

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมัน ผู้วิจัยพบว่ามีแนวความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)
3. การประมวลผลข้อมูล (Data Processing)
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)
5. การออกแบบฐานข้อมูล
6. แนวความคิดเกี่ยวกับ โปรแกรม Visual Basic

#### 2.1 ข้อมูลและสารสนเทศ

##### 1) ความหมาย

จรรยา แก้วกั้งวาล (2540:10-12) ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่า คือข้อเท็จจริงขั้นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงเรียกว่าสารสนเทศ เช่น ข้อมูลทางการตลาด อาจถูกนำมาประมวลเป็นรายงานสรุปและทำนายยอดขาย ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์การตลาดได้ ข้อมูลดิบเกี่ยวกับอาการต่าง ๆ ของคนไข้จะถูกนำมาสรุปเป็นรายงานผลการตรวจสอบเพื่อการบำบัดรักษาคนไข้ เป็นต้น

กฤษณา สมกัน (2544) ได้กล่าวว่า ข้อมูลหมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นกลุ่มลักษณะแทนปริมาณหรือการกระทำต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการวิเคราะห์หรือการประมวลผล ข้อมูลที่อยู่ในรูปของ ตัวเลข ตัวหนังสือ รูปภาพ แผนภูมิ เป็นต้น

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านการเปลี่ยนแปลง หรือจัดกระทำเพื่อผลของการเพิ่มความรู้ ความเข้าใจของผู้ใช้ ลักษณะของสารสนเทศ จะเป็นการรวบรวมข้อมูลหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ส่วนคือ

- (1) ข้อมูล
- (2) การประมวลผล
- (3) การจัดเก็บ

(4) เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บข้อมูล

(5) สารสนเทศ

## 2) คุณสมบัติของสารสนเทศ

สุมาลี เมืองไพศาล (2531 : 5) ระบุว่าคุณสมบัตินี้ของสารสนเทศที่ดีประกอบด้วย

(1) มีความถูกต้อง ซึ่งสามารถวัดเป็นปริมาณตัวเลขได้โดยเป็นอัตราส่วนของสารสนเทศที่ถูกต้องกับจำนวนสารสนเทศที่ผลิตขึ้นทั้งหมดในช่วงเวลาหนึ่ง

(2) ทันสมัยต่อการใช้งาน คือสารสนเทศควรทำออกมาให้ทันต่อการใช้ประโยชน์ ไม่ล่าช้าในการใช้สารสนเทศนั้น ๆ

(3) มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน ตามความเหมาะสมของการใช้งาน หรือ ครบถ้วนเพียงพอให้ผู้ใช้งานสามารถใช้สารสนเทศนั้นสนับสนุนการตัดสินใจได้

(4) มีความกะทัดรัด ไม่มากเกินไปจนเป็นเสียเวลาในการค้นหาสิ่งที่ต้องการ

(5) ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้สื่อความหมายความเข้าใจได้อย่างที่ผู้ใช้งานต้องการ

## 3) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533 : 5) ในขณะที่สารสนเทศและข้อมูลเป็นนิยามที่แยกต่างหากกัน แต่ก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สารสนเทศจะถูกสร้างขึ้นจากข้อมูล หรือกล่าวในอีกแง่หนึ่งได้ว่า ข้อมูลเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ

ระบบประมวลผลสารสนเทศเป็นการประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศหรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่า ระบบสารสนเทศจะทำการประมวลผลข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งจะกลายเป็นสารสนเทศที่จะมีผลต่อผู้รับที่เราตั้งใจไว้ สารสนเทศสำหรับคน ๆ หนึ่งอาจจะเป็นข้อมูลดิบสำหรับคนอื่นก็ได้

## 4) ระบบสารสนเทศ (Information System)

บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร (2539 : 138) ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศ ว่าหมายถึง ชุดของคน ข้อมูล และวิธีการซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ในการจัดการสารสนเทศซึ่งได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การนำเอาสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา การควบคุม เป็นต้น

ไพโรจน์ คชชา (2540 : 9) ได้กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึงกระบวนการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การกระทำให้เกิดสารสนเทศ การจัดเก็บ และการนำเสนอข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ทันต่อเหตุการณ์

อำไพ พรประเสริฐกุล (2540 : 10) มีความเห็นว่า ระบบสารสนเทศจะช่วยจัดการข้อมูลที่ต้องการใช้ในระบบธุรกิจ ช่วยเก็บตัวเลขและข่าวสารเพื่อช่วยในการดำเนินธุรกิจ และการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศอาจจะใช้หรือไม่ใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้ กรณีที่เราจะใช้คอมพิวเตอร์ก็มีเหตุผลหลาย

อย่าง เช่น เราต้องการทราบข้อมูลอย่างรวดเร็ว และข้อมูลมีจำนวนมาก จึงสะดวกในการทำงานมากกว่าถ้าใช้คอมพิวเตอร์ แทนที่จะใช้คนหลาย ๆ คน (Manual) เป็นต้น การที่ฝ่ายบริหารทราบข้อมูลต่าง ๆ ได้รวดเร็วจะช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้อง และทันต่อเวลา ทำให้สามารถวางแผนงานต่าง ๆ ได้ล่วงหน้า เป็นที่ยอมรับว่าการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จในด้านธุรกิจ

##### 5) เป้าหมายของระบบสารสนเทศ

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2541 : 20-21) กล่าวว่า องค์กรต่าง ๆ เริ่มมองเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่องค์กรต้องมีระบบสารสนเทศที่ถูกต้องรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อประโยชน์ในการบริหารองค์กร และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้นองค์กรจึงมักจะมีการตั้งเป้าหมายของระบบสารสนเทศ (Goals of information system) เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้

(1) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในกรณีที่ต้องการมีงานประจำต้องทำทุกวัน และปริมาณงานก็เพิ่มขึ้น ทำให้ต้องเพิ่มพนักงานหรือเพิ่มงานให้กับพนักงาน จึงต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเข้ามาช่วยงานในลักษณะประจำ ทำให้การทำงานเร็วขึ้น แม่นยำ และให้พนักงานได้เรียนรู้งานใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

(2) เพิ่มผลผลิต โดยที่องค์กรสามารถใช้ระบบสารสนเทศมาช่วยในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขัน

(3) เพิ่มคุณภาพในการบริการลูกค้า องค์กรที่มีธุรกิจลักษณะงานบริการสามารถใช้ระบบสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อของลูกค้า

(4) ผลิตสินค้าใหม่และขยายผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสารสนเทศสามารถที่จะพยากรณ์ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคได้ แม้กระทั่งรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ลูกค้าต้องการ ทำให้ผู้ผลิตสามารถที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

(5) สามารถที่จะสร้างทางเลือกในการแข่งขันได้ ผู้บริหารที่นำสารสนเทศมาสร้างกลยุทธ์ในการแข่งขันได้ โดยการสร้างแบบจำลองในเรื่องความแตกต่างของผลิตภัณฑ์การผลิตในราคาที่ต่ำหรือตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

(6) การสร้างโอกาสทางธุรกิจ หากองค์กรมีสารสนเทศที่ถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ผู้บริหารสามารถที่จะลงทุนในธุรกิจที่มีอนาคตสดใสก่อนคู่แข่งอื่น ถือเป็น การเพิ่มโอกาสในการลงทุน

(7) การดึงดูดลูกค้าไว้และป้องกันคู่แข่ง การพัฒนาสารสนเทศให้ทันสมัยตลอดเวลาทำให้องค์กรมีเทคโนโลยีล้ำหน้ากว่าคู่แข่ง จะเป็นการดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการ และเกิดการประทับใจในผลิตภัณฑ์หรือบริการ รวมทั้งการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ตลอดเวลา ทำให้ลูกค้าไม่เปลี่ยนใจหันไปใช้บริการของคู่แข่ง ในขณะที่เดียวกันก็สามารถใช้สารสนเทศป้องกันไม่ให้คู่แข่งเข้าสู่ตลาด

## 2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 1) ความหมาย

ปัญญาชาติ ศรีไทย (2534 : 134) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Ttotechnology – IT) เป็นเทคโนโลยีกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถในการประมวลผลและส่งผ่านสารสนเทศ รวมทั้งสามารถจัดเก็บสารสนเทศได้อย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพสำหรับการเรียกใช้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533 : 8) เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดการ ประมวล จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยน หรือเผยแพร่สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือการนำสารสนเทศและข้อมูลไปปฏิบัติตามเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ และครอบคลุมถึงหลาย ๆ เทคโนโลยีหลัก อัน ได้แก่ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และฐานข้อมูล เทคโนโลยีโทรคมนาคม และเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกหลายชนิด

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2536 : 116) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม และความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ทางด้านการจัดการองค์การ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงาน

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 77) ระบุว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communications ที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า C&C

### 2) พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประสงค์ ปราณิตพลกรัง และคณะ (2541 : 21-22) กล่าวว่า พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology fundamentals) ประกอบด้วย

- (1) ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศบนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
  - ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ
  - ซอฟต์แวร์ (Software) คือ ตัวโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ผู้เขียนโปรแกรมได้เขียนขึ้น
  - ข้อมูล (Data) จะถูกเก็บรวบรวมจากเอกสาร แล้วป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านหน่วยป้อนข้อมูล เช่น คีย์บอร์ด (Keyboard) การถ่ายภาพเข้า(Scanner) จากนั้นจะถูกเก็บที่หน่วยเก็บข้อมูล ( Data storage) เช่น แผ่นดิสก์ (Diskette) งานแม่เหล็ก (Harddisk) และเทปแม่เหล็ก (Magnetic tape)
  - บุคลากร (People) ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ และชำนาญการใช้โปรแกรม และเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงจะทำให้สารสนเทศที่เกิดขึ้นถูกต้อง

(2) ผู้เขียนโปรแกรม ผู้ใช้ และผู้วิเคราะห์ระบบ (Programmers, user and system analyst) ในแต่ละองค์การจะมีระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องมีบุคลากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสารสนเทศ ได้แก่ ผู้เขียนโปรแกรม มีหน้าที่ทำการเขียนโปรแกรม ตามผังงานรูปแบบที่ผู้วิเคราะห์ระบบได้ออกแบบวางไว้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในงานแต่ละส่วน

(3) การดำเนินงานด้านเทคนิคของ ระบบสารสนเทศ บนพื้นฐานของ คอมพิวเตอร์ (Technical operation of a Computer-Based Information System – CBIS) เทคนิคในการปฏิบัติจะประกอบไปด้วย การทำงาน 4 ส่วนร่วมกัน คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผล หน่วยแสดงผล และหน่วยเก็บข้อมูล

(4) การจัดข้อมูลของระบบสารสนเทศบนพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ (organizing data on computer-based information system) โดยทั่วไปข้อมูลจะถูกแบ่งเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนเรียกว่าฟิลด์ (Filed) ซึ่งเท่ากับคอลัมน์ (Column) ซึ่งอาจไม่มีความหมายก็ได้ ต้องนำหลายๆ ฟิลด์มารวมกันเป็นระเบียน (Record) จึงมีความหมายและถ้านำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียนมารวมกันจะกลายเป็นแฟ้มข้อมูล (File) การรวมกันหลายๆ แฟ้มข้อมูลจึงเกิดเป็นฐานข้อมูล (database)

(5) รูปแบบการประมวลผล ผู้วิเคราะห์ระบบ สามารถวางรูปแบบการประมวลผลได้ 2 ลักษณะ คือ การประมวลผลแบบรวบรวมเอกสารเป็นชุด แล้วค่อยป้อนข้อมูลเข้าไปประมวลผลเป็นชุดๆ จำนวน 10-20 แผ่น โดยเรียกว่า Batch processing ส่วนอีกลักษณะจะมีการป้อนข้อมูลเข้าไปและทำการประมวลผลทันทีที่เรียกว่า Real-time processing การจะกำหนดใช้งานประมวลผลในลักษณะใดก็จะดูที่ลักษณะงานที่ทำด้วย

### 3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 30-31) ให้ความเห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือราคาแพง และส่วนมากไม่อาจนำมาใช้ได้ทันที ต้องพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ผู้ใช้ จึงจะใช้ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินงานประจำที่คุ้นเคยมาเป็นเวลานานหรือแม้แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความคิด และวัฒนธรรมองค์กรด้วย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเป็นเรื่องใหญ่ และต้องเตรียมการโดยรอบคอบ บางองค์กรยังขาดองค์ประกอบในการเตรียมคน เตรียมความคิดและเตรียมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญที่น่าจะมีบทบาทมากต่อการพัฒนา คือ

(1) เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการทำงานของสำนักงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ คือ ระบบตารางนัดหมาย การบันทึกติดตามงานเอกสาร

(2) เทคโนโลยีฐานข้อมูล การจัดเก็บ บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อ

นำไปประมวลผล ทำเป็นเอกสาร หรือรายงาน ตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูล คือ ระบบจ่ายเงินเดือน ข้อมูลพนักงาน

(3) เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ เป็นระบบที่ใช้สนับสนุนการบริหารงาน ของผู้บริหาร คือ เป็นข้อมูลให้ผู้บริหารใช้ตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ

(4) เทคโนโลยีระบบเครือข่าย คือการจัดการ ให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ แลกเปลี่ยนข้อมูล หรือใช้ทรัพยากรร่วมกัน

### 2.3 การประมวลผลข้อมูล

จรรยาต แก้วกัจจาล (2540 : 10-12) กล่าวว่า สารสนเทศเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การวางรูปแบบของโครงสร้างของชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันภายในบัตรรายการ โดยที่แต่ละบัตรจะเรียกว่าเป็น เรคคอร์ด (Record หรือ Entity) เนื้อหาภายในบัตรจะเป็นรายการข้อมูลแต่ละหน่วยรายการเรียกว่า ฟิลด์ (Field หรือ Data Item) และหลาย ๆ บัตรรวมกันจะถูกเก็บเอาไว้เป็นแฟ้มข้อมูล (Information file)

หลักการสำคัญในการประมวลผลข้อมูลคือ จะต้องมีการอ่านค่า (Value) ของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ที่ต้องการใช้ประโยชน์เข้ามา แล้วปรับเปลี่ยน จำนวน นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ วิธีการประมวลผล อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

(1) Batch Processing เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อ่านเข้ามาเป็นชุดหลาย ๆ เรคคอร์ดที่เก็บรวบรวมมาตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในการประมวลเกี่ยวกับเงินเดือนพนักงาน เรคคอร์ดต่าง ๆ เกี่ยวกับชั่วโมงการทำงานในแต่ละวัน/สัปดาห์ จะถูกรวบรวมเพื่อนำออกมาเป็นรายการสรุปเรื่องค่าภาษี ค่าช่วยเหลือบุตร เป็นต้น

(2) On-Line Transaction Processing เป็นการประมวลผลในทันทีที่มีข้อมูลเข้ามา ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การสั่งจองตั๋วเครื่องบิน เมื่อพนักงานใส่รายการข้อมูลจองตั๋วเครื่องบินให้ลูกค้า อย่างน้อย ๆ จะต้องเกิดการประมวลผลข้อมูลในทันที 2 แห่ง (Field) ในแฟ้มเก็บรวบรวมข้อมูลคือ จะต้องลดจำนวนที่นั่งของที่โดยสารที่เหลืออยู่ และเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้ายี่จองตั๋วเครื่องบิน และเลขที่นั่งในเที่ยวบิน

### 2.4 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

#### 1) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA)

อ่ำไพ พรประเสริฐสกุล (2540 : 17) กล่าวว่า นักวิเคราะห์ระบบคือบุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบซึ่งโดยปกติแล้ว นักวิเคราะห์ระบบควรจะอยู่ในทีมระบบสารสนเทศขององค์กรหรือธุรกิจนั้น ๆ การที่มีนักวิเคราะห์ระบบในองค์กรนั้นเป็นการได้เปรียบเพราะจะรู้โดยละเอียดว่า การทำงานในระบบนั้น ๆ เป็นอย่างไร และอะไรคือความต้องการของระบบ ในกรณีที่

นักวิเคราะห์ระบบไม่อยู่ในองค์กรนั้น ก็สามารถวิเคราะห์ระบบได้เช่นกัน โดยการศึกษาสอบถามผู้ใช้และวิธีการอื่น ๆ ผู้ใช้ในที่นี้คือ เจ้าของ และผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศนั่นเอง ผู้ใช้อาจมีคนเดียว หรือหลายคนก็ได้ เพื่อให้ นักวิเคราะห์ระบบทำงานได้อย่างคล่องตัวจะต้องมีลำดับและเป้าหมายที่แน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักวิเคราะห์ระบบควรจะทราบว่า ระบบสารสนเทศนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างไร มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง

## 2) วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

อาไฟ พรประเสริฐสกุล (2540 : 18-21) ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ได้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนต้องทำอะไร และทำอย่างไร การพัฒนามี 7 ขั้นตอน คือ

(1) ความเข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการ ปัจจุบันผู้บริหารต้นตัวกันมากที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในหน่วยงานของตน ในงานธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือใช้ในการผลิต

สรุป ขั้นตอนที่ 1: เข้าใจปัญหา

หน้าที่ : ตระหนักว่ามีปัญหาในระบบ

ผลลัพธ์ : อนุมัติการศึกษาความเป็นไปได้

เครื่องมือ : ไม่มี

บุคลากรและหน้าที่ความรับผิดชอบ : ผู้ใช้/ผู้บริหารชี้แจงปัญหาต่อนักวิเคราะห์ระบบ

(2) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศหรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ปัญหาต่อไปคือ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดให้ได้ว่าการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและบุคลากร ปัญหาทางเทคนิคก็จะเกี่ยวข้องกับเรื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือเก่า ๆ ถ้ามี รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ด้วย ตัวอย่างคือคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในองค์กรเพียงพอหรือไม่ คอมพิวเตอร์อาจจะมีเนื้อที่ของฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอรวมทั้งซอฟต์แวร์ ว่าอาจจะต้องซื้อใหม่ หรือพัฒนาขึ้นใหม่ เป็นต้น ความเป็นไปได้ทางด้านบุคลากร คือ องค์กรมีบุคคลที่เหมาะสมที่จะพัฒนาและติดตั้งระบบเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่ จากที่ใด เป็นต้น นอกจากนั้นควรจะให้ความสนใจว่าผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งความเห็นของผู้บริหารด้วย สุดท้ายนักวิเคราะห์ระบบต้องวิเคราะห์ได้

ว่าความเป็นไปได้เรื่องค่าใช้จ่าย รวมทั้งเวลาที่ ใช้ในการพัฒนาระบบ และที่สำคัญอีกอย่างคือ ผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อพัฒนาระบบแล้ว

สรุปขั้นตอนที่ 2 : การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

หน้าที่ : กำหนดปัญหา และศึกษาว่าเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเปลี่ยนแปลงระบบ

ผลลัพธ์ : รายงานความเป็นไปได้

เครื่องมือ : เก็บรวบรวมข้อมูลของระบบและคาดคะเนความต้องการของระบบ

บุคลากรและหน้าที่ความรับผิดชอบ : ผู้ใช้จะมีบทบาทสำคัญในการศึกษา

I) นักวิเคราะห์ระบบจะเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นทั้งหมดเกี่ยวกับปัญหา

II) นักวิเคราะห์ระบบคาดคะเนความต้องการของระบบและแนวทางการแก้ปัญหา

III) นักวิเคราะห์ระบบ กำหนดความต้องการที่แน่ชัดซึ่งจะใช้สำหรับขั้นตอนการ

วิเคราะห์ต่อไป

IV) ผู้บริหารตัดสินใจว่าจะดำเนินโครงการต่อไปหรือไม่

(3) การวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบ

เริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีที่ระบบเราศึกษานั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร เพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยที่ไม่ทราบวาระบบเดิมทำงานอย่างไร หรือธุรกิจดำเนินการอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ดังรูป ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารที่มีอยู่ได้แก่ คู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่างๆที่หมุนเวียนในระบบการศึกษาวิธีการทำงานในปัจจุบันจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบรู้ว่าระบบจริงๆทำงานอย่างไร ซึ่งบางครั้งค้นพบข้อผิดพลาดได้

สรุป ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์ (Analysis)

หน้าที่ : กำหนดความต้องการของระบบใหม่

ผลลัพธ์ : รายงานข้อมูลเฉพาะของปัญหา

เครื่องมือ : เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล, Data Dictionary, Data Flow Diagram, Process Specification, Data Model, System Model, Prototype, system Flowcharts

บุคลากรและหน้าที่รับผิดชอบ : ผู้ใช้จะต้องให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

I) วิเคราะห์ระบบ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ และศึกษาระบบเดิมเพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานและทราบว่าจุดสำคัญของระบบอยู่ที่ไหน

II) นักวิเคราะห์ระบบ เตรียมรายงานความต้องการของระบบใหม่

III) นักวิเคราะห์ระบบ เขียนแผนภาพการทำงาน (Diagram) ของระบบใหม่โดยไม่ต้องบอกว่าหน้าที่ใหม่ในระบบจะพัฒนาขึ้นมาได้อย่างไร



IV) นักวิเคราะห์ระบบ เขียนสรุปรายงานข้อมูลเฉพาะของปัญหา

V) ถ้าเป็นไปได้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจะเตรียมแบบทดลองด้วย

(4) การออกแบบ (Design) ในระยะแรกของการออกแบบ นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ด้วย (ถ้ามีหรือเป็นไปได้) หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่างๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้น (แบบต้นไม้) ดังรูปข้างล่าง เพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหาว่า "จะต้องทำอะไร (What)" แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า "จะต้องทำอะไร(How)"

ในการออกแบบโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย (Security) ของระบบด้วย เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น "รหัส" สำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สำรองไฟล์ข้อมูลทั้งหมด เป็นต้น

นักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลขาเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) หลักการการออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้าคือ ง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น ถัดมาระบบจะต้องออกแบบวิธีการใช้งาน เช่น กำหนดว่าการป้อนข้อมูลจะต้องทำอย่างไร จำนวนบุคลากรที่ต้องการในหน้าที่ต่างๆ แต่ถ้านักวิเคราะห์ระบบตัดสินใจว่าการซื้อซอฟต์แวร์ดีกว่าการเขียนโปรแกรม ขั้นตอนการออกแบบก็ไม่จำเป็นเลย เพราะสามารถนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้งานได้ทันที สิ่งที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบมาทั้งหมดในขั้นตอนที่กล่าวมาทั้งหมด จะนำมาเขียนรวมเป็นเอกสารชุดหนึ่งเรียกว่า "ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบระบบ " (System Design Specification) เมื่อสำเร็จแล้วโปรแกรมเมอร์สามารถใช้เป็นแบบ ในการเขียนโปรแกรมได้ทันทีที่สำคัญก่อนที่จะส่งถึงมือโปรแกรมเมอร์เราควรตรวจสอบกับผู้ใช้ว่าพอใจหรือไม่ และตรวจสอบกับทุกคนในทีมว่าถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ และแน่นอนที่สุดต้องส่งให้ฝ่ายบริหารเพื่อตัดสินใจว่าจะดำเนินการ ต่อไปหรือไม่ ถ้าอนุมัติก็ผ่านเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)

สรุปขั้นตอนที่ 4 : การออกแบบ (Design)

หน้าที่ : ออกแบบระบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และฝ่ายบริหาร

ผลลัพธ์ : ข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ(System Design Specification)

เครื่องมือ : พจนานุกรมข้อมูล Data Dictionary, แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data

Flow Diagram), ข้อมูลเฉพาะการประมวลผล (Process Specification ), รูปแบบข้อมูล (Data Model), รูปแบบระบบ (System Model), ผังงานระบบ (System Flow Charts), ผังงานโครงสร้าง (Structure Charts), ผังงาน HIPO (HIPO Chart), แบบฟอร์มข้อมูลขาเข้าและรายงาน

บุคลากรและหน้าที่ :

- I) นักวิเคราะห์ระบบ ตัดสินใจเลือกคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ (ถ้าใช้)
- II) นักวิเคราะห์ระบบ เปลี่ยนแผนภาพทั้งหลาย ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์มาเป็นแผนภาพลำดับขั้น
- III) นักวิเคราะห์ระบบ ออกแบบความปลอดภัยของระบบ
- IV) นักวิเคราะห์ระบบ ออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้า รายงาน และการแสดงภาพบนจอ
- V) นักวิเคราะห์ระบบ กำหนดจำนวนบุคลากรในหน้าที่ต่างๆและการทำงานของระบบ
- VI) ผู้ใช้ ฝ่ายบริหาร และนักวิเคราะห์ระบบ ทบทวน เอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบเพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์แบบของระบบ

(5) การสร้าง หรือพัฒนาระบบ (Construction) ในขั้นตอนนี้ โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบ โปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย เราจะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบระยะแรก ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมเมอร์เขียน โปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (Design Specification) ปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียน โปรแกรม แต่ถ้าโปรแกรมเมอร์คิดว่าการเขียนอย่างอื่นดีกว่า จะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบเสียก่อน เพื่อที่ว่านักวิเคราะห์จะบอกได้ว่า โปรแกรมที่จะแก้ไขนั้น มีผลกระทบกับระบบทั้งหมดหรือไม่ โปรแกรมเมอร์เขียนเสร็จแล้วต้องมีการทบทวนกับนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน เพื่อค้นหาข้อผิดพลาด วิธีการนี้เรียกว่า "Structure Walkthrough " การทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้ การทดสอบเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์ แต่นักวิเคราะห์ระบบต้องแน่ใจว่า โปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาด หลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการใช้งานสารบัญการอ้างอิง "Help" บนจอภาพ เป็นต้น นอกจากข้อมูลการใช้งานแล้ว ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้งานจริงของระบบ เพื่อให้เข้าใจและทำงานได้โดยไม่มีปัญหาอาจจะอบรมตัวต่อตัวหรือเป็นกลุ่มก็ได้

สรุปขั้นตอนที่ 5 : การพัฒนาระบบ (Construction)

หน้าที่ : เขียนและทดสอบโปรแกรม

ผลลัพธ์ : โปรแกรมที่ทดสอบเรียบร้อยแล้ว เอกสารคู่มือการใช้งาน และการฝึกอบรม  
เครื่องมือ : เครื่องมือของโปรแกรมเมอร์ทั้งหลาย Editor, compiler, Structure

Walkthrough, วิธีการทดสอบโปรแกรม การเขียนเอกสารประกอบการใช้งาน

บุคลากรและหน้าที่ :

- I) นักวิเคราะห์ระบบ ดูแลการเตรียมสถานที่และติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
- II) นักวิเคราะห์ระบบ วางแผนและดูแลการเขียนโปรแกรม ทดสอบ โปรแกรม
- III) โปรแกรมเมอร์เขียนและทดสอบโปรแกรม หรือแก้ไขโปรแกรม ถ้าชื่อ

โปรแกรมสำเร็จรูป

IV) นักวิเคราะห์ระบบ วางแผนทดสอบ โปรแกรม

V) ทีมที่ทำงานร่วมกันทดสอบโปรแกรม

VI) ผู้ใช้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า โปรแกรมทำงานตามต้องการ

VII) นักวิเคราะห์ระบบ ดูแลการเขียนคู่มือการใช้งานและการฝึกอบรม

(6) การปรับเปลี่ยน (Conversion) ขั้นตอนนี้ องค์กรจะนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดองค์กรเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้

การนำระบบเข้ามา ควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย ที่ดีที่สุดคือ ใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้ แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

(7) การบำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรม หลังจากการใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อ คือ 1. มีปัญหาในโปรแกรม (Bug) และ 2. การดำเนินงานในองค์กรหรือธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug" ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก

เมื่อธุรกิจขยายตัวมากขึ้น ความต้องการของระบบอาจจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ต้องการรายงานเพิ่มขึ้น ระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้

การบำรุงรักษาระบบควรอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควรจะแก้ไขหรือไม่

## 2.5 การออกแบบฐานข้อมูล

Nectec's Web Based Learning (2548) ฐานข้อมูล (Database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ด้วยกัน อย่างมีระบบ แบบแผน เป็นหมวดหมู่ และมีความสัมพันธ์กับข้อมูลชุดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นข้อมูลของลูกค้า จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลสินค้า และข้อมูลพนักงานขาย เป็นต้น เรียกว่า "ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์" ซึ่งข้อมูลลักษณะนี้หากใช้ระบบการจัดเก็บแบบเดิม จะทำให้เกิดปัญหาการซ้ำซ้อนของข้อมูล การยากต่อการดูแลแก้ไข แต่โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล จะอาศัยหลักการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยอาศัยข้อมูลบางตัว เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ เช่น อาศัยรหัสของสินค้า หรือรหัสลูกค้า หรือรหัสประจำตัวพนักงานขาย การจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Relational Database Management System หรือใช้คำย่อว่า RDBMS

โดยปกติการจัดเก็บฐานข้อมูลสามารถใช้โปรแกรมอะไรจัดการก็ได้ หากข้อมูลนั้นมีไม่มากนัก หรือไม่ซับซ้อนเกินไป แต่หากต้องการความยืดหยุ่นในการทำงาน โปรแกรม Microsoft Access เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเดิมต้องทำงานด้วยมือ ให้ทำงานได้ง่ายกว่าเดิม เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติเด่นเกี่ยวกับฐานข้อมูลครบทั้งสามประการ คือ

- การนิยามข้อมูล คือ การนิยามโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น ตารางข้อมูล ควรใช้ลักษณะใด ข้อมูลที่จัดเก็บมีรูปแบบอย่างไร สัมพันธ์กันอย่างไร
- การจัดการข้อมูล คือ การนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้งาน เรียกดู ลบ สืบค้น
- การควบคุมข้อมูล คือ การดูแลการใช้ข้อมูล มาตรการที่เหมาะสมต่าง ๆ เช่น การกำหนดสิทธิในการเรียกดูข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

- (1) วิเคราะห์ตัวงาน โดยคิดว่าอยากเก็บข้อมูลอะไรบ้างลงในคอมพิวเตอร์ โดย
  - สอบถาม จากผู้ใช้งานฐานข้อมูล ว่าต้องการเก็บข้อมูลอะไร อยากได้รายงาน หรือแบบฟอร์มหน้าตาอย่างไร แสดงอะไรบ้าง
  - ดูแบบฟอร์ม หรือรายงานที่มีใช้อยู่เดิม
  - วิเคราะห์ถึงขนาดที่จะทำอะไรต่อไป
- (2) จัดข้อมูลให้เป็นกลุ่มในลักษณะของข้อมูลที่สามารถสัมพันธ์กันได้ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานก็เป็นหนึ่งกลุ่ม, ข้อมูลเกี่ยวกับงานที่รับผิดชอบก็เป็นอีกหนึ่งกลุ่ม เป็นต้น
- (3) นำข้อมูลแต่ละกลุ่ม มาแยกองค์ประกอบของข้อมูลให้เล็กที่สุด เช่น ข้อมูลพนักงานอาจจะแยกได้เป็น รหัสประจำตัว, คำนำหน้าชื่อ, ชื่อ, นามสกุล, เพศ เป็นต้น
- (4) แยกองค์ประกอบของข้อมูล ให้เป็นชื่อฟิลด์ (Field name)
  - ขึ้นต้นด้วยภาษาอังกฤษ ตามด้วยตัวอักษร, ตัวเลข, ช่องว่าง หรือ เครื่องหมายพิเศษ

ยกรเว้น เครื่องหมายจุด, เครื่องหมายตกใจ (อัศเจรีย์ !) เครื่องหมายเส้นทาง, เครื่องหมายวงเล็บปีกกา และห้ามใส่ช่องว่างหน้าชื่อ

- ยาวไม่เกิน 64 ตัวอักษร

(5) กำหนดชนิดของข้อมูล (Data Type)

(6) หาฟิลด์ข้อมูลที่ไม่ซ้ำซ้อนกันกับรายการอื่น ๆ เรียกว่า Primary Key

## 2.6 แนวความคิดเกี่ยวกับโปรแกรม Visual Basic

### หลักการทํางานของโปรแกรม Visual Basic

ปิยะพงษ์ หลีกคำ (2541 : 1) กล่าวว่า ในการทำงานด้านโปรแกรมมิ่งนั้น นับตั้งแต่เริ่มต้นในการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ นั้น จะมีโปรแกรมภาษาต่าง ๆ มากมายที่ใช้ในการพัฒนางานหรือสร้างเป็นโปรแกรมประยุกต์ขึ้นมาใช้งานสำหรับการทํางานในองค์กร หรือการพัฒนาขึ้นมาใช้งานส่วนตัว แต่โดยส่วนใหญ่แล้ว โปรแกรมเหล่านั้นจะเป็นโปรแกรมที่ต้องใช้ความจำที่เป็นเลิศเกือบทั้งสิ้น เนื่องจากโดยส่วนใหญ่จะเป็นโปรแกรมประเภทการเขียนโดยการใช้คำสั่งเฉพาะต่าง ๆ ในการสร้างหรือควบคุมการทำงานของส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ โดยจะเรียกการใช้งานโปรแกรมเหล่านี้ว่า “การโค้ดดิ้ง” ซึ่งนั่นก็เป็นที่มาของคำพูดที่ว่า “การเขียนโปรแกรม” นั่นเอง

แต่สำหรับโปรแกรม Visual Basic นั้น เป็นโปรแกรมพัฒนาที่มีการผสมผสานกันระหว่างการโค้ดดิ้งและการจับวาง (แดรกแอนด์ดรอป) นั่นก็คือ ในการทำงานเราสามารถที่จะกำหนดหรือสร้าง object ต่าง ๆ โดยการ ใช้เครื่องมือที่ตัวโปรแกรมมีมาให้ โดยไม่ต้องเขียนคำสั่ง เพื่อสร้าง object เหล่านั้นขึ้นมาใช้งาน และยังสามารถที่จะเขียนคำสั่งเพื่อใช้ในการสร้างเงื่อนไขพิเศษอื่นที่ใช้ในการทำงานได้อีกด้วย

นิสาชล โตคติเทพย์ (2544) กล่าวว่า Visual Basic เป็นภาษาที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันได้ในแนวทางที่ต่างจากเดิมที่เริ่มต้นด้วยการเขียนโค้ด โปรแกรม Visual Basic จะเริ่มด้วยการออกแบบการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรม (แอปพลิเคชันที่สร้าง) ก่อน หลังจากนั้นจึงจะเขียนโค้ด ซึ่งการติดต่อนั้นประกอบด้วยฟอร์ม คอนโทรลมีปุ่ม เมนู ลิสต์ อกอปชัน เป็นต้น แอปพลิเคชันหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยอย่างน้อย 1 ฟอร์ม ในการเขียนโค้ดต้องใช้ความรู้พื้นฐานของการเขียนโปรแกรม ที่ต้องรู้และเข้าใจถึง คำสั่ง ตัวแปร และประเภทของตัวแปร และโปรซีเจอร์ เป็นต้น และเมื่อต้องการสร้างแอปพลิเคชันใน Visual Basic ต้องทำความเข้าใจกับและ ทำความเข้าใจใน ฟอร์มและคอนโทรลต่าง ๆ

ชัยวัฒน์ นันทศรี (2543) กล่าวว่าขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม Visual Basic นั้นประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

(1) สร้างจอภาพของโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้จะนำฟอร์มมาออกแบบเพื่อใช้ติดต่อกับผู้ใช้ หรือที่เรียกว่า การ

ออกแบบ “User Interface” ในการพัฒนาแบบเดิมขั้นตอนนี้จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างจอภาพต่าง ๆ จากนั้นต้อง compile โปรแกรมนั้น แล้ว run จึงจะเห็นภาพที่จัดทำขึ้น

## (2) เขียนโปรแกรม

เมื่อวาง control ต่าง ๆ ลงบนฟอร์ม เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (control ต่าง ๆ เมื่อนำมาวางไว้บนฟอร์มจะเรียกว่า “object”) ขั้นตอนต่อมา ได้แก่ การเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดการทำงานให้แก่แต่ละ object ภายใต้เหตุการณ์ต่าง ๆ (event) ที่จะเกิดขึ้นกับจอภาพนั้น ๆ (แสดงออกมาทางจอภาพตามที่กำหนด)