

บทที่ 2

รายงานการศึกษา เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.1 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนงาน

Norman L. Scott และ E. Lile Murphere (1972) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรม Precedence Networks Time-sharing เพื่อใช้สำหรับ คอมพิวเตอร์ Burroughs B-5500 ขึ้นที่ University of Illinois ซึ่งโปรแกรมนี้ไม่สามารถแสดงรูป Network Diagram ได้

Callin M. Popescu (1978) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Time-sharing ขึ้นที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ Austin มหาวิทยาลัย Texas ซึ่งความสามารถของโปรแกรมถูกจำกัดอยู่ที่การใช้งานจะมีจำนวนกิจกรรมได้ไม่เกิน 100 กิจกรรม และกำหนดความสัมพันธ์ได้ไม่เกิน 1,000 คู่ ดังนั้นโปรแกรมนี้จึงเหมาะสำหรับที่จะใช้ในการเรียนการสอน การฝึกวางแผนงาน ในขณะที่เวลานั้น ไม่ควรใช้ในการวางแผนงานในโครงการก่อสร้างจริงๆ โปรแกรมนี้ไม่สามารถแสดงผลออกเป็น Bar-chart และ Network Diagram ได้

Teo, Chok Boo (1981) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์แผนงานแบบ Precedence Network โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Mainframe ขึ้นที่ภาควิชาวิศวกรรมโครงสร้างและก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เนื่องจากโปรแกรมทำการพัฒนาขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Mainframe ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ประกอบทั้งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ยังไม่มีความสามารถในการแสดงภาพ Precedence Network Diagram และแสดงรายละเอียดของกิจกรรมได้

Wichien Wilaingam (1983) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์แผนงานแบบ Precedence Network โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ Apple II ขนาด 8 บิต ขึ้นที่ภาควิชาวิศวกรรมโครงสร้างและก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยที่มีรายละเอียดการทำงานของโปรแกรมเหมือนกับของ Teo, Chok Boo ส่วนที่พัฒนาให้ดีขึ้นก็คือ การใช้โปรแกรมสามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ Apple II ขนาด 8 บิต แต่เนื่องจากเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ทำให้โปรแกรมมีข้อจำกัดลง ใช้ได้กับโครงการที่มีกิจกรรม และความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมไม่มาก ซึ่งต้องใช้เวลาในการคำนวณผลนาน และอีกทั้งยังคงไม่สามารถแสดงภาพ Precedence Network Diagram และแสดงรายละเอียดของกิจกรรมได้

Han Pau Ting (1987) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้วิเคราะห์แผนงานแบบ Precedence Network โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต ขึ้นที่ภาควิชาวิศวกรรมโครงสร้างและก่อสร้าง สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยใช้ชื่อโปรแกรมว่า 'PERC-NET' โดยใช้ Microsoft Fortran ในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อทำการสร้างตาราง Precedence Network , Bar-chart และ Network Diagram โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้มีการนำเอาความสัมพันธ์แบบ Lead-Lag (LL) , Start to Start (SS) , Finish to Finish (FF) , Finish to Start (FS) และ Start to Finish (SF) ในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์งานที่ทำเสร็จของความสัมพันธ์ของกิจกรรมด้วย ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมนี้ได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากที่ Teo, Chok Boo และ Wichien Wilaingam ได้ทำการพัฒนาไว้เป็นอันมาก เช่น เพิ่มขีดจำกัดของโปรแกรมให้ใช้ได้กับโครงการขนาดใหญ่ได้ หน่วยของเวลาที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้ง วัน สัปดาห์ และเดือน และโปรแกรมสามารถแสดงโครงข่ายและรายละเอียดต่างๆ ของกิจกรรมได้

อรุณ อึ้งไพฑูรย์ (2533) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการปรับแผนงานก่อสร้าง (Use of Computer in Construction Rescheduling) โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต IBM-PC,XT,AT ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 640 Kbyte โดยใช้ ภาษาซี ในการเขียนโปรแกรม รายละเอียดของซอฟต์แวร์ ที่พัฒนาขึ้นนี้มี 3 ส่วนหลักๆ คือ

- การปรับแผนงานระหว่างค่าใช้จ่ายและเวลา
- การจัดสรรทรัพยากร
- การจัดแผนงานลดต้นทุนทางการเงิน

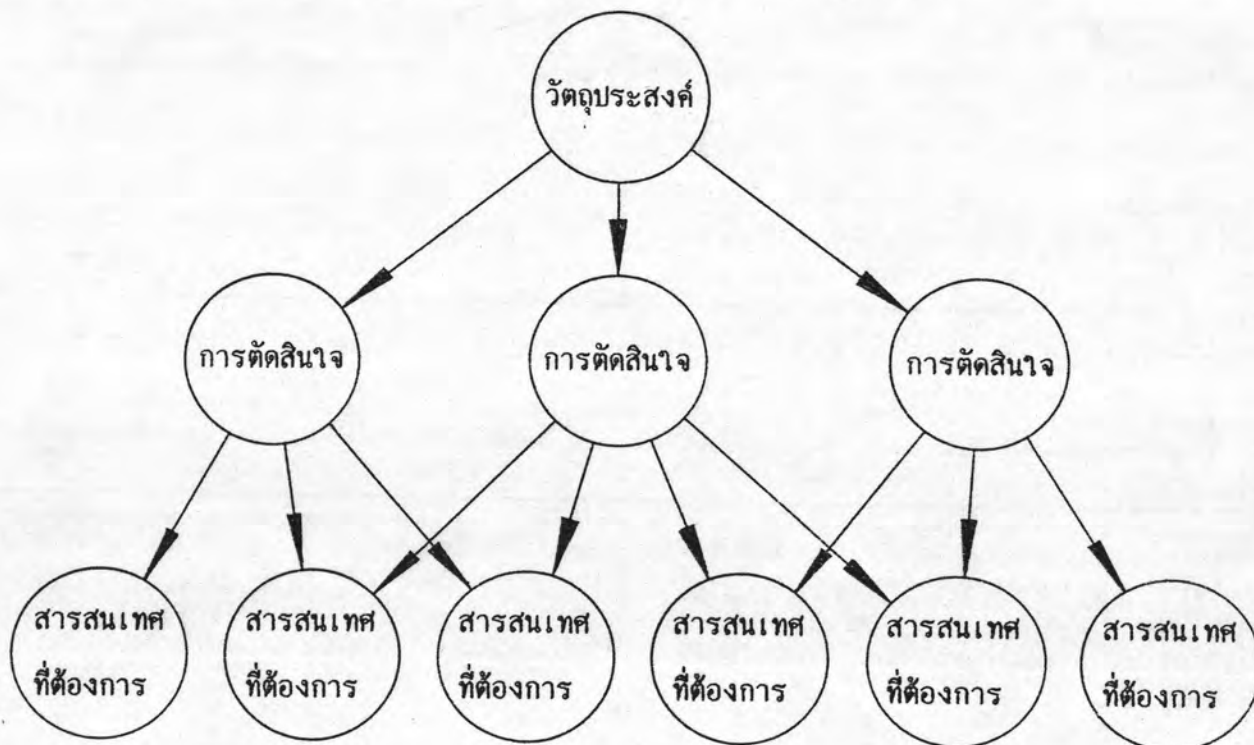
ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้นี้ก็ยังมีข้อจำกัดคือมีจำนวนกิจกรรมได้ไม่เกิน 500 กิจกรรม ในทรัพยากรหลักกำหนดให้มีแรงงาน เครื่องจักร และวัสดุ แต่ละประเภทได้ไม่เกิน 1,000 ชนิด ส่วนทรัพยากรในแต่ละกิจกรรมมีแรงงาน เครื่องจักร และวัสดุ แต่ละประเภทได้ไม่เกิน 500 ชนิด ในการป้อนข้อมูลของปฏิทินกำหนดค่าให้ตั้งวันที่สำหรับวันหยุดได้ไม่เกิน 100 วัน ดังนั้นการใช้งานของโปรแกรมถ้าเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ มีข้อมูล และระยะเวลาโครงการมาก อาจทำให้การคำนวณต้องใช้เวลาานาน และต้องใช้เวลาหน่วยความจำมากด้วย ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ จึงควรใช้งานกับโครงการที่มีข้อมูลไม่มากนัก จึงจะทำให้มีประสิทธิภาพ ในการใช้งานได้ดียกเว้นในกรณีที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็จะทำให้การคำนวณทำได้เร็วขึ้น

ดร. กาญจนันษฐิติ (2534) ได้ทำการศึกษาพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์แผนงานแบบ Precedence Network (Development of Computer Program for Precedence Network Analysis) โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต ที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 384 Kbyte โดยใช้ ภาษา Microsoft Quick Basic โปรแกรมจะทำหน้าที่วิเคราะห์แผนงานและแสดงผลในรูปของเวลาจริง (วัน/สัปดาห์/เดือน) วันเวลาตามปฏิทิน Bar-chart และสามารถปรับแผนงาน การวิเคราะห์จะอาศัยความสัมพันธ์แบบ Finish to Start (FS), Start to Start (SS), Finish to Finish (FF), Start to Finish (SF) และ Lead-Lag (LL) รายละเอียดการแสดงผลจากการใช้โปรแกรมพิมพ์ คือ จะแสดง เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด เวลาเสร็จงานเร็วที่สุด เวลาเริ่มต้นช้าที่สุด เวลาเสร็จงานช้าที่สุด Total Float Free Float ข่ายงานวิกฤติ และ Bar-chart

โดยมีขีดจำกัดของโปรแกรมคือ สามารถกำหนดวันหยุดงานปฏิทินได้ไม่เกิน 50 วัน จำนวนกิจกรรมมีได้ไม่เกิน 500 กิจกรรม และกำหนดความสัมพันธ์ได้ไม่เกิน 1,000 คู่ และยังไม่สามารถแสดงโครงข่ายของโครงการทั้งหมดทางจอภาพได้

2.2 การประยุกต์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานก่อสร้าง

Hicks, James O Jr. (1987) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System) ไว้ว่า หมายถึง ระบบที่สามารถรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อมาจัดทำเป็นสารสนเทศ (Information) ที่จำเป็นต่อการตัดสินใจในการจัดการ สารสนเทศที่ต้องการสามารถที่จะกำหนดได้จากการพิจารณาว่า ในการที่จะตัดสินใจในเรื่องต่างๆ นั้น จะต้องทว่อย่างไร เพื่อที่จะดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้ ความสัมพันธ์ระหว่าง วัตถุประสงค์ (Objectives) การตัดสินใจ (Decisions) และ สารสนเทศที่ต้องการ (Information Needs) ได้แสดงในรูปที่ 2.1



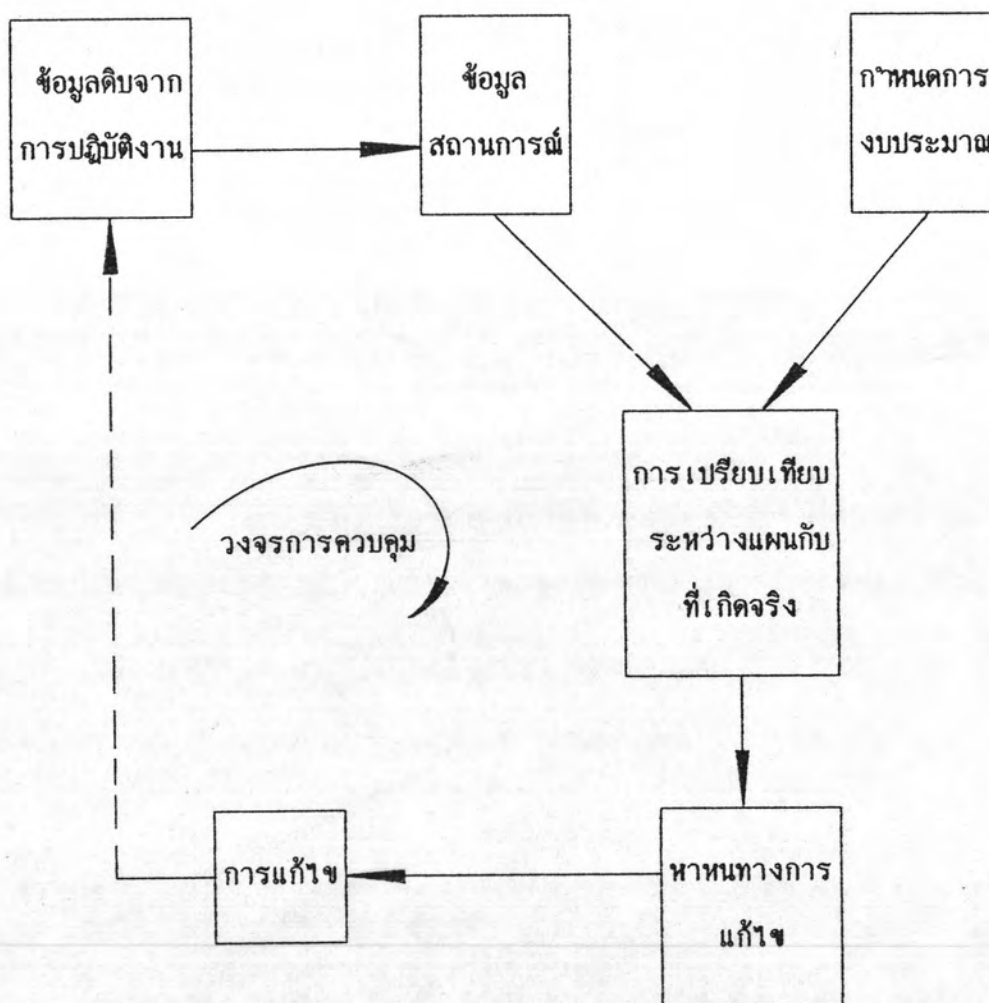
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ การตัดสินใจ และสารสนเทศที่ต้องการ

ประไพ กิตติวงศ์ไพศาล (2532) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ และการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) ไว้ดังนี้คือ การประมวลผลข้อมูล จะประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงต่างๆ และออกรายงาน ซึ่งหมายถึงการประมวลผลที่ทำเป็นงานประจำ และใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินงาน ส่วนระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จะมีความซับซ้อนกว่า คือ เป็นแนวคิดที่จะทำระบบข้อมูลนั้น ให้เป็นระบบข้อมูลเพื่อการจัดการ สำหรับช่วยในการจัดการขององค์กร โดยมี การประมวลผลรายการเปลี่ยน (Transaction Processing) เป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้วย ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จำเป็นต้องมีการจัดระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมในการสอบถาม หรือดึงข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผนและการตัดสินใจ

ดร.วิสุทธิ ช่อวิเชียร (2527) ได้กล่าวถึงหลักการของกระบวนการควบคุม ว่าเป็นการนำ ข้อมูลดิบ(Data) จากสิ่งที่เกิดขึ้นมาแปลงเป็น ข้อมูล(Information) เพื่อเปรียบเทียบกับแผนการ ที่กำหนด คือการกำหนดการและงบประมาณ เพื่อที่จะได้ทราบสถานการณ์ที่เป็นอยู่ และหาทางแก้ไขปรับปรุง ทำให้สามารถที่จะทำนายได้ว่าผลลัพธ์จะเกิดขึ้นอย่างไร และที่สำคัญที่สุดคือควรจะต้องทำอย่างไรต่อไป เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นไปตามแผน ซึ่งได้แสดงกระบวนการควบคุม ไว้ในรูปที่ 2.2

Voravit Vetvaravut (1985) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการใช้ ไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นเครื่องมือในการประมวลผลข่าวสารที่จำเป็นในการบริหารโครงการก่อสร้าง การศึกษาในครั้งนั้นได้มีการรวบรวมมา ซอฟต์แวร์ ต่างๆ อันได้แก่ Lotus 1-2-3 , dBase II , Multiplan , Curve Fitter Program , Wordstar และ Yalam's Package มาประยุกต์ใช้ในการทำแผนงานและการปรับปรุงแผนงาน การใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สถานะของโครงการ(การวัดปริมาณความก้าวหน้าของโครงการ) การประมาณมูลค่างาน แผนการใช้จ่ายทรัพยากร ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้จ่ายทรัพยากร การวิเคราะห์การใช้จ่ายเงิน การออกรายรับรองการใช้จ่ายเงิน รายงานการใช้จ่ายเงิน และการควบคุมคุณภาพงาน(ข้อมูลการทดสอบ)

ซึ่งการศึกษาในครั้งนั้นก็ยังเป็นเพียงการประยุกต์ซอฟต์แวร์ต่างๆที่มีอยู่แล้ว มาใช้งาน เพื่อการพัฒนาระบบการประมวลข่าวสารเท่านั้น ยังมีได้เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูล กล่าวคือ ข้อมูลที่เก็บไว้ใน ซอฟต์แวร์ต่างๆเหล่านั้นไม่สามารถนำมาประมวลผลรวมกันได้ เป็นลักษณะต่าง โปรแกรมต่างเก็บข้อมูล ยังไม่เป็นลักษณะที่มีการรวบรวมข้อมูลไว้ที่จุดศูนย์กลาง ทำให้ข้อมูลที่เก็บ มีลักษณะซ้ำซ้อนกัน (Data Redundancy)



รูปที่ 2.2 กระบวนการควบคุม

เกษมสุข แสงวิมลมาศ (2534) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร โดยได้ศึกษาและเสนอรูปแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร เป็นแผนภาพแสดงการไหลของการทำงาน (Flow Chart) และตัวอย่างเอกสารต่างๆ ซึ่งในการศึกษานั้นได้ ครอบคลุมทั้งด้านการก่อสร้าง การตลาด การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และการจัดองค์กร ด้วย

สำหรับการศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโครงการก่อสร้าง โดยทำการศึกษาในส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และแผนงาน การก่อสร้าง โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมและจัดการระบบข้อมูล โดยจะจัดทำในเฉพาะส่วนของการก่อสร้างเท่านั้น จะไม่ครอบคลุมไปถึงทางด้านการตลาด การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และการจัดองค์กร

สุพัตรา วีรปริชาเมธ (2535) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบควบคุมต้นทุนในโครงการก่อสร้างขนาดกลาง โดยได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงรูปแบบทั่วไปของระบบวิธีการปฏิบัติ รูปแบบเอกสาร และปัญหาที่เกิดขึ้น ในการทำระบบควบคุมต้นทุนก่อสร้าง โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การจัดรหัสของงาน การเก็บและรวบรวมข้อมูลทางด้านวัสดุ การเก็บและรวบรวมข้อมูลทางด้านแรงงาน การเก็บและรวบรวมข้อมูลทางด้านเครื่องจักร การเก็บและรวบรวมข้อมูลทางด้านผู้รับเหมาช่วง การทำรายงานสรุปสถานะทางด้านต้นทุนของโครงการ และ การวิเคราะห์รายงานสรุปและการนำผลของการวิเคราะห์รายงานไปใช้ประโยชน์

สำหรับการศึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้ผลการศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การจัดรหัสของงานมาใช้ ในการแสดงตัวอย่างการใช้งานของโปรแกรม

2.3 ระบบการจัดการวัสดุ

Ng, Tay-Guan (1982) ได้ทำการศึกษาแบบจำลองสินค้าคงคลัง เพื่อนำไปประยุกต์สำหรับการจัดการวัสดุในโครงการก่อสร้าง ให้มีต้นทุนในการเก็บรักษาวัสดุต่ำที่สุด โดยได้เลือกโครงการก่อสร้าง A.I.T. Energy Technology Complex ในการศึกษาในครั้งนั้น โดยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุหลัก 5 ชนิด คือ ปูนซีเมนต์ ทราย ไม้ เหล็กเส้น และอิฐ

ทวีสุข ดวงสุขเกษม (2532) ได้ทำการศึกษากระบวนการจัดการวัสดุ สำหรับโครงการก่อสร้างอาคาร (A Study of Materials Management System for Building Construction Project) โดยได้ทำการศึกษาถึงปัญหาเกี่ยวกับการจัดการวัสดุ และทำการเสนอ ระบบการจัดการวัสดุเชิงอุดมคติ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ 7 ส่วนดังนี้ คือ

- การวางแผนการใช้วัสดุ
- การจัดหาและจัดซื้อวัสดุ
- การขนส่งวัสดุจากภายนอกโครงการ
- การรับวัสดุและขนถ่ายลง
- การเก็บรักษาและควบคุมวัสดุคงคลัง
- การเบิกจ่ายและเคลื่อนย้ายวัสดุภายในโครงการ
- การนำวัสดุไปใช้งาน

จากผลการศึกษาดังกล่าวจะเห็นว่า ลักษณะของข้อมูลที่จะใช้ในการจัดการวัสดุ สำหรับโครงการก่อสร้างนั้น จะประกอบไปด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการใช้งานของวัสดุชนิดต่างๆ หมายกำหนดการใช้งานวัสดุ มูลค่าของวัสดุ และการนำวัสดุไปใช้งาน เป็นต้น

ดังนั้นการศึกษานักทวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จึงพิจารณาให้ระบบฐานข้อมูล มีลักษณะสอดคล้อง และครอบคลุมไปถึง ข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการทราบและต้องการใช้งานในการจัดการวัสดุ แต่การศึกษานักทวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่ทำการศึกษาถึงเรื่อง การจัดระบบการจัดการวัสดุ ซึ่งได้เสนอไปแล้วนั้น โดย ทวีสุข ดวงสุขเกษม