

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้านการวิเคราะห์ต้นทุน การขนส่ง ของบริษัท เอ็ม ขนส่ง จำกัด เป็นการศึกษาโดยใช้แนวคิด และทฤษฎีในการศึกษา ดังนี้

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development)
2. แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีต้นทุนการขนส่ง
3. แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ GPS
4. การจัดการกองพาหนะ (Fleet Management)

#### 2.1 แนวคิด และ ทฤษฎี

##### 2.1.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้อธิบายเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็น วงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาระบบ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนประกอบด้วย

- 1) การวางแผนโครงการ (Project Planning)

เป็นกระบวนการพื้นฐานของความเข้าใจ ทำไม (Why) ระบบสารสนเทศจึงสมควร ที่จะสร้างขึ้นมาจะต้องมีการกำหนดคุณค่าทางธุรกิจของระบบที่มีต่อองค์กร ที่จะสนับสนุนงาน ในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น หรือเพิ่มคุณค่าทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้อย่างไร จากนั้นแผนกพัฒนาระบบก็ จะทำงานร่วมกับเจ้าของระบบ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ การวางแผนโครงการ จัดเป็นกิจกรรมระยะแรกที่มีความสำคัญ โดยการศึกษาระบบจะกำหนดปัญหาและศึกษาความ เป็นไปได้ของโครงการในแง่มุมต่างๆ โดยกิจกรรมการวางแผน โครงการตามวงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศประกอบด้วย

1.1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทาง ธุรกิจถือเป็นเรื่องปกติ โดยมีทั้งปัญหาเล็กน้อยถึงปัญหาระดับใหญ่ที่สำคัญ แม้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะมีเพียงเล็กน้อย หรือมากมายก็ตาม จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง เนื่องจาก หากพอกพูนปัญหาต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่หรือแก้ไข นอกจากจะ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ เสียหาย จนถึงปัญหาระดับเรื้อรังที่อาจส่งผลให้ธุรกิจล่มสลายได้ ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใด สามารถจัดการและแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้ลุล่วงได้ทันท่วงที ย่อมส่งผลให้องค์กรนั้นมีระดับ

ความสามารถในการปรับตัวเพื่อดำรงอยู่ และพร้อมที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายได้ต่อไป

1.2) การกำหนดเวลาโครงการ (Project Schedule) การกำหนดเวลาโครงการเป็นการกำหนดว่าโครงการจะต้องมีกิจกรรมอะไรที่ต้องทำบ้าง แต่ละกิจกรรมต้องใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง และใช้ระยะเวลาเท่าไร นอกจากนี้การกำหนดเวลาโครงการยังเกี่ยวข้องกับการจัดลำดับความสำคัญของแต่ละกิจกรรม โดยมีการพิจารณาว่ากิจกรรมใดควรทำก่อน กิจกรรมใดควรทำทีหลัง กิจกรรมใดจะทำได้ก็ต่อเมื่อกิจกรรมก่อนหน้าทำเสร็จก่อน และมีกิจกรรมใดสามารถทำได้ไปพร้อมๆกัน ได้ เป็นต้น เครื่องมือในการจัดทำแผนที่นักวิเคราะห์ระบบมักนิยมใช้ คือ แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) และเพิร์ต (PERT)

1.3) การยืนยันความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบโครงการว่าสามารถเริ่มต้นและประสบความสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์หรือไม่ โดยพิจารณาถึงความพร้อมในด้านต่างๆ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยแง่มุมต่างๆ ดังนี้

1.3.1) ความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility) ความเป็นไปได้ทางเทคนิคของโครงการ ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการออกแบบ การพัฒนา และการติดตั้ง จะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับทีมงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น ดังนั้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางเทคนิคจึงเป็นหัวใจหลักของทีมงาน ที่จะต้องตอบคำถามให้ได้ว่า ทีมงานสามารถสร้างระบบได้หรือไม่ ทั้งนี้ต้องยอมรับว่ามีความเสี่ยงมากมาย ที่เป็นตัวขัดขวางความสำเร็จของโครงการ ดังนั้นความเป็นไปได้ในทางเทคนิคจะถูกนำมาพิจารณา ซึ่งประกอบด้วย ความรอบรู้ด้านการประยุกต์ใช้งาน ความรอบรู้ด้านเทคโนโลยี ขนาดของโครงการ ความเข้ากันได้

1.3.2) ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economical Feasibility) จะศึกษาถึงความเสี่ยงทางการเงินที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยจะต้องตอบคำถามให้ได้ว่าเราควรสร้างระบบหรือไม่ โดยมุ่งประเด็นถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากระบบ ด้วยการคำนวณกระแสเงินสดและผลตอบแทนจากการลงทุน ผลตอบแทนมีทั้งที่ประเมินค่าได้ (Tangible) และประเมินค่าไม่ได้ (Intangible) การวิเคราะห์กระแสเงินสด (Cash Flow) จะพิจารณาถึงต้นทุน และผลตอบแทนจากการดำเนินงานที่ผ่านมา มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดคะเนกระแสเงินสดในอนาคต เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเคลื่อนไหวของกระแสเงินสดในช่วงเวลาดังกล่าว งบกระแสเงินสดจัดเป็นวิธีที่เรียบง่ายสำหรับการวิเคราะห์ เพื่อหาทิศทาง และรูปแบบของเงินลงทุนที่นำมาใช้กับการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน (Return on Investment) หรือ ROI เป็นการคำนวณเพื่อวัด ผลอัตราผลตอบแทน ที่ได้จากการลงทุนในโครงการ เพื่อพิจารณาว่าคุ้มค่าหรือไม่

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break-Even Point) หรือระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ทำให้ทราบถึงโครงการว่า จะต้องใช้เวลานานเท่าใดจึงจะอยู่ในสถานะคืนทุน

1.3.3) ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility) เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของระบบที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ จะได้รับการยอมรับจากผู้ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การดำเนินงานจริงในองค์กร หรือมีปัจจัยในด้านต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อโครงการพัฒนาระบบ เช่น ผลลัพธ์จากการดำเนินงานระบบใหม่จะช่วยลดจำนวนแรงงานลงได้จริงหรือไม่ และถ้าจริงจะเกิดผลกระทบต่อพนักงานเหล่านั้นอย่างไร ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการวางแผนระบบใหม่ตั้งแต่เริ่มต้น โครงการหรือไม่ กรณีระบบใหม่จำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมผู้ใช้งานหรือไม่ บริษัทได้มีการจัดเตรียมทรัพยากรที่จำเป็นต่อการฝึกอบรมพนักงานในครั้งนี้อย่างไร ผลจากการนำระบบใหม่มาใช้ ส่งผลต่อขั้นตอนการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่

1.3.4) ความเป็นไปได้ทางด้านเวลา (Schedule Feasibility) นักวิเคราะห์จะต้องพิจารณาถึงปฏิริยาที่มีต่อกัน ระหว่างเวลากับต้นทุน เช่น เวลาในการดำเนินโครงการ มีความเป็นไปได้ที่จะร่นระยะเวลาให้โครงการเสร็จเร็วขึ้น แต่จะต้องมีค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงจนเกินไป โดยจะพิจารณาถึงรายละเอียดต่างๆ เหล่านี้ เช่น ทีมงานสามารถควบคุมปัจจัยที่เกิดขึ้นต่างๆ ได้หรือไม่ กรณีมูลเหตุของปัจจัยเหล่านั้นได้ส่งผลกระทบต่อตารางโครงการ ฝ่ายบริหารมีการจัดตารางเวลาของบริษัทเพื่อโครงการนี้หรือไม่ มีเงื่อนไขอะไรบ้างที่ต้องปฏิบัติให้เป็นที่น่าพอใจในระหว่างการพัฒนา ระบบ มีการแต่งตั้งผู้จัดการ เพื่อควบคุมดูแลโครงการนี้หรือไม่

## 2) การวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นการตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ คือ ใคร (Who) เป็นผู้ใช้ระบบมีอะไรบ้าง (What) ที่จะต้องทำและทำที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) โดยในขณะนี้ จะทำการศึกษาระบบงานปัจจุบัน พร้อมระบุแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการที่ดีขึ้น เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่สิ่งที่สำคัญของระยะนี้ คือ การรวบรวมความต้องการได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้งาน การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านและการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของระบบปัจจุบัน และระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ของบริษัท เป็นต้น

2.1) การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) ส่วนใหญ่จะใช้วิธีวิเคราะห์เอกสารเพื่อทำความเข้าใจระบบงานเดิม โดยเอกสารที่นำมาวิเคราะห์นั้นจะประกอบด้วย แบบฟอร์มรายงานต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นจากระบบเดิม ซึ่งเอกสารเหล่านี้เป็นหลักฐานที่ใช้สำหรับการดำเนินงานตามกระบวนการทางธุรกิจนั้นๆ เอกสารทางเทคนิคที่สร้างประโยชน์ให้ทีมงาน

ประกอบด้วย ฟังงาน ไดอะแกรมข้อมูล โครงการพัฒนาระบบเอกสาร คู่มือการปฏิบัติงาน คู่มือการฝึกอบรม นอกจากนี้เอกสารสำคัญอื่นๆ ที่มีประโยชน์และสามารถค้นพบได้ภายในองค์กร เช่น คู่มือนโยบาย ฟังโครงสร้างองค์กร จะทำให้ทราบถึงบุคคลสำคัญในองค์กร ผู้เป็นเจ้าของ ผู้ใช้งาน และรายงานความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลต่างๆ

2.2) การสังเกตการณ์ (Observation) การสังเกตการณ์จัดเป็นหนึ่งในเทคนิคการรวบรวมข้อมูล เพื่อเรียนรู้ระบบการทำงานเดิมที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง นักวิเคราะห์ระบบและทีมงาน จะเข้าไปสังเกตคนและกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเรียนรู้ระบบที่ดำเนินการอยู่ เทคนิคนี้มักจะถูกใช้เมื่อข้อมูลที่รวบรวมมาจากวิธีอื่นๆ ไม่สามารถสร้างความชัดเจนและความกระจ่างได้ เพราะคำอธิบายในข้อมูลที่รวบรวมมานั้น อาจดูซับซ้อนและไม่สามารถเข้าใจได้ทันที จากการอ่านจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าไปสังเกตการณ์บนเหตุการณ์จริงด้วยตัวเอง

2.3) การสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างละเอียด สามารถสอบถามรายละเอียดในคำถาม เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในปัญหา รวมถึงสภาพการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน นักวิเคราะห์ระบบที่มีประสบการณ์จะสามารถพุดชักนำปัญหาต่างๆ ได้โดยตรงประเด็น และยังได้สังเกตความรู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์ จากสีหน้าและท่าทาง วิธีการสัมภาษณ์จัดเป็นการเก็บข้อมูลทางตรง ที่เป็นการสนทนาระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์โดยผู้ถูกสัมภาษณ์จะเป็นกลุ่มบุคคลในระดับต่างๆ ขององค์กร ขั้นตอนการสัมภาษณ์ประกอบไปด้วย 1) กำหนดบุคคลที่ต้องการสัมภาษณ์ 2) สร้างคำถามเพื่อการสัมภาษณ์ 3) เตรียมการสัมภาษณ์ 4) ดำเนินการสัมภาษณ์ 5) บันทึกการสัมภาษณ์

2.4) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง โดยแผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ไปที่ไหน เก็บไว้ที่ไหน และมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อสรุปภาพรวมของระบบตามแนวทางการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง ใช้เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน นำไปใช้ประโยชน์ต่อในขั้นตอนการออกแบบระบบ หรือเพื่อการปรับปรุงพัฒนาระบบในอนาคต ทำให้ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล อ้างอิงตาม Gane & Sarson

สัญลักษณ์	ความหมาย	คำอธิบาย
	External Entity	แหล่งที่มา/ปลายทาง หรือสิ่งที่อยู่ภายนอกของขอบเขตระบบ
	Process	การประมวลผลที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่รับเข้า (Input) ให้เป็นผลลัพธ์ (Output)
	Data Flow	เส้นทางการไหลของข้อมูลจากที่หนึ่ง ไปอีกที่หนึ่ง
	Data Store	แหล่งเก็บข้อมูล

### 3) การออกแบบ (Design)

เป็นการตัดสินใจว่า ระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) ในด้านการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างเครือข่ายที่จะนำมาใช้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ระบบ รวมถึงแบบฟอร์มและรายงานต่างๆ สำหรับระยะนี้ กลยุทธ์การจัดการระบบจะต้องได้รับการพัฒนาขึ้นมาเป็นอันดับแรก เพื่อจะได้สร้างความกระจ่างเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาระบบว่าจะเลือกตัดสินใจพัฒนาเอง หรือจะซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่ตามท้องตลาดมาใช้ หรือว่าจ้างหน่วยงานภายนอกมาพัฒนาระบบให้

การออกแบบการแสดงผลลัพธ์ (Output Design) การแสดงผลลัพธ์ที่ดีต้องคำนึงถึงสารสนเทศ ที่นำเสนออยู่ในรายงานว่า สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้หรือไม่ รายละเอียดที่นำเสนอในรายงานต้องเสนอแบบละเอียด หรือนำเสนอเพียงผลสรุป ขึ้นอยู่กับระดับของผู้ใช้ที่นำไปใช้งาน รวมถึงการพิจารณาเลือกการแสดงผลลัพธ์ลงในอุปกรณ์ หรือลงบนเทคโนโลยีใดที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องพิมพ์ ไฟล์ข้อมูล หรือเสียง เป็นต้น ไม่ว่าผลลัพธ์จะถูกนำเสนอผ่านการจัดรูปแบบเป็นรายงาน หรือแค่เพียงรายการข้อมูลจากไฟล์ออกมาพิมพ์อย่างง่ายๆ หรือถูกประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงผลออกมา ดังนั้นผลลัพธ์ของระบบอาจเป็นรายงาน (Report) เอกสาร (Document) หรือ ข้อความ (Message)

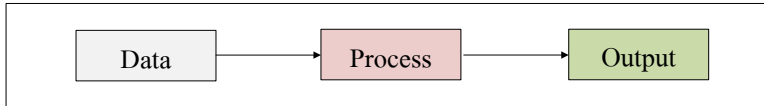
แหล่งที่มาของผลลัพธ์ประกอบด้วย 3 แหล่ง ดังนี้

- ผลลัพธ์ที่เรียกจากแหล่งข้อมูลโดยตรง (Retrieval from a data store) เป็นผลลัพธ์หรือรายงานที่สามารถดึงจากไฟล์ขึ้นมาพิมพ์ได้ทันที



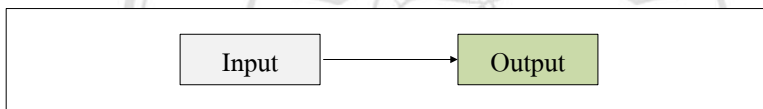
ภาพที่ 2.1 ผลลัพธ์ที่เรียกจากแหล่งข้อมูลโดยตรง

- ผลลัพธ์ที่ได้มาจากการประมวลผล (Transmission from a process) เป็นผลลัพธ์ที่ต้องนำข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลมาผ่านการประมวลผล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ



ภาพที่ 2.2 ผลลัพธ์ที่ได้มาจากการประมวลผล

- ผลลัพธ์ที่ได้มาจากแหล่งนำเข้าโดยตรง (Direct from an input source) เป็นผลลัพธ์ที่มาจาก การนำข้อมูลเข้าโดยตรง กล่าวคือข้อมูลที่นำเข้าไปก็คือผลลัพธ์นั่นเอง

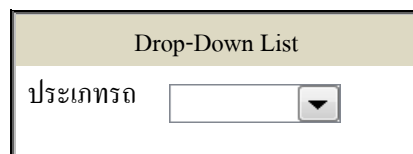


ภาพที่ 2.3 ผลลัพธ์ที่ได้จากแหล่งนำเข้าโดยตรง

การออกแบบหน้าจอ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอมีความคล้ายคลึงกับการออกแบบรายงาน แต่จะแตกต่างกันตรงที่หน้าจอภาพจะมีพื้นที่จำกัด สำหรับหน้าจอนำเข้าข้อมูลที่ดีนั้นควรออกแบบให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน

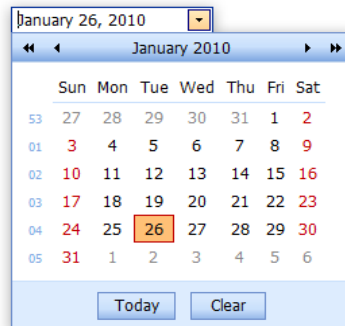
การติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) ช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น ช่วยให้ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบมีรูปแบบเดียวกัน และช่วยป้องกันความผิดพลาดในระหว่างกรป้อนข้อมูล เช่น

การเลือกรายการแบบดิ่งลง (Drop-Down List) จัดเป็นช่องรายการ ที่ผู้ใช้สามารถเลือกค่าที่บรรจุอยู่ภายในช่องเท่านั้น



ภาพที่ 2.4 ช่องรายการแบบดิ่งลง (Drop-Down List)

การเลือกรายการปฏิทินแบบดิ่งลง (Drop-Down Calendar) จัดเป็นช่องรายการที่ผู้ใช้สามารถเลือกวันและเดือนที่บรรจุในช่องเท่านั้น



ภาพที่ 2.5 ช่องรายการปฏิทินแบบดิ่งลง (Drop-Down Calendar)

การออกแบบส่วนประสานการใช้งาน ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ (User Interface Design) ถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบที่จัดเตรียมไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งาน ได้โต้ตอบกับระบบผ่านทางหน้าจอ และใช้เป็นเครื่องมือนำทางเข้าสู่ระบบ ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีจุดประสงค์ คือ การประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศตามที่ต้องการ ซึ่งถือเป็นกระบวนการทำงานในเชิงคอมพิวเตอร์ศาสตร์ ในขณะที่เดียวกันที่มนุษย์ติดต่อกับระบบจัดเป็นแนวคิดเชิงจิตวิทยา โดยมนุษย์มีความคิด มีความรู้สึกต่อการโต้ตอบกับสิ่งเร้าต่างๆ ดังนั้นการออกแบบส่วนประสานการใช้งานระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ จึงจำเป็นต้องนำทั้งศาสตร์และศิลป์มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การออกแบบที่ถูกต้อง ผู้ใช้งานพอใจและยอมรับ

#### 4) การนำไปใช้ (Implementation Phase)

กิจกรรมต่างๆ ในระยะการนำไปใช้งานเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบ และการติดตั้งระบบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่ไม่ใช่มีแค่เพียงการสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าเชื่อถือ และระบบสารสนเทศจะต้องตอบสนองการทำงานของธุรกิจตามหน่วยงานต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์เท่านั้น แต่จะต้องรวมถึงความมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบทุกๆ คนได้ผ่านการฝึกอบรมการใช้งานแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการใช้งานระบบสารสนเทศ ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรตามที่คาดหวัง

#### 5) การบำรุงรักษา (Maintenance)

ระยะนี้จะใช้เวลายาวนานที่สุด เมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน โดยสิ่งที่คาดหวังขององค์กร คือ ระบบจะสามารถ

ใช้งานได้ยาวนานหลายปี และรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคต ดังนั้นในช่วงระยะเวลาของการบำรุงรักษาจึงสามารถเพิ่มคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับระบบ อาจมาจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ค้นพบข้อผิดพลาดจากระบบ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงการร้องขอให้เขียนในโมดูลโปรแกรมใหม่ๆ เพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจใหม่ๆ

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีต้นทุนการขนส่ง

ค่านาย อกิปรัชญาสกุล (2556) ได้อธิบายเกี่ยวกับต้นทุนในการขนส่ง โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) เป็นต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ตามการผลิตหรือบริการ ไม่ว่าจะทำการดำเนินการให้บริการหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนชนิดนี้จะต้องเกิดขึ้นเป็นจำนวนที่คงที่ในอัตราเท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา ประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคาของรถบรรทุก ค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและภาษี ค่าประกันภัยรถยนต์ ค่าจ้างพื้นฐานของพนักงานขับรถ เป็นต้น

1) ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) เป็นต้นทุนที่ผันแปรไปตามระยะทางที่รถเดินทาง ดังนั้นต้นทุนส่วนนี้จะผันแปรไปตามปริมาณงานที่ขับรถ ในบางครั้งต้นทุนส่วนนี้จะถูกเรียกว่า ต้นทุนการวิ่งงาน (Running Cost) ประกอบไปด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันเครื่อง และน้ำมันหล่อลื่น ค่ายางรถยนต์ ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา เป็นต้น

2) ต้นทุนค่าดำเนินงานหรือค่าโสหุ้ย ต้นทุน 2 ส่วนที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้นี้ คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรของรถ จัดได้ว่าเป็นต้นทุนทางตรงของรถแต่ละคัน สำหรับค่าโสหุ้ยเป็นต้นทุนทางอ้อม เพราะไม่สามารถคำนวณไปที่รถในแต่ละคันได้โดยตรง ประกอบไปด้วย ค่าโสหุ้ยของฝ่ายขนส่ง และค่าโสหุ้ยของกิจการ เช่น เงินเดือน และค่าจ้างของผู้จัดการ ค่าโทรศัพท์ ค่าแรง ค่าฝึกอบรม เป็นต้น

ต้นทุนเที่ยวกลับ (Back Haul Cost) ในกรณีของการขนส่ง หมายถึง การที่ต้องบรรทุกสินค้าไปยังจุดหมายปลายทาง แล้วในเที่ยวกลับไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมาเลย กรณีนี้จึงต้องมีการคำนวณต้นทุนเที่ยวกลับรวมไว้ใน การคำนวณต้นทุนค่าขนส่งด้วย ซึ่งถือว่าเป็นการสูญเสียเปล่า และถือว่าเป็นการขนส่งที่ไม่ทำให้เกิดการประหยัด



### 2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีระบบ GPS

คำนำช อภิปรายศกศล (2556) ใค้อธิบายเกี่ยวกับระบบ GPS ดั่งนี้ คือ GPS หรือ Global Positioning System เป็นระบบที่ใช้ในการบอกตำแหน่งของสิ่งต่างๆ บนโลกใบนี ใช้เทคโนโลยีของดาวเทียมเป็นเครื่องมือในการพิจารณาหาจุดพิคัดบน โลก โดยใช้พิคัดตัวเลขของละติจูด และลองติจูด ระบบ GPS ใค้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของอวกาศ (The Space Segment) ใช้เครือข่ายดาวเทียมของสหรัฐอเมริกา มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้งานจริง 24 ดวง อีก 4 ดวง เป็นตัวสำรอง บริหารโดยกระทรวงกลาโหม มีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.82 กิโลเมตร ส่วนของการควบคุม (The Master Control Station) มีการควบคุมการทำงานภายใต้กองทัพอากาศของประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วนของผู้ใช้งาน (The User Segment) หมายถึง บุคคลหรือหน่วยงานที่ใค้นำระบบ GPS มาใช้งาน

เหตุผลเบื้องต้นของการใช้ระบบติดตามรถด้วยจีพีเอส (GPS Tracking) ระบบถูกออกแบบมา เพื่อช่วยองค์กรใ้สามารถบริหารจัดการรถใค้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และช่วยในการบริหารบุคลากรใ้เป็น ไปตามแผนงานที่ใค้วางไว้ เพื่อป้องกันการทุจริตและอุบัติเหตุ การที่องค์กรมีการบริหารจัดการยานพาหนะ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบวารรถไปที่ใหนมาบ้าง ระยะทางที่รถวิ่ง การใ้ความเร็วเกินกำหนด รถออกนอกเส้นทางที่กำหนดมากเกินควรหรือไม่ ส่งสินค้าใค้ทันตามเวลานัดหมายหรือไม่ เป็นต้น

### 2.1.4 การจัดการกองพาหนะ (Fleet Management)

คำนำช อภิปรายศกศล (2556) ใค้อธิบายเกี่ยวกับการจัดการกองพาหนะมีการพัฒนาขึ้นมา เพื่อช่วยใ้ผู้จัดการด้านการขนส่งในการติดตาม ควบคุม และบริหาร การดำเนินงานขนส่งมีหน้าที่หลักๆ ที่ครอบคลุมถึงเรื่องเหล่านี้ ใค้แก่

1) การจัดการรายการซ่อมบำรุง จะรวมถึงการติดตามช่วงอายุการใ้ใช้งานของพาหนะ และการวางแผนการซ่อมบำรุงประจำและไม่ประจำ รวมถึงการซ่อมแซมรถบรรทุก

2) การควบคุมอะไหล่พาหนะ ส่วนนี้เป็นหน้าที่ด้านการควบคุมอะไหล่ ซึ่งรวมถึงข้อมูลต่อไปนี คือ การปรับปรุงฐานข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขายอะไหล่ สถานที่จัดเก็บ การรายงานเกี่ยวกับอะไหล่ การทำใบสั่งซื้อ เป็นต้น

3) การบริหารกองพาหนะ ถูกนำมาใ้เพื่อให้แน่ใจใค้ว่าพาหนะนั้นปฏิบัติถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถใ้ใช้งานบนถนนใค้ อาจรวมถึงข้อมูลต่อไปนี การต่อใบอนุญาตของพาหนะ รายงานการประกันภัย เป็นต้น

4) การคำนวณต้นทุนของกองพาทนะ จะให้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับพาทนะและ ต้นทุนของกองพาทนะ ช่วยให้ผลการวิเคราะห์และให้ข้อมูลความสามารถในการทำกำไรที่ เกี่ยวข้องกับพาทนะแต่ละคัน และของกองพาทนะทั้งหมด

## 2.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

**กิตติกานต์ จอมดวง (2550)** ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบเบื้องต้นระบบ สารสนเทศสำหรับงานควบคุมอาคาร กองควบคุมเอกสาร สำนักงาน โยธา กรุงเทพมหานคร โดย การศึกษาขั้นตอนการทำงาน ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของกองควบคุมอาคาร ศึกษา เอกสารและแบบฟอร์มต่างๆ เพื่อรับทราบทางเดินของเอกสาร หรือแบบฟอร์มนั้นๆ จากแหล่งที่ กรอกข้อมูลลงบนเอกสาร หรือแบบฟอร์ม จนกระทั่งถึงฝ่ายที่ต้องการใช้เอกสารตามลำดับ สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อทราบขั้นตอนการปฏิบัติงาน วิธีการจัดเก็บ การค้นหาและใช้ ข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงาน รวมถึงหน้าที่ในการปฏิบัติงาน สัมภาษณ์ผู้บริหารภายในกอง จำนวน 2 คน เพื่อรับทราบแผนการปฏิบัติงาน ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ตลอดจนความต้องการ ใช้สารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการ เมื่อได้ศึกษารายละเอียดข้างต้นแล้วสามารถสรุปโดยการ วิเคราะห์ เพื่อกำหนดรายการความต้องการระบบสารสนเทศ และนำไปออกแบบฐานข้อมูลโดย คำนี้ถึง ปัจจัย ขั้นตอนในการปฏิบัติงานของกองควบคุมอาคาร รายการความต้องการของระบบที่ จัดเก็บเบื้องต้น การป้องกันการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนและช่วยให้การปรับเปลี่ยนข้อมูลให้เป็น ปัจจุบันเป็นไปอย่างสะดวก ถูกต้อง ทั้งยังช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบ ฐานข้อมูล

**วาทัญญู จินดาขริน (2554)** ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ สารสนเทศ ห้องบริการคอมพิวเตอร์สำหรับจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning การวิจัยมี วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ ออกแบบระบบสารสนเทศ และวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ของการพัฒนาระบบสารสนเทศ ศึกษาข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน การสังเกตพฤติกรรม ของผู้ใช้งาน รวมถึงการพิจารณาจากเอกสารการทำงาน รายงานและแบบฟอร์มต่างๆ สัมภาษณ์ ผู้ดูแลห้องบริการคอมพิวเตอร์จำนวน 1 คน ผู้บริหารจำนวน 1 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนภูมิการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ แบบประเมินความเป็นไปได้ ของระบบสารสนเทศ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้าน จุดคุ้มทุนการบริหาร โครงการจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าสามารถนำไปพัฒนาเป็น ระบบสารสนเทศได้ และผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์ให้ความเห็นว่าระบบที่ได้วิเคราะห์และ ออกแบบสำหรับการพัฒนา หากนำมาใช้ในการจัดการจะเกิดความคุ้มทุนภายในระยะเวลา 4 ปี

จึงสรุปได้ว่าระบบสารสนเทศห้องบริการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนแบบ e-Learning มีความคุ้มค่าที่เกิดจากการลงทุน สามารถช่วยให้การจัดการสัมฤทธิ์ผล และก่อให้เกิดประโยชน์แก่การจัดการศึกษา

นุชลี วรรณเลิศ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงพยาบาลภาพรวมของระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คน และทางด้านฮาร์ดแวร์ ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ดูแลระบบสารสนเทศ จำนวน 4 คน ด้านซอฟต์แวร์และบุคลากร ใช้แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญและระดับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบัน ความคิดเห็นการสำรวจทักษะความรู้ของบุคลากรต่อการใช้ระบบสารสนเทศ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 109 คน ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานของโรงพยาบาลทันตกรรม มีปัจจัยที่สำคัญ คือ บุคลากรของโรงพยาบาลยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่ใช้ในการปฏิบัติงานไม่เพียงพอ รวมไปถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานยังไม่ทันสมัย และอุปกรณ์บางประเภทยังไม่สนับสนุนระบบสารสนเทศ จึงทำให้เกิดปัญหาในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน ส่วนทางด้านซอฟต์แวร์ระดับเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งานของกลุ่มบุคลากร ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบสนับสนุนอื่นๆ ของคณะทันตแพทยศาสตร์ เช่น ข้อมูลการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคฟัน ข้อมูลการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะปริทันต์ ข้อมูลการวางแผนการรักษาทางทันตกรรม ข้อมูลการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างคลินิก ข้อมูลรายละเอียดการรักษาฟันแต่ละซี่ ข้อมูลภาพถ่ายรังสีต่างๆ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved