

บทที่ 4

การคัดเลือกโครงการและการจัดการบริหารโครงการ

การบริหารโครงการต่างๆได้รับความนิยมาที่ศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา แต่พูดไปแล้วก็ไม่ได้เป็นสิ่งใหม่ เช่น ชาวโรมันก็ใช้ระบบนี้ ในการสร้างสะพาน, ถนนและอาคารต่างๆ

การริเริ่มของระบบบริหารการจัดในยุคใหม่ เริ่มต้นปลายๆ ค.ศ.1950 เมื่อ **Pual O. Gaddis** ได้เขียนบทความในนิตยสาร “**Harvard Business Review**” ที่มีหัวข้อว่า “**ผู้จัดการโครงการ**” ในบทความนี้เขาได้เอ่ยถึงการใช้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และการฝึกอบรมบุคลากรให้ปฏิบัติในหน้าที่บริการโครงการ เมื่อ ค.ศ. 1969 สถาบัน **Project Management Institute** ได้ตั้งขึ้นมาและได้มีบทบาทและการแนะนำมาเรื่อยๆ ปัจจุบันสถาบันนี้มีสมาชิกประมาณ 10,000 คน และได้ออกหนังสือ มามากกว่า 150 เล่ม ในธุรกิจสายงานนี้

พูดง่าย ๆ ก็คือการคัดเลือกโครงการ ก็เป็นระบบการประเมินงานและหลังจากนั้นได้มอบหน้าที่ปฏิบัติให้คนใดคนหนึ่งตามความเป้าหมายของโครงการเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับบริษัทที่ต้องอาศัยเทคโนโลยี เพราะว่าความสำเร็จอยู่ที่การประเมินงานให้ถูกต้อง การตัดสินใจที่เขียบคมซึ่งมีความสำคัญในความสำเร็จหรือล้มเหลวของโครงการอันนั้นในการเลือกโครงการ มี 4 ประการหลัก ๆ คือ เลือกโครงการที่มีผลตอบแทนที่ดี, ไม่เลือกโครงการที่ไม่สมเหตุผล, ไม่มีผลกระทบที่ไม่ดีจากคำแนะนำต่างๆ ,ไม่ปฏิเสธผลตอบแทนที่ดี

บทนี้ได้กล่าวถึงมุมมองต่างๆของการคัดเลือกโครงการและบริหารการจัดการ ความสำคัญในการบริหารโครงการ

Project เป็นกลุ่มของกิจกรรมและงานที่มีลักษณะดังนี้ (1) มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง ซึ่งต้องทำให้สำเร็จภายในเงื่อนไขที่กำหนดไว้ (2) มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเวลา (3) มีขอบเขตด้านการใช้เงิน (4) มีการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ เช่น เงิน บุคคล อุปกรณ์ ซึ่งโครงการหนึ่ง ๆ อาจใช้เวลาประมาณ 1 เดือน หรือ เป็นปีก็ได้ และจะมีโครงการที่อยู่นอกระบบการผลิตปกติเสมอ

Project management เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำให้กิจกรรมของโครงการสำเร็จทันเวลา โดยใช้งบประมาณและเงื่อนไขตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือเป็นกระบวนการวางแผน (**Planning**) การจัดองค์กร (**Organizing**) การสั่งการ (**Directing**) การควบคุม (**controlling**) ทรัพยากรขององค์กรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์โดยทั่วไปในระยะสั้น โดยกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน

Project manager ผู้ที่มีหน้าที่อำนาจกำกับโครงการต่างๆ โดยตรง

Project organization เป็นการสร้างองค์กร โดยตั้งระบบหน้าที่และอำนาจให้แก่บุคลากร

Project selection เป็นการประเมินขั้นตอนต่างๆ และคัดเลือกปฏิบัติตาม ความต้องการขององค์กร

Project objectives เป็นการตั้งเป้าหมาย โดยคำนึงถึงเวลาจุดบกพร่อง ผลตอบแทน และกรณีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Project team ทุกคนมีความเกี่ยวข้องในโครงการรวมทั้ง บุคลากรประจำ และพนักงานชั่วคราว

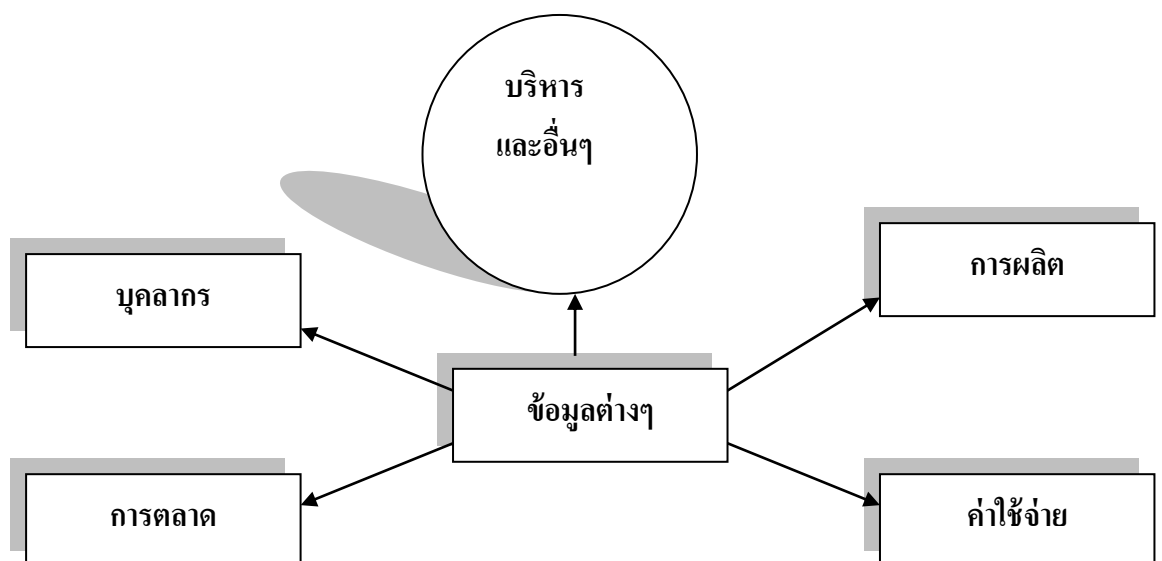
Project parameters ขอบเขตหรือปัดใจที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

Project proposal เป็นการสรุปทุก ๆ ด้านของโครงการรวมถึงการบริหารจัดตารางและข้อเกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีทั้งหลาย

Project control report เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหลายและบุคลากรในการไปสู่เป้าหมายขององค์กรเหล่านั้น

ข้อมูลที่ต้องการในการประเมินโครงการ

จะต้องมีข้อมูลด้านหลัก ๆ คือ บุคลากร การตลาด การผลิต การบริการ และการเงิน แต่บางที่ก็มีอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติม



ภาพที่ แสดง

หลักย่อยๆ ในข้อมูลการตลาด

1. ความยอมรับของผู้บริโภค
2. แนวโน้มและขนาดของตลาด
3. ความปลอดภัยของผู้บริโภค
4. ส่วนครอบครองตลาด
5. ผลตอบแทน
6. ผลกระทบกับสินค้าที่มีอยู่ในตลาด
7. ความสามารถควบคุมคุณภาพ
8. เวลาที่ใช้ในการเจาะตลาด
9. ระยะในการติดตลาด

หลักย่อยๆ ในการเก็บข้อมูลฝ่ายผลิต

1. ความพร้อมของวัตถุดิบ
2. ใช้พลังเท่าไร
3. ความต้องการใช้อุปกรณ์และระบบต่างๆ
4. ความปลอดภัย
5. เวลาที่ใช้ระหว่างติดตั้งอุปกรณ์
6. ความสนองเทคโนโลยีที่มีปัจจุบัน
7. ความเปลี่ยนแปลงในการผลิตและการควบคุม
8. การควบคุมคุณภาพ
9. ระยะเวลาที่ใช้ในการตั้งโครงการ
10. ระยะเวลาที่จะติดตั้งโครงการได้
11. ผลกระทบต่อ Supplier อื่นๆ
12. การใช้เทคโนโลยีในด้านอื่นๆ
13. การเปลี่ยนแปลงในการใช้วัตถุดิบ เวลาที่ใช้ผลิตหนึ่งชิ้นและค่าใช้จ่าย

ข้อมูลหลักย่อยๆ ในด้านบุคลากร

1. ความพร้อมของพนักงานที่มีประสบการณ์
2. การพัฒนาและอบรมของบุคลากร
3. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการทำงานปัจจุบัน

4. การเปลี่ยนแปลงของขนาดบุคลากร
5. การต่อต้านของบุคลากรเดิมที่มีอยู่แล้ว
6. การมีบุคลากรสำรอง
7. การสื่อสารระหว่างบุคลากรต่าง ๆ

ข้อมูลหลักย่อย ๆ ในด้านการเงินและการลงทุน

1. ต้นทุนที่ต้องการ
2. เพอร์เซ็นต์กำไร
3. ระยะเวลาจ่ายหนี้
4. ความเสี่ยง
5. ความสะท้อนต่อการสะพัดเงิน
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการคืนหนี้
7. ผลกระทบที่มาเป็นระยะ ๆ ตามกลไกของตลาด

ข้อมูลย่อย ๆ ในการบริหารและอื่น ๆ

1. ผลกระทบต่อระบบข้อมูลและคอมพิวเตอร์
2. การป้องกันความลับด้านการค้าและลิขสิทธิ์
3. ผลสะท้อนต่อคู่แข่งและลูกค้า
4. ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในหน้าที่การทำงานและสิ่งแวดล้อม
5. ความต้องการคำแนะนำในการปรึกษาจากทั้งในและนอกองค์กร
6. ผลประโยชน์ของระบบใหม่
7. ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น การผูกขาดลูกค้าคนเดียว
8. ค่าใช้จ่ายในการทำให้บุคลากรทันกับเทคโนโลยีใหม่
9. ความคล่องแคล่วในการดำเนินการและควบคุมระบบใหม่
10. ความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่
11. การเปลี่ยนแปลงในระบบใหม่กับระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
12. ผลสะท้อนจากผู้ถือหุ้น

รูปแบบในการตัดสินใจเลือกโครงการ

ในระยะเวลาที่ผ่านมา ผู้ประกอบการได้ใช้รูปแบบที่ประกอบด้วยตัวเลขซึ่งมีความนิยมที่สูงพอควร เช่น ตัวอย่าง หลังจากสำรวจพนักงานจาก 29 บริษัทที่ติดอันดับนิตยสาร Fortune 500 เปอร์เซ็นต์ตอบว่า พวกเขาได้ใช้รูปแบบที่สร้างมาจากตัวเลข เพราะวาระบบนี้ จะคำนึงถึงสถานการณ์ที่ใกล้กับความเป็นจริงที่สุด, ง่ายต่อการใช้, ยืดหยุ่น, ใช้ราคาเป็นหลักและสะดวกกับระบบคอมพิวเตอร์ เช่น

รูปแบบของการลงทุนและผลกำไร

หลักการของรูปแบบนี้ คือ การเปรียบเทียบระหว่างการลงทุนและผลตอบแทนที่ได้มาจะคุ้มหรือไม่ หลักสูตรที่ใช้ก็คือ

$$BCR = \frac{UB}{TIC}$$

BCR คือ ความแตกต่างระหว่างกำไรและการลงทุน

TIC คือ ค่าลงทุนทั้งหมดรวมทั้งค่าดำเนินการธุรกิจ

UB คือ ผลประโยชน์ผู้ใช้

เพื่อให้โครงการใดโครงการหนึ่งมีผลตอบแทนที่ดี BCR ควรจะสูงกว่า

รูปแบบ Disman

เป็นแบบที่มีประโยชน์สูงสุดของเงินที่ลงทุนในโครงการ แบบนี้พัฒนาโดย S.Disman

$$I = INV + i.INV$$

I คือ รายรับของการลงทุน

INV คือ จำนวนเงินที่ลงทุน

i คือ อัตราของการคืนทุน

สมการข้างบนนี้เป็นการคำนวณในการลงทุนสำหรับโครงการ เมื่ออัตราของการคืนทุนภายใน 1 ปี

แบบ Pacifico

ดัชนีที่กำไรและประโยชน์อย่างมากที่ยอมรับได้ และโครงการก็สามารถรับได้

$$PLA \text{ คือ } PIA = \left[\left(\prod_{i=1}^4 P_i \right) (AS) (AP) \sqrt{L} \right] / IC$$

P_1 คือ

AP คือ ผลประโยชน์ประจำปีเฉลี่ยต่อหน่วย

AS คือ งบประมาณรายจ่ายประจำปีเฉลี่ยอยู่ในหน่วยของผลิตภัณฑ์

L คือ ความหวังของการขยายออกผลิตภัณฑ์ด้วนในปี

IC คือ การลงทุนและผลรวมของการค้นคว้าและพยายามพัฒนาโครงการ

แบบ Mottley and Newton

การเอาโครงการหลายโครงการมาประเมินความเป็นไปได้และเลือกวิธีที่ดีที่สุด หลัก ๆ มี 5 อย่าง ราคา, ระยะเวลา, ความต้องการหลัก ๆ, โอกาสสำเร็จและการเจาะตลาด

$$OS = \prod_{i=1}^5 RS_i$$

OS คือ คะแนนรวมโครงการ

R_1 คือ อัตราคะแนน $i = 1$ (ความต้องการ)

$i = 2$ (สินค้าหรือเวลาที่ใช้ในโครงการที่จะสำเร็จ)

$i = 3$ (ค่าใช้จ่าย)

$i = 4$ (โอกาสที่สำเร็จ)

$i = 5$ (เจาะตลาด)

แบบ Calculated- Rick

ในการเปรียบเทียบการลงทุนในโครงการหรือราคาต่ำสุด

$$I = \frac{(TNAI)RF}{TE}$$

<i>I</i>	คือ ดัชนี
<i>TNAI</i>	คือกำไรสุทธิต่อปี
<i>RF</i>	คือโอกาสเสี่ยง
<i>TE</i>	คือการลงทุนทั้งหมด

แบบ Sobelman

แบบนี้เกี่ยวกับราคาของเงินในเวลาหนึ่งในการคำนึงถึงถึงกำไรในปัจจุบัน

$$VP = AANP \sum_{j=1}^N \frac{1}{(1+i)^j} - AACPD \sum_{j=1}^M \frac{1}{(1+i)^j}$$

$$N = N_1 + N_2 \left(1 - \frac{M_1}{M_2}\right)$$

$$M = M_1 + M_2 \left(1 - \frac{N_1}{N_2}\right)$$

<i>VP</i>	คือผลประโยชน์โครงการ
<i>AACPD</i>	คือรายจ่ายเฉลี่ยต่อสินค้าหนึ่งชิ้น
<i>AANP</i>	คือกำไรสุทธิต่อปี
<i>I</i>	คือดอกเบี้ย
<i>M 1</i>	คือระยะเวลาที่ใช้ในโครงการ
<i>M 2</i>	คือระยะเวลาในการพัฒนาโครงการ
<i>N 1</i>	คืออายุเวลาของสินค้า
<i>N 2</i>	คือระยะที่ยังมีสินค้าติดตลาด

แบบ Manley

เป็นการประเมินใช้โครงการใหม่

$$MR = \frac{0.5 RC + WC + E}{(ATS)\theta}$$

ϵ	คือระยะเวลาที่ใช้ในการเรียกทุนคืน
------------	-----------------------------------

<i>ATS</i>	คือยอดขายต่อปี
<i>RC</i>	คือค่าภาษีและค่าน้ำ
<i>WC</i>	คือรายจ่ายในการดำเนินธุรกิจ
<i>E</i>	คือการลงทุนในการสร้างอุปกรณ์

แบบ Profitability Index

ดัชนีอันนี้ขึ้นกับความต้องการ

$$I = \frac{P_u P_u (USP) (SML) (AASV)}{TE}$$

<i>I</i>	คือดัชนี
<i>TE</i>	คือการลงทุน
<i>AASV</i>	คือปริมาณขายต่อปี
<i>SML</i>	คือระยะเวลาสินค้าในตลาด
<i>USP</i>	คือราคาขายต่อหน่วย
<i>PCS</i>	คือโอกาสสำเร็จในตลาด
<i>Pts</i>	คือโอกาสสำเร็จด้านเทคนิค

แบบ Relative Worth Index

รูปแบบการคัดเลือกโครงการ ดัชนีความเหมาะสมระหว่างโครงการ

$$RWI = [P_u P_{rd} + P_{rc} A] / I_{rd}$$

$$A = \sum_{k=0}^n \frac{NI_k}{(1+i)^k} - \sum_{k=0}^n \frac{I_k}{(1+i)^k}$$

<i>I</i>	คือดอกเบี้ย
<i>Ird</i>	คือการลงทุนพัฒนาสินค้าและในการคั่นค้ำ
<i>Pse</i>	คือโอกาสสำเร็จของสินค้าเพราะระบบตลาด

<i>Pcsd</i>	คือโอกาสสำเร็จเพราะเป็นสินค้าใหม่
<i>Pts</i>	คือโอกาสสำเร็จด้านเทคนิค
<i>N</i>	คือระยะเวลาสินค้าที่ติดตลาด
<i>Ik</i>	คือการลงทุนในปีใดปีหนึ่ง
<i>NIk</i>	คือกำไรสุทธิในปีนั้น
<i>RWI</i>	คือดัชนีเปรียบเทียบมูลค่า

แบบ Dean- Sengupta

ใช้ในการคัดเลือกโครงการและเปรียบเทียบระหว่างสองโครงการ

$$I_{ds} = P_n P_m R X/Y \cdot AIC$$

$$X = \sum_{j=1}^M \frac{1}{(1+i)^j}$$

$$Y = \sum_{j=0}^M \frac{1}{(1+i)^j}$$

<i>Ids</i>	คือ ดัชนี Dean- Sengupta
<i>Pts</i>	คือโอกาสสำเร็จด้านเทคนิค
<i>Pm</i>	คือโอกาสได้วางตลาดถ้าสมบูรณ์ด้านเทคนิค
<i>R</i>	คือผลตอบแทนต่อปีหลังจากวางตลาดแล้ว
<i>AIC</i>	คือการลงทุนต่อปี
<i>I</i>	คือดอกเบี้ยต่อปี
<i>M</i>	คือระยะเวลาติดตลาด

แบบ Net Income Present Value

ได้ใช้ในการคำนวณผลประโยชน์สุทธิในปัจจุบัน จากโครงการใดโครงการหนึ่ง

$$PW = i + \frac{NI}{AVNRI} \frac{1}{(ANVRI + 1)^{n-1}}$$

<i>PW</i>	คือกำไรสุทธิในปัจจุบัน
<i>AVNRI</i>	คือมูลค่าตอบแทนจากการลงทุน
<i>NI</i>	คือกำไรสุทธิ
<i>I</i>	คือดอกเบี้ย
<i>N</i>	คือระยะเวลาที่ใช้เรียกทุนคืน

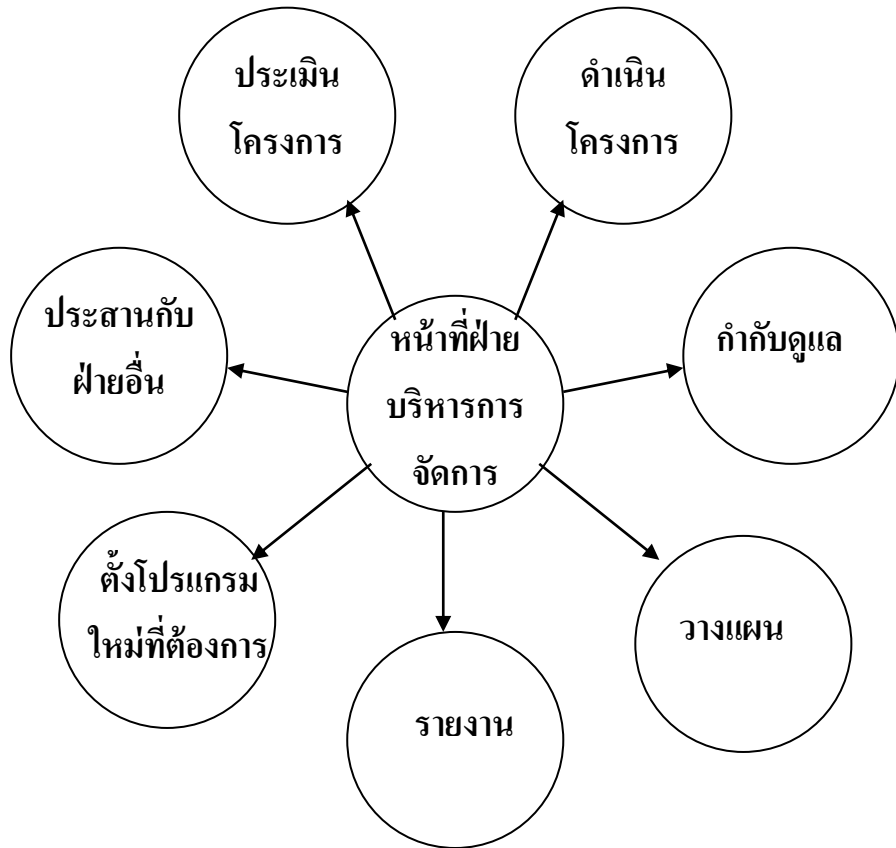
ความต้องการบริหารโครงการ, ชีวิตและขั้นตอนขององค์กร, หน้าที่และขั้นตอนปฏิบัติ

การบริหารจัดการ โครงการมีส่วนประกอบหลายอย่าง แต่หลักก็คือ ให้โครงการเสร็จตามที่กำหนดไว้ มิฉะนั้น จะโดนปรับ, และประสานงานให้เข้ากับควมรับผิดชอบอื่น ๆ ที่มีในเวลาเดียวกัน รวมทั้งค้นคว้าและคิดถึงวิถีใหม่ ๆ

โครงการองค์กรต่าง ๆ มีขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนค้นคว้า และศึกษาอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามจัดให้อยู่ในลำดับขั้นตอน
- ขั้นเริ่มต้น ซึ่งเป็นตอนที่ฝ่ายบริหารได้อนุมัติโครงการและแต่งตั้งผู้จัดการไปแล้ว
- ขั้นเติบโต เกี่ยวกับการให้รูปแบบขององค์กร
- ขั้นตอนที่องค์กรมีประสิทธิภาพสูงสุด
- ขั้นตอนที่ตามมาติด ๆ หลังจากการแก้ปัญหาหลัก ๆ จากที่โครงการประสบความสำเร็จไปแล้วได้ระดับหนึ่ง
- ขั้นตอนการยกเลิกโครงการ ซึ่งจะเกิดหลังจากทุกสิ่งทุกอย่างเข้าระบบแล้ว ลูกค้าเริ่มได้รับสิ่งที่ลูกค้าต้องการ

หลักการของการบริหารจัดการโครงการประกอบด้วย



ความรับผิดชอบ ความเหมาะสม และการคัดเลือกของผู้จัดการโครงการ

ผู้จัดการโครงการหลายหน้าที่ก็จริง แต่ในหลักการคือ

- สินค้าที่ผลิตขึ้นมาอยู่ในขอบเขตของบที่ตั้งไว้
- สามารถที่จะส่งให้ลูกค้าได้ในเวลาที่กำหนดไว้
- สินค้าที่ผลิตขึ้นมาอยู่ในเกณฑ์ของมาตรฐาน

ผู้จัดการที่ดีต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ประสบการณ์
- มีความรู้ของระบบในการทำ
- รู้จักแก้ปัญหาต่างๆ เช่น ฝ่ายตลาด ฝ่ายบุคคล ฝ่ายซื้อ ด้านกฎหมาย
- พร้อมที่จะพัฒนาบุคลากรให้มาดูแลโครงการ
- มีความรู้ทั่วไปโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์

คุณสมบัติอื่นๆ ของผู้จัดการโครงการก็คือ ต้องมีประสบการณ์พอสมควร ด้านวิศวกรรม และสามารถสื่อสารเรื่องกับคณะผู้บริหารอาวุโส

การรายงานของผู้จัดการเป็นประเด็นที่น่าจับตามองในบางองค์กรผู้จัดการจะรายงานตัวกับผู้บริหารอาวุโสโดยตรง แต่บางก็จะรายงานจากชั้นเริ่มต้น ซึ่งจะขึ้นกับความสำคัญและความเร่งด่วนของงาน

วิธีบริหารโครงการ

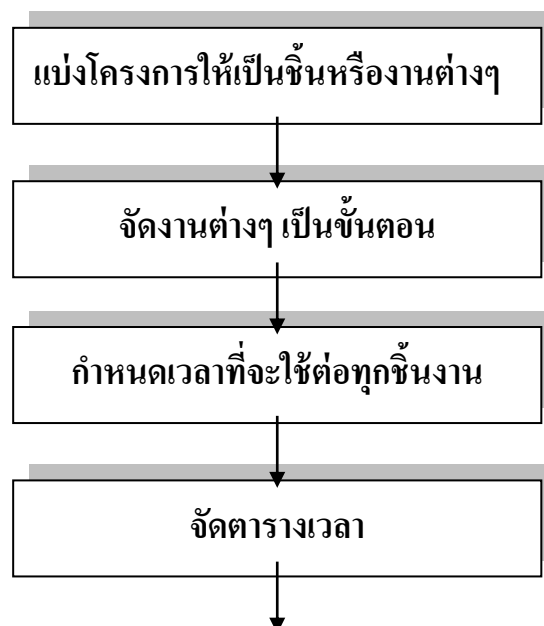
วิธีหลักมี 2 แบบ ระบบ CPM และ PERT ระบบ CPM เริ่มใช้เมื่อ ค.ศ. 1956 โดยบริษัท E.I. du Pont de Nemours และระบบ PERT เมื่อ ค.ศ. 1958 โดยผู้ริเริ่มเป็นนาวิกสทรรัฐอเมริกา มีสมาชิกจากบริษัท Lockheed , Booz , Allen และ Hamilton ที่เป็นบริษัทที่ปรึกษา ปัจจัยหลักของทั้งสอง ระบบ คือ เวลา, ค่าใช้จ่าย และความพร้อมของวัสดุ วัตถุดิบ พื้นที่ แล้วทั้งสองระบบคล้ายกันมาก ที่ต่างกันคือ

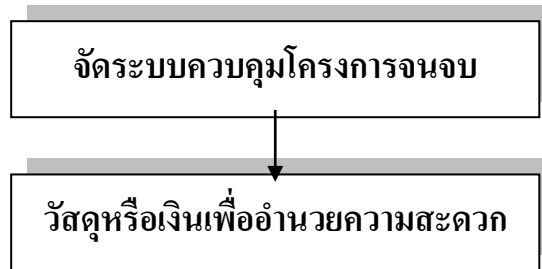
- ระบบ CPM จะใช้เมื่อกำหนดเวลาโครงการได้ เช่น การก่อสร้าง
- ระบบ PERT จะใช้กับโครงการที่มักจะกำหนดเวลาไม่ค่อยได้ เช่น วิจัยโรค หรือ โครงการพัฒนาทั่วไป

เพื่อให้ระบบทั้งสองใช้ได้อย่างสมบูรณ์ โครงการนั้นต้องมีปัจจัยหลัก 4 ประการ

1. งานอิสระที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งอื่น ๆ จะเริ่มหรือหยุดเมื่อใดก็ได้
2. งานอะไรก็ตามเมื่อเริ่มแล้วต้องทำให้จบ
3. งานที่ต้องสั่งทำเป็นพิเศษ เป็นสินค้าพิเศษ
4. งานแต่ละขั้นที่ต้องเสร็จตามระยะกำหนดซึ่งหมายถึงสอดคล้องกับการจบโครงการ

ขั้นตอนต่าง ๆ ได้ระบุไว้ดังนี้





ในการคำนวณ PERT และ CPM ในหลักการมี 3 สูตร

สูตร A

$$EADT = \frac{OADT + 4 MLADT + PADT}{6}$$

<i>EADT</i>	คือระยะเวลาของกิจกรรม
<i>OADT</i>	คือระยะเวลาที่น้อยที่สุดในการทำกิจกรรมนั้น
<i>PADT</i>	คือ เวลามากที่สุดในการทำกิจกรรมนั้น
<i>MLADT</i>	คือ เวลาที่ใช้ที่ใกล้เคียงที่สุด

สูตร B

$$\sigma_A^2 = \left[\frac{PADT - OADT}{6} \right]^2$$

สูตร C

$$y = \frac{DT - EECT_i}{\sqrt{TS}}$$

<i>DT</i>	คือเวลาหรือวันที่โครงการจะสำเร็จ
<i>EECT_i</i>	คือเวลาที่เสร็จที่สุดของโครงการ
<i>TS</i>	คือรวมยอดของกิจกรรมทุกอย่าง

สัญลักษณ์ CPM / PERT

1. วงกลม หมายถึง เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ทุกเหตุการณ์จะมีหมายเลขตัวเอง ประจำงานอยู่
2. ลูกศรเส้นตรง หมายถึง เหตุการณ์ที่เริ่มในวงกลมและจบในวงกลม จำเป็นต้องใช้เงิน เวลา และแรงงาน
3. ลูกศรรอยประ หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่ได้ใช้เงิน เวลา และแรงงาน
4. แผนภูมิวงกลม หมายถึง ครึ่งหนึ่งของวงกลมเป็นเบอร์เหตุการณ์อีกครึ่งของครึ่งวงกลมเป็นระยะเวลาของงานที่ยาวที่สุด(LET) และอีกครึ่งของครึ่งวงกลมเป็น ระยะเวลาของงานที่สั้นที่สุด (EET)

จุดเด่นและจุดด้อยของ CPN

1. ช่วยแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ
2. ช่วยคุมค่าใช้จ่ายและช่วยประหยัด
3. ช่วยวัดระยะเวลาของงานให้เป็นระเบียบ
4. ช่วยชี้แนวความก้าวหน้าของงาน
5. ช่วยไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนของงาน
6. ช่วยการสื่อสารและความเข้าใจช่วยประเมิน
7. ช่วยประเมินความต้องการของรายงานและวัสดุต่าง ๆ
8. ช่วยชี้แจงไปถึงความต้องการต่าง ๆ ที่อยู่นอกระบบ และช่วยให้งานเสร็จในเวลาที่กำหนดไว้

อุปสรรคในการบริการโครงการและผลประโยชน์

1. ช่วยชี้แจงระบบ ซึ่งอำนวยความสะดวกและวางตลาด
2. ช่วยในการประเมิน และวางแผนโดยที่ไม่จำเป็นต้องรายงานบ่อย ๆ
3. แบ่งหน้าที่ตามสายงานจึงช่วยให้ทุกคนมีความรับผิดชอบต่องาน
4. สามารถที่จะชี้แนวปัญหาก่อนที่จะเกิดขึ้น
5. สามารถวัดและประเมินผลงานได้ดี

อุปสรรคต่าง ๆ ก็ได้โดยใช้วิธีลดความเสี่ยง, ใช้เทคโนโลยีใหม่, สนองความต้องการของ ลูกค้า และประเมินปรับสภาพขององค์กรเป็นระยะ ๆ

ประสบการณ์ที่ได้รับมาซึ่งถึงความไม่สำเร็จในการบริหารโครงการ ขึ้นอยู่กับสาเหตุดังกล่าว

1. การที่ไม่ได้แจ้งให้พนักงานได้รู้ถึงจุดประสงค์หรือเป้าหมายของงาน
2. การที่ไม่ให้พนักงานรับทราบ ถึง ผลกระทบที่จะมีจากความผิดพลาดของหน่วยงานใด หน่วยงานหนึ่งต่อหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์กร
3. การไม่ให้พนักงานเข้าใจว่าฝ่ายบริหารสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง
4. การผิดพลาดของฝ่ายบริหารในการแต่งตั้งบุคลากรหรือผู้จัดการที่เหมาะสมกับงาน

การเปรียบเทียบ PERT และ CPM

มีหลักการพื้นฐานเหมือนกัน คือ การสร้างและวิเคราะห์ข่ายงานเพื่อหาวิถีวิกฤต (critical path) ซึ่งเป็นชุดของกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำการควบคุมไม่ให้เกิดความล่าช้า เพื่อให้โครงการเสร็จตามกำหนด ทั้งนี้เพราะระยะเวลาการทำกิจกรรมที่อยู่บนวิถีวิกฤตมีผลต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการและล่าช้าตามไปด้วย กิจกรรมบนวิถีวิกฤตนี้เรียกว่ากิจกรรมวิกฤต ความแตกต่างระหว่าง PERT และ CPM คือ การประมาณการเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม CPM จะถือหลักการประมาณการเวลาของกิจกรรมว่ามีความคงที่แน่นอนค่าใดค่าหนึ่ง ส่วน PERT จะถือหลักการประมาณการเวลาว่าเวลาในการทำงานกิจกรรมจะมีลักษณะการแจกแจงทางสถิติแบบเบตา (beta distribution) ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากที่มาและการพัฒนานั้นแตกต่างกันนั่นเอง เนื่องจาก PERT เป็นเทคนิคการควบคุมที่ใช้กับโครงสร้างชิปนาวูธ ซึ่งเป็นโครงการที่ไม่เคยทำมาก่อน และยังเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐกับบริษัทเอกชน โดยมีการแบ่งความรับผิดชอบกันในแต่ละงานด้วยเหตุนี้จึงไม่สามารถกำหนดเวลาในการทำงานได้แน่นอน ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีประมาณโดยหาเวลาคาดว่าเร็วสุด ช้าสุด แล้วนำมาหารเฉลี่ยเพื่อให้ได้ความน่าจะเป็นใกล้เคียงที่สุด ส่วน CPM นั้นพัฒนาขึ้นมาใช้กับการซ่อมโครงงานสารเคมีซึ่งรู้เวลาในการทำงานของเครื่องจักรที่มีอยู่ในโครงการ จึงสามารถทำให้กำหนดเวลาได้ กล่าวโดยสรุปว่า การใช้ PERT จะใช้กับโครงการใหม่โครงการที่ไม่เคยทำมาก่อน เช่น โครงการวิจัย โครงการสร้างงานที่ยังไม่มีข้อมูล เป็นต้น ส่วน CPM ใช้กับโครงการที่เคยทำมาแล้ว มีข้อมูลครั้งก่อนอยู่จึงทำให้กำหนดเวลาได้แน่นอนในแต่ละกิจกรรมได้ เช่น โครงการสร้างบ้านจัดสรรโครงการก่อสร้างถนนสะพาน เป็นต้น

ขั้นตอนในการดำเนินการทำ PERT และ CPM แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. การวางแผน (planning) ขั้นนี้เป็นขั้นแบ่งกิจกรรมของโครงการ เป็นกิจกรรมย่อย คือ ต้องมีการวิเคราะห์งาน โดยต้องกำหนดงานตั้งแต่งานเริ่มต้นจนงานสุดท้าย การกะประมาณทั้งเวลา และรวมถึงทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละงาน/กิจกรรมมีการเขียน

แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ โดยใช้สัญลักษณ์แทนเขียนเป็นผังโครงข่าย (network diagram) เพื่อให้ทราบงานและกิจกรรมทั้งหมด

2. **การกำหนดงาน (scheduling)** จะเริ่มด้วยการทำตารางเวลา (time chart) ที่ต้องแสดงเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมแล้วทำตารางสรุปเวลาที่ใช้ที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากทรัพยากรต่างๆ
3. **การควบคุม (control)** เป็นขั้นแสดงเปรียบเทียบการทำงานที่เป็นจริงกับแผนที่เตรียมไว้ โดยอาศัยผังลูกศรและตารางเวลา จากนั้นก็ดำเนินการแก้ไขตามความเหมาะสมโดยพิจารณาเป้าหมายตลอดจนขีดจำกัดต่างๆ เช่น วันโครงการเสร็จ เงินทุนแรงงาน เครื่องมืออุปกรณ์ เป็นต้น

การสร้างข่ายงาน PERT และ CPM

มีหลักการสร้างข่ายงานเช่นเดียวกัน หลักเกณฑ์ที่สำคัญการสร้างข่ายงานคือ

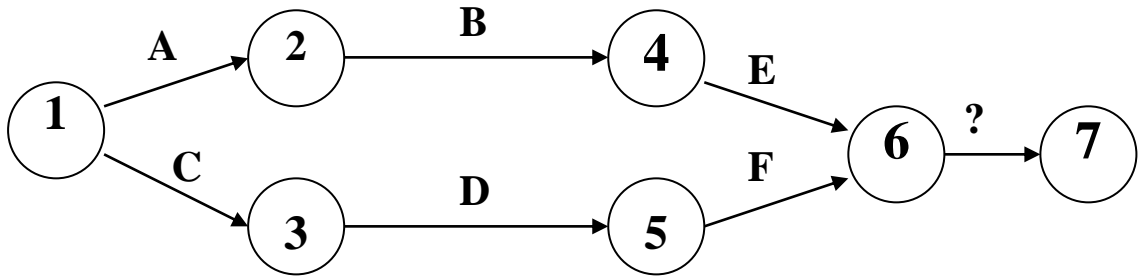
1. ลูกศร (arrow) ใช้สัญลักษณ์ \rightarrow แทนกิจกรรม (activities) หางลูกศรแทนการเริ่มต้น และหัวลูกศรแทนการสิ้นสุดของกิจกรรม ความยาวของลูกศรไม่ได้สัมพันธ์กับเวลาในการทำกิจกรรม
2. วงกลม (node) ใช้สัญลักษณ์ \circ แทนจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการทำกิจกรรมที่เรียกว่า เหตุการณ์ (event)
3. อาจใช้อักษรกำกับลูกศรเพื่อแทนรหัสของกิจกรรม และใช้ตัวเลขกำกับในวงกลมเพื่อแสดงลำดับเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของกิจกรรม
4. ลูกศรมีเส้นประ ใช้สัญลักษณ์ แทนกิจกรรมหุ่น (dummy activity) กิจกรรมหุ่นหมายถึง กิจกรรมที่ไม่มีอยู่จริง เป็นกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรม
5. ข่ายงานที่สร้างขึ้นต้องมีลักษณะต่อเนื่องกันตลอด โดยมีจุดเริ่มต้นจุดเดียวและจุดสิ้นสุดเพียงจุดเดียวเท่านั้น

ข้อแนะนำเพิ่มเติมในการเขียนโครงข่ายงาน

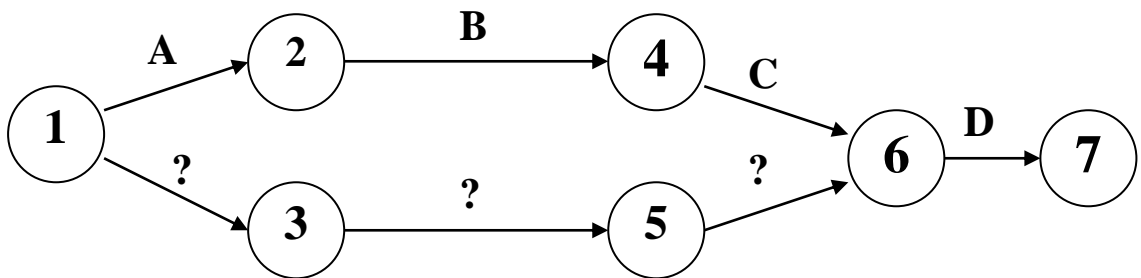
1. มีกิจกรรมใดบ้างที่จะต้องทำเสร็จก่อนกิจกรรมที่กำลังจะทำ สมมติให้ B เป็นกิจกรรมที่กำลังทำอยู่



2. มีกิจกรรมใดที่จะต้องทำตามหลังจากกิจกรรมนี้ จากรูป ข้างล่างนี้สมมติให้การทำงานกิจกรรม E และ F เสร็จเรียบร้อยแล้ว มีกิจกรรมอะไรอีกที่จะทำต่อไป



3. กิจกรรมใดบ้างที่สามารถทำพร้อมกับกิจกรรมแบบนี้ ในขณะที่วิเคราะห์กิจกรรมต้องวิเคราะห์ดูว่ากิจกรรมใดที่สามารถทำพร้อมกันได้



การวิเคราะห์ข่ายงาน PERT และ CPM มีขั้นตอนเพื่อดำเนินการ ดังนี้

1. การแยกแยะงาน (Job Breakdown) เป็นขั้นตอนที่เราต้องวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆ ว่ามีอะไรบ้าง กิจกรรมใดทำก่อน ทำหลังหรือสามารถทำพร้อมกันได้
2. การประมาณเวลาของกิจกรรม (activities time estimation) ถือว่าเป็นขั้นสำคัญ คือ เราต้องสามารถบอกเวลาในแต่ละกิจกรรมย่อย โดยการประมาณซึ่งอาศัยข้อมูลเก่าที่เคยได้ทำมาโดยประมาณเวลาให้มีความเป็นไปได้มากที่สุด

พื้นฐานการวิเคราะห์ข่ายงาน

ในการคำนวณหาวิธีวิกฤตจำเป็นต้องทราบถึงนิยามต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ

1. เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (earliest start = ES) หมายถึง เวลาเร็วที่สุดที่กิจกรรมจะสามารถเริ่มต้นทำได้

2. เวลาแล้วเสร็จเร็วที่สุด (**earliest finish = EF**) หมายถึง เวลาเร็วที่สุดที่กิจกรรมจะสามารถเริ่มต้นทำได้
3. เวลาแล้วเสร็จช้าที่สุด (**latest finish = LF**) หมายถึง เวลาช้าที่สุดที่กิจกรรมสามารถทำเสร็จแล้ว โดยไม่ทำให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการล่าช้าไปกว่าที่วางแผนไว้
4. เวลาเริ่มต้นช้าที่สุด (**latest start = LS**) หมายถึง กำหนดเวลาช้าที่สุดในการเริ่มต้นทำกิจกรรม
5. เวลาลอยตัวอิสระ (**free float = FF**) หมายถึง เวลาที่กิจกรรมสามารถเลื่อนเวลาเริ่มต้นหรือทำล่าช้าออกไปจากที่กำหนด โดยไม่มีผลกระทบที่จะทำให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการเสร็จล่าช้ากว่าที่กำหนดและไม่มีผลทำให้กำหนดเวลาเริ่มต้นของกิจกรรมอื่นที่ตามหลังต้องเลื่อนตามไปด้วย
6. เวลาลอยตัวรวม (**Total float = TF**) หมายถึง เวลาที่กิจกรรมสามารถเลื่อนเวลาเริ่มต้นหรือทำล่าช้าออกไปจากที่กำหนด โดยไม่มีผลกระทบที่จะทำให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการเสร็จล่าช้ากว่าที่กำหนด แต่อาจทำให้เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดของกิจกรรมที่ตามหลังเลื่อนตามไปด้วย

การวิเคราะห์หาวิถีกฤต

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าวิถีกฤตประกอบด้วยกิจกรรมที่มีค่าเวลาลอยตัวตัวเป็นศูนย์ กิจกรรมที่อยู่ในวิถีกฤตคือ กิจกรรมวิกฤต กิจกรรมวิกฤตถ้าเกิดการล่าช้าจะมีผลกระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการทั้งหมด กิจกรรมวิกฤตจึงต้องได้รับการควบคุมอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเวลาการวิเคราะห์หาวิถีกฤต ทำได้โดยการคำนวณหาเวลาลอยตัว (total Float, TF) ซึ่งคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$TF = TS - ES \text{ หรือ}$$

$$TF = LF - EF$$

กิจกรรมใดที่มีค่าเวลาลอยตัวรวมเป็นศูนย์ ก็คือ กิจกรรมในวิถีกฤต นอกจากนี้ การวิเคราะห์ช่วยงานยังต้องการรู้ถึงเวลาลอยตัวอิสระ (Free Float, FF) ของแต่ละกิจกรรม ึ่งคำนวณได้จากสมการ ดังนี้คือ

$$FF = ES - \text{ของกิจกรรมถัดไป} - EF \text{ ของกิจกรรมที่พิจารณาอยู่}$$

คำถามทบทวน

1. ข้อดีและข้อเสียของระบบ CPM มีอะไรบ้าง
2. ข้อดีของการบริหารโครงการและการคัดเลือกโครงการ
3. อธิบายโครงการ , การบริหารโครงการและการคัดเลือกโครงการ
4. ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลโครงการมีอะไรบ้าง
5. เพราะเหตุใดที่ไม่ได้ใช้รูปแบบตัวเลขในการคัดเลือกโครงการด้านอุตสาหกรรม
6. สามารถหลักในการคัดเลือกโครงการมีอะไรบ้าง
7. การบริหารโครงการช่วยอะไรได้บ้าง
8. หัวหน้าโครงการมีความรับผิดชอบอะไรบ้าง
9. เขียนบทความเกี่ยวกับระบบ PERT และ CPM
10. สร้างเครือข่าย CPM โดยใช้ภาพ 4.11 เป็นหลัก

เอกสารอ้างอิง