

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโครงการของธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่ เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น พบว่ามีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 การบริหารโครงการ

วัฒน์ พัฒนาไพบุลย์ (2521) หมายความว่าถึง โครงการที่เป็นงานเอกเทศแน่นอน เฉพาะเจาะจง ซึ่งจะต้องถูกดำเนินให้งานแล้วเสร็จ ไม่ว่าจะงานนั้นจะมีขนาดเท่าใด หรือใช้เวลาเท่าใดก็ตาม มีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในตอนท้ายของโครงการที่ระบุไว้แน่ชัด และนอกจากนี้ ลักษณะของโครงการ จะประกอบด้วยงานย่อยหลายงาน ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างงานในโครงการที่ซับซ้อน และใช้เวลาในการดำเนินโครงการ และต้องติดตามควบคุมผลความก้าวหน้าของการดำเนินการตลอดเวลา มีการทบทวนประเมินผลงานเป็นระยะ

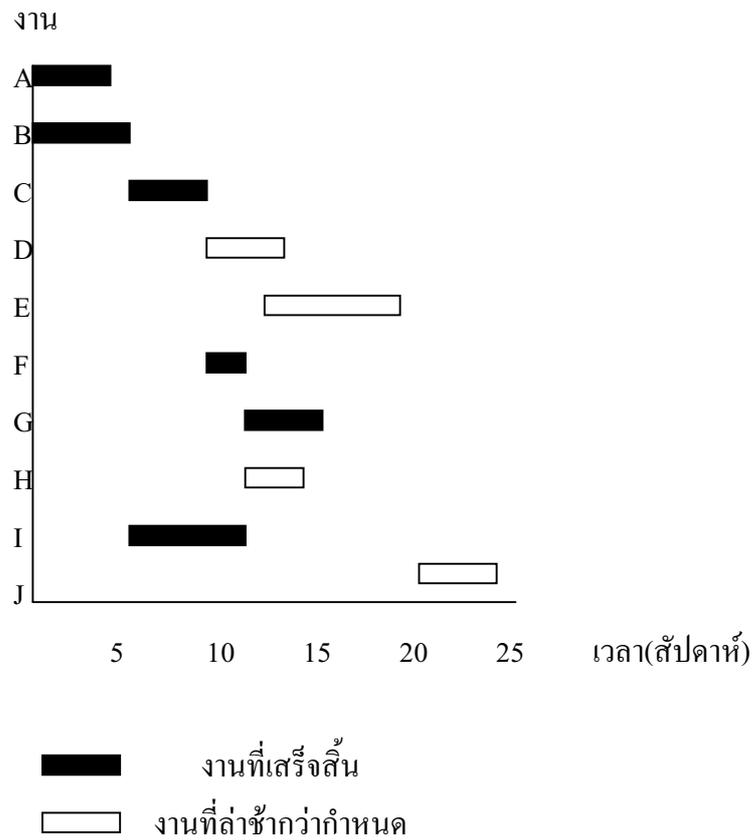
วัตถุประสงค์หลักของการดำเนินโครงการได้แก่ ผลงาน เวลา หรือ กำหนดการ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ โครงการนั้น

2.2 เทคนิคการบริหารโครงการ

สุทธิมา ชำนาญเวช (2543) เทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique , PERT) และระเบียบวิธีวิกฤต (Critical Path Method , CPM) เป็นเทคนิคเชิงปริมาณ ด้านการวิเคราะห์ข่ายงาน (network analysis) ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวางแผนและควบคุมงานที่มีลักษณะเป็นโครงการ กล่าวคือ เป็นงานที่มีจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดที่แน่นอน และสามารถกระจายเป็นงานย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันได้ โดยเฉพาะ โครงการใหญ่ๆ ที่ประกอบด้วยงานย่อยๆ จำนวนมาก มีขั้นตอนในการดำเนินงานที่ซับซ้อน ใช้คนงาน เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนเงินทุนสูง การนำเทคนิค PERT และ CPM. มาช่วยในการวางแผนงาน การจัดการ และการควบคุมโครงการ สามารถดำเนินงานโครงการให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด

2.2.1 แผนภูมิแกนต์ (Gantt chart) โดย เฮนรี แอล แกนต์ (Henry L. Gantt) เป็นผู้พัฒนาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนและการกำหนดเวลาในการทำงานของโครงการ ที่ไม่ซับซ้อนมาก

สามารถแสดงผลก้าวหน้าของแผนที่วางไว้ และความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นจริงของงานต่างๆ โดยนำเสนอเทียบกับแกนเวลาในแนวนอน ง่ายต่อการอ่าน ทำให้เราทราบถึงสถานะที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของงานแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกับระดับความก้าวหน้าที่วางแผนไว้สำหรับงานกลุ่มนั้น



รูป 2.1 แสดงแผนภูมิแกนต์

ที่มา : (สุทธิมา ชำนาญเวช ,2543 : หน้า 253.)

จากรูปที่ 2.1 แสดงว่าโครงการนี้ประกอบด้วยงาน 10 งาน คือ A B C D E F G H I และ J ซึ่งดำเนินงานตามลำดับและช่วงเวลาดังต่อไปนี้

งาน A	ใช้เวลา 3 สัปดาห์	เริ่มทำได้ทันที
งาน B	ใช้เวลา 5 สัปดาห์	เริ่มทำได้ทันที
งาน C	ใช้เวลา 3 สัปดาห์	ต้องให้งาน B เสร็จก่อน
งาน D	ใช้เวลา 4 สัปดาห์	ต้องให้งาน A และ C เสร็จก่อน
งาน E	ใช้เวลา 8 สัปดาห์	จะทำเมื่องาน D เสร็จ
งาน F	ใช้เวลา 2 สัปดาห์	จะทำเมื่องาน C เสร็จ
งาน G	ใช้เวลา 4 สัปดาห์	ต้องให้งาน F เสร็จก่อน
งาน H	ใช้เวลา 2 สัปดาห์	ต้องให้งาน F เสร็จก่อน
งาน I	ใช้เวลา 5 สัปดาห์	จะทำเมื่องาน B เสร็จ
งาน J	ใช้เวลา 3 สัปดาห์	จะทำเมื่องาน E,G,H เสร็จ

ข้อจำกัดของแผนภูมิแกนต์ ทำให้การนำไปใช้ในการวางแผนและควบคุมโครงการไม่ให้ประโยชน์เต็มที่ ดังนั้นในโครงการใหญ่ๆ หรือโครงการที่ใช้เงินสูง หรือต้องการความแน่นอนในเรื่องของการกำหนดงาน และการควบคุม จึงมักนิยมนำเทคนิค PERT / CPM มาช่วยในการบริหารโครงการ

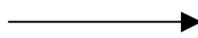
2.2.2 การวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) หรือผังข่ายงาน อาศัยการนำรายละเอียดของงานต่างๆ ในโครงการ มาจัดสร้างเป็นผังข่ายงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงงานต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างงานเหล่านั้น และเหตุการณ์ที่เป็นจุดวัดความก้าวหน้าของงาน โดยนำเสนอในรูปแบบกราฟ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ตามลำดับก่อนหลังระหว่างงานต่างๆ ในโครงการ

พิภพ เล้าประจง (2531) กล่าวถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์โครงข่าย มีดังนี้

- 1) เป็นกรอบโครงร่างในการวางแผนจัดทำกำหนดการ กำกับดูแล และควบคุมโครงการ
- 2) แสดงให้เห็นความสำคัญของงานย่อย กับ งานหลักทั้งหมดของโครงการ
- 3) ช่วยในการกำหนดวันที่คาดว่าจะแล้วเสร็จในโครงการ
- 4) แสดงให้เห็นถึงงานวิกฤต ที่ดำเนินไปล่าช้าจากที่กำหนด
- 5) แสดงให้เห็นถึงงานที่ยืดหยุ่น คือสามารถช้าได้โดยไม่เกิดผลเสียต่อโครงการ

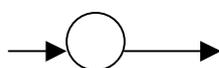
- 6) แสดงให้เห็นถึงงานที่จะต้องประสานอย่างรอบคอบเพื่อเลี่ยงความขัดแย้งด้านทรัพยากรหรือเวลา
- 7) แสดงถึงงานซึ่งอาจต้องดำเนินงานในลักษณะคู่ขนานเพื่อให้เสร็จตามโครงการ องค์ประกอบของการสร้างโครงข่าย มี 3 ส่วนคือ
- จุดแตกกิ่งหรือ โหนด (Node)
 - เส้นลูกศร (Line arrows)
 - เส้นประลูกศร (Dashed-line arrows)

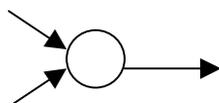
สัญลักษณ์ที่ใช้มีดังนี้

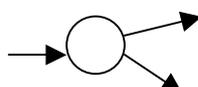
 คือ เส้นลูกศร ใช้แทนคำว่ากิจกรรม หรือ งาน (Activity) หมายถึงการกระทำใดๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของงานในโครงการ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลา และทรัพยากรจำนวนหนึ่ง นอกจากนี้ ต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของกิจกรรมนั้น ๆ

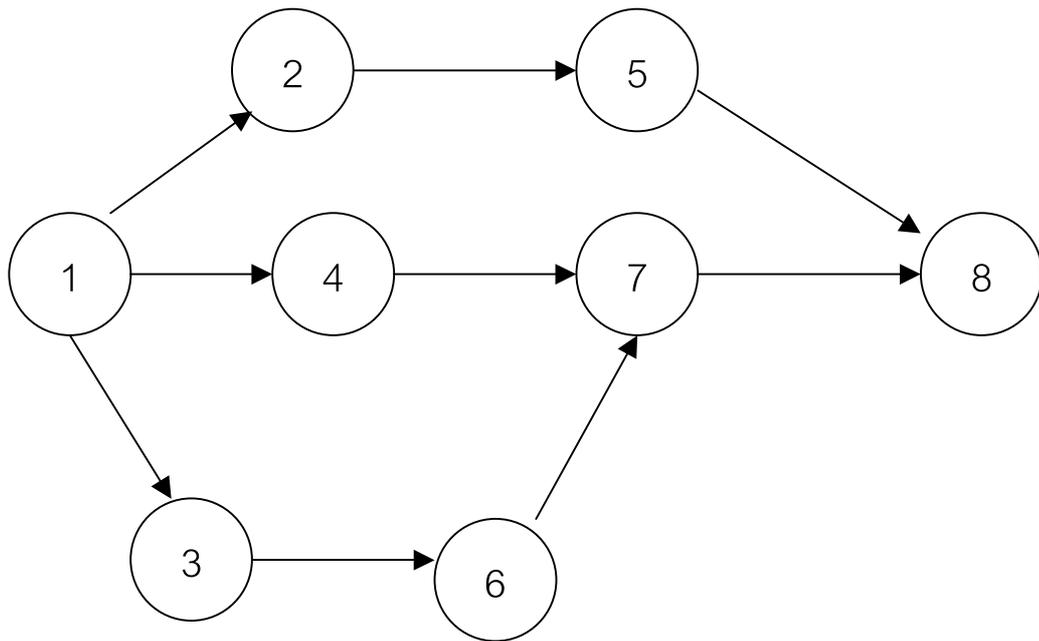
 คือ เส้นประลูกศร ใช้แทนงานสมมติ หมายถึงกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรแต่อย่างใด หรืองานที่ใช้เวลาเป็นศูนย์ งานสมมติจะนำมาใช้เพื่อให้ขั้นตอนการทำงานซึ่งเขียนแทนด้วยโครงข่ายถูกต้องตามความเป็นจริง

 คือ เหตุการณ์ (Event) หรือ โหนด หมายถึงเหตุการณ์ที่แสดงจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของงานใดๆ เหตุการณ์เปรียบเสมือนจุดเชื่อมของงานต่างๆ ดังนี้

 เรียกว่า เหตุการณ์ ชรรมดา

 เรียกว่า เหตุการณ์ รวม

 เรียกว่า เหตุการณ์กระจาย



รูป 2.2 รูปแบบของโครงข่าย

ที่มา : (พิภพ เล้าประจง ,2531 : หน้า 56.)

จากรูป 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของโครงข่ายที่แสดงความสัมพันธ์ของงานในโครงการ โดย โหนด ที่ 1 คือเวลาเริ่มต้น เหตุการณ์ หรือ เริ่มต้นงาน 1 กับงาน 2 งาน 1 กับ งาน 3 และ งาน 1 กับงาน 4

โหนดที่ 2 คือเวลาแล้วเสร็จของงาน 1 กับงาน 2 และเป็นเวลาเริ่มต้น งาน 2 กับ งาน 5 เส้นประลูกศรที่เชื่อมระหว่างโหนด ที่ 3 และ 4 เป็นงานสมมติ งาน 3 กับ งาน 4 ซึ่งบอกให้รู้ว่า งาน 4 กับงาน 7 จะเริ่มทำได้เมื่องาน 1 กับงาน 4 และงาน 1 กับงาน 3 เสร็จสิ้นไปแล้ว และงาน 7 กับ งาน 8 จะเริ่มต้นได้ต่อเมื่องาน 4 กับ งาน 7 และ งาน 6 กับงาน 7 เสร็จสิ้นไปแล้ว

เทคนิคของการวิเคราะห์โครงข่าย ที่รู้จักกันแพร่หลาย คือ

1. วิธีสายงานวิกฤต หรือ ซีพีเอ็ม (Critical Path Method หรือ CPM)
2. เทคนิคการประเมินผลและทบทวนแผนงาน หรือ เพิร์ธ (Program Evaluation and Review Technique หรือ PERT)

ซีพีเอ็ม พัฒนาขึ้นในปี พศ. 2500 โดยเคลลี (J.E. Kelly) แห่งเรมิงตัน แรนด์ (Remington Rand) ร่วมกับวอล์กเกอร์ (M.R. Walker) แห่งดูปองต์ (Dupont) เพื่อใช้ในากรก่อสร้างและซ่อม

บำรุงเครื่องจักรในโรงงานเคมี เน้นการวางแผนและควบคุมเวลา ตลอดจนค่าใช้จ่ายของโครงการ ซีพีเอ็มมักจะใช้กับโครงการที่ผู้บริหารมีประสบการณ์มาก่อน และสามารถประมาณเวลา รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการได้แน่นอน

เพิร์ธ พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2501 โดยกองทัพเรือสหรัฐ ร่วมกับ บริษัท บูซ แอลเลน และแฮมิลตัน (Booz Allen and Hamilton) และ ล็อก ฮีด แอร์คราฟต์ (Lockheed Aircraft) เพื่อใช้ในการบริหารโครงสร้างขีปนาวุธโพลาริส (Polaris) ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ ลักษณะโครงการเป็นการวิจัยและพัฒนา และการผลิตส่วนประกอบที่ไม่เคยมีผู้ใดผลิตมาก่อน ดังนั้นการประมาณระยะเวลาในการดำเนินการต่างๆ ในโครงการจึงไม่สามารถกำหนดได้อย่างแน่นอน ตายตัว จำเป็นต้องนำแนวความคิดของความน่าจะเป็น (probability concept) มาประกอบด้วย จุดเด่นของ เพิร์ธ คือการใช้กับโครงการที่มีเวลาดำเนินงานไม่แน่นอน

จากข้อแตกต่างนี้ เพิร์ธถูกนำไปใช้มากในโครงการที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา เนื่องจากความไม่แน่นอน ในด้านระยะเวลาดำเนินงาน ขณะที่ซีพีเอ็มจะถูกนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างโครงการซ่อมบำรุงเครื่องจักร โดยเน้นในด้านการควบคุมค่าใช้จ่าย และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและค่าใช้จ่าย (time/cost tradoffs)

ขั้นตอนในการปฏิบัติในการวางแผนและควบคุมโครงการด้วย ซีพีเอ็มและ เพิร์ธ

1) การวางแผนโครงการ (Project Planning) เป็นการศึกษาถึงรายละเอียดเกี่ยวกับงานต่างๆ ที่สร้างขึ้นเป็นโครงการ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการวางแผนงาน เช่น

- (1) การแยกโครงการออกเป็นงานหรือกิจกรรมย่อย เพื่อจะได้ทราบว่าโครงการประกอบด้วยงานใดบ้าง
- (2) จัดลำดับขั้นงานอย่างชัดเจน
- (3) สร้างความสัมพันธ์ของงานย่อยภายในโครงการ
- (4) กำหนดความชำนาญที่งานแต่ละงานต้องการ

2) การประมาณเวลาและทรัพยากร (Time and resource Estimate) เกี่ยวข้องกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละงาน ซึ่งต้องประมาณออกมาให้ได้ก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนอื่น ต้องอาศัยสมมติฐานเกี่ยวกับกำลังคนและความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่มีอยู่ และข้อสมมติฐานอื่นๆ ที่อาจถูกกำหนดขึ้นในขั้นตอนการวางแผนโครงการ และยังหมายรวมถึง การจัดกำลังคน การเลือกคนให้เหมาะกับงาน การเลือกชนิดและกำหนดจำนวนเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ ที่จำเป็นต้องใช้ในโครงการอีกด้วย

3) การกำหนดเวลาของโครงการ (Project Scheduling) กำหนดการของโครงการเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นจากแผนปฏิบัติของโครงการ โดยกำหนดให้อยู่ในรูปตารางเวลาดำเนินงาน เพื่อจะสามารถใช้กำกับดูแล ควบคุมการทำงานของโครงการ

- 4) การจัดสรรทรัพยากร (Resource Allocation) เป็นการจัดกำลังคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้กับงานนั้น ได้อย่างเพียงพอกับความต้องการในแต่ละช่วงเวลา และเพื่อให้เกิดความเหมาะสมระหว่างการกำหนดเวลางาน และจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ อาจต้องย้อนไปวางแผนโครงการใหม่
- 5) การควบคุมโครงการ (Project Control) เมื่อการวางแผนและกำหนดเวลาโครงการปรับปรุงจนทราบว่าโครงการจะแล้วเสร็จในวันใดแล้ว หลังจากนั้นแผนของโครงการจะดำเนินการ โดยปกติการดำเนินโครงการโดยทั่วไปจะใช้เวลาเป็น เดือน ปี หรือ หลายปี ในระหว่างการดำเนินการนั้นย่อมมีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น ข้อมูลเดิมอาจเปลี่ยนแปลงไป หรืออาจมีอุปสรรคที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น จึงต้องมีการควบคุมติดตามความก้าวหน้าของโครงการ เพื่อนำมาเทียบกับแผนและกำหนดเวลาที่ได้วางไว้

2.2.3 การใช้ CPM ในการบริหารงานก่อสร้าง

ในปี ค.ศ.1961 รูปแบบการกำหนดเวลาแบบ CPM ได้ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในโครงการก่อสร้าง Perinea ประเทศ Canada ได้นำรูปแบบการกำหนดเวลาแบบ CPM มาใช้ในโครงการท่าสะพาน Port-Mann ถึงแม้ว่าวิธีกำหนดเวลาแบบ CPM จะไม่นิยมใช้ในช่วงปี ค.ศ.1960 แต่ในช่วงปี ค.ศ.1961-1970 นักศึกษาจำนวนมากในภาควิชา Construction คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ศึกษาและพัฒนาในแง่การใช้งานของ CPM ต่อมาอีก ทำให้รูปแบบกำหนดเวลาแบบ CPM มีผู้นิยมนำไปใช้มากขึ้นแพร่หลายขึ้น และจำนวนมาก ประสบความสำเร็จในการใช้ ทั้งนี้ก็ตามยังมีโครงการอีกจำนวนไม่น้อยที่ได้นำไปใช้แล้วไม่ประสบความสำเร็จ เท่าที่ควร ผลงานวิจัยบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับ CPM นับแต่ปี ค.ศ.1961 การกำหนดเวลาแบบ

CPM ถูกนำมาใช้ในงานก่อสร้างและทำให้มีผู้นำไปใช้มากขึ้น แต่ก็มีทั้งที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จึงมีนักวิจัยได้หันมาศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้รูปแบบนี้ใช้ในบางโครงการแล้วไม่ประสบความสำเร็จ ตัวอย่างผลงานวิจัยที่จะกล่าวถึง

ปี ค.ศ.1997 อาจารย์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุเวต ชื่อ Nubile A.Kartam ได้ศึกษาถึง CPM ในการนำไปใช้ร่วมกับฐานข้อมูล เมื่อนำไปใช้ในเรื่องความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้าง โดยลักษณะของ CPM จะถูกนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลพื้นฐานในกรณีที่ CPM จะแสดง Nobel ของกิจกรรมอย่าง ชัดเจน เมื่อถึงเวลาหรือก่อนเวลาจะถึงกิจกรรมนั้นๆ แผนภูมิก็จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยสำหรับกิจกรรม นั้น ๆ ขึ้นมา เป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานในการเตรียมการล่วงหน้าได้ ทำให้ลดอุบัติเหตุและส่งเสริมให้สุขภาพดี จากผลงานวิจัยนี้จะเห็นลักษณะพิเศษของ CPM ที่เพิ่มขึ้นมา นั่นคือการเชื่อมโยงกับข้อมูลพื้นฐาน

ซึ่งในที่นี้คือ ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพ แต่หากได้นำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ก็เป็นไปได้

(1) การวางแผนงาน

ก่อนที่จะเริ่มดำเนินงานก่อสร้างนั้นควรมีการวางแผนงาน ซึ่งการวางแผนงานจะช่วยให้ทราบล่วงหน้าว่าจะ เผชิญอย่างไรและปัญหา ที่จะเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง ซึ่งจะได้ทำการหาวิธีแก้ไขไว้ล่วงหน้า เพื่อให้งานดำเนินไปให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งผู้ดำเนินงานก่อสร้างหรือผู้รับเหมา ก่อนที่จะกำหนดแผนดำเนินงาน ขึ้นนั้น ส่วนมากจะเริ่มการกำหนดวันเริ่มและสิ้นสุดการก่อสร้าง ซึ่งจะต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์อย่างมากในการ กำหนดการไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการก่อสร้าง การวางแผนการวางตำแหน่งของ โรงงานและอุปกรณ์ การกำหนด ลำดับขั้นของการก่อสร้าง การจัดสรรคนงาน การจัดสรรวัสดุ การวางแผนค่าโสหุ้ย การวางแผนสัญญารับช่วงงาน การวางแผนเกี่ยวกับการจัดการก่อสร้างและการทำตารางกำหนดเวลาทำงาน

(2) การกำหนดเวลางาน (Scheduling)

การกำหนดเวลางานนั้นเป็นขั้นตอนหนึ่งในการบริหารงานก่อสร้างซึ่งการกำหนดเวลานั้นสามารถจำแนกออกได้เป็น แบบ โครงข่ายและไม่เป็นแบบโครงข่าย การวางแผนงานแผนงานที่ใช้วางแผนงานก่อสร้างอาจใช้การวางแผนแบบ โครงข่าย และไม่เป็นแบบโครงข่ายหรือแบบใดก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมของงาน ซึ่งในการกำหนดการหรือกำหนดตารางเวลา (Scheduling) จะเป็นการที่แสดงลำดับและความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆที่จะทำให้งานสำเร็จไปได้ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

ตารางรายงาน (Tabular Format Report)

1. ไม่เป็นแบบ โครงข่าย เช่น Bar Chart และ Line of Balance เป็นต้น ซึ่งการกำหนดเวลาแบบ ไม่เป็นโครงข่ายเป็นวิธีการกำหนดเวลาอย่างหนึ่งที่ใช้กันในประเทศไทยซึ่งในการใช้งานนั้น Bar Chart จะง่ายต่อการเข้าใจ ง่ายต่อการอ่าน

2. ผังโครงข่าย เช่น CPM / PERT เป็นต้น การกำหนดเวลาแบบเป็นโครงข่ายนั้นจะเป็นการกำหนดเวลาให้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรมและกิจกรรมหรืออาศัยความสัมพันธ์กันระหว่างกิจกรรมและกิจกรรม

(3) ข้อควรระวังในการใช้ หลัก CPM ในการวางแผนโครงการ

สุทธิ ภาณีผล (2543) ได้กล่าวถึง ข้อควรระวังในการใช้ หลัก CPM ในการวางแผนโครงการ หลังจากวางแผน หากพบว่าทั้งโครงการมีจำนวนงานวิกฤต (Critical Activity) มากกว่า 70% ของจำนวนงานทั้งหมด ผู้วางแผนจะต้องตระหนักให้ดีกว่า โครงการนั้นมีโอกาสสูงที่จะดำเนินการไม่เสร็จตามแผน เนื่องจากว่าโครงการมีจำนวนงานวิกฤตมาก เมื่อโครงการดำเนินไปได้ระยะหนึ่ง อาจเกิดปัญหาขึ้นแล้วทำให้งานชะงักไป งานที่ไม่วิกฤตก็อาจกลายเป็นงานวิกฤตทำให้ทั้งโครงการมีสัดส่วนของงานวิกฤตสูง จนทำให้ขาดความยืดหยุ่น (flexibility) และท้ายที่สุดทำให้โครงการล่าช้าไป

- หลังจากวางแผนหากพบว่าจำนวนงานวิกฤต (Critical Activity) มีน้อยกว่า 70% ของงานทั้งหมดแต่มีจำนวนใกล้งานวิกฤต (Near Critical Activity) หมายถึงงานหรือกิจกรรมที่มีเวลาสำรอง หรือเวลาเผื่อ (Float Time) น้อยมากๆ เช่น 1 หรือ 2 วัน ผู้บริหารโครงการบางคนที่เข้าใจหลักการ CPM จะให้ความสำคัญกับงานวิกฤตมากแต่ขาดความเอาใจใส่งานใกล้วิกฤต เป็นผลให้หลายๆครั้ง ที่งานใกล้วิกฤตกลายเป็นงานวิกฤตและท้ายที่สุด ทำให้โครงการล่าช้าไปโดยไม่รู้ตัว เนื่องจากไม่ได้ให้ความสำคัญมาก่อน
- หลังจากวางแผนโครงการแล้วพบว่าโครงการจำเป็นต้องมีการปรับเร่งงาน ของบางงานลง งานที่จะลดระยะเวลานั้นต้องเป็นงานวิกฤต (Critical Activity) จึงจะทำให้ระยะเวลาของทั้งโครงการลดลงได้

ดังนั้นผู้วางแผนควรจะต้องมีความเข้าใจในกลไกหลักการของ CPM และความหมายของงานวิกฤต (Critical Activity) เป็นอย่างดีจึงจะสามารถที่จะสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้เมื่อดำเนินโครงการไปได้สักระยะหนึ่งก็จำเป็นต้องมีการปรับ (Update) แผนเป็นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบดูสถานะของงานต่างๆ ว่ายังคงเป็นไปตามแผนหรือไม่ งานใกล้วิกฤต เปลี่ยนสถานะเป็นงานวิกฤต หรือไม่ เพื่อจะได้แก้ไขสถานการณ์ได้ทัน หากพบว่ามีปัญหา

2.3 การบริหารงานก่อสร้าง

ประพนธ์ ผาสุขยืด (2544) กล่าวว่า การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management) นับเป็นวิชาชีพที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้างเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันโครงการมีขนาดใหญ่ขึ้นมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น และมีผู้เกี่ยวข้องกับโครงการมากมายหลายฝ่าย การที่จะทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้นั้น จึงไม่เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ หากแต่เป็นผลอันเนื่องมาจากการบริหารงานที่ดีหรือจากการใช้บริการทางวิชาชีพด้านบริหารงานก่อสร้าง

จิระพล ฉายษ์ฐิต (2544) กล่าวว่า การจัดการโครงการเป็นศาสตร์ทางการบริหารแขนงหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและเข้าใจกันน้อยที่สุดในบรรดาศาสตร์ทางการบริหารทั้งหลาย จนแทบจะกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งลึกลับหรือเป็นเรื่องของพรสวรรค์เฉพาะตัวของผู้ที่ทำหน้าที่ในการบริหาร โครงการทั้งที่ตามความเป็นจริงแล้วการจัดการโครงการเป็นเพียงวิชาการทางการบริหารสาขาหนึ่งซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่ในการบริหารโครงการสามารถฝึกฝน และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้จัดการโครงการที่มีความสามารถและประสบความสำเร็จได้

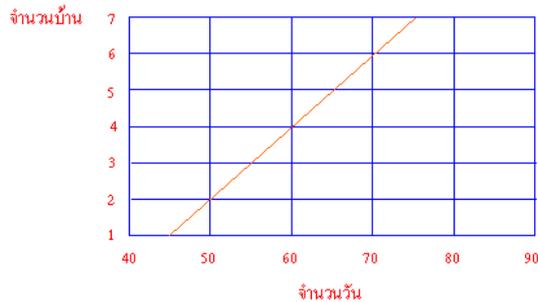
พิภพ เล้าประจง (2531) การบริหารโครงการ คือกระบวนการวางแผน การดำเนินการ และการควบคุมโครงการ ภายใต้ทรัพยากรที่จำกัด เช่น เงิน และเวลาที่ถูกจำกัด การบริหารและการจัดการโครงการเป็นการผสมผสานระหว่างเทคนิคและวิธีการบริหารสมัยใหม่ทั้งหลาย ที่มีพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กับความรู้และหลักการด้านศิลปศาสตร์ การจัดการที่ประสบผลสำเร็จจะต้องสามารถผสมผสานหลักการของศาสตร์ทั้งสองได้อย่างเหมาะสม ลักษณะงานโครงการก่อสร้างต่าง ๆ มักเป็นการผสมผสานกัน ระหว่างงานเทคนิค งานการเงิน และงานบริหารทั่วไป ดังนั้น งานโครงการก่อสร้างจึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา และบุคคลหลายอาชีพเข้ามาทำงานร่วมในระยะเวลาเดียวกัน

2.3.1 การวางแผนงานก่อสร้างด้วยเทคนิค Line Of Balance

แผนงานก่อสร้างแบบ Line Of Balance (LOB) เป็นการแสดงงานต่าง ๆ ด้วยกราฟเส้นตรง แต่แตกต่างจาก Bar Chart ตรงที่ กราฟของ LOB จะมี Slope แสดงถึงอัตรากำลังของทีมในงานต่าง ๆ วิธี LOB ถูกนำไปใช้ครั้งแรกในการวางแผนและควบคุมการผลิตในโรงงาน เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพ สำหรับงาน ก่อสร้าง นิยมนำ LOB ไปใช้กับงานที่มีขั้นตอนไม่มาก แต่มีปริมาณงานทำซ้ำ ๆ กันจำนวนมากเช่น โครงการก่อสร้าง บ้านจัดสรร งานก่อสร้าง

หลักการของ LOB

1) เริ่มต้นจากการกำหนดเวลาที่สามารถจะก่อสร้างและส่งมอบงานในแต่ละชุด กล่าวคือ ถ้าหากเป็นโครงการสร้างบ้าน จะต้องกำหนดว่า สามารถจะส่งงานได้อย่างไร (Handover Schedule) เช่น 1 หลังทุก ๆ 5 วัน หรือ 4 หลังต่อสัปดาห์ เป็นต้น สมมติว่ามีโครงการสร้างบ้าน 7 หลัง และมีกำหนดส่งงานดังแสดง คือ บ้านหลังแรก จะต้องส่งในวันที่ 45 และส่งหลังต่อไปทุก ๆ 5 วัน



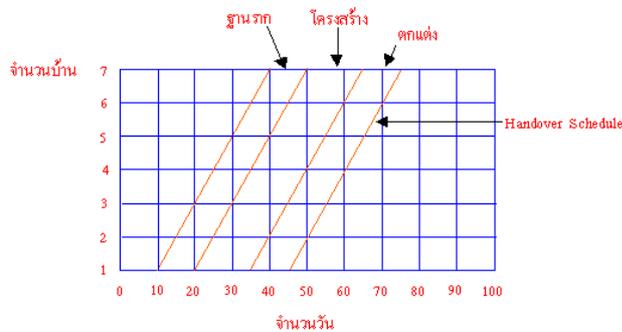
รูป 2.3 แสดงกำหนดเวลาก่อสร้างและเวลาส่งมอบงาน

2) จัดทำลำดับงานก่อสร้างว่าขั้นตอนของการทำงานของงานแต่ละหน่วยเป็นอย่างไร



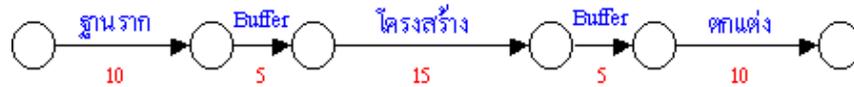
รูป 2.4 แสดงขั้นตอนการทำงานของงานแต่ละหน่วย

3) นำกำหนดส่งงานและลำดับการทำงานมาเขียนเป็นแผนภูมิโดยมี Slope Line เท่ากับ 1 หลังทุก ๆ



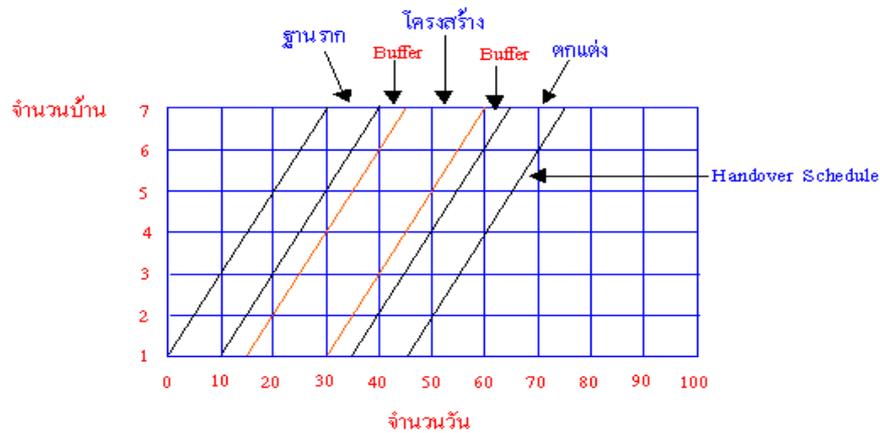
รูป 2.5 แสดงกำหนดส่งงานและลำดับการทำงาน

4) การกำหนดช่องเว้นระหว่างงาน (Buffer) ช่วยลดความผิดพลาดหรือโอกาสที่งานแต่ละงานจะทำให้เกิดความสับสนลงได้



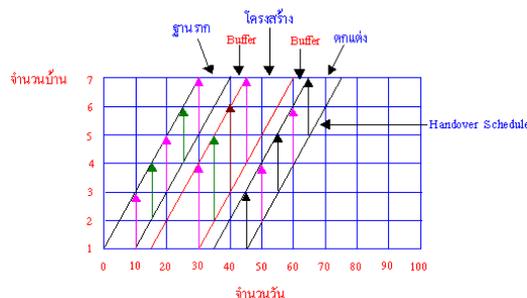
รูป 2.6 กำหนดเว้นช่องว่างงาน

5) เขียนแผนงาน LOB ใหม่ ดังภาพด้านล่าง



รูป 2.7 แสดงแผนงาน LOB ใหม่

6) กำหนดแรงงานที่จะใช้ในการทำงานแต่ละงานโดยสมมติว่า งานฐานราก ใช้แรงงาน 4 คน งานโครงสร้าง ใช้แรงงาน 6 คน งานตกแต่ง ใช้แรงงาน 4 คนและ กำหนดทีมงาน โดยพิจารณาจากแผนงานด้านล่าง จะพบว่าต้องใช้แรงงานทำงานฐานราก 2 ชุด คือ ชุดที่ทำบ้านหลังที่ 1 เมื่อเสร็จจะย้ายไปทำหลังที่ 3, 5 และ 7 ตามลำดับ ส่วนอีกชุดหนึ่งจะทำหลังที่ 2, 4 และ 6 ส่วนงานโครงสร้างต้องใช้แรงงาน 3 ชุด และงานตกแต่งใช้แรงงาน 2 ชุด เพื่อจะได้ส่งมอบงานทันตามกำหนด



รูป 2.8 แผนงาน LOB กำหนดส่งงาน

7) จากตัวอย่างที่กำหนด จะพบว่าแผนงานนี้ไม่สามารถปฏิบัติได้ เนื่องจากใช้แรงงานมากไป หรือจากการวิเคราะห์อย่างละเอียด พบว่าสามารถลดระยะเวลาการทำงานลงได้อีก ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงแผนงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สิ่งเหล่านี้ ผู้วางแผนจะต้องยอมรับและดำเนินการเพื่อความเหมาะสมต่อไป

2.3.2 การวางแผนปฏิบัติงาน (Implementation Plan)

การวางแผนเป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดการงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในช่วงของการดำเนินงานก่อสร้างและควบคุมงานก่อสร้าง การวางแผนและควบคุมโครงการก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันเพราะ ปัจจัยสำคัญคือ เงินและเวลา ที่มีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้การวางแผนยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการควบคุมโครงการ ถ้าหากว่าไม่มีการวางแผน หรือวางแผนเอาไว้ไม่ถูกต้องและดีพอ การควบคุมโครงการก็จะทำไม่ได้ หรือทำได้ลำบากเนื่องจากไม่มีข้อมูลที่จะใช้ตรวจสอบความก้าวหน้า หรือสถานภาพของโครงการ ทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและอุปสรรคต่าง ๆ ได้ ในขณะเดียวกัน การทำงานที่มีการวางแผนเป็นการทำงานที่รัดกุมรอบคอบทำให้เกิด ความผิดพลาดในการทำงานน้อย ความสำคัญของการวางแผน การจัดการงานก่อสร้างเป็นงานที่ต้องอาศัยทั้งวิทยาศาสตร์ ศิลปะและความชำนาญในงานประกอบกัน เป็นงานที่ต้องมีการจัดเตรียมแผนการทำงานไว้ล่วงหน้า จัดวางลำดับขั้นของการทำงานไว้อย่างรัดกุม รู้จักการใช้คน เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ตรงกับประเภทของงานและเกิดประสิทธิผล มีการติดตาม และควบคุมให้งานแต่ละหน่วยดำเนินไปอย่างถูกต้องตรงตามแผนงานที่กำหนดไว้ การวางแผนงานก่อสร้างจึงเป็นงานส่วนหนึ่งที่สำคัญของการจัดการงานก่อสร้างทุกประเภท จำเป็นจะต้องกำหนดขั้นตอนการทำงานไว้ให้ชัดเจน อย่างไรก็ตามยังมีผู้จัดงานก่อสร้างจำนวนไม่น้อยที่ยังใช้วิธีกำหนดแผนงานทั้งหมดไว้ใน หัว ของผู้จัดงานแต่เพียงผู้เดียว ถ้าเป็นงานขนาดเล็ก หรือเป็นงานที่ ปฏิบัติอยู่เป็นประจำหัวหน้างานแต่ละฝ่ายอาจเข้าใจลำดับขั้นการทำงานกันดีแล้ว สามารถรับงานไปปฏิบัติต่อเนื่องกันไปได้ แต่ถ้าเป็นงานก่อสร้างขนาดใหญ่ หรือเป็นงานประเภทที่ไม่เคยปฏิบัติหรือมีประสบการณ์มาก่อน อาจเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากหรือเป็น ไปไม่ได้เลยที่จะจัดการงานก่อสร้างนั้นให้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นถ้างานนั้นไม่มีการจัดเตรียมแผนงานไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียดชัดเจน

ปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้แผนงานที่วางไว้มีประโยชน์และใช้ได้ผล คือ

- (1) ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนและสนใจติดตามผลการใช้
- (2) บุคคล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าใจและร่วมมือในแผนงาน
- (3) แผนงานต้องมาจากความคิดของผู้ที่จะควบคุมโครงการนั้น ๆ รวมทั้งได้รับความเห็นชอบ จากหัวหน้างานที่สำคัญ ๆ ด้วย
- (4) มีตัวเลขสถิติ ความสามารถในการทำงานของคนงานประเภทต่างๆ ใกล้เคียงความจริง
- (5) ผู้ควบคุมโครงการต้องให้ความสำคัญกับแผนงานที่ทำขึ้น

2.3.3 ขั้นตอนการทำแผนงานก่อสร้าง

1) ศึกษารายละเอียดการก่อสร้าง รวมถึงศึกษาเงื่อนไขการจ่ายเงินที่ระบุไว้ในสัญญาก่อสร้าง

2) จัดแบ่งโครงการออกเป็นงานย่อย ขั้นตอนที่คุณวางแผนจะต้องพิจารณาและตัดสินใจในขั้นต้นว่าจะจัดแยกโครงการออกเป็นงานย่อยอย่างไร จึงจะสามารถช่วยให้มองเห็นรายละเอียดของโครงการทั้งหมดได้อย่างสมบูรณ์และสามารถปฏิบัติงานได้ผลตามความมุ่งหมาย การแบ่งงานโครงการออกเป็นย่อย ๆ นั้น อาจแบ่งตาม องค์ประกอบสำคัญของสิ่งก่อสร้าง เช่น

- งานฐานราก
 - งานเสา
 - งานพื้น
 - งานโครงหลังคา
- แบ่งตามความรับผิดชอบในการทำงาน เช่น
- งานติดตั้งเหล็กเสริม
 - งานหล่อคอนกรีต
 - งานฉาบปูน
 - งานปูกระเบื้อง ฯลฯ

แบ่งตามงวดการจ่ายเงินของเจ้าของโครงการ โดยปกติสัญญาก่อสร้างจะระบุเงื่อนไขการจ่ายเงินงวดของเจ้าของงานไว้ ซึ่งอาจจะนำมาใช้พิจารณาประกอบในการวางแผนเพื่อให้ทำงานได้เสร็จตรงตามเวลาที่ ระบุไว้ในสัญญา

3) จัดลำดับขั้นตอนของงานย่อย โครงการทั้งหมดเมื่อแบ่งออกเป็นงานย่อยแล้วควรพิจารณาถึงลำดับขั้นการทำงานของแต่ละงานด้วยว่า มีงานใดที่ต้องทำก่อนและเมื่อหน่วยงานนั้นทำเสร็จแล้ว จะต้องทำอะไรต่อไป ในขณะที่เดียวกันควรพิจารณาด้วยว่า มีงานใดที่สามารถทำพร้อมกันได้บ้าง ทั้งนี้เพื่อกำหนดเวลาของการทำงานแต่ละงานได้ต่อเนื่องและประสานสัมพันธ์กัน

4) การประมาณเวลาการทำงาน การกำหนดเวลาทำงานของแต่ละงานเป็นสิ่งที่ช่วยให้เห็นถึงความสำเร็จในการวางแผนได้ ถ้าการประมาณเวลาการทำงานใกล้เคียงกับความเป็นจริง โอกาสที่งานจะเป็นไปอย่างราบรื่นมีอุปสรรคน้อยก็จะมีมาก

การประมาณระยะเวลาของแต่ละงานในการทำงานนั้นอาจพิจารณาได้ดังนี้

- (1) จะต้องทราบปริมาณงานของงานย่อยนั้น ๆ
- (2) จะต้องทราบถึงนโยบาย และขีดความสามารถของผู้ดำเนินการก่อสร้าง

กำหนดระยะเวลาการทำงานจาก

- ประสบการณ์หรือความชำนาญจากที่เคยปฏิบัติงานนั้น ๆ มา
- สถิติและข้อมูลเก่า ๆ

(3) คำวินิจฉัยสาเหตุต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลต่อระยะเวลาการทำงานเช่น สภาพของภูมิประเทศหรือท้องถิ่นนั้น สภาพของดินฟ้าอากาศ ประสิทธิภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ และช่างที่ปฏิบัติงานนั้น

2.3.4 ขอบเขตและหน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินงานโครงการก่อสร้าง

ฝ่าย เจ้าของโครงการ

- (1) จัดตั้งองค์กรและสายงานสำหรับทำงานโครงการพร้อมทั้งว่าจ้างฝ่ายต่าง ๆ มาดำเนินการตั้งแต่ต้นจนจบ รวมทั้งกำหนดขอบเขตงานฝ่ายต่าง ๆ
- (2) หาแหล่งเงินทุน
- (3) ขออนุญาตการต่าง ๆ ต่อภาครัฐราชการ
- (4) ดำเนินการด้านการตลาด ซึ่งอาจกำหนดให้ฝ่ายอื่น เช่น ผู้บริหารโครงการช่วย
- (5) ยื่นคำขอสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ
- (6) ทำประกันภัยในส่วนทรัพย์สินของเจ้าของรวมทั้งงานที่ได้รับมอบ
- (7) ทำสัญญาซื้อหรือจ้างเกี่ยวกับโครงการทั้งหมด
- (8) อนุมัติการเปลี่ยนแปลงสัญญา เช่น ขอบเขตงานเปลี่ยนแปลงแบบ ราคางานสัญญา

ฝ่ายผู้บริหารโครงการ

- (1) ศึกษาโครงการด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมทั้งหมด เช่น แผนงาน ราคา ผลตอบแทน ฯลฯ
- (2) ทำแผนด้านการใช้เงิน
- (3) ช่วยดำเนินการด้านการอนุญาตต่าง ๆ และภาษีประกันภัย
- (4) ช่วยกำหนดขอบเขตและคัดเลือกผู้ออกแบบ
- (5) แบ่งงานและทำข้อกำหนดเอกสารการว่าจ้างการซื้อของ อุปกรณ์
- (6) ตรวจสอบแบบ รายละเอียด
- (7) พิจารณาการประสานงานของฝ่ายต่าง ๆ ในช่วงการออกแบบและติดตามงานจนกระทั่งเสร็จงาน
- (8) ช่วยเจ้าของโครงการในการประกวดราคา และตรวจรับงาน (Commissioning)

ฝ่ายผู้ออกแบบ

- (1) ศึกษาข้อมูลสำหรับออกแบบ
- (2) ดำเนินการออกแบบด้านโยธา ไฟฟ้า เครื่องกลสิ่งแวดล้อมและสถาปัตยกรรม
- (3) ทำแบบ Master เพื่อการประมูลและก่อสร้าง
- (4) จัดทำข้อกำหนดเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
- (5) ออกแบบเพิ่มเติมและแก้ปัญหาแบบในระหว่างก่อสร้าง จนกระทั่งเสร็จงาน

ฝ่ายผู้คิดราคาและวัดปริมาณงาน (Quantity Surveyor)

- (1) จัดทำปริมาณงานจากแบบ
- (2) ประมาณราคางานก่อนการประมูล
- (3) ช่วยเจ้าของงานระหว่างการประมูล เพื่อให้ราคางานอยู่ในวงเงินงบประมาณ
- (4) ช่วยหาแหล่งวัสดุ อุปกรณ์ และผู้รับจ้างในด้านต่าง ๆ
- (5) ทำแผนการใช้เงิน (ช่วยผู้บริหารโครงการ)
- (6) วัดปริมาณงาน ตรวจสอบงานรายงวด คิดเงินที่จะจ่ายแต่ละงวด
- (7) ทำ Final Payment, Final Project Cost

ฝ่ายผู้บริหารงานก่อสร้าง

- (1) ช่วยงานผู้บริหารโครงการในช่วงการออกแบบ
- (2) รับผิดชอบงานช่วงประกวดราคาจนกระทั่งก่อสร้างเสร็จ
- (3) รับผิดชอบหาแหล่งซื้อและจ้างและพิจารณาเอกสาร เปรียบเทียบราคาทั้งหมด
- (4) ดำเนินการด้านเอกสารสัญญาทั้งหมด

(5) ควบคุมงานด้านเทคนิค และคุณภาพงานระหว่างก่อสร้าง

(6) รับผิดชอบในการประสานงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแผน จัดทำขั้นตอน ติดตามงานของแต่ละฝ่าย จัดการประชุมประสานงาน และทำบันทึกการประชุม สรุปให้เจ้าของโครงการทราบ

(7) ดำเนินงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสัญญา

(8) พิจารณาเรื่อง Claim ต่าง ๆ และยุติข้อโต้แย้ง

(9) ติดตามให้มีผู้แก้ไขงานที่บกพร่องในระยะคำประกัน

ฝ่ายผู้รับจ้างงานหลัก (Main Contractor) อาจมีรายเดียวหรือหลายราย แล้วแต่การแบ่งงานของเจ้าของโครงการและผู้บริหารโครงการ

(1) เสนอราคาประมูล และทำสัญญากับเจ้าของโครงการ

(2) ดำเนินการก่อสร้าง หรือส่งของ หรือติดตั้งอุปกรณ์ ตามสัญญาตามระยะเวลาที่กำหนด

(3) ส่งมอบงานและเบิกเงินตามที่กำหนด

(4) ให้ความร่วมมือฝ่ายต่าง ๆ ตามสัญญา

(5) ออกแบบรายละเอียด ออกแบบเพื่อก่อสร้าง (Shop Drawing) และทำแบบ Ds Built ถ้ามีกำหนดในสัญญา

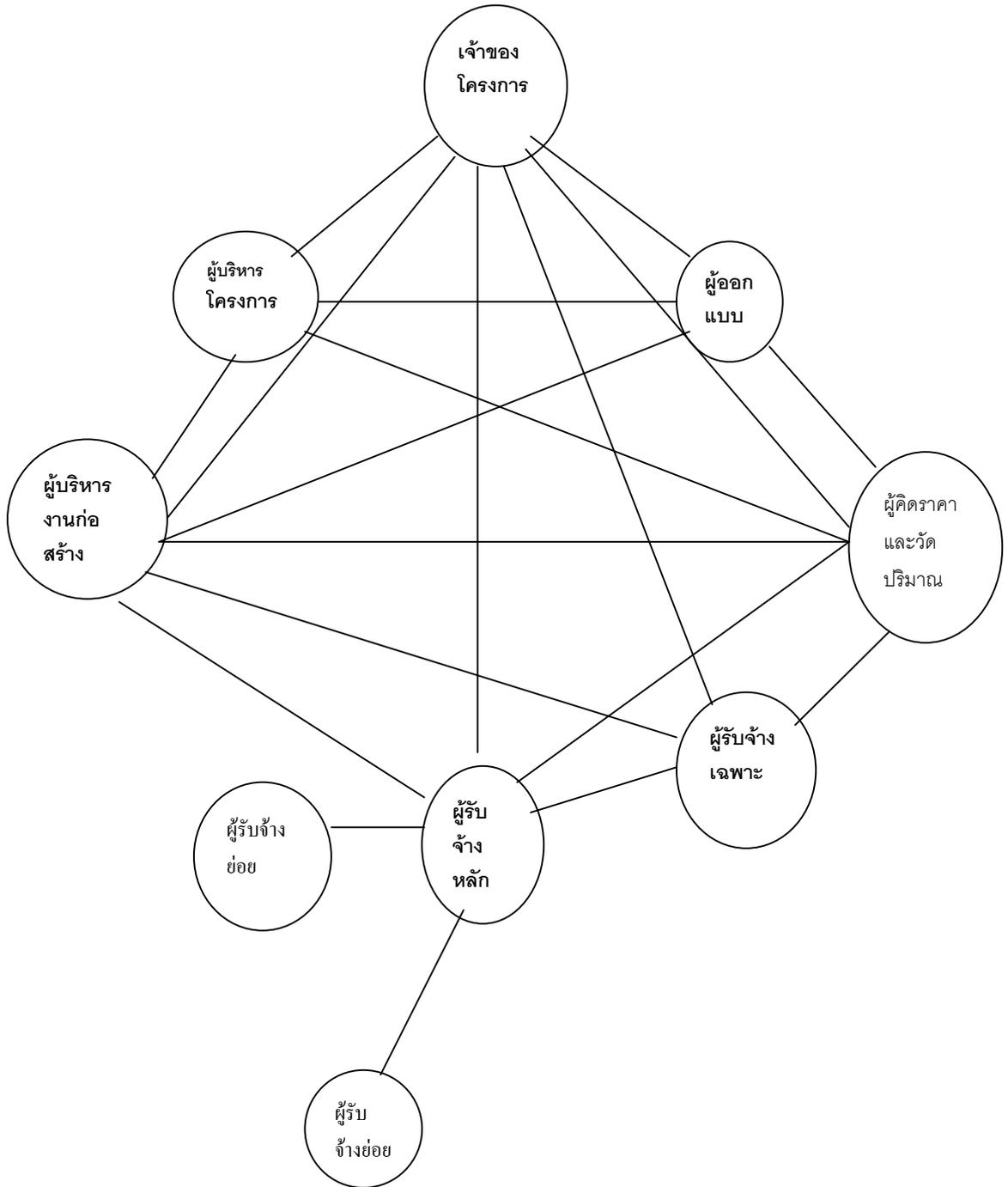
(6) ควบคุมคุณภาพและเวลาตามสัญญา

(7) ทำประกันงาน อุปกรณ์และอุบัติเหตุคนทำงานและยานพาหนะที่ใช้

(8) รักษาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อสร้าง

(9) เสนอการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแบบและสัญญาเมื่อเกิดปัญหาในการก่อสร้าง

ฝ่ายผู้รับจ้างงานเฉพาะหรือผู้รับเหมาย่อย หมายถึง ผู้รับจ้างงานที่นอกเหนือจากงานที่เจ้าของโครงการจ้างเอง หรือเป็นผู้รับจ้างงานบางส่วนของผู้รับจ้างหลัก มีหน้าที่เช่นเดียวกับผู้รับจ้างหลัก เว้นแต่ขอบเขตของงานอาจน้อยลง ซึ่งแล้วแต่สัญญาที่ทำไว้



รูป 2.9 ฝ่ายต่างๆในโครงการก่อสร้าง

ที่มา : ศิลป์ชัย ธีรวัฒน์ (โยธาสาร), 2538.

2.4 ความหมายของระบบสารสนเทศ

อำเภอ ประเสริฐกุล (2540 : 10) มีความเห็นว่า ระบบสารสนเทศ จะช่วยจัดการข้อมูลที่ต้องการใช้ในระบบธุรกิจ ช่วยเก็บตัวเลขและข่าวสารเพื่อช่วยในการดำเนินธุรกิจและการตัดสินใจ ตัวอย่างของระบบสารสนเทศ เช่น ระบบการเก็บเงินลูกค้า เราต้องการที่จะทราบว่าลูกค้าแต่ละคนชื่ออะไร อยู่ที่ไหน สินค้าและจำนวนที่ขายให้แก่ลูกค้าแต่ละคนเป็นอย่างไร การจ่ายเงินของลูกค้าเป็นอย่างไร คิดค่านานหรือไม่ หรือหนี้สูญ รวมทั้งจำนวนเงินที่ลูกค้าจะต้องชำระ ระบบสารสนเทศอาจจะใช้หรือไม่ใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้ กรณีที่เราจะใช้คอมพิวเตอร์ก็มีเหตุผลหลายอย่าง เช่น เราต้องการทราบข้อมูลอย่างรวดเร็ว หรือจำนวนลูกค้ามีมาก จึงสะดวกในการทำงานมากกว่าถ้าใช้คอมพิวเตอร์ แทนที่จะใช้คนหลายๆ คน (Manual) เป็นต้น การที่ฝ่ายบริหารทราบข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วจะช่วยให้การตัดสินใจอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ทำให้วางแผนงานต่างๆ ได้ล่วงหน้าและทันทั่วทั้ง เป็นที่ยอมรับว่าการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

ครุฑิต มัลย์วงศ์ (2539:216) ได้ให้ความหมายของ สารสนเทศ (Information) ไว้ว่า เป็นข่าวสาร ที่ได้จากการนำเอาข้อมูลมาประมวลผล เช่นเดียวกับ ทักษิณา สวานานนท์ (2539 :152) ได้ให้ความหมายของ สารสนเทศ ในลักษณะที่คล้ายกันว่า หมายถึง ข้อมูลนำมาประมวลผลแล้วและนำเสนอออกมาในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจความหมาย

เทพศักดิ์ บุญยรัตพันธุ์ (2541:41) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบงานที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล จัดทำสารสนเทศและสนับสนุนสารสนเทศให้แก่บุคคล หรือหน่วยงาน ต่าง ๆ ภายในองค์กรที่ต้องการใช้

2.4.1 ประเภทของระบบสารสนเทศ

Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon (2000 : 38) ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศหลัก 4 ชนิด ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนระดับต่างๆ ในองค์กร ซึ่งได้แก่

1. ระดับปฏิบัติการ (Operational Level)
2. ระดับความรู้ (Knowledge Level)
3. ระดับการจัดการ (Management Level)
4. ระดับกลยุทธ์ (Strategic Level)

ระดับปฏิบัติการ (Operational Level) เป็นระดับการสนับสนุน Operational Manager โดยการรักษาระดับกิจกรรมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยจุดมุ่งหมายหลักของระบบคือทำให้การปฏิบัติงานที่เป็นประจำวัน (Routine) สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ระดับความรู้ (Knowledge Level) เป็นระดับการสนับสนุนการทำงานของ Knowledge and data workers ในองค์กร จุดมุ่งหมายหลักของของระบบคือ การจัดการ , การรวมความรู้ใหม่ๆ ใช้ในธุรกิจ และช่วยเหลือองค์กรในการควบคุมการดำเนินงานในด้านเอกสารต่างๆ และยังช่วยองค์กรในด้าน collaboration tools , Workstation และระบบสำนักงาน

ระดับการจัดการ (Management Level) เป็นการออกแบบเพื่อช่วยเหลือการติดตาม ประเมินผล การควบคุม การตัดสินใจ และการกิจกรรมการบริหารของผู้จัดการระดับกลาง

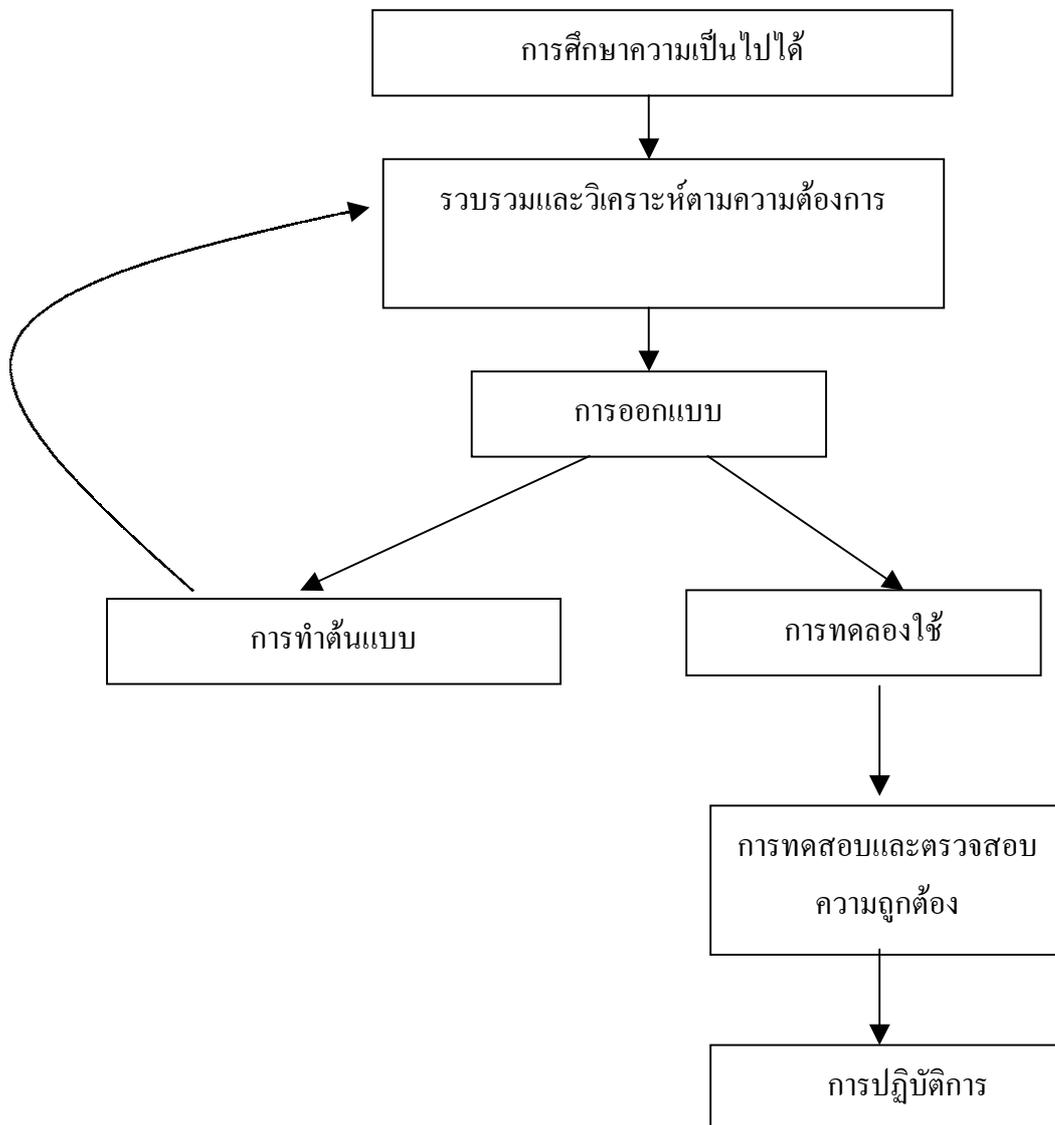
ระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) ช่วยการจัดการในระดับของนโยบายเชิงกลยุทธ์และแนวโน้มระยะยาว ทั้งในเรื่องของบริษัทและสภาพแวดล้อมภายนอก โดยมีสิ่งที่สำคัญคือในภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกนั้นจะต้องทำให้บริษัทสามารถดำรงอยู่ได้

2.4.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

กิตติ ภักดีวัฒนกุล และ จำลอง คุรุอุตสาหะ (2541: 5) ได้กล่าวถึง การพัฒนาระบบงานสารสนเทศ ในแนวทางการแก้ปัญหา ของ Frederick Taylor ที่เรียกว่า Scientific Management ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุนของทางเลือกต่างๆ ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ เพื่อพิจารณาเลือกทางเลือกในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้คุ้มค่าที่สุด
2. การรวบรวมและวิเคราะห์ตามความต้องการ (Requirement Collection and Analysis) นักพัฒนาระบบสารสนเทศจะเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการต่างๆจากผู้ใช้ (User requirement) มาวิเคราะห์เพื่อจำแนกปัญหาและความต้องการออกเป็นกลุ่ม เพื่อกำหนดขอบเขตให้กับระบบงานสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น
3. การออกแบบ (Design) นักพัฒนาระบบงานสารสนเทศจะนำปัญหา และความต้องการผู้ใช้งานมาใช้ในการออกแบบระบบงานสารสนเทศซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การออกแบบการใช้โปรแกรม (Application Design) และการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) โดยทำการออกแบบทั้งสองส่วนนี้ ควรกระทำไปพร้อม ๆ กัน
4. การทำต้นแบบ (Prototyping) ขั้นตอนนี้ ส่วนต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ จะนำพัฒนาเพื่อนำต้นแบบนี้ไปใช้ตรวจสอบความถูกต้องของระบบงาน ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งถ้าข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ก็สามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับขั้นตอน Requirement Collection and Analysis ได้ใหม่
5. การทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้งาน

6. การทดสอบและตรวจสอบความถูกต้อง (Validation and Testing) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น
7. การปฏิบัติการ (Operation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งแน่ใจแล้วว่าระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องจึงเริ่มนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ในการปฏิบัติงานจริง



รูป 2.10 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบบงานสารสนเทศ

ที่มา : (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ , 2541 : หน้า 7.)

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อินทัช แสงธรรมธร (2542) ได้ศึกษาการจัดการในธุรกิจรับเหมาก่อสร้างของผู้ประกอบการ ในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ วิธีการศึกษา ใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ รวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 57 ราย แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผล และวิเคราะห์ โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ค่าความถี่ อัตราร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่ามัชฌิมถ่วงน้ำหนัก พบว่าธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ส่วนใหญ่มีรูปแบบการประกอบธุรกิจแบบห้างหุ้นส่วนจำกัด ลักษณะงานที่ธุรกิจรับเหมาเป็นงานอาคาร โดยมีผู้ว่าจ้างงานเป็นหน่วยงานของรัฐ และส่วนใหญ่ผู้บริหารมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ปัญหาที่พบด้านการวางแผน คือ ปัญหาการวางแผนพิจารณาปริมาณงานก่อสร้าง และการวางแผนงานก่อสร้างด้านการเงิน ปัญหาที่พบด้านการจัดองค์กรคือปัญหาการมอบหมายงาน ปัญหาที่พบด้านการจัดการกำลังคน คือปัญหาการพัฒนาคุณภาพการทำงานของพนักงาน ปัญหาที่พบด้านการสังการคือ ปัญหาการใช้ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ปัญหาที่พบด้านการควบคุม ปัญหาควบคุมงานไม่ต่อเนื่อง ปัญหาอื่นๆ ที่พบคือ ปัญหาด้านเงินทุน และขีดความสามารถในการทำงานของธุรกิจ ปัญหาด้านอื่น ๆ ของธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ได้แก่ ปริมาณการก่อสร้างมีน้อย และมีการผูกขาดงานก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาก่อสร้างบางราย ในการแก้ไขปัญหาผู้บริหารและพนักงานร่วมกันคิดแก้ไขปัญหา โดยการเน้นการแก้ไขที่ระบบการทำงาน และส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา ธุรกิจส่วนใหญ่คาดว่าแนวโน้มธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในทิศทางขาลง และมีแนวโน้มว่าจะลดการรับงานก่อสร้างลงในอนาคต

อินทชา จิตรปฎิมา (2538) ได้ศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารโครงการ โดยเฉพาะโครงการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นเครื่องมือให้ผู้รับผิดชอบ สามารถติดตามความก้าวหน้าของแต่ละโครงการ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตั้งราคาเพื่อเสนอราคาเสนอโครงการใหม่ ๆ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลโครงการที่ผ่านมา ซึ่งอาจจะเป็นการเปรียบเทียบราคาเสนอขายกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงตามแรงงานที่ใช้ไป ส่วนผู้ร่วมงานในการพัฒนาระบบนั้นก็ สามารถติดตามดูแลงานที่รับผิดชอบในโครงการ ซึ่งอาจจะมีได้มากกว่าหนึ่งโครงการในช่วงเวลาเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อช่วยลดปัญหาความล่าช้าที่อาจจะเกิดขึ้นในการพัฒนาระบบงาน และเป็นเครื่องมือควบคุมค่าใช้จ่ายที่อาจจะสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้ประกอบการธุรกิจด้านนี้มักประสบปัญหาอยู่เสมอ ผลจากการออกแบบซอฟต์แวร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้น ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูล ได้โดยสะดวก และมีจอภาพส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ที่ง่ายต่อการใช้งาน อีกทั้งยังมีระบบควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลด้วยระดับความสามารถต่างๆ ตามอำนาจหน้าที่ของแต่ละบุคคล

ในแต่ละโครงการเพื่อให้สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็น อีกทั้งแนวทางในการติดตามความเป็นไปของโครงการ เพื่อที่จะสามารถแก้ไขได้ทันเหตุการณ์ หากมีปัจจัยนอกเหนือจากความคาดหมายเกิดขึ้นซึ่งอาจทำให้โครงการล่าช้า

ชวลิต อรรถาธิ (2544) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการของการประปาส่วนภูมิภาค เพื่อสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศของการประปาส่วนภูมิภาค และผลิตสารสนเทศเพื่อการจัดการจากฐานข้อมูล โดยพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95/98 ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์วิซวลฟ็อกโปร 6.0 ในการพัฒนาระบบและสร้างฐานข้อมูล ซึ่งสนับสนุนภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ผลจากการศึกษาค้นคว้าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการของการประปาส่วนภูมิภาคนี้มีความถูกต้องและผลิตสารสนเทศได้ครบถ้วนตามต้องการ

ประณิตา ใจแก้ว (2544) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุด วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง” เพื่อสร้างโปรแกรมการพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุด วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปางพร้อมคู่มือการใช้งาน โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการประมวลผล ช่วยให้ข้อมูลที่ได้นั้นถูกต้อง สะดวก และ รวดเร็วต่อความต้องการ

โปรแกรมการพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุด วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปางนี้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก 6.0 ในการเขียนโปรแกรมและใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ แอคเซส 97 ในการเก็บฐานข้อมูล ผลการศึกษาและวิจัย พบว่าโปรแกรมระบบการจัดการและการบริการห้องสมุดนี้มีความสะดวกต่อการใช้งานของบรรณารักษ์ห้องสมุดในการจัดการและการบริการของห้องสมุด ทำให้ได้รับข้อมูลสารสนเทศที่มีความถูกต้อง รวดเร็วและเป็นอัตโนมัติ ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติเป็นประจำ อีกทั้งยังช่วยให้ความสะดวกต่อผู้เข้ามาใช้บริการห้องสมุดในการสืบค้นข้อมูลหนังสือ เนื่องจากทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลหนังสือได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

รุ่งโรจน์ พงศ์ศรีวัฒน์ (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารสินค้าคงคลังของโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส สำหรับเป็นที่เก็บข้อมูล โปรแกรมสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 บิต บนวินโดวส์ 95 วินโดวส์ 98 วินโดวส์ เอ็นที หรือระบบปฏิบัติการที่สูงกว่านี้ โปรแกรมได้ถูกนำมาใช้ที่โครงการหลวงจังหวัดเชียงใหม่ เป็นสถานที่นำร่อง โปรแกรมสามารถรองรับปัญหาปี ค.ศ. 2000 ได้ซึ่งสามารถคำนวณวันคาบเกี่ยวระหว่างปีได้อย่างถูกต้อง ผลการทำงานของโปรแกรมเป็นที่น่าพอใจ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ให้ความสะดวก และทำให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้ใช้ ทั้งทางด้านตัวโปรแกรมเองและทางด้านฐานข้อมูลซึ่ง

ตรงตามลักษณะที่ดีควรจะเป็น ผู้ใช้จะสามารถได้รับประโยชน์จากผลของโปรแกรมในหลายๆ ทาง เช่น ช่วยในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้า นำเสียได้ง่าย ลดโอกาสในการรับสินค้ากลับคืน สามารถรายงานสินค้าที่ถูกเก็บไว้เป็นเวลานานเกินกำหนดง่ายและสะดวกในการสร้างรายงานประจำวัน หรือแม้กระทั่งประจำเดือน ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ผลต่างๆ เหล่านี้ จะสามารถสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้อย่างตรงไปตรงมา

ชยันต์ แดงประไพ (2538) เป้าหมายของการบริหารงานก่อสร้าง คือ การดำเนินงานก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดมีความถูกต้องตามรูปแบบรายการ ตรงตามหลักวิชาการมีความแข็งแรงปลอดภัย ภายใต้การใช้ทรัพยากรและเวลาอย่างเหมาะสมและประหยัด ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจะต้องมีหลักในการบริหารหรือการจัดการที่ดีได้แก่ การวางแผนงาน การดำเนินงาน และการควบคุม ติดตามผลงาน ซึ่งหลักการนี้มักจะถูกมองข้ามไป ทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรหรือไม่สามารถแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นได้เพราะมองไม่เห็นปัญหาอย่างชัดเจนหรือหาสาเหตุของปัญหาไม่พบ

วรวิทย์ สุนทรพันธุ์ (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารการก่อสร้าง” การวิจัยมีจุดมุ่งหมายในการจัดทำ ระบบฐานข้อมูล สำหรับการบริหารการก่อสร้าง(Material Database System For Construction Management) ว่าจะเป็นเครื่องมืออันหนึ่งที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่จะต้องใช้ใน โครงการก่อสร้าง อันจะนำมาใช้เป็นข้อมูลของ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการก่อสร้าง (Information System for Construction Management) ได้ทำการพัฒนา ระบบฐานข้อมูลวัสดุ (Material Database System, MDS) โดยทำเป็น โปรแกรมคำสั่ง (Command Program) บน dBase III Plus ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสอบถามรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับ วัสดุก่อสร้าง , ตำแหน่งที่จะใช้งานวัสดุ , ปริมาณวัสดุที่ต้องการใช้ , ราคาวัสดุ , กำหนดการใช้งานวัสดุ โดยข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องทำการป้อนข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของโปรแกรมเสียก่อน เมื่อ จะใช้งานจึงจะทำการเรียกข้อมูล เฉพาะส่วนที่ต้องการทราบออกมาเพื่อการใช้งานอีกทีหนึ่ง ซึ่งโปรแกรมระบบฐานข้อมูลวัสดุที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถทำการ รับ/ส่ง ข้อมูลกับ โปรแกรม Harvard Project Manager (HPM) ได้อีกด้วย ข้อมูลที่ทำการ รับ/ส่ง นี้แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ - ข้อมูลที่ ส่งไปยัง โปรแกรม Harvard Project Manager จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ราคาของวัสดุก่อสร้าง ข้อมูลที่ รับมาจาก โปรแกรม Harvard Project Manager จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ แผนงาน เวลาการทำงาน

เศรษฐพงศ์ ศรีวิริยานนท์ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการประเมินราคาอาคาร : การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์” วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาถึงการ

พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการกำหนดมาตรฐานราคาสิ่งปลูกสร้าง โดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านราคาของสิ่งปลูกสร้างอย่างละเอียดและเป็นระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หามาตรฐานราคาสิ่งปลูกสร้างโดยวิธีการทางสถิติ ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลด้านราคาของอาคารประเภทต่าง ๆ ได้ทุกประเภทรวมถึงข้อมูลของราคาเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยการสร้างโครงสร้างของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บขึ้นมา นอกจากนี้ระบบฐานข้อมูลยังสามารถรับข้อมูลได้ตลอดเวลาเนื่องจากการปรับราคาของอาคารเมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไป ข้อมูลที่ได้ทำการจัดเก็บได้ในระบบฐานข้อมูลในครั้งนี้ เป็นข้อมูลของอาคารพาณิชย์ขนาดตั้งแต่ 1 ถึง 6 ชั้น อาคารโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม และอาคารโรงสี รวมจำนวนข้อมูลทั้งหมด 176 ตัวอย่าง ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเป็นการเขียนโปรแกรมบนไมโครซอฟต์เอกเซล สามารถใช้ในการประเมินราคาอาคารประเภทต่าง ๆ ที่มีข้อมูลอยู่ในระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งคำนวณค่าเสื่อมราคาของอาคารดังกล่าวได้ นอกจากนี้ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ง่าย เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนวินโดวส์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

พงศธร แผงเวียง (2540) ทำการศึกษาเรื่อง “ การวางแผนและควบคุมกระบวนการก่อสร้าง ในบริษัทก่อสร้างขนาดเล็ก ” เป็นการศึกษาถึงกระบวนการในการวางแผนควบคุมเวลา การก่อสร้าง เพื่อให้แล้วเสร็จทันเวลา สามารถเบิกเงินได้ตามกำหนด ไม่ส่งผลกระทบต่องบประมาณที่ได้เตรียมการไว้โดยการใช้การวางแผนกลยุทธ์ ด้านปฏิบัติการ และการใช้เทคนิค การควบคุมโครงการ ด้วยการ ใช้ Bar Chart และ PERT/CPM ในกระบวนการ วางแผนตรวจสอบและควบคุมการก่อสร้าง