

## บทที่ 2

### แนวคิดและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับธุรกิจร้านค้าปลีกนาฬิกาหจก.เชียงใหม่ ว่าง่วนราชวงศ์ ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้องมาทำการศึกษาค้นคว้า และประมวลความรู้โดยครอบคลุมหัวข้อเรื่องดังต่อไปนี้ ระบบสารสนเทศ แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ แนวความคิดการออกแบบองค์การด้วยระบบสารสนเทศ การพัฒนาระบบสารสนเทศ แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

#### ระบบสารสนเทศ

##### ความหมายและลักษณะทั่วไปของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System)<sup>5</sup> หมายถึง กลุ่มของส่วนประกอบที่สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำการรวบรวม การประมวลผล การเก็บรักษา และการกระจายสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การประสานงาน การควบคุม การวิเคราะห์ และการตรวจสอบในองค์การ

ระบบสารสนเทศประกอบไปด้วยสารสนเทศเกี่ยวกับผู้คน สถานที่ และสิ่งต่าง ๆ ที่มี ความสำคัญภายในองค์การหรือภายในสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ระบบ กิจกรรมพื้นฐานของระบบสารสนเทศได้แก่

1. การนำเข้า (Input) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data) จากแหล่งต่าง ๆ ในองค์การ หรือจากสภาพแวดล้อมภายนอกองค์การ
2. การประมวลผล (Processing) เป็นการแปลงข้อมูลนำเข้าให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น

---

<sup>5</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 7.

3. **ผลที่ได้รับ (Output)** เป็นการแสดงสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลให้กับผู้ใช้หรือกิจกรรมที่ต้องการสารสนเทศนั้น
4. **ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)** เป็นการส่งผลที่ได้รับกลับไปยังบุคลากรในองค์การเพื่อใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานและปรับปรุงกระบวนการนำเข้า

### โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาปัตยกรรมสารสนเทศ (Information Architecture) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีรูปแบบเฉพาะที่ทำให้องค์การบรรลุถึงเป้าหมายของแต่ละหน้าที่งานที่วางไว้ สถาปัตยกรรมสารสนเทศเป็นการออกแบบระบบ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถรองรับความต้องการเฉพาะในแต่ละหน้าที่งาน ในแต่ละระดับในองค์การและความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละองค์การ

โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Infrastructure)<sup>6</sup> ประกอบไปด้วย คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย และทรัพยากรบุคคลที่ทำหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ บุคลากรในแต่ละระดับขององค์การจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. การตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนในส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรขององค์การให้กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การเก็บรักษาข้อมูล ระบบเครือข่าย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. การตัดสินใจเกี่ยวกับกระบวนการผสมผสานความรู้จากระบบสารสนเทศให้เข้ากับการทำงานของแต่ละหน้าที่งานในองค์การ
4. การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ขององค์การ โดยจะให้อยู่ในรูปของการรวมศูนย์หรือการกระจายศูนย์ข้อมูล
5. การตัดสินใจเกี่ยวกับบทบาทของระบบสารสนเทศที่มีต่อวัตถุประสงค์ขององค์การ

<sup>6</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 28.

## ระบบสารสนเทศที่ประยุกต์ใช้ในองค์กร<sup>7</sup>

ระบบสารสนเทศที่ประยุกต์ใช้ในองค์กรประกอบไปด้วย 4 ระบบหลักได้แก่

1. ระบบสารสนเทศสำหรับระดับปฏิบัติการ (Operational-Level Systems) ได้แก่ ระบบการประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems, TPS) เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้ติดตามกิจกรรมและรายการพื้นฐานต่าง ๆ ขององค์กร วัตถุประสงค์หลักของระบบสารสนเทศสำหรับปฏิบัติการเพื่อสามารถตอบคำถามต่าง ๆ ของงานประจำวันและสามารถติดตามการเคลื่อนไหวของรายการต่าง ๆ ภายในองค์กร
2. ระบบสารสนเทศสำหรับระดับความรู้ (Knowledge-Level Systems) ได้แก่ ระบบงานออฟฟิศออโตเมติก (Office Automation Systems, OAS) และระบบความรู้ในงาน (Knowledge Work Systems, KWS) เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนพนักงานที่ต้องใช้ความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ในองค์กร วัตถุประสงค์หลักของระบบสารสนเทศสำหรับระดับความรู้เพื่อช่วยให้องค์กรค้นพบ จัดการ และผสมผสานความรู้ใหม่ ๆ เข้าสู่ธุรกิจและช่วยควบคุมการเคลื่อนที่ของงานเอกสารภายในองค์กร
3. ระบบสารสนเทศสำหรับระดับการบริหาร (Management-Level Systems) ได้แก่ ระบบการสนับสนุนสำหรับการตัดสินใจ (Decision-Support Systems, DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการตรวจสอบ การควบคุม การตัดสินใจ และกิจกรรมทางการบริหารต่าง ๆ ของผู้บริหารระดับกลาง วัตถุประสงค์หลักของระบบสารสนเทศสำหรับระดับการบริหารเพื่อใช้สารสนเทศในการสนับสนุนการตัดสินใจในงานที่ไม่ใช่งานประจำ ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่มีรูปแบบการตัดสินใจและมีข้อมูลสารสนเทศที่ไม่ชัดเจน
4. ระบบสารสนเทศสำหรับระดับที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ขององค์กร (Strategic-Level Systems) ได้แก่ ระบบสนับสนุนสำหรับผู้บริหาร (Executive Support Systems, ESS) เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ในการวางแผนระยะยาวของผู้บริหารระดับสูงขององค์กร วัตถุประสงค์หลัก

<sup>7</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 40.

ของระบบสารสนเทศสำหรับระดับที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ขององค์กรเพื่อจัดการเกี่ยวกับความสามารถขององค์กรที่มีอยู่ให้สามารถรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร

แต่เนื่องจากองค์กรมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการสารสนเทศไม่เหมือนกัน บางองค์กรต้องการเพียงระบบ TPS ในขณะที่บางองค์กรอาจต้องการถึงระบบ ESS ดังนั้น องค์กรจะต้องวิเคราะห์ความต้องการโดยรวมก่อนที่จะตัดสินใจเลือกระบบใดมาใช้ เพื่อประโยชน์ที่คุ้มค่าในการลงทุนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

#### แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ<sup>8</sup>

กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) คือวิธีการที่องค์กรจัดการและประสานกิจกรรมของหน้าที่งาน สารสนเทศและองค์ความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณค่า ความพยายามที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ทำให้้องค์การให้ความสนใจในการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจให้มีประสิทธิภาพ กระบวนการทางธุรกิจเป็นการข้ามไปมาระหว่างหน้าที่งานต่าง ๆ เช่น งานขาย การตลาด การผลิต การวิจัยค้นคว้าและการพัฒนา การจัดกลุ่มพนักงานที่มีความชำนาญในแต่ละหน้าที่งานที่แตกต่างกันเพื่อปฏิบัติงานชิ้นหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงได้ โดยมีเป้าหมายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น ในการพัฒนาระบบของกระบวนการทางธุรกิจให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์และวางแผนอย่างระมัดระวัง

#### แนวความคิดการออกแบบองค์กรด้วยระบบสารสนเทศ<sup>9</sup>

การนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในองค์กรเกี่ยวข้องกับทั้งการนำฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใหม่เข้ามาใช้ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในงาน ทักษะ การบริหาร และองค์กร ดังนั้น เมื่อออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ หมายถึงการออกแบบกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานขององค์กรใหม่ด้วย

<sup>8</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 78.

<sup>9</sup> Ibid., p. 334.

ผู้สร้างระบบสารสนเทศต้องเข้าใจถึงผลกระทบของระบบที่มีต่อองค์การในภาพรวม โดยมุ่งเน้นไปในส่วนของความขัดแย้งขององค์การ และการเปลี่ยนแปลงจุดของการตัดสินใจ ผู้สร้างระบบยังต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของกลุ่มงานที่จะมีการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากผลกระทบของระบบใหม่ ผู้สร้างระบบต้องตัดสินใจว่าต้องมีการเปลี่ยนแปลงในระดับเท่าใด จึงเพียงพอต่อการนำระบบมาใช้

นักวิเคราะห์และนักออกแบบระบบมีหน้าที่ในการที่จะทำให้สมาชิกหลักขององค์การให้มีส่วนร่วมในการออกแบบกระบวนการทำงานและทำให้ระบบเป็นรูปธรรม การจัดการระบบ การพัฒนากระบวนการทำงานขององค์การจึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อน และต้องมีการเฝ้าดูอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันการล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น องค์การจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำแผนระบบสารสนเทศที่สามารถสนับสนุนแผนธุรกิจหลักขึ้นมา แผนระบบสารสนเทศทำหน้าที่เป็นแผนที่ที่ระบุทิศทางของการพัฒนาระบบ ความเป็นเหตุเป็นผล สถานการณ์ในปัจจุบัน กลยุทธ์ทางการจัดการ การปฏิบัติตามแผนและการกำหนดงบประมาณในการดำเนินการ

ในการพัฒนาแผนระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ องค์การต้องเข้าใจถึงความต้องการสารสนเทศที่สำคัญในระยะสั้นและระยะยาว วิธีการหลักที่ใช้ในการหาความต้องการสารสนเทศที่สำคัญขององค์การ ในภาพรวม ได้แก่ การวิเคราะห์กิจการและการวิเคราะห์ปัจจัยของความสำเร็จ

1. การวิเคราะห์กิจการ (Enterprise Analysis) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ของความต้องการสารสนเทศขององค์การอย่างกว้าง ๆ โดยมององค์การทั้งหมดในรูปแบบของหน่วยขององค์การ หน้าที่งาน กระบวนการ และส่วนประกอบของข้อมูล เพื่อช่วยให้สามารถระบุคุณสมบัติที่แท้จริงของข้อมูลขององค์การ วิธีนี้มีหลักการคือการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของผู้บริหารและผู้จัดการเกี่ยวกับวิธีการให้ได้มาและวิธีการใช้สารสนเทศ สภาพแวดล้อมของพวกเขา ลักษณะของวัตถุประสงค์ วิธีการตัดสินใจและข้อมูลที่พวกเขาต้องการ วิธีนี้มีข้อดีคือ ทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนขององค์การ รวมไปถึงการใช้และช่องว่างของข้อมูลและระบบ จุดอ่อนของวิธีนี้คือ ทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากมหาศาลซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและยากต่อการวิเคราะห์
2. การวิเคราะห์ปัจจัยของความสำเร็จ (Critical Success Factors, CSF) เป็นการศึกษาเป้าหมายในการปฏิบัติงานของอุตสาหกรรม กิจการ หรือผู้จัดการ และสภาพแวดล้อมอย่างกว้างที่เชื่อว่าจะทำให้องค์การประสบความสำเร็จ เพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการสารสนเทศขององค์การ วิธีนี้มีหลักการคือการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้ทราบ CSF ของแต่ละคน และนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อให้ได้ CSF ขององค์การ ข้อดีของวิธีนี้คือเกิดข้อมูล

ไม่มากสำหรับการวิเคราะห์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์กิจการ และสามารถยืดหยุ่นและปรับแต่งให้เหมาะกับ โครงสร้างของแต่ละอุตสาหกรรมที่มีกลยุทธ์ในการแข่งขันที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสารสนเทศที่แตกต่างและเหมาะสมสำหรับองค์กรในแต่ละลักษณะ วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยของความสำเร็วยังสนใจในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่องค์กรและผู้บริหารจะต้องเผชิญและความตั้งใจในการจัดการสารสนเทศขององค์กร จุดอ่อนของวิธีนี้คือ กระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน อีกประการหนึ่งคืออาจเกิดความสับสนระหว่าง CSF ของปัจเจกบุคคลและ CSF ขององค์กร ซึ่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน นอกเหนือจากนี้ ยังรวมถึงความอคติที่เกิดจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงในกรณีที่ผู้บริหารไม่ใช่เจ้าของกิจการ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและผู้จัดการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ระบบสารสนเทศต้องมีการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้การใช้ CSF ในการพัฒนาระบบไม่ประสบความสำเร็จ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ แนวคิดการวิเคราะห์องค์กร และแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ จะนำมาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์องค์กร ในส่วนของวิธีการทำงาน กระบวนการเกิดและเคลื่อนที่ของข้อมูลจากหน้าทำงานหนึ่งไปยังอีกหน้าทำงานหนึ่ง วิธีการประมวลผลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานในแต่ละระดับขององค์กร

#### การพัฒนาระบบสารสนเทศ<sup>10</sup>

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นชุดของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตระบบสารสนเทศ สำหรับใช้ในการแก้ปัญหาหรือค้นหาโอกาสขององค์กร กิจกรรมของการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) คือ การวิเคราะห์ปัญหาที่องค์กรพยายามแก้ไข โดยการใช้ระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ระบบประกอบไปด้วย การระบุถึงปัญหา การระบุต้นเหตุของปัญหา การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา การระบุ

<sup>10</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 346.

สารสนเทศที่ต้องการสำหรับระบบที่ใช้แก้ไขปัญหา การวิเคราะห์ระบบรวมถึงการระบุโอกาสใหม่ ๆ สำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ภายหลังจากการวิเคราะห์องค์การ ผู้วิเคราะห์ระบบต้องสามารถแจกแจงรายละเอียดและขอบเขตของปัญหาและข้อจำกัดของระบบที่ใช้อยู่โดยใช้การตรวจสอบกระบวนการทำงานของระบบเอกสาร สังเกตการปฏิบัติการของระบบ และจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้หลักของระบบ ผลลัพธ์ที่ได้คือผู้วิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างหรือปรับปรุงระบบสารสนเทศในการแก้ไขปัญหขององค์การ และสามารถกำหนดความต้องการของสารสนเทศ (Information Requirements) สำหรับระบบใหม่ ซึ่งเป็นการระบุถึงรายละเอียดของสารสนเทศที่จำเป็นต้องใช้ในระบบใหม่ ลักษณะของสารสนเทศที่บุคลากรในระดับต่าง ๆ ขององค์การต้องการ และวิธีการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ

2. การออกแบบระบบ (System Design) ในขณะที่ยังวิเคราะห์ระบบเป็นการบรรยายถึงวิธีการที่ระบบได้มาซึ่งสารสนเทศที่ต้องการ การออกแบบระบบแสดงให้เห็นถึงวิธีการที่ระบบบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การออกแบบระบบสารสนเทศเป็นแผนโดยภาพรวมสำหรับระบบนั้น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงสร้างและรูปแบบของระบบ การออกแบบระบบแบ่งออกเป็นสองลักษณะได้แก่

- 2.1. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการกำหนดส่วนประกอบของระบบและความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนประกอบ โดยบรรยายในรูปของการนำเข้า (Input) และผลที่ได้รับ (Output) หน้าที่การประมวลผลที่ต้องทำ (Processing Functions) กระบวนการทางธุรกิจ (Business Procedures) โมเดลของข้อมูล และการควบคุม

- 2.2. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นกระบวนการแปลงแบบจำลองเชิงตรรกะให้อยู่ในรูปของการออกแบบทางด้านเทคนิคสำหรับระบบใหม่ เช่น คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล สื่อที่ใช้ในการนำเข้าและแสดงผล คู่มือกระบวนการทำงาน และวิธีการควบคุม สำหรับบุคลากรในองค์การ

3. การโปรแกรมระบบ (Programming) เป็นกระบวนการแปลงคุณสมบัติของระบบที่ได้มาจากการออกแบบระบบให้อยู่ในรูปของรหัสของโปรแกรมสำหรับการใช้งาน

กับคอมพิวเตอร์ บนพื้นฐานของการออกแบบอย่างละเอียดในส่วนของเอกสารต่าง ๆ รูปแบบของรายการและรายงาน และรายละเอียดอื่น ๆ

4. การทดสอบระบบ (Testing) เป็นกระบวนการที่จะตัดสินว่าระบบสามารถให้ผลลัพธ์ที่ต้องการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ กิจกรรมการทดสอบระบบสารสนเทศสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้
  - 4.1. การทดสอบหน่วย (Unit Testing) เป็นกระบวนการทดสอบโปรแกรมแต่ละโปรแกรมโดยแยกจากระบบ การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงอันเกิดจากความผิดพลาดของแต่ละโปรแกรม
  - 4.2. การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบหน้าที่ของระบบสารสนเทศทั้งหมดเพื่อพิจารณาว่าแต่ละหน่วยทำหน้าที่ประสานกันได้ตามที่วางแผนไว้หรือไม่ ประสิทธิภาพของระบบเป็นอย่างไร
  - 4.3. การทดสอบการยอมรับ (Acceptance Testing) เป็นการทดสอบครั้งสุดท้ายเพื่อรับรองว่าระบบสารสนเทศพร้อมที่จะใช้งานจริง ผู้ใช้และทีมงานทางด้านเทคนิคทำหน้าที่ประเมินผลการทดสอบระบบและผู้บริหารทำหน้าที่ทบทวนอีกครั้ง เมื่อทุกฝ่ายพอใจและยอมรับมาตรฐานของระบบใหม่แล้ว จะทำการติดตั้งต่อไป
5. การเปลี่ยนระบบ (Conversion) เป็นกระบวนการเปลี่ยนระบบใหม่แทนที่ระบบเก่า กลยุทธ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนระบบได้แก่
  - 5.1. กลยุทธ์คู่ขนาน (Parallel Strategy) เป็นวิธีการเปลี่ยนระบบที่ปลอดภัยและนิยมใช้โดยที่ทำการใช้งานระบบเก่าและระบบใหม่ควบคู่กันไประยะหนึ่งจนกว่าทุกคนมั่นใจว่าระบบใหม่ทำงานได้อย่างถูกต้องและไม่มีปัญหา
  - 5.2. กลยุทธ์เปลี่ยนโดยตรง (Direct Cutover Strategy) เป็นวิธีการเปลี่ยนระบบที่เสี่ยงกว่าวิธีแรก โดยการใช้ระบบใหม่แทนระบบเก่าทั้งหมด
  - 5.3. กลยุทธ์การศึกษานำร่อง (Pilot Study Strategy) เป็นกลยุทธ์ที่ทำการแนะนำระบบใหม่ให้กับบางส่วนขององค์การจนกว่าสามารถพิสูจน์ได้ว่าระบบทำงานได้จริง จึงจะทำการเปลี่ยนสู่ระบบใหม่ทั้งองค์การ
  - 5.4. กลยุทธ์การเปลี่ยนทีละส่วน (Phased Approach Strategy) เป็นการแนะนำระบบใหม่ในลักษณะเป็นขั้น ๆ โดยพิจารณาตามหน้าที่หรือตามแต่ละหน้าที่งานในองค์การ



การเปลี่ยนระบบจะต้องมีการจัดทำแผนการเปลี่ยนระบบ (Conversion Plan) ซึ่งจะประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการปรับเข้าสู่ระบบใหม่ ส่วนที่สำคัญที่สุดคือ การกำหนดวิธีการฝึกอบรมพนักงานให้คุ้นเคยกับระบบใหม่และสามารถทำงานร่วมกับระบบใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการที่นิยมใช้คือ การจัดทำเอกสารประกอบ (Documentation) เพื่อบรรยายวิธีการทำงานของระบบสารสนเทศสำหรับฝ่ายเทคนิคและผู้ใช้สำหรับการฝึกอบรมและการดำเนินงานจริง พนักงานจะได้รับการฝึกอบรมให้ปฏิบัติตามขั้นตอนของเอกสารที่นักพัฒนาระบบได้จัดทำขึ้น จนกระทั่งพนักงานเข้าใจการทำงานร่วมกับระบบใหม่เป็นอย่างดี

### แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ

#### แนวคิดวัฏจักรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle, SDLC)<sup>11</sup>

แนวคิดวัฏจักรการพัฒนาระบบ เป็นวิธีการแบบดั้งเดิมที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยการแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นขั้นเป็นตอนและมีลำดับก่อนหลังดังนี้

1. การศึกษาความเป็นมาของโครงการ (Project Definition Stage) เป็นขั้นตอนในการระบุถึงปัญหาขององค์กร และความจำเป็นที่ต้องเริ่มต้น โครงการเพื่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. การศึกษาระบบ (Systems Study Stage) เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์ปัญหาของระบบที่ใช้งานอยู่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ และประเมินทางเลือกของแนวทางแก้ไข
3. การออกแบบระบบ (Design Stage) เป็นขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบใหม่ ทั้งทางด้านตรรกะและทางด้านกายภาพ
4. การโปรแกรมระบบ (Programming Stage) เป็นขั้นตอนการแปลรายละเอียดในการออกแบบจากขั้นตอนการออกแบบระบบ ให้อยู่ในรูปรหัสของโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software Program Code)
5. การติดตั้งระบบ (Installation Stage) เป็นขั้นตอนการทดสอบ ฝึกอบรม และการเปลี่ยนแปลงระบบใหม่ให้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน

<sup>11</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 370.

6. การติดตามและประเมินผลระบบ (Post-Implementation Stage) เป็นขั้นตอนที่ทำภายหลังจากการเริ่มใช้ระบบใหม่ เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

แนวคิดวิศวกรรมพัฒนาระบบเหมาะกับการพัฒนาระบบการประมวลผลรายการ (Transaction Processing System, TPS) ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีโครงสร้างที่ชัดเจน ระบบนี้มีข้อเสียคือ เกิดต้นทุนสูง ใช้เวลามาก ต้องมีการทบทวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง และมีความยืดหยุ่นน้อย นอกจากนี้ แนวคิดวิศวกรรมพัฒนาระบบยังไม่เหมาะสมสำหรับระบบขนาดเล็กที่ไม่มีโครงสร้างและรูปแบบที่ชัดเจน และมีความเฉพาะตัวสูง

#### แนวคิดการสร้างต้นแบบ (Prototyping)<sup>12</sup>

การสร้างต้นแบบ (Prototyping) เป็นกระบวนการที่มีการทำซ้ำ (Iterative) และมีการตอบสนองกันโดยตรง (Interactive) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้ โดยจะมีการสร้างต้นแบบของระบบสารสนเทศที่ต้องการขึ้นมาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการพัฒนา (Application Development Package) หลังจากนั้นจะให้ผู้ใช้งานทดลองใช้เพื่อทำการประเมินผล และแก้ไขจนกระทั่งผู้ใช้งานพอใจกับระบบที่พัฒนาขึ้น

การสร้างต้นแบบนอกจากจะทำให้ขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศรวดเร็วขึ้นและง่ายขึ้นเท่านั้น แต่ยังเป็นการทำให้อขั้นตอนการพัฒนาระบบเปิดกว้างสู่ผู้ใช้งานมากขึ้น เพราะผู้ใช้งานจะมีส่วนร่วมทำงานร่วมกับนักพัฒนาระบบโดยตลอด นอกจากนี้ ผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการพัฒนา (Application Development Package) สามารถทำต้นแบบได้ด้วยตัวเอง การสร้างต้นแบบนี้สามารถใช้ได้ทั้งในการพัฒนาระบบขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โดยทั่วไปในระบบขนาดใหญ่ มักจะใช้แนวคิดวิศวกรรมพัฒนาระบบ (Systems Development Cycle) เป็นหลัก แต่สามารถใช้การสร้างต้นแบบในบางส่วนของการพัฒนาได้โดยเฉพาะในการออกแบบวิธีการป้อนข้อมูลและการแสดงผล (User Interface Design) ปัญหาของการสร้างต้นแบบคือ ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะยึดติดกับต้นแบบมากเกินไป และไม่ต้องการให้พัฒนาใหม่โดยใช้โปรแกรมอื่น

<sup>12</sup> James A. O'Brien, *Management Information System* (Boston: Irwin, 1993), p.86.

### ขั้นตอนการสร้างต้นแบบ

1. ระบุความต้องการขั้นพื้นฐานของผู้ใช้ ผู้ออกแบบระบบจะทำงานร่วมกับผู้ใช้อย่างใกล้ชิดเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการให้ได้มากที่สุด
2. พัฒนาต้นแบบเริ่มต้น ผู้ออกแบบระบบสร้างต้นแบบการทำงานขั้นเริ่มต้นจากข้อมูลที่ได้ โดยมักจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการพัฒนาต่าง ๆ
3. ใช้ต้นแบบ ผู้ใช้จะทำงานร่วมกับระบบต้นแบบที่ถูกพัฒนา เพื่อพิจารณาว่าตัวต้นแบบตรงกับความต้องการหรือไม่ และเสนอข้อคิดเห็นที่เป็นการพัฒนาต้นแบบให้ตรงกับความต้องการยิ่งขึ้น
4. ทบทวนและเพิ่มประสิทธิภาพต้นแบบ ผู้พัฒนาระบบเก็บข้อมูลเพื่อการปรับปรุงจากผู้ใช้และนำไปพิจารณาปรับปรุงต้นแบบ และส่งให้ผู้ใช้ทดลองใช้จนกว่าจะพอใจ ต้นแบบที่ผ่านการยอมรับจากผู้ใช้จะถูกพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Application Program) ต่อไป

### แนวคิดผู้ใช้พัฒนาขึ้นเอง (End-User Development)<sup>13</sup>

แนวคิดผู้ใช้พัฒนาขึ้นเอง (End-User Development) คือ การที่ผู้ใช้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นเองทั้งหมด หรือรับความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อยจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคนิค แนวคิดนี้เกิดจากความก้าวหน้าของซอฟต์แวร์ในยุคที่สี่ (Fourth Generation Software) ที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญเกี่ยวกับความรู้ทางด้านภาษาและการจัดการระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์มากนัก ผู้ใช้ทำการพัฒนาระบบเพียงแสดงให้โปรแกรมทราบว่าต้องการอะไร โดยไม่จำเป็นต้องเขียนขั้นตอนในการทำงานอย่างละเอียด ทำให้การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ สามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ข้อดีของแนวคิดผู้ใช้พัฒนาขึ้นเองนี้คือ ผู้ใช้สามารถระบุความต้องการของตนได้ชัดเจนขึ้น สร้างความพึงพอใจในการใช้งานมากขึ้น กระบวนการพัฒนาระบบรวดเร็วขึ้น ข้อเสียของแนวคิดนี้คือ การที่ไม่มีนักออกแบบระบบช่วยดูแลทำให้การวิเคราะห์และการตรวจสอบทบทวนระบบน้อยลงเนื่องจากผู้ใช้พัฒนาเพียงลำพัง

<sup>13</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 377.

แนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศแต่ละแนวคิดมีกระบวนการที่แตกต่างกัน ในการวิเคราะห์การทำงานที่เกิดขึ้นในแต่ละองค์การ จำเป็นต้องนำแนวคิดเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละองค์การ รวมไปถึงการวางแผนการนำระบบสารสนเทศที่ได้จากการพัฒนาไปใช้ในองค์การอย่างรอบคอบ เพื่อให้้องค์การสามารถทำงานภายใต้ระบบสารสนเทศใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย<sup>14</sup>

### ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System)

ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System) ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU) ส่วนความจำปฐมภูมิ (Primary Storage) ส่วนความจำทุติยภูมิ (Secondary Storage) อุปกรณ์นำเข้า (Input Devices) อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) และ อุปกรณ์สื่อสาร (Communication Devices) แต่ละส่วนมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปแบบที่มีประโยชน์มากขึ้นและทำหน้าที่ควบคุมส่วนอื่น ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์
2. ส่วนความจำปฐมภูมิ (Primary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและคำแนะนำในการประมวลผลของโปรแกรมเป็นการชั่วคราว
3. ส่วนความจำทุติยภูมิ (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บรักษาข้อมูลและโปรแกรมเมื่อไม่ได้ใช้ในการประมวลผล
4. อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) ทำหน้าที่เปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากการประมวลผลของระบบคอมพิวเตอร์และแสดงออกมาให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย
5. อุปกรณ์สื่อสาร (Communications Devices) ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสาร

<sup>14</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 162.

คอมพิวเตอร์สามารถจัดแบ่งตามขนาดและความเร็วในการประมวลผลได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เมนเฟรม (Mainframe) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีหน่วยความจำที่มีความจุสูงและมีประสิทธิภาพในการประมวลผลในระดับสูง ใช้กับธุรกิจขนาดใหญ่ หน่วยงานทางวิทยาศาสตร์และหน่วยงานทางทหารที่ต้องการคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดการกับข้อมูลที่มีปริมาณมากและกระบวนการประมวลผลที่ซับซ้อน
2. มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง นิยมใช้ในมหาวิทยาลัย โรงงาน และห้องทดลองและวิจัยทางวิทยาศาสตร์
3. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer, PC) นิยมใช้ในงานธุรกิจขนาดเล็กและงานส่วนบุคคล

คอมพิวเตอร์ทั้งสามแบบสามารถปรับให้สนับสนุนและใช้งานในรูปแบบของระบบเครือข่ายซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถแบ่งปันแฟ้มข้อมูล ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

#### เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) คือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปเชื่อมโยงโดยเครือข่ายการสื่อสารเพื่อประมวลผลการทำงาน คอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายสามารถแบ่งปันและใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันตามที่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า รูปแบบเครือข่ายที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายคือระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและลูกข่าย (Client/Server Computing)

เครือข่ายแบบแม่ข่ายและลูกข่าย เป็นเครือข่ายแบบกระจายการประมวลผล (Distributed Processing) องค์ประกอบของระบบเครือข่ายแบบแม่ข่ายและลูกข่าย ได้แก่

1. ลูกข่าย (Client) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้ใช้เป็นจุดในการเรียกใช้หน้าที่งาน ป้อนข้อมูลนำเข้า หรือรับข้อมูลกลับเพื่อการวิเคราะห์ต่อไป เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้เป็นลูกข่ายคือเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. แม่ข่าย (Server) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการตามที่เครื่องลูกข่ายร้องขอเข้ามา แม่ข่ายยังทำหน้าที่เก็บรักษาข้อมูลต่าง ๆ ประมวลผลข้อมูลและตรวจสอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่บนระบบเครือข่าย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกแบบหนึ่งที่มีความนิยมคือ เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์ (Peer-To-Peer Networking) เครือข่ายแบบนี้จะกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่บนเครือข่ายมีอำนาจเท่ากัน ในการที่จะเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์และการแบ่งปันทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบ เช่น เครื่องพิมพ์ เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์เหมาะสำหรับเครือข่ายที่มีขนาดเล็ก

### เครือข่ายการสื่อสาร (Communications Networks)

เครือข่ายการสื่อสาร (Communications Networks) คือชุดของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถสื่อสารสารสนเทศจากตำแหน่งที่ตั้งหนึ่งไปยังอีกที่ตั้งหนึ่ง เครือข่ายที่นิยมใช้กันในปัจจุบันได้แก่ เครือข่ายพื้นที่ท้องถิ่น (Local Area Network, LAN)

LAN เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันภายในรัศมี 600 เมตร และต้องการช่องทางการสื่อสารของตัวเอง การต่อเครือข่ายแบบ LAN นิยมใช้เพื่อเชื่อมโยงเครื่อง PC ภายในสำนักงานเพื่อแบ่งปันการใช้เครื่องพิมพ์ (Printer) และทรัพยากรอื่น ๆ หรือใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และเครื่องจักรที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมภายในโรงงาน เทคโนโลยีของ LAN ประกอบด้วยสายเคเบิลหรือเทคโนโลยีไร้สายที่เชื่อมโยงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเข้าหากัน การ์ดเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นตัวต่อสายเคเบิลเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมของ LAN เครือข่ายแบบ Client/Server นิยมเชื่อมโยงเครือข่ายแบบ LAN เช่นกัน

### ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์<sup>15</sup>

โปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software Program) คือถ้อยแถลงที่เป็นการกำหนดคำสั่งในการทำงานสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมซอฟต์แวร์นี้จะถูกเก็บไว้ในส่วนความจำปฐมภูมิ (Primary Storage) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) คือชุดของโปรแกรมพื้นฐานที่ทำหน้าที่จัดการทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยประมวลผลกลาง การเชื่อมโยงทางการสื่อสาร และอุปกรณ์ต่อเสริมอื่น ๆ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ระบบ เช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows Operating System) ระบบปฏิบัติการโอเอสทู

<sup>15</sup> Gerald V. Post and David L. Anderson, *Management Information Systems*, (2<sup>nd</sup> Ed., U.S.A.: McGraw-Hill, Inc., 2000), p.68.

(OS2 Operating System) และระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Operating System) เป็นต้น

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานเฉพาะอย่างได้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์จะทำงานภายใต้ซอฟต์แวร์ระบบ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประยุกต์เช่น Microsoft Excel, Adobe PhotoShop รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น โปรแกรมบัญชี โปรแกรมการจัดการขาย เป็นต้น

### เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ก่อให้เกิดเครื่องมือใหม่ ๆ ที่ช่วยให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถพัฒนาโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยลดเวลาที่ต้องสูญเสียไปในการพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมให้น้อยลง เครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ จาวา (Java) เอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language, HTML) เอกซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language, XML) และการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming, OOP)

### การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming, OOP)<sup>16</sup>

การโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นการรวมข้อมูลและกระบวนการทำงานไว้ในวัตถุหนึ่งวัตถุ จากวิธีการเดิมที่พัฒนาซอฟต์แวร์โดยพิจารณาข้อมูลและกระบวนการทำงานในลักษณะที่เป็นอิสระซึ่งกันและกัน ผู้ที่เขียนซอฟต์แวร์ต้องมีการกำหนดกระบวนการทำงานทุกครั้งที่ต้องการให้ข้อมูลทำงาน การโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) จึงเป็นวิธีการที่สร้างความสะดวกเร็วในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งซอฟต์แวร์ทางด้านการจัดการฐานข้อมูล

<sup>16</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 213.

### แนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming Concept)<sup>17</sup>

แนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดของลำดับชั้น (Classes) และการรับช่วง (Inheritance) รหัสของโปรแกรมจะเขียนสำหรับกลุ่มของวัตถุ (Object) ในแต่ละลำดับชั้น (Class) โดยที่วัตถุในแต่ละลำดับชั้นจะมีลักษณะของลำดับชั้นนั้น ๆ อยู่นั้น ลำดับชั้นของวัตถุสามารถรับ โครงสร้างรูปแบบและพฤติกรรมจากลำดับชั้นที่มีลักษณะทั่วไปและเพิ่มตัวแปรและพฤติกรรมที่มีลักษณะเฉพาะให้กับวัตถุแต่ละตัวในลำดับชั้นนั้น ดังนั้น การสร้างลำดับชั้นใหม่ของวัตถุจึงสามารถสร้างจากลำดับชั้นที่มีอยู่เดิม โดยการระบุนความแตกต่างของลำดับชั้นใหม่จากลำดับชั้นเดิม แทนที่จะสร้างลำดับชั้นใหม่ทั้งหมด เป็นการประหยัดเวลาได้อย่างมาก

ลักษณะสำคัญของลำดับชั้น (Classes) และ การรับช่วง (Inheritance) ได้แก่

1. ลำดับชั้น (Classes) ในแนวความคิดการโปรแกรมเชิงวัตถุ วัตถุ (Object) ทุกตัวจะเป็นส่วนหนึ่งของลำดับชั้นใดลำดับชั้นหนึ่งซึ่งวัตถุนั้นจะมีลักษณะทุกอย่างเช่นเดียวกับลักษณะของลำดับชั้น ลำดับชั้นจะมีการจัดลำดับอยู่ในลักษณะของ ลำดับชั้นที่สูง (Superclasses) และลำดับชั้นย่อย (Subclasses)
2. การรับช่วง (Inheritance) แนวความคิดการโปรแกรมเชิงวัตถุ มีลักษณะสำคัญคือแต่ละลำดับชั้นของวัตถุจะสามารถรับช่วงลักษณะจากลำดับชั้นที่มีลักษณะทั่วไป

### แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล<sup>18</sup>

ฐานข้อมูล (Database) คือชุดของข้อมูลที่มีการจัดการเพื่อให้บริการสำหรับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการรวมศูนย์ของข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) คือซอฟต์แวร์ที่องค์กรใช้ในการรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และให้บริการแก่โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ในการเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ ระบบฐานข้อมูลทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมประยุกต์กับข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ เมื่อโปรแกรมประยุกต์เรียกใช้รายการข้อมูลต่าง ๆ ระบบ

<sup>17</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 214.

<sup>18</sup> Ibid., p. 235.



ฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ค้นหารายการนั้น ๆ ในฐานข้อมูลและเสนอให้กับโปรแกรมประยุกต์ ระบบฐานข้อมูลประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง ได้แก่

1. **ภาษาคำจำกัดความของข้อมูล (Data Definition Language)** ภาษาคำจำกัดความของข้อมูลเป็นภาษาที่เป็นทางการที่นักพัฒนาโปรแกรมใช้ในการระบุเนื้อหาและโครงสร้างของฐานข้อมูล ภาษาคำจำกัดความของข้อมูลจะระบุองค์ประกอบของข้อมูลทุกอย่างที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลก่อนที่องค์ประกอบของข้อมูลเหล่านี้จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่โปรแกรมประยุกต์ต้องการ
2. **ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language)** ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ ที่อนุญาตให้ผู้ใช้คนสุดท้าย (End User) และผู้ชำนาญทางด้าน โปรแกรมเลือกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อตอบสนองความต้องการสารสนเทศและเพื่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่สำคัญในปัจจุบันคือ Structured Query Language หรือ SQL
3. **พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)** พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่จัดเก็บและจัดการสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลเช่น องค์ประกอบของข้อมูล ลักษณะของข้อมูล และระดับความปลอดภัย เป็นต้น

#### การออกแบบฐานข้อมูล<sup>19</sup>

ระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยทั่วไปตั้งอยู่บนหลักการของแบบจำลองเชิงตรรกะของฐานข้อมูล (Logical Database Model) ซึ่งมีอยู่ 3 หลักการหลัก แต่ละหลักการจะมีลักษณะดังนี้

1. **แบบจำลองของข้อมูลที่เป็นลำดับชั้น (Hierarchical Data Model)** แบบจำลองของข้อมูลที่เป็นลำดับชั้นจะจัดการข้อมูลในลักษณะของโครงสร้างคล้ายแผนผังองค์การ (Organization Chart) ระเบียบข้อมูลจะแบ่งออกเป็นส่วนๆ และเชื่อมโยงเข้าหากันในรูปแบบของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One-To-Many Parent-Child Relationships) ระเบียบข้อมูลในส่วนบนสุดเรียกว่าราก (Root) และเชื่อมโยงกับส่วนที่ต่ำลงมาในลักษณะความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย โดยที่ระเบียบในส่วนที่

<sup>19</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 237.

อยู่เหนือกว่าจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบที่อยู่ในส่วนที่ต่ำกว่าได้หลายระเบียบ แต่ระเบียบที่อยู่ในส่วนที่ต่ำกว่าจะมีความสัมพันธ์กับระเบียบที่อยู่ในส่วนที่เหนือกว่าได้เพียงระเบียบเดียว

2. **แบบจำลองของข้อมูลที่เป็นเครือข่าย (Network Data Model)** แบบจำลองของข้อมูลที่เป็นเครือข่ายมีลักษณะตรงกันข้ามกับแบบจำลองของข้อมูลที่เป็นลำดับชั้น (Hierarchical Data Model) รูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหลายต่อหลาย (Many-To-Many Relationships) เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบนักศึกษาและระเบียบวิชาที่เปิดสอน นักศึกษาคนหนึ่งสามารถลงทะเบียนได้หลายวิชา ในขณะที่วิชาหนึ่งสามารถรับนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคน เป็นต้น
3. **แบบจำลองของข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Data Model)** แบบจำลองของข้อมูลสัมพันธ์เป็นแบบจำลองของฐานข้อมูลที่ลดข้อจำกัดของแบบจำลอง 2 แบบข้างต้น แบบจำลองของข้อมูลสัมพันธ์จัดการข้อมูลเปรียบเสมือนว่าข้อมูลจัดเก็บอยู่ในตารางแบบสองมิติ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในตารางหนึ่งกับข้อมูลในอีกตารางหนึ่งภายใต้เงื่อนไขว่าตารางทั้งสองจะต้องมีองค์ประกอบพื้นฐานที่เหมือนกัน เช่น ในตารางผู้จำหน่าย และตารางรายการอะไหล่ ต้องมีเขตข้อมูลเหมือนกันคือ รหัสผู้จำหน่าย เป็นต้น

#### แนวความคิดในการสร้างฐานข้อมูล<sup>20</sup>

การสร้างฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่ การออกแบบในส่วนของแนวคิด (Conceptual Design) และการออกแบบในส่วนของกายภาพ (Physical Design) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. **การออกแบบเชิงแนวคิดของฐานข้อมูล (Conceptual Design)** เป็นแบบจำลองที่ไม่มีตัวตนโดยพิจารณาจากมุมมองทางธุรกิจ การออกแบบเชิงแนวคิดจะบรรยายวิธีการจัดกลุ่มของส่วนประกอบของข้อมูล กระบวนการออกแบบบรรลุถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของข้อมูล วิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการที่จะจัดกลุ่มองค์ประกอบของข้อมูลเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการสารสนเทศ

<sup>20</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 236.

2. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นการเปลี่ยนการออกแบบในส่วน  
ของแนวคิดให้อยู่ในรูปแบบของแผนผังความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล (Entity-  
Relationship Diagram) แผนผังความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นการจัดระเบียบของ  
ฐานข้อมูลโดยแสดงให้อยู่ในรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ภายใน  
ฐานข้อมูล รูปแบบต่าง ๆ ของลักษณะการแสดงผล นอกจากนี้ การออกแบบ  
เชิงกายภาพให้มีประสิทธิภาพยังเกี่ยวข้องกับการลดความซับซ้อนและซ้ำซ้อนของ  
ข้อมูล โดยการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลให้มีขนาดเล็กและมั่นคง แต่ละส่วน  
ของข้อมูลที่แยกย่อยออกมาแล้วจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันก่อให้เกิดกลุ่ม  
ข้อมูลที่มีความซับซ้อน

ตัวอย่างของการออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิดและเชิงกายภาพของฐานข้อมูล ได้แก่  
อาจารย์ทางด้านระบบสารสนเทศผู้หนึ่งต้องการทราบว่า นักศึกษาแต่ละคนที่ลงเรียนวิชาระบบ  
สารสนเทศอยู่ในสาขาใดบ้าง และได้เกรดวิชาคอมพิวเตอร์ที่เป็นวิชาบังคับเท่าใด ข้อมูลเหล่านี้จะ  
แสดงผลในรูปแบบของรายงาน เพื่อให้ได้มาซึ่งรายงานนี้ อาจารย์ทางด้านระบบสารสนเทศต้องเขียน  
โปรแกรมโดยใช้เครื่องมือทางการเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้ฐานข้อมูลของสำนักลงทะเบียนทำการ  
รวบรวมข้อมูลที่เขาต้องการและแสดงผลในรูปแบบของรายงาน ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมนี้คือ  
ขั้นตอนการออกแบบเชิงแนวคิด และการออกแบบรูปแบบของรายงานที่เข้าใจง่ายคือขั้นตอน  
การออกแบบเชิงกายภาพของฐานข้อมูลนั่นเอง

แนวคิดเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนของ  
ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ  
รวมทั้งแนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับฐานข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล และกระบวนการ  
พัฒนาฐานข้อมูล สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศ หลังจากที่ได้มีการ  
วิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบสารสนเทศ เนื่องจากซอฟต์แวร์การจัดการระบบสารสนเทศ  
เป็นเครื่องมือสำคัญอันหนึ่งในการที่จะทำให้การพัฒนาขององค์กรประสบความสำเร็จ ซอฟต์แวร์การจัดการระบบสารสนเทศที่ไม่สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่  
วางไว้ย่อมส่งผลให้การจัดการระบบสารสนเทศขององค์กรประสบกับความล้มเหลว ดังนั้น ระบบ  
คอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูลจึงเป็นส่วนที่นักพัฒนาระบบต้องให้ความสำคัญ นอกเหนือจาก  
การพัฒนาคู่มือการใช้งานให้สามารถทำงานร่วมกับระบบได้

### การควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล<sup>21</sup>

การควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security Controls) มีเป้าหมายเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล และการลบข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต การกำหนดความปลอดภัยให้กับข้อมูลสามารถทำได้หลายระดับ คือ

- การกำหนดผู้ที่มีสิทธิ์หรือได้รับอนุญาตในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ
- การออกแบบซอฟต์แวร์ระบบให้ผู้ใช้ต้องใส่รหัสผ่านก่อนที่จะสามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ที่ไม่มีรหัสผ่านจึงไม่สามารถเข้าไปใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้
- การกำหนดรหัสผ่านและข้อควบคุมทางการปลอดภัยเพิ่มเติมสำหรับซอฟต์แวร์ที่สำคัญ เช่น ซอฟต์แวร์ทางด้านฐานข้อมูล มีการกำหนดไว้ล่วงหน้าว่า ข้อมูลใดที่สามารถเข้าไปใช้งานได้ ข้อมูลใดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ มีเพียงผู้ที่ได้รับอนุญาตซึ่งมีรหัสผ่าน มีสิทธิ์ในการเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น

### การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

อาไฟ สงค์ศิริ (2538) ได้ศึกษาถึงปัญหาการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ของธุรกิจค้าปลีกค้าส่งในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปัญหาที่ธุรกิจพบส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาทางด้านบุคลากร เหตุผลสำคัญในการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ของธุรกิจเพราะ สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก ทำงานได้ถูกต้อง รวดเร็ว และธุรกิจต้องการใช้เทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศที่ก้าวหน้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าธุรกิจควรพิจารณาปริมาณงานก่อนที่จะตัดสินใจใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในธุรกิจ และควรจะมีการฝึกอบรมพนักงานในการใช้โปรแกรมที่จะใช้งาน<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, *Management Information System*, (6<sup>th</sup> ed., New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2000), p. 507.

<sup>22</sup> อาไฟ สงค์ศิริ, “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในธุรกิจค้าปลีกค้าส่งในจังหวัดเชียงใหม่”, การค้นคว้าแบบอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538.

รุ่งโรจน์ พงศ์ศรีวัฒน์ (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของร้านค้าและแผนกบรรจุสินค้าของโครงการหลวงพบว่าโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วนตามขั้นตอนการวิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรม ข้อมูลที่ได้มีความสมบูรณ์และเชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรจะมีการพัฒนาโปรแกรมต่อไปให้อยู่ในรูปของเครือข่าย และควรจะพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมในส่วนของระบบวิเคราะห์ต่าง ๆ เพื่อสามารถทำให้การวางแผนการวิเคราะห์ และการพยากรณ์เป็นไปอย่างสะดวกและง่ายดาย<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> รุ่งโรจน์ พงศ์ศรีวัฒน์, “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของโครงการหลวงจังหวัดเชียงใหม่” การค้นคว้าแบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.