

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

กิจการของรัฐบาลกับระบบการประมวลผลอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้นมาไม่น้อยกว่า 30 ปี ในยุคแรกระบบงานส่วนใหญ่เป็นการประมวลผลที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องขนาดใหญ่ไม่กี่องค์เพื่อเก็บและประมวลผลข้อมูลสถิติต่างๆ ของรัฐบาล เช่น การทำสำมะโนประชากร ต่อเมื่อคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลทางบัญชี ก็มีการนำมาใช้ในกิจการทางบัญชีทั้งของรัฐและเอกชน

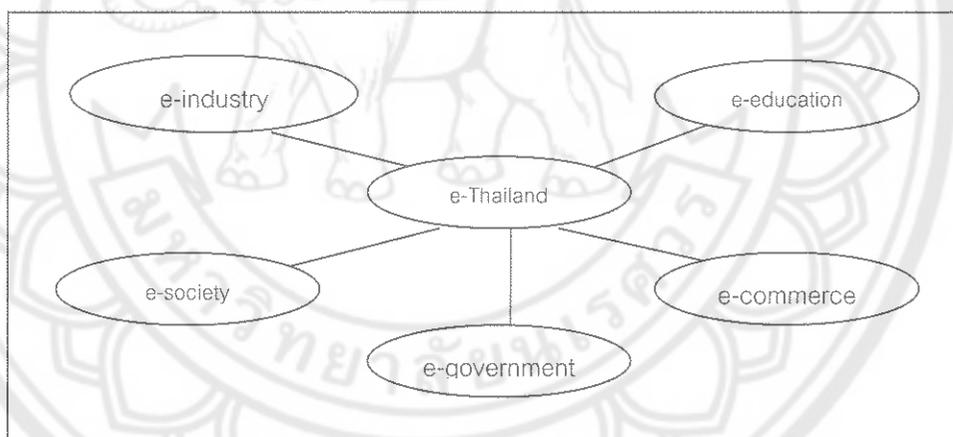
ในช่วงทศวรรษที่ 1980 การทำงานระบบอิเล็กทรอนิกส์พัฒนาไปอีกขั้นคือ มีการนำระบบสื่อสารข้อมูลออนไลน์มาใช้กับองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น สถาบันการเงิน ช่วงนั้นธนาคารทำการเชื่อมโยงระบบข้อมูลกับสาขาต่าง ๆ เพื่อให้มีบริการที่สะดวกขึ้น จนสามารถให้บริการออนไลน์ได้ทั่วประเทศ ต่อมาได้เกิดการให้บริการธนาคารอัตโนมัติที่เรารู้จักกันในชื่อตู้ ATM ซึ่งเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนไทยไม่น้อยเพราะบริการ ATM กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญทางการเงินของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำ ค่าไฟ ได้ที่ธนาคารขณะที่จ่ายเงินเดือนพนักงานรัฐวิสาหกิจและข้าราชการก็เปลี่ยนมาใช้บริการเข้าบัญชีเพื่อเบิกถอนจาก ATM แทนการจ่ายเป็นเงินสดใส่ซองเหมือนแต่ก่อน

ณ เวลานั้นแม้คำว่ารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์จะยังไม่เป็นที่รู้จัก แต่ก็ถือได้ว่าแนวคิดในการจัดการข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงานภาครัฐได้เริ่มต้นขึ้นแล้ว โดยในช่วงต้นทศวรรษ 1990 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เกิดการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าครั้งสำคัญ เนื่องจาก คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีสมรรถนะสูงขึ้น และก้าวมามีบทบาทแทนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่กว่าด้วยการทำงานแบบ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network: LAN) ที่มีเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายจำนวนมากทำงานร่วมกัน ในครั้งนี้จึงเกิดการปรับเปลี่ยนระบบการทำงานในองค์กรต่าง ๆ อย่างมาก หน่วยงานภาครัฐของไทยก็มีการลงทุนกับเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลอย่างขนาดใหญ่เพื่อเข้าสู่แนวคิดการทำงานแบบสำนักงานอัตโนมัติและระบบเครือข่าย

แม้ในช่วงที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจขนาดใหญ่ขึ้นกับประเทศไทย ซึ่งส่งผลให้การลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนหยุดชะงักลง แต่เทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็วกลับกระตุ้นให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องมือไฮเทคก้าวไปข้างหน้า โดยเฉพาะเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเติบโตและขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการในการเข้าสู่เครือข่ายแบบออนไลน์เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็เร่งพัฒนาตนเองให้เข้าสู่

เครือข่ายขนาดใหญ่นี้ให้ได้โดยเร็ว เพราะนอกจากอินเทอร์เน็ตจะเป็นเครื่องมือสื่อสารแบบใหม่ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงแล้ว ยังก่อให้เกิดการทำธุรกิจแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Commerce ด้วย

ความเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นมีผลกระทบอย่างมากต่อวิถีชีวิตของคนทั่วโลก ขณะเดียวกันก็ทำให้การดำเนินธุรกิจมีโฉมหน้าที่เปลี่ยนไป เนื่องจากการค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถให้บริการแบบไร้พรมแดน และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา กล่าวคือ ผู้ซื้อและผู้ขายจะอยู่ ณ ที่ใดก็สามารถติดต่อค้าขายกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถให้บริการได้แบบ 24 x 7 หรือตลอด 24 ชั่วโมงโดยไม่มีวันหยุด ด้วยสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปสู่ยุคโลกาภิวัตน์ และสิ่งทีเรียกว่าการค้าเสรีแบบไร้พรมแดน ได้เพิ่มแรงกดดันให้รัฐบาล และเอกชนต้องปรับตัวครั้งใหญ่เพื่อสร้างการยอมรับจากประชาคมโลก และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศบนเวทีการค้าโลก ดังนั้นรัฐบาลจึงได้เกิดแนวความคิดของการให้บริการภาครัฐในภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกว่า e - Government ดังแสดงในตารางที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้าง e-Thailand

ในการดำเนินการต่างๆ ของรัฐบาลไทยมุ่งเน้นที่ระบบสารสนเทศ มากกว่าการเน้นที่ระบบเทคโนโลยีแต่เพียงอย่างเดียว และการที่มีการประยุกต์ระบบสารสนเทศเข้าไปในเนื้อหาของรัฐบาลนั้นไม่ใช่เพียงการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในองค์กรเดิมเท่านั้น แต่จะต้องมีการปรับองค์กรให้มีความเหมาะสม เพื่อที่จะได้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามเป้าหมายของการปฏิภาพระบบราชการให้มีขนาดที่เหมาะสม (Right Sizing) อีกด้วย

จากแนวคิดนี้คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อการพัฒนา e-Thailand ซึ่งมีมติเห็นชอบให้ดำเนินโครงการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ

ผลักดันและสนับสนุนให้หน่วยงานของรัฐให้บริการต่างๆ ทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างทั่วถึง และเท่าเทียม โดยมีนโยบายดังนี้

(1) การให้บริการต่อสาธารณะ โดยจะผลักดันเพื่อให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการให้บริการข้อมูลที่ดี มีมาตรฐาน และคุณภาพแก่สาธารณะอันได้แก่

- ประชาชน ภาคธุรกิจ และภาครัฐ
- การบริการที่ดีผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(2) การบริหารการจัดการของภาครัฐ

- การบริหารจัดการด้านการเงินระหว่างภาครัฐและภาคธุรกิจ
- การจัดซื้อจัดจ้างผ่านอิเล็กทรอนิกส์ที่รวดเร็ว โปร่งใส ยุติธรรม
- การบริหารข้อมูลและทรัพยากรภาครัฐ

(3) การติดต่อสื่อสาร และประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐ

- ภายในและระหว่างกระทรวง
- ระหว่างส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และองค์กรส่วนท้องถิ่น

ปัจจุบันหน่วยงานรัฐจำนวนมาก ทั้งราชการและรัฐวิสาหกิจได้ดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานเพื่อให้บริการข้อมูลที่ดี มีมาตรฐาน และคุณภาพแก่สาธารณะ โดยการเปิดให้บริการข้อมูลผ่านเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และบริการข้อมูลอัตโนมัติด้วยระบบโทรศัพท์ ตลอดจนการให้บริการอื่น ๆ ที่สะดวกและรวดเร็วผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาพแบบต่าง ๆ ในลักษณะเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว (One-Stop-Service)

รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช่แค่การดำเนินการของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในที่นี้หมายถึงผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของรัฐ ประชาชน และภาคธุรกิจเอกชน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางและแผนงานการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน เพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจ และแผนการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน

สารสนเทศชุมชน

การนำระบบสื่อสารเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เข้าไปอำนวยความสะดวก แนะนำและให้บริการชุมชน โดยเมื่อแรกตั้งว่า “กระท่อมสื่อสาร (Telecottages)” มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นวิธีการสื่อสารภาพแบบใหม่ที่ประหยัดรายจ่ายสามารถเชื่อมต่อไปยังชุมชนที่อยู่ห่างไกล เปิดโอกาสให้ผู้ใช้ติดต่อกับโลกภายนอกได้จากที่อยู่อาศัยของตน (ผ่านทางด่วนข้อมูลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) เน้นความสำคัญให้ชุมชนเหล่านั้นได้รู้ข่าวสารที่ถูกต้อง

สะดวก และรวดเร็ว และนำความรู้ที่ได้จากการบริการสารสนเทศชุมชน ไปใช้พัฒนาชุมชนให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนตนเองเป็นหลัก

ในการบริหารงานเพื่อพัฒนาระบบงานให้เป็นองค์การดิจิทัล จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการพัฒนาระบบขององค์กร เพราะจากสภาพแวดล้อมของการแข่งขันในการดำเนินธุรกิจ, สภาพเศรษฐกิจโลก(Global Economy) ทั้งนี้การให้บริการสังคมและอุตสาหกรรม ไปเป็นการให้บริการด้านกำหนดความรู้ ข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กรได้ทำการให้เกิดความท้าทายใหม่ ๆ ในการบริหารองค์กรเพื่อความอยู่รอด การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันและอนาคตจึงต้องเป็นการดำเนินงานระดับโลกไม่ใช่ระดับท้องถิ่นอีกต่อไป ระบบสารสนเทศจึงได้เข้ามามีบทบาทขึ้นในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างกันซึ่งจะต้องทำงานตลอดทั้งวันตลอดคืนโดยไม่มีวันหยุดพัก ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถแก้ไขปัญหาคความแตกต่างและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นได้

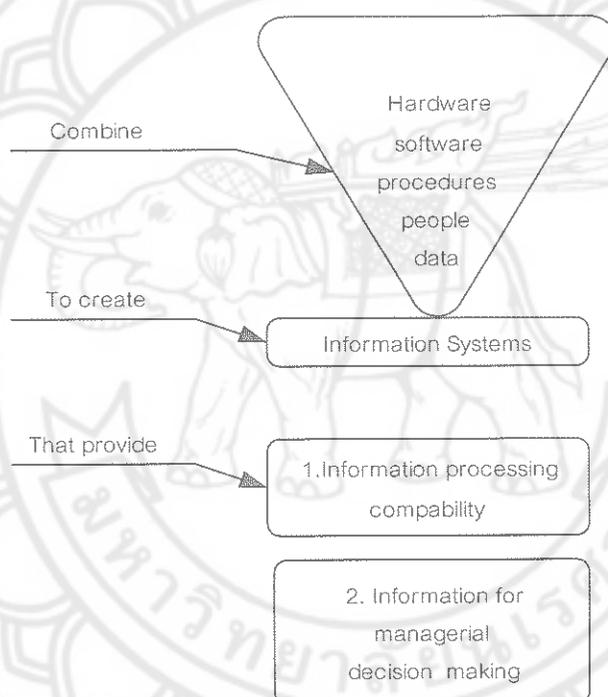
2.2 ระบบสารสนเทศ (Information Systems) เป็นคำที่มีความหมายกว้าง อาจหมายถึงระบบที่ดำเนินการจัดการข้อมูลข่าวสารในองค์กรให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างเป็นระบบระเบียบโดยไม่มีคอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ในที่นี้จะหมายถึงระบบที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจัดการข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้มาเพื่อสารสนเทศเพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในเวลาอันรวดเร็วและถูกต้องที่สุด ดังนั้นระบบสารสนเทศในที่นี้จึงประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ผู้ใช้ กระบวนการ และตัว ข้อมูลหรือสารสนเทศโดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนสามารถตรวจสอบและประเมินผลระบบได้ ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศมี 5 ส่วนคือ

บุคลากร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เพราะบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และเข้าใจวิธีการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ จะเป็นผู้ดำเนินการ ในการทำงานทั้งหมด บุคลากรจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ บุคลากรภายในองค์กรเป็นส่วนประกอบที่จะทำให้เกิด ระบบสารสนเทศด้วยกันทุกคน เช่น ร้านขายสินค้าแห่งหนึ่ง บุคลากรที่ดำเนินการในร้านค้าทุกคน ตั้งแต่ผู้จัดการถึงพนักงานขาย เป็นส่วนประกอบที่จะทำให้เกิดสารสนเทศได้

ขั้นตอนการปฏิบัติ เป็นระเบียบวิธีการปฏิบัติงานในการจัดเก็บรักษาข้อมูลให้อยู่ในภาพแบบที่จะทำให้เป็นสารสนเทศได้ เช่น กำหนดให้ มีการป้อนข้อมูลทุกวัน ป้อนข้อมูลให้ทันตามกำหนดเวลา มีการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องอยู่เสมอ กำหนดเวลาการประมวลผล การรายงาน การดำเนินการ ต่าง ๆ ต้องมีขั้นตอน หากขั้นตอนใดมีปัญหา ระบบก็จะมีปัญหาด้วย เพราะทุกขั้นตอนมีผลต่อระบบสารสนเทศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ช่วยประมวลผล คัดเลือก คำนวณ หรือพิมพ์รายงาน ผลตามที่ต้องการ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานได้รวดเร็ว มีความแม่นยำในการทำงาน และทำงานได้ต่อเนื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบสารสนเทศ

ซอฟต์แวร์ คือลำดับขั้นตอนคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำงานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซอฟต์แวร์จึงหมายถึงชุดคำสั่งที่เรียง เป็นลำดับขั้นตอนสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการ และประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ



ภาพที่ 2.2 การสร้างระบบสารสนเทศ

อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อมีข้อมูลข่าวสารที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการบริหารจัดการองค์กรสามารถสร้างระบบสารสนเทศในระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการกับ ข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นให้อยู่ในภาพของฐานข้อมูลหรือ Web base มีฮาร์ดแวร์ที่ทำงานสัมพันธ์กับซอฟต์แวร์ เกิดกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจากการทำงานประสานกันของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล (ข่าวสาร) โดยมีบุคลากรทางวิชาชีพ เช่น นักคอมพิวเตอร์ นักบริหารฐานข้อมูล หรือนักเขียนโปรแกรม รวมทั้งนักวิเคราะห์และนักออกแบบระบบเป็นผู้ดำเนินงานตามที่ใช้ (หรือ ผู้บริหาร) ต้องการ จึงทำให้เกิดสิ่งที่เรารู้จักกันในนามของ "ระบบสารสนเทศ" ดังนั้นเมื่อ

มีระบบ สารสนเทศแล้ว องค์กรหรือธุรกิจจะสามารถได้รับประโยชน์หลัก 2 ประการ ดังนี้

(1) สามารถประมวลผลสารสนเทศในลักษณะต่างๆ เช่น เป็นการประมวลผลระบบสารสนเทศเพื่อให้ได้ผลลัพธ์นำมาใช้เฉพาะด้านเฉพาะส่วนหรือสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจของทั้งองค์กร ยกตัวอย่างเช่น บริษัทขายหนังสือ (ทั้งขายหน้าร้านและตามสั่ง) ย่อมต้องมีข้อมูลการสั่งซื้อ สินค้าจากลูกค้า กรณีที่มีลูกค้าและรายการสินค้าที่สั่งซื้อจำนวนมาก บริษัทจะต้องติดต่อผู้ผลิตหลายราย ข้อมูลอาจล้นจนหากไม่มีระบบการสั่งซื้อที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นเมื่อนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลลูกค้า ก็จะสามารถตรวจสอบ วัน เดือน ปี ที่สั่งซื้อสินค้า จำนวนสินค้าแต่ละรายการ สำนักพิมพ์หรือ ผู้ผลิตสินค้า (ที่แตกต่างกัน) ราคา การตรวจสอบสินค้าที่มีอยู่ในร้านบางส่วน การจัดส่ง การชำระเงิน การตรวจสอบรายการสินค้ากับลูกค้า ฯลฯ ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ และเมื่อบริษัทมีข้อมูลที่ถูกต้องจะสามารถป้องกันการรั่วไหลของผลกำไร

(2) ผู้บริหารสามารถใช้ผลผลลัพธ์ของระบบหรือสารสนเทศจากระบบไปประกอบการตัดสินใจภายในหน่วยงานของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำรายงานสรุปเสนอผู้บริหารระดับสูงเพื่อผู้บริหารระดับสูงสามารถนำไปพิจารณาประกอบการวางแผนธุรกิจในอนาคตต่อไป สรุปได้ว่า "ระบบสารสนเทศ" จำเป็นต้องมีระบบข้อมูลหรือระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และการเข้าถึงระบบข้อมูลนี้อาจจัดการให้อยู่ในภาพของระบบผู้ใช้งานเดียว (เช่น PC - based system) หรือระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (LAN) หรือระบบผู้ใช้ที่มีคอมพิวเตอร์ในระดับเมนเฟรมเป็นแม่ข่าย ตลอดจนระบบเครือข่ายแบบ โคลเอนด์/เซิร์ฟเวอร์ System ที่ผู้ใช้ขององค์กรกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ แต่สามารถแลกเปลี่ยนและเข้าถึงสารสนเทศซึ่งกันและกันได้

2.2.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ในระบบสารสนเทศประกอบด้วยงานหลัก 4 ประการคือ การนำข้อมูล / สารสนเทศเข้าสู่ระบบ การประมวลผลสารสนเทศ การจัดเก็บสารสนเทศและการแสดงผลลัพธ์ที่นำไปใช้ได้ตามที่ต้องการ

(1) การนำข้อมูล / สารสนเทศเข้าสู่ระบบ: สามารถทำได้หลายภาพแบบ เช่น การนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูล (Source data) เข้าสู่ระบบ ได้แก่ ใบรับเงินจากรายการที่สั่งซื้อหรือเป็นการเรียก ข้อมูลเก่า (ที่เคยบันทึกไว้แล้ว) เพื่อนำมาตรวจสอบ หรือเป็นการตอบรับ หรือปฏิเสธจากหน้าจอ หรือเป็นการสั่งให้ทำงาน ได้แก่ สั่งให้ออกใบส่งของ หรือเป็นการส่งข้อความแก่ผู้ใช้อื่นในระบบ รวมทั้งการปรับปรุงข้อมูลโดยเฉพาะการพิมพ์เอกสาร ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อความหรือแก้ไขตัวเลขให้ถูกต้องได้

(2) การประมวลผล: ในระบบสารสนเทศสามารถประมวลผลข้อมูล / สารสนเทศ ได้หลายวิธี ได้แก่ การจัดเรียงข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้แล้วและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยขึ้น การสรุปสารสนเทศ การคัดเลือกสารสนเทศ (ได้แก่ เลือกรายชื่อลูกค้าที่ใช้บริการมานานกว่า 5 ปี)รวมทั้งการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบทางตรรกะ

(3) การจัดเก็บสารสนเทศ : ระบบสารสนเทศปัจจุบันสามารถเก็บข้อมูลสารสนเทศ ทั้งที่อยู่ในภาพของตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ต่าง ๆ และภาพประกอบ ได้แก่ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ไว้ในภาพของฐานข้อมูลและ Web base รวมทั้งฐานความรู้ (Knowledgebase)

(4) การแสดงผลลัพธ์ : ผลลัพธ์จากระบบสารสนเทศที่ออกมาในภาพของรายงาน เอกสารทุกประเภท เรียกว่า hard copy ส่วน soft copy เป็นการแสดงผลบนหน้าจอภาพหรือระบบเสียง รวมทั้งคำสั่งที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์หรือการทำงานในระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ระบบสารสนเทศสามารถจัดการได้เป็น 2 ภาพแบบคือ

(1) จัดการตามหน้าที่ของงานในองค์กร (Function – Base System) ตัวอย่างเช่น ภายใต้งานหลักขององค์กร ได้แก่ การเงิน การบัญชี การขาย การตลาด งานบุคคล การผลิต มีการใช้ระบบสารสนเทศกับการตรวจสอบสินค้าคงคลัง หรือเพื่อการคิดเงินเดือนลูกจ้าง หรือการทำบัญชี เป็นต้น ดังนั้นฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นและผลลัพธ์ที่ออกมาก็จะใช้เฉพาะงานนั้นๆ เท่านั้น

(2) จัดการในภาพของระบบผสมผสานเบ็ดเสร็จหรือบูรณาการ (Integrated - system) นั่นคือ ข้อมูลสารสนเทศจะถูกจัดเป็นฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงและแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานตามหน้าที่ต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน

2.2.2 การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศ

การที่เราสร้างระบบสารสนเทศก็เพื่อจะเรียกใช้ สารสนเทศที่ต้องการอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว ดังนั้นเมื่อมีระบบฐานข้อมูลช่วยจัดการข้อมูล / สารสนเทศ ให้อยู่ในระบบระเบียบง่ายแก่การเข้าถึงแล้ว เรายังสามารถเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจนั้น การเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลในที่นี้ คือการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศ (data- entry) ผู้ใช้สามารถส่งผ่านทาง terminal ที่เป็นเครื่อง PC ของระบบสารสนเทศและประมวลผลข้อมูลและประมวลผลข้อมูลได้ 2 วิธี คือ

(1) Batch processing คือ การประมวลผลข้อมูลที่ได้รับการรวบรวมไว้เป็นกลุ่มข้อมูลแล้วส่งเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อนำไปประมวลผลเป็นครั้งคราว ตัวอย่างเช่น การคิดเงินเดือนพนักงาน ฝ่ายบุคคลจะเก็บรวบรวมข้อมูลลูกจ้างที่ทำงาน (รายวัน, รายสัปดาห์ หรือรายเดือน) เช่น จำนวนชั่วโมง อัตราค่าจ้าง จำนวนชั่วโมงที่ทำงานล่วงเวลา (ถ้ามี) ตามรอบเวลาการทำงาน (เช่น รายวัน, รายวันสัปดาห์, รายเดือน) แล้ว จึงส่งข้อมูลที่รวบรวมไว้เข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อคำนวณเงินเดือนหรือค่าจ้างของทุกคนต่อไป

(2) Transaction-oriented processing คือ การประมวลผลข้อมูลทุกครั้งที่มีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบ ตัวอย่างเช่น การสั่งซื้อสินค้าทุกครั้งที่มีลูกค้าสั่งซื้อ (ในเวลาทำการ) ข้อมูลลูกค้าและรายการสินค้าที่สั่งจะถูกส่งเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล ได้แก่ เปรียบเทียบจำนวนสินค้าในโกดัง ตรวจสอบราคา และตอบลูกค้าได้ทันทีว่าสินค้าที่สั่งนั้นมีหรือไม่ ส่งแล้วหรือรอส่งของจากผู้ผลิต จำนวนเงิน วันกำหนดส่ง เป็นต้น เป็นการตอบรับทันที ไม่เหมือน batch processing ที่จะต้องรวบรวมข้อมูลก่อน

2.2.3 ภาพแบบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์สามารถจัดแบ่งตามภาพแบบของการจัดการข้อมูล / สารสนเทศได้ 5 ประเภท ดังนี้

- (1) Data Processing Systems เรียกว่า ระบบ DP
- (2) Management Information Systems เรียกว่า ระบบ MIS
- (3) Decision Support Systems เรียกว่า ระบบ DSS
- (4) Executive Information Systems หรือ Executive's DSS (EIS)
- (5) Expert Systems หรือระบบผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า ระบบ ES

2.2.3.1 Data Processing Systems

ระบบ DP คือ การประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมขึ้นในแต่ละงานขององค์กร ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในลักษณะของแฟ้มข้อมูล (file) ประมวลผลและปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในช่วงเวลาของการทำงานนั้นๆ เป็นลักษณะงานประจำ ผลลัพธ์ที่ออกมาอยู่ในภาพของรายงานหรือเอกสารของการปฏิบัติงาน เช่น รายงานสินค้าที่ขายในแต่ละวัน แยกตามประเภทสินค้าเป็นต้น เหมาะสำหรับผู้บริหารระดับปฏิบัติการใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดของการปฏิบัติงานประจำต่างๆ แต่ละงานในแต่ละวัน

2.2.3.2 Management Information Systems (MIS)

ระบบ MIS หรือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบสารสนเทศที่รวบรวมข้อมูล / สารสนเทศทั้งหมดภายในองค์กร อันเป็นผลมาจากการประมวลผลในระบบ DP เพื่อให้สามารถเรียกใช้ในลักษณะแบ่งปันและแลกเปลี่ยนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันระหว่างหน่วยงานต่างๆ แสดงการไหลของข้อมูล / สารสนเทศระหว่างหน่วยงานภายในองค์กร เพื่อให้ผู้บริหารเกิดภาพรวมในการ ตัดสินใจ มีขีดตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขของงานใดงานหนึ่งเท่านั้น ระบบ MIS มีข้อแตกต่างจากระบบ DP ดังนี้คือ : ระบบ MIS ประกอบด้วยฐานข้อมูลที่เป็น Integrated Database กล่าวคือ มีการใช้ฐานข้อมูลต่าง ๆ (ข้อมูลต่าง ๆ ภายในองค์กร มาจากระบบ DP ต่าง ๆ ภายใต้งานหลักเฉพาะหน่วยงานขององค์กร) ภายในองค์กรร่วมกัน ดังนั้นผู้บริหารทุกระดับสามารถใช้ Integrated Database เพื่อเรียกใช้สารสนเทศประกอบการตัดสินใจได้สะดวกกว่าระบบ DP ซึ่งจะรายงานเฉพาะหน่วยงาน ไม่สามารถเปรียบเทียบหรือโยงไปยังข้อมูลกับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกันได้ ระบบ MIS มีคุณลักษณะดังนี้

- (1) ระบบ MIS รวบรวมและประมวลผลข้อมูล / สารสนเทศที่เกิดขึ้นตามงานต่าง ๆ ภายในองค์กร และจัดเก็บข้อมูล / สารสนเทศในลักษณะที่สามารถแบ่งปันได้
- (2) ระบบ MIS ใช้ฐานข้อมูลแบบบูรณาการ หรือ Integrated Database นั่นคือ ฐานข้อมูลที่เกิดขึ้นตามงานต่าง ๆ สามารถนำมาติดต่อเชื่อมถึงกันได้หรือสร้างฐานข้อมูลใหญ่ในลักษณะศูนย์กลางข้อมูล / ข่าวสารเพื่อให้ผู้ใช้ทุกระดับทุกงานสามารถเรียกใช้ข้อมูล / สารสนเทศร่วมกัน
- (3) ระบบ MIS มีกลไกที่ทำให้ผู้บริหารระดับปฏิบัติการ ระดับกลาง และระดับสูงสามารถเข้าถึงสารสนเทศภายในองค์กรได้อย่างสะดวก เป็นการประหยัดเวลาของผู้บริหาร ทั้งนี้ข้อมูล / สารสนเทศเหล่านี้มาจากการดำเนินงานที่มีภาพแบบหรือโครงสร้างที่ชัดเจนภายในองค์กร
- (4) ระบบ MIS สามารถให้ผู้ใช้เพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไข และเปลี่ยนแปลงข้อมูล / สารสนเทศให้ทันสมัยเสมอ ดังนั้นจึงสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความต้องการสารสนเทศของผู้บริหารทุกระดับ
- (5) ระบบ MIS มีกลไกในการสร้างระบบความปลอดภัยของข้อมูล กล่าวคือสามารถกำหนดการเข้าถึงสารสนเทศได้ในระดับต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น สารสนเทศงบประมาณขององค์กร หรือบัญชีบุคคลที่น่าเสนอเฉพาะผู้บริหารระดับสูง สามารถจัดให้อยู่ในแฟ้มข้อมูลที่เข้าถึงได้เฉพาะผู้มีรหัสผ่านเท่านั้น

2.2.3.3 Decision Support Systems (DSS)

ระบบ DSS หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นระบบสารสนเทศที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ ผู้บริหารใช้ประกอบการตัดสินใจ ดังนั้นจึงเป็นระบบที่ง่ายต่อการเรียกใช้และตอบโต้ ทั้งนี้เพราะ ผู้บริหารระดับกลางขึ้นไปคุ้นเคยและจำเป็นต้องใช้การตัดสินใจบนประสบการณ์ต่อสิ่งที่เกิดขึ้นทั้งที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมหรือคาดการณ์ล่วงหน้าได้ ระบบ DSS จึงเป็นการผสมผสานสารสนเทศที่มีอยู่หรือเรียกหาได้จากระบบ MIS กับสารสนเทศที่คาดว่าผู้บริหารต้องการจากภายนอกองค์กร แล้วนำมาเปรียบเทียบ คำนวณ วิเคราะห์ คาดการณ์ โดยออกมาในภาพของ กราฟฟิก แผนงาน หรือแม้แต่ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้สารสนเทศสำหรับผู้บริหารที่ต้องตัดสินใจนอกเหนือไปจากงานหรือสถานการณ์ภายในที่ควบคุมได้ ระบบ DSS จะได้รับการออกแบบเพื่อให้สนับสนุนการตัดสินใจในงานหลายๆ ด้านพร้อมกัน ดังนั้นสารสนเทศที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรจึงได้รับการจัดระบบใหม่เพื่อให้สามารถแสดงความเกี่ยวข้องอย่างชัดเจน เรียกใช้ได้ทันที ซึ่งต่างกับระบบ MIS ที่แม้จะแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างงานได้ แต่สารสนเทศต่าง ๆ ก็ถูกจัดไว้สำหรับแต่ละงาน

ระบบ DSS มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ระบบ DSS ช่วยผู้บริหารในกระบวนการตัดสินใจ
- (2) ระบบ DSS ได้รับการออกแบบเพื่อสนองการแก้ปัญหาแบบ semi structured และ Unstructured problems
- (3) ระบบ DSS ใช้ประกอบการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารทุกระดับ แต่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้บริหารระดับกลางและระดับสูง
- (4) ระบบ DSS เป็นระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบและง่ายต่อการใช้งาน ผู้บริหารที่ไม่มีความเชี่ยวชาญทางระบบคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้ได้โดยสะดวก
- (5) ระบบ DSS เสนอเครื่องมือช่วยการตัดสินใจในภาพของแบบจำลอง แบบทดสอบและเครื่องมือช่วยการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถานการณ์
- (6) ระบบ DSS สามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความต้องการใช้สารสนเทศในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
- (7) ระบบ DSS สามารถใช้งานกับฐานข้อมูลภายในองค์กรได้
- (8) ระบบ DSS ไม่ประมวลผลข้อมูลในลักษณะงานประจำ เช่น การจัดตารางการผลิตสินค้าในรอบสัปดาห์และรายงานผลการผลิตต่อสัปดาห์

ภายในระบบ DSS จึงประกอบด้วยเครื่องมือ (tools) ดังต่อไปนี้

(1) Applications development เป็นส่วนที่ช่วยสร้างงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ เช่น ให้สามารถส่งข้อมูลเข้าประมวลผล จัดเก็บและแสดงผลพร้อมตามลักษณะของงานที่กำหนด

(2) Data management เป็นส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดเก็บ บำรุงรักษา และเรียกใช้ สารสนเทศเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกัน โดยดึงออกมาจากฐานข้อมูลภายในซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ data warehousing ซึ่งจะสร้างฐานข้อมูลแบบ relational database โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันจากฐานข้อมูลในระบบ MIS ออกมาจัดการ จัดเก็บ เรียกใช้ และบำรุงรักษา ต่างหาก

(3) Modeling เป็นการนำหลักการทางคณิตศาสตร์มาคำนวณและคาดคะเนความน่าจะเป็นเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจที่มีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้อง

(4) Statistical analysis เป็นการนำหลักการวิเคราะห์ทางสถิติช่วยในการคำนวณเพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์หรืออัตราส่วนของการพยากรณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ

(5) Planning เป็นส่วนของซอฟต์แวร์ที่ช่วยคำนวณสถานการณ์ในอนาคต โดยให้ผู้ใช้งาน (ผู้บริหาร) ตั้งคำถามประเภท what-if เช่น ถ้าต้องการจะทำยอดขายให้ถึง 120 ล้านในปีหน้า จะต้อง

(6) Graphics เป็นการนำโปรแกรมทางกราฟิกเพื่อช่วยแสดงผลพร้อมในภาพของแผนภูมิ (chart) ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้สะดวกแก่การใช้งาน นั่นคือเมื่อผู้ใช้งานเห็นแผนภูมิในลักษณะ pie chart แสดงยอดขายรายเดือนแล้วยังเรียกดูกราฟแสดงยอดขายรายอาทิตย์ของเดือนนั้นได้ด้วย

(7) Consolidations เป็นเครื่องมือในระบบ DSS ที่ช่วยรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันหรือกลุ่มเดียวจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น รวบรวมรายงานงบประมาณจากสำนักงานหลายสาขา

(8) Application-specific DSS capabilities เป็นส่วนของระบบ DSS ที่ใช้สร้างงานเฉพาะด้านในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน เช่น การวิเคราะห์การเงิน และการควบคุมคุณภาพสินค้า

2.2.4 Executive Information Systems หรือระบบ EIS

เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้หลักการและวิธีการเดียวกับระบบ DSS แต่พัฒนาขึ้นมาเพื่อรองรับงานในองค์กรขนาดใหญ่ที่มีระบบการตัดสินใจที่ซับซ้อน ต้องการความแม่นยำและรวดเร็วในการตัดสินใจจากสถานะหรือผลกระทบภายนอกองค์กร ดังนั้นแหล่งสารสนเทศภายนอกต่าง ๆ เช่น สำนักข่าว CNN, ROUITER, ตลาดหุ้น, ห้องสมุด ฯลฯ จะได้รับการโยงเข้าสู่ระบบ EIS เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้บริหารระดับสูงต้องการสารสนเทศจากภายนอกองค์กรที่มีผลกระทบต่อการบริหารจัดการและการตัดสินใจประเภทนี้อยู่ในลักษณะ unstructured decision making เพื่อวางแผนระยะยาวและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วย

2.2.5 Expert Systems

ระบบ ES หรือระบบผู้เชี่ยวชาญ จัดเป็นระบบสารสนเทศประเภทหนึ่งที่น่าวิทยาการของปัญหาประดิษฐ์เข้ามาใช้จัดการสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสนเทศที่เป็น “ความรู้” (knowledge) ในเฉพาะสาขาหรือเฉพาะด้าน ดังนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างฐานความรู้ (knowledge base) และกลไกในการตั้งคำถามและหาคำตอบ (จาก knowledge base) ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกในการถามและตอบสิ่งทีถามเสมือนหนึ่งคุยกับผู้เชี่ยวชาญจริง ๆ ทั้งนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญจะเลือกเฉพาะสาขาหรือเฉพาะด้านที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น เช่น ใช้ในงานเกี่ยวกับการวินิจฉัยทางการแพทย์ การขูดเจาะน้ำมัน การวางแผนการเงิน การจัดทำภาษี การวิเคราะห์ทางเคมี การผ่าตัด การซ่อมเครื่องยนต์ การพยากรณ์อากาศ การซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ การส่งสัญญาณดาวเทียม ปฏิบัติการเกี่ยวกับอาวุธนิวเคลียร์ การวางแผนแบบหนังสือพิมพ์ การตีความกฎหมาย เป็นต้น อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าระบบผู้เชี่ยวชาญจะได้รับการพัฒนาให้ใช้งานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่ระบบสารสนเทศประเภทนี้ก็ไม่สามารถมาแทนที่มนุษย์ได้

2.2.6 Software Agents หรือ Intelligent agents

เป็นการใช้วิทยาการปัญญาประดิษฐ์อีกแบบหนึ่งในการเสนอสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ โดยที่ผู้ใช้แสดงเจตจำนงไว้ว่าต้องการให้ทำอะไร ในวันไหน เวลาใดบ้าง ซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะจัดการตามที่สั่ง เช่น เตรียมของขวัญวันเกิดให้คุณแม่และเพื่อน ๆ สนธิ ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ จัดงานปาร์ตี้และออกจดหมายเชิญแขก ฯลฯ มีข้อสังเกตคือ Software Agents จะทำเฉพาะสิ่งที่ผู้ใช้กำหนดหรือมอบหมายไว้เท่านั้น ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ปัจจุบันมีให้เลือกใช้บนอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนผู้รับใช้ส่วนตัวรายใหม่ของยุคสารสนเทศ

2.3 การจัดการข้อมูลและฐานข้อมูล

2.3.1 ความหมายของการจัดการข้อมูล

การจัดการข้อมูล หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม และดูแลการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับข้อมูลของหน่วยงาน เช่น การจัดเก็บ การบันทึก การตรวจสอบ การประมวลผล การใช้งาน การสำรอง ฯลฯ

2.3.2 วิธีการจัดการข้อมูล

- การศึกษากลุ่มข้อมูลของหน่วยงาน
- การจัดเก็บรายละเอียดของการใช้ข้อมูล
- การออกแบบวิธีจัดการข้อมูล
- การสำรวจข้อมูล
- การกำหนดรหัสข้อมูล
- การฝึกปฏิบัติการพื้นฐานข้อมูล
- การจัดระบบบันทึกข้อมูล
- การฝึกปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ
- การกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล
- การจัดผู้รับผิดชอบงานจัดการข้อมูล

2.3.3 กรรมวิธีข้อมูล

- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
- การลงรหัส
- การค้นคืนข้อมูล
- การบันทึกข้อมูล
- การสำรวจข้อมูล
- การสอบทานข้อมูล
- การกู้ข้อมูล
- การบรรณาธิการข้อมูล
- การรักษาความมั่นคงปลอดภัย
- การประมวลผลข้อมูล
- การทำลายข้อมูล

2.3.4 ลักษณะที่สำคัญของข้อมูล

- ข้อมูลเป็นตัวแทนของโลก
- ข้อมูลเกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่จัดเก็บข้อมูล
- ข้อมูลต้องบันทึกการ ณ จุดกำเนิด
- ข้อมูลบางประเภทเป็นการคาดคะเน
- ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง
- ข้อมูลเท็จจริง

2.3.5 ประเภทของข้อมูล

แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูล

- ข้อมูลภายในหน่วยงาน
- ข้อมูลภายนอกหน่วยงาน

แบ่งตามลักษณะการเป็นตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

- ข้อมูลอักขระ : ข้อมูลตัวเลขหรือข้อความ

2.3.6 วิธีการจัดแฟ้มข้อมูล

(1) แบบเรียงลำดับ (Sequential file) เป็นการจัดเก็บระเบียบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลโดยเรียงลำดับตามเขตข้อมูลหนึ่งที่ใช้เป็นตัวกำหนด เขตข้อมูลที่ใช้เป็นตัวกำหนดนี้เรียกว่าเขตข้อมูลหลัก ซึ่งไม่ควรมียกเว้นค่าซ้ำกัน ในการค้นหาข้อมูลในแฟ้มข้อมูลแบบเรียงลำดับเป็นการเปรียบเทียบตั้งแต่ระเบียบที่หนึ่งเรื่อยไปจนพบระเบียบที่มีข้อมูลที่ต้องการซึ่งจะเสียเวลามากหากข้อมูลที่ต้องการอยู่ในช่วงท้าย ๆ ของแฟ้มข้อมูล

(2) แบบสุ่ม (Random access file) หรือแบบตรง (direct file) เป็นการจัดเก็บระเบียบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลในลักษณะสุ่มโดยสร้างสูตรสำหรับเชื่อมโยงแต่ละระเบียบไปยังที่ใช้นั้นที่ระเบียบนั้น ค่าที่นำมาคำนวณตำแหน่งนี้ไม่จำเป็นต้องเรียงกัน ในการค้นหาข้อมูลในแฟ้มข้อมูลแบบสุ่มเป็นการนำค่าของเขตข้อมูลหลักที่เรียกว่า "ดรรชนี" หรือ index มาคำนวณหาตำแหน่งบนสื่อบันทึกข้อมูล แล้วอ่านระเบียบข้อมูลนั้นออกมาได้ทันที แฟ้มข้อมูลประเภทนี้ต้องบันทึกบนสื่อบันทึกประเภทจานแม่เหล็กเท่านั้น ปัญหาอย่างหนึ่งของแฟ้มข้อมูลประเภทนี้คือไม่สามารถอ่านหรือพิมพ์ข้อมูลเรียงลำดับตามค่าของเขตข้อมูลหลักได้

(3) แบบเรียงลำดับดรรชนี (Index sequential file) เป็นการแก้ปัญหาวិธีการจัดแฟ้มข้อมูลทั้งสองประเภทที่กล่าวข้างต้น โดยจัดเก็บระเบียบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลด้วยการเรียงลำดับตามเขตข้อมูลที่เป็นดรรชนีและในขณะเดียวกันก็สามารถค้นหาตำแหน่งบนสื่อประเภทจานแม่เหล็กที่ใช้จัดเก็บระเบียบข้อมูลต่าง ๆ ได้

2.3.7 ปัญหาของแฟ้มข้อมูล

การบันทึกข้อมูลในภาพ แฟ้มข้อมูล มักมีปัญหาในด้านการกำหนดรายละเอียดของข้อมูลไว้ในโปรแกรมที่ใช้งานแฟ้มข้อมูลนั้น หากมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดใด ๆ โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลก็จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย จึงไม่เหมาะที่ผู้ใช้หลายกลุ่มจะใช้แฟ้มข้อมูลร่วมกัน จึงมีการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลในภาพ ฐานข้อมูล เพื่อแก้ไขปัญหาของแฟ้มข้อมูลทั้งในเรื่องความไม่เป็นอิสระต่อกันของโปรแกรมและข้อมูล ซึ่งจะส่งผลถึงความซ้ำซ้อนและความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

2.3.6 ความหมายและองค์ประกอบของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง ที่รวมของข้อมูลที่ได้จัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และความสามารถเข้าถึงโดยอาศัยโครงสร้างทางตรรกะของข้อมูล การปฏิบัติงานของฐานข้อมูลอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือ

2.4 PHP

PHP (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์ (Script language) อีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้พัฒนา Web Site ต่าง ๆ ทั่วโลก เนื่องจากว่า PHP ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการพัฒนา Web Site โดยเฉพาะ และ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ side include (SSL) หรือ HTML –embedded Scripting language ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญทำให้สามารถใส่สคริปต์ของ PHP ไว้ในเอกสาร (file) ของ HTML ได้เลย เมื่อเอกสารของ HTML นั้นถูกเรียกขึ้นมา Web เซิร์ฟเวอร์ (ในหนังสือเล่มนี้เมื่อมีการกล่าวถึง Web เซิร์ฟเวอร์ นั้นหมายถึง Apache Web เซิร์ฟเวอร์) ก็จะตรวจสอบก่อนที่จะส่ง เอกสารนั้นออกไปว่าภายในเอกสารมีสคริปต์ของ PHP อยู่หรือไม่ ถ้ามี Web เซิร์ฟเวอร์ ก็จะทำงานในส่วนของสคริปต์ PHP ให้เสร็จก่อน แล้วเอาผลลัพธ์ที่ได้รวมกับ เนื้อหา ของเอกสาร HTML แล้วส่งออกไป

2.4.1 ประโยชน์ของ PHP

ในปัจจุบัน Web Site ต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว อาทิ เรื่องของความสวยงามและแปลกใหม่ การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย เป็นสื่อกลางในการติดต่อ และสิ่งหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากซึ่ง ถือได้ ว่าเป็นการปฏิวัติภาพแบบการขายของก็คือ E-commerce ซึ่งเจ้าของสินค้าต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริง และไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไป ร้านค้าและตัวสินค้า นั้น จะไปปรากฏอยู่บน Web site แทน และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ Internet แล้ว PHP ช่วยเราให้เป็นเจ้าของร้านบน Internet ได้อย่างไร PHP เป็นภาษาสคริปต์ ที่มี ความสามารถสูงสำหรับการพัฒนา Web site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการ – หนึ่งของ PHP นั้น คือ database-enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database) ดังแสดงในภาพที่ 2.3 รายการระบบฐานข้อมูลที่ PHP สามารถเชื่อมต่อได้

Oracle	Sybase	mSQL
MYSQL	SOLID	ODBC
PostgreSQL	Adabas D	FilePro
Velocis	Informix	dBase
Unix dbm		

ภาพที่ 2.3 การเชื่อมต่อของ PHP

2.4.2 ลักษณะสำคัญของ PHP

- (1) Open Source – ดังเช่นโปรแกรม PHP ที่แถบกับผู้ใช้หนังสือเล่มนี้ใช้ได้ฟรี
- (2) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง เซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- (3) Conplatform – นั่นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด
- (4) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและภาษาง่าย ๆ
- (5) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache เซิร์ฟเวอร์ เพราะไม่ต้องใช้

โปรแกรมจากภายนอก

- (6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- (7) ใช้ร่วมกับ Database เกือบทุกยี่ห้อ
- (8) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- (9) ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (10) ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้ทั้งแบบ Scalar, Array, Associative array
- (11) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.5 MySQL DATABASE FUNCTION

ความสามารถในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลคงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับภาษาในยุคปัจจุบัน นอกจากความสามารถทั้งหมดที่กล่าวมา PHP ยังได้เตรียมเครื่องมือสำหรับการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อความคล่องตัว ขององค์กรต่าง ๆ PHP ได้เตรียมเครื่องมือในการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลไว้หลายระบบ ด้วยกัน

MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ต โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ การแก้ไขก็สามารถทำได้ตามความต้องการ MySQL ยึดถือสิทธิบัตรตาม GPL (GNU General Public License) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่ โดยจะเป็นการชี้แจงว่า สิ่งใดทำได้ หรือทำไม่ได้สำหรับการใช้งานนั้น กรณีต่าง ๆ

2.5.1 สถาปัตยกรรมของ MySQL

สถาปัตยกรรม หรือโครงสร้างภายในของ MySQL ก็คือ การออกแบบการทำงานในลักษณะของ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (เซิร์ฟเวอร์) และ ส่วนของผู้ใช้บริการ (ไคลเอนต์) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน

ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ เซิร์ฟเวอร์ จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูลในที่นี้ก็หมายถึงตัว MySQL เซิร์ฟเวอร์ นั้นเอง และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่เก็บไว้นี้มีทั้งข้อมูลที่เป็นสำเนาสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ ไคลเอนต์ ก็คือผู้ใช้นั้นเอง โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานในส่วนนี้ได้แก่ MySQL ไคลเอนต์, Access, Web Development Platform ต่าง ๆ (เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น)

2.5.2 หลักการทำงานในลักษณะ ไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ มีดังนี้

(1) ที่ฝั่งของ เซิร์ฟเวอร์ จะมีโปรแกรมหรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานรออยู่เพื่อเตรียมหรือรอคอยการร้องขอการให้บริการจาก ไคลเอนต์

(2) เมื่อมีการร้องขอการให้บริการเข้ามา เซิร์ฟเวอร์ จะทำการตรวจสอบตามวิธีการของตน เช่น อาจจะมีการให้ผู้ให้บริการระบุชื่อและรหัสผ่าน และสำหรับ เตรียมหรือรอคอยการร้องขอการให้บริการจาก MySQL สามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาตหรือปฏิเสธ ไคลเอนต์ ใด ๆ ในระบบที่จะเข้าไปบริการอีกด้วย ซึ่งจะได้แสดงรายละเอียดในเรื่องนี้ต่อไป

(3) ถ้าผ่านการตรวจสอบ เซิร์ฟเวอร์ ก็จะอนุมัติการให้บริการแก่ ไคลเอนต์ ที่ร้องขอการให้บริการนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น ไคลเอนต์ หรือ เซิร์ฟเวอร์ อาจจะถูกอยู่บนเครื่องเดียวกัน หรือแยกเครื่องกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน หรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ตามปกติถ้าเป็นการทำงานในลักษณะ Web-based มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ใหญ่มาก ตัว MySQL เซิร์ฟเวอร์ และ ไคลเอนต์ มักจะอยู่บนเครื่องเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจะต้องมีทรัพยากรเพื่อการทำงาน (เช่น เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์, RAM เป็นต้น) มากพอสมควร แต่สำหรับการทำงานจริง (Real-world Application) ก็มักจะแยก ไคลเอนต์ และ เซิร์ฟเวอร์ ออกเป็นคนละเครื่องกัน เพราะสามารถรองรับงานได้ดีกว่า มากกว่าดั่งนั้น ผู้บริหารระบบ หรือผู้กำหนดนโยบายสำหรับการทำงานเครือข่าย จะต้องคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้ดี เพื่อที่จะทำให้ระบบมีการทำงานรองรับการให้บริการแก่ผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด

2.5.3 วิธีการเชื่อมต่อจาก ไคลเอนต์ เข้าสู่ เซิร์ฟเวอร์

จะกล่าวถึงลักษณะและวิธีการเชื่อมต่อ 2 แบบ คือ แบบ Native และ แบบผ่านตัวกลาง ดังนี้

(1) แบบ Native เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากในกรณีทีระบบปฏิบัติการของ MySQL เซิร์ฟเวอร์ เป็น Unix เป็นลักษณะวิธีการเชื่อมต่อที่มีการทำงานเร็วที่สุด เพราะทำงานกันภายใน โดยลักษณะการทำงานประเภทนี้ได้แก่ การใช้งาน MySQL ร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย (ที่ต้องมีการ modify ภายใน เช่น PHP) ซึ่งในอนาคตต่อไปจะกล่าวถึงวิธีการติดตั้งเพื่อใช้งานร่วมกับ Web Development Platform บางตัว ซึ่งได้แก่ PHP และ ASP

(2) แบบผ่านตัวกลาง ในที่นี้จะกล่าวถึงแบบที่เป็นที่นิยมใช้งานกันมากที่สุดก็คือ ODBC (Open DataBase Connectivity) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กับ เซิร์ฟเวอร์ ที่ใช้ Windows Platform เป็นระบบปฏิบัติการ การทำงานประเภทนี้อาจจะมีการทำงานที่ช้ากว่าแบบ Native เพราะการทำงานในแต่ละครั้ง ระหว่าง ไคลเอนต์ และ เซิร์ฟเวอร์ ต้องผ่านตัวกลางก่อน แต่ ODBC ก็ถือว่ามีข้อได้เปรียบในเรื่องฐานผู้ใช้ Windows Platform มากกว่า และด้วย ODBC ทำให้เราสามารถใส่ ไคลเอนต์ Development Tools ยอดนิยม เช่น Access, VB, ASP เพื่อเชื่อมต่อเข้าหา MySQL เซิร์ฟเวอร์ ได้