บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับระเบียบการบริหารและการดำเนินงานด้านพัสดุในสถานศึกษาของรัฐและระบบสารสนเทศที่สถานศึกษาของรัฐที่ใช้งานในปัจจุบัน จากการทดลองใช้งานโปรแกรมต่างๆ ของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าเป็นโปรแกรมในลักษณะการเก็บบันทึกข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษาเป็นหลักเพื่อการทำงานประจำวัน (Transaction Processing System) ไม่มีการประมวลผลในลักษณะที่ช่วยสร้างสารสนเทศเพื่อการบริหาร อย่างเช่นโปรแกรม M-Obec ออกแบบมาสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลของครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือเมื่อสิ้นปีการศึกษาไม่มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ในการบริหารพัสดุการศึกษา

ผู้วิจัยจึงรวบรวมหลักการ แนวทางและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ และหลักการเพื่อการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารพัสดุการศึกษา

1. ระเบียบการบริหารและการดำเนินงานด้านพัสดุในสถานศึกษาของรัฐ

ปัจจุบันส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐมีแนวทางปฏิบัติในการจัดการธุรกรรมการเงินและการได้มาซึ่งทรัพย์ ด้วยระเบียบและกฎหมาย 2 ฉบับ ได้แก่

1.1 ระเบียบสำนักงานยกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 (กรมบัญชีกลาง: 2550) รวมถึงฉบับที่ 2 พ.ศ. 2538 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2539 ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2541 ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2542 และฉบับที่ 6 พ.ศ. 2545 (สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี: 2550) ในการดำเนินงานด้านการเงิน โดยมีเนื้อหาที่สำคัญคือ

... หมวดที่ 1 ข้อความทั่วไป

ส่วนที่ 1 นิยาม

ข้อ 5 ในระเบียบนี้

"การพัสดุ" หมายความว่า การจัดทำเอง การซื้อ การจ้าง การจ้างที่ปรึกษา การจ้างออกแบบและควบคุมงาน การแลกเปลี่ยน การเช่า การควบคุม การจำหน่าย และการดำเนินการอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้

"พัสดุ" หมายความว่า วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่กำหนดไว้ในหนังสือ การจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงบประมาณ หรือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามสัญญาเงินกู้จากต่างประเทศ

...

"เงินงบประมาณ" หมายความว่า งบประมาณรายจ่ายประจำปี งบประมาณรายจ่างเพิ่มเติมและเงินซึ่งส่วนราชการได้รับไว้ โดยได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังให้ไม่ต้องส่งคลังตามกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณแต่ไม่รวมถึงเงินกู้และเงินช่วยเหลือตามระเบียบนี้

...

"ส่วนราชการ" หมายความว่า กระทรวง ทบวง กรม สำนักงาน หรือหน่วยงานอื่นใดของทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค หรือในต่างประเทศ แต่ไม่รวมถึงรัฐวิสาหกิจ หน่วยงามตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น

...

ส่วนที่ 2 การบังคับใช้และการมอบอำนาจ

ข้อ 6 ระเบียบนี้ใช้บังคับแก่ส่วนราชการ ซึ่งดำเนินการเกี่ยวกับการพัสดุโดยใช้เงินงบประมาณ เงินกู้และเงินช่วยเหลือ...

1.2 พระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับการเสนอราคาต่อหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีการ: 2550)

จากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ การพัสดุ หมายถึง การจัดทำเอง การซื้อ การจ้าง การจ้างที่ปรึกษา การจ้างออกแบบและควบคุมงาน การแลกเปลี่ยน การเช่า การควบคุม การจำหน่าย และพัสดุ หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

2. ระบบสารสนเทศที่สถานศึกษาของรัฐใช้อยู่ในปัจจุบัน

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) และกระแสโลกาภิวัตน์ได้ผลักดันประเทศไทยเข้าสู่ยุคของคลื่นลูกที่สาม ยุคสารสนเทศหรือสังคมสารสนเทศ (Information Society) ข้อมูลข่าวสารได้กลายเป็นทรัพยากรที่สำคัญในการบริหารงานของหน่วยงาน เพื่อให้องค์กรมีความสามารถในการปรับตัวและนำเอกสถานการณ์ที่เป็นอยู่มาสร้างประโยชน์ สารสนเทศจึงเป็นเสมือนเส้นประสาทที่เชื่อมโยงองค์การต่างๆ ของสังคมและหน่วยงานไว้ด้วยกัน มีการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสาร ความรู้ ความคิดจากภายนอกและภายในหน่วยงานอย่างรวดเร็ว และตลอดเวลาเพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขันและชื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิตและบริหาร (สุริยะ วิริยะสวัสดิ์, 2544:86-87) และในการากำหนดกลยุทธ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดเป้าประสงค์ทางด้านการพัฒนาการจัดการและคุณภาพการเรียนรู้โดยให้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารจัดการ ในด้านของระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศให้เชื่อมโยงทุกระดับ (E-Office, GIS, GF-MIS, DOC) และส่งเสริมให้มีการผลิต พัฒนา ใช้ และเผยแพร่ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการบริหารจัดการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2547:13-14)

2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสถานศึกษาของรัฐ

ในปัจจุบันในการบริหารจัดการทางการศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีบทบาทให้การบริหารจัดการด้านข้อมูลสารสนเทศ มีโปรแกรมที่ใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่

1. โปแรกรม Student (กองนโยบายและแผน, 2546:5) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2545 สำนักคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติได้มีการกำหนดยุทธศาตร์การพัฒนาเทคโนโลยีเป็นแผนการปฏิบัติการ ที่ครอบคลุมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการ โดยเน้นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับสถานศึกษาใช้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลนักเรียนรายบุคคล เรียกว่าโปรแกรมระบบบริหารนักเรียนรายบุคคล

2. โปรแกรม SMIS (นโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2547:ก) ในปีการศึกษา 2547 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขึ้นพื้นฐาน ได้พัฒนาโปรแกรมดังกล่าวให้ครอบคลุมข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษามากขึ้น โดยใช้ชื่อว่าโปรแกรมระบบบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา (School Management Information System: SMIS) โดยมีเพิ่มเติม

รายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลสภาพทั่วไปของสถานศึกษา ข้อมูลนักเรียนและข้อมูลบุคลากร ปัจจุบันเป็นรุ่นที่ 2 สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเดิมทุกแห่งใช้โปรแกรมนี้ในการจัดเก็บข้อมูล

3. โปรแกรม B-Obec (กลุ่มสารสนเทศ(ก), 2550) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสร้างโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลอาคารสิ่งก่อสร้างของสถานศึกษา เรียกชื่อว่า Building OBEC และกระจายให้สถานศึกษาในสังกัดใช้งาน

4. โปรแกรม M-Obec (กลุ่มสารสนเทศ(ข), 2550) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสร้างโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ของสถานศึกษา เรียกชื่อว่า Material OBEC และกระจายให้สถานศึกษาในสังกัดใช้งาน

5. โปรแกรม Obec (กลุ่มสารสนเทศ(ค), 2550) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสร้างโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลนักเรียนของสถานศึกษา เรียกชื่อว่า OBEC และกระจายให้สถานศึกษาในสังกัดใช้งาน

6. โปรแกรม P-Obec (กลุ่มสารสนเทศ(ง), 2550) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสร้างโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลบุคลากรรายบุคคลของสถานศึกษา เรียกชื่อว่า Personal OBEC และกระจายให้สถานศึกษาในสังกัดใช้งาน

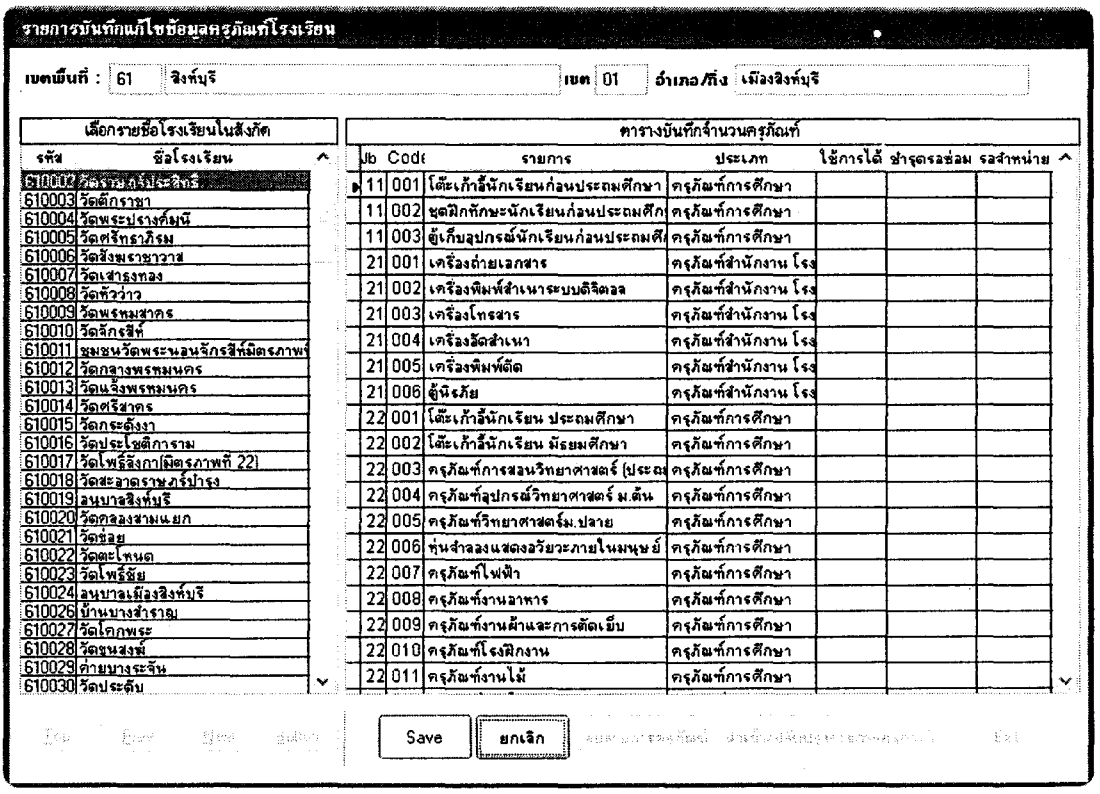
7. โปรแกรม BEIS (ศูนย์ปฏิบัติการ สพฐ., 2550) เป็นโปรแกรมบริหารสถานศึกษาที่พัฒนาต่อยอดจากโปรแกรม SMIS มีชื่อเต็มว่า Basic Educational Information System มีฟังก์ชันที่สามารถทำงานได้ 3 ฟังก์ชัน ได้แก่ การบันทึกข้อมูลนักเรียน การบันทึกข้อมูลบุคลากร การบันทึกข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน ไม่มีส่วนบริหารพัสดุการศึกษา

จากการทดลองใช้งานโปรแกรมต่างๆ ข้างต้นพบว่าเป็นโปรแกรมในลักษณะการเก็บบันทึกข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษาเป็นหลักเพื่อการทำงานประจำวัน (Transaction Processing System) ไม่มีการประมวลผลในลักษณะที่ช่วยสร้างสารสนเทศเพื่อการบริหาร โปรแกรม M-Obec มีความใกล้เคียงกับงานวิจัยชิ้นนี้ที่มากที่สุด แต่ M-Obec ออกแบบมาสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลของครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือเมื่อสิ้นปีการศึกษา ไม่มีฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารพัสดุการศึกษา

2.2 การทำงานกับโปรแกรม M-Obec 48 ของสถานศึกษา

โปรแกรม M-Obec เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดเก็บประมวลผลและรายงานข้อมูลครุภัณฑ์ขาดแคลนของหน่วยงานทางการศึกษา ซึ่งพัฒนามาจากโปรแกรม Visual FoxPro9.0 โดยกลุ่มสารสนเทศ สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกำหนดให้ทุกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต้องสรุปรายการครุภัณฑ์ที่เหลือ

สถานศึกษาขั้นพื้นฐานของรัฐบันทึกบัญชีพัสดุและทะเบียนครุภัณฑ์ลงสมุดบันทึก การเบิก หรือการยืมจะใช้กระดาษเขียนบันทึกแจ้งให้ทราบว่าต้องการสิ่งใด และตัดยอดการใช้ในสมุดบัญชีพัสดุ ทุกสิ้นปีงบประมาณจะสรุปยอดคงเหลือของพัสดุและครุภัณฑ์บันทึกลงในโปรแกรม M-Obec (กลุ่มสารสนเทศ, 2550) ส่งให้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจากตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ แสดงในภาคผนวก ก. โปรแกรมทำหน้าที่เป็นสมุดบันทึกยอดคงเหลือไม่ได้ใช้ในกิจกรรมควบคุมวัสดุหรือครุภัณฑ์



ภาพที่ 2.1 หน้าจอการทำงานบันทึกข้อมูลของโปรแกรม M-Obec 49

3. ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศเกิดขึ้นจากการนำข้อดีของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีฐานข้อมูล และเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มาประมวลผลอย่างจริงจังทำให้สารมารถเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณมากแล้วนำมาประมวลผลเป็นสารสนเทศและสื่อสารหรือส่งสารสนเทศให้แก่กันได้อย่างรวดเร็ว มีการจัดวางระบบให้รัดกุมและสอดคล้องต่อเนื่องกันทำให้ได้สารสนเทศที่ครบถ้วน ถูกต้อง รวดเร็ว ทันทีทันใด ทันสมัย และเหมาะสำหรับแต่ละบุคคลในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้ระบบสารสนเทศสามารถใช้เพื่อการจัดการหรือการบริหารงานด้านต่างๆ ได้แก่ การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดคณะทำงาน (Staffing) การอำนวยการ (Directing) และการควบคุม (Controlling) ได้เป็นอย่างดี

3.1 ระดับของระบบสารสนเทศ

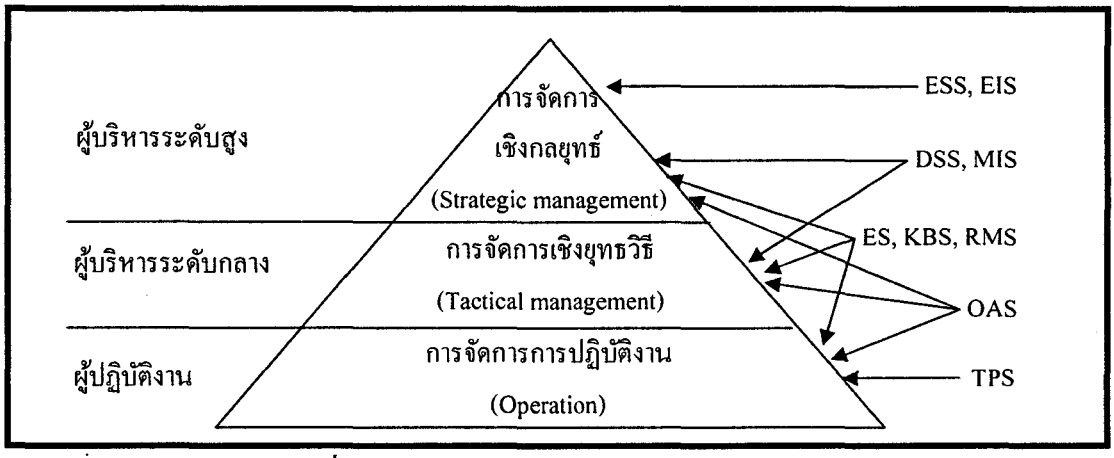
ความแตกต่างระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ คือ ข้อมูล หมายถึง เหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้น และสารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและเรียบเรียง เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ สารสนเทศที่ดีจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องแม่ยำขึ้นและช่วยให้การประมาณการในด้านต่างๆ นำไปสู่การตัดสินใจที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด หรือช่วยแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุดเพื่อผ่านกระบวนการนำเข้าข้อมูลที่มีความถูกต้อง และสิ่งที่หลีกเลียงไม่ได้คือการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นหากเกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจ ดังนั้นการคำนึงถึงความมีประสิทธิภาพของสารสนเทศจะช่วยให้สามารถลดข้อผิดพลาดและค่าใช้จ่ายที่ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้

ระบบสารสนเทศนั้นมีหลากหลายขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน สามารถแบ่งระบบสารสนเทศตามระดับผู้ใช้งานได้ 3 ระดับ คือ (กิตติ และพนิดา: 2546) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง (Top management, Strategic management) ใช้ในการวางแผน นโยบาย กลยุทธ์ และการตัดสินใจ เช่น ระบบสนับสนุนการบริหาร (Executive Support System: ESS) ระบบข้อมูลข่าวสารการบริหาร (Executive Information System: EIS) เป็นต้น

1. ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับกลาง (Middle management, Tactical management) ใช้ในการจัดการยุทธวิธีในการวางแผนปฏิบัติการและการควบคุมการทำงานเป็นหลัก เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) ระบบบริหารทรัพยากร (Resource Management System: RMS) ระบบช่วยในการตัดสินใจ (Decision Support

System: DSS) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System: ES) ระบบฐานความรู้ (Knowledge-Based System: KBS) เป็นต้น

2. ระบบสารสนเทศสำหรับระดับปฏิบัติการ (Low-level, Operation) เป็นเครื่องมือของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานประจำวันต่างๆ ระบบสารสนเทศระดับนี้มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ จากกิจกรรมในองค์การและประมวลผลเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมในองค์การ เช่น ระบบทำงานประจำวัน (Transaction Processing System: TPS) ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automatic System: OAS) เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ระบบสารสนเทศแบ่งตามระดับผู้ใช้งาน

3.2 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ

องค์กรต่างๆ เริ่มมองเห็นความสำคัญและความจำเป็นต่อองค์การต้องมีระบบสารสนเทศที่ถูกต้องรวดเร็วและแม่ยำ เพื่อประโยชน์ในการบริหารองค์การและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ดังนั้นองค์การจึงมักมีการตั้งเป้าหมายของระบบสารสนเทศเพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้ (ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ: 2541)

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ในกรณีที่องค์การมีงานประจำต้องทำทุกวันและปริมาณงานก็เพิ่มขึ้น ทำให้องค์การจะต้องเพิ่มพนักงานหรือเกิดการเพิ่มงานให้กับพนักงานจนพนักงานไม่สามารถจะปฏิบัติได้หรือผลงานออกมาไม่ดี จึงมีความจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยทำงานที่มีลักษณะเป็นงานประจำ (Routine) ทำให้การทำงานมีความรวดเร็วและแม่นยำขึ้น

2. เพิ่มผลผลิต โดยที่องค์การสามารถใช้สารสนเทศมาช่วยในกระบวนการการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น สามารถ

ควบคุมขั้นตอนในกระบวนการผลิต ควบคุมวัตถุดิบ สินค้าคงคลัง และระบบการขนถ่ายสินค้า เป็นต้น

3. เพิ่มคุณภาพในการบริการลูกค้า องค์การที่มีธุรกิจในลักษณะบริการสามารถใช้ระบบสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อของลูกค้า เช่น ธุรกิจโรงพยาบาลสามารถให้นายแพทย์และผู้ป่วยตรวจสอบประวัติการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยได้ เป็นต้น

4. ผลิตสินค้าใหม่และขยายผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสารสนเทศสามารถที่จะพยากรณ์ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคได้ แม้กระทั้งรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ลูกค้าต้องการ ทำให้ผู้ผลิตสามารถที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้

5. สร้างทางเลือกในการแข่งขัน ผู้บริหารสามารถที่จะนำสารสนเทศมาสร้างกลยุทธ์ในการแข่งขันได้ โดยอาจจะสร้างแบบจำลองในเรื่องการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ การผลิตในต้นทุนต่ำ หรือการตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว เป็นต้น

6. สร้างโอกาสทางธุรกิจ หากองค์การมีสารสนเทศที่ถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ผู้บริหารสามารถที่จะลงทุนในธุรกิจที่มีอนาคตสดใสก่อนคู่แข่ง ซึ่งถือเป็นการสร้างเพิ่มโอกาสในการลงทุน

7. ดึงดูดลูกค้าและป้องกันคู่แข่งขัน การพัฒนาสารสนเทศให้ทันสมัยตลอดเวลาจะทำให้องค์การมีเทคโนโลยีที่ล้ำหน้ากว่าคู่แข่งขัน ซึ่งจะเป็นปัจจัยในการดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการและเกิดความประทับใจในผลิตภัณฑ์หรือบริการ ทำให้ลูกค้าไม่เปลี่ยนใจหันไปใช้บริการของคู่แข่ง ในขณะเดียวกันองค์การก็สามารถใช้สารสนเทศในการป้องกันคู่แข่งขันไม่ใช้เข้าสู่ตลาดโดยการใช้ระบบสารสนเทศที่เหนือกว่าในการบริการลูกค้าหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ออกมาตลอดเวลา

3.3 คุณลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดี

คุณลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดีมีดังนี้ (กิตติ และพนิดา: 2546)

1. มีความถูกต้อง (accurate) สารสนเทศจะต้องไม่นำข้อมูลที่ผิดพลาดเข้าสู่ระบบ เพราะเมื่อนำไปประมวลผลแล้วจะทำให้ได้สารสนเทศที่ผิดพลาดตามไปด้วย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า "Garbage in – Garbage out"

2. มีความสมบูรณ์ (complete) สารสนเทศที่ดีจะต้องมีข้อมูลในส่วนสำคัญครบถ้วน

3. มีความคุ้มทุน (economical) สารสนเทศที่ดีจะต้องผ่านกระบวนการที่มีต้นทุนน้อยกว่าหรือเท่ากับกำไรที่ได้จากผลิต

4. มีความยืดหยุ่น (flexible) จะต้องสามารถนำสารสนเทศไปใช้ได้กับบุคคลหลายกลุ่ม เช่น รายงานยอดวัตถุดิบที่มีอยู่จริง สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อการสั่งซื้อวัตถุดิบได้โดยฝ่ายจัดซื้อ สามารถนำไปใช้ในการคำนวณการลงทุนได้และสามารถนำไปใช้ในการคำนวณยอดขายได้ เป็นต้น

5. มีความเชื่อถือได้ (reliable) ความน่าเชื่อถือของสารสนเทศนั้นขึ้นอยู่กับการเก็บรวดรวมข้อมูลจากแหล่งที่เชื่อถือได้

6. ตรงประเด็น (relevant) สารสนเทศที่ดีต้องมีความสัมพันธ์กับงานที่ต้องการวิเคราะห์ หากเป็นสารสนเทศที่ไม่ตรงประเด็นจะทำให้เสียเวลาในการทำงาน

7. มีความง่าย (simple)สารสนเทศที่ดีต้องไม่ซับซ้อน กล่าวคือ ง่ายต่อการทำความเข้าใจและความซับซ้อนคือการมีรายละเอียดปลีกย่อยมากเกินไป จนทำให้ทราบความสำคัญที่แท้จริงของสารสนเทศที่ใช้ในการตัดสินใจนั้น

8. มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน (timely) ต้องเป็นสารสนเทศที่มีความทันสมัยอยู่เสมอ เมื่อต้องการใช้เพื่อการตัดสินจะทำให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น ยอดจำหน่ายเสื้อกันหนาวในช่วงฤดูหนาว ไม่อาจนามาประมาณยอดจำหน่ายเสื้อกันหนาวในช่วงฤดูร้อนได้

9. สามารถตรวจสอบได้ (audit ability) สารสนเทศที่ดีต้องสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ โดยอาจตรวจสอบจากแหล่งที่มาของสารสนเทศ เป็นต้น

4. หลักการเพื่อการวิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศเป็นระบบที่ทำงานกับข้อมูลปริมาณมากและต่อเนื่อง เทคโนโลยีฐานข้อมูล (database) จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการเก็บ สืบค้น และดูแลรักษาข้อมูล โดยทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูลฝ่าทางระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ระบบฐานข้อมูลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือฐานข้อมูลแบบตาราง (Relational Database) มีชื่อทางการค้าที่เราคุ้นเคย เช่น ไมโครซอฟ แอคเซส (Microsoft Access) ไมโครซอฟ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) โอราเคิล (Oracle) เป็นต้น การออกแบบตารางข้อมูลในฐานข้อมูลแบบตารางใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ไดอะแกรมฐานข้อมูลแบบตาราง (Entities-Relationships Diagram) ทั้งนี้การเลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องคำนึงถึงปริมาณข้อมูลที่จะเก็บในฐานข้อมูล ฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการเป็นพิเศษ ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ความชำนาญหรือความ

ยากง่ายในการเรียนรู้ และสุดท้ายคือการทำงานร่วมกันได้กับภาษคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่าย และเทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบ

เครื่องมือชิ้นสำคัญในการสร้างให้ระบบสารสนเทศที่ออกแบบมากให้เกิดขึ้นและสามารถใช้งานได้จริงคือภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Language) ในปัจจุบันมีให้เลือกใช้มากมายตามวัตถุประสงค์และสภาพแวดล้อมของระบบ การเลือกภาษาคอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญมากต่อการออกแบบระบบ ผู้ที่ออกแบบระบบจะต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญในภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้เป็นอย่างยิ่ง เพราะความสามารถของภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้สามารถบอกได้ว่าสิ่งใดที่ระบบที่สร้างขึ้นสามารถทำได้และสิ่งใดที่ไม่สามารถทำได้ เช่น ถ้าหากต้องการทำงานบนเครื่องเดียวอาจใช้ไมโครซอฟ แอคเซส เป็นทั้งระบบจัดการฐานข้อมูลและเครื่องมือในการสร้างฟอร์มและรายงานต่างๆ แต่ถ้าหากต้องการให้ระบบสารสนเทศทำงานผ่านเว็บบราวเซอร์จะต้องเลือกใช้ภาษา Java หรือภาษา PHP เป็นต้น

การพัฒนาระบบขึ้นมาใช้นั้นจะต้องวิเคราะห์ระบบอย่างครอบคลุมและลึกซึ้งเพียงพอเพื่อออกแบบกระบวนการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในระบบ ในการออกแบบนั้นมีเครื่องมือหลากหลายที่เหมาะสมกับเป้าหมายของการออกแบบระบบในส่วนต่างๆ ให้เลือกใช้ ได้แก่ วงจรพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) แผนภูมิโครงสร้าง (Hierarchical Chart) แผนภูมสถานะการทำงาน (Stage Diagram) ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Dataflow Diagram) ไดอะแกรมฐานข้อมูลแบบตาราง (Entities-Relationship) ไดอะแกรม ตารางนิยามข้อมูล (Data Definition Table) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) และตัวแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Model)

4.1 วงจรพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle)

การพัฒนาระบบการทำงานมีตัวแบบเรียกว่า วงจรพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) คือ กระบวนการทางความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยแบ่งการพัฒนาระบบออกเป็นขั้นตอน 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project identification and selection) เริ่มจากการที่ผู้บริหารองค์กรหรือบุคลากรมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบงาน จึงมีการค้นหาโครงการที่เห็นสมควรได้รับการพัฒนา ผู้บริหารและนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำการจำแนกกลุ่มของโครงการให้เป็นหมวดหมู่อย่างมีหลักเกณฑ์ และเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดขององค์กรในสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project initiating and planning) ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ค้นหาแนวทางในการพัฒนาระบบหรือแนวทางแก้ปัญหา วางแผนและกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน

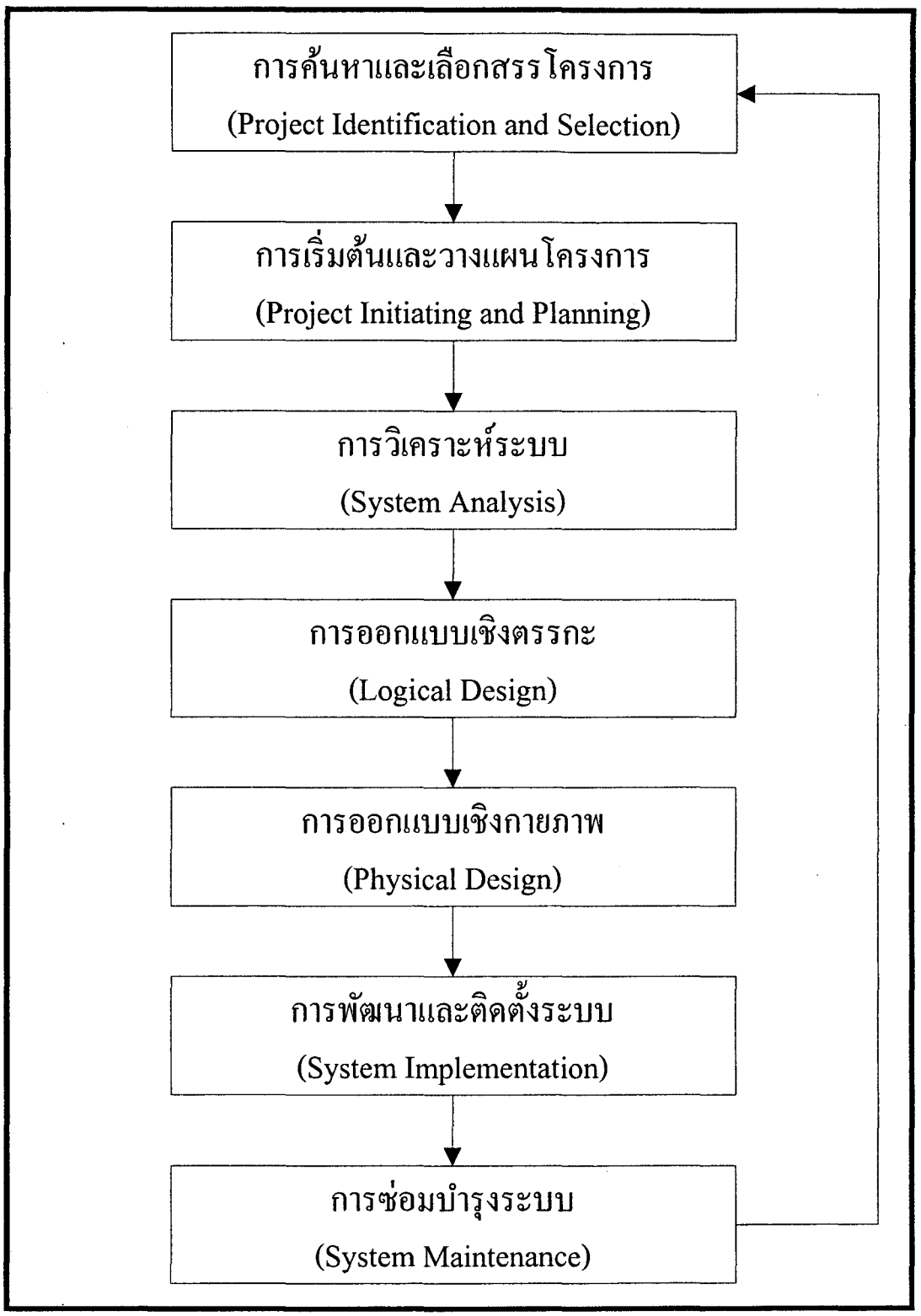
3. การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) มีกิจกรรมที่ต้องดำเนินงาน คือ การศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบันว่าเป็นอย่างไร ปัญหาที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้าง รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบด้วยแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบจำลององค์ประกอบ ขั้นตอนการทำงาน แหล่งข้อมูลและการจัดการข้อมูลของระบบใหม่ในเบื้องต้น

4. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical design) ได้แก่ การออกแบบฟอร์มข้อมูลและรายงานต่างๆ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลอย่างเป็นระบบอย่างละเอียด และการออกแบบฐานข้อมูลระดับตรรกะ

5. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical design) ได้แก่ การกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆ เลือกเครื่องมือ ภาษาคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ ระบบเครือข่ายการสื่อสาร และเทคโนโลยีอื่นๆ รวมทั้งการออกแบบการกำหนดค่าต่างๆ ของเครื่องแม่ข่าย ฐานข้อมูล ระบบเครือข่าย ระบบรักษาความปลอดภัย การกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน นักวิเคราะห์ระบบอาจจะมีการตรวจสอบความพึงพอใจในรูปแบบและลักษณะการทำงานที่ออกแบบไว้ด้วยการสร้างต้นแบบ (Prototype) เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้งาน

6. การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System implementation) กิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้แก่ โปรแกรมเมอร์ทำการเขียนโปรแกรม (Coding) ตามรายละเอียดการออกแบบที่ได้ดำเนินการไว้ก่อนหน้า ทดสอบโปรแกรม (Testing) และแก้ไขปัญหาทางเทคนิคของโปรแกรม เมื่อโปรแกรมผ่านการทดสอบแล้วจะนำระบบไปติดตั้ง (Installation) พร้อมจัดทำเอกสารต่างๆ (Documentation) รวมทั้งคู่มือการใช้งานระบบหรือโปรแกรม จัดหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้ระบบ (Training) และคอยช่วยเหลือในระหว่างการทำงาน (Support)

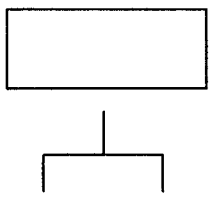
7. การซ่อมบำรุงระบบ (System maintenance) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้



ภาพที่ 2.3 วงจรพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC)

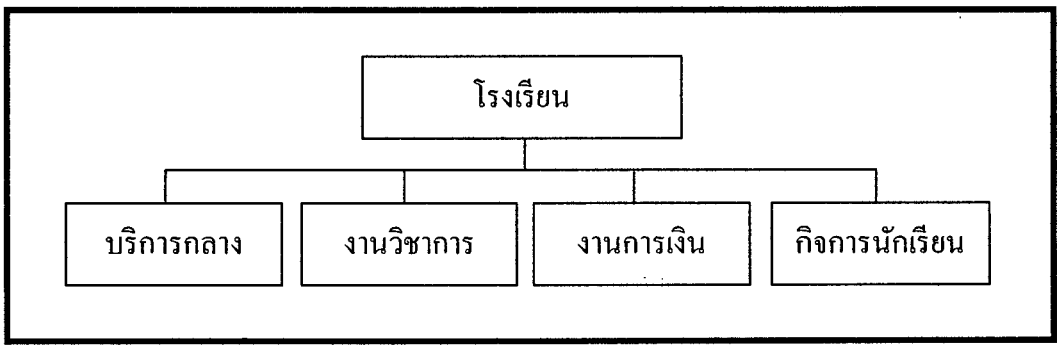
4.2 แผนภูมิโครงสร้าง (Hierarchical Chart)

ใช้สำหรับแสดงโครงสร้างหน่วยงานขององค์การ (Organization structure) แสดงลำดับสายการบังคับบัญชา (Controlling hierarchy) เป็นตัวแบบกราฟฟิก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ดังนี้



แสดง หน่วย ตำแหน่ง หรือบุคคลในองค์การ

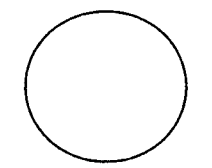
แสดง ลำดับสายการบังคับบัญชา



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างแผนภูมิโครงสร้าง

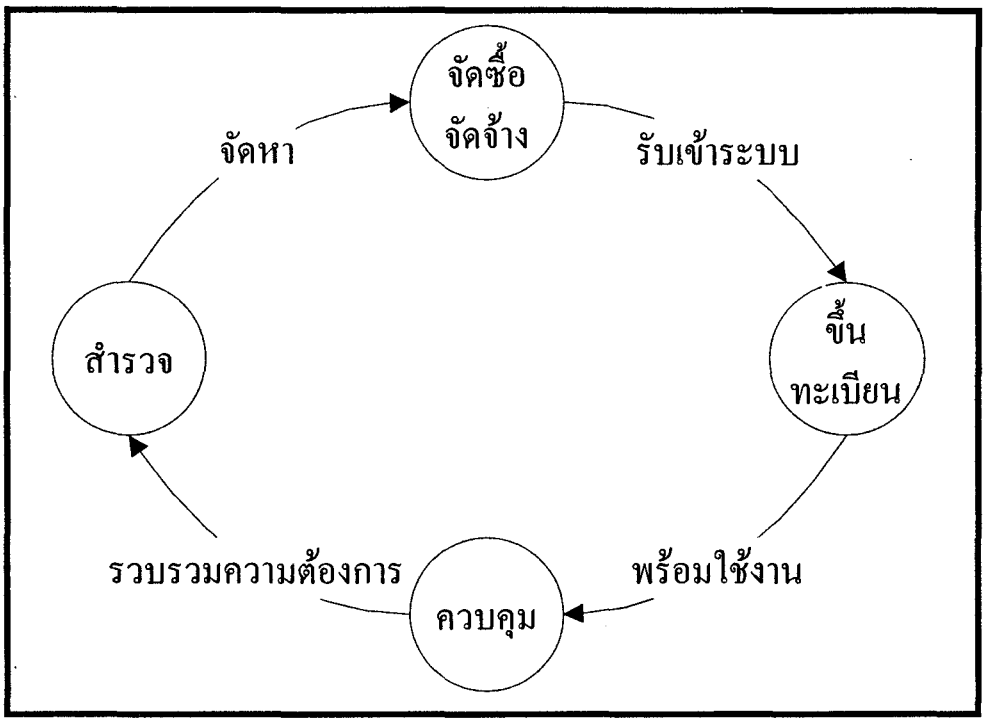
4.3 แผนภูมิสถานะการทำงาน (Stage Diagram)

ใช้แสดงสถานการณ์ทำงานต่างๆ ของระบบและระบุเงื่อนไขการเปลี่ยนสถานะ เป็นตัวแบบกราฟฟิก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ดังนี้



หมายถึง สถานะของระบบ (stage)

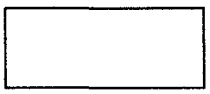
หมายถึง เส้นทางเปลี่ยนสถานะ (direction)



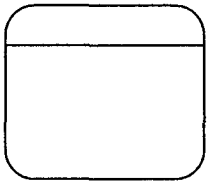
ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างแผนภูมิสถานะการทำงาน

4.4 ไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Dataflow Diagram)

ให้แสดงแหล่งที่มาของข้อมูล ทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูล กระบวนการประมวลผลข้อมูล และแหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นตัวแบบกราฟฟิก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้



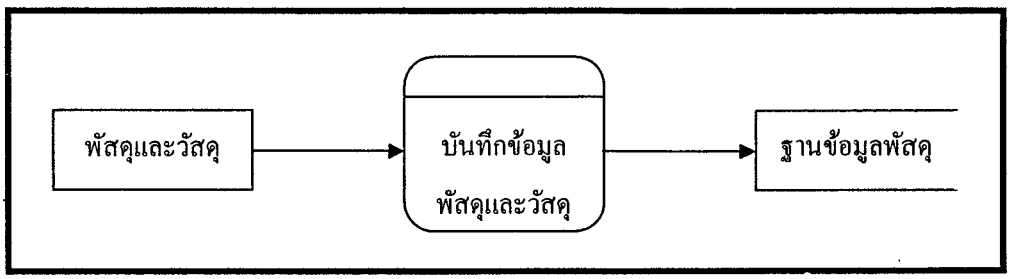
หมายถึง แหล่งข้อมูล (source of data)



หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนสภาพข้อมูล (process)

หมายถึง คลังข้อมูล (data store)

หมายถึง ทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูล (data flow direction)

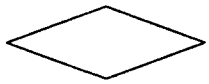


ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างไดอะแกรมการเคลื่อนที่ของข้อมูล

4.5 ไดอะแกรมฐานข้อมูลแบบตาราง (Entities-Relationships Diagram)

ใช้แสดงตารางข้อมูลในฐานข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลต่างๆ เป็นตัวแบบกราฟฟิก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

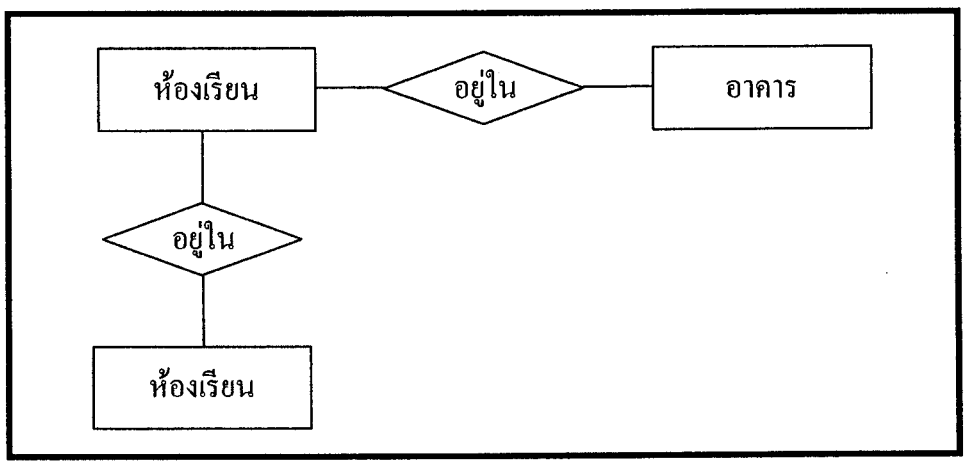
หมายถึง ตารางข้อมูล (entity)



หมายถึง ความสัมพันธ์ (relationship)

หมายถึง ฟิด์ลข้อมูล (field)

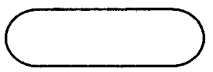
หมายถึง เส้นความสัมพันธ์ (relation)



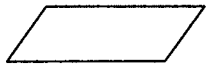
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างไดอะแกรมฐานข้อมูลแบบตาราง

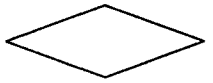
4.6 ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart)

เป็นเครื่องมือใช้ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมก่อนจะลงมือเขียนโปรแกรม เป็นเครื่องมือแบบกราฟฟิก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้


หมายถึง เริ่ม (start) / หยุด (stop)

หมายถึง การประมวลผล (process)


หมายถึง รับข้อมูล (input) / แสดงผล (output)

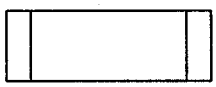

หมายถึง การตัดสินใจ (2-ways selection)

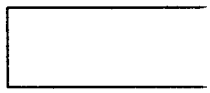
หมายถึง ตัวเชื่อมโยง (connector)

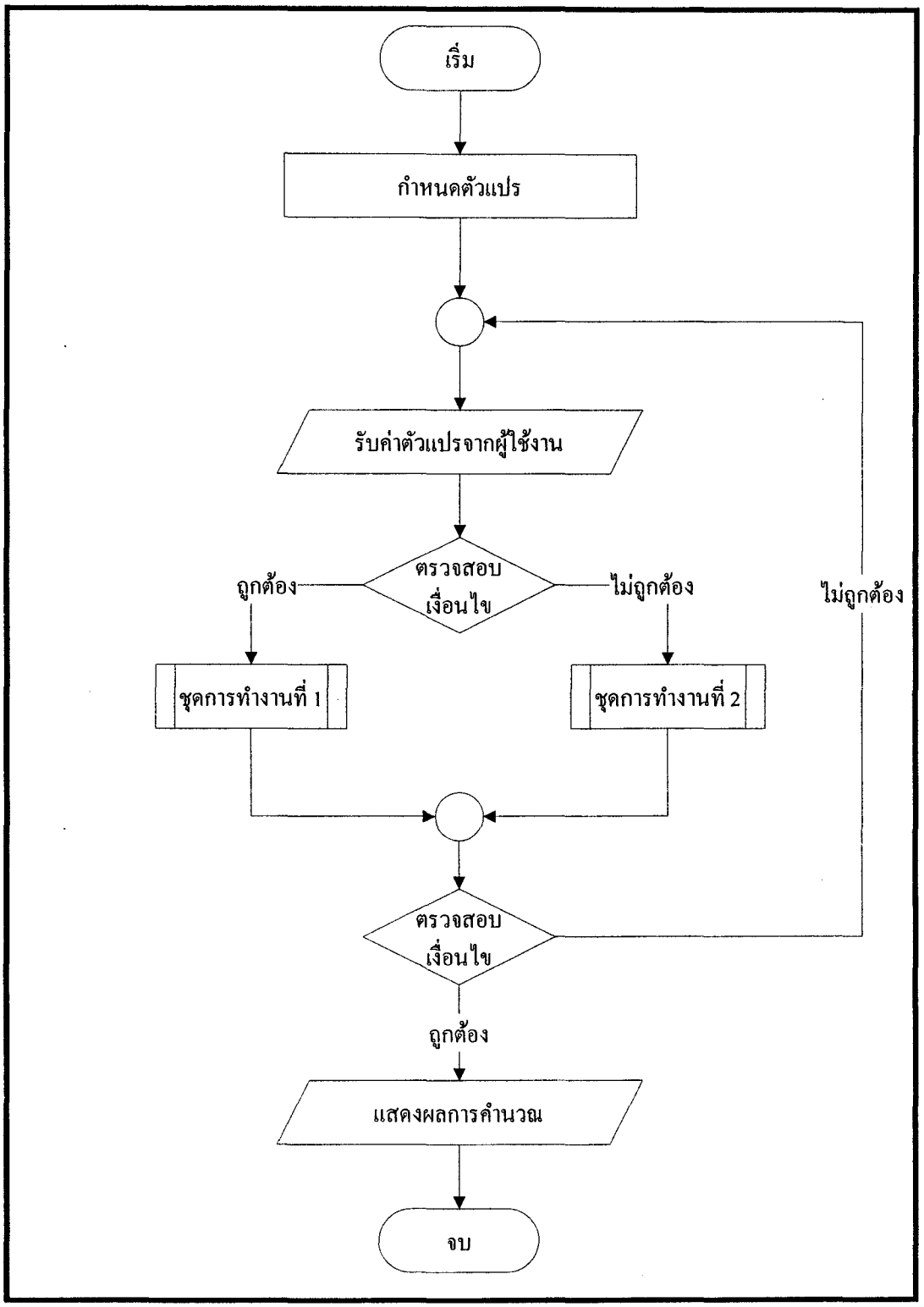
หมายถึง โยงหน้าถัดไป (off-page connector)

หมายถึง ทิศทางการทำงาน (flow line)

หมายถึง ทางเลือกหลายทางเลือก (multiple-ways selection)


หมายถึง ชุดการทำงานย่อย (module)


หมายถึง คำอธิบาย (comment)



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างผังงานโปรแกรม

4.7 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Model)

ใช้แสดงรูปแบบอย่างชัดเจนของลักษณะทางด้านปริมาณในรูปของสมการต่างๆ เช่น พื้นที่ (A) = ความกว้าง (W) x ความยาว (L)

4.8 ตารางนิยามข้อมูล (Data Definition Table)

ใช้แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูล ได้แก่ ชื่อตาราง ฟิด์ลข้อมูล ประเภทข้อมูลในฟิด์ลข้อมูล ฯลฯ ซึ่งสอดคล้องกับไดอะแกรมข้อมูลแบบตาราง