บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้เทคนิคการบริหารโครงการเพื่อเป็นแนวทางและควบคุมโครงการได้อย่างมั่นใจมากขึ้นว่าโครงการนั้นจะประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้เทคนิคการบริหารโครงการนำไปสู่ความสำเร็จได้คือการได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ในการบริหารทุกระดับ โดยเฉพาะการบริหารในระดับสูงสุด ต้องเข้าใจและยอมรับหลักการ

2.1 การบริหารโครงการ

นิยามของโครงการ และการบริหารโครงการ สามารถสรุปได้ดังนี้

โครงการ (Project) หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าวจะต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์ วางแผน และนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

การบริหารโครงการ (Project Management) หมายถึง การบริหารและใช้เวลา วัสดุ บุคลากรหรือแรงงาน และค่าใช้จ่ายเพื่อให้โครงการเสร็จสมบูรณ์อย่างเป็นระเบียบแบบแผน ประหยัด และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพ

2.1.1 งานของการบริหารโครงการ

งานของการบริหารโครงการประกอบด้วย

ก. การบริหารโดยรวมของโครงการ
- การพัฒนาแผนของโครงการ
- การตัดสินใจแผนพัฒนาโครงการ
- การควบคุมการเปลี่ยนแปลงโดยรวม

ข. การบริหารขอบเขตของโครงการ
- การเริ่มต้นของโครงการ
- การวางแผนขอบเขต
- การนิยามขอบเขต
- การตรวจสอบขอบเขต
- การควบคุมการเปลี่ยนแปลงขอบเขต

ค. การบริหารเวลาของโครงการ
- การนิยามกิจกรรม
- การจัดลำดับกิจกรรม

- การประมาณเวลาของกิจกรรม
- การพัฒนาตารางเวลา
- การควบคุมตารางเวลา

ง. การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ
- การวางแผนทรัพยากร
- การประมาณค่าใช้จ่าย
- การจัดทำงบประมาณ
- การควบคุมต้นทุน

จ. การบริหารคุณภาพของโครงการ
- การวางแผนคุณภาพ
- การรับประกันคุณภาพ
- การควบคุมคุณภาพ

ฉ. การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ
- การวางแผนโครงสร้างองค์กร
- การจัดตั้งทีมงาน
- พัฒนาทีมงาน

2.1.2 ขั้นตอนการบริหารโครงการ

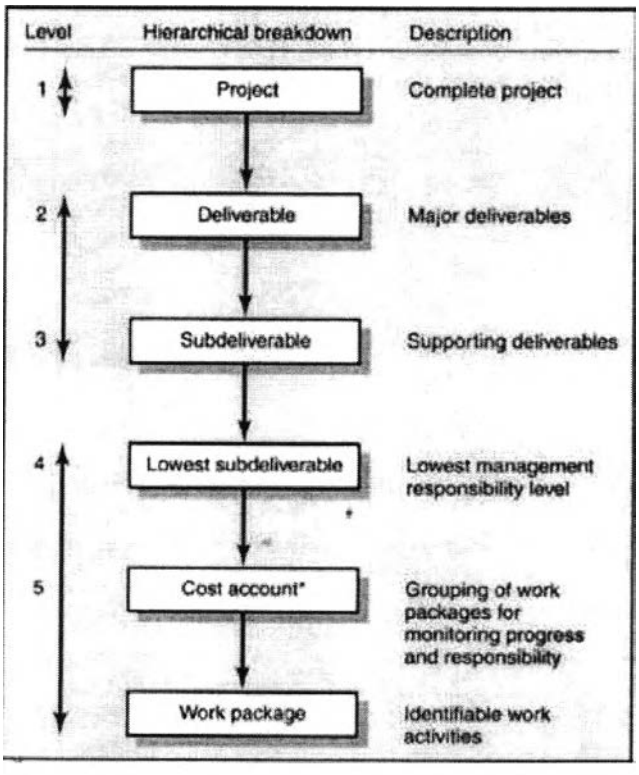
การวางแผนโครงการโดยการประยุกต์เอาวิธีการพื้นฐานของเทคนิคโครงข่ายไปใช้ ไม่สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนการปฏิบัติได้แน่นอน อาจต้องดำเนินการย้อนกลับไปมาหลายครั้งจนกระทั่งได้ผลลัพธ์เป็นที่ต้องการ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ก. การวางแผนโครงการ (Project Planning)

การวางแผนโครงการเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการต่อจากการเลือกแนวทางที่ต้องการได้แล้ว โดยในการวางแผนโครงการนั้นจะประกอบไปด้วยการศึกษารายละเอียดงานต่าง ๆ ที่ต้องทำ รวมไปถึงการระบุกิจกรรมแต่ละอย่างและทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อให้โครงการเสร็จสมบูรณ์แล้วพัฒนาแผนของการดำเนินงานตามลำดับที่สามารถแสดงได้เป็นรูปภาพดังเช่น แผนภาพการวางแผนโครงการหรือแผนภาพโครงข่าย แล้วประมาณเวลา ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยสมมติฐานเกี่ยวกับกำลังคนและความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่มีอยู่ และข้อสมมติฐานอื่น ๆ ที่อาจถูกกำหนดขึ้น การจัดกำลังคน การเลือกคนให้เหมาะสมกับงาน การเลือกชนิดและกำหนดจำนวนเครื่องจักร เครื่องมือเครื่องใช้ รวมถึงวัสดุที่จำเป็นต้องใช้

การวางแผนโครงการด้วยแผนภาพโครงข่าย (Network diagram) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การกำหนดเป้าหมาย
   - กำหนดเป้าหมาย เช่น วันเริ่มต้นและสิ้นสุดของโครงการ งบประมาณ ผลของการดำเนินโครงการ หรือผลิตภัณฑ์ที่คาดหวัง
   - กำหนดวัตถุประสงค์ทางด้านเวลาคร่าวๆ ให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนด
   - กำหนดผู้รับผิดชอบหรือแผนกที่จำเป็นต้องเข้าร่วมในโครงการ
2) การร่างแผนของโครงการ
   - กำหนดงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำเพื่อให้โครงการเสร็จ
   - จัดโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure : WBS) ก่อนจะสร้างรูป WBS ต้องจัดกลุ่มของงานตามธรรมชาติของงานให้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของแผนกก่อน



รูปที่ 2.1 การสร้างโครงสร้างจำแนกงาน

ประโยชน์ของโครงสร้างจำแนกงาน

- แสดงรายละเอียดองค์ประกอบของโครงสร้างตามลำดับขั้นตอนของกรอบการทำงาน รวมทั้งแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบ

- แสดงช่องทางการสื่อสารและช่วยในการสร้างความเข้าใจในงานและการประสานงานระหว่างหน่วยงานในโครงการ
- ช่วยในการประเมินค่าใช้จ่าย, เวลา และผลการทำงานในทุกระดับชั้นในองค์กรณ์ตลอดอายุของโครงการนั้นๆ ทำให้สามารถวางแผน กำหนดตารางการทำงาน และงบประมาณได้ โดยสามารถใช้เป็นกรอบในการติดตามควบคุมค่าใช้จ่ายและผลงาน รวมทั้งวัดผลการทำงานของแต่ละหน่วยงานได้ด้วย เมื่อเกิดปัญหาจะสามารถรับรู้ได้รวดเร็ว
- ให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารในแต่ละระดับ เช่นผู้บริหารระดับสูงจะให้ความสนใจในผลลัพธ์สำคัญของโครงการ ในขณะที่หัวหน้างานจะสนใจกับองค์ประกอบของงาน (work package) และส่งต่องานย่อย (Sub deliverables) เล็กลงมา
- ในการสร้าง โครงสร้างจำแนกงานจะมีการมอบหมายความรับผิดชอบให้กับแต่ละหน่วยงาน และคนแต่ละคน เพื่อให้องค์ประกอบของงานสอดคล้องกัน

การสร้าง โครงสร้างจำแนกงาน

- What : กำหนดว่ามีงานอะไรบ้าง
- How long : กำหนดเวลาที่ใช้เพื่อให้งาน (Work Package) แล้วเสร็จ
- Cost : กำหนดงบประมาณตามช่วงเวลาต่างๆ เพื่อให้องค์ประกอบงานแล้วเสร็จ
- How much : กำหนดทรัพยากรต่างๆที่จำเป็นในการทำให้องค์ประกอบงานแล้วเสร็จ
- Who : กำหนดผู้รับผิดชอบแต่ละหน่วยของงาน
- กำหนดจุดติดตามวัดความก้าวหน้าของงาน

- จำแนกงานตามความสัมพันธ์
- กำหนดงานที่สามารถทำพร้อมกันได้

3) การสร้างแผนภาพโครงข่ายของโครงการ (Network diagram)

- วาดแผนภาพย่อย (Sub diagrams) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของงานที่ทำตามลำดับก่อนหลังของแต่ละแผนกหรือพื้นที่ความรับผิดชอบแล้วเขียนแสดงความสัมพันธ์ของงานระหว่างพื้นที่รับผิดชอบ

- สร้างรูปแผนภาพโครงข่ายของโครงการ (Network diagram) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้งหมด โดยมีกฎในการเขียนโครงข่ายให้ถูกต้องสมบูรณ์เข้าใจได้อย่างชัดเจน ดังนี้

  กฎข้อที่ 1 ก่อนที่งานใดๆ จะเริ่มต้น งานทั้งหมดที่อยู่ก่อนหน้าที่มุ่งเข้าสู่งานดังกล่าวจะต้องเสร็จหมดทุกงาน

  กฎข้อที่ 2 เส้นลูกศรของโครงข่ายจะถูกใช้เพื่อแสดงทิศทางและบอกให้ทราบถึงขั้นตอนของงานเท่านั้น ความหมายของลูกศรในโครงข่ายไม่มีความหมายทางเวลาของงาน

  กฎข้อที่ 3 หมายเลขของงานในโครงข่ายเดียวกันต้องไม่ซ้ำกัน

  กฎข้อที่ 4 งานสองงานที่เกิดขึ้นพร้อมกัน มีจุดเริ่มต้นเดียวกัน ย่อมมีจุดสิ้นสุดที่เดียวกันไม่ได้ ก็คืองานแต่ละงานจะแทนด้วยเส้นลูกศรเพียงเส้นเดียวเท่านั้น

  กฎข้อที่ 5 โครงข่ายใดๆ ควรจะมีจุดของงานเริ่มต้นและสิ้นสุดของโครงข่ายเพียงจุดเดียว

4) การระบุเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมในแผนภาพ

5) การระบุค่าใช้จ่ายและบุคลากรของแต่ละกิจกรรม

ข. การกำหนดเวลางานของโครงการ (Scheduling)

การจัดทำกำหนดเวลางานของโครงการด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) ของโครงการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ Program Evaluation and Review Technique (PERT) และ Critical Path Method (CPM) วิธีการต่างกันที่การประมาณเวลาการทำงานของแต่ละงานและวัตถุประสงค์การนำไปใช้ ใช้เทคนิค CPM ในการกำหนดเวลางานโครงการได้เมื่อสามารถประมาณเวลาทำงานของแต่ละงานได้แน่นอน เนื่องจากเป็นงานที่เคยทำมาก่อน และใช้เทคนิค PERT ในการกำหนดเวลางานโครงการเมื่อไม่สามารถประมาณเวลาของแต่ละงานได้แน่นอน หรือเป็นงานที่ไม่เคยทำมาก่อน

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงการกำหนดเวลางานโดยวิธี CPM ซึ่งการคำนวณเพื่อกำหนดเวลางานโครงการ ทำได้โดยแบ่งการคำนวณออกเป็นสองส่วนคือ การคำนวณแบบไปข้างหน้า(Forward pass computation) ทำให้ทราบกำหนดเวลาที่คาดว่างานแต่ละงานจะเริ่มได้เร็วที่สุดและแล้วเสร็จได้เร็วที่สุด และการคำนวณแบบย้อยกลับ (Backward pass computation)การคำนวณในส่วนนี้จะทำให้ทราบกำหนดเวลาที่คาดว่า

งานแต่ละงานจะเริ่มต้นได้ช้าสุดและแล้วเสร็จได้ช้าสุด และผลที่ได้จากการคำนวณดังกล่าว ทำให้สามารถกำหนดได้ว่าสายงานใดเป็นสายงานวิกฤติของโครงข่าย และทำให้สามารถคำนวณหาเวลายืดหยุ่น (Float) ของแต่ละงานในสายงานที่ไม่ใช่สายงานวิกฤติ ซึ่งแสดงถึงความคล่องตัวของการทำงานเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไปในด้านการใช้ทรัพยากร โดยมีสัญลักษณ์ในการใช้ดังนี้

i จุดเริ่มต้นของงาน

j จุดแล้วเสร็จของงาน

D_{ij} เวลาทำงานของงาน i-j สำหรับ i ใด ๆ

EF_{ij} เวลาเสร็จเร็วที่สุดของงาน i-j สำหรับ i ใด ๆ

LS_{ij} เวลาเริ่มต้นช้าที่สุดของงาน i-j สำหรับ j ใด ๆ

ES_j เวลาเริ่มต้นได้เร็วที่สุดของงานทุกงานที่มีจุดเริ่มต้นที่ node j

ES_i เวลาเริ่มต้นได้เร็วที่สุดของ node i ใด ๆ

LF_i เวลาเสร็จได้ช้าที่สุดของงานทุกงานที่มีจุดสุดสิ้นที่ node i

LF_j เวลาเสร็จได้ช้าที่สุดของ node j ใด ๆ

TF_{ij} เวลายืดหยุ่นรวม (Total Float) ของงาน i-j

FF_{ij} เวลายืดหยุ่นให้เปล่า (Free Float) ของงาน i-j

IF_{ij} เวลายืดหยุ่นอิสระ (Independent Float) ของงาน i-j

1) การคำนวณไปข้างหน้า (Forward Pass Computation)

การคำนวณแบบไปข้างหน้าเป็นการกำหนดเวลาจาก node เริ่มต้นไปถึงเวลาสิ้นสุดของ node สุดท้ายของโครงการ ส่วนของการการคำนวณไปข้างหน้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะหาเวลาเริ่มต้นได้เร็วที่สุด (ES_j) ของ node ทุก node ในข่ายงานของโครงการที่มีหลักเกณฑ์และสูตรในการคำนวณดังนี้

1.1) เวลาเริ่มต้นที่เร็วที่สุดของ node เริ่มต้นเท่ากับ 0

1.2) $EF_{ij} = ES_i + D_{ij}$

1.3) $ES_j = Max [EF_{ij}]$; i = หมายเลขใด ๆ ของ node ที่มีทิศทางของเส้นตรงลูกศรพุ่งเข้าหา node j

ดังนั้นเวลาเริ่มต้นที่เร็วที่สุดของ node j จึงหมายถึงค่าเวลาสูงสุดที่คิดจากงานหลาย ๆ งานที่มีจุดสิ้นสุดที่ node j เดียวกันโดยคิดเวลาเริ่มต้นของโครงการ

2) การคำนวณแบบย้อนกลับ (Backward Pass Computation)

การคำนวณแบบย้อนกลับเป็นการกำหนดเวลาจาก node สุดท้ายกลับไปยังเวลาของ node เริ่มต้นของโครงการ เพื่อคำนวณหาเวลาเสร็จได้ช้าที่สุด (LF_i) ของทุก node ในข่ายงานของโครงการ มีหลักเกณฑ์ในการคำนวณดังนี้

2.1) เวลาเสร็จได้ช้าที่สุดของ node สุดท้ายจะเท่ากับเวลาเริ่มต้นได้ที่สุดของ node สุดท้าย

2.2) $LS_{ij} = LF_j - D_{ij}$

2.3) $LF_i = MIN\ (LS_{ij})$: j = หมายเลขใด ๆ ของ node ที่มีจุดเริ่มต้นของเส้นตรงลูกศรพุ่งมาจาก node i

3) การพิจารณาสายงานวิกฤติ (Critical Path)

จากค่าที่คำนวณได้ทั้งหมดนำมาพิจารณาหาสายงานวิกฤติของโครงการได้โดยใช้กฎเกณฑ์ 2 ข้อดังนี้

3.1) พิจารณาค่า ES และ LF ของ node ใด ๆ ถ้าเป็น node ที่อยู่ในสายงานวิกฤติจะต้องมีค่า ES = LF และ node ที่อยู่ในสายงานวิกฤตินั้นจะเรียกว่า จุดยอดวิกฤติ (Critical node)

3.2) พิจารณาผลต่างของเวลาระหว่างจุดยอดวิกฤติที่หัลูกศรและท้ายลูกศรของงาน ต้องมีค่าเท่ากับเวลาที่ใช้ทำงานนั้น (D_{ij}) นั้นคือ $ES_j - ES_i = D_{ij}$ และ $LF_j - LF_i = D_{ij}$

ถ้างานที่พิจารณาใด ๆ ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทั้งสองข้อดังกล่าวข้างต้น แสดงว่างานนั้นไม่ใช่งานที่อยู่ในสายงานวิกฤติ

4) การคำนวณหาเวลายืดหยุ่นของงาน (Float)

เวลายืดหยุ่นของงาน หมายถึง เวลาที่สามารถเลื่อนงานล่าช้าออกไปได้ภายในขอบเขตที่เป็นไปได้โดยไม่กระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการ เป็นค่าที่แสดงถึงความคล่องตัวของการทำงานในสายงาน ดังนั้นงานที่ไม่ใช่งานในสายงานวิกฤติเท่านั้นที่จะมีเวลายืดหยุ่นของงาน ซึ่งเวลายืดหยุ่นของงานมี 3 แบบคือ

4.1) เวลายืดหยุ่นรวม (Total Float) : TF_{ij} คือเวลาที่ยอมให้งานล่าช้าออกไปได้โดยไม่มีผลกระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการ แต่ถ้าเวลายืดหยุ่นใดถูกใช้ไปหมด จะให้ค่าเวลายืดหยุ่นทุกผประเภทของงานที่อยู่ถัดไปมีค่าเวลายืดหยุ่นเป็นศูนย์

โดย $TF_{ij} = LF_j - ES_i - D_{ij}$

หรือ $TF_{ij} = LS_{ij} - ES_j$

หรือ $TF_{ij} = LF_j - EF_{ij}$

4.2) เวลายืดหยุ่นให้เปล่า (Free Float) : FF_{ij} คือเวลาของงานที่สามารถ ให้ล่าช้าออกไปได้ โดยไม่กระทบกับเวลาเริ่มต้นเร็วสุดของงานแต่ละงานที่อยู่ถัดไป คำนวณหาได้โดยเอาค่าเวลาเสร็จเร็วสุดของงานลบออกจากเวลาเริ่มต้นเร็วสุดของงานถัดไป

นั่นคือ $FF_{ij} = ES_{jk} - EF_{ij}$

4.3) เวลายืดหยุ่นอิสระ (Independent Float) : IF_{ij} คือเวลาของที่สามารถให้ล่าช้าออกไปได้ โดยไม่มีผลกระทบต่องานที่อยู่ต่อหน้าและงานที่อยู่ถัดไป คำนวณได้โดยหารผลต่างของเวลาดริ่มต้นเร็วสุดของงานก่อนหน้าและเวลาสิ้นสุดช้าที่สุดของงานก่อนหน้า ลบด้วยเวลาของงาน

นั่นคือ $IF_{ij} = (ES_{jk} - LF_{ik}) - D_{ij}$

ค. การควบคุมโครงการ(Controlling)

การควบคุมโครงการเป็นการตรวจสอบหรือการติดตามความก้าวหน้าโครงการจากที่ได้กำหนดเวลางานของโครงการและปรับปรุงเวลาแล้ว มีกำหนดเสร็จสิ้นโครงการไว้แล้ว ในระหว่างการนำแผนการไปดำเนินการนั้น ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น หรืออาจมีปัญหาที่ไม่คาดคิดไว้เกิดขึ้น จึงต้องมีการควบคุมและติดตามผลความก้าวหน้าของโครงการ เพื่อนำมาเทียบกับแผนที่วางไว้ทั้งแผนงานและแผนงบประมาณ นำข้อมูลจริงมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ แล้วแก้ไขปัญหา ตลอดจนตรวจสอบรายงานสถานะของโครงการ ดังนี้

1) กระบวนการควบคุมโครงการ (Project Control Process)

1.1) การควบคุมโครงการ

การควบคุมโครงการ คือการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินโครงการ เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้ตามแผนที่วางไว้ ทั้งด้านเวลา ต้นทุน และคุณภาพ โดยกระบวนการพื้นฐานของระบบควบคุม (Control system) ได้แก่

- การกำหนดแผนงานฐาน
- การวัดความก้าวหน้าของงานที่ทำได้ขณะดำเนินโครงการแบบเป็นทางการ หรือไม่เป็นทางการ

- ประเมินผลงานที่ทำได้เทียบกับแผนงานฐาน เพื่อดูว่ามีการเบี่ยงเบนจากแผนงานฐานหรือไม่
- แก้ไขในกรณีที่การประเมินพบว่ามีสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การดำเนินโครงการกลับมาอยู่ในงานฐานที่วางไว้

สิ่งสำคัญในการควบคุมโครงการอีกอย่างคือ ความรวดเร็วและทันเวลาในการประเมินและแก้ไข ทั้งนี้เพราะโครงการเป็นกระบวนการที่ดำเนินอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการล่าช้าเพียงเล็กน้อยอาจก่อให้เกิดผลเสียหายตามมาอีกมากก็ได้

ในการออกแบบระบบควบคุมโครงการ จึงต้องให้ได้ระบบที่สามารถสื่อสถานภาพโครงการได้ทันท่วงที และสามารถแก้ไขปัญหาที่พบได้รวดเร็ว

1.2) การออกแบบระบบควบคุม

หลักพื้นฐานที่ผู้จัดการโครงการใช้ในการออกแบบระบบควบคุมโครงการก็คือ การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยข่าวสารนี้ได้แก่

- งานที่ดำเนินไปได้ผลเป็นอย่างไร
- ผลของงานที่ควรได้ตามแผนที่วางไว้

2) การติดตามผลโครงการ (Follow-up)

ควรกระทำเมื่อโครงการสิ้นสุดผ่านไปแล้วระยะหนึ่ง เพื่อเป็นการทบทวนถึงผลสำเร็จและผลกระทบต่างๆของโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนโครงการในอนาคตต่อไป วิธีที่นิยมใช้กันได้แก่

2.1) การตรวจสอบงาน (Inspection)

การสอบงานเป็นกระบวนการควบคุมคุณภาพของงาน ซึ่งรวมถึงวัสดุและการใช้งาน ซึ่งจะให้ข้อมูลทั้งทางด้านคุณภาพและความสูญเสีย โดยในการตรวจสอบอาจดูลึกไปถึงวิธีการทำ รวมถึงความปลอดภัย

2.2) การวัดความคืบหน้าระหว่างงาน (Interim Progress Review)

การวัดความก้าวหน้าของงาน ปกติจะทำทุกช่วงคาบเวลา เช่น ทุก ๆ 15 วัน 1 เดือน หรือ 3 เดือน เป็นต้น

2.3) การทดสอบ (Testing)

การทดสอบนี้อยู่ในกระบวนการควบคุมคุณภาพ ซึ่งอาจเป็นการทดสอบในส่วนประกอบด้านเข้าของกระบวนการผลิต (Input elements) เช่น

วัสดุอุปกรณ์หรือฝีมือช่าง เป็นต้น และการทดสอบเมื่อได้ผลออกมา (output) ทั้งนี้เพื่อเป็นการยืนยันด้านคุณภาพที่ต้องการตามข้อกำหนด

2.4) การสอบบัญชี (Auditing)

การสอบบัญชีนี้จะมุ่งไปที่วัตถุประสงค์ที่แตกต่างจากการควบคุมต้นทุนโครงการ ซึ่งอยู่ในส่วนหนึ่งของการวัดความก้าวหน้า แต่ในที่นี้จะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของ การใช้จ่าย การบันทึกทางบัญชีว่าถูกต้องหรือไม่ โดยความถี่ในการตรวจสอบอาจจะทำเป็นช่วงระหว่างการดำเนินโครงการ หรือทำเมื่อโครงการแล้วเสร็จก็ได้

3) การประเมินผลการดำเนินโครงการ (Evaluation)

การประเมินผลของโครงการควรกระทำในขณะที่โครงการยังดำเนินอยู่และกระทำเมื่อโครงการสิ้นสุดลง โดยการประเมินผลจะเป็นการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้ตั้งเอาไว้แต่แรก การประเมินผลจะพิจารณาทั้งในด้านผลการดำเนินการ ระยะเวลาการดำเนินโครงการ ต้นทุน และคุณภาพการดำเนินงาน

3.1) การประเมินความก้าวหน้าเทียบกับแผน

ในการประเมิน ปกติจะใช้แผนงานฐานเป็นเกณฑ์ในการประเมิน โดยสามารถแสดงได้ในรูปของแผนภูมิแท่ง (Gantt chart) ที่มีการเปรียบเทียบระหว่างที่ทำได้จริงกับตามแผน ซึ่งจะพบว่าในแผนงานนั้นแสดงทั้งช่วงเวลาที่กิจการนั้นควรเริ่มและเสร็จเทียบกับวันเริ่มจริง ผลงานถึงปัจจุบันและเวลาที่ใช้ไปจริง ซึ่งทำให้ผู้ประเมินเห็นถึงความแตกต่างจากแผนต่อไป

ทั้งนี้เมื่อมีการประเมินความก้าวหน้าเทียบกับแผนแล้ว อาจมีการปรับแก้แผนเพื่อให้ได้วัตถุประสงค์ของโครงการ โดยจุดสำคัญที่ผู้จัดการควรให้ความสนใจในการปรับแผน คือเวลา และทรัพยากรที่ต้องการในการทำงานส่วนที่เหลือนั้น ๆ

นอกจากการประเมินโดยแผนภูมิแท่งแล้วอาจใช้วิธีการประเมินโดยใช้ผังจุดตรวจสอบ (Milestone chart) ในการตรวจสอบประเมิน ทั้งนี้เพราะจุดตรวจสอบนี้ค่อนข้างสำคัญที่ต้องทำให้ได้มิฉะนั้นแล้วโครงการต้องล่าช้าออกไปจากแผน

3.2) การวิเคราะห์ผลงานที่ทำได้ (Earned Value Analysis)

การวัดต้นทุนค่าใช้จ่ายจริงในโครงการจะต้องมีระบบการวัดที่ค่อนข้างแน่นอนแม่นยำ มิฉะนั้นข้อมูลจะขาดความน่าเชื่อถือ และไม่ได้สะท้อนภาพจริง

ของสถานภาพโครงการ ปกติแล้วข้อมูลจากภาคสนามที่ต้องรวบรวมจะประกอบด้วย

3.2.1) บุคลากรที่ใช้ในกิจกรรมนั้น ๆ

3.2.2) ต้นทุนวัสดุรวมความสูญเสีย

3.2.3) ต้นทุนเครื่องจักรที่ใช้

3.2.4) เงินทุนที่ใช้ไปแล้ว

3.2.5) รายรับที่ได้รับแล้ว

โดยความถี่ของการวัดจะกำหนดตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการและความพร้อมของทีมบริหารโครงการด้วย ปกติอาจจะทุกเดือนหรือทุกคาบไตรมาส ทั้งนี้ข้อมูลที่ใช้เป็นตัวประกอบในการวัดและต้นทุนมีดังนี้

BCWS	ผลงานที่ควรทำได้ตามแผนคิดจากราคางบประมาณ (Budgeted Cost for Work Scheduled)
BCWP	ผลงานที่ทำได้คิดจากราคางบประมาณ (Budgeted Cost for Work Performed)
ACWP	ต้นทุนจริงของผลงานที่ทำได้ (Actual Cost of Work Performed)
BAC	งบประมาณรวมเมื่อโครงการแล้วเสร็จ (Budget at Completion)
CV	ความเบี่ยงเบนของต้นทุนจริงจากงบประมาณตามแผน (Cost Variance)
SV	ความเบี่ยงเบนด้านเวลาเทียบกับแผน (Schedule Variance)
LRE	ประมาณการต้นทุนเมื่อสิ้นโครงการปรับปรุงล่าสุดของผู้รับจ้าง (Latest Revised Estimate)
VAC	ความเบี่ยงเบนของต้นทุนการดำเนินโครงการรวมเทียบกับงบประมาณรวมเมื่อโครงการแล้วเสร็จ (Variance at Completion)
EAC	ประมาณการต้นทุนเมื่อสิ้นสุดโครงการ (Estimate at Completion)
BCWR	ประมาณการงบประมาณของงานที่เหลือ ณ วันประเมิน (Budgeted Cost Work Remaining)

PF	ตัวประกอบผลการดำเนินงาน (Performance Factor)
CPI	ดัชนีการดำเนินงานด้านต้นทุน (Cost Performance Index)
SPI	ดัชนีการดำเนินงานด้านกำหนดเวลา (Schedule Performance Index)
TCPI	ดัชนีผลการดำเนินงานที่ควรเป็นของงานที่เหลือ (To-Complete Performance Index)
(Cum)	ค่าสะสม

จากค่าต่าง ๆ ข้างต้น ผู้บริหารโครงการจะนำข้อมูลพื้นฐานจากการดำเนินโครงการมาทำการวิเคราะห์ผลงานที่ทำได้ ซึ่งมีประโยชน์ในการช่วยตัดสินใจดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสภาพการทำงานในโครงการ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ ข้อมูลที่จำเป็นและวิธีการคำนวณ จะมีดังนี้

- BCWS (Budgeted Cost for Work Scheduled)

ค่าของผลงานที่ควรทำได้ตามแผน (BCWS) คิดจากราคางบประมาณ จะสามารถคำนวณมาจากแผนกำหนดเวลา (Gantt chart) โดยกำหนดผลงานตามราคางบประมาณของแต่ละกิจกรรม และกระจายออกตามเวลาที่ใช้ในแผนกำหนดเวลา โดยการกระจายอาจเฉลี่ยต่อระยะเวลาเท่า ๆ กัน หรือไม่เท่ากันก็ได้ขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นจริงที่ต้องการ แต่โดยทั่วไปการประมาณโดยเฉลี่ยเท่า ๆ กันต่อคาบเวลา (prorated) เป็นวิธีที่นิยมปฏิบัติและมีความถูกต้องเพียงพอต่อการใช้งาน

- BCWP (Budgeted Cost for Work Performed)

ผลงานที่ทำได้คิดจากราคางบประมาณ ณ วันที่ประเมิน สามารถหาได้โดยการวัดผลงานที่ทำได้ เป็นร้อยละของแต่ละกิจกรรม แล้วนำมาคูณกับงบประมาณรวมของกิจกรรมนั้น ๆ

- ACWP (Actual Cost of Work Performed)

ค่าต้นทุนจริงของผลงานที่ทำได้นี้ จะเป็นข้อมูลค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงของแต่ละกิจกรรมในการรวบรวมตัวเลขเหล่านี้ จะต้องอาศัยระบบบัญชีที่ออกแบบไว้อย่างดี เพื่อรองรับการดำเนินงานในลักษณะโครงการ เช่นมีการกำหนดรหัสต้นทุนที่สามารถแจกแจงต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ลงถึงระดับ

รายละเอียดกลุ่มงานหรือกิจกรรมที่ต้องการ โดยข้อมูล ACWP ณ วันที่ประเมิน จะใช้การวิเคราะห์ผลงานที่ทำได้ต่อไป

- CV (Cost Variance)

ความเบี่ยงเบนของต้นทุนจริง เทียบกับงบประมาณตามแผน ใช้ในการประเมินผลการดำเนินงาน ด้านต้นทุน โดยดูผลต่างของผลงานที่ทำได้ตามราคางบประมาณกับต้นทุนจริงที่เกิดขึ้น ดังนี้

CV = BCWP – ACWP

หาก CV เป็นบวก แสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินได้น้อยกว่างบประมาณตามแผน และหาก CV เป็นลบ แสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินได้เกินกว่างบประมาณตามแผน

CV, % = (CV/BCWP) * 100

สัดส่วนระหว่าง BCWP และ ACWP จะใช้เป็นดัชนีวัดผลการดำเนินงานด้านต้นทุน (Cost Performance Index) ดังนี้

CPI = BCWP/ACWP

โดยหาก

CPI = 1 แสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินตามงบประมาณ

CPI < 1 แสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินเกินกว่างบประมาณที่วางไว้

CPI > 1 แสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินน้อยกว่างบประมาณตามแผน

- SV (Schedule Variance)

ความเบี่ยงเบนด้านเวลาเทียบกับแผน ใช้เป็นตัวชี้ให้เห็นว่าโครงการที่กำลังดำเนินอยู่ อยู่ในสภาพช้าหรือเร็วกว่าแผน

SV = BCWP – BCWS

จากการคำนวณข้างต้น ค่า SV ที่คำนวณได้จะมีหน่วยเป็นเงิน (บาท) โดยหากค่า SV เป็นบวก แสดงว่าโครงการทำงานได้เร็วกำหนดเวลาตามแผน ในทำนองกลับกัน หาก SV เป็นลบ แสดงว่าโครงการทำงานได้ช้ากว่าแผน

ค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาที่มีค่าเป็นเงิน อาจสื่อความหมายได้ไม่ดี ดังนั้นจึงมีการแสดงค่าเป็นร้อยละแทนดังนี้

SV,% = (SV/BCWS) * 100

ในกรณีที่ต้องการผลออกมาเป็นหน่วยของเวลาจริง ๆ อาจทำได้โดยการหาร SV ด้วยค่าเฉลี่ยของ BCWS ที่ผ่านมาต่อคาบเวลาดังนี้

SV,คาบเวลา = SV/BCWS (เฉลี่ยต่อคาบเวลา)

ค่า BCWP และ BCWS สามารถนำไปคำนวณเป็นดัชนีผลการดำเนินงานด้านเวลา (Schedule Performance Index, SPI) ดังนี้

SPI = BCWP/BCWS

โดยหาก

SPI = 1 แสดงว่าโครงการดำเนินไปตามแผน

SPI < 1 แสดงว่าโครงการดำเนินไปช้ากว่าแผน

SPI > 1 แสดงว่าโครงการดำเนินไปเร็วกว่าแผน

ค่า BAC, BCWS, BCWP, ACWP, CV และ SV สามารถแสดงได้ดังรูป

ในบางกรณีอาจดูภาพรวมของการดำเนินงาน ทั้งด้านต้นทุนและเวลา ก็อาจหาได้โดยการใช้ดัชนีการดำเนินงานด้านต้นทุนและเวลา (Cost and Schedule Performance Index, CSI) ดังนี้

CSI = CPI * SPI

- BCWR (Budgeted Cost Work Remaining)

ค่าประมาณการงบประมาณของงานที่เหลือ ณ วันประเมิน ได้จากการประเมินส่วนต่างของงบประมาณรวมกับค่าสะสมของผลงานที่ทำได้คิดตามราคางบประมาณดังนี้

BCWR = BAC – BCWP (Cum)

ค่า BCWR จะใช้ในการประมาณต้นทุน เมื่อสิ้นสุดโครงการ

- EAC (Estimate At Completion)

ประมาณการต้นทุนเมื่อสิ้นสุดโครงการ จะได้จากการรวมต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง ณ วันประเมินกับต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอีกจนถึงสิ้นโครงการ ซึ่งจะนำผลดำเนินงานในอดีตมาพิจารณาด้วยดังนี้

EAC = (BCWR/PF) + ACWP (Cum)

โดย PF: Performance Factor

ทั้งนี้ค่า PF ที่นิยมใช้ตัวหนึ่ง คือค่า CPI ซึ่งหากแทนค่า PF ด้วย CPI ก็จะหาค่า EAC ได้จาก

EAC = (BCWR/CPI) + ACWP (Cum)

- LRE (Latest Revised Estimate)

ค่าประมาณการต้นทุนเมื่อสิ้นสุดโครงการปรับปรุงล่าสุดของผู้รับจ้าง ซึ่งอาจมาจากการทำประมาณราคาใหม่สำหรับงานที่เหลือ

- VAC (Variance At Completion)

หอสมุดกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความเบี่ยงเบนของต้นทุนการดำเนินโครงการรวม เทียบกับงบประมาณรวมเมื่อโครงการแล้วเสร็จ สามารถคำนวณได้ดังนี้

VAC = BAC – LRE

หาก VAC มีค่าลบ แสดงว่าโครงการนี้จะใช้เงินเกินกว่างบประมาณที่วางแผนไว้

หาก VAC มีค่าบวก แสดงว่าโครงการนี้จะใช้เงินน้อยกว่างบประมาณที่วางแผนไว้

- TCPI (To-Complete Performance Index)

ใช้ในการประเมินดูว่า การดำเนินงานของส่วนที่เหลือ (BCWR) ควรมีประสิทธิภาพมากน้อยอย่างไร โดยวัดเป็นดัชนีเปรียบเทียบกับ LRE หรือ BAC ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

TCPI (BAC) = [BAC-BCWP(Cum)]/(BAC-ACWP)

TCPI (LRE) = [BAC-BCWP(Cum)]/(LRE-ACWP)

ค่าดัชนีข้างต้นชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ต้องการ ซึ่งใช้ช่วยในการปรับปรุงทีมงาน วัสดุ และอื่นๆ ที่จำเป็น

- PF (Performance Factor)

ตัวประกอบผลการดำเนินงาน โดยทั่วไปมาจากค่า PCI (Cum) ซึ่งได้จากสัดส่วนระหว่าง BCWP (Cum) กับ ACWP (Cum) ดังต่อไปนี้

CPI (Cum) = BCWP (Cum) / ACWP (Cum)

โดยค่า Cum หมายถึงค่าสะสมตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินโครงการมาจนถึงวันประเมิน แต่หากมีการปรับปรุงการบริหารโครงการในช่วงหลังๆ ซึ่งอาจทำให้ค่า CPI ของช่วงใกล้ๆปัจจุบันสะท้อนถึงประสิทธิภาพมากกว่า

2.1.3 คำจำกัดความและสัญลักษณ์

โครงการ (Project) คือ กลุ่มของงานย่อยที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งต้องปฏิบัติงานตามลำดับก่อนหลัง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดไว้โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดเสร็จสิ้นเพียงจุดเดียว

งานย่อย (Activity, Task, Job) คือ งานที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ ซึ่งต้องใช้ทรัพยากร และเวลา ในการทำงานนั้นมีจุดเริ่มต้น และ จุดเสร็จสิ้นของงานที่สามารถบ่งชี้ได้ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรงมีหัวลูกศรกำกับ แสดงลำดับของงาน "------->"(การแยกงานโครงการออกเป็นงานย่อยมีข้อแนะนำของสมาคมผู้รับเหมาะแห่งสหรัฐอเมริกากำหนดว่างานย่อยที่แบ่ง

ต้อง ไม่เล็กจนเกินไปจนใช้เวลาไม่ถึง 1 วัน และปริมาณของงานต้องไม่มากเกินไป จนต้องใช้เวลาทำงานเกิน 10 วัน)

งานสมมติ (Dummy Activity) เป็นงานย่อยที่สมมุติขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้หมายเลขของงานย่อยที่ทำพร้อม ๆกัน ได้มีหมายเลขเดียวกัน และอีกประการหนึ่งคือ เพื่อให้ความสัมพันธ์ของงานย่อยถูกต้องตามความเป็นจริงสัญลักษณ์เป็น เส้นประมีหัวลูกศรกำกับแสดงลำดับของงาน " - - - - > " งานสมมุตินี้ถือว่าไม่มีการใช้ทรัพยากรใด ๆ เลย

จุดเชื่อม (Node, Event) คือ จุดเริ่มต้นและจุดเสร็จสิ้นของงานย่อยต่างๆ จุดเชื่อมนี้ถือว่าเป็นจุดของเวลา ฉะนั้นจึงไม่ต้องใช้เวลาหรือทรัพยากรใด ๆ ใช้สัญลักษณ์วงกลมแทนจุดเชื่อม ภายในวงกลมมีการใส่ตัวเลขลงไปด้วยเพื่อแสดงก่อนหลังของงานย่อยในโครงการ

เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (Earliest Start) คือ เวลาที่เริ่มต้นทำงานย่อยได้อย่างเร็วสด ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งภายในมีตัวเลขแสดงเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดของงาน ย่อยนั้นๆ

เวลาเสร็จสิ้นช้าที่สุด (Latest Finish) คือ กำหนดวันที่งานย่อยแต่ละงานจะต้องทำเสร็จภายในกำหนดนี้ มิฉะนั้นงานทั้งโครงการจะเสร็จไม่ทันตามกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นรูปสามเหลี่ยม ภายในมีตัวเลขกำหนดเวลาอยู่

เวลาสำรอง(Total Float) คือ จำนวนวันทั้งหมดที่งานย่อยนั้นๆ จะสามารถเลื่อนไปทำได้ช้ากว่ากำหนดเวลาเริ่มต้นเร็วสุดของตน โดยไม่ทำให้งานทั้งโครงการต้องเสร็จช้ากว่ากำหนดไป แต่อาจจะทำให้กำหนดเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดของงานย่อยที่ต่อเนื่องถัดไปต้องเลื่อนตามไปด้วย

TF = LF - ES - ระยะเวลาของงานย่อยนั้นๆ

งานวิกฤติ (Critical Activity) คืองานย่อยที่จะต้องเริ่มและทำให้เสร็จตามที่กำหนดเวลาไว้ ซึ่งจะเลื่อน ไปจากกำหนดเวลาไม่ได้เลย มิฉะนั้นเวลาของทั้งโครงการจะต้องเสร็จช้าต้องตามไปด้วย สัญลักษณ์ที่ใช้คือ เส้นตรง 2 เส้น มีหัวลูกศรกำกับแสดงลำดับของงาน “------>“

สายงานวิกฤติ (Critical Path) คือ เส้นทางของงานวิกฤติตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดเสร็จสิ้นโครงการ ซึ่งจะเป็นตัวแสดงถึงเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินงานโครงการนั้นในโครงการหนึ่งอาจจะมีสายงานวิกฤติมากกว่า หนึ่งก็ได้ การควบคุมงานจะต้องดูแลและติดตามงานที่อยู่ในสายงานวิกฤติอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ถ้าเกิดความล่าช้าในงาน วิกฤติงานใดงานหนึ่ง จะก่อให้เกิดความล่าช้าในโครงการได้

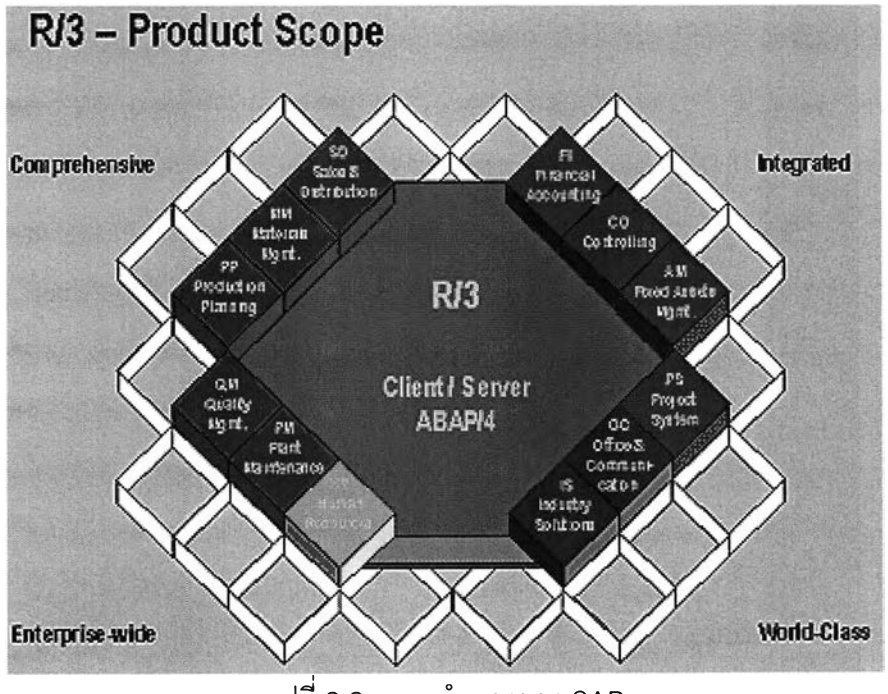
2.2 โปรแกรมสำเร็จรูปเอสเอพี (SAP)

SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing) เป็นระบบขนาดใหญ่ที่ได้รวมเอาโซลูชั่นต่างๆ เข้ามารวมไว้ในระบบ โดยสามารถเขียนโปรแกรมให้ทำงานเฉพาะโซลูชั่นที่ต้องการได้ และหากมีหลายโซลูชั่นก็สามารถนำข้อมูลไปใช้ร่วมกันได้ จึงไม่น่าแปลกใจว่าทำไม ปัจจุบันนี้โปรแกรมเมอร์มากมายต่างหันมาสนใจ SAP กันมากขึ้น

โซลูชั่นที่ SAP รองรับนั้นมีมากมาย อาทิ ระบบไฟแนนซ์ ระบบบริหารงานบุคคล ระบบลูกค้าสัมพันธ์ ระบบบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบคนไข้ในโรงพยาบาลบางแห่ง โดยระบบงานต่างๆ ในแต่ละส่วนเหล่านี้เอง คือ ส่วนที่เรียกว่า "โมดูล"

2.2.1 โครงสร้างโดยรวมของ SAP โมดูล

SAP จะแบ่งระบบงานต่างๆ แยกย่อยเป็นโมดูล ซึ่งแต่ละโมดูลเป็นอิสระต่อกัน และสามารถนำเอาข้อมูลในแต่ละส่วนมาเชื่อมโยงกันได้



รูปที่ 2.2 ระบบจำลองของ SAP

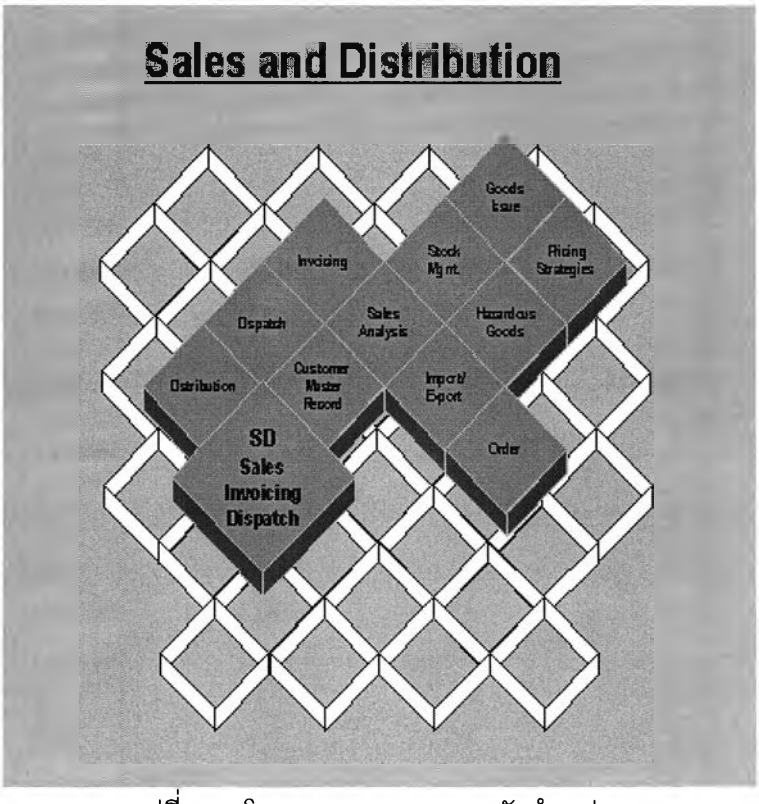
จากภาพเป็นการแสดงถึงระบบจำลองของ SAP ซึ่งประกอบไปด้วยโมดูลมากมาย ซึ่งแต่ละโมดูลมีฟังก์ชั่นการทำงาน และหน้าที่ต่างกันออกไปตามสายงาน โดยมี ABAP เป็นตัวเชื่อมโมดูลต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน

2.2.2 โมดูลของ SAP มีดังนี้

- ระบบบัญชีไฟแนนซ์ (FINANCIAL ACCOUNTING : FI)

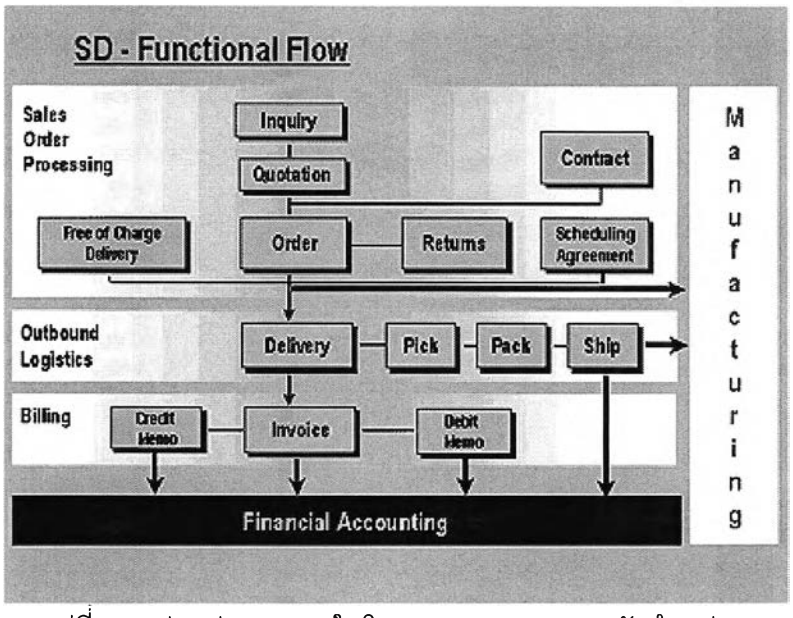
- ระบบควบคุมต้นทุน (CONTROLLING : CO)
- ระบบคลังสินค้า (TREASURY : TR)
- ระบบการบริหารจัดการทรัพย์สิน (ASSET MANAGEMENT : AM)
- ระบบบริหารโปรเจ็กต์งาน (PROJECT SYSTEMS : PS)
- ระบบจัดการงานธุรกิจ (BUSINESS WORKFLOW : BW)
- ระบบจัดการอุตสาหกรรม (INSDUSTRY SOLUTIONS : IS)
- ระบบบริหารงานบุคคล (HUMAN RESOURCE : HR)
- ระบบซ่อมบำรุง และงานดูแลต่างๆ (PLANT MANAGEMENT : PM)
- ระบบควบคุมคุณภาพ (QUALITY MANAGEMENT : QM)
- ระบบวางแผนการผลิต (PRODUCTION PLANNING : PP)
- ระบบบริหารวัสดุอุปกรณ์ (MATERIAL MANAGEMENT : MM)
- ระบบการขายและการจัดจำหน่าย (SALES AND DISTRIBUTION : SD)
- ระบบบริหารงานร้านค้า / ธุรกิจ (ENTERPRISE CONTROLLING : EC)
- ระบบบริหารการลงทุน(INVESTMENT MANAGEMENT : IM)

ภายในแต่ละโมดูลก็จะมีระบบการทำงานย่อยๆ ภายในโมดูลนั้นๆ ตัวอย่าง เช่นในระบบ Sales and Distribution (SD) ก็จะประกอบไปด้วยระบบสั่งซื้อ วางบิล การออกใบสัญญา รวมทั้งเอกสารซื้อขายต่างๆ ดังภาพ



รูปที่ 2.3 โมดูลการขายและการจัดจำหน่าย

โดยแต่ละโมดูลก็จะมีลักษณะการทำงานที่เฉพาะเจาะจง โดยส่วนที่จะนำมาใช้งานร่วมกันนั้นก็คือ ข้อมูลของบริษัท หรือบุคคล ซึ่งนับว่าเป็นจุดเด่นของระบบ SAP เนื่องจากเราสามารถนำข้อมูลที่มีไปใช้งานได้หลากหลาย โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมซ้ำซ้อน อยากเพิ่มเติมในส่วนไหนก็สามารถเขียนเพิ่มขึ้นมาใหม่ได้ทันที โดยที่ไม่ส่งผลกระทบกับระบบฐานข้อมูลเดิม



รูปที่ 2.4 *ส่วนย่อยๆ ภายในโมดูลการขายและการจัดจำหน่าย*

เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรายละเอียดภายในโมดูลมากยิ่งขึ้น เรามาดูในส่วนย่อยของโมดูล SD ตามรูปด้านบน จะเห็นการทำงานภายในโมดูล SD ได้ชัดเจนมากขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่การรับออเดอร์ไปจนกระทั่งจบด้วยการออกบิลพร้อมใบกำกับภาษี นั่นคือการทำงานหลักๆของโมดูลนี้ ซึ่งการทำงานในขั้นตอนต่อไปนั้น จะต้องเข้าไปดูในโมดูล FI (Financial Accounting) เป็นลำดับต่อไป โดยแต่ละโมดูลจะมี manufacturing เป็นตัวเชื่อมระหว่างโมดูล ทำให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างง่ายดาย

2.3 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจงานวิจัยพบว่าด้านการศึกษาความเป็นไปได้และการบริหารโครงการ เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินการศึกษางานวิจัยพบว่ามีผู้ศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

สุรศักดิ์ จองเฉลิมชัย (2545)

จากงานวิจัยเรื่องการวางแผนและควบคุมโครงการขยายกำลังการผลิตเทอร์มอลฟิวส์ เป็นแผนงานสำหรับโรงงานตัวอย่างที่จะใช้ในการเพิ่มกำลังการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของตลาดที่มีประมาณ 17 ล้านตัวต่อเดือน ในขณะที่โรงงานตัวอย่างผลิตได้เพียง 12-13 ล้านตัวต่อเดือนเท่านั้น ข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัย ได้แก่ การศึกษากระบวนการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร

อุปกรณ์การผลิต จำนวนแรงงาน และการจัดวางผังโรงงาน ใช้ทฤษฎีการบริหารโครงการในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลางานของโครงการ การจัดสรรทรัพยากร การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมโครงการ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์โปรเจ็กต์ เป็นเครื่องมือในการคำนวณ

วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบูรณ์ (2542)

จากงานวิจัยเรื่องการจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์ กล่าวถึงการวางแผนการบริหารโครงการซึ่งประกอบด้วย การระบุรายละเอียดของโครงการ การจัดทำกำหนดเวลาและการจัดทำงบประมาณ โดยนำวิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method: CPM) มาใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย ประกอบกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Project มาช่วยในการคำนวณ ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นนี้ต้องใช้เวลาทำงานเท่าไหร่ ใช้งบประมาณเท่าไรในการบริหารโครงการ รวมทั้งสามารถแบ่งงานได้ทั้งสายงานธรรมดาและสายงานวิกฤต

จิตต์อาภา รัตนวราหะ (2537)

จากการวิจัยเรื่องการบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตชุดเบรกรถยนต์ กล่าวถึงการวางแผนการบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตชุดเบรกรถยนต์ ซึ่งประกอบด้วยการวางแผนโครงการ การประมาณเวลา การจัดตารางเวลา การจัดทำงบการเงิน การจัดสรรทรัพยากร และการควบคุมโครงการ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานโครงการ 3 ขั้น ได้แก่

- การระบุรายละเอียดของโครงการ
- การจัดทำงบประมาณ
- การจัดทำกำหนดเวลาของโครงการโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โครงข่าย ตามแบบโปรแกรมสำเร็จรูป Harvard Project Manager

สมพล รัตนาภิบาล (2537)

จากการวิจัยเรื่องการบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ไพโรเทคนิค กล่าวถึงการบริหารงานในระยะก่อนการดำเนินงานเป็นแบบโครงการโดยสมบูรณ์ ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้คือ ผู้อำนวยการโครงการ ฝ่ายการเงิน ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิศวกรรมและประมาณการเงินลงทุนของโครงการ โดยมีขั้นตอนในการวางแผนโครงการ ดังนี้

- การระบุรายละเอียดของโครงการ
- การจัดทำงบประมาณ
- การจัดทำกำหนดเวลาของโครงการ

แสดงผลการศึกษาการบริหารโครงการโดยใช้แผนภูมิแกนต์ สรุปผลการวิจัยตามแผนงาน (Job planning) กำลังคน (Man planning) แผนเวลา (Time planning) และแผนการเงิน (Budget planning)

เพียงใจ พานิชกุล (2534)

จากงานวิจัยเรื่องการวางแผนการบริหารโครงการตั้งเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทยโดยการวิเคราะห์โครงข่าย กล่าวถึงการวางแผนการบริหารโครงการโดยใช้วิธีวิถีวิกฤติ เป็นการวางแผนการดำเนินงานซึ่งประกอบด้วย การระบุรายละเอียดของงาน และการจัดทำกำหนดเวลางานของโครงการ ผลการวิจัยที่ได้จะทำให้ทราบรายละเอียดของงานที่จะต้องดำเนินการ บุคลากรที่ต้องรับผิดชอบงาน เวลาที่ต้องใช้สำหรับแต่ละงาน ทำให้ทราบความสัมพันธ์และลำดับขั้นตอนของงานที่จะทำให้สามารถดำเนินโครงการเสร็จเร็วที่สุด เพื่อเตรียมพร้อมในการดำเนินการ การกำกับดูแล และการควบคุมโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายทั้งด้านคุณภาพ เวลา และงบประมาณ

ปิยมาศ พัฒนพงษ์ (2546)

จากงานวิจัยเรื่องการจัดตารางการผลิตของโรงงานผลิตขวดแก้ว กล่าวถึงการวางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตขวดแก้ว ที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ซึ่งการจัดลำดับของงานเข้าสู่เครื่องจักรเป็นแบบการไหลของสายงาน โดยการศึกษาและวิเคราะห์วิธีการวางแผนการผลิตวิธีเดิม เพื่อหาสาเหตุของปัญหาวิธีปฏิบัติแบบเดิม และเสนอวิธีการวางแผนการผลิตวิธีใหม่ โดยที่การวางแผนการผลิตวิธีใหม่มีต้นทุนการผลิตโดยรวมต่ำลง และสามารถส่งมอบสินค้าตรงตามกำหนดเวลา โดยวิธีการวางแผนการผลิตวิธีใหม่ได้มีการกำหนดสีของเตาหลอมเพื่อจัดสมดุลระหว่างกำลังการผลิตกับประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์ในแต่ละสีและใช้หลักการเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เพื่อหาจุดคุ้มทุนของการวางแผนการผลิตวิธีต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในเชิงปริมาณช่วยในการตัดสินใจอย่างมีหลักการและมีขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน รวมทั้งได้หาแผนการผลิตในแต่ละช่วงเวลา แล้วจึงใช้ต้นทุนการวางแผนการผลิตเป็นเกณฑ์ในการเลือกแผนการผลิตที่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด

2.4 เอกสารอ้างอิง

จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและการจัดทำงบประมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

การวิเคราะห์ต้นทุนตามกิจกรรม (Activity based costing: ABC) โดยเริ่มต้นจากการระบุกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดโสหุ้ยการผลิตตามแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นในองค์กร จากนั้นจึงจำแนก

ต้นทุนเหล่านี้ไปตามสินค้า ตามการบริการหรืออื่นๆ ที่ทำให้กิจกรรมนั้นเกิดขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการบัญชีต้นทุนตามกิจกรรมมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ระบุถึงกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากรนั้น จากนั้นจึงคำนวณต้นทุนที่เกี่ยวข้อง เช่น กิจกรรมการจัดซื้อวัตถุดิบ เป็นต้น
- ระบุประเภทต้นทุนและปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนของกิจกรรม เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมการจัดซื้อ คือ จำนวนครั้งการสั่งซื้อ เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมหนึ่งอายมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมก็ได้
- คำนวณต้นทุนต่อหน่วยปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนกิจกรรม
- จัดสรรต้นทุนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ จากผลคูณระหว่างต้นทุนต่อหน่วยของปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมและปริมาณที่ใช้ในกิจกรรม เช่น ในเดือนธันวาคมของปีหนึ่ง ต้นทุนกิจกรรมการสั่งซื้อสำหรับผลิตภัณฑ์ ก เท่ากับต้นทุนต่อการสั่งซื้อคูณด้วยจำนวนครั้งของการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ ก สำหรับเดือนธันวาคม เป็นต้น

ปารเมศ ชุติมา. <u>เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน</u>. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

แบบจำลองสำหรับการจัดตารางโครงการ ถือว่าการจัดตารางโครงการมีความสำคัญมากต่อการบริหารโครงการที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน ในโครงการประเภทนี้โครงการหนึ่งจะประกอบด้วยกิจกรรม (หรืองาน) เป็นจำนวนมาก บางกิจกรรมอาจจะมีข้อกำหนดเกี่ยวกับลำดับก่อนหลังของงาน (Precedence constraint) มาเป็นตัวบังคับอยู่ ซึ่งหมายความว่า กิจกรรมบางอย่างจะเริ่มต้นได้ก็ต่อเมื่อกิจกรรมที่อยู่ก่อนหน้าทั้งหมดได้ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น สมมติฐานที่ใช้กันมากในแบบจำลองประเภทนี้ก็คือจำนวนเครื่องจักรที่พร้อมใช้งานมีอยู่อย่างไม่จำกัด และวัตถุประสงค์ของการจัดโครงการคือการทำให้เวลาเสร็จของงานสุดท้าย หรือเวลาปิดงานนั่นเอง มีค่าน้อยที่สุด นอกจากนั้นแล้วแบบจำลองของการจัดตารางโครงการยังมีประโยชน์ในการหาเซตของกิจกรรมที่เป็นตัวกำหนดเวลาปิดงาน หรือเรียกว่า เส้นทางวิกฤติ (Critical path) อีกด้วย ซึ่งเมื่อใดก็ตามที่กิจกรรมใดๆที่อยู่ภายใต้เส้นทางวิกฤตินี้ถูกหน่วงให้เริ่มต้นช้าออกไป ก็จะทำให้เวลาปิดงานของโครงการเกิดความล่าช้าขึ้นได้

วิสูตร จิระดำเกิง. <u>การบริหารโครงการ แนวทางปฏิบัติจริง.</u> พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: วรรณกวี, 2547.

โครงการมีคุณสมบัติที่มีช่วงเวลาดำเนินการที่ชัดเจน จึงมีลักษณะเป็นชั่วคราว และมีวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานที่เด่นชัดภายใต้ข้อกำหนดด้านเวลา งบประมาณ และคุณภาพของ

ผลงานที่ต้องการ ซึ่งการคำนวณเวลาของโครงการจะเริ่มจากการกำหนดเวลาในแต่ละงาน และจัดความสัมพันธ์ของแต่ละงานในโครงการ ซึ่งจะทำให้หาเวลารวมของทั้งโครงการได้ ด้วยการอาศัยแผนกำหนดเวลาแบบ Gantt chart ซึ่งนอกจากจะใช้ช่วยในการวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ ตามระยะเวลาในโครงการแล้วยังสามารถใช้ประกอบการคำนวณรายจ่ายต่อคาบเวลา นอกจากนั้น ทีมบริหารโครงการจะต้องควบคุมเป้าหมายสำคัญของโครงการ โดยจะต้องออกแบบระบบควบคุมโครงการเป็นอย่างดี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและรวดเร็วทันการณ์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้ ยิ่งหากมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนและตรวจติดตามการดำเนินงานของโครงการจะทำให้ง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้น ผลของการตรวจติดตามช่วยให้ทีมบริหารโครงการวิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไปปัญหานั้นๆได้อย่างตรงจุดและทันเวลา