าย สารสนเทศที่ได้ต้องมาจากข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์การ ข้อมูลภายในองค์การเป็นข้อมูลที่ได้มาจาก TPS และ MIS สารสนเทศที่ได้แสดงผลลัพธ์ได้หลายรูปแบบ James Martin ให้ความเห็นว่า EIS เป็นระบบการนำเสนอ (presentation system) สำหรับผู้บริหารระดับสูง เพื่อช่วยให้การทำงานของผู้บริหารระดับสูงทำการตัดสินใจอย่างเกิดประสิทธิผลด้านการแข่งขัน



รูป 4-22 ตำแหน่งของผู้บริหารในองค์การ

EIS เป็นการผนวกเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับเมนเฟรมซึ่งมีประสิทธิภาพสูงและความจุของหน่วยเก็บมีขนาดใหญ่ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งมีความง่ายในการใช้งานและมี

ความสามารถด้านการแสดงผลเป็นภาพ (graphics) มีการถ่ายโอนระบบสารสนเทศจากเครื่องเมนเฟรมหรือจากฐานข้อมูลภายนอกไปแสดงผลยังคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ผู้บริหารระดับสูงใช้อุปกรณ์ (เช่น เมาส์) เพื่อเลือกรูปแบบการแสดงผลหรือเลือกใช้เมนูแสดงผลลัพธ์ต่าง ๆ มีการใช้แป้นพิมพ์พิมพ์ข้อความเพื่อค้นหาสารสนเทศที่ต้องการ สิ่งนำออก (output) ที่ปรากฏบนจอภาพแสดงเป็นรูปภาพ เช่น กราฟลักษณะต่าง ๆ และตารางข้อมูล ผู้บริหารระดับสูงแต่ละคนมีความต้องการ EIS ในลักษณะที่แตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละคนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันและลักษณะการคิดการบริหารงานก็ขึ้นอยู่กับบุคลิกลักษณะของแต่ละบุคคลด้วย ดังนั้นระบบจึงต้องสามารถนำเสนอสารสนเทศที่นำไปสู่ความคิดเพื่อแก้ไขปัญหาได้ และระบบนั้นต้องมีขั้นตอนการใช้งานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนใช้งานได้โดยง่าย

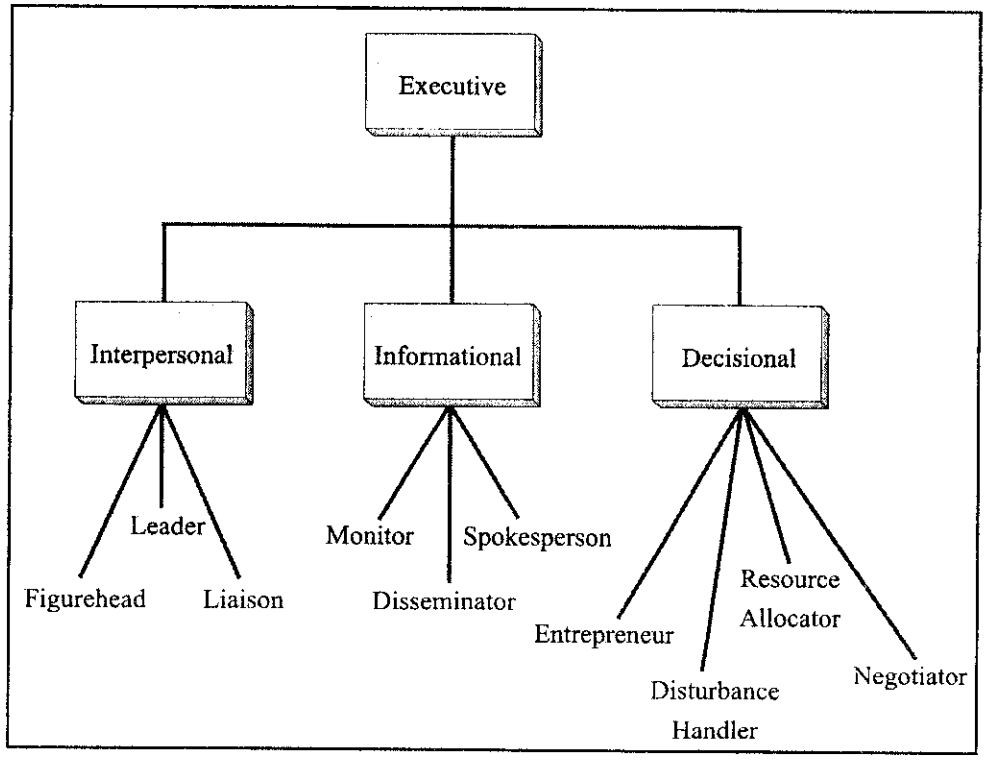
ผู้ใช้ที่ต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง

ผู้บริหารระดับสูงขององค์การคือผู้ที่อยู่ในตำแหน่งต่อไปนี้ ได้แก่ ผู้บริหารระดับสูงได้แก่ ประธานบริหารหรือซีอีโอ (Chief Executive Officer: CEO) ประธานฝ่ายปฏิบัติการ (Chief Operating Officers : COO) ประธานฝ่ายการเงิน (Chief Financial Officer : CFO) เป็นต้น ผู้บริหารเหล่านี้มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการวางแผนระยะยาว ผู้บริหารมิใช่เป็นผู้จัดการระดับกลางที่สร้างเงินจำนวนมากเท่านั้น ผู้บริหารเหล่านี้ต้องเป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกล ผู้บริหารเป็นผู้ที่มีภาระความรับผิดชอบมากมายและควบคุมการจัดการระดับล่าง รูป 4-22 แสดงผังองค์การที่ประกอบด้วยตำแหน่งต่าง ๆ ซึ่งตำแหน่งผู้บริหารแสดงในกรอบสีทึบ

ผู้บริหารมีการทำงานที่แตกต่างจากผู้จัดการระดับล่าง นักวิจัยพยายามที่จะกำหนดบทบาทของผู้บริหารในองค์การ ซึ่งแบ่งเป็นหน้าที่ออกเป็น 5 ด้านด้วยกันได้แก่ วางแผน (plan) จัดตั้งองค์การ (organize) การจัดบุคลากร (staff) การสั่งการ (direct) และควบคุม (control) ในปี ค.ศ. 1968 Henry Mintzbery ให้ข้อเสนอแนะว่าการบริหารงานทั้ง 5 ด้านนำไปสู่การพัฒนาบทบาท 3 ด้านได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal) ผู้เผยแพร่สารสนเทศ (informational) และการตัดสินใจ (decisional) บทบาททั้ง 3 ด้านนี้แสดงดังรูปที่ 4-23

บทบาทของการจัดการตามที่ Mintzbery เสนอนั้นแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารมีกิจกรรมที่แตกต่างกันหลายกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติให้เสร็จสิ้นแต่ละวัน ด้วยเหตุผลนี้เองเวลาเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสูงสุดสำหรับผู้บริหาร บทบาทหนึ่งของผู้บริหารคือ การเป็นผู้เผยแพร่สารสนเทศซึ่งมีบทบาทย่อยคือการติดตามสารสนเทศ สารสนเทศสร้างขึ้นมาจากหลายแหล่งกำเนิด เช่น ได้จากการประชุมและ

ฐานข้อมูล เป็นต้น อย่างไรก็ตามสารสนเทศที่ต้องการคือสารสนเทศที่เป็นปัจจุบันและสารสนเทศที่เข้าถึงได้ง่าย ใช้งานง่าย ความต้องการนี้เองทำให้ลดการใช้รายงาน MIS ลง เพราะรายงาน MIS มักล้าสมัยเก่าเกินไปที่จะให้ผู้บริหารใช้ และความต้องการในการเข้าถึงสารสนเทศได้ง่ายนั้นก็ทำให้ลดการใช้ DSS ลง ผู้บริหารใช้ EIS เพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการ EIS เป็นระบบที่ให้สารสนเทศกับผู้บริหารเพื่อนำไปประกอบกิจกรรมตามบทบาทที่ผู้บริหารดำเนินการอยู่ เช่น เผยแพร่สารสนเทศ การตัดสินใจ เป็นต้น

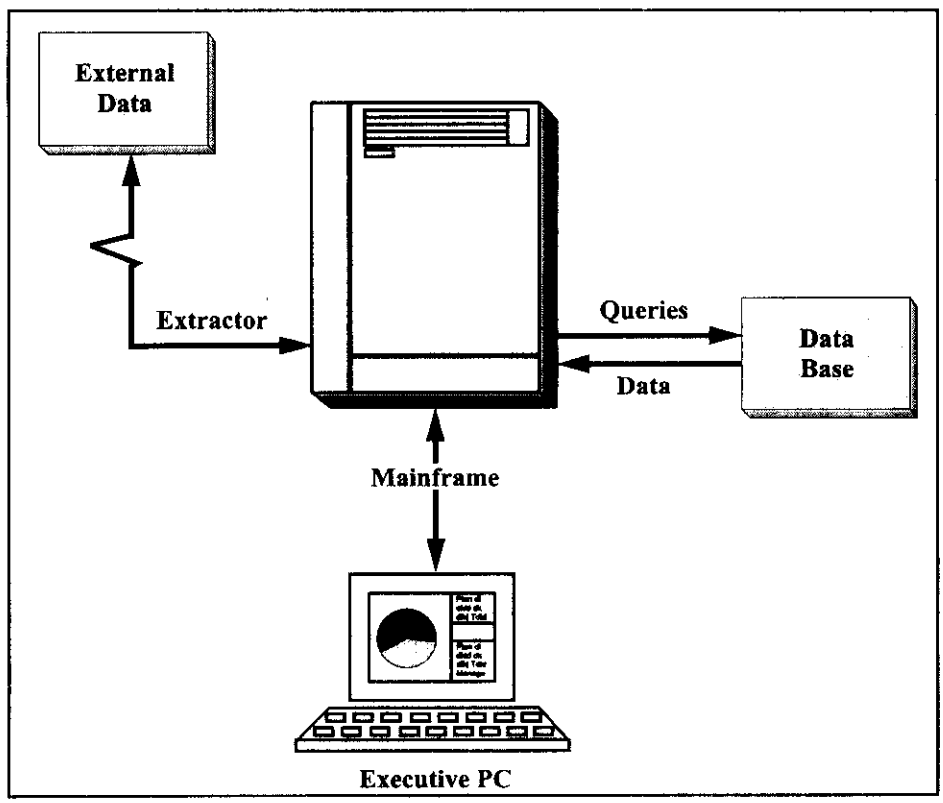


รูปที่ 4-23 Mintzberg's Executive Roles

ผู้บริหารต้องการสารสนเทศที่มีรูปแบบเฉพาะอาจเปลี่ยนแปลงหรือผันแปรได้จากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่ง ผู้บริหารมักมีความต้องการที่จะดูราคาสินค้าที่เป็นยอดคงเหลือหรือราคาของคู่แข่ง ข้อมูลลูกค้าหรือผู้ขายในระบบเวลาจริง (real-time) ในขณะเดียวกันนั้นก็ต้องการทราบรายงานตารางการผลิตประจำวันด้วย ผู้บริหารแต่ละคนเฝ้าติดตามสารสนเทศด้วยวิธีที่แตกต่างกัน EIS จึงต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการสารสนเทศของผู้บริหาร จึงมักมีการเรียก EIS ว่าเป็น

"ระบบนำเสนอส่วนตัว (personalized presentation system)" นั่นคือแสดงข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบที่ผู้บริหารต้องการ

EIS เป็นระบบที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมขององค์การ เมนเฟรมเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตสารสนเทศที่เป็นปัจจุบันโดยสร้างขึ้นมาจากฐานข้อมูลภายในองค์การและฐานข้อมูลภายนอกองค์การ เมนเฟรมมักจะมีการกลั่นกรองและกระชับสารสนเทศ เครื่อง PC นั้นมีระดับการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้และมีเมนูแสดงผลลัพธ์ EIS เป็นภาพกราฟิกได้ ในการใช้งานระบบนั้นมีเมนูหรือไอคอนให้ผู้บริหารเลือกใช้ และยังสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ได้อีกด้วย นอกจากนี้แล้วในการนำข้อมูลเข้าเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการยังมีอุปกรณ์นำเข้าหลายรูปแบบให้เลือกใช้ เช่น แป้นพิมพ์ เมาส์ จอสัมผัส trackball หรือระบบสังเคราะห์เสียง (voice recognition system) เป็นต้น การแสดงข้อมูลเต็มไปด้วยสีสันและสารสนเทศที่ได้เป็นแบบกราฟิกที่มีความคมชัดสูง แสดงให้เห็นบนจอภาพ รูป 4-24 แสดงโครงสร้างของ EIS



รูป 4-24 โครงสร้างของ EIS

ลักษณะของระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง

(Characteristics of Executive Information Systems)

ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง มีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

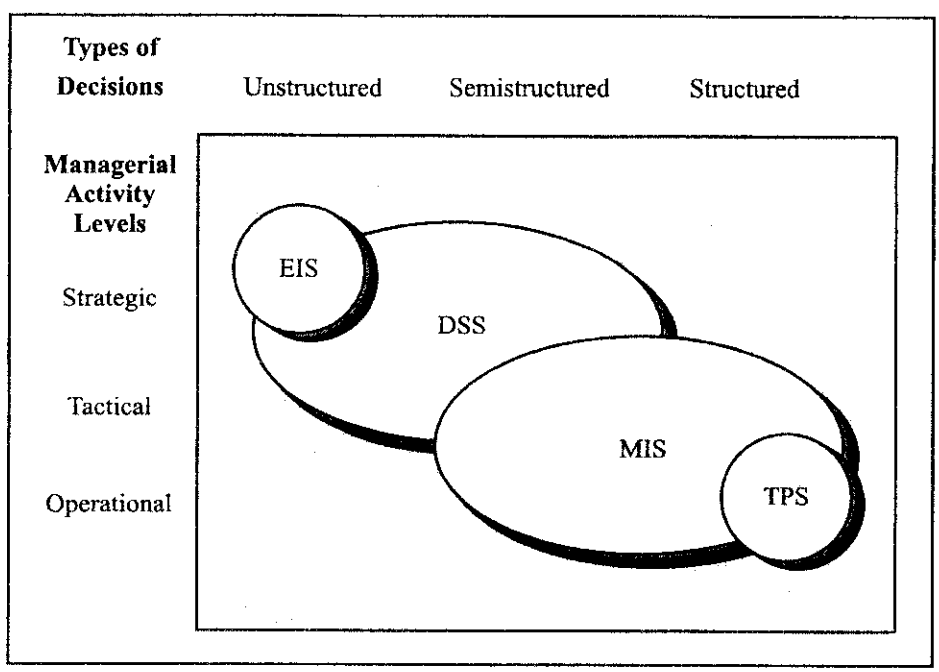
1. สารสนเทศมีความทันสมัยอยู่ในรูปแบบที่ผู้บริหารสามารถใช้งานได้ เมื่อผู้บริหารมีความต้องการสารสนเทศก็สามารถตอบสนองความต้องการนั้นได้ทันที

2. สารสนเทศที่นำเสนอนั้นอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย มีการนำเอาภาพกราฟิกมาแสดง อย่างเช่น มีการใส่เฉดสีเข้มกับผลลัพธ์ที่ต้องการ

3. ผู้จัดการสามารถ "เจาะลึก" ส่วนที่เป็นกราฟิกบนจอภาพเพื่อให้ได้สารสนเทศที่อธิบายส่วนของกราฟิกนั้น โดยการทำงานนี้มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อตอบคำถามของผู้บริหาร

4. ใช้งานง่าย สามารถเรียนรู้ระบบได้ในเวลาอันสั้น

5. มีการเข้าถึงฐานข้อมูลภายในและภายนอกองค์การ ตัวอย่างเช่น ลูกค้า คู่แข่ง และรัฐบาล เป็นต้น



รูป 4-25 การใช้ DSS และ EIS มีความสัมพันธ์กับ TPS และ MIS

การเปรียบเทียบระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง

(Comparing Decision Support Systems and Executive Information Systems)

DSS และ EIS สนับสนุนการทำการตัดสินใจในระดับการจัดการที่แตกต่างกันและในแนวทางที่แตกต่างกัน DSS นำมาใช้ในระดับการจัดการทั้งระดับกลยุทธ์และกลวิธี ส่วน EIS ใช้ในการจัดการระดับกลยุทธ์และบุคคลอื่น ๆ ที่หาคำตอบจากคำถาม (ตัวอย่างเช่น ผู้บริหารระดับสูงหรือผู้ช่วยผู้บริหาร) DSS ช่วยแก้ปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและไร้โครงสร้าง ส่วน EIS ส่วนใหญ่ใช้กับปัญหาแบบไร้โครงสร้าง การใช้ DSS และ EIS มีความสัมพันธ์กับ TPS และ MIS แสดงดังรูป 4-25

DSS ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยค้นหาทางเลือกวิธีแก้ปัญหาและการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพียงทางเลือกเดียว ผู้บริหารระดับกลางหรือนักวิเคราะห์โต้ตอบกับ DSS ด้วยการป้อนข้อมูลและตั้งสมมุติฐาน พัฒนาตัวแบบจำลอง ทดสอบผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลและสมมุติฐาน และรายงานไปยังผู้บริหารระดับสูง เพื่อทำการตัดสินใจขั้นสุดท้าย EIS นำไปใช้โดยบุคคลเพียงคนเดียวคือผู้บริหารระดับสูง เพื่อเรียกดูสารสนเทศในรูปแบบที่ได้มีการออกแบบมาให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริหารแต่ละคน ผู้บริหารระดับสูงมักจะใช้ EIS ตรวจสอบปัญหาหรือโอกาสทางการแข่งขัน

4.7 ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information Systems : OIS)

เป็นระบบสารสนเทศที่พนักงานใช้ปฏิบัติงาน โดยการใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ แทนการปฏิบัติงานด้วยแรงงานมนุษย์ พนักงานติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายทำให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างคล่องตัวและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น ทำให้องค์การมีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น บางครั้งเรียก OIS ว่าสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation : OA)

องค์การธุรกิจบางประเภทมีการนำ OIS มาใช้งาน ตัวอย่างเช่น โรงเรียนแจ้งประกาศตารางเรียนให้กับนักเรียนได้ทราบทางอินเตอร์เน็ต หากโรงเรียนมีการปรับปรุงตารางเรียนนักเรียนจะทราบได้จากไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ที่ทางโรงเรียนส่งแจ้งเตือนให้นักเรียนได้ทราบ หากเป็นระบบประมวลผลด้วยมือทางโรงเรียนต้องทำสำเนาเอกสารตารางเรียนและส่งไปยังนักเรียนทางไปรษณีย์

OIS สนับสนุนการทำงานของผู้บริหารและผู้ใช้ในองค์การด้านการสร้างเอกสาร ส่งเอกสาร ส่งข้อความ ตารางการปฏิบัติงาน สืบค้นข้อมูลทางเวิร์ลไวด์เว็ป และประกาศข่าวสารให้ผู้

อื่นได้ทราบทางเว็ป ทำให้ผู้ใช้ระดับต่าง ๆ ในองค์การได้รับประโยชน์และมีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

OIS มีการนำเอาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้ เพื่อผลิตและสนับสนุนกิจกรรมการปฏิบัติงานต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์ด้านการประมวลผลคำ (word processing) ตารางแผ่นทำการ (spread sheet) ฐานข้อมูล (database) ซอฟต์แวร์นำเสนอรูปแบบกราฟิก (presentation graphics) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็ปบราวเซอร์ (web browser) เว็ปเพจ (web page authoring) การจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (personal information management) และ groupware เป็นต้น ซอฟต์แวร์เหล่านี้นำมาใช้ในการจัดส่งข้อความ (text) รูปภาพ (graphics) เสียง (audio) ภาพเคลื่อนไหว (video) และอื่น ๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีการสื่อสาร เช่น ไปรษณีย์เสียง (voice mail) โทรสาร (fax) การประชุมระยะไกล (video conferencing) และ การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI) พนักงานที่อยู่ในองค์การที่มีลักษณะเป็น OIS จะใช้คอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์รอบข้างต่าง ๆ เช่น โมเด็ม (modems) กล้องดิจิตอล (video cameras) ลำโพง (speaker) ไมโครโฟน (microphones) และมีการใช้อุปกรณ์ประเภทอื่น ๆ อีก เช่น เครื่องกวาดภาพ (scanners) เครื่องโทรสาร (fax machines) web-enables cellular telephones และ PDAS เป็นต้น มีการทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเครือข่ายและการสื่อสารโทรคมนาคม

หน้าที่ที่ปรากฏอยู่ในระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System Functions)

OIS มีฟังก์ชันการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันหลายประการขึ้นอยู่กับประเภทของสำนักงาน ฟังก์ชันส่วนหนึ่งที่ปรากฏอยู่ใน OIS ได้แก่

1. การจัดเตรียมข้อความ (text preparation)

เป็นการจัดเตรียมเอกสารโดยการใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (word processing software), เครื่องกวาดภาพ (scanners) และ เครื่องอ่านอักขระด้วยแสงหรือโอซีอาร์ (Optical Character Reader : OCR) OCRหมายถึงความสามารถของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมทำให้แสงผ่านตัวอักขระหรือภาพแล้วสามารถรับรู้ นำเข้าไปเก็บในหน่วยความจำและนำไปประมวลผลได้ ทำให้ทันเวลาในการส่งข้อมูลเข้าด้วยแป้นพิมพ์ ตัวอย่างเช่น ธนาคารนำมาใช้อ่านหมายเลขบัญชีของเช็คเป็นต้น เป็นการผลิตเอกสารเพื่อจัดส่งสู่ภายนอก หรือ เวียน แจ้ง จัดส่งภายในสำนักงาน

2. ไปรษณีย์เสียงและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (voice and electronic mail)

ไปรษณีย์เสียงเป็นการสื่อสารโดยใช้เสียงอิเล็กทรอนิกส์ มีการส่ง การรับ และการถ่ายทอด

ข้อความที่เป็นเสียงพูด มีการจัดเก็บข้อความที่ตู้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (mailbox) การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์อีกรูปแบบหนึ่งคือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) เป็นการส่งข้อความและแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องเมนเฟรมหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยลดเวลาในการสื่อสารระหว่างบุคคลลง

3. การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange : EDI)

เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจระหว่างองค์การตามรูปแบบมาตรฐานสากลโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง ข้อมูลที่แลกเปลี่ยนเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ลดการบันทึกข้อมูลโดยใช้พนักงาน ลดปริมาณเอกสารกระดาษ ทำให้สามารถนำข้อมูลไปประมวลผลตามงานประยุกต์ที่ต้องการได้ทันที

4. เครื่องโทรสาร (facsimile machine)

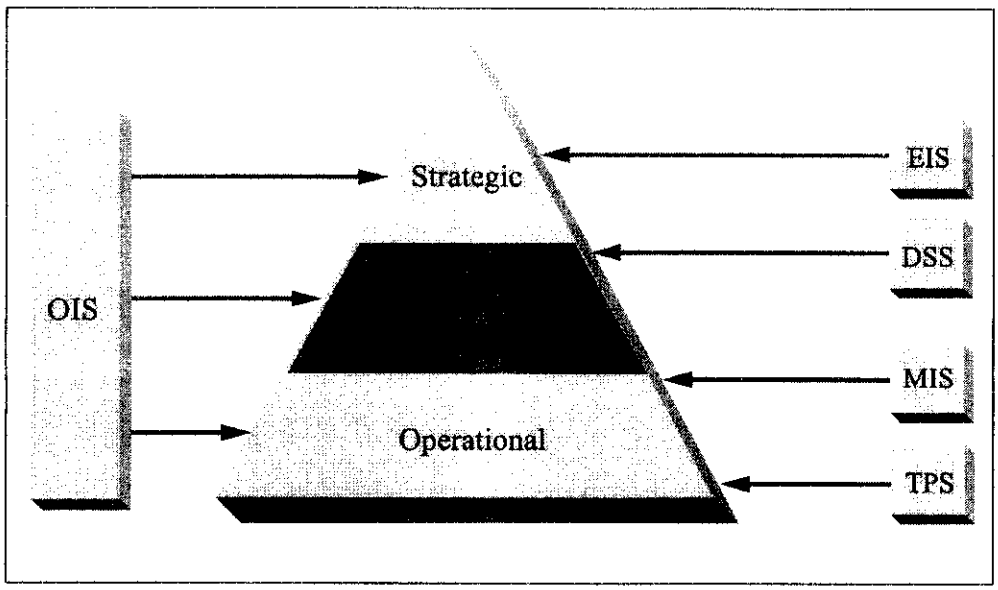
เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเอกสารที่เขียนด้วยลายมือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยใช้เครื่องโทรสารและสายโทรศัพท์

5. แฟ้มอิเล็กทรอนิกส์ (electronic filing)

เอกสารกระดาษที่สร้างขึ้นมาใช้ในองค์การต้องมีการจัดเก็บเป็นแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์บนสื่อเก็บ เช่น เทปแม่เหล็กหรือจานแสง รายการแฟ้มข้อมูลที่สร้างมาจากซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ เอกสารไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารกระดาษที่ผ่านการกวาด (scan) และเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการรับและส่งเอกสารที่ผลิตจากไปยังแหล่งภายนอก เพื่อจัดการส่ง เวียน แจ้ง หน่วยงานหรือบุคคลภายในหน่วยงาน

6. การเข้าถึงฐานข้อมูลภายในและภายนอกองค์การ (access to internal and external database)ระบบสารสนเทศประเภทต่าง ๆ ที่ผู้ทำการตัดสินใจเลือกใช้ต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยข้อมูลนั้นได้มาจากฐานข้อมูลภายในและฐานข้อมูลภายนอกองค์การ

ระบบสารสนเทศประเภทต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น หากนำมาเปรียบเทียบและเชื่อมโยงกับระดับการบริหารจัดการแสดงดังรูป 4-26



รูป 4-26 การเชื่อมโยงระบบสารสนเทศกับระดับการบริหารจัดการ

4.8 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems)

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)

AI เริ่มต้นขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1950s จากการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ จิตวิทยา คณิตศาสตร์ และ Cybernetics เป้าหมายหลักของ AI คือ การสร้างระบบที่มีความชาญฉลาดและสามารถปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้เทียบเท่าหรือเหนือกว่าระดับความเชี่ยวชาญของมนุษย์ McCarthy ได้แนะนำ AI ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1956 ในการประชุมที่วิทยาลัย Dartmouth และตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาก็ได้มีการศึกษาทางด้าน AI อย่างต่อเนื่อง McCarthy ได้พัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบ AI โดยเฉพาะภาษา LISP เป็นการเขียนสิ่งต่าง ๆ เป็นประโยค (Sentence) ให้เป็นรายการสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้ภาษา LISP ทำงานได้ด้วยความยืดหยุ่น สามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนกำกวมได้ ปัญหาต่าง ๆ ที่ใช้เทคนิคของ AI แก้ปัญหามักเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนยุ่งยากไม่มีโครงสร้าง ไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางแก้ไขโดยการใช้อัลกอริทึม (Algorithm) ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถกำหนดอย่างเป็นขั้นตอนได้ล่วงหน้า เทคนิคทางด้าน AI เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนรู้ (learning) การรู้จำแบบ (pattern recognition) การมองเห็นของหุ่นยนต์ (vision robotics) ความเข้าใจและการแปลภาษาธรรมชาติ (natural language

understanding and translation) งานประยุกต์ที่มีการนำเอาเทคนิค AI ไปใช้ ได้แก่ งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ การแพทย์ ธุรกิจ การศึกษาและวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ในตอนต้นของการพัฒนา นักวิจัยมีเป้าหมายคือ การสร้างนักแก้ปัญหาเช่นเดียวกับ Logic Theorist และ GPS (General Problem Solver) ระบบที่พัฒนาขึ้นมาไม่สามารถจัดหาวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ จึงทำให้จุดมุ่งหมายเปลี่ยนไปจากเดิมที่กำหนดไว้ ได้มีการตระหนักถึงความรู้ในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะเฉพาะ ก้าวเข้าสู่ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) หรือระบบฐานความรู้ (Knowledge Based Systems) เป็นการมุ่งไปยังเป้าหมายในการสร้างนักแก้ปัญหาเฉพาะด้าน

มีการนำเอา AI มาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์และระบบงานประยุกต์ ได้แก่ การสร้างภาษาธรรมชาติ (natural language) เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจคำสั่ง หุ่นยนต์ รูปแบบการรับข้อมูลเข้า (โดยการเขียนและใช้เสียง) การทำให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา การใช้เครื่องจักรตรวจตราและวัดชิ้นส่วนการผลิตและระบบผู้เชี่ยวชาญ งานประยุกต์เหล่านี้มีผลโดยตรงกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์และผู้จัดการ

AI เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว องค์การต่าง ๆ มีการใช้งบประมาณจำนวนมากเพื่อพัฒนาระบบ AI หรือสั่งซื้อระบบ AI ที่องค์การอื่นพัฒนาขึ้นมา ทิศทางของ AI ก้าวหน้าต่อไปเป็นอย่างดี สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด (Stanford Research Institute : SRI) ได้มีการพัฒนางานประยุกต์ด้าน AI ในช่วง
ปี ค.ศ. 1990s ดังนี้

- ระบบพ่อแม่ผู้เชี่ยวชาญที่เฝ้าดูกิจกรรมของลูก ๆ และแจ้งเตือนให้พ่อแม่ทราบเมื่อปัญหาเริ่มก่อตัวขึ้น
- เกมส์แบบชาญฉลาดที่เพิ่มทักษะให้กับผู้เล่นโดยอัตโนมัติ
- โปรแกรมสำเร็จรูปสร้างเป็นเนื้อเรื่องและภาพเคลื่อนไหวทางด้านบันเทิงส่วนบุคคล
- ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการช่วยเหลือ
- การควบคุมแบบฉลาดโดยใช้การสั่งการด้วยเสียง
- ระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้วยสิ่งท้าทายทางกายภาพส่วนบุคคล
- ระบบร้องขอสารสนเทศแบบผู้เชี่ยวชาญ

ประเทศญี่ปุ่นและคอมพิวเตอร์ในยุคที่ห้า (Japan and the fifth Generation)

ตลอดช่วงปี ค.ศ. 1980s ประเทศญี่ปุ่นกลายเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรมรถยนต์และอิเล็กทรอนิกส์ แต่อย่างไรก็ตามประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำไปสู่ยุคเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ญี่ปุ่นผลิตชิปจำนวนมากให้กับสหรัฐอเมริกาเพื่อใช้ในการผลิตเครื่องจักรต่าง ๆ ยกเว้นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ญี่ปุ่นได้มีการบุกรุกทำตลาดทางด้านคอมพิวเตอร์จนกระทั่งมียอดการผลิตเท่าเทียมบริษัทในสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นได้ก้าวล้ำไปสู่คอมพิวเตอร์ในยุคถัดไปคือก้าวเข้าสู่ "คอมพิวเตอร์ยุคที่ 5" รัฐบาลญี่ปุ่นได้มีการรวมเอาบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ที่สุดในแปดเมืองเข้าด้วยกันจัดให้อยู่ในรูปแบบของสถาบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ (Institute for New Generation Computer Technology) เพื่อพัฒนาทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องในยุคที่ 5 ในตอนท้ายของ ค.ศ.นั้น

คอมพิวเตอร์ในยุคนี้มีความรวดเร็วและความฉลาดมากกว่าคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 4 และการรวมเอาแนวคิดทางด้าน AI เป็นเครื่องมือในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- การรับฟังและตอบคำถามตามที่ผู้ใช้ร้องขอ
- แสดงความคิดเห็นทางตรรกะวิธีเมื่อได้รับสารสนเทศจากผู้ใช้
- แปลภาษาต่าง ๆ
- เข้าใจกราฟิกเช่นเดียวกับสัญลักษณ์หรือตัวเลข
- มีการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ของตัวเอง

งานประยุกต์ของปัญญาประดิษฐ์ (Application of Artificial Intelligence)

ได้กล่าวในตอนต้นแล้วว่าได้มีการประยุกต์ AI ในด้านต่าง ๆ มากมายอันได้แก่ ภาษาธรรมชาติ หุ่นยนต์ การรับข้อมูลเข้าโดยไม่ใช้แป้นพิมพ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ

ภาษาธรรมชาติ (Natural Languages)

ภาษาธรรมชาติเป็นภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวันเช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย (แตกต่างจากภาษาคอมพิวเตอร์ธรรมดาที่มีรูปแบบการใช้ภาษาแบบมีกฎเกณฑ์ไวยากรณ์และศัพท์ของตนเองที่เรียกว่าภาษาเชิงมนุษย์ (human oriented language) เช่น ภาษา C ภาษา BASIC ภาษา COBOL ฯ) งานวิจัยทางด้านหนึ่งของ AI ที่เป็นที่สนใจของนักคอมพิวเตอร์คือความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าใจภาษาธรรมชาติ (natural languages) ตัวอย่างเช่น ภาษาคอมพิวเตอร์ในวันนี้มีความ

ใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษเป็นอย่างมากแต่ยังไม่ใช่ภาษาอังกฤษ ต้องมีการเรียนรู้ไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์แต่ละภาษา แต่ภาษาธรรมชาติในระบบของ AI ผู้ใช้ไม่ต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์หากแต่เป็นการใช้คำสั่งแบบง่ายเช่น ต้องการเข้าถึงฐานข้อมูลเพื่อสอบถามข้อมูลก็ใช้คำสั่งแบบง่าย ๆ เช่น "How many female employees have been hired sine January first?" ซึ่งคำตอบจะได้เป็นตัวเลข และคำถามนี้อาจตอบด้วยคำถามต่อไปคือ "How many are paid more than $30,000?" ซึ่งเป็นการตั้งคำถามโดยใช้รูปแบบภาษามนุษย์

แม้ว่าในปัจจุบันจะมีศึกษาด้านนี้ไปไกลมากแล้วแต่ก็สรุปได้ว่ายังใช้การไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะภาษานั้นมีความซับซ้อนเป็นอย่างมากยากที่จะตีความให้ตายตัวได้

หุ่นยนต์ (Robotics)

หุ่นยนต์เป็นงานประยุกต์ด้านหนึ่งของ AI เป็นการนำเอาเครื่องจักรมาปฏิบัติงานแทนมนุษย์ ในปัจจุบันมีการนำเอาหุ่นยนต์มาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมรถยนต์ โดยให้ปฏิบัติงานที่เกินกว่าแรงงานมนุษย์จะปฏิบัติได้ งานที่เสี่ยงต่ออันตรายหรืองานที่สกปรก เป็นต้น ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีการนำเอาหุ่นยนต์มาใช้ด้วยเช่นกันเพราะหุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตลอดเวลา มีความเที่ยงตรงในการปฏิบัติงาน หุ่นยนต์โรงงานมีเพียงแขนกล (mechanical arm) ซึ่งถูกควบคุมโดย microprocessor chip หุ่นยนต์ปฏิบัติตามชุดคำสั่งที่ประกอบไว้ในชิป มีการใช้งานหุ่นยนต์ในโรงงานอย่างแพร่หลายและเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงต้นของปี ค.ศ. 1980s และได้ลดลงในช่วงหลังของทศวรรษดังกล่าว ในอนาคตจะมีการนำเอาหุ่นยนต์มาใช้ด้านบริการในโรงงานอุตสาหกรรมมากถึง 75 เปอร์เซ็นต์ของงานที่มีอยู่ อาจมีการนำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในโรงพยาบาล ใช้รักษาความปลอดภัย การทำความสะอาดและช่วยเหลือผู้สูงอายุ ซึ่งงานต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นต้องการหุ่นยนต์ที่มีความชาญฉลาด สามารถรับรู้ทิศทาง บันทึกข้อมูลสิ่งกีดขวางและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางได้ หุ่นยนต์แบบสมาร์ทนั้นสามารถเคลื่อนที่และมีไมโครโปรเซสเซอร์ฝังในเป็น android ปัญหาหลักที่ต้องถูกแก้ไขก่อนจะมีการใช้ android อย่างแพร่หลายคือการมองเห็นแบบสามมิติ หากปราศจากสิ่งนี้หุ่นยนต์ก็ไม่สามารถเคลื่อนที่ในสถานที่ที่เต็มไปด้วยผู้คนอย่างเช่น โรงพยาบาล หรืออพาร์ตเมนต์ได้

การรับเข้าในรูปแบบที่ไม่ใช้แป้นพิมพ์ (Nonkeyboard Forms of Input)

วิธีการนำข้อมูลเข้าที่นิยมมากที่สุดคือการใช้แป้นพิมพ์ หรือหากไม่ใช้แป้นพิมพ์ก็ใช้เมาส์เพื่อเลือกไอคอน (icon) และเลือกเมนูต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับการเลือกอุปกรณ์รับเข้า แต่อุปกรณ์อย่างเดียวไม่สามารถทำงานได้หากปราศจากซอฟต์แวร์ นอกเหนือจากการใช้แป้นพิมพ์หรือเมาส์ในการนำข้อมูลเข้าแล้ว ยังรวมถึงการรับข้อมูลเข้าโดยใช้เสียง (voice input) และการรับข้อมูลเข้าโดยใช้ลายมือเขียน (handwritten input) การนำเข้าทั้งสองวิธีนี้ต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้แสดงผลสิ่งที่นำเข้าได้อย่างชาญฉลาด ผู้ช่วยงานส่วนบุคคลดิจิตอล (personal digital assistants : PDAs) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์รูปแบบใหม่ที่ไม่มีแป้นพิมพ์เป็นส่วนประกอบ การรับข้อมูลเข้าทำโดยใช้ปากกาเขียนหรือวาดลงที่จอภาพ ส่วนปัญหาที่พบในการนำเข้าด้วยเสียงคือคำพร้องเสียงซึ่งเป็นคำที่ออกเสียงใกล้เคียงกันคล้ายคลึงกันแต่ความหมายต่างกัน เช่น to too two เป็นต้น คำ ๆ เดียวกันแต่ผู้พูดๆเสียงต่างกันและการเว้นวรรคคำ แต่ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการรับข้อมูลเข้าด้วยเสียงได้ถูกต้องขจัดไป ผู้ใช้ที่เริ่มต้นใช้งานใหม่ก็สามารถใช้งานได้เช่นเดียวกันกับการรับเข้าด้วยลายมือเขียน การเขียนบนจอภาพก็ไม่มีปัญหาอีกต่อไป

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

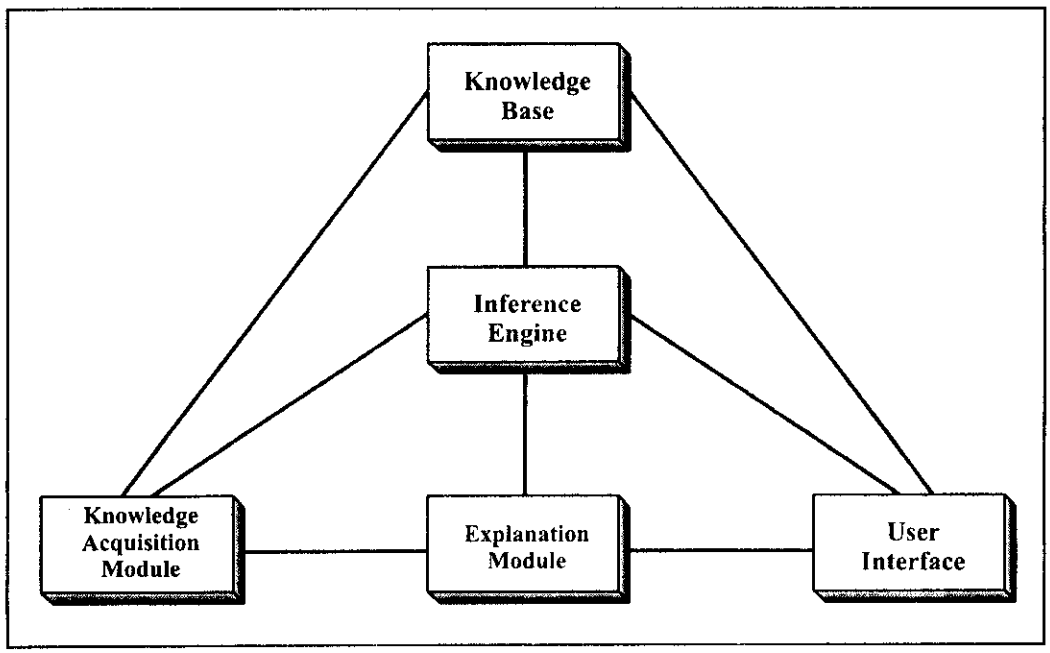
Feigenbaum ให้ความหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญว่า "เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความชาญฉลาด ที่ใช้กระบวนคำสั่งทางความรู้ (knowledge) และการอนุมาน (inference) เพื่อแก้ปัญหาที่ยุ่งยากได้เช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์สามารถแก้ไขได้ ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยข้อเท็จจริง (facts) และ heuristics"

สถาปัตยกรรมของระบบผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังรูป 4-27 มีส่วนประกอบพื้นฐาน5 ส่วนได้แก่

1. ส่วนดึงความรู้ (Knowledge Acquisition Module)
2. ฐานความรู้ (Knowledge Base)
3. เครื่องอนุมาน (Inference Engine)
4. ส่วนอธิบาย (Explanation Module)
5. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

1.) ฐานความรู้ (The Knowledge Base)

ฐานความรู้บรรจุความรู้รูปแบบเฉพาะและการควบคุมที่ใช้ในการแก้ปัญหาในเรื่องเฉพาะ ความรู้เป็นข้อเท็จจริงที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญหรือการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตลอดกระบวนการข้อเท็จจริงความรู้ (knowledge elicitation process) วิศวกรรมความรู้ (knowledge engineering) ต้องการความรู้ในการแก้ปัญหาที่มาจากผู้เชี่ยวชาญและแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น ตำราคู่มือ เป็นต้น



รูป 4-27 สถาปัตยกรรมของระบบผู้เชี่ยวชาญ

แบบจำลองแนวคิดของข้อเท็จจริงความรู้เป็นการเปลี่ยนไปสู่รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลที่เรียกว่า การแสดงความรู้ (knowledge representation) การแสดงและการเก็บความรู้ในฐานความรู้มีหลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น การแสดงความรู้ในรูปแบบของกฎ If-Then ระบบผู้เชี่ยวชาญใช้กฎเพื่อแทนความรู้ที่เรียกว่า ruled based expert system กฎดังกล่าวอยู่ในรูปแบบของ

IF (condition are satisfied)

THEN (take an action or deduce new conclusions)

ตัวอย่าง

IF (temperature rises above 100°) THEN (turn knob #1)

หรือ

IF (temperature is high) THEN (pressure is low)

การแทนความรู้แทนได้ในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ semantic networks, conceptual graphs, frame และ object oriented schemes and Petri nets

2.) เครื่องอนุมาน (The Inference Engine)

เครื่องอนุมานเป็นส่วนที่จัดเก็บอัลกอริทึม ที่สามารถใช้ความรู้ที่ได้จัดเก็บไว้ในฐานความรู้เพื่อแก้ปัญหา ได้ การอนุมานความรู้มี 2 แบบ คือ อนุมานแบบเดินหน้า (forward chaining inference) และอนุมานแบบย้อนหลัง (backward chaining inference) การใช้เครื่องอนุมานขึ้นอยู่กับการเลือกความรู้และรูปแบบการแสดงความรู้

3) ส่วนดึงความรู้ (Knowledge Acquisition Module)

เป็นส่วนที่ช่วยดึงความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือแหล่งข้อมูลอื่น เช่น ตำราคู่มือ การดึงความรู้จากผู้เชี่ยวชาญต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยหรือใช้วิธีการเรียนรู้ (learning) จากผู้เชี่ยวชาญ ส่วนการดึงความรู้จากตำราทำได้โดยจัดเก็บความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ให้เป็นระบบโครงสร้างของฐานความรู้

4) ส่วนอธิบาย (Explanation Module)

เป็นส่วนที่อธิบายขั้นตอนและวินิจฉัยให้ผู้ใช้ได้พบคำตอบว่าคำตอบนั้นเป็นอย่างไร มีข้อสรุปอย่างไร ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น

5) ส่วนตัวประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

เป็นส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นส่วนที่ผู้ใช้ทำการติดต่อกับสภาพแวดล้อมและระบบอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูลและตารางทำการ ส่วนตัวประสานมักอยู่ในรูปแบบของกราฟิก (GUI) แสดงผลลัพธ์และรับข้อมูลเข้าจากผู้ใช้โดยตรง ผู้ใช้สอบถามและได้รับคำอธิบายโดยมีการนำภาษาธรรมชาติมาใช้

4.9 คลังข้อมูล (Data Warehousing)

ความหมายของคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (data warehouse) หมายถึงกระบวนการในการดึงข้อมูลจากระบบปฏิบัติงานต่างๆ ในองค์การ และแหล่งข้อมูลภายนอกองค์การมารวมกันให้อยู่ในที่เก็บข้อมูลที่เดียวกันโดยข้อมูลเหล่านั้น จะถูกสรุปและผ่านการตรวจสอบ การเปลี่ยนรูป มีรูปแบบ มีความต่างจากฐานข้อมูลที่ใช้งานประจำวันหรือฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational Database) มีการเลือกเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการตัดสินใจหรือหัวข้อของธุรกิจที่น่าสนใจ เพื่อให้ผู้ใช้ขั้นปลายสามารถใช้สารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ และการตัดสินใจในการบริหารจัดการ

คุณสมบัติของคลังข้อมูล

1. การแบ่งโครงสร้างตามเนื้อหา (subject-oriented)

หมายถึง เป็นการสนใจเอนติตี้ในระดับสูง มุ่งเน้นไปในแต่ละเนื้อหาที่สนใจ ไม่เน้นการทำงานหรือกระบวนการแต่ละอย่างเหมือนกับที่ฐานข้อมูลปฏิบัติการมุ่งเน้น ไม่จำกัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประมวลผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

2. การรวมเป็นหนึ่ง (integrated)

หมายถึง ข้อมูลที่เก็บไว้ต้องเป็นรูปแบบเดียวกันแม้ว่าจะรวบรวมมาจากต่างฐานข้อมูลกัน ทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน เช่น วันที่ที่ระบุทำการขายแต่ละแผนกอาจมีรูปแบบที่แตกต่างกัน อาจเป็น ddmmyy หรือ mmddyy หากเป็นความหมายเดียวกัน เมื่อรวบรวมมาไว้ในคลังข้อมูลแล้ว ต้องเปลี่ยนค่าตัวแปรให้อยู่ในรูปแบบและความหมายเดียวกันทั้งหมด

3. ความสัมพันธ์กับเวลา (time variant)

หมายถึง ข้อมูลเหล่านี้เกี่ยวกับช่วงเวลา มีการจัดเก็บโดยกำหนดช่วงเวลาเอาไว้ให้สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์การนั้น ได้ เช่น ภาคการศึกษา ปีงบประมาณ เป็นต้น เพื่อใช้เปรียบเทียบหาแนวโน้มและทำนายผลลัพธ์ในอนาคต

4. ความเสถียรของข้อมูล (non-volatile)

หมายถึงข้อมูลเหล่านี้จะไม่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ง่ายนัก เมื่อนำมาเก็บไว้ในคลังข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ทำได้เพียงการเข้าถึงข้อมูลและบรรจุ (load) ข้อมูลเท่านั้น

การใช้ข้อมูลและข่าวสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนและตัดสินใจทางธุรกิจเพื่อความมีชัยเหนือคู่แข่งทางธุกิจ ดังนั้นการที่มีข้อมูลและข่าวสารทำให้มีโอกาสและมีชัยเหนือคู่แข่งในระดับหนึ่ง แต่ถ้าว่าการที่มีข้อมูลจำนวนมากแต่ขาดการจัดเรียงให้เป็นระบบ มีความยุ่งยากในการเข้าถึงและค้นคืน ธุรกิจอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมหาศาลในการเก็บรักษาข้อมูลเหล่านั้นไว้โดยไม่จำเป็น และไม่ได้รับประโยชน์จากข้อมูลที่มี อาจนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์อย่างผิดพราด ส่งผลเสียทางธุรกิจต่อองค์การ

ปัญหาของฐานข้อมูลปฏิบัติการต่อระบบสารสนเทศ

องค์การที่มีระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ (CBIS) จึงมีระบบฐานข้อมูลอยู่แล้วเป็นฐานข้อมูลแบบที่เรียกว่า ฐานข้อมูลปฏิบัติการ (operational database) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบการประมวลผลรายการ หากนำเอาฐานข้อมูลลักษณะนี้มาประมวลผลเพื่อใช้ในการตัดสินใจจะพบกับปัญหาหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ฐานข้อมูลปฏิบัติการมีขนาดใหญ่ หากมีการเรียกใช้ข้อมูลจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบลดลงและทำงานได้ช้าลง
2. ไม่สามารถหาคำตอบในเชิงพยากรณ์ได้
3. ไม่ตอบสนองการทำข้อคำถามที่มีความซับซ้อนได้ดีเท่าที่ควร
4. ข้อมูลถูกจัดเก็บอยู่ตามฐานข้อมูลของระบบงานต่างๆ ซึ่งยากแก่การเรียกใช้และขาดความสัมพันธ์ทางธุรกิจ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของผู้บริหาร

จากปัญหาข้างต้นของฐานข้อมูลปฏิบัติการ ทำให้ความต้องการในการใช้สารสนเทศติดขัด จึงนำไปสู่แนวความคิดของการสร้างคลังข้อมูล เพื่อเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นหัวข้อทางธุรกิจที่สนใจจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านการกลั่นกรองแล้ว ข้อมูลในคลังข้อมูลมีความถูกต้องตรงกันหมด คำถามเดียวกันต้องได้รับคำตอบที่เหมือนกันเสมอ ไม่ว่าผู้ถามจะเป็นใคร ถามเวลาใด อันเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร ทำให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จากหัวข้อในธุรกิจประเภทนั้น โดยแบ่งข้อมูลหรือรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตามความต้องการ นำไปวางแผน และตัดสินใจตามที่ต้องการได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

คลังข้อมูลมีข้อมูลเก็บอยู่จำนวนมาก การเก็บข้อมูลเหล่านี้จึงต้องมีฐานข้อมูลของคลังข้อมูล ต้องมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรมอื่นๆ สำหรับช่วยในการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล

โอนถ่ายข้อมูลจากฐานข้อมูลหนึ่งไปยังฐานหนึ่ง โปรแกรมเหล่านี้ต้องทำงานได้กับข้อมูลที่มีลักษณะต่างๆ เช่น ข้อมูลตัวเลข อักษร เรขภาพ และข้อมูลแบบมัลติมีเดีย เป็นต้น และต้องมีรูปแบบของการนำออกได้หลากหลาย

ฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

ซึ่งประกอบด้วย

1. Dimensional Modeling

เป็นเทคนิคการทำให้ฐานข้อมูลรูปแบบเป็นเหมือนลูกบาศก์ที่มีหลายมิติ เช่น 3 มิติ 4 มิติ หรือมากกว่านั้น ทำให้สามารถหันหรือแบ่งลูกบาศก์ ตัดข้อมูลมาวิเคราะห์ดูเป็นช่วงข้อมูลและหมุนข้อมูลดูได้จากทุกๆด้าน มองข้อมูลได้มากกว่า 2 มิติ ซึ่งฐานข้อมูลงานประจำวันหรือฐานข้อมูลปฏิบัติการมองข้อมูลได้ในลักษณะตาราง 2 มิติ

2. Star Join Schema

เป็นแผนภาพของตารางที่มีรูปร่างคล้ายดาว ประกอบด้วยตาราง 2 ตาราง ได้แก่

- fact table เป็นตารางที่อยู่ตรงกลาง เป็นตารางหลัก โครงสร้างชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความเร็วในการทำข้อคำถาม (query) เพราะความสัมพันธ์ระหว่างตารางไม่ซับซ้อน การเชื่อมต่อกับตารางอื่นที่อยู่รอบๆเป็นแบบ multiple join

- dimensional table เป็นตารางเล็ก มีหลายตารางอยู่รอบๆ ตารางหลัก มีความสัมพันธ์กับตารางหลัก มีวิธีการเชื่อมต่อกับตารางหลักแบบ single join

4.10 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

ความหมายของเหมืองข้อมูล

เหมืองข้อมูล (data mining) หมายถึง เป็นกระบวนการในการดึงสารสนเทศออกมาจาก ซึ่งสารสนเทศนั้นเป็นสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน (unknown) ดึงออกมาอย่างถูกต้อง (valid) และสามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริง (actionable) โดยกระทำสิ่งเหล่านี้กับฐานข้อมูลขนาดใหญ่

กระบวนการเหมืองข้อมูล เปรียบเสมือนกับการทำเหมืองแร่ ที่ต้องใช้เครื่องจักรคัดแยกแร่ที่ต้องการออกจาก หิน กรวด ดิน ที่เราไม่ต้องการแต่ปะปนมากับสายแร่ แต่ในกระบวนการเหมืองข้อมูลสิ่งที่ได้จากกองข้อมูลมหาศาลคือความรู้ (knowledge) ความรู้นี้จะช่วยให้เข้าใจลักษณะข้อมูลและปัจจัยของข้อมูลที่ทำให้เกิดลักษณะบางอย่างขึ้นในข้อมูลบางกลุ่ม ทำให้สามารถพยากรณ์

หรือทำนายแนวโน้มของข้อมูลใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ หาความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงข้อมูลแต่ละกลุ่มย่อยเข้าด้วยกันได้ เหมืองข้อมูลจึงเป็นการค้นพบ (discover) สารสนเทศที่มีคุณค่าที่ยังไม่เคยปรากฏมาก่อน

การทำเหมืองข้อมูลต่างจากการทำสถิติ การทำเหมืองข้อมูลไม่ต้องตั้งสมมุติฐานก่อน แต่มีการใช้ค่าทางสถิติ ส่วนการทำสถิติต้องตั้งสมมุติฐานก่อนแล้วทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น ในทางสถิติจะกล่าวถึงประชากรกลุ่มตัวอย่าง แต่การทำเหมืองข้อมูลสามารถค้นหาข้อมูลทั้งประชากร

แหล่งข้อมูลของเหมืองข้อมูล

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database)

เป็นฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยตาราง (table) หลายตาราง ที่จัดเก็บแบบตาราง 2 มิติ ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ ใช้ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อเชื่อมโยงระหว่างตาราง

2. คลังข้อมูล (data warehouse)

เป็นที่เก็บข้อมูลขององค์การใช้ในการเก็บข้อมูลขนาดใหญ่และแยกออกจากฐานข้อมูลปฏิบัติการ (operational database) สิ่งที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูลเป็นข้อมูลที่รวบรวมมาจากหลายแหล่งข้อมูลตามหัวข้อธุกิจที่สนใจและเก็บเครื่องมือสำหรับดำเนินการกับข้อมูล กระบวนการทำงานกับข้อมูล และทรัพยากรอื่นๆ

3. ฐานข้อมูลรายการ (transaction database)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บรายการ (transaction) ที่ประมวลผลที่ประมวลผล เช่น การลงทะเบียนเรียน จะเก็บข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาแต่ละคนเป็น 1 รายการ ใบเสร็จรับเงินที่ได้จะเก็บข้อมูล รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล รายการลงทะเบียนเรียน (เช่น รหัสวิชา หน่วยกิต) เป็นต้น ข้อมูลรายการเหล่านี้จะถูกเก็บในฐานข้อมูลรายการ

4. ฐานข้อมูลชั้นสูงและที่เก็บสารสนเทศ (advanced database and information repositories)

- ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (object-oriented database)

เป็นการแสดงให้เห็นองค์ประกอบสิ่งต่าง ๆ ที่หมายถึงวัตถุ (objects) ที่สนใจ จะมีข้อกำหนดให้กับองค์ประกอบเหล่านั้น และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น หลักการประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้ object and object identifier, attributes and methods, class, class hierarchy and inheritance

- ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial database)

เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลที่อธิบายเกี่ยวกับตำแหน่งและรูปร่างของคุณลักษณะทางภูมิศาสตร์แผนที่ต่างๆ โดยแผนที่อาจจะเป็นแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ หรือข้อมูลจาก GPS เป็นต้น แผนที่ที่จัดทำ เช่น ขอบเขตการปกครอง แหล่งน้ำ ระดับความสูง ที่ตั้งหมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ/จังหวัด เป็นต้น

- Time-series data and Temporal data

เป็นข้อมูลที่สนใจเรื่องเวลา โดย Time-series data มีการเก็บข้อมูลที่ผ่านเข้ามาอยู่ตลอดเวลา เช่น การเก็บข้อมูลของตลาดหุ้นมีการเก็บข้อมูลของราคาหุ้นอยู่ตลอดเวลา แต่ Temporal data จะเก็บข้อมูลเฉพาะบางเวลาที่มีการเกิดข้อมูลขึ้น เช่น การบันทึกเวลาเข้า-ออก เวลารูดบัตรผ่านประตู ซึ่งข้อมูลเหล่านี้นำไปหารูปแบบ (pattern) ได้

- ฐานข้อมูลอื่น ได้แก่ Text database and multimedia database, www, Bioinfomatics data เป็นต้น

กระบวนการเหมืองข้อมูล (Data Mining)

เป็นการสร้างแบบจำลอง เพื่อสร้างความเข้าในแนวโน้ม รูปแบบ และความสำคัญของกลุ่มข้อมูลเพื่อใช้ทำนายข้อมูลเหล่านั้น กระบวนการทำเหมืองข้อมูล ประด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ของธุรกิจ (business objective determination)
2. การเตรียมข้อมูล (data preparation)
3. การทำเหมืองข้อมูล (data mining)
4. การวิเคราะห์ผลลัพธ์ (analysis of results)
5. การนำไปใช้ (assimilation of knowledge)

กระบวนการทำเหมืองข้อมูลแสดงดังรูป 4-28

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ของธุรกิจ (business objective determination)

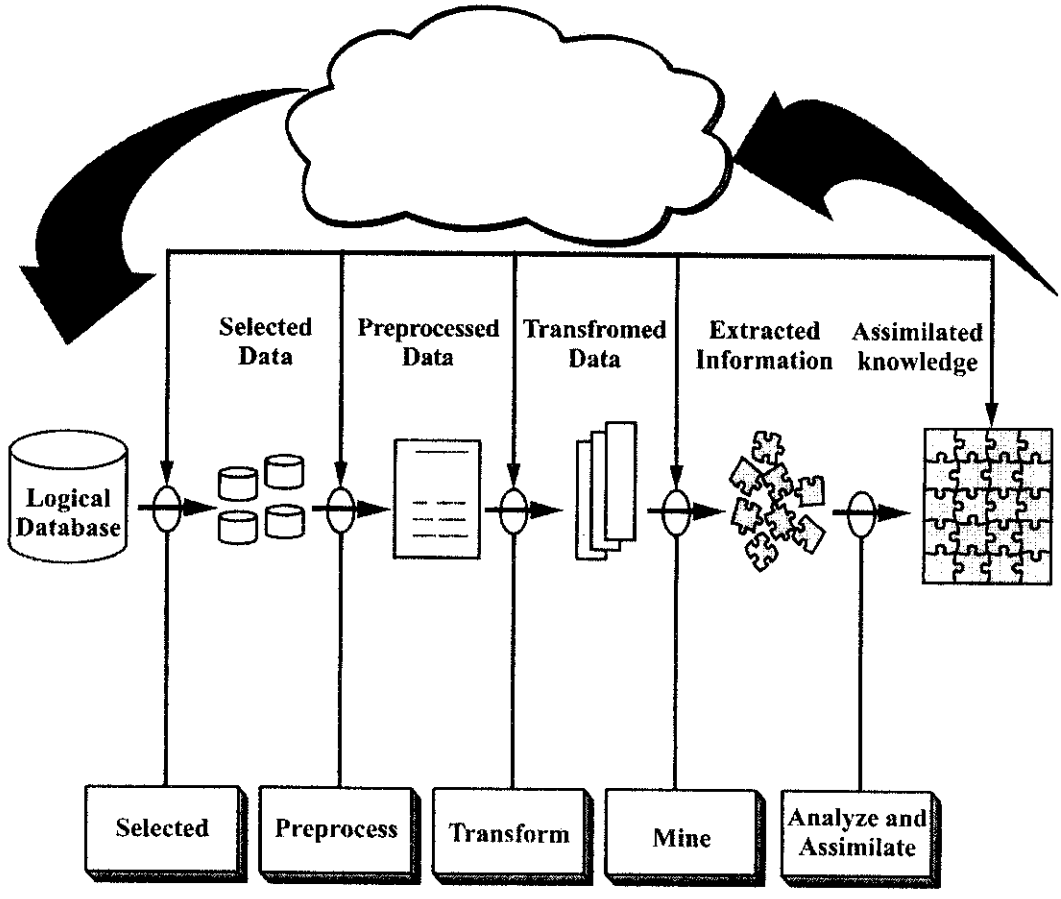
การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดว่าทำเหมืองเพื่ออะไร เช่น ต้องการหาพฤติกรรมผู้บริโภค ต้องการแบ่งกลุ่มลูกค้า ต้องการพยากรณ์ความต้องการ เป็นต้น การกำหนดวัตถุประสงค์ต้องกำหนดอย่างชัดเจน เพื่อที่จะสามารถกำหนดโมเดลที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม

2. การเตรียมข้อมูล (data preparation)

การเตรียมข้อมูลแบ่งออกเป็น

2.1 การเลือกข้อมูล (data selection)

การเลือกข้อมูลว่าจะใช้ข้อมูลใด ได้มาจากแหล่งใด แหล่งข้อมูลอาจมาจากภายในและภายนอกองค์การ ข้อมูลนั้นได้มาจากหลายแหล่ง การเลือกข้อมูลจึงอาจเกิดปัญหาดังต่อไปนี้



รูป 4-28 กระบวนการทำเหมืองข้อมูล

- legal issue ข้อมูลบางอย่างดึงมาได้แต่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น ข้อมูลการเสียภาษีซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคล หรือข้อมูลที่ขัดต่อกฎหมาย
- department access การที่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลข้ามแผนกได้

- political reasons การไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลได้ เนื่องจากยุคการเมืองบางยุค
- data format รูปแบบของข้อมูลไม่สอดคล้องกัน หรือไม่เหมาะสมทำให้ดูยาก
- timing การดึงข้อมูลต้องเป็นปัจจุบันและลดหลั่นกัน 1 ขั้น เช่น ถ้าพยากรณ์รายวันต้องใช้ข้อมูลรายชั่วโมง พยากรณ์รายสัปดาห์ต้องใช้ข้อมูลรายวัน ปัญหาคือบางครั้งไม่ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน

2.2 data preprocessing

จัดทำขึ้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าข้อมูลที่จะนำไปใช้ในขั้นต่อไปมีคุณภาพดี ได้แก่

- ข้อมูลต้องเป็นปัจจุบัน
- Sampling data เป็นการเลือกข้อมูลจากกลุ่มประชากร เช่น ข้อมูลความคิดเห็นของคนทั้งประเทศไม่สารถนำมาได้ทั้งหมด ก็เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแต่ละจังหวัด แต่ละจังหวัดก็เลือกเพียงบางส่วน เพื่อลดจำนวนข้อมูล
- Unit conversion การเปลี่ยนหน่วยข้อมูล ต้องตรวจสอบและเปลี่ยนให้เป็นหน่วยเดียวกัน บางครั้งข้อมูลมาจากหลายแหล่ง แล้วข้อมูลเดียวกันมีหน่วยต่างกัน เช่น ความสูงมีหน่วยเป็นเซนติเมตร บางประเทศใช้ ฟุต
- Representation formats ความไม่คงเส้นคงวาของข้อมูล เช่น ยี่ห้อรถยนต์เดียวกัน แต่มีการเก็บเป็น "Merc" หรือ "Mercedes" หรือ "M-Benz"
- Detail/aggregation (Granularity) เป็นรายละเอียด ความเป็นกลุ่มก้อนของข้อมูล การเก็บผลข้อมูลต้องเก็บต่ำกว่า 1 ระดับที่ต้องการ
- Noisy data เป็นจุดข้อมูลที่ความผิดพราด คาดเคลื่อน ต้องกำจัดออกไป อาจทำโดยวิธีการต่อไปนี้ ได้แก่ bining method, clustering, combind computer and human, regression
- Missing value เป็นการเติมค่าที่ขาดหายไป ซึ่งค่าที่หายไปนั้นอาจเกิดจากเครื่องหยุดทำงาน ความผิดพราดจากมนุษย์ เป็นต้น แก้ไขโดยใช้เทคนิคต่อไปนี้ (1.) eliminate คือตัดส่วนนั้นออกไป (2.) replacing เติมค่าที่หายไปโดยเติมค่ากลาง เติมค่าโดยหาจากการทำนาย เติมค่าตามความเหมาะสม
- Redundancy ข้อมูลที่มาจากหลายแหล่ง หากไม่สังเกตทำให้ซ้ำซ้อนกัน เช่น cust-no, cust-id เป็นต้น แก้ไขโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (correlation analysis)

2.3 การเปลี่ยนรูปแบบข้อมูล (data transformation)

เป็นการสร้างข้อมูลชุดใหม่จากข้อมูลชุดเดิมเพื่อทำให้คุณภาพข้อมูลดีขึ้น เพื่อให้สอดคลองกับโมเดล เช่น (1.) วิธีแปลงข้อมูลตัวเลขให้เป็นข้อมูลที่เป็นกลุ่มก้อน เช่น อุณหภูมิที่เป็นตัวเลข แปลงให้เป็นช่วงข้อมูลหรือแบ่งตามความรู้สึกเช่น ร้อน อุ่น เย็น หนาว เป็นต้น (2.) แปลงข้อมูลกลุ่มก้อนเป็นตัวเลข เช่น ยี่ห้อรถยนต์ แบ่งเป็น Ford, Nissan, Honda แปลงเป็น 100, 010, 001 ซึ่งถือว่าลำดับไม่มีความสำคัญ แปลงเป็นตัวเลขแล้วลำดับไม่เปลี่ยน (3.) สร้างคุณสมบัติ (attribute) ใหม่ขึ้นมา เช่น พื้นที่มีการเก็บเป็น กว้าง ยาว สูง ก็เก็บเพียงแอทริบิวเดียวแทนกว้าง ยาว สูง (4.) หรือวิธีอื่นๆ ได้แก่ scaling technique, Z-Score normalizaton, dimension reduction, induction tree เป็นต้น

3. การทำเหมืองข้อมูล (data mining)

เป็นการสร้างแบบจำลอง เพื่อสร้างความเข้าใจ แนวโน้ม รูปแบบและความสัมพันธ์ของกลุ่มข้อมูล เพื่อใช้ในการทำนายข้อมูล แบ่งออกเป็น

3.1 การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ (predictive modeling)

ใช้แบบจำลองนี้เพื่อวิเคราะห์ฐานข้อมูลเพื่อตัดสินใจเลือกข้อมูลที่ต้องการ โดยการเรียนรู้จากกลุ่มข้อมูล (supervised learning) แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ การทำงานแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน

1. training phase ขั้นสร้างแบบจำลองใหม่โดยใช้ข้อมูลในอดีต
2. testing phase ขั้นการทดสอบแบบจำลองว่าเหมาะสมหรือไม่

เทคนิคที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองพยากรณ์ แบ่งเป็น 2 เทคนิค

- classification เป็นการทำนายว่าอยู่กลุ่มใด โดยแบ่งตามชนิดข้อมูล วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ decision tree, neural network เป็นต้น
- value prediction เป็นการทำนายค่าความต่อเนื่องของข้อมูล วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ linear regression, non linear regression เป็นต้น

3.2 การแบ่งส่วนฐานข้อมูล (database segmentation)

เป็นการแบ่งกลุ่มข้อมูลตามลักษณะหรือคุณสมบัติใกล้เคียงกันให้เป็นข้อมูลกลุ่มเดียวกัน โดยการทำ clusters หรือ segments ข้อมูลถูกจัดการโดยอัลกอริทึม จึงเป็นรูปแบบของ unsupervised learning

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (link analysis)

เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้เทคนิคต่อไปนี้ การค้นหาสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน (associates discovery), การค้นหารูปแบบตามลำดับ (sequential pattern discovery), การค้นหาตามลำดับเวลาที่เกิด (similar time sequence discovery)

3.4 การตรวจสอบค่าเบี่ยงเบน (deviation detection)

เป็นเทคนิคใช้หาค่าความแตกต่างที่เบี่ยงเบนไปจากมาตรฐาน โดยใช้เทคนิคทางสถิติวัดความน่าเชื่อถือของข้อมูล การสรุปข้อมูลออกมาเป็นกราฟิก เพื่อความง่ายในการเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ผลลัพธ์ (analysis of results)

การตีความหมายและประเมินค่าของผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 3 (ขั้นการทำเหมืองข้อมูล) ผู้ใช้ต้องวิเคราะห์และประเมินกฎต่างๆ ว่าแต่ละกฎหมายถึงอะไร

5. การนำไปใช้ (assimilation of knowledge)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการเหมืองข้อมูล เป็นการรวมสิ่งที่ได้จากแบบจำลองในขั้นตอนที่ 4 (ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลลัพธ์) รวมกับความรู้ทางธุรกิจ แล้วนำผลที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล (Example of Application of Data Mining)

1. การจัดการทางการตลาด (Marketing Management) นำเหมืองข้อมูลมาใช้ในด้านต่อไปนี้
   - การวิเคราะห์แผนการซื้อสินค้าของลูกค้า (Purchasing Pattern Over Time)
   - การหาความสัมพันธ์ของสินค้าที่ขาย (cross selling) เช่น โดยหาความสัมพันธ์ว่าเมื่อลูกค้าซื้อสินค้าชนิดนี้แล้วมักจะซื้อสินค้าอีกชนิดหนึ่งเสมอ เช่น ซื้อสินค้า A แล้วมักจะซื้อสินค้า B เสมอ วิเคราะห์เพื่อหาโอกาสการขาย
   - การแบ่งกลุ่มลูกค้า (customer segmentation) เพื่อที่จะเสนอสินค้าได้ตามความต้องการในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย สามารถทำนายความต้องการได้
   - การจัดส่งทางไปรษณีย์ (direct mail campaign) ใช้เลือกกลุ่มเป้าหมายลูกค้าที่จะจัดส่ง direct mail ตามลักษณะความต้องการของสินค้า
   - การจัดการด้านความสัมพันธ์ (customer relation management) เป็นการรักษาความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับองค์การให้ดียิ่งขึ้น เช่น ธนาคารมีการจัดแบ่งลูกค้าตามอาชีพ

ที่มีรายได้สูง ให้เป็นลูกค้าชั้นดี เพื่อให้บริการได้รวดเร็วไม่ต้องเข้าคิวรอรับบริการโดยการจัดช่องทางบริการพิเศษให้

2. การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
   - การทำนาย (forecasting) เช่น การทำนายค่าเงิน ยอดส่งออก
   - การจัดเครดิต (credit rating) การจัดเครดิตลูกค้าในการขอสินเชื่อ โดยใช้แบจำลองหาว่าเป็นลูกค้าชั้นใด
3. การตรวจจับกลโกงทางโทรศัพท์ (detecting telephone fraud)
   - การหารูปแบบการโทรศัพท์ (call pattern) โดยการวิเคราะห์รูแบบการใช้งาน เช่น หาคาบเวลา ปลายทางที่โทรไป ความถี่ในการโทร การคาดการณ์การชำระเงิน ความเสี่ยงในการสูญเสียลูกค้าให้คู่แข่ง เป็นต้น
4. Text Mining นำเอาเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่เป็นเอกสาร เช่น ทำการแยกหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ ค้นหา
5. Web Mining
   - เป็นการรวบรวมข้อมูลทางเว็ปที่มีจำนวนมาก นำกระบวนการเหมืองข้อมูลไปจัดการกับข้อมูลเหล่านี้ เพื่อประโยชน์ด้านการปรับปรุงการให้บริการเว็ป
   - ช่วยให้ทราบพฤติกรรมของผู้ใช้ที่เข้ามาใช้บริการใน www เช่น ผู้ใช้เข้าไปที่เว็ปใดก่อนหลัง เป็นต้น

ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำเหมืองข้อมูล (Data Mining Software)

- SAS Enterprise Miner
- SPSS Clementine
- IBM Intelligent Miner
- Oracle
- Insightful
- ANGOSS Knowledge Studio

คำถามท้ายบท

1. อธิบายยุคต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศ
2. จงบอกชื่อของระบบสารสนเทศที่ช่วยผู้บริหารในองค์การ
3. ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศมีอะไรบ้าง
4. ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศส่วนใดที่ให้คำสั่งในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ
5. จงบอกรูปแบบที่ใช้ในการประมวลผลรายการใน TPS
6. จองอธิบายรายงานที่เกิดขึ้นใน MIS ว่ามีอะไรบ้าง แต่ละชนิดมีจุดประสงค์อย่างไร
7. แบบจำลองใน DSS มีอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร
8. ส่วนประกอบของระบบ DSS มีอะไรบ้าง แต่ละส่วนมีหน้าที่อย่างไร
9. จงอธิบายส่วนประกอบของ DSS ว่ามีอะไรบ้างและส่วนประกอบเหล่านี้ทำงานร่วนกันอย่างไร
10. จงอธิบายคุณลักษณะหลักของ DSS
11. จงอธิบายข้อดีของการนำ DSS มาใช้งาน
12. จงอธิบายจุดประสงค์การนำเอา DBMS และ MBSS มาใช้ใน DSS
13. จงอธิบายแบบจำลองที่ใช้ DSS มีแบบจำลองชนิดใดบ้าง และแบบจำลองแต่ละชนิดนั้นนำมาใช้ในการจัดการระดับใดบ้าง
14. จงอธิบายฉากของ GDSS หมายถึงอะไร และฉาก (scenarios) ใดที่ยอมให้ผู้ใช้มีความเป็นส่วนตัวและส่งข้อความระหว่างสถานีงานได้
15. จงบอกจุดประสงค์การนำ EIS มาใช้งาน
16. จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง DSS และ EIS ในด้านจุดประสงค์การนำไปใช้
17. จงอธิบายใครบ้างที่เป็นผู้ใช้ในระบบ EIS และผู้ใช้คนใดที่ต้องการ EIS มากที่สุด
18. จงอธิบายลักษณะของ EIS และการ "เจาะลึก" สารสนเทศใน EIS คืออะไร
19. จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง MIS และ EIS
20. จงอธิบายความแตกต่างระหว่าง MIS DSS และ EIS
26. จงอธิบายว่ามีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อะไรบ้างที่ใช้ในระบบ OIS และจงบอกความสัมพันธ์ระหว่าง LAN และOIS
22. จงอธิบายระบบการขายว่ามีกิจกรรมการรับเข้า ผลลัพธ์ แฟ้มข้อมูลและเอกสารระบบเกิดขึ้นอย่างไรบ้าง

23. จงอธิบายระบบการสั่งซื้อว่ามีกิจกรรมการรับเข้า ผลลัพธ์ แฟ้มข้อมูลและเอกสารระบบเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง

24. จงอธิบาย TPS สนับสนุน MIS DSS และ EIS อย่างไรบ้าง

25. จงยกตัวอย่างการประมวลผลรายการขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นภายในองค์การ

26. จงอธิบายความแตกต่างของรูปแบบการประมวลผลแบบกลุ่ม (batch processing) แบบออนไลน์ (online processing)และแบบเวลาจริง (real-time processing)

27. จงอธิบายหากยอดสินค้าคงเหลือมีไม่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อจะเกิดอะไรขึ้นกับร้านค้าปลีกและโรงงานผู้ผลิต

28. จะมีการสั่งใบ invoice ไปยังลูกค้าเมื่อใด และมีสิ่งใดบ้างปรากฏอยู่ในใบ invoice

29. จงอธิบายว่า Universal Product Code นำมาใช้ในระบบประมวลผลรายการอย่างไรบ้าง

30. จงอธิบายว่า MIS สนับสนุนการตัดสินใจด้านการจัดการอย่างไรบ้าง

31. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้างและไร้โครงสร้าง

32. จงอธิบายบทบาทของระบบสารสนเทศในการตัดสินใจคืออะไร

33. จงอธิบายหน้าที่หลักที่ปรากฏอยู่ใน OIS ว่ามีอะไรบ้าง

34. ทำไมจึงรวมเอาระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นระบบสารสนเทศ

35. จงอธิบายความหมายของคลังข้อมูล และประโยชน์ของการนำไปใช้

36. จงอธิบายลักษณะฐานข้อมูลของคลังข้อมูล

37. จงบอกความแตกต่างระหว่างฐานข้อมูลปฏิบัติการและฐานข้อมูลของคลังข้อมูล

38. จงอธิบายความหมายของเหมืองข้อมูล และประโยชน์ของการนำไปใช้

39. จงอธิบายกระบวนการทำเหมืองข้อมูล

40. จงบอกตัวอย่างการประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลในงานธุรกิจ