

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน” จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ เป็นวิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบงานทางคอมพิวเตอร์ มีอยู่หลายวิธี ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาเลือกใช้วิธีการพัฒนาระบบงานตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาการทำงานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ใช้วิธีการทางระบบฐานข้อมูลและวิธีการเขียนโปรแกรมแบบ ไลนแอนต์เชิร์ฟเวอร์ ในการจัดการเอกสาร การจัดเก็บ การสืบค้น การแก้ไข โดยพัฒนาบนระบบเครือข่ายขององค์กร ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลขั้นพื้นฐานจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพอจะสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลและสารสนเทศการจัดการข้อมูล
- 2.2 ระบบสารสนเทศเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.3 ระบบเพิ่มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล
- 2.4 แบบแผนการออกแบบฐานข้อมูล
- 2.5 การพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 2.6 ระบบมาตรฐานสากลของประเทศไทยด้านการจัดการและสัมฤทธิ์ผลของงานภาครัฐ
(Thailand International Public Sector Standard Management System and Outcome : P.S.O) ระบบข้อมูลข่าวสาร : P.S.O 1101
- 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูล และสารสนเทศ การจัดการข้อมูล

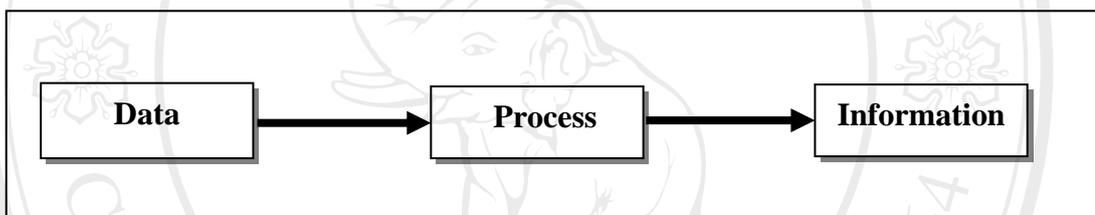
จรณิต แก้วกั้งวาล (2540) อธิบายว่า ข้อมูล (Data) คือข้อเท็จจริงขั้นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงจะเรียกว่าเป็นสารสนเทศ

โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545) อธิบายว่า ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) มีความแตกต่างกัน ข้อมูลคือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่มีความหมายในตัวมันเองโดยยังไม่ได้

ก่อให้เกิดประโยชน์ ซึ่งแตกต่างกับสารสนเทศ ที่มีการนำข้อมูลดิบเหล่านั้นมาผ่านการประมวลผลใด ๆ เพื่อให้เกิดสารสนเทศและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ดังรูปที่ 2.1

ตัวอย่างเช่น สายการบินภายในประเทศเที่ยวบิน กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

- จำนวนผู้โดยสารมีจำนวนกี่คน ถือว่าเป็นข้อมูล
- เที่ยวบินในแต่ละวันนั้น มีผู้โดยสารและจำนวนผู้โดยสารชาย – หญิงทั้งหมด กี่คน ถือว่าเป็นสารสนเทศของวันนั้น และอาจจะกลับไปเป็นข้อมูลไปเป็นข้อมูลอีกครั้งหนึ่งเพื่อรวบรวมผลการประมวลผลต่อไปก็ได้ เช่น เป็นรายสัปดาห์ รายเดือน รายปี ดังนั้นข้อมูลที่เป็นสารสนเทศแล้ว ก็อาจจะกลายเป็นข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง เพื่อผลการประมวลผลเป็นสารสนเทศต่อไป



ที่มา: โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545)

รูป 2.1 การนำข้อมูลผ่านการประมวลผลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ

การจัดการข้อมูล (Data Management)

แนวคิดในการจัดการข้อมูลได้เกิดขึ้นมานานแล้ว ซึ่งก็เป็นไปตามยุคและเทคโนโลยีในแต่ละยุคสมัย การจัดการข้อมูลได้ริเริ่มจากการบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ สมุด เพื่อบันทึกข้อมูลช่วยในการจดจำ หากต้องการเรียกดูข้อมูลที่เคยบันทึกไว้ ก็จะพลิกหน้าหนังสือไปยังเลขหน้าที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลที่บันทึกนั้น ๆ

ต่อมาเมื่อมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ก็มีการพัฒนารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลให้มีระบบระเบียบมากขึ้น มีการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้จัดเก็บแฟ้มเอกสารเหล่านั้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น ด้วยการมีตู้เก็บเอกสารซึ่งก็มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสมเพื่อเก็บแฟ้มเอกสารเหล่านั้น รวมทั้งอาจมีการทำดัชนีเพื่อให้การค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น

การจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มต่าง ๆ และนำไปเก็บไว้ในตู้เอกสารอย่างมิดชิดและปลอดภัย จัดเป็นการเก็บฐานข้อมูลที่ทำกันมานานจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จำนวนตู้เก็บ

ฐานของปิรามิดชั้นล่างสุดเป็นงานที่ระดับเจ้าหน้าที่และพนักงานทำอยู่เป็นประจำแต่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ประกอบด้วยข้อมูลสำหรับการประมวลผล (Transaction) เพื่อตอบสนองตามความต้องการของผู้บริหาร

ถัดขึ้นไป คือ ระดับผู้บริหารระดับต้น ซึ่งเป็นผู้บริหารในระดับปฏิบัติการจะประกอบด้วยข้อมูลสำหรับการบริหารงานในแต่ละวัน ในระดับนั้นเป็นการควบคุมการปฏิบัติงานในแต่ละวัน (Operation Planning and Control) ว่าทำถูกต้องตามเป้าหมายที่วางไว้และมีประสิทธิภาพหรือไม่

สำหรับสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับกลางนั้น จะประกอบด้วยข้อมูลเพื่อช่วยในการวางแผนระยะสั้น และการตัดสินใจสำหรับควบคุมการจัดการ (Management Control and Tactical Planning)

ขั้นตอนสุดท้าย คือ ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรซึ่งจะเป็นสารสนเทศที่ประกอบด้วยข้อมูลในการตัดสินใจวางแผนเป้าหมายและนโยบาย (Strategic Planning)

ระบบสารสนเทศ (Management Information System) ในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินธุรกิจมากขึ้น ทำให้หน่วยงานธุรกิจมากขึ้น ทำให้หน่วยงานธุรกิจทั้งหลายจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณส่วนหนึ่งไว้เพื่อการจัดการกับข้อมูลสารสนเทศโดยเฉพาะ องค์กรต่าง ๆ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อหาความได้เปรียบในเชิงคู่แข่งขั้นกับองค์กรอื่น ๆ โดยระบบสารสนเทศจะมีอิทธิพลมากต่อวิธีจัดองค์กรและกระบวนการดำเนินการในหน้าที่ต่าง ๆ ในทางธุรกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและการวางแผนระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการกลายเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในลำดับสูง และค่อย ๆ กลายเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งในปัจจุบันนี้เพราะว่า

- องค์กรต่าง ๆ ได้พบว่าสามารถใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เพื่อความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน
- องค์กรต่าง ๆ สามารถใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ผู้บริหารองค์กรได้ตระหนักถึงความสำคัญเชิงกลยุทธ์ของการบูรณาการฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และทำการเผยแพร่สารสนเทศขององค์กรมากขึ้น

ถึงแม้ว่าสารสนเทศไม่จำเป็นที่จะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมอไป แต่ในปัจจุบันนี้ก็มิอาจปฏิเสธการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้งาน เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถทำให้ผู้ประกอบการได้รับข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจได้รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ประกอบกับคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาที่ต่ำลง ดังนั้นจึงสังเกตได้ว่า ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นองค์กรหรือหน่วยงานเล็ก ๆ ก็ตาม ต่างก็นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการใช้งานอยู่ทั่วไปประกอบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความล้ำหน้าทุกขณะ และไม่ได้ถูกจำกัดการใช้งานเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์เช่นแต่ก่อนอีกต่อไป

เอกชัย เจริญนิคย์ และนพฤทธิ์ คงรุ่งโชค (2544) ได้ระบุว่า ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดทำสารสนเทศในรูปของรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานขององค์กรให้กับผู้บริหาร เพื่อผู้บริหารจะได้นำไปใช้ในการตัดสินใจได้ต่อไป ในการนำเสนอสารสนเทศให้แก่ผู้บริหาร นอกจากจะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Hard Copy) แล้วยังสามารถนำเสนอทางจอภาพ (Soft Copy) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลหรือสอบถามข้อมูลที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้โดยง่าย ระบบสารสนเทศตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะมีหน้าที่จะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1 การจัดเก็บ การบันทึก และการประมวลผลข้อมูล (Data Collection, Data Entry & Data Processing) การประมวลผลข้อมูลรายการซึ่งเป็นข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานของหน่วยงานหรือองค์กรจะถูกจัดเก็บ บันทึก และประมวลผลโดยส่วนที่เรียกว่า ระบบประมวลผล หรือ ระบบประมวลผลข้อมูลรายงาน (Transaction Processing)

2 การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) หมายถึง ข้อมูลที่เก็บในระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนั้น โดยปกติจะเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) เป็นโปรแกรมอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล การค้นหาข้อมูลมาใช้งาน และDBMS ยังเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้หลาย ๆ แผนกใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลได้

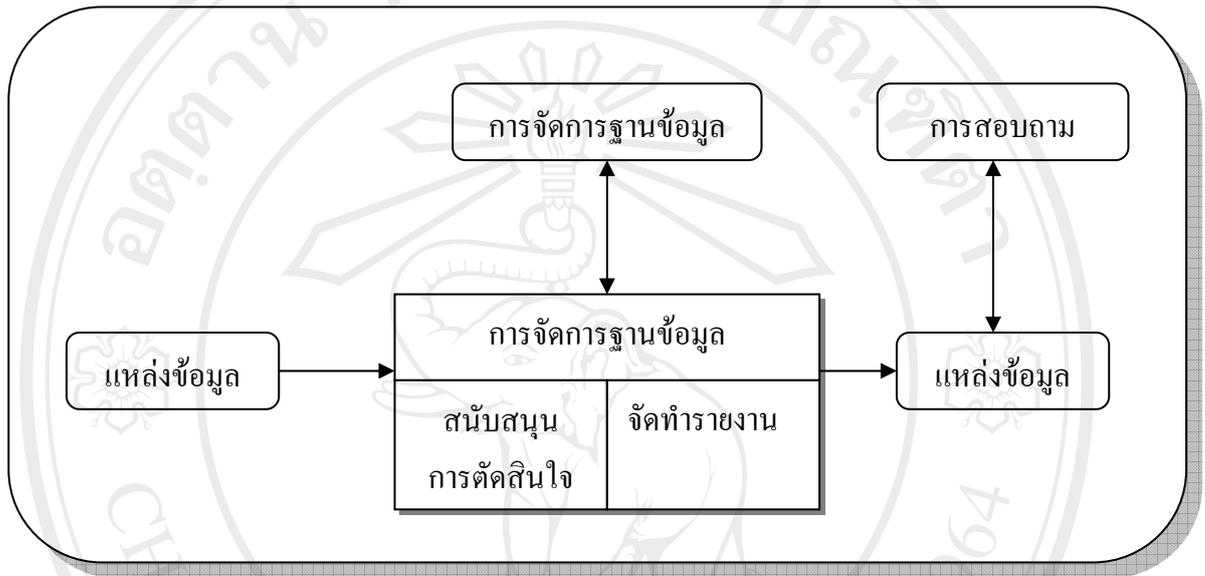
3 การจัดทำรายงาน (Reporting) จะมีกลุ่มของโปรแกรมที่จัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อเสนอต่อผู้บริหาร และผู้ใช้งานระบบ เช่น รายงานที่แสดงแนวโน้มต่าง ๆ รายงานเมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เป็นลักษณะของรายงานเพื่อควบคุม หรือรายงานเฉพาะกิจ ที่เรียกว่า Adhoc Report

4 การสอบถามข้อมูล (Inquiry) นอกเหนือจากการใช้รายงานในรูปแบบต่าง ๆ ต่อผู้บริหารแล้ว ระบบสารสนเทศยังเอื้ออำนวยประโยชน์อีกลักษณะหนึ่ง คือ ให้ผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลทางจอภาพได้ ในการสอบถามผู้ใช้สามารถสอบถามได้เป็น 2 แบบ

4.1 เป็นสารสนเทศที่มีการสอบถามหรือเรียกดูเป็นประจำ จึงอาจจัดทำเป็นโปรแกรมไว้ล่วงหน้าได้ เมื่อถึงเวลาค้นหาก็สามารถเรียกโปรแกรมนั้นมาใช้งานได้ทันที

4.2 เป็นสารสนเทศที่มีการสอบถามหรือเรียกดูไม่เป็นประจำ การสอบถามข้อมูลในลักษณะนี้ ไม่อาจที่จะเตรียมโปรแกรมไว้ล่วงหน้าได้ ขึ้นอยู่กับว่าขณะนั้นผู้ต้องการสอบถามหรือเรียกดูข้อมูลอะไร เราเรียกวิธีนี้ว่า Adhoc Query ในการตอบคำถามกับการสอบถามข้อมูลในลักษณะนั้นจำเป็นต้องใช้ภาษาพิเศษที่เป็นภาษาในการสอบถามของ DBMS มาช่วยในการค้นหาคำตอบ เราเรียกภาษาในการสอบถามฐานข้อมูลนี้ว่า ภาษา SQL (Structure Query Language)

5) การช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจ (Decision Support) หน้าที่ของระบบสารสนเทศ ในข้อนี้จัดเป็นส่วนสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะโปรแกรมที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริหารช่วยให้ผู้บริหารมีแนวทางในการตัดสินใจในหลายรูปแบบ เมื่อผู้บริหารได้เลือกแนวทางในการตัดสินใจในรูปแบบใดแล้วก็จะยอมเป็นแนวทางที่ให้ผลที่ดีที่สุด



ที่มา:เอกชัย เจริญนิษฐ์ และนพฤทธิ คงรุ่งโชค (2544)

รูป 2.3 หน้าที่หลักของระบบสารสนเทศ

2.3 ระบบแฟ้มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล

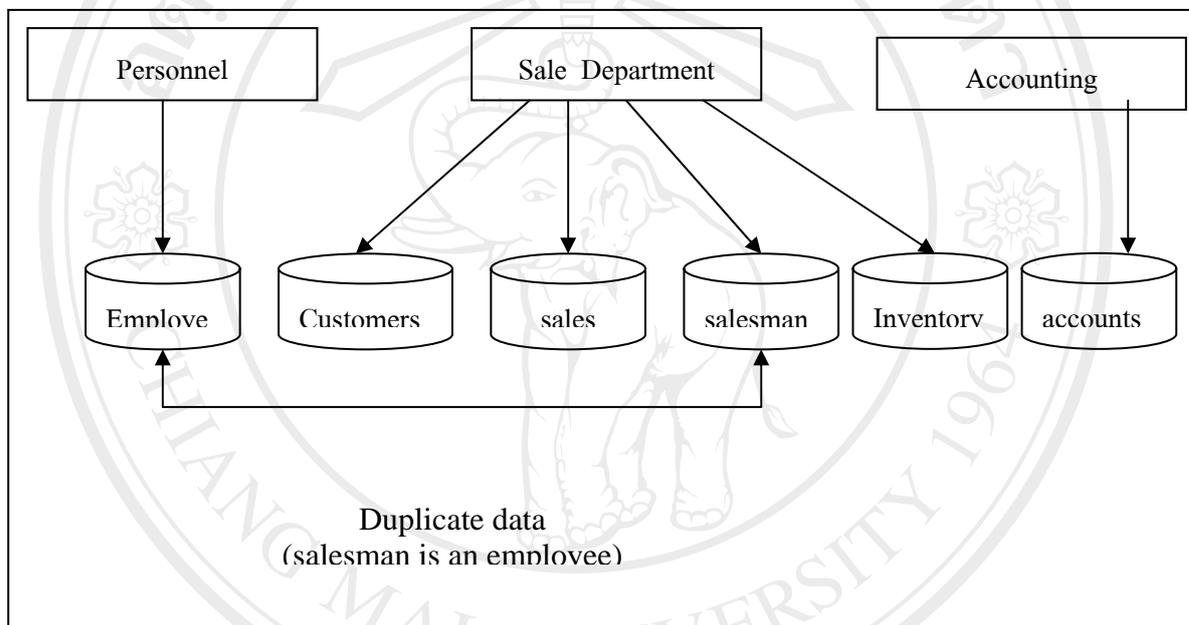
โอบาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545) ได้กล่าวถึงระบบแฟ้มข้อมูลและระบบฐานข้อมูลไว้ว่า

ระบบแฟ้มข้อมูล (File – Based System)

การจัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ นอกจากจะสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากแล้ว ยังทำให้การจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นแลดูเป็นระบบระเบียบ รวมทั้งการค้นหาข้อมูลที่มีความรวดเร็ว และสามารถเรียกดูข้อมูลที่ต้องการได้ทันที

วิธีการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ นั้นยังมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล คล้ายคลึงกับการจัดเก็บแฟ้มเอกสารต่าง ๆ ด้วยมือ เพียงแต่แตกต่างกันตรงที่ข้อมูลที่จัดเก็บนั้นถูกจัดเก็บลงในคอมพิวเตอร์ แต่ละส่วนงานหรือแต่ละแผนกต่างก็มีโปรแกรมที่จัดทำขึ้นเฉพาะของตน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกขณะ รวมทั้งการ

เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชัน โปรแกรม ส่งผลให้เกิดปัญหาในการปรับปรุง กล่าวคือ หากมีความต้องการเพิ่มหรือปรับปรุงใน โครงสร้างข้อมูล ก็จำเป็นต้องแก้ไขโปรแกรมเพื่อปรับปรุงโครงสร้างและทำการคอมไพล์ใหม่เสมอ ซึ่งระบบเพิ่มข้อมูลเป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมในภาษารุ่นที่ 3 (Third – Generation Language : 3GL) เช่นภาษา COBOL ที่มักเกิดปัญหาและข้อจำกัด โดยเฉพาะในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่จำเป็นต้องพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ทุกครั้งไป เนื่องจากรูปแบบโครงสร้างข้อมูลขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชัน โปรแกรม ซึ่งผู้ใช้งานทั่ว ๆ ไปจะไม่มีความรู้ความสามารถใจการเข้าไปแก้ไขชุดคำสั่งใด ๆ ได้ ดังรูป 2.4



ที่มา:โอกาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

รูป 2.4 ระบบเพิ่มข้อมูล (Files System)

ข้อจำกัดของวิธีเพิ่มข้อมูล (Limitations of the File – Based Approach)

1. ข้อมูลมีการเก็บแยกจากกัน (separation and isolation of data)
2. ข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อน (duplication of data / data redundancy)
3. ข้อมูลที่มีความขึ้นต่อกัน (data dependence)
4. มีรูปแบบที่ไม่ตรงกัน (incompatible file formats)
5. รายงานต่าง ๆ ถูกกำหนดไว้อย่างจำกัด (fixed queries / proliferation of application programs)

ข้อดีของวิธีเพิ่มข้อมูล (Advantages of File – Based Approach)

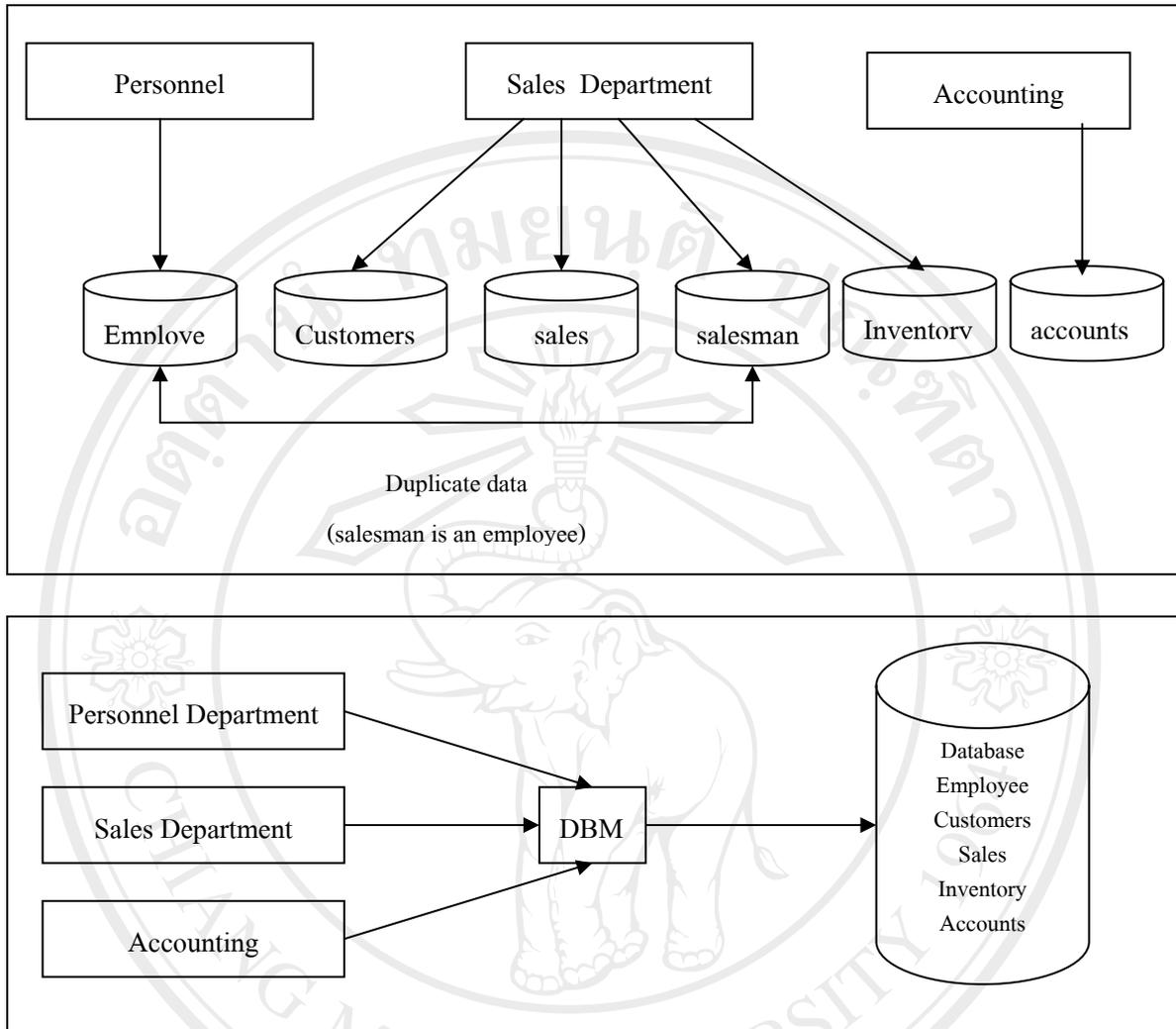
1. ง่ายต่อการออกแบบและพัฒนา (easy to design and implement) สำหรับวิธีเพิ่มข้อมูลนั้นสามารถออกแบบเพิ่มข้อมูลและทำการพัฒนาได้ง่าย กล่าวคือ ความสลับซับซ้อนในขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนามีไม่มาก เนื่องจากพัฒนาระบบด้วยเพียงหนึ่งแอปพลิเคชัน (single application)

2. การประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลเป็นวิธีดั้งเดิมที่ใช้กันมานาน และมีความรวดเร็ว (historically and processing speed) เนื่องจากการประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลเป็นเทคโนโลยีแบบดั้งเดิมที่ใช้กันตั้งแต่เริ่มการใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษา COBOL โดยการประมวลผลด้วยวิธีดังกล่าวจะมีความรวดเร็ว เนื่องจากการประมวลผลข้อมูลสามารถกำหนดเพิ่มที่เกี่ยวข้องจากโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนไว้ได้โดยตรง ผลก็คือโปรแกรมจะทำงานด้วยความรวดเร็ว

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

เมื่อระบบเพิ่มข้อมูลได้มีการใช้งานจนถึงระดับหนึ่ง ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมายในด้านของความยืดหยุ่นและความไม่คล่องตัวในหลาย ๆ ด้าน วิทยาการของเทคโนโลยีการจัดระบบข้อมูลก็ได้เกิดขึ้นใหม่ โดยมีแนวคิดที่จะจัดการข้อมูลแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพโดยรวมที่ดีกว่า รวมทั้งมีความยืดหยุ่นและความคล่องตัวสูงขึ้น นั่นก็คือแนวคิดของระบบฐานข้อมูล

ปกติแล้วข้อมูลหรือเพิ่มข้อมูลจะเป็นเพิ่มข้อมูลที่ถูกจัดเก็บแบบกระจายไปตามหน่วยงานหรือแผนกต่าง ๆ ทั่วไป แต่ละแผนกต่างก็มีการบริหารจัดการเก็บเพิ่มข้อมูลเป็นของตนเอง แต่แนวความคิดของฐานข้อมูลจะตรงกันข้ามกับวิธีเพิ่มข้อมูล โดยฐานข้อมูลจะเป็นแหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีกระบวนการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีแบบแผนซึ่งก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวบรวมของข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ และถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว ผู้ใช้งานต่าง ๆ ในแต่ละแผนกสามารถใช้ข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้ และสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ไม่เกิดความซับซ้อนในข้อมูลดังเช่นระบบเพิ่มข้อมูล และแนวคิดของฐานข้อมูลนั้นสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดจากการประมวลผลด้วยวิธีเพิ่มข้อมูลได้ แต่อย่างไรก็ตาม แนวคิดฐานข้อมูลนี้ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเรียนรู้ถึงกระบวนการจัดการ และจำเป็นต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ด้านฐานข้อมูลเป็นอย่างดี



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

รูป 2.5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบของวิธีเพิ่มข้อมูลกับวิธีฐานข้อมูล

กิตติ ภักดีวัฒนกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ (2542) ระบุว่า จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบเพิ่มข้อมูล ได้ก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใหม่ขึ้น ที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล Database” การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลเนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สินค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้าซึ่งแต่เดิมเก็บอยู่ในรูปของเพิ่มข้อมูลฝ่ายต่าง ๆ ได้ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบเพิ่มข้อมูลได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลนอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้นับสนุนดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า แต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบ

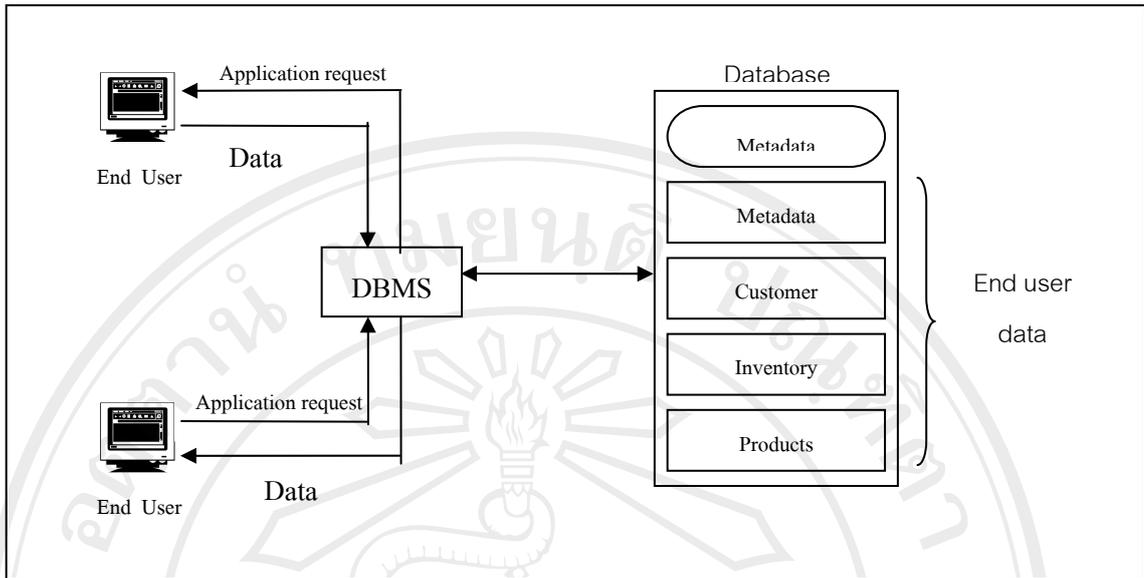
เพิ่มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานใดอย่างหนึ่ง
 นับว่า “ ระบบฐานข้อมูล (Database system) เช่นระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่
 จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือระบบฐานข้อมูลประชากรซึ่งเป็น
 ฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำสำมะโนประชากร เป็นต้น “

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540) ให้คำจำกัดความว่า ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างของสารสนเทศ
 (Information) ที่ประกอบด้วย Entity หลาย ๆ ตัว ซึ่งบรรดา Entity เหล่านี้ต้องมีความสัมพันธ์กัน

สมจิตร อาจอินทร์ (2549) อธิบายว่า ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่มี
 ความสัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะ
 จัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่
 จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจจะถูกเรียกใช้ได้เสมอ และเป็นข้อมูลที่ใช้
 เป็นประจำ

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

โอกาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545) ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อ ๆ ว่า DBMS คือ
 โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ใน การ
 จัดการข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการตอบโต้ระหว่างกัน
 กับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูลรวมทั้งการ
 จัดการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูลเพื่อป้องกันมิให้ผู้ใช้
 ที่ไม่มีสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้นอกจากนี้ DBMS ยังมี
 หน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืน
 ข้อมูลในกรณีข้อมูลที่เกิดความเสียหาย



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

รูป 2.6 การจัดการการโต้ตอบของ DBMS ระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้งานทั้งบนแอปพลิเคชัน โปรแกรมและฐานข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูลรวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้ เรียกว่า Data Definition Language Precompiler (DDL)

2. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (insert) ปรับปรุง (update) ลบ (delete) และ เรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)

3. สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล

- ความปลอดภัยของระบบ (security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลใน ฐานข้อมูลจะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้

- ความคงสภาพของระบบ (integrity system) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการ จัดเก็บข้อมูล

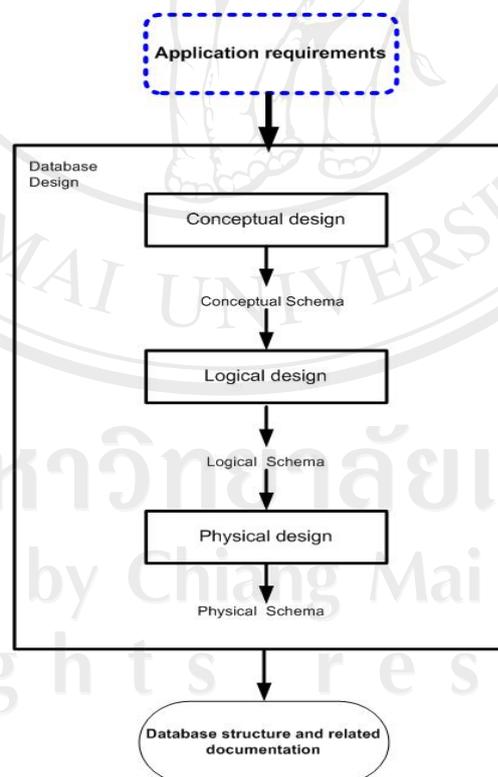
- มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (concurrency control system) กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริหารในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานใน ขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

- การกู้คืนระบบ (recovery control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์เกิดความเสียหาย
- การเข้าถึงรายการต่าง ๆ (user – accessible catalog) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูล

2.4 แบบแผนการออกแบบฐานข้อมูล

โธมัส เอ็มสเวิร์ทซ์ (2545) อธิบายว่า แบบแผนการออกแบบฐานข้อมูลแสดงถึงโครงสร้างและการปฏิบัติงาน รวมทั้งเทคนิค เครื่องมือ เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้สนับสนุนให้กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลมีความสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลหลัก ๆ ได้ 3 ระดับด้วยกัน คือ

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)
2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical Database Design)
3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิกัล (Physical Database Design)



ที่มา: โธมัส เอ็มสเวิร์ทซ์ (2545)

รูป 2.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Phase of database design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ เป็นเพียงขั้นตอนการกำหนดเค้าโครงหรือ schema ในระดับเบื้องต้น (ออกแบบเค้าโครงเพียงคร่าว ๆ) และต้องเป็นที่เข้าใจว่าโครงที่กำหนดขึ้นในระดับนี้เป็นเพียงแนวความคิด ซึ่งยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบในลักษณะส่วนย่อย ๆ ก่อน (Logical Conceptual Data Model) โดยแนวความคิดของแต่ละโลกออล (Local) จะประกอบด้วย

- ชนิดของเอนทิตี
- ชนิดความสัมพันธ์
- แอตทริบิวต์
- แอตทริบิวต์โดเมน
- คีย์คู่แข่ง
- คีย์หลัก

การออกแบบในระดับแนวคิดนั้นจำเป็นต้องรวบรวมเอกสารรวมทั้ง requirements ต่าง ๆ เพื่อมาประกอบการสร้างโมเดล ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- การกำหนดชนิดของเอนทิตี
- การกำหนดชนิดของความสัมพันธ์
- กำหนดแอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตี
- การทำแอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตี
- จัดทำแอตทริบิวต์โดเมน
- กำหนดคีย์คู่แข่งและคีย์หลัก
- อาจใช้หลักการของ specialize/generalize กับเอนทิตี ถ้าจำเป็น
- เขียน Entity-Relationship Diagram

- ทบทวนและตรวจสอบร่วมกันกับยูสเซอร์ว่าตรงกับที่คุยกันไว้หรือไม่ อย่างไร

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิคัล (Logical Database Design)

เป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองของสารสนเทศที่ใช้ในองค์กร ด้วยการออกแบบให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น มีการคัดเลือกโมเดลที่ใช้งาน แต่ยังไม่ต้องคำนึงถึงว่าจะใช้ DBMS อะไรของใคร เช่น สมมุติว่าได้คัดเลือกโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงต้องทำการเปลี่ยนรูปจากโมเดลเชิงความคิดให้เป็นรูปแบบสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน ด้วยการนำ Local Conceptual Data Model จากการออกแบบในขั้นแนวคิดนั้นมาสร้างเป็น Local Logical Data

Model ของแต่ละส่วนที่แยกกันทำนั้นมารวมกัน (combine) เพื่อสร้างเป็น Global Logical Data Model โดยการออกแบบในระดับนี้จะมียางต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคือ

- แปลงแบบจำลองแนวคิดให้เป็นแบบจำลองลอจิกัล
- จะได้รับเลขที่แปลงมาจากแบบจำลองข้อมูลลอจิกัล
- ใช้เทคนิคการออกแบบปริเลขที่ด้วยการ normalization
- ตรวจสอบแบบโมเดลอีกครั้งร่วมกับยูสเซอร์ว่า โมเดลนั้นสนับสนุนรายการข้อมูลของ ยูสเซอร์หรือไม่
- เขียน Entity-Relationship Diagram
- กำหนดกฎเกณฑ์ข้อบังคับของความสัมพันธ์
- ทบทวนในส่วนของ Logical Data Model ร่วมกับยูสเซอร์
- รวบรวม Logical Logical Data models มาเป็น Global Model
- ตรวจสอบ Global Logical Data Model
- ตรวจสอบโมเดลนี้อีกครั้งว่าสนับสนุนการขยายเพิ่มในอนาคตได้ง่ายหรือไม่
- เขียน Entity-Relationship Diagram ขึ้นสุดท้าย
- ทบทวน Global Logical Data Model ร่วมกับยูสเซอร์

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิคัล (Physical Database Design)

การออกแบบในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานจริง ๆ พิจารณาถึง แหล่งจัดเก็บข้อมูล (secondary storage) โครงสร้างข้อมูล (file organization) ที่จัดเก็บลงในสื่อมีรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลด้วยวิธีใด ในส่วนนี้ยูสเซอร์ทั่ว ๆ ไปมักจะไม่สามารถรับรู้ได้เลยว่าข้อมูลที่ใช้งานอยู่จริง ๆ นั้นมีการจัดเก็บลงในสื่อบันทึกข้อมูลอย่างไร กระบวนการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบใด ซึ่งส่วนนี้เป็นหน้าที่ของ DBMS โดยอาจเลือกใช้ DBMS ของ Oracle, Informix หรือ MS-access เป็นต้น ซึ่ง DBMS แต่ละตัวอาจจะมีรูปแบบการจัดเก็บโครงสร้างที่แตกต่างกัน แต่ในการนำเสนอข้อมูล ยูสเซอร์ก็จะเห็นข้อมูลในรูปแบบของตารางหรือ ริเลชันที่ตนเข้าใจ ซึ่งยูสเซอร์จะไม่สนใจว่าข้อมูลที่ตนเรียกใช้งานอยู่ขณะนั้นมีการจัดเก็บจริง ๆ อย่างไร โดยการออกแบบในระดับนี้จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับ

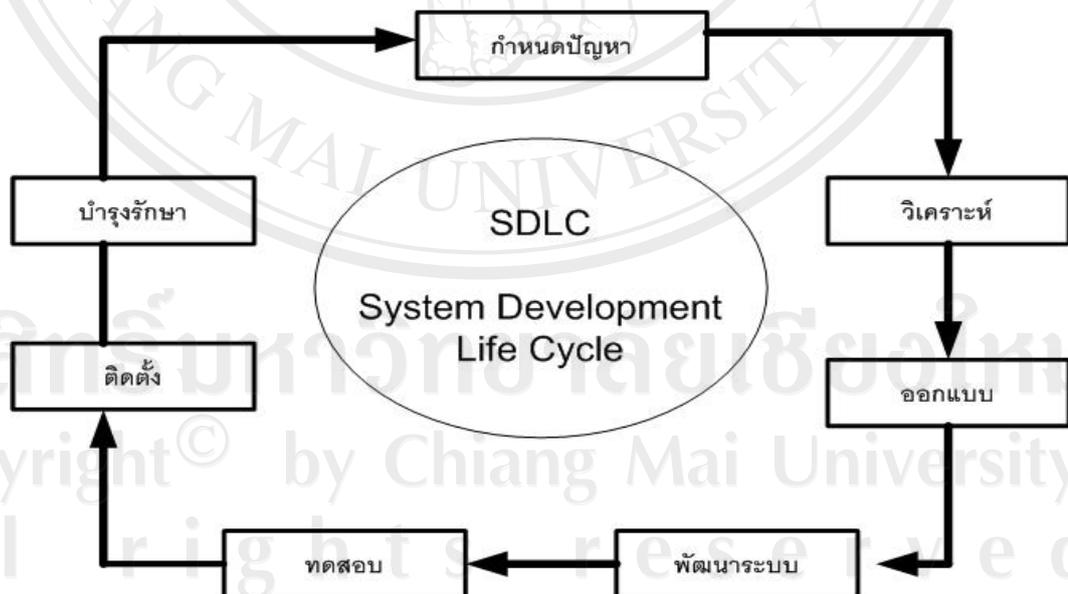
- เลือกใช้ DBMS ตามที่ต้องการ เช่น Oracle , Informix , Sybase หรือ MS-access
- ออกแบบข้อบังคับกฎเกณฑ์ใน DBMS
- วิเคราะห์การใช้งานทรานเซกชัน
- เลือกชนิดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล เช่น ASAM , B-Tree หรือ Hash
- จัดการกับอินเด็กซ์ข้อมูล

- พิจารณาและควบคุมความซ้ำซ้อน
- ประมาณการการใช้ความจุสิทธิ์ที่ต้องการ
- ออกแบบกฎเกณฑ์การเข้าถึงข้อมูลและควบคุมความปลอดภัย
- ติดตาม ตรวจสอบ และ ปรับปรุงเพื่อให้การใช้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

2.5 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ริเริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ (Analysis)
3. ออกแบบ (Design)
4. พัฒนา (Development)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ติดตั้ง (Implementation)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

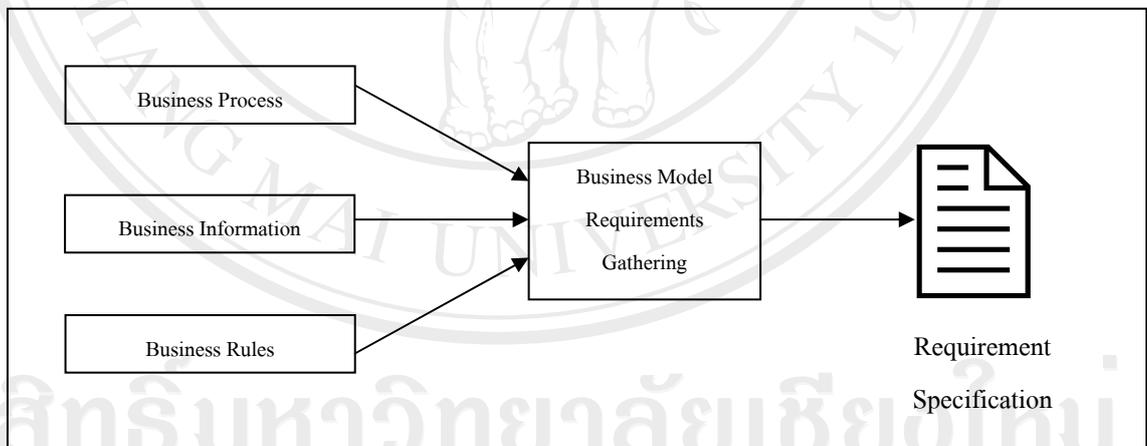
รูป 2.8 วงจรการพัฒนาระบบ

1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

สรุปขั้นตอนกำหนดปัญหา คือ

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- สรุปสาเหตุของปัญหา และสรุปผลยื่นแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณา
- ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ด้านต้นทุน และทรัพยากร
- รวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม
- สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้งสองฝ่าย



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

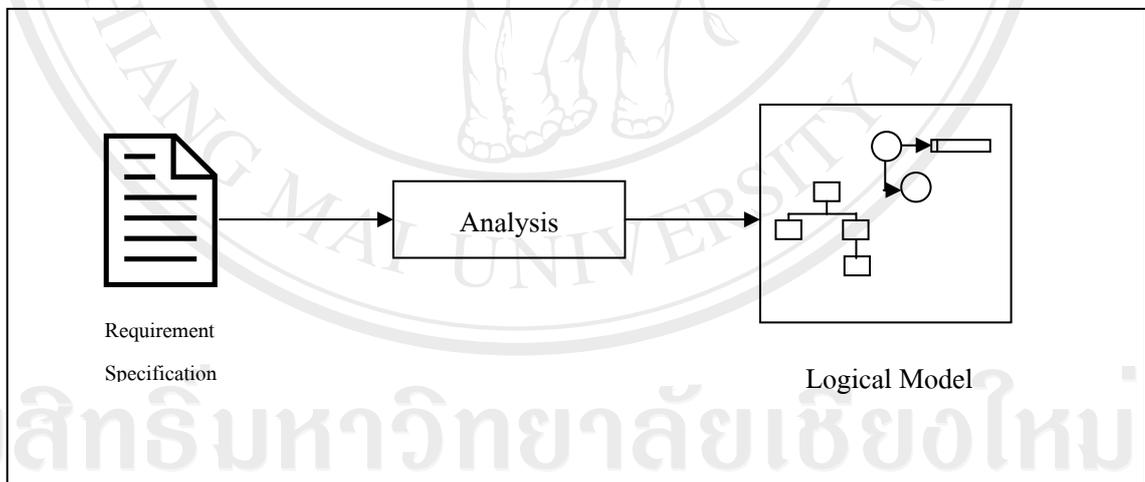
รูป 2.9 Requirements Gathering

2 วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER - Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

สรุปขั้นตอนวิเคราะห์

- วิเคราะห์ระบบงานเดิม
- กำหนดความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลอง Logical Model ซึ่งประกอบด้วย Data Flow Diagram, System Flowchart
- Process Description, ER - Diagram เป็นต้น
- สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

รูป 2.10 Application Analysis

3. ออกแบบ (Design)

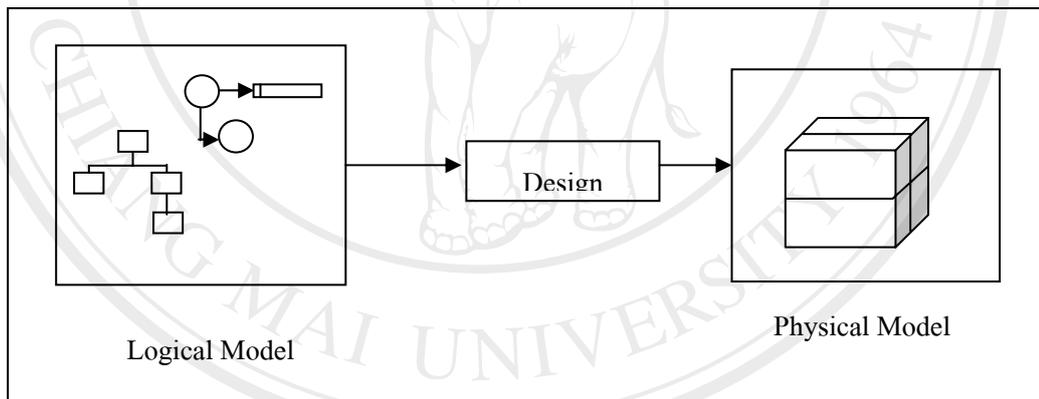
การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัลพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบ

รายงาน (Output Design) การออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบจะมุ่งเน้นถึงสิ่งต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาอย่างไร (What)
- การออกแบบ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาอย่างไร (How)

สรุปขั้นตอนการออกแบบ คือ

- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล
- การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- การออกแบบผังระบบ (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

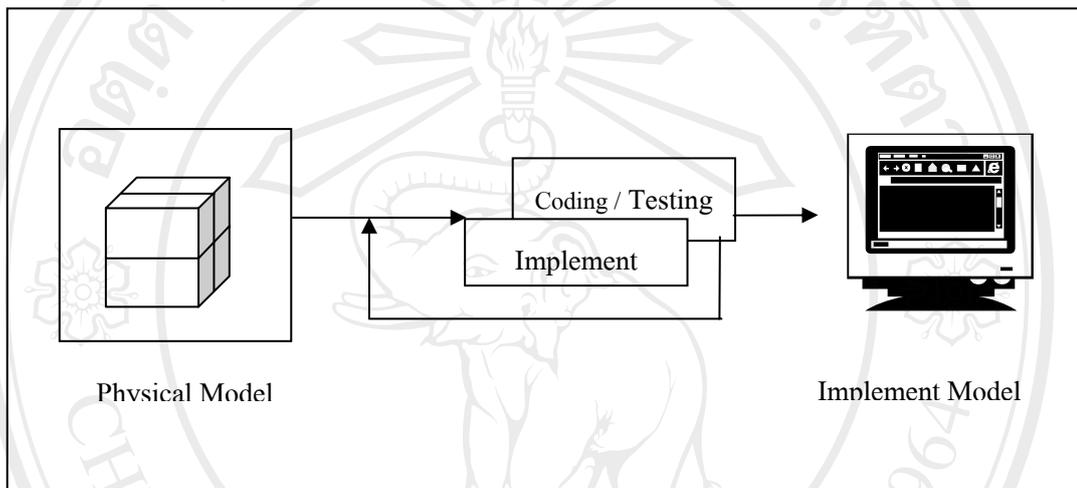
รูป 2.11 Application Design

4. พัฒนา (Development)

การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่าง ๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

สรุปขั้นตอนพัฒนา คือ

- พัฒนาโปรแกรมที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- เลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย
- อาจจำเป็นต้องใช้ CASE Tools ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และการตรวจสอบ หรือแก้ไขที่รวดเร็วขึ้นและเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน
- สร้างเอกสารโปรแกรม



ที่มา: โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545)

รูป 2.12 Coding / Testing and Implement

5. ทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้น ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

สรุปขั้นตอนการทดสอบ คือ

- ในระหว่างการพัฒนาคควมมีการทดสอบการใช้งานร่วมไปด้วย
- ในการทดสอบอาจมีการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้น
- ทดสอบระบบด้วยการตรวจสอบในส่วนของ Verification และ Validation
- จัดฝึกอบรมการใช้ระบบงาน

6. ติดตั้ง (Implementation)

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

สรุปขั้นตอนการติดตั้ง คือ

- ก่อนทำการติดตั้งระบบ ควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ที่จะติดตั้ง
- เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม
- ขั้นตอนนี้อาจจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญระบบ เช่น System Engineer หรือทีมงานทางด้าน Technical Support
- ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชัน โปรแกรมให้ครบถ้วน
- ดำเนินการใช้งานระบบงานใหม่
- จัดทำคู่มือการใช้งาน

7. บำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้วในขั้นตอนนี้ อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้องหรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรืออย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

สรุปขั้นตอนบำรุงรักษา คือ

- อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้

ถูกต้องโดยด่วน

- ในบางครั้งอาจมีการเพิ่มโมดูล หรือ อุปกรณ์บางอย่าง
- การบำรุงรักษา หมายรวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ (System Maintenance and Software Maintenance)

2.6 ระบบมาตรฐานสากลของประเทศไทยด้านการจัดการและสัมฤทธิ์ผลของงานภาครัฐ

(Thailand International Public Sector Standard Management System and Outcome :

P.S.O) ระบบข้อมูลข่าวสาร : P.S.O 1101

ตามที่คณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2541 ได้ลงมติเห็นชอบ ตามข้อเสนอของสำนักงาน ก.พ. กำหนดนโยบายให้ทุกส่วนราชการดำเนินการพัฒนามาตรฐานสากลของประเทศไทยด้านการจัดการและสัมฤทธิ์ผลของงานภาครัฐ (Thailand International Public Sector Standard Management System and Outcomes) เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของหน่วยงานภาครัฐ รวมทั้งให้หน่วยงานภาครัฐใช้เป็นเครื่องมือในการนำนโยบายของรัฐไปปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือของรัฐในการฟื้นฟูและพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง รวมทั้งขจัดความยากจนและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนมีมาตรฐานการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น ตลอดจนสร้างระบบการบริหารและการบริการของรัฐที่รวดเร็ว ประหยัด โปร่งใสเป็นธรรมและมีประสิทธิภาพ เป็นที่พึงพอใจแก่ประชาชนมากที่สุด และคณะรัฐมนตรียังได้ลงมติเพิ่มเติม ในการประชุมเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2543 ให้มีระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการและสัมฤทธิ์ผลของงานภาครัฐขึ้นอีกด้วย

สำนักงาน ก.พ. โดย สถาบันมาตรฐานสากลภาครัฐแห่งประเทศไทย ได้วิเคราะห์การทำงาน of หน่วยราชการต่างๆ พบว่า หน่วยราชการไม่ว่าประเภทใด หรืออยู่ในระดับใด ถ้าจะพัฒนาให้หน่วยงานสามารถดำเนินงานได้เป็นผลสำเร็จตอบสนองต่อประชาชนผู้รับบริการ ได้ดีนั้น หน่วยงานจำเป็นที่จะต้องมีมาตรฐานด้านการจัดการ ได้แก่ (1) ระบบข้อมูล (2) ระบบการสื่อสาร (3) ระบบการตัดสินใจ (4) ระบบการพัฒนาบุคลากร (5) ระบบการตรวจสอบถ่วงดุล (6) ระบบการมีส่วนร่วม (7) ระบบการบริการภาคเอกชนและประชาชน (8) ระบบการประเมินผล (9) ระบบการคาดคะเนและแก้ไขวิกฤต (10) ระบบวัฒนธรรมและจรรยาวิชาชีพ ตลอดจนมาตรฐานด้านสัมฤทธิ์ผลของการปฏิบัติงาน ได้แก่ (1) ผลงาน/ผลผลิต (2) ผลลัพธ์ (3) ผลลัพธ์ยั่งยืน (4) ระบบป้องกันผลลัพธ์ยั่งยืนที่ไม่พึงปรารถนา โดยมีเป้าหมายในเรื่องของความเสมอภาค ความเป็นธรรม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สิทธิและเสรีภาพ ความทั่วถึงในการให้บริการ ความพึงพอใจของประชาชนประสิทธิภาพของหน่วยราชการ ความประหยัด ความถูกต้อง การรักษาผลประโยชน์สาธารณะ ความผาสุกคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยรวมในฐานะเป็นผลรวมของการพัฒนาประเทศ

นอกจากนั้นตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 5) พ.ศ.2545 มาตรา 3/1 ได้กำหนดมาตรฐานการบริหารราชการไทยแนวใหม่ตามหลักกรรมมาภิบาลไว้ และในการปฏิบัติหน้าที่ของส่วนราชการต้องใช้วิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี กล่าวคือ การ

บริหารราชการต้องเป็นไปเพื่อประโยชน์สุขของประชาชน เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อภารกิจของรัฐ ความมีประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในเชิงภารกิจแห่งรัฐ การลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน การลดภารกิจและยุบเลิกหน่วยงานที่ไม่จำเป็น การกระจายภารกิจและทรัพยากรในท้องถิ่น การกระจายอำนาจการตัดสินใจ การอำนวยความสะดวกและการตอบสนองความต้องการของประชาชน มีผู้รับผิดชอบต่อผลของงาน

กระบวนการพัฒนาเข้าสู่มาตรฐานมี 12 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์กรและสภาพปัญหาในองค์กร
- ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดวิสัยทัศน์และพันธกิจ
- ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดภารกิจ
- ขั้นตอนที่ 4 การแยกแยะงานในความรับผิดชอบ
- ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดน้ำหนักคะแนนของเกณฑ์มาตรฐาน หรือการถ่วงน้ำหนัก
- ขั้นตอนที่ 6 การกำหนดตัวชี้วัดและวิธีคิดคะแนน
- ขั้นตอนที่ 7 การกำหนดลักษณะของการดำเนินงานก่อนพัฒนาระบบมาตรฐาน (หรือที่เรียกว่า “การประเมินสถานภาพปัจจุบันของหน่วยงาน”)
- ขั้นตอนที่ 8 การจัดทำแผนกิจกรรม/โครงการยกระดับ
- ขั้นตอนที่ 9 การดำเนินการตามกิจกรรม/โครงการยกระดับ
- ขั้นตอนที่ 10 การกำหนดลักษณะของการดำเนินงานภายหลังพัฒนาระบบมาตรฐาน (หรือที่เรียกว่า “การประเมินสถานภาพของหน่วยงานภายหลังการพัฒนา”)
- ขั้นตอนที่ 11 การกำหนดประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบมาตรฐาน
- ขั้นตอนที่ 12 การจัดทำเอกสารเพื่อขอรับการประเมิน

2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิชาญ ตาค้า (2547) ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนลำปางพณิชยการและเทคโนโลยี” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบที่ใช้ควบคุม ดูแล และจัดการเอกสาร สื่อประสมชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนแรกการลงทะเบียนเอกสาร กำหนดคำค้นจากเอกสาร ขั้นตอนที่สอง เป็นการนำเอกสารเข้ามาจัดเก็บในระบบและกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้เอกสาร ขั้นตอนที่สามเป็นการค้นหาและเรียกใช้งานเอกสาร เพื่อนำเอกสารออกไปใช้งาน แก้ไข หรือลบเอกสารได้ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และขั้นตอนสุดท้าย คือ การนำเอกสารที่แก้ไขกลับเข้ามาเก็บไว้ในระบบอีกครั้ง ซึ่งระบบจะมีการจัดเก็บรายละเอียดเอกสารไว้

ในฐานะข้อมูล ส่วนไฟล์เอกสารจะเก็บไว้ในระบบของระบบเพิ่มข้อมูล โดยทำการพัฒนาบนเครือข่ายภายในองค์กร ซึ่งจากการพัฒนาระบบ ได้ทดสอบและทดลองใช้งานโดยการนำเอกสารเข้ามาจัดเก็บแก้ไข ลบและค้นหาเอกสาร พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ สามารถช่วยลดขั้นตอนการทำงานและลดปริมาณการใช้กระดาษได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

อดิเทพ เพียรไพรงาม(2550) ได้ศึกษาเรื่อง”การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ระบบสำหรับผู้บริหาร ระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ ระบบของผู้ปฏิบัติงาน และฐานข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์โดยใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอล ภาษา พีเอชพี ในการเขียนคำสั่งการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่ง เซิร์ฟเวอร์ สำหรับรูปแบบของระบบบริหารจัดการ คือ ให้สถานีอนามัย สรุปรายงานเป็นรายเดือน แล้วบันทึกข้อมูลรายงาน ผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.saphd.org> ของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา ในส่วนของการออกแบบระบบและฐานข้อมูล พบว่า มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ 3 ส่วน คือ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้ดูแลระบบ สำหรับกระบวนการหลักของระบบ มี 4 กระบวนการประกอบด้วย การจัดการระบบ การจัดการฐานข้อมูล การประมวลผลและการพิมพ์รายงาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ คือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจำนวน 30 คน และเจ้าหน้าที่ ของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา จำนวน 10 คน สรุปได้ว่า สิ่งที่ใช้ระบบมีความพึงพอใจในระดับมากได้แก่ ความสะดวกในการใช้งานระบบ ระบบช่วยลดขั้นตอนการทำงาน และลดระยะเวลาการทำงาน ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้งานง่าย การประมวลผลข้อมูลมีความถูกต้อง และรายงานให้ข้อมูลที่สมบูรณ์ ผู้ใช้ได้สารสนเทศตรงกับความต้องการ