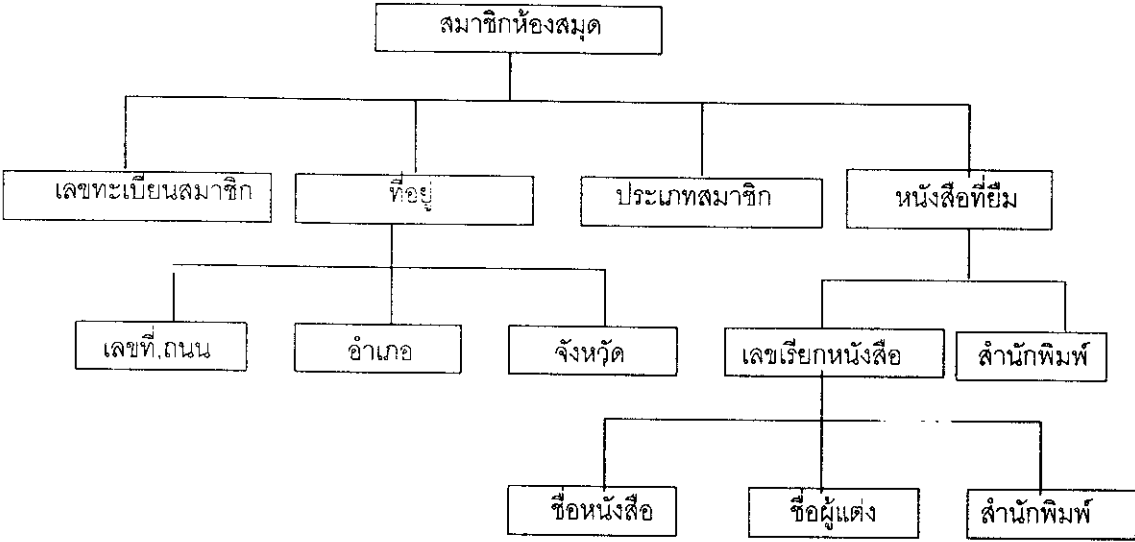




ภาพที่ 5 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะมีโครงสร้างของข้อมูลแต่ละแฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์คล้ายร่างแห โดยมีลักษณะทางโครงสร้างคล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับขั้น มีข้อแตกต่างที่ว่าโครงสร้างแบบเครือข่ายสามารถยินยอมให้ระดับขั้นที่อยู่เหนือกว่าจะมีได้หลายแฟ้มข้อมูล ถึงแม้ว่าระดับขั้นถัดลงมาจะมีเพียงแฟ้มข้อมูลเดียว เปรียบเทียบมีความสัมพันธ์แบบลูกจ้างกับงานที่ทำโดยงานชิ้นหนึ่งอาจทำโดยลูกจ้างหลายคน (M ต่อ N) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะทำให้สะดวกในการค้นหามากกว่าลักษณะฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นเพราะไม่ต้องไปเริ่มค้นหาตั้งแต่ข้อมูลต้นกำเนิดโดยทางเดียว

ลักษณะเด่นและข้อจำกัดระบบโครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีดังนี้

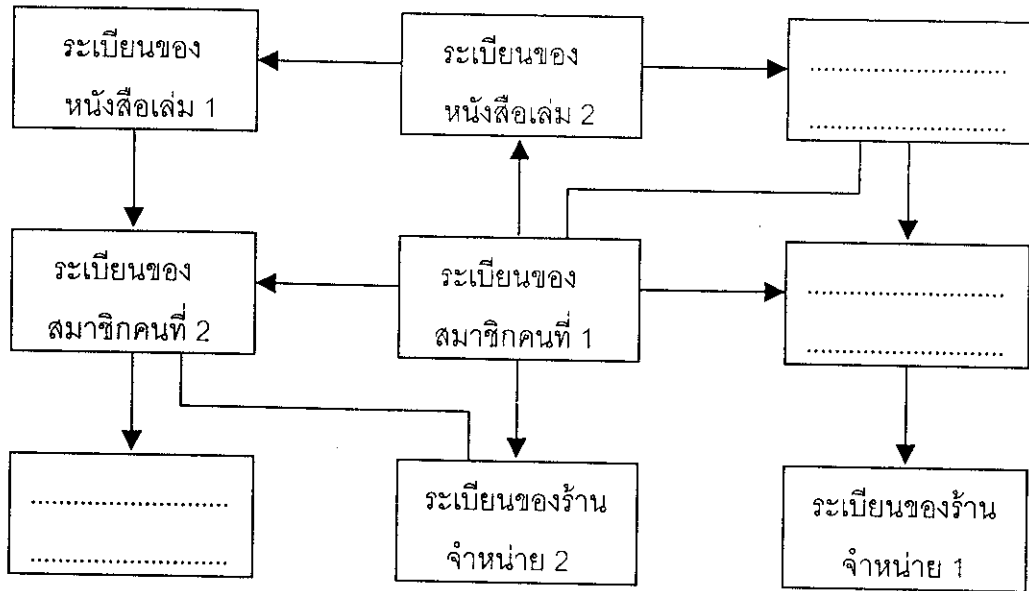
ลักษณะเด่น

- 1. เหมาะสำหรับงานที่แฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์แบบเครือข่าย
- 2. มีโอกาสเกิดความซับซ้อนของข้อมูลน้อยกว่าโครงสร้างแบบลำดับขั้น
- 3. การค้นหาข้อมูลมีเงื่อนไขได้มากกว่าโครงสร้างแบบลำดับขั้น

ข้อจำกัด

- 1. โครงสร้างแบบเครือข่ายเป็นโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อน จึงทำให้ป้องกันความลับของข้อมูลได้ยาก
- 2. มีค่าใช้จ่ายและสิ้นเปลืองเนื้อที่ในหน่วยความจำเพราะจะเสียพื้นที่ในอุปกรณ์เก็บข้อมูลสำหรับตัวบ่งชี้มาก

3. ถ้าความสัมพันธ์ของระเบียนประเภทต่าง ๆ เกิน 3 ประเภท จะทำให้การออกแบบโครงสร้างแบบเครือข่ายยุ่งยากซับซ้อนดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

3. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมาก สามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับ ฐานข้อมูลแบบนี้ข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลถูกเก็บไว้ในรูปของตาราง (Table) ภายในตารางจะแบ่งออกเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวเรียกอีกอย่างว่าระเบียนหรือเรคคอร์ด (Record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์เรียกอีกอย่างว่า เซตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field) ฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นภายหลัง จึงเป็นที่นิยมใช้กันสำหรับออกแบบฐานข้อมูล โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านฐานข้อมูล ก็ใช้รูปแบบนี้เช่นกัน

ลักษณะเด่นและข้อจำกัดของการจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์มีดังนี้

ลักษณะเด่น

1. เหมาะกับงานที่เลือกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไข เช่น ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ
2. ป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี เนื่องจากโครงสร้างแบบสัมพันธ์นี้ผู้ใช้จะไม่

ทราบว่าการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างแท้จริงเป็นอย่างไร จึงสามารถป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือถูกแก้ไขได้ดี

3. การเลือกดูข้อมูลทำได้ง่าย มีความซับซ้อนของข้อมูลระหว่างแฟ้มต่าง ๆ น้อยมาก อาจมีการฝึกฝนเพียงเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้

ข้อจำกัด

1. มีการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้ยาก เพราะผู้จะไม่ทราบการเก็บข้อมูลในฐานะ ข้อมูลอย่างแท้จริงเป็นอย่างไร

2. มีค่าใช้จ่ายของระบบสูงมากเพราะเมื่อมีการประมวลผล คือ การเพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกระบบจะต้องทำการสร้างตารางขึ้นมาใหม่ ทั้งที่ในแฟ้มข้อมูลที่แท้จริง อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย แต่ต้องปรับแต่งตารางใหม่ให้ผู้ใส่แฟ้มข้อมูลใช้ในรูปของตารางที่ดูง่าย สำหรับผู้ใช้งานภาพที่ 7 เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า

พนักงานขาย

รหัสพนักงานขาย	ชื่อพนักงานขาย	ที่อยู่พนักงานขาย	คอมมิชชั่น
3	ธนา	153 ถ.ตามสิน	26,500
6	มณีนีรัตน์	23 ประดิพัทธ์	49,120
12	ประจวบ	56 แจ้งวัฒนะ	21,500

ลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อ	ที่อยู่	ยอดเงินค้างชำระ	รหัสพนักงานขาย
124	เจลิยว	18 สุขสวัสดิ์	4,180.75	3
256	มุสดี	21 สุขุมวิท 49	107.50	6
311	ยงยุทธ	25 อินทามระ 29	2,000.00	12
315	พิชัย	10 ลาดพร้าว 18	3,200.00	6

การสั่ง

รหัสการสั่ง	วันที่สั่ง	รหัสลูกค้า
12489	020943	124
12491	020943	311
12454	020943	256

ภาพที่ 7 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

ดังนั้นในการพัฒนาฐานข้อมูลในลักษณะได้นั้น จำเป็นจะต้องมีการศึกษารายละเอียดของลักษณะหรือโครงสร้างข้อมูลให้สอดคล้องกับข้อมูลที่จะพัฒนา ซึ่งผู้ใช้สามารถศึกษาได้ 3

รูปแบบ คือฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ แต่ละรูปแบบมีลักษณะเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกันตามลักษณะของโครงสร้าง เมื่อได้ศึกษาถึงรูปแบบของโครงสร้างฐานข้อมูลอย่างเหมาะสมกับระบบข้อมูล ก็จะช่วยให้อาจเลือกใช้ โครงสร้างฐานข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับองค์กรและข้อมูลสารสนเทศนั้นมากยิ่งขึ้น

ประเภทของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลมีหลายรูปแบบและหลายหน้าที่ สามารถแบ่งประเภทตามลักษณะหรือวิธีการแบ่งต่าง ๆ กัน OMNI Online Database Directory แบ่งประเภทของฐานข้อมูลตามลักษณะ 4 วิธีคือ ประเภทข้อมูล (Data Type) ความมุ่งหมาย (Purpose) เป้าหมาย (Goal) และการแบ่งภาคสารสนเทศ (Information Segment) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แบ่งตามประเภทข้อมูล (Data Type) สามารถแบ่งได้ตามลักษณะของสารสนเทศที่มีการบันทึกไว้ อาจเป็นตัวเลขหรือคำ เป็นคำสั่ง หรือรายการอ้างอิงทางบรรณานุกรม ข้อมูลแต่ละประเภทสามารถใช้ได้แตกต่างกันตามฐานข้อมูล ฐานข้อมูลอยู่ในสาขาวิชาเดียวกันอาจมีการใช้แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีอยู่ แบ่งได้เป็น

1.1 ฐานข้อมูลตัวเลข (Numeric Database) ฐานข้อมูลตัวเลข ประกอบด้วยสารสนเทศในรูปแบบที่เรียกว่า "Raw" หรือยังดิบอยู่ เช่น ระเบียบหุ่น

1.2 ฐานข้อมูลแบบโครงสร้าง (Representational Database) ประกอบด้วยสารสนเทศในรูปแบบของแบบจำลองโครงสร้าง เช่น กราฟซึ่งแสดงรูปร่างของ Chemical Compounds ถ้าจะใช้ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.3 ฐานข้อมูลเนื้อหาและตัวเลข (Alphanumeric Database) มีทั้งเนื้อหาและตัวเลข เช่นฐานข้อมูลหนังสือพิมพ์ เป็นตัวหนังสือผสมกับตัวเลข รายงานประจำปีต่าง ๆ ก็เช่นกัน ฐานข้อมูลตัวหนังสือผสมกับตัวเลขประกอบด้วยเนื้อหาเต็มของวัสดุที่บันทึกไว้ฐานข้อมูลอื่น ๆ อาจเป็น Facsimile, Condensation หรือสาระสังเขปของรายการอ้างอิงที่รวมไว้ ฐานข้อมูลตัวหนังสือผสมกับตัวเลขส่วนใหญ่ใช้รูปแบบของการเน้นถึงตัววัสดุดั้งเดิม

1.4 ฐานข้อมูลบรรณานุกรม (Bibliographic Aatabase) ไม่ให้เอกสารดั้งเดิม บันทึกสิ่งที่มีอยู่และเรื่องในสารบาญ ฐานข้อมูลบรรณานุกรมครอบคลุมสารสนเทศมากแต่ไม่ลึกซึ้ง

2. แบ่งตามความมุ่งหมาย (Purpose) สามารถแบ่งตามจุดมุ่งหมายได้ดังนี้

2.1 ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) เป็นฐานข้อมูลที่ชี้ทางไปยังแหล่งอื่น

ฐานข้อมูลประเภทนี้ประกอบด้วยรายการบรรณานุกรม รายชื่อของซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าถึงได้จากที่อื่นๆไม่ได้ให้เนื้อเรื่องโดยตรง ไม่ว่ากรณีใด ๆ ฐานข้อมูลประเภทนี้เพียงเพื่อชี้ทางสำหรับการค้นหาต่อไป เช่น ฐานข้อมูลรายการหนังสือของห้องสมุด

2.2 ฐานข้อมูลต้นแหล่ง (Source Database) เป็นฐานข้อมูลที่ให้ทุกสิ่งทุกอย่างที่ผู้ต้องการในแง่เดียว เช่น ฐานข้อมูลเนื้อหาของหนังสือพิมพ์ New York Times โปรแกรมจำลองเศรษฐกิจก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง

3. แบ่งตามเป้าหมาย (Goal) วิธีการแบ่งประเภทฐานข้อมูลวิธีนี้ คือ เป้าหมายของฐานข้อมูลนั้นคำนึงถึงว่า ทำไมจึงสร้างฐานข้อมูลนั้นขึ้นมาจะให้ใครเป็นผู้ใช้ ฐานข้อมูลในสาขาวิชาเดียวกันอาจจะมีเป้าหมายต่างกันซึ่งแบ่งได้ดังนี้

3.1 ฐานข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหา (Problem-Oriented Databases) ฐานข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหา ออกแบบขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นเช่น ฐานข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมหลายฐานข้อมูล มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียนรู้เกี่ยวกับปัญหามลภาวะพิษเพื่อที่จะสามารถจัดการกับปัญหาได้ดีกว่า หรือพยายามขจัดปัญหานั้น

3.2 ฐานข้อมูลสาขาวิชา (Discipline-Oriented Databases) ฐานข้อมูลสาขาวิชามีเป้าหมายเพื่อรวบรวมสารสนเทศใด ๆ ในสาขาวิชาไม่ว่าสาขาใด ๆ ซึ่งจะช่วยให้สำเร็จเป้าหมายเฉพาะในระยะยาว เช่น ฐานข้อมูล NASA เป็น Mission-Oriented ประกอบด้วยสารสนเทศจากสาขาวิชาต่าง ๆ มากมายและทุกสาขานั้นรวมกันไว้ภายใต้ข้อเท็จจริงที่ว่า จะสามารถช่วยในการสำรวจอวกาศ

3.3 ฐานข้อมูลรวมแหล่ง (Interdisciplinary and Multidisciplinary Databases) เป็นฐานข้อมูลที่มีมากกว่า 1 สาขาวิชา หรือเป็นฐานข้อมูลสหสาขาวิชา ตัวอย่างฐานข้อมูลที่มี 2 สาขาวิชาและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน คือ Environmental Chemical Abstracts ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือ NPIS เป็นฐานข้อมูลที่มีเรื่องซึ่งเป็นที่สนใจของสาธารณชนทั่วไป

4. แบ่งตามการแบ่งภาคสารสนเทศ (Information Segment) เป็นวิธีที่ชัดเจนที่สุดในการจัดประเภทฐานข้อมูล คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology) ธุรกิจและการเงิน (Business and Finance) มนุษยศาสตร์ (Humanities) และสารสนเทศทั่วไป (General Information) โดยแบ่งฐานข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Databases) และฐานข้อมูลต้นแหล่ง (Source Databases) มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Databases) เป็นฐานข้อมูลที่อ้างอิง หรือ "ชี้" ผู้ใช้ให้ไปยังแหล่งอีกแหล่งหนึ่ง (เช่น เอกสาร องค์กร หรือบุคคล) เพื่อหารายละเอียดเพิ่มเติม หรือเนื้อหาที่สมบูรณ์ แบ่งได้เป็น

4.1.1 ฐานข้อมูลบรรณานุกรม (Bibliographic Databases) ประกอบด้วย

รายการทางบรรณานุกรม (Citations) และอาจมีรายการสาระสังเขปของวรรณกรรมที่ตีพิมพ์ เช่น บทความ วารสาร รายงานสิทธิบัตร วิทยานิพนธ์ รายงานการประชุม หนังสือ หรือหนังสือพิมพ์ ฐานข้อมูลประเภทนี้เปรียบเสมือนเป็นลายแทงให้เข้าไปถึงเนื้อหาทางภูมิปัญญา เช่น MEDLINE, ERIC, LISA

4.1.2 ฐานข้อมูลเชิงชี้แนะ (Referral Databases) ประกอบด้วย รายการ

อ้างอิง (Reference) และอาจมีรายการสาระสังเขปหรือบทสรุปของแหล่งสารสนเทศซึ่งไม่ตีพิมพ์ โดยทั่วไปจะชี้แนะผู้ใช้อย่างองค์กร บุคคล ไลบรารี ทัศนวัสดุ และสื่อไม่ตีพิมพ์เพื่อหาสารสนเทศต่อไป บางที่เรียกว่าเป็น Directory เช่น อาจเป็นชื่อ และ/หรือ ที่อยู่ของบุคคล องค์กร เช่น Electronic Yellow Pages, Foundation Directory, Trade Opportunities

4.2 ฐานข้อมูลต้นแหล่ง (Source Databases) เป็นฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ หรือเนื้อหา

เต็มของสารสนเทศต้นแหล่งเดิม จัดว่าเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลและสารสนเทศซึ่งเตรียมไว้สำหรับเผยแพร่โดยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ในฐานข้อมูลต้นแหล่งนี้ ผู้ค้นสามารถเข้าถึงระเบียบที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสารานุกรม บทความหนังสือพิมพ์ คุณสมบัติของสารเคมี หรือข้อมูลประชากร มีการผลิตฐานข้อมูลประเภทนี้มาก โดยเฉพาะในสาขาธุรกิจ เศรษฐกิจ การค้าและการพาณิชย์ แบ่งได้เป็น

4.2.1 ฐานข้อมูลตัวเลข (Numeric Databases) ประกอบด้วยข้อมูลการสำรวจ

ดั้งเดิมและ/หรือ ข้อมูลสถิติเชิงวิเคราะห์โดยทั่วไปจะอยู่ในรูปของความต่อเนื่องของเวลา (Time Series) อาจจัดทำเป็นรายปี รายคาบ รายเดือน หรือรายสัปดาห์ ทางด้านธุรกิจอาจมีการปรับข้อมูลให้ทันสมัย (Update) โดยเร็วอาจทุกชั่วโมง หรือ 15 นาที

4.2.2 ฐานข้อมูลเนื้อหา – ตัวเลข (Textual – Uumeric Databases) เป็นฐาน

ข้อมูลซึ่งประกอบด้วย จำนวนของเขตข้อมูล ซึ่งผสมระหว่างสารสนเทศเนื้อหา และข้อมูลตัวเลข

4.2.3 ฐานข้อมูลคุณสมบัติ (Properties Databases) ประกอบด้วย พจนานุกรม

หรือข้อมูลประเภทคู่มือที่เกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมีหรือฟิสิกส์

4.2.4 ฐานข้อมูลเนื้อหาเต็ม (Full Text Databases) ประกอบด้วยระเบียบเนื้อ

หาเต็มของแหล่งปฐมภูมิ เช่น เนื้อหาหนังสือพิมพ์ สารานุกรม

ดังนั้นรูปแบบของฐานข้อมูลมีด้วยกันหลายลักษณะ แต่ละประเภทมีจุดมุ่งหมายเพื่อการจัดการกับข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยหลักการของระบบฐานข้อมูล ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้รูปแบบระบบฐานข้อมูลจึงมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดการกับเอกสารข้อมูลและลดพื้นที่จัดเก็บเอกสาร

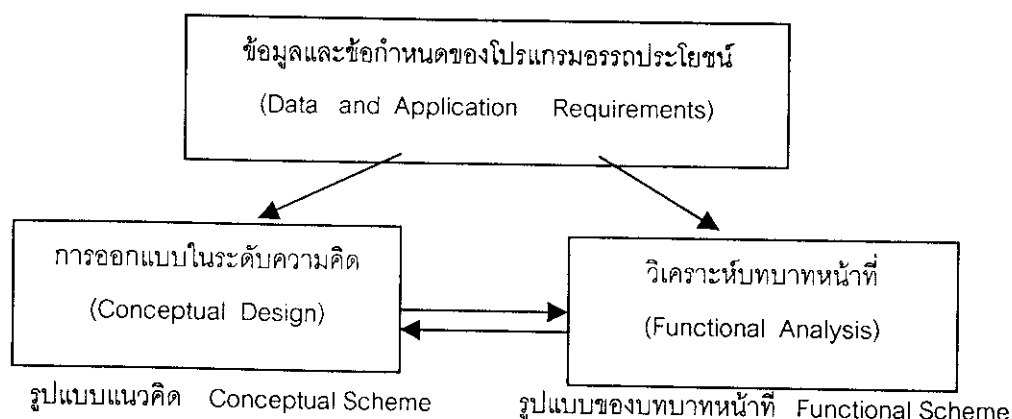
6. การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลนับเป็นส่วนสำคัญสำหรับระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล

(Computer –Based Information System) เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นแหล่งที่ใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูล เช่นเดียวกับการออกแบบในส่วนประมวลผลข้อมูล ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางด้านการออกแบบฐานข้อมูลที่ก้าวหน้าขึ้นให้่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ผู้ออกแบบฐานข้อมูลต้องเข้าใจในขั้นตอน และวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเป็นอย่างดี มิฉะนั้นฐานข้อมูลที่ได้จะไม่สามารถนำไปใช้งานหรืออาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งานได้ กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง คุรุตสาหะ (2542, หน้า 7-9) ได้กล่าวถึงวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Cycle หรือ DBLC) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการ (Database Initial Study) เป็นขั้นตอนแรกที่คุณพัฒนาระบบฐานข้อมูล จะต้องวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้ เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ปัญหา ขอบเขต และกฎระเบียบต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลที่จะพัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

2. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) นำเอารายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรก มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน สำหรับแนวทางที่นิยมใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลได้แก่ แนวทาง Data-Driven (เป็นแนวทางที่ให้ความสำคัญต่อข้อมูลมากกว่าตัวโปรแกรม) แนวทางแบบ Function-Driven (จะให้ความสำคัญ กับตัวโปรแกรมมากกว่าตัวข้อมูล) และแนวทางแบบ Joint Data and Function-Driven และ Function-Driven มาใช้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน เช่น การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและสามารถนำข้อมูลมาตรวจสอบว่าฟังก์ชันที่ออกแบบมีจำนวนครบถ้วนตามข้อมูลหรือไม่ ซึ่งสามารถแสดงด้วยแผนภาพดังนี้



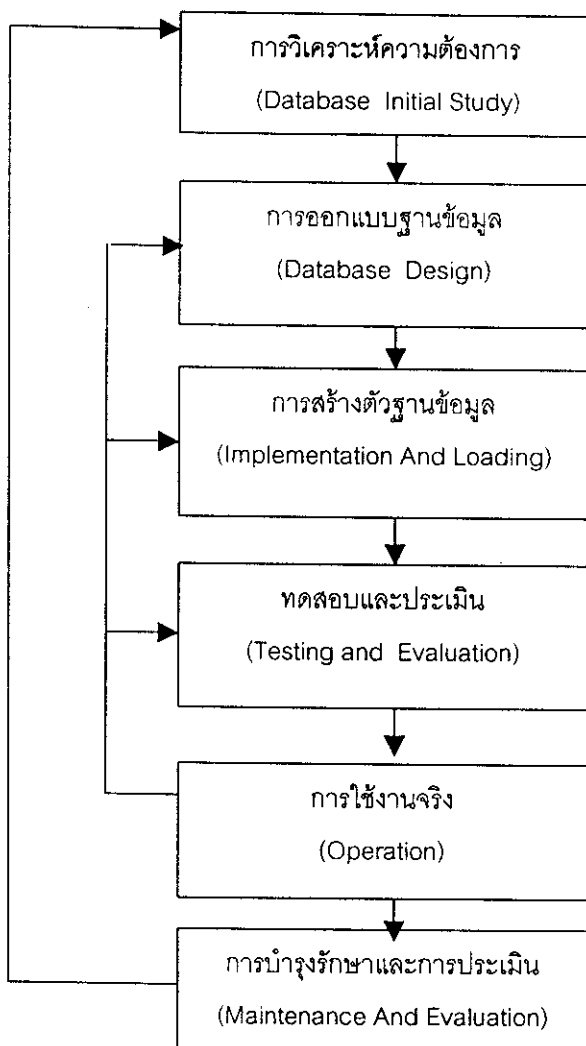
ภาพที่ 8 แนวทางการออกแบบฐานข้อมูล

3. การสร้างตัวฐานข้อมูล (Implementation and Loading) เป็นขั้นตอนที่นำเอาโครงร่างต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลมาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง รวมทั้งทำการแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ ในกรณีที่ระบบเดิมมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

4. ทดสอบและประเมิน (Testing and Evaluation) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ รวมทั้งทำการประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลนั้น ๆ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

5. การใช้งานจริง (Operation) เป็นขั้นตอนที่นำระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วไปใช้งานจริง

6. การบำรุงรักษาและการประเมิน (Maintenance and Evaluation) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานระบบฐานข้อมูลจริง เพื่อบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไขและปรับปรุงระบบฐานข้อมูล ในกรณีที่มีการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของผู้ใช้ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล ซึ่งทั้ง 6 ขั้นตอนสามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 9 วงจรการพัฒนาฐานข้อมูล

สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์ (2541, หน้า 102-107) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลไว้ 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
2. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) โดยศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ความเป็นไปได้ของเทคโนโลยี (Technological Feasibility) มีอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพียงพอที่จะรองรับสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอหรือไม่

มีต้องวิเคราะห์ได้ว่า ควรจัดซื้อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประเภทใดเพิ่ม หากมีอยู่แล้ววิเคราะห์ถึงความสามารถของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด

2.2 ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติการ (Operational Feasibility) มีบุคลากรที่มีความสามารถหรือมีประสบการณ์ในการพัฒนาและติดตั้งระบบหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่ และนอกจากนี้ต้องพิจารณาความคิดเห็นของผู้ใช้ต่อระบบฐานข้อมูล

2.3 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) ศึกษาค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มพัฒนาจนถึงขั้นตอนการติดตั้งระบบและใช้งาน รวมถึงค่าใช้จ่ายประจำวันที่เกิดขึ้น และผลประโยชน์ที่จะได้รับการพัฒนา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสรุปว่าคุ้มค่าหรือไม่

3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Analysis) ความต้องการข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน (End User) หรือผู้ใช้ เพื่อให้ความสามารถแบบระบบให้ตรงถึงความต้องการมากที่สุด โดยการใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์ หรือการศึกษาจากรายงานต่าง ๆ หรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อได้ข้อมูลที่เหมาะสมแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อสรุปให้ได้รายละเอียดดังนี้

3.1 ขอบเขตของฐานข้อมูลที่จะสร้าง ก่อนอื่นผู้พัฒนาระบบจะต้องทราบก่อนว่าฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้นจะนำมาช่วยประโยชน์ทางด้านใดขององค์กร และมีความสามารถเกี่ยวกับอะไร ฐานข้อมูลนั้นเป็นแบบฐานข้อมูลรวม (Centralized Database) หรือฐานข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Database)

3.2 ความสามารถของโปรแกรมประยุกต์ที่จะสร้างขึ้น จะต้องทราบว่าโปรแกรมประยุกต์ที่จะสร้างขึ้นจะมีความสามารถในการทำงานด้านใดบ้าง เช่น

การนำเสนอรูปแบบของผลลัพธ์ (Output) เช่นรูปแบบของรายงาน หน้าจอ การบันทึกข้อมูล และความสามารถในการจัดการข้อมูลเช่น การเพิ่ม การลบ หรือการแก้ไขข้อมูล เป็นต้น

รูปแบบการคำนวณหรือการประมวลผลข้อมูลมีขั้นตอนวิธีการอย่างไร

กฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ เช่น การบันทึกข้อมูลคนงาน กำหนดว่าคนงานแต่ละคนควรมีความรู้ในระดับใด

นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการควบคุมความคงสภาพของข้อมูลเมื่อมีการจัดการบันทึกข้อมูลใด ๆ รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยของระบบอีกด้วย

3.3 อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะมีการใช้ พิจารณาว่า ควรใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถมากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบหลายอย่างเช่น จำนวนผู้ใช้ จำนวนรายการเปลี่ยนแปลง (Transactions) ที่จะต้องประมวลผลใน

แต่ละวัน และจำนวนความต้องการในการพิมพ์ข้อมูล เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาช่วยในการตัดสินใจเลือกขนาดและประเภทของคอมพิวเตอร์

3.4 การวางแผนระยะเวลาในการทำงาน การวางแผนเริ่มตั้งแต่การออกแบบฐานข้อมูล การลงมือเขียนโปรแกรม การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม การทำเอกสารประกอบการทำงานและการติดตั้งระบบ ซึ่งต้องมีการกะระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละขั้นตอน เพื่อจะให้การดำเนินงานสามารถบรรลุตามระยะเวลาที่ได้ตั้งไว้

4. การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) หลังจากที่ได้เป้าหมายที่ชัดเจนแล้วก็เริ่มออกแบบฐานข้อมูล โดยการวิเคราะห์หาเอนติตี้หรือรีเลชัน การวิเคราะห์หาแอททริบิวท์ และคีย์หลักของเอนติตี้หรือรีเลชัน รวมไปถึงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้โดยทั่วไป การออกแบบฐานข้อมูล มี 3 ขั้นตอนดังนี้

4.1 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design) เป็นการนำเสนอฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพโดยอาจใช้โมเดลแบบ E-R (Entity Relationship Model) ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจได้ง่าย ทำให้เห็นภาพของฐานข้อมูลทั้งระบบและนอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบจัดการฐานข้อมูล

4.2 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรก (Logical Database Design) ทำได้โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้

4.3 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบในระบบล่างสุด ขั้นตอนนี้เป็นการสร้างอินเด็กซ์ (Index) การจัด คลัสเตอร์ (Clustering) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานบ่อย ๆ ไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลเดียวกัน

5. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Implementation) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกระบบจัดการข้อมูลขึ้นมาใช้ และออกแบบโปรแกรมว่าระบบจะต้องประกอบด้วยโปรแกรมใดบ้าง แต่ละโปรแกรมมีหน้าที่อะไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร การเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมจะทำอย่างไร นอกจากนี้ยังต้องมีการออกแบบหน้าจอการนำข้อมูลเข้า รูปแบบรายงาน และทดสอบระบบว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

6. ทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation) คือการอธิบายในรายละเอียดของโปรแกรมว่าจุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร ใช้งานด้านไหน เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้น และเป็นการสะดวกต่อผู้ที่ต้องเข้ามารับช่วงต่อไป เอกสารประกอบโปรแกรมจะมีอยู่ 2 แบบ

6.1 เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (User Documentation) จะเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม แต่เป็นผู้ที่ใช้งานโปรแกรมอย่างเดียว จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม เช่น

โปรแกรมนี้ทำอะไร ใช้งาน ในด้านไหน

ข้อมูลเข้ามีลักษณะอย่างไร

ข้อมูลออกหรือผลลัพธ์มีลักษณะอย่างไร

คำสั่งหรือข้อมูล ที่จำเป็นให้โปรแกรมเริ่มทำงานมีอะไรบ้าง

อธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความสามารถของโปรแกรม

6.2 เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Technical Documentation) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

6.2.1 ส่วนที่เป็นคำอธิบายหรือหมายเหตุในโปรแกรม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าคอมเมนต์ (Comment) ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเขียนอยู่ในโปรแกรม อธิบายการทำงานของโปรแกรมเป็นส่วน ๆ

6.2.2 ส่วนอธิบายด้านเทคนิค มักจะทำเป็นเอกสารแยกต่างจากโปรแกรม ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดที่มากขึ้น เช่น ชื่อโปรแกรมย่อยต่าง ๆ มีอะไรบ้าง แต่ละโปรแกรมย่อยทำหน้าที่อะไร และคำอธิบายย่อ ๆ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโปรแกรม เป็นต้น

7. การติดตั้งและการบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Maintenance) เมื่อโปรแกรมผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว และนำมาติดตั้งให้ผู้ใช้ได้ใช้งาน ในขั้นตอนนี้จะรวมไปถึงการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้ซึ่งอาจเป็นพนักงานที่ต้องใช้งานจริง เพื่อให้เข้าใจการทำงาน และทำงานโดยไม่มีปัญหา ดังนั้นจึงต้องมีผู้ควบคุมดูแลและคอยตรวจสอบการทำงาน และเมื่อใช้งานไปนาน ๆ ก็ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสมกับเหตุการณ์และความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลง

อย่างไรก็ตามนักพัฒนาระบบฐานข้อมูลหรือโปรแกรมเมอร์ที่ดี จะต้องทำเอกสารประกอบการพัฒนาโปรแกรมทุกขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอน การวิเคราะห์ความต้องการหรือปัญหา ความเป็นไปได้ของฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมทำเอกสารประกอบโปรแกรม และการติดตั้งทดสอบระบบโปรแกรม เนื่องจากการทำเอกสารจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน เพราะบางครั้งอาจต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ได้มีการทำสำเร็จแล้ว เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้น และสะดวกต่อผู้ที่เข้ามารับช่วงต่อ

7. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ฐานข้อมูล

ในการพัฒนาฐานข้อมูล อาจเกิดปัญหาที่เกี่ยวกับข้อมูลได้หากไม่มีการควบคุมที่ดีพอ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูลที่จะต้องหามาตรการในการควบคุมและป้องกันฐานข้อมูล เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดขึ้น สามารถเปรียบเทียบได้ว่า ฐานข้อมูลก็เหมือนกับ

ห้องสมุด คือเป็นห้องสมุดของข้อมูลต่าง ๆ เช่นเดียวกับห้องสมุด แต่ฐานข้อมูลไม่ใช่มีข้อมูลอย่างเดียว ต้องมีการจัดระบบระเบียบและกำหนดการจัดการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลอีกด้วย เมื่อเปรียบเทียบห้องสมุดที่ไม่มีบัตรรายการและหนังสือจัดวางอยู่บนชั้นตามใจชอบ เราก็คงรู้แต่ว่ามีหนังสืออยู่ในห้องสมุด แต่จะค้นหาอะไรก็คงไม่สะดวกหรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ดังนั้นฐานข้อมูลก็ต้องมีการกำหนดการค้นหา การสำรวจตรวจสอบสภาพของข้อมูลที่มีอยู่ การเพิ่ม/ลดข้อมูลภายในฐานข้อมูลปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการใช้ฐานข้อมูล จำแนกลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. มีความซ้ำซ้อนกันในการเก็บข้อมูล (Uncontrolled Data Eedundancy)
2. มีการให้คำจำกัดความของข้อมูลแต่ละตัวไม่ตรงกัน (Inconsistent Data Definition)
3. มีการจัดการหรือใช้วิธีการประมวลผลของข้อมูลแตกต่างกันออกไป (Inconsistent Data Manipulation)
4. มีการพัฒนาการใช้ข้อมูลไม่เป็นระบบ แต่ละหน่วยงานจัดทำ หรือใช้กันอย่างไม่มีกฎเกณฑ์ (Fragmental Application Development)
5. ปัญหาการเข้าถึงฐานข้อมูลพร้อมกัน (Database Concurrency) จะต้องมีการควบคุมภาวะการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันมิฉะนั้นจะก่อให้เกิด การสูญเสียผลการแก้ไข
6. ปัญหาความผิดพลาดของระบบ (Database Mistake)
7. ปัญหาเกี่ยวกับขอบเขตของสารสนเทศที่รวบรวม

จะเห็นได้ว่า การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่จะประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นระบบสารสนเทศที่มีความถูกต้องไม่ผิดพลาด และตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ ไม่ใช่เรื่องที่ทำสำเร็จในเร็ววัน จะต้องมีการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพโดยต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และความอดทน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่าง ๆ กับระบบฐานข้อมูลได้

8. การทดสอบและการประเมินฐานข้อมูล

ผู้จัดทำฐานข้อมูลจะเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบว่าฐานข้อมูลนั้นจะมีการสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ได้มากน้อยเพียงไร การสร้างฐานข้อมูลตั้งแต่การคัดเลือกวัสดุตีพิมพ์ไปจนถึงการจัดทำระเบียบซึ่งเป็นตัวแทนของเอกสาร ล้วนแล้วแต่มีผลต่อคุณภาพของฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นทั้งสิ้น และส่งผลไปสู่ความพึงพอใจของผู้ใช้

การทดสอบและประเมินเป็นการใช้กระบวนการที่เป็นระบบในการวิเคราะห์การออกแบบ การประเมินกระทำขึ้นเพื่อเหตุผลหลายประการ เช่น เพื่อพิจารณาว่าสิ่งที่ต้องแก้ไขหรือปรับปรุงมีอะไรบ้าง สำหรับการประเมินฐานข้อมูลนั้นมีวิธีการพิจารณาคุณภาพของฐานข้อมูลจากประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตของฐานข้อมูล ขอบเขตในที่นี้ หมายถึง ขอบเขตของทรัพยากรสารสนเทศที่รวบรวมจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล ว่ามีการครอบคลุมกว้างขวางสมบูรณ์เพียงไรในสาขาวิชาของฐานข้อมูลนั้นในกรณีของฐานข้อมูลคำศัพท์ที่พัฒนาขึ้น มักจะเป็นฐานข้อมูลที่ระบุขอบเขตของหมวดอักษรอย่างชัดเจน เช่น ฐานข้อมูลคำศัพท์ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ความพยายามในการสร้างฐานข้อมูลก็คือ ให้ฐานข้อมูลนั้นสามารถครอบคลุมทรัพยากรสารสนเทศด้านคำศัพท์ให้มากที่สุด อาจเป็นคำศัพท์ที่มีการกำหนดใช้มาหลายปี ทั้งนี้หากไม่สามารถรวบรวมคำศัพท์ได้อย่างครอบคลุมแล้ว เมื่อผู้ใช้ต้องการสืบค้นคำศัพท์ก็จะไม่สามารถเข้าถึงได้โดยทั่วไป คุณสมบัติที่สำคัญของฐานข้อมูลที่ใช้พิจารณาในการเลือกที่จะสืบค้นก็คือขอบเขตของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลที่ดีที่สุดก็คือฐานข้อมูลที่มีทรัพยากรสารสนเทศมากที่สุดในหัวข้อที่ทำการสืบค้น และสิ่งที่จะนำมาพิจารณาประกอบก็คือ ประเภทของทรัพยากรที่มีระดับเนื้อหา หรือแม้กระทั่งภาษาของทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ในฐานข้อมูล

2. ความถูกต้องของสารสนเทศในฐานข้อมูล ผู้ใช้มักจะให้ความสนใจกับความถูกต้องของสารสนเทศที่ได้รับจากการสืบค้นฐานข้อมูล การควบคุมคุณภาพสามารถกระทำได้ในกระบวนการคัดเลือกทรัพยากรสารสนเทศที่จะนำเข้ามาไว้ในระบบ นอกจากนี้การควบคุมการนำเข้า และการบรรณารักษะระเบียบนำเข้า จะช่วยให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลอย่างถูกต้อง และสามารถติดตามหาเอกสารต้นฉบับได้ไม่ผิดพลาด

3. ความทันสมัยของข้อมูล ถึงแม้ว่าฐานข้อมูลจะดูว่ามีความครอบคลุมกว้างขวางด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลนั้นจะต้องมีความทันสมัย เนื่องจากความทันสมัยเป็นสิ่งที่ผู้ใช้แทบทุกคนต้องการ เพราะบางครั้งการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลไม่ใช่เพียงเพราะต้องการคำตอบที่เฉพาะเจาะจงเพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นความพยายามในการติดตามวิทยาการทันสมัยในสาขาของตนด้วย ดังนั้นผู้พัฒนาฐานข้อมูลจะต้องมีนโยบายในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย ความทันสมัยของข้อมูลจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้ใช้ได้

4. ขนาดของฐานข้อมูลฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นตั้งแต่ร้อยละแปดไปจนถึงล้านระเบียบขึ้นอยู่กับความสามารถของฮาร์ดแวร์ที่ผู้พัฒนาฐานข้อมูลเลือกใช้ แต่ฐานข้อมูลที่มีจำนวนระเบียบมากจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้มากเช่นกัน โดยจะต้องมีการวางแผนอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนสารสนเทศที่มีในฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะศึกษาเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการพยายามติดตามเทคโนโลยีฐานข้อมูลว่าขณะนี้มีความก้าวหน้าไปถึงไหน และมีเทคนิควิธีการใหม่ ๆ ไດบ้าง เพื่อช่วยพัฒนาในเรื่องขีดความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล

5. การเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้กับระบบ ในการพัฒนาฐานข้อมูลประเด็นพิจารณาที่สำคัญก็คือ ความสะดวกในการเข้าถึงและสืบค้นฐานข้อมูล การเลือกซอฟต์แวร์ที่จะใช้มีบทบาทมาก

ในการทำให้บริการฐานข้อมูลดำเนินไปได้ด้วยดี หากพัฒนาฐานข้อมูลโดยระบบจัดการฐานข้อมูลไม่ดี หรือระบบการสืบค้นที่สับสน จะทำให้ต้องใช้เวลาในการเข้าถึงฐานข้อมูลมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการเชื่อมโยงควบคุมความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับซอฟต์แวร์จึงเป็นเรื่องสำคัญ คู่มือที่จัดทำขึ้นจะมีส่วนช่วยในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้กับระบบ ผู้พัฒนาฐานข้อมูลจึงควรประเมินคู่มือด้วยว่าสามารถทำให้ผู้ใช้เข้าใจเกี่ยวกับระบบได้ดีมากน้อยเพียงไร และสามารถช่วยในการสืบค้นด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ได้หรือไม่ เป็นต้น

ดังนั้นการประเมินฐานข้อมูลจึงเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายหลังโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนติดตาม และตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงแต่ขอบเขตของฐานข้อมูล ความถูกต้องของสารสนเทศในฐานข้อมูล ความทันสมัยของข้อมูล ขนาดของฐานข้อมูล และการเชื่อมโยงฐานข้อมูล ทั้งนี้จะได้แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในอนาคต นอกจากนี้การประเมินฐานข้อมูลยังช่วยตรวจสอบความมั่นใจว่าระบบฐานข้อมูลนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และช่วยให้เกิดข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบให้ดีขึ้นอีกด้วย

โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส 2000 (Microsoft Access 2000)

ไมโครซอฟต์แอคเซส 2000 คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมที่มีขีดความสามารถในการทำงานด้านระบบจัดการฐานข้อมูลสูงและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากโปรแกรมหนึ่ง เนื่องจากถูกออกแบบให้ใช้งานง่ายและมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ศรีสลาลักษณ์ อินทรสุวรรณ, 2544, หน้า 22) อาทิเช่น

1. การออกแบบและสร้างตาราง (Table) เพื่อป้อนและแสดงข้อมูลในรูปของตาราง โดยใช้เครื่องมือช่วยสร้าง (Wizard) ของไมโครซอฟต์แอคเซสหรือจะสร้างด้วยตนเองก็ได้ด้วยขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก
2. สามารถกำหนดและคงสภาพการอ้างอิงความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ในตารางของฐานข้อมูลได้
3. การสร้างฟอร์ม (Form) เพื่อป้อนหรือแสดงผลข้อมูลด้วยรูปแบบที่คุณสามารถกำหนดได้เองตามต้องการ
4. การสร้างแบบสอบถาม (Query) เพื่อค้นหาหรือกรองข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้
5. การสร้างรายงาน (Report) ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล

6. การสร้างหน้าเพจ หรือ Data Access Page (ออบเจ็คใหม่ที่ไม่มีใน Access เวอร์ชันก่อน ๆ) หรือ เว็บเพจ เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลในไมโครซอฟต์เอกเซลมาใช้งานรับอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

7. การทำงานแบบอัตโนมัติด้วยชุดคำสั่งมาโคร (Macro) โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมมาก่อน

8. การสร้างโมดูล (Module) ด้วยภาษา VBA (Visual Basic for Application) ซึ่งเหมาะสำหรับนักพัฒนาระบบหรือโปรแกรมเมอร์ที่ต้องการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อควบคุมการทำงานของระบบฐานข้อมูลหรือใช้ในงานประมวลผลข้อมูลที่มีความยุ่งยากซับซ้อน โดยมีชุดคำสั่งที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลให้เลือกใช้มากมาย

นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อีกหลายข้อที่ทำให้ไมโครซอฟต์เอกเซล เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจ เช่น

1. สามารถทำกราฟหรือแผนภูมิ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง และออบเจ็คอื่น ๆ ที่สร้างจากโปรแกรมที่สนับสนุนเทคโนโลยี OLE (Object Linking and Embedding) มาใช้ได้

2. สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยวิธีนำเข้า (Import) หรือส่งออก (Export) กับโปรแกรมฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น Paradox, FoxPro, dBase, SQL Server โปรแกรมสเปรดชีต เช่น Microsoft Excel, Lotus 1-2-3 หรือเท็กไฟล์ (Text File) รวมทั้งสามารถใช้วิธีเชื่อมโยงเทเบิล (Link Table) จากภายนอกมาใช้ร่วมกับฐานข้อมูลของไมโครซอฟต์เอกเซลโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตารางที่เชื่อมโยงมา และตารางนั้นก็ยังคงใช้งานในระบบเดิมได้ด้วย

3. มีเครื่องมือช่วย (Wizard) ในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อช่วยให้ผู้ที่ยังไม่คุ้นเคยกับไมโครซอฟต์เอกเซล สามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เช่น เครื่องมือช่วยออกแบบระบบฐานข้อมูล เครื่องมือช่วยสร้างตาราง ฟอรัม หรือรายงาน เป็นต้น

4. ความสามารถในการเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนท์ เซอร์เวอร์ (Client-Server) โดยสามารถใช้งานไมโครซอฟต์เอกเซลได้หลายระดับด้วยกัน เช่น การใช้งานระบบอิสระ การใช้งานแบบไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) ของระบบเครือข่าย หรือใช้เป็นโปรแกรม front-end เพื่อเรียกใช้บริการจากระบบฐานข้อมูล (Database Server) ผ่านทาง ODBC (Open DataBase Connectivity) เป็นต้น

5. สามารถเชื่อมโยงกับอินทราเน็ตและอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในไมโครซอฟต์เอกเซล หรือนำข้อมูลจากไมโครซอฟต์เอกเซล ไปแสดงบนอินทราเน็ตหรืออินเทอร์เน็ต เป็นต้น

จากคุณสมบัติบางส่วนที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ ไมโครซอฟต์แอกเซลเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานตั้งแต่ระดับทั่วไป ระดับโปรแกรมเมอร์ จนถึงระดับผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะทำการติดตั้งโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอกเซล 2000 ควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

1. CPU Pentium 166 MHz ขึ้นไป
2. ใช้ Windows 95/98/2000/Me หรือ Windows NT Workstation 4.0 (ที่ใช้ Service Pack 3 ขึ้นไป) เป็นระบบปฏิบัติการ
3. ถ้าใช้ร่วมกับ Windows 95/98 ต้องใช้หน่วยความจำอย่างต่ำ 16 MB สำหรับระบบปฏิบัติการและอีก 8 MB สำหรับการใช้งานไมโครซอฟต์แอกเซล (แนะนำให้ใช้อย่างต่ำ 48-64 MB เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน)
4. ถ้าใช้ร่วมกับ Windows Me หรือ Windows NT Workstation ต้องใช้หน่วยความจำอย่างต่ำ 32 MB และอีก 8 MB สำหรับการใช้งานไมโครซอฟต์แอกเซล (แนะนำให้ใช้อย่างต่ำ 64 MB)
5. ถ้าใช้ร่วมกับ Windows 2000 ต้องใช้หน่วยความจำอย่างต่ำ 64 MB และอีก 8MB สำหรับการใช้งานไมโครซอฟต์แอกเซล (แนะนำให้ใช้อย่างต่ำ 128 MB)
6. เนื้อที่ในฮาร์ดิสก์ประมาณ 161 MB สำหรับการติดตั้งแบบ Typical
7. ซีดีรอมไดรว์
8. จอภาพแบบ VGA ที่มีความละเอียดสูง (แนะนำว่าควรใช้จอภาพแบบ Super VGA 256 สีขึ้นไป)
9. เม้าส์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการชี้อื่น ๆ ที่เข้ากันได้ (Compatible)

นอกจากนี้ไมโครซอฟต์แอกเซล 2000 ได้เพิ่มทักษะการทำงานใหม่ ๆ ขึ้นอีกมากมายจากเวอร์ชันก่อน (Access 97) เพื่อให้การทำงานกับฐานข้อมูลสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างคุณสมบัติใหม่ๆ บางส่วนได้แก่

1. วินโดว์ดาต้าเบส (Database) เพิ่มทูลบาร์ซึ่งประกอบด้วยปุ่มคำสั่งในการเปิดแก้ไขหรือจัดการเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงรายชื่อออบเจ็คในวินโดว์อย่างรวดเร็ว เช่น

ใช้แถบออบเจ็ค (Objects Bar) ที่แสดงชื่อกลุ่มออบเจ็คในแนวตั้งทางซ้ายของวินโดว์ เมื่อคลิกชื่อกลุ่มจะแสดงรายชื่อออบเจ็คทั้งหมดในกลุ่มนั้น ทำให้การใช้งานสะดวกกว่ารูปแบบเดิมที่ใช้ในเวอร์ชันก่อน ๆ

สามารถสร้างออบเจกต์ใหม่ด้วยวิธีลัดอย่างรวดเร็ว โดยคลิกชอร์ตคัทที่ไม่โครซอฟต์แอกเซล 2000 เตรียมไว้ให้ ซึ่งมีทั้งแบบสร้างด้วยเครื่องมือช่วย (Wizard) และสร้างในมุมมองการออกแบบ (Design)

สามารถกำหนดวิธีใหม่ที่ใช้เปิดออบเจกต์ได้ เช่น ให้คลิกชื่อออบเจกต์นั้นเพียงครั้งเดียว แทนวิธีดับเบิลคลิกที่ใช้อยู่เดิมในไมโครซอฟต์แอกเซลเวอร์ชันก่อน ๆ และให้วิธีนี้เป็นค่าดีฟอลต์

2. **ฟอร์มและรายงาน (Form and Report)** สามารถนำคอนโทรลที่มีความสัมพันธ์กันในฟอร์มหรือรายงาน มาจัดรวมเป็นกลุ่มเสมือนเป็นออบเจกต์ (Object) เดียวกันด้วยคำสั่ง Group ในเมนู Format ได้

สามารถนำคอนโทรลมาจัดรูปแบบอย่างมีเงื่อนไข โดยใช้คำสั่ง Conditional Formatting ในเมนู Format

สามารถส่งรายงานในรูปแบบของไฟล์ .snp (Snapshot) ไปยังผู้ใช้ที่ไม่ได้ติดตั้งโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซลไว้ ซึ่งสามารถใช้ Snapshot Viewer สั่งพิมพ์ หรือแสดงผลรายงานบนจอภาพได้

3. **เพจ (Data Access Page)** และการทำงานบนอินเทอร์เน็ต สามารถใช้เพจแบบนี้ในการเพิ่ม ลบหรือแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลของไมโครซอฟต์แอกเซล คล้ายกับฟอร์ม และนำเพจมาใช้บนอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต รวมทั้งส่งเพจในอีเมลได้

สามารถจัดกลุ่ม (Group) ข้อมูลที่แสดงบนเพจ โดยมีปุ่ม Expand/Collapse อยู่หน้า Group Header ให้ผู้ใช้คลิกเพื่อแสดง (Expand) หรือซ่อน (Collapse) รายละเอียดข้อมูลในแต่ละกลุ่ม รวมทั้งสามารถเรียงลำดับหรือกรองข้อมูลที่ต้องการได้

สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วย PivotTable และแสดงผลข้อมูลแบบกราฟิกในรูปแบบแผนภูมิ รวมทั้งการคำนวณที่ซับซ้อนด้วยคอนโทรลแบบสเปรดชีต และอื่น ๆ

สามารถเก็บชุดคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา HTML ไว้ในฟิลด์ของตาราง เช่น เก็บแท็ก (Tag) XHTML red Text ไว้ในฟิลด์ แล้วนำฟิลด์นี้มาผูกกับคอนโทรลแบบ Bound HTML บนเพจ ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงข้อมูล "Red Text" บนเพจด้วยตัวอักษรสีแดง

สามารถสร้างเพจได้อย่างสะดวกและรวดเร็วด้วยเครื่องมือที่ไม่โครซอฟต์แอกเซลเตรียมไว้ช่วยในการสร้างเพจ เช่น ทูลบาร์ (Toolsbar) และอื่น ๆ ซึ่งผู้ใช้มีความคุ้นเคยเนื่องจากคล้ายคลึงกับเครื่องมือที่ใช้สร้างฟอร์มและรีพอร์ต

สามารถใช้โปรแกรม NetMeeting เพื่อทำงานร่วมกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้ฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอกเซล 2000 เช่นเดียวกันบนอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ตได้

สามารถใช้ไฮเปอร์ลิงก์กับปุ่มคำสั่งบนทูลบาร์หรือคำสั่งบนแถบเมนู เพื่อเข้าถึงตำแหน่งที่อยู่ที่ต้องการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย อินทราเน็ต หรือเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยและการบำรุงรักษารฐานข้อมูล

รวมคำสั่งที่ใช้ลดขนาดหรือกระชับฐานข้อมูล (Compact) และการซ่อมแซมฐานข้อมูล (Repair) ไว้ในขั้นตอนเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการดูแลฐานข้อมูลมากขึ้น

สามารถสั่งลดขนาดฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ เมื่อปิดไฟล์ฐานข้อมูลนั้น

สามารถแปลงไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างจากไมโครซอฟต์เอกเซล 2000 ไปเป็นไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างจากไมโครซอฟต์เอกเซล 97 ได้

สามารถสร้างความปลอดภัยระดับผู้ใช้ด้วยเครื่องมือช่วย (Wizard) ซึ่งใช้งานง่าย

สามารถป้องกันการเปิดดูคำสั่งในโปรแกรมย่อยหรือโมดูลด้วยการตั้งรหัสผ่าน (Password)

4. การทำงานกับข้อมูล สามารถแสดงข้อมูลที่ความสัมพันธ์กันในรูปของดาต้าชีต (Datasheet) ย่อยของตารางนั้นแก้ไขผลข้างเคียงที่อาจเกิดจากการแก้ไขชื่อฟอร์ม, รายงาน, ตาราง หรือออบเจกต์อื่น ๆ ในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

สามารถใช้ข้อมูลที่เป็นรหัสยูนิโคด (Unicode) ได้ (Access 97 ทำไม่ได้)

สามารถใช้สกุลเงินตราแบบยูโร (Uro) ได้

สามารถพิมพ์รายงานแสดงความสัมพันธ์ของเทเบิลในฐานข้อมูลในรูปแบบเดียวกับที่แสดงในวินโดวรีเลชันชิพส์ (Relationships)

ใช้ ActiveX Data Object (ADO) เพื่อเข้าถึงและจัดการข้อมูลบน Database Server ผ่านทางOLE DB Provider ได้

5. ส่วนประกอบในฐานข้อมูลไมโครซอฟต์เอกเซล ฐานข้อมูลที่สร้างโดยไมโครซอฟต์เอกเซล จะมีลักษณะที่แตกต่างจากฐานข้อมูลที่สร้างโดยโปรแกรมอื่น คือชิ้นงานหรือออบเจกต์ (Object) ที่สร้างขึ้นจะถูกจัดเก็บรวมกันไว้ในไฟล์ฐานข้อมูลเพียงไฟล์เดียว ทำให้การเรียกใช้หรือแก้ไขทำได้สะดวก การทำงานในไมโครซอฟต์เอกเซล จะแบ่งประเภทของออบเจกต์ฐานข้อมูล (Database Object) ออกเป็น 7 ชนิด คือ Table Query Form Report Page Macro และ Module ซึ่งแต่ละชนิดมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ตาราง (Table) คือ "ตาราง" ที่ใช้เก็บข้อมูลจริงในฐานข้อมูล ใช้สำหรับแสดงป้อนหรือแก้ไขข้อมูล โดยหนึ่งตารางจะเก็บข้อมูลหนึ่งกลุ่มที่เป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ตารางนักศึกษาเก็บข้อมูลรหัสประจำตัว ชื่อ นามสกุล รหัสคณะ ในขณะที่ตารางรายวิชาจะเก็บข้อมูลรหัสวิชา ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิต เป็นต้น ในระบบฐานข้อมูลหนึ่งระบบจะต้องประกอบด้วย

ตารางอย่างน้อยหนึ่งตารางขึ้นไปเสมอ ซึ่งในที่นี้จะขอใช้ทับศัพท์ว่า เทเบิลเพื่อให้สับสนกับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลแบบตารางในฟอร์มหรือรีพอร์ตที่จะกล่าวถึงต่อไป เทเบิลจะถูกนำมาใช้เป็นแหล่งข้อมูลของฟอร์ม รีพอร์ต หรือเพจ เพื่อแสดงผลหรือทำงานในรูปแบบที่กำหนดขึ้นโดยเฉพาะ

5.2 แบบสอบถาม (Query) คือ“แบบสอบถาม” ที่แสดงผลลัพธ์ในรูปของตารางเสมือน ซึ่งได้จากการดึงข้อมูลจากตาราง อันเป็นที่เก็บข้อมูลจริงออกมาแสดงในรูปแบบของตาราง (ซึ่งใน Access จะเรียกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลในลักษณะตารางนี้ว่า Database) ซึ่งอาจดึงออกมาตรง ๆ หรือดึงออกมาภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ก็ได้และสามารถกำหนดรูปแบบในการจัดเรียงหรือวิเคราะห์สรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ไมโครซอฟต์แอกเซสเตรียมไว้ให้ เช่น ฟังก์ชันหาค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุดต่ำสุด, ค่าผลรวม เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง เช่น เพิ่มลบระเบียน หรือปรับปรุงข้อมูลในแต่ละฟิลด์ รวมทั้งนำมาใช้เป็นแหล่งข้อมูลในฟอร์ม, รายงาน หรือเพจ ได้เช่นเดียวกับตาราง

5.3 ฟอร์ม (Form) คือ“แบบฟอร์ม” ที่ใช้แสดง ป้อนหรือแก้ไขข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถกำหนดขึ้นเองได้ตามต้องการโดยนำคอนโทรล มาใช้สร้างองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ ปุ่มคำสั่ง ปุ่มออกป้อนไฮเปอร์ลิงค์เส้นตรง กรอบสี่เหลี่ยม ส่วนที่ใช้แสดงผล ป้อน และแก้ไขข้อมูลทั้งแบบตัวอักษร และตัวเลขลงในตารางหรือแบบสอบถามที่เชื่อมโยงกับฟอร์มนั้น

5.4 รายงาน (Report) คือ“รายงาน” ที่ให้นำเสนอข้อมูลและผลสรุปให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการได้อย่างเหมาะสมและสวยงามในรูปของเอกสารรายงานต่าง ๆ ซึ่งไมโครซอฟต์แอกเซสมีให้เลือกใช้หลายแบบด้วยกัน โดยสามารถแสดงผลได้ทั้งบนจอภาพและพิมพ์ลงบนกระดาษก็ได้ แต่ข้อมูลและผลลัพธ์ที่แสดงบนรีพอร์ตนี้จะไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ (แตกต่างจากฟอร์มที่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้) นอกจากนี้ยังสามารถนำฟังก์ชันเกี่ยวกับการคำนวณมาใช้ในรายงานได้ เช่น การคำนวณหายอดขายรวมของสินค้าแยกตามประเภท เป็นต้น

5.5 เพจ (Page) เป็นออบเจ็คใหม่ล่าสุดที่เพิ่มขึ้นมาในไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 ชื่อเต็มคือ Data Access Page หรือเพจที่ใช้ในการดึงข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างเว็บเพจเพื่อแสดงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตหรือทำงานกับฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอกเซส ผ่านทางเว็บโดยจะทำการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลไว้ตลอดเวลา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลจะทำให้ข้อมูลที่แสดงบนเพจเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยรูปแบบของเพจจะประกอบด้วยคอนโทรล (Control) บางส่วนซึ่งทำหน้าที่เหมือนกับที่ใช้ในฟอร์มหรือรีพอร์ต และบางส่วนของเพิ่มเติมมาเพื่อใช้ทำงานกับข้อมูลและติดต่อกับผู้ใช้นบนอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะเพจเหล่านี้จะเก็บในรูปของไฟล์

HTML ที่เรียกใช้ออบเจ็ค ActiveX ของไมโครซอฟต์แอกเซส และสนับสนุนการใช้ภาษา JavaScript และ VBScript ในการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้วย

5.6 มาโคร (Macro) คือ "ชุดคำสั่งหรือการกระทำ" ต่าง ๆ ในไมโครซอฟต์แอกเซส ที่ถูกนำมารวมกลุ่มกันตามลำดับขั้นตอนในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับออบเจ็คในฐานข้อมูล เช่น การเปิดฟอร์ม การสร้างตาราง การเรียกใช้แบบสอบถาม หรือการทำงานอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยผู้ใช้สามารถเก็บรวบรวมชุดคำสั่งต่าง ๆ ในการทำงานแต่ละอย่าง บันทึกไว้และสั่งให้ทำงานแบบอัตโนมัติได้ ซึ่งจะคล้ายกับมาโครในไมโครซอฟต์เวิร์ด และไมโครซอฟต์เอ็กเซล การใช้ชุดคำสั่งมาโครจะช่วยให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ไม่ต้องสั่งให้ไมโครซอฟต์แอกเซส ทำงานทีละคำสั่งซ้ำ ๆ กันด้วยตนเองทุกครั้ง

5.7 โมดูล (Module) คือ "โปรแกรมย่อย" ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา VBA (Visual Basic for Application) ซึ่งนำมาใช้แทนภาษาแอกเซสเบสิก (Access Basic) ตั้งแต่เวอร์ชัน 97 เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานที่มีความซับซ้อนมากหรืองานบางอย่างที่ไม่สามารถนำมาโครมาใช้ได้ VBA เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้เสริมการทำงานของโปรแกรมในชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office) โดยมีรูปแบบในการใช้เช่นเดียวกับภาษาวิซวลเบสิก (Visual Basic) ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมทั่วไป สำหรับ VBA ที่ใช้ในไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 จะมีความสามารถเทียบเท่ากับวิซวลเบสิกเวอร์ชัน 6.0

โปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่มีขีดความสามารถในการทำงานด้านการจัดการฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมให้ใช้งานง่าย และมีเครื่องมือช่วยในการจัดการฐานข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบตาราง การสร้างแบบฟอร์ม เป็นต้น และนอกจากไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่น่าสนใจ เช่น การทำภาพเคลื่อนไหว การทำโปรแกรมสนับสนุนเทคโนโลยี ไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 แตกต่างจากโปรแกรมอื่นคือ ซึ่่งงานหรือออบเจ็คที่สร้างขึ้นจะถูกเก็บรวมกันไว้ในไฟล์ฐานข้อมูลเพียงไฟล์เดียว ทำให้การเรียกใช้สะดวก นอกจากนี้ไมโครซอฟต์แอกเซส 2000 เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถเทียบเท่ากับวิซวลเบสิกเวอร์ชัน 6.0 ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมที่ไม่มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานด้านการพัฒนาโปรแกรมหรือการเขียนโปรแกรมก็สามารถพัฒนาฐานข้อมูลได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาฐานข้อมูลคำศัพท์สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์โดยตรง สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฐานข้อมูลในประเทศไทยประมวลได้ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศไทย

ดาวราย ดวงมณี (2544) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูล ดรรชนีและสารสังเขปวารสารไทยทางบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access 97) โดยมีวิธีการศึกษาคือ 1) ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น 2) วิเคราะห์และออกแบบระบบ 3) พัฒนาระบบฐานข้อมูล และ 4) ทดสอบประเมินระบบฐานข้อมูล ซึ่งจากผลการพัฒนาระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า ลำดับการเข้าสู่ฐานข้อมูล การสืบค้นฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล และการติดต่อกับผู้ใช้ มีความเหมาะสม โดยมีการออกแบบคำสั่งใช้งานในลักษณะแบบสวิตช์บอร์ด ที่สามารถเข้าสู่ฐานข้อมูลได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

ประทุมวรรณ กิตติอภิรักษ์ (2544) ที่พัฒนาระบบฐานข้อมูลหนังสือของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่น ซึ่งศึกษาและพัฒนาตามแบบวงจรการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หรือ DBLC โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access 97) และแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลฐานข้อมูลและส่วนของผู้ใช้บริการ จากการประเมินระบบฐานข้อมูลมีความเหมาะสมทุกระบบ ในส่วนของลักษณะโดยทั่วไปของฐานข้อมูล มีการใช้สีและขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม อีกทั้งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการได้เป็นอย่างดี

สามารถ โพธิ์หล้า (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาฐานข้อมูลหนังสือ ห้องสมุดสถาบันความร่วมมือเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจลุ่มน้ำโขงมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งจากผลการประเมินฐานข้อมูลพบว่า ฐานข้อมูลมีความเหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากได้ออกแบบฟอร์มให้มีการใช้งานที่ง่ายสามารถเชื่อมโยงไปสู่การทำงานในฟังก์ชันต่าง ๆ ได้โดยสะดวก และมีเมนูสำหรับให้ความช่วยเหลือและข้อความเตือนความผิดพลาด

ชดาร์ก พูลสวัสดิ์ (2543) ศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการเบิกจ่ายเงินเดือนบุคลากรในสังกัดสำนักงานสรรพากรระดับภาค โดยมีขั้นตอนดำเนินการศึกษาดังนี้ 1) ศึกษาโครงสร้างการบริหารงานและการปฏิบัติงานในปัจจุบัน 2) รวบรวมข้อมูลเอกสารต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน 3) วิเคราะห์ระบบสำหรับการเบิกจ่ายเงินเดือน 4) ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการเบิกจ่าย 5) ออกแบบรายงานต่าง ๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 6) กำหนดรายละเอียดการทำงานของระบบ 7) ทดสอบและปรับปรุงระบบการเบิกจ่ายเงินเดือน 8) สรุปผลและรายงานผลการศึกษาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access 97

ฐานภาษาไทย ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้ ในการทดสอบได้แบ่งกลุ่มผู้ทดสอบระบบเป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. กลุ่มผู้ใช้ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
2. กลุ่มผู้ปฏิบัติงานระบบใช้วิธีให้ทดลองใช้ระบบและตอบแบบสอบถาม
3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้วิธีทดลองใช้ระบบและสัมภาษณ์

ซึ่งผลการทดสอบพบว่า กลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่ เห็นว่า ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล ขั้นตอนการนำข้อมูลออก และความสามารถด้านอื่น ๆ ของโปรแกรม มีความเหมาะสมและโปรแกรมสามารถรองรับข้อมูลจำนวนมาก

กัญญา วังศรี (2542) ได้วิจัยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลผู้ป่วยอุบัติเหตุโรงพยาบาล ศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ผลการวิจัยพบว่าระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมที่ดีใช้ง่าย และสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือบันทึก แก้ไข ค้นหา/สอบถาม พิมพ์รายงาน ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และผู้ทดสอบมีความพึงพอใจต่อระบบมาก คือสามารถปฏิบัติได้ตามขั้นตอนได้โดยง่ายและสะดวกแม้จะไม่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์มาก่อนก็ตาม

วรรธน์ ธวมงคล (2541) ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบงานสารบรรณของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร เพื่อพัฒนาระบบงานสารบรรณของสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการพัฒนาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอกเซล 97 ผลการศึกษาพบว่าการใช้เทคโนโลยีมีประโยชน์ต่องานสารบรรณจริง

กาญจนา เจริญมาก (2541) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานสารบรรณที่ฐานข้อมูลสามารถพัฒนาไปเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ ได้

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2541) ได้ศึกษาพัฒนาฐานข้อมูลคำศัพท์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมคำศัพท์ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ จำแนกตามประเภทของสิ่งแวดล้อมซึ่งมากกว่า 2,000 คำ ในส่วนของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้ทำการพัฒนาโดยใช้ โปรแกรม Oracle SQL Plus 3.2 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยสามารถค้นหาคำศัพท์ได้ทั้งคำศัพท์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ค้นหาตามหมวดคำศัพท์ ค้นหาตามหมวดอักษรของคำศัพท์ และค้นหาจากคำสำคัญของคำศัพท์ได้

วิญญู หมอศาสตร์ (2540) ได้พัฒนาระบบจัดเก็บ สืบค้นและจัดการ เอกสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ให้

สามารถสืบค้นเอกสารที่ต้องการซึ่งจัดเก็บในลักษณะของ PDF (Portable Document Format) สำหรับ โดยสืบค้นจากชื่อเรื่อง, ชื่อผู้แต่ง, อาจารย์ที่ปรึกษา /วิทยานิพนธ์, มีคำสำคัญ, และจากบทคัดย่อ

วรวิทย์ สุนทรพันธ์ (2536) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูล สำหรับการบริหารการก่อสร้าง โดยใช้โปรแกรม dBase III Plus ซึ่งผลการศึกษพบว่าผู้ใช้มีความสะดวกในการค้นหาวัสดุหรือรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างได้ง่ายขึ้น

รัชณี จำปาเทศ (2533) ศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลนิยามคำศัพท์ ทางวิชาการ ด้านการเกษตรที่ใช้ในหลักสูตร ประเภทวิชาเกษตรกรรมระดับอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมได้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการศึกษาคืออำนวยความสะดวกในการค้นหานิยามคำศัพท์ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศที่กล่าวมาทั้งหมดกล่าวโดยสรุปว่า การพัฒนาฐานข้อมูล มีจุดประสงค์ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทั้งการจัดเก็บ การรวบรวม การสืบค้น และการรวมแหล่งของข้อมูลสารสนเทศให้อยู่ในแหล่งเดียวกัน อีกทั้งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่าง ๆ โดยต้องมีการวางแผน การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบฐานข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล จึงจะได้ฐานข้อมูลที่ดีและมีประสิทธิภาพ

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Rhine (2003) ศึกษาการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการประเมินวารสารโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล จากการที่อัตราการบอกรับวารสารเพิ่มสูงขึ้น แต่งบประมาณในการบอกรับลดต่ำลง ในขณะที่ห้องสมุดมีความต้องการที่จะบอกรับวารสารแต่ละชื่อเรื่องอย่างต่อเนื่อง และมีความจำเป็นต้องบอกรับวารสารบางชื่อเรื่อง ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ขึ้น ในลักษณะเชิงสัมพันธ์ อันประกอบด้วยข้อมูล ด้านการใช้วารสาร ค่าใช้จ่ายแต่ละชื่อเรื่อง และข้อมูลอื่น ๆ จำนวน 20 รายการ (Element) โดยมีจุดประสงค์คือ 1) เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมรายชื่อวารสาร 2) เพื่อวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าบอกรับวารสารในแต่ละปีอย่างต่อเนื่อง โดยฐานข้อมูลแสดงค่าใช้จ่ายในการบอกรับวารสารแต่ละชื่อเรื่อง และค่าใช้จ่ายโดยรวมตลอดทั้งปีให้ทราบ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าฐานข้อมูลนี้ช่วยประเมินการคำนวณอัตราค่าใช้จ่ายวารสารแต่ละชื่อเรื่องได้อย่างรวดเร็ว และรายงานผลสถิติการใช้วารสารแต่ละชื่อเรื่องได้อย่างดี อีกทั้งฐานข้อมูลนี้ยังเป็นเครื่องมือในการวางแผนกำหนดงบประมาณการบอกรับวารสารแต่ละปีได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลนี้ไม่ได้เชื่อมโยงกับระบบห้องสมุดโดยตรง

Goodger & et al. (1999) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการระบบฐานข้อมูล/การวิเคราะห์กิจกรรมของโครงการวิจัย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าระบบสามารถช่วย

สนับสนุนการวิจัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยนักวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง และช่วยในการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการดำเนินการวิจัยเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดและทำงานได้ง่ายขึ้น

Ogushi & et al. (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและการประเมินระบบฐานข้อมูลสุขภาพในภูมิภาคของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งการพัฒนาระบบสารสนเทศด้าน สุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ระบบนี้มีหน้าที่ คือ 1) ลงทะเบียนและรายงานผลการตรวจสอบการดำเนินชีวิตตามที่ค้นพบทั้งข้อเสียและจุดอ่อนต่าง ๆ 2) รายงานผลสถิติการทำงานในแต่ละวัน 3) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพเฉพาะบุคคล 4) แสดงผลการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ อักษร กราฟ เรดาร์ ชาร์ต หรือแผนภูมิแท่ง 5) วิเคราะห์ปัญหาสุขภาพในแต่ละเขต 6) คัดเลือกข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลตามเงื่อนไขต่าง ๆ 7) เปรียบเทียบข้อมูลในระหว่างการตรวจสอบ 8) วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงอันตราย นอกจากนี้ฐานข้อมูลสามารถโอนถ่ายไปยังเครื่องโน้ตบุ๊กและเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ดังนั้นฐานข้อมูลนี้จึงใช้ได้ทุกพื้นที่และตลอดเวลา มีการควบคุมการปฏิบัติงานและระบบความปลอดภัย ระบบฐานข้อมูลนี้ช่วยในการทำงานประจำ นอกจากนี้ยังช่วยให้บุคคลและกลุ่ม นักศึกษาได้ศึกษาข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าระบบฐานข้อมูลนี้ช่วยทำงานได้อย่างถูกต้อง และประหยัดแรงงาน อธิบายข้อความต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจและกระจ่างชัด อีกทั้งทำให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาของสุขภาพและสามารถวางแผนโครงการเกี่ยวกับสุขภาพด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้

George (1996) ศึกษาการพัฒนาและการประเมินความสะดวกในการใช้ฐานข้อมูลของโรงเรียนในเขตพื้นที่เพนซิลวาเนียตามนโยบายการศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่าฐานข้อมูลนี้เข้าถึงได้ง่าย และโรงเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ ของโรงเรียนในเขตพื้นที่ได้ง่าย และสามารถใช้ฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือประกอบการวางแผน การตัดสินใจ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสำรวจผู้ใช้

Miyakawa (1996) ได้ศึกษาการพัฒนาและระบบฐานข้อมูลออนไลน์ที่ให้บริการในประเทศญี่ปุ่นและทวีปเอเชีย ซึ่งเป็นการศึกษาการตลาดของฐานข้อมูลออนไลน์ที่กำลังเจริญอย่างรวดเร็ว

George (1992) ได้ศึกษาการประเมินรูปแบบอย่างเป็นทางการในการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับผู้บริหารโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าผู้บริหารสามารถเข้าถึงได้ 89% และใช้ได้ง่ายเนื่องจากประกอบด้วย 1) จอภาพมีความชัดเจน 2) มีคำแนะนำการใช้ที่ปรากฏบนหน้าจอภาพ 3) ระยะเวลาที่รวดเร็ว

Yang and Sekizawa (2003) ศึกษาการพัฒนากระบวนฐานข้อมูลการลงทะเบียนวารสารของห้องสมุดเอ็นไอเอชเอช (NIHS) โดยพัฒนาจากโปรแกรมดีเบสพลัส (dBASE III PLUS) ซึ่งฐานข้อมูลนี้สามารถใช้ประโยชน์ในการสืบค้นรายการวารสารที่ห้องสมุดบอกรับ การตรวจสอบวันหมดอายุของวารสาร และช่วยอำนวยความสะดวกต่อการจัดทำบัญชีรายการวารสารของห้องสมุดได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศสรุปได้ว่า ผู้ใช้บริการฐานข้อมูลได้รับความสะดวกและพึงพอใจต่อการใช้ฐานข้อมูลเนื่องจากฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ การทำงาน ในด้านต่าง ๆ เช่น ลดภาระการทำงานที่ซ้ำซ้อน นอกจากนี้ฐานข้อมูลยังเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศให้ อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และประชาชนที่สนใจได้ศึกษา ข้อมูลได้อย่างสะดวกเพิ่มยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฐานข้อมูลทั้งของประเทศไทยและของต่างประเทศพบว่าจุดประสงค์หลักของการพัฒนาฐานข้อมูลคือ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้ การสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้าวิจัย การวางแผนการทำงานและการศึกษา ลดภาระการทำงานที่ซ้ำซ้อน อีกทั้งเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศให้คณาจารย์ นิสิต นักศึกษา นักวิจัย และประชาชนที่สนใจได้ศึกษาข้อมูล ซึ่งการพัฒนาฐานข้อมูลทั้งของประเทศไทยและของต่างประเทศมีกระบวนการพัฒนาฐานข้อมูลที่คล้ายคลึงกันคือจะต้องมีการศึกษาความต้องการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวางแผน การออกแบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหา และการประเมินฐานข้อมูลจึงจะได้ฐานข้อมูลที่ดีและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ