

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลห้องผ่าตัดเพื่อการบริหาร โรงพยาบาลชลบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมเนื้อหาสาระ ดังนี้

1. บทบาทหน้าที่ของโรงพยาบาลชลบุรี
2. ข้อมูลและสารสนเทศ
3. ระบบฐานข้อมูล (database system)
4. ระบบการจัดการฐานข้อมูล
5. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล
6. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการฐานข้อมูล
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทบาทหน้าที่ของโรงพยาบาลชลบุรี

พันธกิจของโรงพยาบาลชลบุรี คือ การให้บริการสาธารณสุข ซึ่งประกอบด้วย การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสภาพการให้บริการสาธารณสุข ขั้นพื้นฐานแก่ประชาชนทั่วไปในเขตที่ตั้งของโรงพยาบาลและพื้นที่ใกล้เคียงและเป็นศูนย์รับผู้ป่วย เพื่อรักษาต่อในระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ในเขตเครือข่ายและพื้นที่ที่รับผิดชอบ นอกจากนี้ โรงพยาบาลยังมีพันธกิจในการร่วมผลิตบุคลากรต่าง ๆ ทางสาธารณสุขในระดับก่อนปริญญาและ ระดับหลังปริญญา ซึ่งได้แก่บุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล รวมทั้งเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติงาน ของบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ วิทยาศาสตร์การแพทย์ พยาบาลศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์ ตลอดจนสนับสนุนและส่งเสริมการทำวิจัยและสนับสนุนสถานบริการอื่น ๆ ในเครือข่ายให้ สามารถบริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิสัยทัศน์ของโรงพยาบาลชลบุรี การให้บริการของโรงพยาบาลชลบุรีเป็นการให้บริการ แบบองค์รวม และมีการพัฒนาคุณภาพบริการให้ได้มาตรฐาน โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่มี ความรู้ ความสามารถและทัศนคติที่ดี รวมทั้งมีระบบการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว

และมีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตและสุขภาพที่ดี สามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พร้อมทั้งเป็นสถาบันผลิตบุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรทางด้านสาธารณสุขที่มีศักยภาพและได้มาตรฐาน ปัจจุบันการบริหารงานของโรงพยาบาลชลบุรี ได้แบ่งหน่วยงานออกเป็น 20 กลุ่มงาน ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มงานพัฒนาคุณภาพบริการและวิชาการ
2. กลุ่มงานการพยาบาล
3. กลุ่มงานเวชกรรมสังคม
4. กลุ่มงานผู้ป่วยนอก
5. กลุ่มงานอุบัติเหตุและนิติเวชวิทยา
6. กลุ่มงานอายุรกรรม
7. กลุ่มงานศัลยกรรม
8. กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์
9. กลุ่มงานสูติ-นรีเวช
10. กลุ่มงานกุมารเวชกรรม
11. กลุ่มงานจิตเวช
12. กลุ่มงานจักษุวิทยา
13. กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก
14. กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา
15. กลุ่มงานพยาธิวิทยากายวิภาค
16. กลุ่มงานพยาธิวิทยาคลินิก
17. กลุ่มงานรังสีวิทยา
18. กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู
19. กลุ่มงานทันตกรรม
20. กลุ่มงานเภสัชกรรม

และ 4 ฝ่าย ดังนี้ (โรงพยาบาลชลบุรี, 2541, หน้า 16)

1. ฝ่ายธุรการ
2. ฝ่ายการเงินและบัญชี
3. ฝ่ายพัสดุและบำรุงรักษา
4. ฝ่ายสุขศึกษา

บทบาทหน้าที่ของห้องผ่าตัดโรงพยาบาลชลบุรี ห้องผ่าตัดเป็นหน่วยงานหนึ่งของโรงพยาบาลชลบุรี มีสายการบังคับบัญชาโดยตรงจากหัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาล และสายนิเทศงานจากหัวหน้ากลุ่มงานสัลยกรรม หัวหน้าห้องผ่าตัด ในฐานะผู้นำหน่วยงาน ต้องรับผิดชอบการบริหารงานและตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ของการบริหารงานห้องผ่าตัด โดยแบ่งการบริหารงานเป็น 3 ด้าน คือ (คู่มือปฐมนิเทศห้องผ่าตัด, 2536, หน้า 6)

1. ด้านการบริหาร

- 1.1 กำหนดนโยบายและแผนงานประจำปี
- 1.2 วางแผนเกี่ยวกับการบริหารจัดการอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้
- 1.3 กำหนดวิธีการจัดหา ควบคุมการใช้ การบำรุงรักษาอุปกรณ์
- 1.4 วางแผนการพัฒนาบริการพยาบาล
- 1.5 รวบรวมรายงานและสถิติต่าง ๆ

2. ด้านการบริการ

2.1 จัดระบบบริการรักษาพยาบาลให้ครอบคลุมการผ่าตัดเฉพาะสาขาโรค 11 แผนก ได้แก่ ศัลยกรรมจักษุ ศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมกระดูก ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ ศัลยกรรมระบบประสาท ศัลยกรรมโสต ศอ นาสิก ศัลยกรรมเด็ก ศัลยกรรมตกแต่ง ศัลยกรรมทรวงอก ศัลยกรรมกระดูกใบหน้าและศัลยกรรมทางสูติ-นรีเวช

- 2.2 กำหนดมาตรฐานการพยาบาลเฉพาะสาขาโรค
- 2.3 ควบคุมและตรวจสอบ บันทึกรายงานทางการพยาบาล

3. ด้านวิชาการ

- 3.1 จัดให้มีการประชุมวิชาการภายในหน่วยงาน
- 3.2 เป็นผู้นำทางวิชาการพยาบาลห้องผ่าตัด
- 3.3 สนับสนุนการทำวิจัยทางการพยาบาลและติดตามนำผลการวิจัยมาใช้

การบริหาร หมายถึง การทำงานร่วมกันของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยปัจจัยทั้งหลาย ได้แก่ คน เงิน วัสดุสิ่งของ เป็นอุปกรณ์ในการจัดการ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2536, หน้า 16-17) ลักษณะสำคัญของการบริหาร มีดังนี้

1. การมีจุดมุ่งหมาย การบริหารเป็นการกระทำเพื่อให้บรรลุความสำเร็จ ความสำเร็จในการบริหารวัดกันที่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ก่อนนั้น ประสพความสำเร็จมากน้อยเพียงใด การที่การบริหารดำรงอยู่ได้ ก็เพราะการบริหารเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการทำให้งานบรรลุจุดมุ่งหมาย

2. การมีผลงานเกิดขึ้น ผู้บริหารจะมุ่งความสนใจและความพยายามในการทำให้งานประสบความสำเร็จ ผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จจะมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานให้เสร็จตามที่ต้องการ จะเห็นว่าผู้บริหารจะต้องเป็นผู้เชื่อมโยงบุคคลต่าง ๆ ในหน่วยงานและยังต้องมีความมั่นคง เข้มแข็งและคาดหวังแต่สิ่งที่ดีที่สุด

3. การบริหารเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ เพราะว่ากิจกรรมการบริหารนี้ เป็นสิ่งที่ศึกษาได้และต้องมีการนำไปใช้

4. การมีปัจจัยต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบความสำเร็จ การบริหารจะสำเร็จได้ต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ประกอบกัน เพราะการบริหารเป็นการทำให้งานเสร็จโดยอาศัยผู้อื่นทำ ดังนั้นผู้บริหารที่ดีไม่ใช่เพียงแต่จะมีความรู้ ความสามารถในการงาน แต่ยังจำเป็นต้องมีความรอบรู้ในเรื่องอื่น ๆ ด้วย

5. การอาศัยพลังกลุ่ม ในการบริหารงานขององค์กรจะต้องได้รับความร่วมมือจากกลุ่มคนในองค์กร ไม่ใช่อาศัยความสามารถของผู้บริหารเพียงคนเดียว ความสำเร็จของงานที่ทำโดยกลุ่มย่อมมีขอบเขตและคุณภาพดีกว่าการทำงานเพียงคนเดียว

6. การบริหารเป็นนามธรรม มักจะเรียกการบริหารว่ามือที่มองไม่เห็นที่ทำให้งานสำเร็จได้ ถึงแม้จะมองไม่เห็นแต่ทุกคนก็รู้ได้โดยดูจากผลลัพธ์ของความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความกระตือรือร้นในการทำงานของบุคคลทั้งหลาย และผลผลิตที่ได้เพียงพอกับความต้องการ

7. อาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือของการบริหารที่มีพลังมหาศาล เพราะสามารถช่วยขยายโน้ตทัศน์ของผู้บริหารให้มองสิ่งต่าง ๆ ได้ลึกซึ้งขึ้น ด้วยการแสดงข้อมูลอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว ทำให้การตัดสินใจของผู้บริหารเป็นไปด้วยความรอบคอบ และทันเหตุการณ์

8. มีผู้นำกลุ่ม การบริหารงานที่ประสบความสำเร็จต้องมีผู้นำที่ดีเป็นผู้ที่มีความคิดก้าวหน้า สามารถนำคนอื่น ๆ ให้ไปสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดได้

นักบริหารไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคในการปฏิบัติงานขององค์กร แต่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการบริหารเป็นอย่างดี เพื่อที่จะได้บริหารงานขององค์กรให้ประสบความสำเร็จด้วยดี นักบริหารมีหน้าที่สำคัญ 6 ประการ ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2536, หน้า 10-13)

1. การวางแผน (planning) การวางแผนเป็นหน้าที่สำคัญอันดับแรกของการบริหาร การที่องค์กรจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ จะต้องรู้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไร (what) อย่างไร (how) และเมื่อไร (when) ดังนั้นการวางแผนจึงต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

1.2 การพัฒนายุทธวิธีและแนวทาง ซึ่งจะต้องมีการปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุตาม

วัตถุประสงค์ที่กำหนด

1.3 การจัดทำนโยบาย ระเบียบวิธีปฏิบัติ กฎระเบียบต่าง ๆ สำหรับการปฏิบัติตามยุทธวิธีและแนวทางการกระทำที่กำหนดไว้

การวางแผนเป็นบูรณาการทรัพยากรการบริหาร (คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ เทคโนโลยี) ที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเตรียมพร้อมที่จะรับมือกับสภาพการณ์ที่คาดว่าจะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

2. การจัดองค์กร (organizing) กิจกรรมที่มีผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จำเป็นต้องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนไว้อย่างแน่ชัด การจัดองค์กร หมายถึง กระบวนการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะสามารถทำให้การดำเนินการขององค์กรบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. การจัดคนเข้าทำงาน (staffing) การจัดคนเข้าทำงานเป็นหน้าที่ที่สำคัญประการหนึ่งของการบริหาร การจัดคนที่มีคุณภาพเข้าทำงานมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์กร เพราะคนเป็นทรัพยากรการบริหารที่สำคัญมาก เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมหรือเหนี่ยวรั้งความเจริญก้าวหน้าขององค์กร

4. การอำนวยการ (directing) การอำนวยการเป็นหน้าที่ของผู้บริหารงาน ในการทำให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเื้ออำนวยการให้มีการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดไว้สูงสุด ซึ่งการอำนวยการที่มีประสิทธิภาพนั้น เกี่ยวข้องกับการจูงใจ การติดต่อสื่อสาร หรือการสื่อข้อความ และภาวะผู้นำ

5. การประสานงาน (coordinating) การประสานงานเป็นการทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ขององค์กร การประสานงานเป็นกระบวนการของการเชื่อมต่อทุก ๆ ส่วนขององค์กรนับตั้งแต่การตัดสินใจ การปฏิบัติการ กิจกรรมและความพยายามทั้งหลาย เพื่อให้เกิดการกระทำที่มีเอกภาพในการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ขององค์กร

6. การควบคุม (controlling) การควบคุมเป็นหน้าที่สำคัญของการบริหาร เพื่อทำให้เกิดความแน่ใจว่า การปฏิบัติงานของหน่วยงานเป็นไปโดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดไว้ การควบคุมไม่ใช่การจับผิดหรือการลงโทษ แต่เป็นไปเพื่อให้ผู้บริหารสามารถรู้ความเป็นไปต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและหาทางแก้ไขข้อผิดพลาดหรือปัญหาอุปสรรคได้ทันท่วงที

ความสำคัญของระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ มีความสำคัญต่อการบริหารงานที่ช่วยให้องค์กรสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเพิ่มคุณภาพด้านการวางแผนและตัดสินใจของผู้บริหาร (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2536, หน้า110) ระบบสารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อการบริหาร ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นปัญหาและโอกาสได้รวดเร็วขึ้น ระบบสารสนเทศสามารถให้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของระบบ หรือสภาพการทำงานจากที่ตั้งเป้าหมายไว้ ทำให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นปัญหาได้รวดเร็วขึ้นและสามารถตัดสินใจ กำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ ในระบบสารสนเทศที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลและสารสนเทศจากระบบสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วและได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง แม่นยำ

2. ช่วยให้ผู้บริหารมีเวลาสำหรับการวางแผนได้มากขึ้น งานที่สำคัญของผู้บริหาร คือ การวางแผนระบบสารสนเทศสามารถช่วยให้ผู้บริหาร ไม่ต้องเสียเวลากับการจัดเตรียมและอ่านรายงาน เพราะระบบสารสนเทศสามารถให้สารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการ ทำให้ผู้บริหารมีเวลามากขึ้นสำหรับการทำงานด้านการวางแผน

3. ช่วยให้ผู้บริหารใช้เวลาในการพิจารณาปัญหาที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น ระบบสารสนเทศสามารถให้สารสนเทศ เพื่อใช้ในการประเมินทางเลือก สำหรับแก้ปัญหาได้มากขึ้น ตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยสำคัญของแต่ละทางเลือกจะถูกนำมาพิจารณาได้มากขึ้น ด้วยความสามารถของวิธีการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้ผู้บริหารสามารถ กำหนดตัวแปรของปัญหาได้มากและสร้างความสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น ทำให้การตัดสินใจทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ใช้เวลาในการแก้ปัญหาน้อยลง

4. ช่วยให้ผู้บริหารควบคุมดำเนินการได้ดีขึ้น

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2538, หน้า 40) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศมีความสำคัญต่อการบริหารงาน เนื่องจากผู้บริหารจะได้รับประโยชน์จากการได้รับสารสนเทศที่ถูกต้อง รวดเร็วและช่วยในการตัดสินใจได้ ที่สำคัญที่สุดคือ การปรับปรุงการทำงานของหน่วยงานให้เป็นระบบยิ่งขึ้น นอกจากนี้อำเภอ พรประเสริฐกุล (2537, หน้า 10) ยังให้ความสำคัญของระบบสารสนเทศต่อการบริหารว่า การที่ผู้บริหารทราบข้อมูลต่าง ๆ ได้รวดเร็วจะช่วยให้การตัดสินใจอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ทำให้วางแผนงานต่าง ๆ ได้ล่วงหน้าและทันทั่วทั้งที่ เพราะการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อการบริหารงาน แนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารและจัดระบบสารสนเทศ เนื่องจาก

1. ปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น ความต้องการปริมาณสารสนเทศก็มีมากขึ้นและผู้บริหารมีความต้องการสารสนเทศชนิดต่าง ๆ มากขึ้น ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บและการประมวลผล นอกจากจะมีความรวดเร็วแล้วยังมีความถูกต้องแม่นยำอีกด้วย การประมวลผล

ข้อมูลที่มีปริมาณมาก ๆ ยังเป็นการประหยัดกว่าการประมวลผลด้วยวิธีอื่นหรือทำด้วยมือ

2. ความถูกต้องของสารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูล สารสนเทศจะมีความถูกต้องเพราะมีการจัดเตรียมการประมวลผลมาอย่างดี

3. ความรวดเร็ว สารสนเทศจะมีค่าต่อเมื่อเป็นสารสนเทศที่ทันเวลาและทันต่อเหตุการณ์ การใช้คอมพิวเตอร์ทำให้ได้สารสนเทศที่รวดเร็วและทันเวลา

4. ประหยัดค่าใช้จ่าย เมื่อองค์กรขยายใหญ่ขึ้น ปริมาณงานก็เพิ่มขึ้น การจะทำงานหรือประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศทันเวลาที่ต้องการ ก็อาจต้องจ้างคนเพิ่มขึ้นหรือให้ทำงานนอกเวลา ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากและสามารถประมวลผลได้ตามเวลาที่กำหนด (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช, 2536, หน้า 65)

จากความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งมีความถูกต้อง แม่นยำ หน่วยงานต่าง ๆ ของกระทรวงสาธารณสุขได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและรายงานผลข้อมูลมากขึ้น (เดชา มาลา, 2540, หน้า 19) ส่วนของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เครือข่ายมาใช้กับระบบงานผู้ป่วยนอก พบว่า

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากการตรวจสอบทุกระดับที่ข้อมูลถูกเรียกใช้

2. ลดความผิดพลาดทางคลินิก เนื่องจากการให้รหัสโรคโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อแพทย์วินิจฉัย เจ้าหน้าที่ไม่ต้องพยายามอ่านลายมือแพทย์เพื่อให้รหัสโรคในการบันทึกข้อมูลอีก

3. ลดความผิดพลาดในการจ่ายยา เนื่องจากการส่งข้อมูลยาทางเครือข่าย ทำให้โอกาสที่เภสัชกรอ่านลายมือแพทย์ผิดพลาดไม่มี และมีการพิมพ์ใบปิดซองยาโดยอัตโนมัติ จึงลดข้อผิดพลาดในการจ่ายยาได้มาก

4. ลดความผิดพลาดในการเก็บเงิน เนื่องจากทุกจุดที่ให้บริการ จะมีการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายโดยไม่มีการลืมเขียนใบสั่งยา และมีการรวบรวมข้อมูลการเงินครบถ้วน โดยใช้จุดเก็บเงินเพียงจุดเดียว

5. ลดเวลาในการให้บริการ จากการที่ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลารอคอย เนื่องจากการส่งข้อมูลทางเครือข่าย ทำให้สามารถเรียกดูผลการตรวจได้ทันที

6. ลดงานซ้ำซ้อน โดยเจ้าหน้าที่ไม่ต้องเสียเวลาเขียนชื่อ นามสกุล อายุ ฯลฯ ลงในแบบฟอร์มหรือใบส่งตรวจต่าง ๆ เนื่องจากสามารถป้อนข้อมูลในคอมพิวเตอร์แล้วพิมพ์ข้อมูลดังกล่าวในแบบฟอร์มหรือใบรายงานต่าง ๆ ได้ (ชาญวิทย์ ทรัพย์เทพ, 2537, หน้า 100)

จะเห็นว่าการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหาร จะสามารถปรับปรุงคุณภาพบริการให้มีประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดีและสามารถสืบค้นข้อมูลได้สะดวกมากขึ้น ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือได้มาก นอกจากนี้ยังทำให้ภาพลักษณ์ขององค์กรดีขึ้นด้วย

ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้การตัดสินใจของผู้บริหารและปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติได้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิชาการได้ให้ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ ดังนี้

จรณิต แก้วกังวาล (2536, หน้า 10-11) ได้กล่าวว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงเบื้องต้น ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผลและจัดให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงเรียกว่าเป็นสารสนเทศ ครรจิต มาลัยวงศ์ (2538, หน้า 14-15) ได้ให้ความหมายของข้อมูล คือความจริงที่เป็นตัวเลข ข้อความหรือรายละเอียดในรูปแบบต่าง ๆ ของสิ่งที่เราสนใจ ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งอื่น ๆ ส่วนสารสนเทศเป็นสิ่งที่ได้มาจากข้อมูล โดยผสมผสานความคิดเห็น วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมลงไป ชุมพล ศฤงคารศิริ (2538, หน้า 5) กล่าวว่า สารสนเทศและข้อมูลมีความหมายแตกต่างกันคือ ข้อมูลจะหมายถึงวัตถุดิบที่จะใช้ผลิตเป็นสารสนเทศ สารสนเทศคือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลและถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้รับ วีระ สุภากิจ (2539, หน้า 1) ได้กล่าวถึงความหมายของข้อมูลไว้ว่า ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกนี้ที่ใช้แทนด้วยภาษาตัวเลข หรือสัญลักษณ์ที่ยังไม่มีการปรุงแต่งหรือประมวลผลใด ๆ ส่วนสารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ได้ถูกกระทำให้มีความสัมพันธ์หรือมีความหมายนำไปใช้ประโยชน์ได้ สารสนเทศจึงเป็นข้อมูล ที่ผ่านการเปลี่ยนแปลงโดยการนำข้อมูลตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปที่มีความเกี่ยวข้องกันมาจัดกระทำหรือประมวลผล เพื่อให้มีความหมายหรือมีคุณค่าเพิ่มขึ้น

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ขบวนการ (process) หรือขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นข้อมูลสารสนเทศประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้ คือ

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware) เป็นอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศขึ้น นอกจากนี้สารสนเทศยังสามารถถูกเก็บอยู่ในระบบเครือข่าย (network) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงไมโครคอมพิวเตอร์หลายตัวเข้าด้วยกัน

2. ซอฟต์แวร์ (software) เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน มีทั้งซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application) และซอฟต์แวร์ระบบ

(systems software)

3. ข้อมูล (stored data) เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และจะถูกเรียกใช้เพื่อการประมวลผลโดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ อาจเก็บอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล (file) หรือฐานข้อมูล (database)

4. บุคลากร (personnel) ระบบสารสนเทศจะไม่สามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้เอง ถ้าไม่มีคนเป็นผู้จัดการ คนในที่นี้หมายถึงบุคลากรประเภทต่าง ๆ ดังนี้ ผู้ใช้งาน (users) ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ควบคุมระบบและพัฒนาโปรแกรม

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (procedures) เป็นสิ่งที่บอกผู้ใช้งานว่า จะใช้งานสารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างไร และจะต้องบอกผู้ปฏิบัติงานว่าจะสั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร ผู้ใช้และผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมจึงสามารถใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ได้

ผดอง ทับศรี (2533, หน้า 2 - 3) กล่าวว่า สิ่งที่เราต้องการจากระบบสารสนเทศก็คือ ตัวสารสนเทศที่เราเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ผลผลิต (output) การจะได้ผลผลิตออกมาเราต้องมีข้อมูลนำเข้า (input) ที่จำเป็นป้อนเข้าไปเพื่อให้เกิดการจัดกระทำ ในการจัดกระทำจะมีการควบคุม (control) เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการจัดกระทำ

อย่างไรก็ตาม ในการจัดกระทำต้องใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้แล้วเรียกว่า stored data มาใช้นอกจากนั้น ยังจำเป็นต้องใช้คน ใช้เครื่องมือ และต้องผลิตสารสนเทศตามความต้องการ และจุดมุ่งหมายขององค์กร ดังนั้นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศคือ ผลผลิต (output) โปรแกรม (program) ข้อมูลนำเข้า (input) การควบคุม (control) ข้อมูลจัดเก็บ (stored data) คน (people) เครื่องมือ (machine) จุดมุ่งหมาย (objectives)

ชนิดของระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย

1. ระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานพื้นฐาน (simple task oriented transaction processing systems) เป็นระบบที่ใช้กระบวนการมาตรฐานทั่ว ๆ ไป มีโครงสร้างที่ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นแอพพลิเคชั่น โปรแกรม อินพุตและการควบคุม และเป็นที่เข้าใจในกระบวนการอย่างชัดเจน ระบบลักษณะนี้เป็นระบบที่สามารถทำให้เป็นลักษณะอัตโนมัติ (automatic) ได้ง่าย ตัวอย่างระบบนี้ เช่น ระบบงานสารบรรณ ระบบการจ่ายเงินเดือน ระบบพัสดุ

2. ระบบสารสนเทศระดับซับซ้อน (complex transaction processing control systems) เป็นระบบที่มีโครงสร้างไม่แน่นอน กล่าวคือ เมื่อทำงานไประยะหนึ่งอาจได้กระบวนการใหม่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างใหม่ ถ้าเราปฏิบัติงานด้วยมือ (manual) ในระบบสารสนเทศระดับสูงนี้ จะมีโอกาสทำงานผิดพลาดได้บ่อย เพราะคนเราจะรู้สึกลัวยากที่จะเปลี่ยนไปทำงานที่แตกต่างไปจากที่เคยทำอยู่ เนื่องจากต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ระบบชนิดนี้มักจะประกอบ

ด้วยระบบย่อย ๆ หลายระบบ จะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายใน (inter-relationships) และความประสานสัมพันธ์ (integration) ระหว่างระบบต่าง ๆ ตัวอย่างระบบดังกล่าว เช่น ระบบสารสนเทศของการบริหารเศรษฐกิจจุลภาค เป็นต้น

3. ระบบช่วยตัดสินใจ (decision support system : DSS) ระบบนี้จะใช้เครื่องมือ เช่น สเปรดชีต (spreadsheets) ในการทำงาน และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในงานต่าง ๆ ได้หลากหลาย ปกติระบบดังกล่าวจะให้ข้อมูลในลักษณะของสถิติตัวเลข แนวโน้มต่าง ๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ตัวอย่างระบบดังกล่าว เช่น ระบบข้อมูล ตรวจสอบสินค้าในสต็อก

4. ระบบฐานความรู้ (knowledge-base systems) เป็นระบบที่รวบรวมความรู้ ข้อมูล ข้อความจริงต่าง ๆ มาไว้ด้วยกัน เพื่อใช้ในงานเฉพาะต่าง ๆ ระบบฐานความรู้ที่กำลังเป็นที่ยอมรับ และจะถูกใช้อย่างมากมายในอนาคต ตัวอย่างของระบบนี้คือระบบการอนุมัติการกู้ยืมของธนาคาร

ฮิกส์ (Hicks, n.d. อ้างถึงใน จันทรรัตน์ ภาวพทุทธิรักษ์, 2539, หน้า 23-25) ได้แบ่งประเภทของระบบสารสนเทศเป็น 6 ประเภท ดังนี้ คือ

1. transaction processing systems (TPS)

transaction เป็นเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ เช่น การขายสินค้าให้กับผู้บริโภค การจ่ายค่าจ้างให้กับพนักงาน การซื้อวัตถุดิบ และการจ่ายเงินทางบัญชี ดังนั้น transaction processing systems จึงเป็นระบบสารสนเทศที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ประจำวันของธุรกิจ เช่น ระบบการรับวางบิลทางบัญชี ระบบจ่ายเงินเดือน ระบบสำรองที่นั่งของสายการบิน และระบบการจัดเรียงลำดับ เป็นต้น ทั้งนี้ TPS มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ

- รวบรวมและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ทางธุรกิจ
- จัดเตรียมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับควบคุมเหตุการณ์ทางธุรกิจวันต่อวัน
- เป็นฐานข้อมูลให้กับระบบสารสนเทศระดับสูงที่ใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหาร

2. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (office automation systems : OAS)

ระบบสำนักงานอัตโนมัติเป็นการสื่อสารข้อมูลด้วยระบบทางจอภาพ โดยไม่อิงฐานข้อมูล (database) และไม่มีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจ แต่ช่วยในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถทำงานประจำวันในสำนักงาน ได้อย่างอัตโนมัติ (automate) โดยมากนิยมใช้เป็นระบบประมวลคำ (word processing) ตัวอย่างของระบบนี้ คือ เครื่องแฟกซ์ (Fax) เครื่องถ่ายเอกสาร (xerox achine) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) ระบบโทรศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic telephone systems) และการสื่อสารโทรคมนาคม (telecom)

3. ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (executive information systems : EIS)

EIS เป็นระบบสารสนเทศที่สรุปข้อมูลสำหรับผู้บริหารโดยเฉพาะ โดยมากมักจะเป็นการสรุปโดยใช้กราฟ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องได้รับการแก้ไขให้ทันสมัยอยู่เสมอ และต้องมีข้อมูลที่ละเอียดหลายด้านสำรองไว้เสมอ หากผู้บริหารต้องการ โดยผู้บริหารมักจะใช้ระบบนี้เพื่อเป็นข้อมูลที่ต้องใช้ตัดสินใจเพื่อความสำเร็จขององค์กร

4. ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert systems)

ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการตัดสินใจที่ไม่ได้คาดการณ์มาก่อน (unstructured decision) ซึ่งจัดทำโดยบุคคลที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ โดยระบบนี้จะเก็บข้อเท็จจริงและกฎระเบียบเกี่ยวกับการพิจารณาเป็นรายกรณี เช่น การอนุมัติเงินกู้ยืม เป็นต้น

5. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (decision support systems : DSS)

ระบบสนับสนุนเป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารระดับนโยบาย โดยเป็นการนำข้อมูลที่ย่อยแล้วมาใช้ประกอบการตัดสินใจในเวลาอันรวดเร็ว (real time) ซึ่งมีความคล่องตัวสูงเพราะไม่ต้องเตรียมการล่วงหน้า

6. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (management information systems : MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเป็นข้อมูลระดับผู้บริหารชั้นดำเนินการ โดยเป็นการใช้ข้อมูลในอดีตมาประมวลในรูปสถิติที่ไม่มีการลงบันทึกข้อมูลแต่อย่างใด เหมาะสำหรับการทำรายงานซึ่งสามารถนำระบบสารสนเทศนี้มาใช้ในการบริหารงานและวินิจฉัยสั่งการ

ระบบสารสนเทศ คือ วิธีการรวบรวมจัดเก็บข่าวสารที่เกี่ยวกับระบบทั้งภายในและภายนอก ทั้งในอดีต ปัจจุบันและคาดคะเนหรือพยากรณ์สำหรับอนาคตด้วย ข่าวสารต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นส่วนสำคัญที่จะให้การสนับสนุนในด้านการวางแผน การควบคุม ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติงานขององค์กร ทั้งนี้การจัดเตรียมข่าวสารข้อมูลจะต้องอยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสม คือ ทันต่อเวลา เหตุการณ์ จึงจะให้ผลดีในด้านการใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร (ไพลิน ผ่องใส, 2536, หน้า 180)

คุณสมบัติของสารสนเทศ

จรณิต แก้วกังวาล (2536, หน้า 11) ได้เสนอคุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี มี 5 ประการ คือ

1. เป็นปัจจุบัน (current) ข้อมูลที่ตรงความเป็นจริงในปัจจุบัน จะมีค่ามากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีตแล้ว ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถยืดหยุ่น ให้มีการปรับเปลี่ยนค่าให้เป็นปัจจุบันหรือคงค่าเก่าเก็บไว้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่าง ๆ

2. ทันเวลา (timely) ถ้าไม่ได้สารสนเทศในเวลาที่ต้องการ อาจเกิดการสูญเสียโอกาสได้ ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ คือระบบที่จะต้องจัดสรรให้ได้สารสนเทศ เมื่อผู้ใช้

ต้องการในเวลาที่ต้องการ

3. มีค่าเที่ยงตรง (relevant) สารสนเทศที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละคนมากเท่าใด ระบบสารสนเทศนั้นก็จะจัดว่าเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

4. มีความคงที่ (consistent) ในบางกรณีสารสนเทศก็ก่อให้เกิดความขัดแย้ง ข้อมูลที่จัดเก็บในหลาย ๆ ที่ อาจไม่ตรงกันเพราะวิธีการประมวลผลที่ต่างกัน อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในผลลัพธ์ที่ได้ จุดมุ่งหมายหลักของระบบสารสนเทศข้อหนึ่ง ก็คือพยายามทำให้เกิดความขัดแย้งน้อยที่สุด ข้อมูลมีความคงที่มากที่สุดเท่าที่ทำได้

5. นำเสนอรูปแบบที่เป็นประโยชน์ (presented in useable form) ถึงแม้ว่าระบบจะมีลักษณะทั้ง 4 ประการแล้ว แต่ถ้านำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบที่ผู้ใช้นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ระบบดังกล่าวก็จะมีค่าน้อยเต็มที ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพควรเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้น ๆ

สารสนเทศที่ดีสำหรับใช้ประกอบการดำเนินงานวางแผนและการบริหารควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ทันต่อเวลา สารสนเทศที่ได้รับต้องทันต่อการใช้อย่างไรก็ตาม กล่าวคือ ต้องชัดเจนสามารถบอกถึงสภาพการณ์หรือแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์หนึ่งได้ แต่ไม่หมายถึงว่าจะต้องจัดทำรายงานทุกครั้งที่ได้ข้อมูลได้มา ควรที่จะรวบรวมข้อมูลเป็นงวด ๆ และทำรายงานประจำงวด ช่วงเวลาที่เหมาะสมของการจัดทำสารสนเทศและการรายงานสารสนเทศ จึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาให้ดีในแต่ละองค์การ

2. ตรงต่อความต้องการ สารสนเทศที่ดีต้องมีคุณสมบัติในการสื่อความหมาย ความรู้ และความเข้าใจให้เกิดการปฏิบัติที่ถูกต้อง เช่น รายงานต่าง ๆ ซึ่งครั้งหนึ่งเคยมีค่าต่อการบริหารงาน แต่ในปัจจุบันไม่เป็นสารสนเทศที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ไม่ควรจะนำมาใช้งานอีกต่อไป

3. ถูกต้อง คุณสมบัตินี้แสดงถึงคุณค่าและคุณประโยชน์ของสารสนเทศ ซึ่งนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะแม้สารสนเทศนั้นจะตรงต่อความต้องการและสามารถผลิตได้ทันต่อเวลา แต่ถ้าขาดความถูกต้องแล้วจะหาประโยชน์ไม่ได้เลย กลับจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาดและเกิดผลเสียต่อองค์การได้ ความไม่ถูกต้องของสารสนเทศอาจมีสาเหตุจากการออกแบบระบบผิดพลาด การเตรียมข้อมูลผิดพลาด หรือการควบคุมเครื่องจักรไม่ถูกวิธี ซึ่งมีทั้งสาเหตุจากคนและเครื่องจักร

ดังนั้นคุณสมบัติของสารสนเทศที่ดี ควรจะต้องเป็นข้อมูลสารสนเทศที่มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้และทันต่อเวลา

ระบบฐานข้อมูล

ความหมายของระบบฐานข้อมูล จรณิศ แก้วกั้งวาล (2536, หน้า 14) ได้กล่าวถึงความหมายของระบบฐานข้อมูลว่า ระบบฐานข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กันและกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บจะไว้ที่หน่วยศูนย์กลางเพื่อให้ผู้ใช้ในหลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรเรียกใช้ ข้อมูลได้ตามต้องการ ครรชิต มาลัยวงศ์ (2538, หน้า 105) ได้ให้ความหมายว่า ฐานข้อมูลเป็นระบบข้อมูลที่ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลดูแลจัดการ การบันทึก จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538, หน้า 11) ให้ความหมายของระบบฐานข้อมูลว่า ฐานข้อมูลประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้อย่างมีระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ คงแก้ว สวามิภักดิ์ (2535, หน้า 114) กล่าวถึงความหมายของระบบฐานข้อมูลว่า ระบบฐานข้อมูล คือ ระบบที่มีการนำเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจัดเก็บไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อประยุกต์ใช้ในงานหลาย ๆ งานที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นการลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล โดยมีจุดประสงค์ในการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้ ดังนี้

1. เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล
2. เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
3. เพิ่มความถูกต้องและความคงเส้นคงวา
4. ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูล
5. ทำให้การใช้และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล สะดวกและถูกต้อง
6. ควบคุมการใช้ระบบที่ศูนย์กลาง ทำให้เกิดมาตรฐานในการทำงาน
7. ให้ความปลอดภัยในการใช้ระบบ คือ อนุญาตให้เฉพาะผู้มีสิทธิ์ได้

ประเภทของฐานข้อมูล

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2538, หน้า 106 - 107) แบ่งประเภทฐานข้อมูลตามลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บเป็น 4 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลข้อความ (text database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บบันทึกข้อความต่าง ๆ ไว้ใช้อ้างอิง เช่น ฐานข้อมูลคำพินาศภาษาศาสตร์อย่างย่อของกระทรวงยุติธรรม ได้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคำพินาศภาษาศาสตร์ทุกเรื่องนับตั้งแต่ พ. ศ. 2475 จนถึงปัจจุบัน คำว่า “ข้อความ” ในที่นี้หมายความว่าเรานำตัวอักษรเข้าไปในแบบเรียงตัวและคอมพิวเตอร์สามารถค้นหาคำต่าง ๆ ในฐานข้อมูลทุกคำ

2. ฐานข้อมูลภาพลักษณ์ (image database) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้สแกน (scan) ภาพลักษณ์ (image) ของเอกสารเข้าไปเก็บไว้ เพื่อค้นคืนในทำนองเดียวกับฐานข้อมูลข้อความ แต่แตกต่างกันตรงที่ในกรณีของฐานข้อมูลภาพลักษณ์นั้น คอมพิวเตอร์ไม่รู้ภาพลักษณ์นั้น ๆ มีข้อความว่าอย่างไร เพราะเอกสารที่คนเราอ่านออกนั้น เมื่อสแกนเป็นภาพลักษณ์แล้ว จะปรากฏต่อคอมพิวเตอร์เหมือนเป็นจุดขาวดำ หรือจุดสีที่ไม่รู้ว่าเป็นตัวอักษรอะไร ดังนั้นการค้นคืนจึงกระทำต่อฐานข้อมูลภาพลักษณ์โดยตรงไม่ได้ จะต้องอาศัยการเพิ่มคำสำคัญ (keyword) เข้าไปใน ฐานข้อมูลด้วย เพื่อให้ดำเนินการค้นจากคำสำคัญนี้แทนการค้นจากภาพลักษณ์ ปัจจุบันนี้สำนักงานเลขาธิการ กรม. ได้จัดเก็บมติ กรม. ทุกเรื่องเอาไว้ในฐานข้อมูลภาพลักษณ์ เพื่อช่วยในการค้นหาและติดตามการตัดสินใจของ กรม.

3. ฐานข้อมูลตัวเลข (numeric database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลเป็นตัวเลขเอาไว้มากยิ่งกว่าตัวอักษร เช่น ฐานข้อมูลสถิติน้ำฝนเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนที่ตก ณ สถานีอุทกนิคมทุกแห่งทั่วประเทศ

4. ฐานข้อมูลองค์กร (corporate database) เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลขและภาพลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานขององค์กรเอาไว้ เพื่อค้นคืนออกมาใช้ในการปฏิบัติงานหรือในการบริหารตัดสินใจ ฐานข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลพัสดุ ในหน่วยงาน ฐานข้อมูลการใช้จ่ายงบประมาณ

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2538, หน้า 11-14)

1. ฮาร์ดแวร์ (hardware) ระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำหลัก ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่จะรองรับ การประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. โปรแกรม (program) โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแล การเรียกใช้ข้อมูล การปรับเปลี่ยนและการแก้ไขโครงสร้าง หรือเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (database management system : DBMS) คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บฐานข้อมูล โดยจะเป็นสื่อกลางระหว่าง ผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

2.1 การบรรจุข้อมูลจากฐานข้อมูล (load database)

2.2 เก็บและดูแลข้อมูล (store and maintain data)

- 2.3 ช่วยกำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล (define and store database structure)
- 2.4 ประสานงานกับระบบปฏิบัติการ (operating system)
- 2.5 ช่วยควบคุมความปลอดภัย (security control)
- 2.6 การจัดทำข้อมูลสำรองและการกู้ (backup and recovery)
- 2.7 ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ในระบบ (concurrency control)
- 2.8 ควบคุมความบูรณาภาพของข้อมูล (integrity control)
- 2.9 ทำหน้าที่จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

3. ข้อมูล (data) ฐานข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างมีระบบ ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลจะมองภาพของข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน

4. บุคลากร (people) ฐานข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับบุคลากรที่ใช้งาน ดังนี้

4.1 ผู้ใช้ทั่วไป (user) เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลงได้ เช่น ในระบบข้อมูลการจองตั๋วเครื่องบิน ผู้ใช้ทั่วไปคือพนักงานจองตั๋ว

4.2 นักวิเคราะห์และนักออกแบบระบบ (system analyst) เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบข้อมูล และออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

4.3 ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (programmer) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เพื่อให้การจัดเก็บ การเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

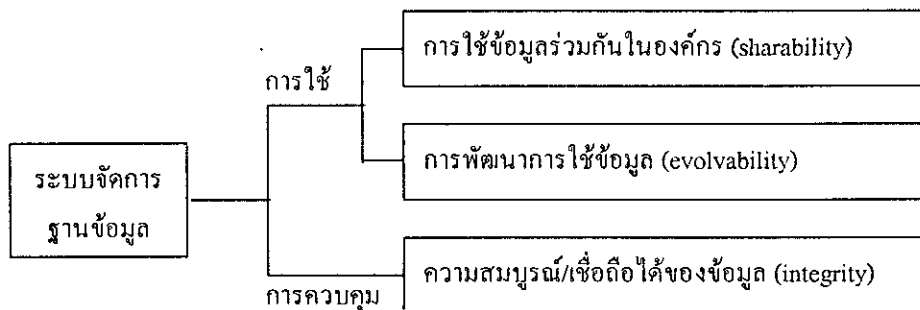
4.4 ผู้บริหารฐานข้อมูล (database administrator : DBA) เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ที่จะต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าไปในระบบ จัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูลกำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การสร้างระบบข้อมูลสำรอง การกู้และประสานงานกับผู้ใช้ว่ามีความต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงนักวิเคราะห์และออกแบบระบบและโปรแกรมประยุกต์ เพื่อให้การบริหารระบบฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (procedures) ควรจะมีการจัดทำเอกสารอธิบายขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ทั้งในสภาวะปกติและในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา (failure)

จุดมุ่งหมายสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (database management system : DBMS) หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูล ทำให้ข้อมูลเป็นระบบที่ง่ายต่อการเก็บ การเรียกใช้หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไข (เปรมปรีดิ์ วัฒนเกษม, 2535, หน้า 77)

จรรยาบรรณ (2536, หน้า 54-55) กล่าวถึงระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ระบบโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การให้คำจำกัดความของข้อมูลและเรคคอร์ด การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ต่าง ๆ ในเรคคอร์ด การจัดการประมวลผลปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูล และการกำหนดควบคุมการใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีระบบ ซึ่งจุดมุ่งหมายสำคัญของระบบ DBMS จำแนกได้ 2 ประการ คือ เพื่อจัดการควบคุมและเพื่อสนับสนุนการใช้ข้อมูลภายในองค์กรอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จุดมุ่งหมายของระบบจัดการฐานข้อมูล

การใช้ข้อมูลร่วมกันในองค์กร

- การจัดการข้อมูลเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ
- การกำหนดมาตรฐานการใช้ข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน

การพัฒนาการใช้ข้อมูล

- การจัดการข้อมูลให้ทันสมัย ตรงต่อความเปลี่ยนแปลงของความต้องการของผู้ใช้ระบบ หรือความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในเวลาที่ผ่านไป

ความสมบูรณ์/เชื่อถือได้ของข้อมูล

- การควบคุมป้องกันฐานข้อมูล (database existence) ควบคุมการจัดเก็บรักษาสื่อที่ใช้จัดเก็บข้อมูล หรือไฟล์ฐานข้อมูลต่าง ๆ ป้องกันโอกาสที่จะทำให้เกิดการเสียหาย หรือสูญหายของข้อมูล

- การควบคุมรักษาคุณภาพของฐานข้อมูล (database quality) ควบคุมระบบการให้คำจำกัดความของแต่ละฟิลด์ ตั้งกำหนดกฎเกณฑ์การตรวจสอบข้อมูล การใส่ข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องสมบูรณ์

169988

๒
๘๐๕.๗๔
๐๑๓๖๐
๗๐

- การปกป้องการรั่วไหลของข้อมูล (database privacy) กำหนดขอบข่ายข้อมูลว่าข้อมูลชุดใดเป็นข้อมูลปกปิด ข้อมูลชุดใดเผยแพร่ได้ ผู้ใช้ระดับใดต้องการใช้ข้อมูลชุดใด ข้อมูลชุดใดเป็นข้อมูลส่วนบุคคลเท่านั้น เป็นต้น

ความสำคัญและประโยชน์ของฐานข้อมูล

ปัจจุบันนี้หน่วยงานต่าง ๆ เริ่มสนใจนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้มากขึ้น ในกรณีหน่วยงานจะต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลที่ต้องตามหลักการ จึงจะได้ประโยชน์จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลอย่างเต็มที่ การออกแบบฐานข้อมูลและการใช้ฐานข้อมูลทำให้เราได้รับประโยชน์หลายอย่างด้วยกัน (กรรชิต มัลลียงศ์, 2538, หน้า 108 - 109)

1. เกิดความเข้าใจเรื่องข้อมูลของหน่วยงานมากขึ้น ผู้ปฏิบัติงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจส่วนใหญ่มักไม่ทราบและสนใจประวัติความเป็นมา ตลอดจนนโยบายและแนวคิดของหน่วยงานตน ดังนั้นจึงย่อมไม่ทราบว่าหน่วยงานของตนมีข้อมูลอะไรบ้าง ทำไมต้องใช้ข้อมูลนั้น และที่อาจแปลกคือบางคนอาจจะไม่ทราบว่าข้อมูลนั้น ๆ หมายความว่าครอบคลุมถึงอะไรบ้าง การเริ่มต้นพัฒนาฐานข้อมูลในหน่วยงานนั้น บังคับให้เราต้องศึกษารายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ อย่างละเอียด ทำให้เราเข้าใจความหมายและรูปแบบของข้อมูลแต่ละรายการอย่างชัดเจน นอกจากนั้นเรายังเข้าใจความต้องการด้านข้อมูลของเราด้วย ทำให้เราสามารถพิจารณาได้ว่าข้อมูลที่มีอยู่นั้นจำเป็นหรือไม่ ข้อมูลที่จำเป็นมีอยู่หรือไม่ การจัดหาข้อมูลมาใช้ต้องผ่านกระบวนการอะไรบ้าง กระบวนการนั้นถ้าเข้าข่าย จาเป็นหรือไม่ ที่จริงการศึกษาข้อมูลในช่วงต้นของการพัฒนาฐานข้อมูลนั้น เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของการรีเอนจิเนียริงนั่นเอง

2. เกิดวิธีการที่เป็นระบบในการเก็บ บันทึก และแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นต่อการบริหารก็จริงอยู่ แต่ถ้าข้อมูลนั้นไม่ได้จัดเก็บไว้ ข้อมูลก็จะหายไปไม่สามารถนำมาใช้การมีระบบฐานข้อมูลจึงช่วยให้เกิดวิธีการที่จะจัดเก็บ บันทึกและแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล ทำให้การทำงานเหล่านี้เป็นระบบดีขึ้น

3. ช่วยให้การค้นข้อมูลสะดวกขึ้น ก่อนการพัฒนาฐานข้อมูลนั้นหน่วยงานอาจจะมีข้อมูลกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ไม่สามารถค้นหาใช้งานได้สะดวก ยิ่งถ้าหากข้อมูลยังคงบันทึกอยู่ในกระดาษ การจะนำข้อมูลมาคำนวณย่อมต้องเสียเวลาบันทึกข้อมูล เมื่อจัดทำฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ย่อมค้นหาข้อมูลได้สะดวกขึ้น ค้นได้แล้วก็นำข้อมูลไปใช้คำนวณได้ทันที

4. ช่วยให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกัน หลักการของฐานข้อมูลคือ จัดทำฐานข้อมูลเพียงชุดเดียวเพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ คนใช้ข้อมูลร่วมกัน ก่อนหน้านี้การแบ่งข้อมูลให้คนอื่นใช้ทำได้ยาก แต่เมื่อมีฐานข้อมูลแล้วผู้ใช้อ ย่อมไม่มีข้ออ้างที่จะเก็บข้อมูลไว้ใช้เฉพาะตนเอง ผู้ใช้จำเป็นจะต้องแบ่งปันข้อมูลให้ผู้อื่นใช้ได้ด้วย

5. ช่วยให้เกิดการประยุกต์ระบบสารสนเทศ การมีฐานข้อมูลในหน่วยงานย่อมเป็นฐานที่ดีสำหรับการสร้างระบบสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อจัดทำรายงานที่จำเป็นสำหรับผู้บริหาร ถ้าหากไม่มีฐานข้อมูลแล้วระบบสารสนเทศย่อมสร้างไม่ได้

การเก็บข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูล ลีทริชชี ประสานวงศ์ (2541, หน้า 37) ได้กล่าวว่ามีข้อได้เปรียบกว่าการเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนและความขัดแย้งของข้อมูลได้
2. มีความสะดวกในการใช้ข้อมูลร่วมกัน
3. การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล
4. สามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้น
5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้
6. ข้อมูลมีความเป็นอิสระซึ่งกันและกัน

การจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลมีข้อได้เปรียบกว่าการจัดเก็บข้อมูลเป็นแฟ้มข้อมูล ดังนี้คือ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย, 2538, หน้า 15-16)

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้

การจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล โดยที่ข้อมูลเรื่องเดียวกันอาจจะมีอยู่ในหลายแฟ้มข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลได้ (inconsistency) เช่น ถ้ามีการแก้ไขในแฟ้มข้อมูลหนึ่ง โดยที่ไม่ได้แก้ไขข้อมูลเดียวกันนั้นในอีกแฟ้มข้อมูลหนึ่ง ทำให้ข้อมูลนั้น ๆ มีค่าที่แตกต่างกัน ทั้ง ๆ ที่ควรจะต้องเหมือนกัน

2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ตามที่กล่าวมาแล้วว่า ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลจากฐานข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกันจะทำได้ง่าย เช่น การดึงข้อมูลเงินเดือนของอาจารย์ที่สอนวิชาระบบฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลทั้งสองถูกจัดเก็บรวมกันแทนที่จะอยู่แยกกัน

3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลในลักษณะแฟ้มข้อมูลอาจทำให้ข้อมูลประเภทเดียวกันถูกเก็บไว้หลาย ๆ แห่ง ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (redunancy) การนำข้อมูลรวมมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลจะช่วยลดความซ้ำซ้อนได้ โดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลช่วยควบคุมความซ้ำซ้อน ทั้งในด้านการจัดเก็บและการประมวลผล รวมถึงความเชื่อถือได้ของข้อมูล (integrity)

4. การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล

ในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดขึ้นได้ ตัวอย่างเช่น การที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาด (human error) จากตัวเลขตัวหนึ่งเป็นอีกตัวหนึ่ง ซึ่งในระบบฐานข้อมูลสามารถระบุเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้

การเก็บฐานข้อมูลไว้ด้วยกันทำให้สามารถกำหนดและควบคุมความมีมาตรฐานของข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เพราะในระบบฐานข้อมูลจะมีกลุ่มบุคคลที่คอยบริหารระบบฐานข้อมูล กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลไปในลักษณะเดียวกัน เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ เป็นต้น

6. สามารถกำหนดระบบปลอดภัยของข้อมูลได้

ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามหน้าที่ความรับผิดชอบได้ง่าย

7. ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม

สำหรับระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ใช้งานจะทำงานโดยมีระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นในการแก้ไขเพิ่มข้อมูล โปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลจะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงนี้

ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลได้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บและเรียกใช้ ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2535, หน้า 119-123) ได้แบ่งโครงสร้างฐานข้อมูลที่ใช้ออกแบบระบบการจัดการ ฐานข้อมูล (DBMS) เป็น 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (hierarchical database)

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งหรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม ลักษณะโครงสร้างจะคล้ายต้นไม้ที่ค้ำหัวลง จึงเรียกว่า โครงสร้างแบบต้นไม้ (tree structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แถวบนเรียกว่าระเบียบพ่อแม่ (parent record) ระเบียบในแถวถัดมาเรียกว่าระเบียบลูก (child record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีระเบียบพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น สำหรับข้อดีและข้อจำกัดของการจัดโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ คือ

ข้อดี

1. เป็นระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด
2. มีเพิ่มข้อมูลอยู่ที่ระดับ 1 (overhead) น้อยที่สุด
3. เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเป็นระดับและออกรายงาน

แบบเรียงลำดับต่อเนื่อง

4. ป้องกันความลับของข้อมูลได้ดี

ข้อจำกัด

1. มีโอกาสเกิดข้อมูลซ้ำซ้อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับระบบฐานข้อมูลแบบโครงสร้างอื่น
2. ขาดความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลในรูปเครือข่าย
2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (nNetwork database)

ข้อมูลถูกจัดเก็บให้อยู่ในรูปกลุ่มของระเบียน (record) ที่มีส่วนเชื่อมต่อกันถึงกัน (link) ข้อมูลภายในฐานข้อมูล จึงมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หรือความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ส่วนข้อดีและข้อจำกัด การจัดโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ คือ

ข้อดี

1. เหมาะสำหรับงานที่แฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์กันแบบเครือข่าย
2. มีโอกาสเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยกว่าแบบต้นไม้
3. การค้นหาข้อมูลมีเงื่อนไขได้มากกว่าและกว้างมากกว่าแบบต้นไม้

ข้อจำกัด

1. ป้องกันความลับของข้อมูลได้ยาก
2. มี Overhead ทางป่งชี้มากกว่า
3. มีความซับซ้อนของฐานข้อมูลมากกว่า
3. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (relational database)

ข้อมูลถูกจัดให้อยู่ในรูปกลุ่มของตาราง (tables) ซึ่งแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กัน ชื่อของตารางเรียกว่า เอนติตี้ (entity) ภายในตารางจะแบ่งออกเป็นหลาย ๆ แถว (rows) และหลาย ๆ คอลัมน์ (columns) แต่ละแถวภายในตารางเรียกว่า ทัพเพิล (tuple) และแต่ละคอลัมน์เรียกว่า แอตทริบิวต์ (attribute) ในแต่ละตารางจะต้องมีคีย์หลัก (primary key) เพื่อเชื่อมกับตารางอื่นหรือเพื่อสืบค้นข้อมูล นอกจากนี้ในบางตารางจะมีคีย์นอก (foreign key) เพื่อเชื่อมโยงไปยังตารางอื่น ความสัมพันธ์ระหว่างตารางจะเป็นแบบใดก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หรือความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่ม แต่โดยส่วนมากแล้วจะเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม สำหรับข้อดี และข้อจำกัดของการจัดโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ คือ

ข้อดี

1. เหมาะกับงานที่จะเลือกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไขหลายคีย์
2. ป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี

3. การเลือกดูข้อมูลทำได้ง่าย

ข้อจำกัด

1. การแก้ไขปรับปรุงเพิ่มข้อมูลได้ยาก
2. มี overhead ของระบบคอมพิวเตอร์สูงมาก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกระบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (relational database) เนื่องจากให้ผลดีมากกว่าการจัดระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่าย และฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น ดังนี้ คือ

- การเก็บข้อมูลนั้นมีลักษณะที่เป็นอิสระ (data independence) ทำให้การแก้ไข ปรับปรุง บำรุงรักษาข้อมูลนั้นเป็นไปได้โดยง่าย สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูลโดยไม่กระทบต่อโปรแกรมต่าง ๆ

- ทฤษฎีที่ใช้ในการทำงานของระบบฐานข้อมูลเป็นแบบคณิตศาสตร์ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะถูกพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนคาดว่าจะจะเป็นระบบที่จะมีคนใช้มากที่สุดต่อไป

- ในปัจจุบันระบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นจนมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูง และมีแนวโน้มว่าจะเป็นระบบฐานข้อมูลที่มีผู้นิยมใช้กันมากที่สุด

- ความง่ายในการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะแสดงข้อมูลในรูปความสัมพันธ์ หรือ ตารางของข้อมูลเพียงรูปแบบเดียว จึงง่ายต่อการเข้าใจ ทำให้การพัฒนาระบบงานเป็นไปได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

- ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นภาษาที่ใช้ในลักษณะสอบถาม (query language) การนำไปใช้งานคำนึงเพียงแต่ว่าต้องการข้อมูลใด โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนที่ได้มาซึ่งข้อมูลนั้น จึงช่วยลดความซับซ้อนในการใช้งานลงไปได้มากและยังช่วยให้การนำมาใช้งานทำได้ตรงตามเป้าหมายโดยง่ายขึ้น

- การเข้าถึงข้อมูลเมื่อใช้ภาษาจัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องคำนึงว่าข้อมูลเหล่านั้นเก็บอยู่ในลักษณะใด หรือมีโครงสร้างแบบใด คือมีลักษณะเป็นอิสระจากข้อมูลจริง (physical data independence) จึงทำให้การใช้งานเป็นไปได้โดยง่ายสำหรับผู้ใช้งานที่อาจจะไม่ทราบรายละเอียดของโครงสร้างข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล

หลักการพื้นฐานของการออกแบบฐานข้อมูล ถูกเรียกว่าสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมหมายถึงแนวความคิดหรือวิธีในการจัดโครงสร้างของฐานข้อมูล คุณลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของระบบฐานข้อมูล คือ การอำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลผู้ใช้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้ใช้บางคนต้องการการเรียกใช้ข้อมูลทั้งแฟ้มข้อมูล หรือผู้ใช้บางคนต้องการเรียกใช้ข้อมูลบางส่วนเท่านั้น ในขณะที่ผู้ใช้บางคนต้องการทราบถึงลักษณะการจัดเก็บ

ข้อมูลบางส่วน เป็นต้น สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลเป็นการกล่าวถึงระดับต่าง ๆ ของข้อมูลในระบบฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมักจะถูกกำหนดขึ้นหรือถูกมองในรูปแบบที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับความคิด (conceptual level) เป็นระดับการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการสารสนเทศของผู้ใช้ว่า ควรเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นอย่างไร ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า สคิม่า (schema) ในระดับนี้จะเรียกว่า conceptual schema ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้อธิบายว่า ฐานข้อมูลที่สร้างประกอบด้วยเอนทิตีอะไรบ้าง แต่ละเอนทิตีประกอบด้วยแอตทริบิวต์ใดบ้าง มีลักษณะอย่างไร ขนาดเท่าไร ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นอย่างไร
2. ระดับภายนอก (external level) เป็นระดับการมอง หรือวิว (view) ของข้อมูลในรูปที่ผู้ใช้งาน (end users) แต่ละคนต้องการ โดยไม่สนใจว่าระบบการจัดเก็บข้อมูลจะเป็นอย่างไร ผู้ใช้แต่ละคนสามารถเลือกอ่านข้อมูลเฉพาะที่ตนต้องการเท่านั้น ซึ่งวิวของข้อมูลถูกดึงมาจาก conceptual schema และวิวข้อมูลที่ถูกดึงมาจากฐานข้อมูลที่อยู่ในระดับ conceptual เรียกว่า external schema หรือ subschema สามารถมีได้หลาย subschema ตามความต้องการของผู้ใช้
3. ระดับภายใน (internal level) เป็นระดับการจัดเก็บฐานข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจริง รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ index และ pointers ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะตัดสินใจว่าจะใช้อุปกรณ์ใดเป็นตัวเก็บข้อมูล วิธีการเข้าถึงข้อมูลเพื่อค้นหาหรือปรับปรุงข้อมูลจะใช้วิธีการใด รวมถึงวิธีการบำรุงรักษา และการเพิ่มประสิทธิภาพของฐานข้อมูล ผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่เกี่ยวข้องกับการจัดการฐานข้อมูลในระดับภายใน

การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ในการที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นมาใช้ภายในองค์กร จะต้องมีการวางแผนดำเนินการเป็นขั้นตอน กำหนดว่าช่วงเวลาใดจะทำการใด จะต้องใช้เวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนนานเท่าใด การดำเนินการในแต่ละช่วงนั้นจะกินเวลานานเพียงใด คงจะกำหนดเป็นกฎเกณฑ์แน่นอนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับระบบที่จะพัฒนานั้นมีความซับซ้อนเพียงใด จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับบุคลากรกี่ฝ่าย ใครบ้างและปัญหาที่สำคัญคือจะได้รับความร่วมมือจากบุคลากรในส่วนต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นระบบใหม่ที่ถูกนำเสนอเพื่อพัฒนาขึ้นมาใช้ในหน่วยงาน อาจเกิดปฏิกิริยาต่อต้านจากบุคลากรในหน่วยงานได้ง่าย

การวางแผนเพื่อพัฒนาออกแบบควรจะใช้บุคลากรจากหลาย ๆ ฝ่าย ร่วมมือกันกับคณะกรรมการพิจารณางานในแต่ละขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรขนาดใหญ่ที่ต้องการสร้างระบบที่ซับซ้อน ขั้นตอนในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในองค์กรอาจแบ่งได้เป็นลำดับขั้นดังนี้ (จรมิต แก้วกั้วาล, 2536, หน้า 27-28)

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของระบบฐานข้อมูล
2. กำหนดขอบข่าย / หน้าที่ของ DBA
3. กำหนดแผนปฏิบัติงานของการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ
4. กำหนดมาตรฐานของการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ
5. กำหนดโครงสร้างขั้นตอนของระบบฐานข้อมูล และกำหนดรูปแบบฟิลด์ เรคคอร์ด

ไฟล์

6. วิเคราะห์ระบบการประมวลผลและการใช้ข้อมูลที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

7. เลือกซื้อ หรือจัดสร้างระบบฐานข้อมูลที่ต้องการ

หลังจากนั้ระบบฐานข้อมูลมาติดตั้ง / ใช้ภายในองค์กรแล้ว ยังคงต้องมีขั้นตอนการดำเนินการต่อไปนี้คือ

8. ดำรงติดตามผลการใช้ / พฤติกรรมการใช้ระบบฐานข้อมูลของบุคลากร
9. ปรับปรุง / เปลี่ยนแปลงโครงสร้างตามความต้องการที่เปลี่ยนไปภายในองค์กร หรือตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล

การสร้างฐานข้อมูลต้องมีการวางแผนที่ดี เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปโดยราบรื่นในแต่ละขั้นตอนต่อไปนี้ (จรมิต แก้วกั้วาล, 2536; ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2535; ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ, 2538; ธรรมจิต มาลัยวงศ์, 2538)

1. การศึกษาความต้องการใช้ข้อมูลหรือการศึกษาความเป็นไปได้
2. การออกแบบฐานข้อมูล
3. การเลือกซอฟต์แวร์
4. การจัดทำคู่มือ
5. การประเมินผล
6. การเผยแพร่และการให้บริการ

ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ดังกล่าวมีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาความต้องการใช้ข้อมูลหรือการศึกษาความเป็นไปได้

ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นมาก เพื่อสำรวจความต้องการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำฐานข้อมูล วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษาความต้องการคือ เพื่อระบุขอบเขตของฐานข้อมูลว่าจะครอบคลุมสารสนเทศที่จะนำมารวบรวมไว้ในฐานข้อมูล รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ ของผู้ที่จะใช้ฐานข้อมูล วัตถุประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ มีหลายประการดังนี้คือ

1. ศึกษาทรัพยากร (collection) ที่มีในปัจจุบันและการเข้าถึงทรัพยากร
2. ระบุผู้ใช้และผู้ที่จะเป็นผู้ใช้ระบบในปัจจุบัน
3. พิจารณาการไหลของสารสนเทศในระบบปัจจุบัน (เช่นการใช้แฟ้มบัตรรายการในการค้นหาสารสนเทศ และวิธีการที่แฟ้มบัตรรายการจะมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย)
4. แยกแยะปัญหาการใช้ระบบในปัจจุบัน และหาหนทางแก้ไขปัญหา
5. ประมาณการค่าใช้จ่าย และทรัพยากรที่จำเป็น
6. ระบุผลประโยชน์ที่จะได้รับ
7. ช่วยในการเริ่มต้นออกแบบฐานข้อมูล
8. ช่วยในการกำหนดความต้องการเรื่องฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลจะต้องเริ่มต้นด้วยการมีระบบจัดการฐานข้อมูล (database management systems) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ที่ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึก ค้นหาและปกป้องตัวข้อมูลให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อม อีกทั้งยังสามารถในการช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก การค้นหานี้จะใช้ภาษาสอบถาม ซึ่งปัจจุบันนี้ภาษาที่ใช้มากก็คือ ภาษา SQL (structured query language) ต่อจากนั้นจะต้องจัดสร้างแบบจำลองของข้อมูลทั้งแผนก หรือทั้งบริษัทเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนว่าข้อมูลทั้งหมดมีอะไรบ้าง แต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เมื่อทราบข้อมูลกลุ่มหนึ่งจะทำให้ทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันของอีกกลุ่มได้อย่างไร

3. การเลือกซอฟต์แวร์

การเลือกซอฟต์แวร์ สำหรับงานฐานข้อมูลนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้งานสำเร็จลุล่วงได้ ทำได้โดยการพัฒนาโปรแกรมขึ้นเองหรือการจัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป มาช่วยในการจัดทำฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้วการพัฒนาฐานข้อมูลจะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (database management systems : DBMS) เช่น FOXPRO dBase IV Paradox นอกจากซอฟต์แวร์ดังกล่าวแล้ว ยังมีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบอัตโนมัติมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูลด้วย แต่มักจะมีข้อจำกัดในเรื่องนิยามระเบียบ และการจัดทำรายการ รวมทั้งการสืบค้นจากฐานข้อมูล

4. การจัดทำคู่มือ

เมื่อจัดระบบฐานข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรมีการจัดทำคู่มือสำหรับการใช้งานฐานข้อมูลนั้น ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ คู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงานฐานข้อมูล และคู่มือสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล

4.1 คู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงานฐานข้อมูล โดยทั่วไปหากหน่วยงานได้ตัดสินใจเลือกซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูล มักจะมีคู่มือการใช้โปรแกรมที่จัดทำโดยบริษัท จัดจำหน่าย ซึ่งผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะนำมาใช้เป็นพื้นฐานได้อยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีการจัดทำคู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงานฐานข้อมูล ทั้งในเรื่องการนำเข้าข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน การปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย การผลิตผลลัพธ์ทางหน้าจอและการจัดทำรายงานจากฐานข้อมูล

4.2 คู่มือผู้ใช้ คู่มือผู้ใช้เป็นสิ่งจำเป็นของงานฐานข้อมูล คู่มือจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานและใช้ฐานข้อมูล โดยมีความยากง่ายแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และระดับความเชี่ยวชาญของผู้ใช้

5. การประเมินฐานข้อมูล

การประเมินผลการจัดการฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะพิจารณาว่า ฐานข้อมูลนั้น เป็นที่ยอมรับและมีผู้ใช้งาน โดยทั่วไปการประเมินว่าฐานข้อมูลนั้นมีคุณภาพดีหรือไม่เป็นเรื่องยาก แต่ได้มีการพยายามหาเกณฑ์วัดประสิทธิภาพของฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้การประเมิน โดยใช้ผู้ใช้เป็นเกณฑ์ว่ามีความพึงพอใจกับฐานข้อมูลนั้นเพียงไร ทั้งในด้านขอบเขต เนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศที่มีในฐานข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูล การค้นคว้าและปฏิสัมพันธ์ต่อระบบ ในการประเมินอาจใช้เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายมาพิจารณา ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล คำตอบที่ได้รับจากการประเมินนี้จะช่วยให้ผู้จัดทำฐานข้อมูล สามารถทำการวางแผน การพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งปรับปรุงบริการจากฐานข้อมูลได้

6. การเผยแพร่และให้บริการ

เมื่อสร้างข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การพิจารณาเกี่ยวข้องกับการเผยแพร่และให้บริการ หากผู้สร้างฐานข้อมูลจะจำกัดการใช้ภายในหน่วยงานก็จะมีโอกาสทราบว่าผู้ใช้เป็นใคร มีจำนวนเท่าใดได้โดยง่าย แต่หากมีวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ที่กว้างขวางสู่ผู้ใช้งานจำนวนมาก ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ในกรณีเช่นนี้ผู้สร้างฐานข้อมูลต้องทำการศึกษาตลาดของตน และโฆษณาฐานข้อมูลให้เป็นที่แพร่หลาย

เพื่อที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลให้มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ และได้ระบบที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในองค์กร ทีมผู้ออกแบบควรคำนึงถึงหลักการพื้นฐานในการออกแบบ (design principle) ดังนี้

- สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ในระยะยาวได้ง่าย โดยไม่กระทบกระเทือนต่อโครงสร้างใหญ่ทั้งหมดที่สร้างไว้แล้วมากนัก (long-term adaptability)
- สะดวกและง่ายในการติดตั้งและใช้งาน (short-term flexibility)
- มีคำอธิบาย ความหมายและความสัมพันธ์ของข้อมูลชัดเจน ทำให้ผู้ใช้เข้าใจระบบได้ดี (completeness)
- ไม่มีความซ้ำซ้อนในการออกแบบ ไม่มีข้อจำกัดในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (parsimony)
- มีคำอธิบายบอกวิธีการตรวจสอบติดตาม (trace) ข้อมูลหรือเรคคอร์ดที่สูญหาย หรือบอกความหมายของข้อมูลที่อาจแปรเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาที่ใช้ระบบฐานข้อมูลนั้น ๆ เป็นเวลานาน (history)
- เพิ่มข้อมูลต้องมีความถูกต้อง มั่นคงและสมบูรณ์ เมื่อปรับเปลี่ยน (update) ข้อมูลตัวใดก็ไม่กระทบกระเทือนโครงสร้างทั้งหมด (local properties)
- ข้อมูลที่เก็บไว้มีค่าตรงกับในคำจำกัดความของฟิลด์และเรคคอร์ด และสามารถเปรียบเทียบกันได้ถูกต้อง (comparability)

โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการจัดการฐานข้อมูล

ประเภทของซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมสั่งคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน โปรแกรมนี้จะถูกเก็บไว้ในหน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit : CPU) หลังจากนั้นเครื่องจะทำงานตามโปรแกรมภายใต้การควบคุมของหน่วยควบคุม และซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. โปรแกรมประยุกต์ (application programs) คือ โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องทำงานเฉพาะอย่าง ซึ่งจะต้องเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีความเหมาะสมกับงานนั้นเพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรม โดยปกติโปรแกรมเหล่านี้จะเขียนโดยบุคคลที่มีความรู้เกี่ยวกับปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาในหน่วยงานนั้น ๆ หรืออาจเลือกซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปจากบริษัทซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น ดาต้าเบส , โดตัส 123 , เวิร์ดโปรเซสเซอร์ , ฟอกโปร , แอสเซส ฯ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมประยุกต์มี 2 ชนิด คือ

1.1 โปรแกรมที่เขียนขึ้นเอง (users owned written programs)

1.2 โปรแกรมสำเร็จรูป (package programs หรือ canned programs)

2. โปรแกรมควบคุมระบบ (system programs) คือ โปรแกรมที่ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้จัดทำขึ้น เพื่อใช้สำหรับควบคุมลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ

ระบบคอมพิวเตอร์และทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ดอส , ยูนิกซ์ , โอเอสทู , ซีนิกซ์ เป็นต้น

คุณสมบัติของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับระบบฐานข้อมูล

การจัดเก็บฐานข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ มีข้อเสนอแนะในการเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับงาน ดังนี้ (กองบรรณาธิการ, 2537, หน้า 197-202)

1. เลือกใช้โปรแกรมที่มีลักษณะการทำงานเป็นที่แพร่หลาย
2. ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเป็นหลัก เพราะการศึกษและการเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องที่เสียเวลาที่สุดในการใช้งานฐานข้อมูล และโปรแกรมจะต้องสามารถนำมาใช้งานตามที่ต้องการได้จริง ใช้ง่าย ไม่เลือกเพราะมีความสามารถสูงแต่ใช้งานยาก
3. ถ้าใช้ภาษาเบสิกโปรแกรมวิซวลเบสิก (visual basic) หรือโปรแกรมเอกเซตของบริษัทไมโครซอฟท์เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุด

การทดสอบระบบฐานข้อมูลที่ทำงานบนวินโดวส์ พร้อมเปรียบเทียบความสามารถในด้านต่าง ๆ มีรายงานดังนี้ (กองบรรณาธิการ, 2536, หน้า 218-223)

1. โปรแกรมไฟล์เมคเคอร์โปรฟอร์วินโดวส์ (File Maker Pro for Windows) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นโปรแกรมฐานข้อมูล สมรรถนะและฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมยังไม่ดีเท่าที่ควร
2. โปรแกรมฟอกซ์โปรฟอร์วินโดวส์ 2.5 (Foxpro for Windows 2.5) ใช้ง่ายกับภาษาไทยได้ และสามารถเปลี่ยนฟอนต์ (font) ได้ ในการลบข้อมูลเรคคอร์ดต้องใช้เวลามาก
3. โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอกเซต ฟอว์วินโดวส์ (Microsoft Access for Windows) เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่สมบูรณ์แบบ โดยรวมเอาจุดเด่น ๆ ของโปรแกรมอื่นมาไว้ในโปรแกรมเดียว การลบเรคคอร์ดทำได้ง่าย ในการใช้งานร่วมกับระบบภาษาไทยบนวินโดวส์ 3.1 ไทยอิดิชั่น จะมีปัญหาในตอนแรกซึ่งต้องมีการแก้ไขในส่วนของฟิกส์ฟอนต์ (fixfont)
4. โปรแกรมพาราดอกซ์ ฟอว์ วินโดวส์ 1.0 (Paradox for Windows 1.0) เป็นโปรแกรมที่ใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ไม่สามารถทำรายงานสรุปในรูปกราฟได้

จากการทดสอบการทำงานทั้งประสิทธิภาพ สมรรถนะของโปรแกรม ความง่ายในการใช้งานไมโครซอฟท์ แอกเซต จะเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลบนวินโดวส์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าโปรแกรมอื่น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและสมรรถนะของโปรแกรมต่าง ๆ

รายละเอียด	Microsoft Access	Paradox for Windows	File Maker Pro	Microsoft FoxPro
ความเร็ว	B	A	B	A
การสร้างฟอร์มต่าง ๆ	A	B	C	B
การค้นหา	A	A	B	A
การสร้างรายงาน	A	B	C	B
โปรแกรมช่วยงาน	A	B	B	A
ความเร็วในการอิมพอร์ต-เอ็กพอร์ตไฟล์	C	B	-	B
ความยากง่ายในการเรียนรู้	A	B	B	A
ความยากง่ายในการใช้งาน	A	B	B	A
ขอบข่ายความสามารถของโปรแกรม	A	B	C	B
การใช้งานกับวินโดวส์	B	A	A	A
ประสิทธิภาพโดยทั่วไป	A	B	C	B

โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์แอคเซส 97 (Microsoft Access 97)

เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) สำหรับปฏิบัติการบนวินโดวส์ มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลและแสดงข้อมูล โดยใช้ความสามารถทางกราฟฟิคของวินโดวส์ ทำให้ใช้งานได้ง่ายและสวยงามและเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีความสามารถมาก เนื่องจากมีคำสั่งให้เลือกใช้งานอย่างพอเพียงทั้งในเรื่องของการสร้างฐานข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนค้นหาข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ในฐานข้อมูลจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่ใช้จัดการข้อมูล เรียกว่า ออบเจกต์ (objects) (สิทธิชัย ประสานวงศ์, 2541, หน้า 43) ซึ่งประกอบด้วย ตาราง (table) รายงาน (report) แบบฟอร์ม (form) ข้อคำถาม (query) มาโคร (macro) และโมดูล (module) ฐานข้อมูลแอคเซส จะประกอบด้วยตารางอย่างน้อย 1 ตาราง ส่วนออบเจกต์อื่นที่เกี่ยวข้องจะมีหรือไม่ก็ได้ แอคเซสจะเก็บออบเจกต์ต่าง ๆ ของฐานข้อมูลเดียวกันไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน ดังนั้นการสำรองข้อมูลจึงทำได้ครบถ้วน นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่ดี เช่น การคงสภาพข้อมูล (integrity) ข้อมูลเดียวกันในแต่ละออบเจกต์มีสภาพที่เหมือนกัน การฟื้นสภาพข้อมูล (recover) กรณีที่เกิดความเสียหายกับข้อมูล เช่น ไฟฟ้าดับขณะที่ยังไม่ได้จัดเก็บแฟ้มข้อมูล แอคเซสสามารถฟื้นสภาพข้อมูลได้บางส่วน และยังสามารถมีฐานข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งฐานข้อมูล

แต่ละฐานข้อมูลจะมีออบเจกต์ตารางและออบเจกต์อื่น ๆ สามารถย้ายและคัดลอกคุณสมบัติของฐานข้อมูลหนึ่งไปยังอีกฐานข้อมูลหนึ่งได้โดยง่าย แต่ละออบเจกต์มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. ตาราง (table) เป็นออบเจกต์ที่ใช้เก็บข้อมูล ประกอบด้วยเรคคอร์ด (record) และฟิลด์ (field) โดยทั่วไปแต่ละฐานข้อมูลควรแบ่งข้อมูลเป็นตารางต่าง ๆ มากกว่าหนึ่งตารางและแต่ละตารางมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกัน เพื่อลดปัญหาการป้อนข้อมูลที่เหมือนกันหลายครั้ง ทำให้ไม่เสียเวลาและลดข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูล ออบเจกต์ตารางจะมีหน้าตาต่าง 2 หน้าตา คือ

1.1 หน้าต่างวิวออกแบบ (design view) เพื่อกำหนดฟิลด์แต่ละตัวในตารางให้มีชื่อ (field name) ชนิด (field type) และคุณสมบัติ (property)

1.2 หน้าต่างวิวแผ่นข้อมูล (datasheet view) สำหรับใส่ข้อมูลแต่ละฟิลด์ในตาราง หรือแสดงข้อมูลที่มีอยู่ในตาราง

2. ข้อคำถาม (query) เป็นคำถามที่ถามข้อมูลในฐานข้อมูล โดยกำหนดกฎเกณฑ์การแสดงผลข้อมูลจากข้อมูลในตารางหรือมากกว่าหนึ่งตารางก็ได้

3. แบบฟอร์ม (form) เป็นหน้าต่างบนหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลบนตาราง หรือสำหรับใส่ข้อมูลใหม่ในตาราง แต่แบบฟอร์มจะมีข้อจำกัดที่สามารถแสดงข้อมูลได้ที่ละหนึ่งเรคคอร์ดเท่านั้น แต่เอกเซลยังมีแบบฟอร์มพิเศษ (form wizards) ช่วยในการสร้างแบบฟอร์มด้วยขั้นตอนง่าย ๆ แบบฟอร์มจะประกอบด้วยฟิลด์และข้อความ (text) ที่สามารถเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามต้องการ หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตัวอักษร เพิ่มสี เส้นตรง และสีเหลี่ยมบนแบบฟอร์มได้

4. รายงาน (report) เป็นสิ่งสำคัญที่จะแสดงข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบที่น่าสนใจกว่าแผ่นข้อมูลธรรมดา ๆ การแสดงข้อมูลอีกลักษณะหนึ่งคือแบบฟอร์ม แต่แสดงข้อมูลได้ครั้งละหนึ่งเรคคอร์ดเท่านั้น และไม่สามารถกาผลสรุปของข้อมูลในตารางได้ นอกจากนี้เอกเซลยังมีรายงานพิเศษ (report wizards) เป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างรายงานได้อย่างง่ายดาย สามารถออกแบบรายงานที่แบ่งเป็นส่วน ๆ โดยแต่ละส่วนสามารถเลือกได้ว่าต้องการพิมพ์ข้อมูลใดบ้าง ความสามารถอีกอย่างหนึ่งคือ การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟ ทำให้เข้าใจง่าย และนิยมใช้ในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ

5. มาโคร (macro) เป็นชุดคำสั่งของเอกเซลของคำสั่งที่ทำงานเรียงลำดับกันไปเรื่อย ๆ เมื่อต้องการให้มาโครทำงานเพียงแต่กดปุ่มควบคุมการทำงานชุดคำสั่งดังกล่าว

6. โมดูล (modules) เป็นโปรแกรมที่เขียนด้วย Access basic code เพื่อทำงานใด ๆ ที่ซับซ้อนกว่ามาโครได้

คุณสมบัติเด่นของไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) เป็นโปรแกรมที่เน้นการใช้งานที่ง่ายและเร็ว ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับผู้ทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงหลักการเขียนโปรแกรม แต่ตัวโปรแกรมเองก็มีประสิทธิภาพ การจัดการฐานข้อมูลในระดับที่สูง สามารถดึงทรัพยากรของวินโดวส์มาใช้ได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ตัวโปรแกรมเองก็มีศักยภาพเพียงพอที่จะ จัดการกราฟฟิกส์และฐานข้อมูลได้อย่างดี ซึ่งโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลในประเภทเดียวกันส่วนมากจะอ่อนแอเรื่องนี้ คุณสมบัติของโปรแกรมแอคเซสมิดังนี้

1. เก็บข้อมูลได้อย่างไร้ขีดจำกัด จัดโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม ดึงข้อมูลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. เป็นซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลอย่างหนึ่ง ที่ใช้ในการบริหารฐานข้อมูล

3. เป็นโปรแกรมรุ่นใหม่ที่ตอบสนองด้านนี้ได้ดี และได้รับความนิยมมาก ง่าย สะดวก และมีขีดความสามารถสูง สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแล้วจัดว่าเป็นโปรแกรมจัดการทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และใช้งานง่ายที่สุด

4. แอคเซสมีเครื่องมือที่ดีที่สุดในการออกแบบระบบฐานข้อมูล ได้แก่

4.1 อินเตอร์เฟซบนวินโดวส์ทำให้ภาพพจน์ของแอคเซสว่าใช้งานได้ง่าย สะดวกสบาย สำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนมาก

4.2 การทำงานกับเมาส์ เป็นการป้อนข้อมูลที่ง่าย รวดเร็ว และถูกต้องมากกว่าการป้อนด้วยคีย์บอร์ด

4.3 สีและกราฟิก ช่วยให้ผู้ออกแบบหน้าจอที่ชัดเจน และติดต่อกับผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 มีโปรแกรมแบบฮิวเอนต์ ช่วยลดการเขียนคำสั่งให้สั้นลง

4.5 SQL เป็นวิธีการบล็อกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. เป็นเครื่องมือบริหารข้อมูลที่มีความสามารถมาก สามารถเรียงลำดับข้อมูลจัดการและทำรายงานตามความต้องการได้ วิธีการใช้งานที่ง่าย มีประโยชน์และความสามารถดีเลิศในการจัดการกับข้อมูลทุกประเภท

6. เป็นโปรแกรมคาต้าเบสที่สามารถใช้จัดการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยจะเก็บข้อมูลนี้ในตารางคาต้าเบสและจากข้อมูลในตารางเหล่านี้ สามารถสร้างคิวรี่ (query) เพื่อค้นหาข้อมูลหนึ่งที่เกิดขึ้นในตาราง

ไมโครซอฟท์แอคเซสเป็นโปรแกรมคาต้าเบส ที่ใช้จัดการฐานข้อมูลและมีความสามารถในการจัดการกับข้อมูลทุกประเภท ซึ่งสามารถสรุปย่อ ๆ ถึงข้อดี-ข้อเสียได้ดังนี้

ข้อดีของโปรแกรม Microsoft Access

1. ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว
2. มีประสิทธิภาพในการจัดการฐานข้อมูล
3. นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย
4. มีความยืดหยุ่น
5. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
6. ลดความขัดแย้งของข้อมูล
7. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ข้อด้อยของโปรแกรม Microsoft Access

1. มีขีดจำกัดในการสร้างแอปพลิเคชัน
2. ไม่เหมาะกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่

โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Visual Basic

คุณสมบัติของโปรแกรม Microsoft Visual Basic โปรแกรม Microsoft Visual Basic เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลสำเร็จรูปที่พัฒนาบนวินโดวส์ มีเครื่องมือหลากหลายที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนบนวินโดวส์ให้สำเร็จโดยง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เป็นภาษาสำหรับการพัฒนาโปรแกรมแบบโต้ตอบ (interactive) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความง่ายและสะดวกในการใช้งานรวมทั้งมีขั้นตอนน้อย โดยเลือกรูปแบบและหน่วยควบคุมที่เหมาะสมแล้ววางลงบนจอภาพเพื่อใช้ติดต่อกับผู้ใช้ จากนั้นจึงทำการเขียนภาษา Basic เพื่อสร้างโปรแกรม

ความสามารถของ Microsoft Visual Basic 6.0 กับการจัดการฐานข้อมูล

ธาริน สิทธิธรรมจารีและสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2540, หน้า 2-3) กล่าวว่า Microsoft Visual Basic เป็นคอมไพเลอร์ที่มีความสามารถและเหมาะสมเป็นอย่างมากในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ทั้งแบบที่ใช้งานคนเดียว แบบใช้หลายคนพร้อมกัน หรือการสร้างโปรแกรมเป็น client front end (เป็นระบบที่ใช้ประมวลผลข้อมูลบางอย่างก่อนที่จะส่งไปยัง server หรือที่เรียกกันว่า back end เพื่อลดงานที่ server) ซึ่งได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ปัจจุบันมีระบบงานฐานข้อมูลที่พัฒนาด้วย Microsoft Visual Basic เป็นจำนวนมากเนื่องจาก

1. Microsoft Visual Basic สามารถติดต่อและจัดการฐานข้อมูลได้หลากหลายชนิด เช่น Microsoft Access , Dbase , Foxpro และอื่น ๆ ซึ่ง Microsoft Visual Basic มีส่วนของโปรแกรมที่ติดต่อกับฐานข้อมูลได้โดยตรง ช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมติดต่อฐานข้อมูลและนำไปติดตั้งได้อย่างเบ็ดเสร็จ โดยเครื่องที่จะติดตั้งโปรแกรมไม่จำเป็นต้องมีระบบจัดการฐานข้อมูลอยู่ก่อนเลย

2. นอกจากความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้งานคนเดียว หรือหลายคน พร้อมกันบนเครื่อง PC แล้ว Microsoft Visual Basic ยังสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ หรือ database server ได้เป็นอย่างดี

3. สามารถจัดการฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดายเนื่องจาก Microsoft Visual Basic มีเครื่องมือที่เรียกว่า data control ทำให้ลดเวลาในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อและจัดการกับข้อมูล

4. Microsoft Visual Basic มีเครื่องมือที่เรียกว่า application wizard ทำให้สามารถสร้างโปรแกรมได้โดยไม่ต้องมีประสบการณ์มาก่อน เพียงตอบคำถามบางอย่างกับวิชาดเท่านั้น ก็สามารถจะสร้างระบบใช้งานได้จริง และใช้เวลาในการเขียนโปรแกรมน้อยมาก

5. มีเครื่องมือในการสร้างรายงาน กราฟ และการแสดงรูปภาพจากฐานข้อมูลได้โดยตรง

6. สามารถสร้างระบบงานที่ใช้งานได้จริงเพราะ Microsoft Visual Basic มีเครื่องมือในการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลนำเข้า ก่อนการบันทึกเข้าไปในฐานข้อมูล เช่น การใช้งาน MaskedEdit เป็นต้น การยกเลิกการบันทึกข้อมูลที่บันทึกไปแล้ว รวมถึงการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิด ด้วยการใส่คำสั่ง On Error ทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความเชื่อถือได้สูง

7. สามารถสร้างระบบงานฐานข้อมูลเพื่อใช้งานบน Internet ได้โดยอาศัย ActiveX คอนโทรล

8. มีวิชาดเพื่อช่วยในการสร้างแผ่นติดตั้งโปรแกรม ทำให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องยุ่งยากในการเรียนรู้โปรแกรมเพื่อสร้างแผ่นติดตั้งโปรแกรมอื่น ๆ ที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมของ Microsoft Visual basic

1. สร้างจอภาพของโปรแกรม เพียงแต่นำเอา control ต่าง ๆ ใน toolbox ที่ต้องการใช้งานมาวางไว้บนรูปแบบ ซึ่งทำให้ประหยัดเวลา และสามารถเห็นลักษณะจอภาพที่ออกแบบไว้ได้ในขณะนั้นเลย

2. เขียนโปรแกรม เพื่อกำหนดการทำงานให้กับแต่ละจุดประสงค์ ภายใต้เหตุการณ์ต่าง ๆ (event) ที่จะเกิดขึ้นกับจอภาพนั้น ๆ

สรุปโปรแกรม Microsoft visual basic เป็นภาษาสำหรับการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ บนวินโดวส์ มีเครื่องมือหลากหลายที่จะช่วยในการเขียนโปรแกรมแบบซับซ้อนบนวินโดวส์ให้สำเร็จได้อย่างง่ายและรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ เป็นภาษาสำหรับการพัฒนาโปรแกรมแบบโต้ตอบ (interactive) ซึ่งเน้นในด้านการสร้างจอภาพของโปรแกรม

ข้อดีของโปรแกรม Microsoft visual basic

1. ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

2. มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง

3. นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย
 4. ลักษณะของโปรแกรมสวยงาม
 5. มีความยืดหยุ่น
 6. มีความเป็นอิสระของโปรแกรม
 7. มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- ข้อดีของโปรแกรม Microsoft Visual Basic

1. การทำงานช้ากว่าภาษา C และ Assembly

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารุวรรณ สุขพันธุ์ถาวร (2543) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาในประเทศไทย ระหว่างปีการศึกษา 2535-2539

ผลการศึกษาวิจัย ปรากฏว่า ความคิดเห็นของนิสิตระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีต่อโปรแกรมฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาในประเทศไทย ระหว่างปีการศึกษา 2535-2539 ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ผู้ใช้มีความพึงพอใจในส่วนการสืบค้นข้อมูลมาก

ข้อเสนอแนะ ควรมีการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้นต่อไป โดยอาศัยเทคโนโลยีที่มีพัฒนาการที่รวดเร็ว เพื่อให้โปรแกรมทันตามเทคโนโลยีและความต้องการของผู้ใช้ ควรมีการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เพื่อออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต (internet) เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบเครือข่ายซึ่งเป็นการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ต่อไป

อนุตร เดิมสายทอง (2543) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการศึกษาวิจัย ปรากฏว่า การพัฒนาฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ได้ฐานข้อมูลที่สามารถค้นหาข้อมูลได้จากคำสำคัญหลาย ๆ คำพร้อมกัน สามารถเรียกดูบทคัดย่อได้ สามารถเพิ่มเติม ปรับแก้ไขข้อมูลได้ง่าย ซึ่งระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลบทคัดย่อ ตลอดจนระบบของการบันทึก แก้ไข คำแนะนำในการใช้โปรแกรมและเลิกการทำงาน

ผลการประเมินฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา โดยความเห็นของผู้ดูแลระบบ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลางถึงดี และโดยความเห็นของผู้ใช้ระบบพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก

ข้อเสนอแนะ ควรมีการพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดียิ่งขึ้นต่อไป โดยให้สามารถสำรองข้อมูลเก่าหรือมีผู้ใช้น้อยเก็บไว้ที่ซีดีรอม หรือ ฮาร์ดดิสก์สำรอง แล้วทำเป็น index หรือ serial number แสดงเอาไว้ ควรมีการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เพื่อออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ต่อไป

ประพจน์ โชติคุณ (2543) ได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานสถานีตำรวจภูธรตำบลแสนสุข จังหวัดชลบุรี

ผลการศึกษาวิจัย พบว่าระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานสถานีตำรวจภูธรตำบลแสนสุข จังหวัดชลบุรีประกอบด้วย ข้อมูลทะเบียนพล ข้อมูลทะเบียนประวัติข้าราชการตำรวจ ข้อมูลด้านการเงินของสถานีตำรวจ ข้อมูลเงินเดือนข้าราชการตำรวจ บัญชีขึ้นเงินเดือนข้าราชการตำรวจ ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นเกี่ยวกับคดี สถิติผลการจับกุมของเจ้าหน้าที่ตำรวจคดีต่าง ๆ และสถิติคดีอาญา 5 กลุ่ม ตลอดจนระบบการบันทึก แก้ไข ปรับปรุง การพิมพ์รายงาน การขอความช่วยเหลือและเลิกทำงาน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ ควรมีการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศนี้ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานให้สามารถนำโปรแกรมเก็บหมายจับและคำหาญรูปพรรณผู้ต้องหาที่สำนักงานตำรวจแห่งชาติจัดทำมาใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศนี้ ควรมีการวิจัยเชิงพัฒนาระบบสารสนเทศตามหน่วยงานอื่น ๆ ในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เช่น สถานีตำรวจท่องเที่ยว สถานีตำรวจทางหลวง ในการนำผลการวิจัยไปใช้ ควรคำนึงถึงเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลนั้น สามารถเข้าไปเพิ่มเติมแก้ไขรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในตารางได้ นอกเหนือจากการใช้รหัสผ่านเข้าไปในหน้าจอฟอร์มของผู้ใช้ที่มีสิทธิแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้

สุวรรณรัตน์ งามคมจำดี (2541) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศระบบนิสิตบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการศึกษาวิจัย การประเมินประสิทธิภาพ ของการพัฒนาระบบสารสนเทศระบบนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศระบบนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ในระดับมาก แสดงว่าระบบสารสนเทศระบบนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพาที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเพียงพอที่สามารถนำไปใช้ได้

ข้อเสนอแนะ ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศระบบนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ให้สามารถใช้เป็นระบบ LAN ได้ ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ

โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซสหรือโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลอื่น ในหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ให้มากขึ้น

ธนุ อนุญญพร (2540) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับโครงการการพัฒนาชนบท สำนักงานพัฒนาชุมชน จังหวัดชลบุรี

จากการวิจัยพบว่า ระบบฐานข้อมูลสำหรับโครงการพัฒนาชนบท สำนักงานพัฒนาชุมชน จังหวัดชลบุรี ที่ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลบุคลากร และข้อมูลโครงการตามแผนพัฒนาจังหวัด ตลอดจนระบบการบันทึก แก้ไข ปรับปรุง การขอความช่วยเหลือ และเลิกการทำงาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ ควรจะมีการพัฒนาให้โปรแกรมฐานข้อมูลนี้ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้นต่อไป โดยให้สามารถอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้งาน ตลอดจนตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้มากขึ้นกว่าเดิม เช่นการเรียกใช้ข้อมูลโครงการแก้ไข ปัญหาความยากจน และโครงการพัฒนาตำบล

ควรมีการวิจัยเชิงพัฒนาระบบฐานข้อมูลในหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ให้มากขึ้น

ในการจัดเก็บข้อมูลประเภทรูปภาพ ควรจัดเก็บให้อยู่ในสกุล . BMP จะทำให้สามารถใช้งานได้ดี

เทคโนโลยีหรืออุตสาหกรรมการผลิตคอมพิวเตอร์มีพัฒนาการที่รวดเร็วมาก จึงควรมีการปรับปรุงโปรแกรมให้ทันตามเทคโนโลยีและตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งโปรแกรม Microsoft Access สามารถที่จะเปลี่ยนเป็นระบบการจัดการ Windows 95 และ Windows 98

เดชา มาลา (2540) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหาร หน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน กรณีศึกษา : โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ เพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบระบบ พัฒนาซอฟต์แวร์ และสร้างต้นแบบสำหรับระบบงานอุบัติเหตุ หน่วยงานอุบัติเหตุในระดับโรงพยาบาลทั่วไป โดยมุ่งนำผลของสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการวางแผนจัดระบบบริการทางการแพทย์ ด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้เหมาะสมกับทรัพยากรของโรงพยาบาล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2.0 ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.1 จากการศึกษาแบ่งได้ 3 ส่วน คือ รูปแบบฐานข้อมูล การเชื่อมโยงกับผู้ใช้ และการทำงานของระบบ ผลการศึกษาจากการประเมินผู้ใช้งาน สรุปได้ว่าผู้ใช้งานมีความพอใจต่อระบบงานใหม่

ชาติชาย ศันสนีย์ชีวิน (2539) ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรไทย จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างระบบสารสนเทศสำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลสมุนไพรไทย โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรไทยได้อย่างรวดเร็ว และให้บุคคลทุกระดับสามารถใช้งาน

ระบบสารสนเทศนี้ได้ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ วิชวลเบสิก 3.0 (Visual Basic 3.0) และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลของไมโครซอฟแอกเซส 1.1 (Microsoft Access 1.1) สำหรับผลจากการพัฒนาระบบ ผู้ใช้สามารถติดต่อหรือใช้ระบบด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ที่ไม่ถนัดในการใช้ภาษาอังกฤษสามารถใช้ระบบได้ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรไทยด้วยกัน 10 แบบ คือ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสมุนไพรไทย ชื่อสมุนไพรไทยอื่น ๆ ชื่ออังกฤษของสมุนไพรไทย ลักษณะของลำต้น ลักษณะของใบ ลักษณะของดอก ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสรรพคุณทางแพทย์แผนไทย และสารสำคัญของสมุนไพรไทย จากการทดลองใช้ระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นมา ปรากฏว่าผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสมุนไพรได้รวดเร็วขึ้น

ทศพล ฤทธิเศรษฐ์ (2539) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศในงานควบคุมเครื่องสำอาง จุดประสงค์เพื่อให้การดำเนินงานในงานควบคุมเครื่องสำอางของกองควบคุมเครื่องสำอาง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟแอกเซส 2.0 (Microsoft Access 2.0) ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.1 (Windows 3.1) จากการศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศในงานควบคุมเครื่องสำอาง เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเพื่อการสอบถามและตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในการควบคุมเครื่องสำอาง ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศย่อย 8 ระบบ คือ

1. ระบบสารสนเทศสถานที่ผลิตและนำเข้าเครื่องสำอาง
2. ระบบสารสนเทศมาตรฐานสถานที่ผลิตเครื่องสำอาง
3. ระบบสารสนเทศเครื่องสำอางควบคุมพิเศษ
4. ระบบสารสนเทศเครื่องสำอางควบคุม
5. ระบบสารสนเทศเครื่องสำอางนำเข้าทั่วไป
6. ระบบสารสนเทศตลาดเครื่องสำอาง
7. ระบบสารสนเทศปริมาณการผลิตและนำเข้าเครื่องสำอาง
8. ระบบสารสนเทศการกำหนดมาตรฐานเครื่องสำอาง

ผลการวิจัยทำให้ได้ระบบสารสนเทศในงานควบคุมเครื่องสำอาง ที่ช่วยให้การบันทึกแก้ไขข้อมูล การสอบถาม และพิมพ์สารสนเทศต่าง ๆ กระทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว อันจะช่วยให้ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน มีข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและสามารถดำเนินงานในการควบคุมเครื่องสำอางได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผิงไพรส พัฒนาประภาพันธุ์ (2539) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศเภสัชตำรับโรงพยาบาลด้วยคอมพิวเตอร์ จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ

สารสนเทศศาสตร์สำหรับโรงพยาบาล สำหรับเครื่องมือไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเอกซเรย์ 2.0 ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.1 โดยระบบที่พัฒนานี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนสร้างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และส่วนอ่านเอกสาร ส่วนแรกทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูลแบบรีเลย์เนต เพื่อเป็นเครื่องมือในการป้อนข้อมูลหรือทำการบำรุงรักษา และถ่ายข้อมูลมาสู่แฟ้มข้อมูล RTF เพื่อสร้างเส้นเชื่อมโยงภายในเอกสาร มีการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลและการอนุญาตให้ผู้ใช้มีสิทธิเข้าไปใช้ระบบตามความเหมาะสม และส่วนที่สองทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการเลือกอ่านเอกสาร เพื่อสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการ ระบบสารสนเทศศาสตร์สำหรับโรงพยาบาลนี้ สามารถสืบค้นข้อมูลได้จาก ชื่อสามัญทางยา ชื่อสามัญการค้า ชื่อประเภทยา ชื่อบริษัทผู้ผลิต

นางลักษณ์ อนันตवार (2539) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการทางโรงพยาบาลสำหรับหอผู้ป่วยทางอายุรกรรม กรณีศึกษาโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อสร้างและประเมินประสิทธิผลระบบสารสนเทศทางการบริหารจัดการทางโรงพยาบาลสำหรับหอผู้ป่วยทางอายุรกรรมของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา การสร้างระบบดำเนินการโดยศึกษาจากสภาพปัญหาของระบบ ขกร่างระบบและนำไปทดลองใช้ ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศทางการบริหารจัดการทางโรงพยาบาล สำหรับหอผู้ป่วยทางอายุรกรรมที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้บริหารการพยาบาลนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา และผู้บริหารการพยาบาลมีความพึงพอใจต่อสารสนเทศที่ได้รับจากระบบ ทั้งนี้จากการทดสอบความแตกต่างของผู้บริหารการพยาบาลก่อนและหลังการใช้ระบบที่สร้างขึ้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โสภณ ทับแก้ว (2539) ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการการคลังพลทหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการคลังพลทหาร ของกรมการสารสนเทศทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด กระทรวงกลาโหม ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการการคลังพลทหาร ได้ออกแบบและพัฒนาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในด้านการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูลตามขั้นตอนการทำงาน รวมถึงการแสดงผลการค้นคืนข้อมูลทางจอภาพ และรายละเอียดของรายงานที่ต้องการทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งงานจะครอบคลุมถึง การจัดการด้านการบรรจุ การแต่งตั้ง การเลื่อนยศหรือตำแหน่งงาน การลงโทษทางวินัย รวมถึงการจัดการสิทธิประโยชน์ที่ข้าราชการควรได้รับและการจัดการด้านการออกจากราชการและสวัสดิการ เป็นต้น วิจัยใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบปัจจุบัน จากนั้นนำปัญหามาวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองข้อมูลของระบบ รวมทั้งพิจารณาการกระจายความซ้ำซ้อนของข้อมูลรวมถึง

การออกแบบการนำข้อมูลเข้า การประมวลผลข้อมูล การนำข้อมูลออก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลวิทคอมและเพาเวอร์ บิวเดอร์ (Wattcom SQL และ Power Builder 4.0) การวิจัยทำให้ได้โปรแกรมซึ่งเมื่อนำผลการสร้างสถานการณ์จำลองของระบบมาประยุกต์ เพื่อศึกษาถึงปัญหาและข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงานจริง โดยให้เจ้าหน้าที่ กองวิทยาการคอมพิวเตอร์ กรมการสาธารณสุขเทศบาล กองบัญชาการทหารสูงสุดพิจารณา ผลทดสอบปรากฏว่า ได้ผลเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของเจ้าหน้าที่และผู้บังคับบัญชาในทุกระดับ โดยระบบนี้จะทำให้ได้ข้อมูลและข่าวสารตรงในเวลา ที่ต้องการตลอดจนสนับสนุนการตัดสินใจ

ธีรพันธ์ ปานเจริญ (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ระบบสารสนเทศในงานควบคุม เครื่องมือแพทย์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบระบบสารสนเทศในงานควบคุมเครื่องมือแพทย์ ทำให้การดำเนินงานในการควบคุมเครื่องมือแพทย์ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล คลิปเปอร์ (CLIPPER) ทำงานบนระบบปฏิบัติการดอส (DOS) จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ระบบ สารสนเทศในงานควบคุมเครื่องมือแพทย์ เป็นศูนย์รวมของข้อมูลเพื่อการสอบถามและ ตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินงานในการควบคุมเครื่องมือแพทย์ ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศย่อย ๆ 8 ระบบ คือ

1. ระบบสารสนเทศด้านใบอนุญาตเครื่องมือแพทย์
2. ระบบสารสนเทศด้านการแจ้งรายการละเอียดเครื่องมือแพทย์
3. ระบบสารสนเทศด้านการตรวจสอบสถานที่ประกอบการ
4. ระบบสารสนเทศด้านผลวิเคราะห์เครื่องมือแพทย์
5. ระบบสารสนเทศด้านผลคดี
6. ระบบสารสนเทศด้านปริมาณการผลิต นำเข้า ขายเครื่องมือแพทย์
7. ระบบสารสนเทศด้านผลอันไม่พึงประสงค์ของเครื่องมือแพทย์
8. ระบบสารสนเทศด้านหนังสือรับรองการขายเครื่องมือแพทย์

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศในงานควบคุมเครื่องมือแพทย์สามารถทำให้ การบันทึก แก้ไขข้อมูล การสอบถาม และพิมพ์สารสนเทศต่าง ๆ กระทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้ผู้บริหาร และพนักงานเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน มีข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและสามารถ ดำเนินงานในการควบคุมเครื่องมือแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิภาดา สุริยศรีวรรณ (2535) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านทะเบียน นักศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อการบริหารงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบสารสนเทศด้านทะเบียนนักศึกษา โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์
เพื่อการบริหารงานของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และประเมินประสิทธิผลของระบบ
สารสนเทศด้านทะเบียนนักศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรม
สำเร็จรูปดีเบส ทรี พลัส (dBase III plus) ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจที่
โปรแกรม สามารถตรวจสอบความผิดพลาดได้ ผู้บริหารมีความพึงพอใจต่อรายงานสถิติอย่างมาก
เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานสามารถจัดทำรายงานเสนอได้รวดเร็ว และข้อมูลครบถ้วน