

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การเข้าใจปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้

(PROBLEM RECOGNITION AND FEASIBILITY STUDY)

โดย อ.สมวรส อนุรัตน์ชัย

1

กิจกรรมในระยะวางแผน

1. กำหนดปัญหา
2. กำหนดเวลาโครงการ
3. ยืนยันความเป็นไปได้ของโครงการ
4. จัดตั้งทีมงานโครงการ
5. ดำเนินโครงการ

คำถามหลักที่ในกิจกรรมการวางแผนโครงการ

กิจกรรม	คำถามที่ต้องตอบในการทำกิจกรรม
กำหนดปัญหา	ทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วหรือไม่ รู้ในสิ่งที่จะต้องทำในโครงการแล้วหรือไม่
กำหนดเวลาโครงการ	ได้วางแผนดำเนินงานให้อยู่ภายใต้กรอบเวลาและ ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดแล้วหรือไม่
ยืนยันความเป็นไปได้ของ โครงการ	หลังจากการศึกษาความเป็นไปได้แล้วสามารถเชื่อ ได้ว่าการดำเนินโครงการนี้มีความเป็นไปได้จริงหรือไม่
จัดตั้งทีมงานโครงการ	ความพร้อมของทรัพยากรบุคคลที่จะดำเนินโครงการนี้ พร้อมหรือไม่
ดำเนินโครงการ	พร้อมที่จะเริ่มดำเนินการแล้วหรือไม่

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการ

- แผนกลยุทธ์ (Strategic plan)
- นโยบายจากผู้บริหาร
- คำร้องขอจากผู้ใช้ (User requests)
- แผนก IT และ เทคโนโลยี
- ระบบงานเดิมที่ใช้งาน
- เทคโนโลยี
- ผู้ขายปัจจัยการผลิต - คู่ค้า (Supplier)
- ลูกค้า
- คู่แข่งขัน
- สภาพเศรษฐกิจ
- รัฐบาล

การเข้าใจปัญหา (PROBLEM RECOGNITION)

- ขั้นตอนแรกของSDLC คือการตรวจสอบเบื้องต้น (Preliminary Investigation) เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ และการศึกษาความเป็นไปได้
- การค้นหาปัญหา เริ่มจากสังเกตการณ์และจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยสังเกตอย่างกว้างๆ เช่น เสียค่าใช้จ่ายด้านขนส่งสูง, การประสานงานระหว่างฝ่ายผลิตและพนักงานขายไม่ราบรื่น
- จากนั้นจึงค่อยระบุปัญหาและขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจนขึ้น
- อาจให้พนักงานใช้แบบเสนอปัญหา
- เป็นการวางแผนระบบงานเพื่อไต่ทราบถึงวิธีการเริ่มต้นโครงการ
- เพื่อไต่ทราบถึงวิธีการประเมินโครงการเริ่มต้น

ตัวอย่างระบบงาน

- ระบบร้านขายสินค้าร้านPP ซึ่งเป็นร้านขายสินค้าทั่วไปมีขนาดใหญ่ ทำกิจกรรมการขายสินค้าทั้งขายส่งและขายปลีก มีงานและขั้นตอนการทำงานด้านการขายหลัก ๆ ดังนี้
 - มีการบันทึกข้อมูลสินค้า ข้อมูลการขาย และข้อมูลสินค้าคงคลังลงในสมุดบันทึกเสมอ
 - เมื่อลูกค้าสั่งซื้อสินค้า พนักงานจะต้องเปิดสมุดบันทึก เพื่อหายอดคงเหลือของสินค้าที่ลูกค้าสั่ง และเมื่อลูกค้าชำระเงิน ก็ต้องเขียนใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า
 - ก่อนปิดร้านของทุกวัน พนักงานจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลคงคลัง และจัดทำบัญชีการขายประจำวัน

จากตัวอย่าง นักศึกษาสังเกตเห็นปัญหา
ในเรื่องอะไรบ้าง???



สัญญาณบ่งชี้และแหล่งของปัญหา

- **สัญญาณที่บ่งบอกปัญหา** ให้สังเกตจากปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงาน เช่น ทำงานช้ากว่ากำหนด, คำตำหนิจากลูกค้า, ส่วนแบ่งทางการตลาดหรือกำไรลดลง, พนักงานมากหรือน้อยเกินไป, การลาออกของพนักงาน
- **แหล่งปัจจัยภายใน** ดูจากสิ่งที่อยู่ภายในระบบงาน เช่น ดูจาก output, การทำงานของพนักงาน, รายงานสถิติต่างๆ ขององค์กร
- **แหล่งปัจจัยภายนอก** ดูจากสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบงาน เช่น ลูกค้า, คู่แข่ง, ตัวแทนจำหน่าย, ผู้ตรวจสอบ, ผู้บริหาร

2. การกำหนดปัญหา (PROBLEM DEFINITION)

- **กำหนดหัวเรื่องของปัญหา (Subject)** กำหนดว่าระบบที่กำลังจะศึกษามีปัญหาอะไร โดย SA ต้องแสดงส่วนที่ก่อปัญหา และที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล พร้อมนิยามปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน (แยกอาการกับปัญหา)

เช่น พนักงานในองค์กรไม่สามารถทำงานต่าง ๆ ให้เสร็จหมดใน 1 วัน

ปัญหาคือ _____

- **กำหนดขอบเขตของการศึกษา (Scope)** เป็นการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการศึกษา โดยกำหนดว่าจะศึกษาระบบเพียงใด จะทำการศึกษาในฝ่ายใดบ้าง กลุ่มบุคคลที่จะเก็บข้อมูลเป็นใครบ้าง เป็นต้น

2. การกำหนดปัญหา (PROBLEM DEFINITION)

○ กำหนดเป้าหมายของการศึกษา (Objectives) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมีดังนี้

- มีเพื่อจัดขอบกพร่องต่างๆ ของระบบ และต้องมีความเป็นไปได้
- ควรเน้นให้เห็นถึงเป้าหมายในการศึกษาเพื่อการแก้ไขปรับปรุง โดยเป้าหมายที่กำหนดต้องไม่ยากหรือมีข้อจำกัดที่มากจนเกินไป
- เป้าหมายที่วางไว้สามารถตีค่าออกมาเป็นตัวเลขที่สามารถวัดได้หรือเป็นรูปธรรมที่มองเห็น
 - เช่น เพื่อลดต้นทุนในการแสดงผลลัพธ์ของระบบ โดยปรับปรุงรายงานที่ซ้ำซ้อนหรือไม่จำเป็นออก, เพื่อใช้เวลาในการประมวลผลน้อยที่สุด, เพื่อลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความถูกต้องของการกรอกข้อมูล

ความต้องการระบบ SYSTEMS REQUESTS

การพิจารณาเหตุผลที่ต้องการระบบมาใช้งาน มีหลักที่ใช้ในการพิจารณาคือ

- เพื่อเพิ่มคุณภาพการบริการ
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- สนับสนุนการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่
- เพิ่มสารสนเทศ
- ควบคุมระบบงานได้มากขึ้น
- ลดค่าใช้จ่าย

การประเมิน SYSTEMS REQUESTS

- การประเมินโครงการ โดย คณะกรรมการพิจารณาระบบ (Systems Review Committee)
- ประเมินแบบฟอร์มคำร้อง
- กำหนดลำดับในการพิจารณา
- พิจารณาความเป็นไปได้

การศึกษาความเป็นไปได้ (FEASIBILITY STUDY)

- หมายถึง การวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาข้อสรุปว่าควรพัฒนาระบบงานหรือไม่ และควรพัฒนาด้านใด (บางงานในระบบเดิมอาจจะได้อยู่แล้ว)
- การศึกษาความเป็นไปได้อาศัยอยู่ 4 ด้าน ดังนี้
 - ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility)
 - ความเป็นไปได้ทางการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility)
 - ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economical Feasibility)
 - ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)

ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (TECHNICAL FEASIBILITY)

- คือ ความเป็นไปได้ของการสร้างระบบใหม่โดยนำเทคโนโลยีที่มีในระบบปัจจุบันมาใช้งาน หรือการอัพเกรดเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือควรใช้เทคโนโลยีใหม่ทั้งหมด
- เทคโนโลยี ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล การสื่อสารข้อมูล
- ต้องมั่นใจว่าเทคโนโลยีนั้นมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยและเชื่อถือได้ ง่ายต่อการใช้ สามารถหาได้จากที่ไหน (มีจำหน่ายแล้วหรือยังวิจัยอยู่) ระบบเดิมที่มีอยู่สามารถปรับใช้เทคโนโลยีนี้ได้หรือไม่ ฯลฯ

ความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน (OPERATIONAL FEASIBILITY)

- คือ ความเป็นไปได้ของระบบใหม่ที่จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงความต้องการของผู้ใช้ การคำนึงถึงทัศนคติและทักษะของผู้ใช้งานกับระบบใหม่ที่มีการปรับโครงสร้างการทำงานว่าเป็นพอใจและยอมรับหรือไม่
- อาจศึกษาว่า ระบบใหม่สามารถเตรียมข้อมูลต่างๆ ให้กับบุคลากรในหน่วยงานได้ถูกต้องหรือไม่
- ต้องตรวจสอบว่า ระบบใหม่สามารถติดตั้งรวมกับการทำงานของระบบปัจจุบันได้หรือไม่ และจะใช้งานร่วมกันได้อย่างไร
- ในการติดตั้งระบบใหม่ งานใดบ้างที่ต้องปรับโครงสร้างการทำงานใหม่ หรืองานใดบ้างที่ต้องฝึกอบรมการทำงานใหม่

ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (ECONOMICAL FEASIBILITY)

- คือ ความเป็นไปได้ในทางการเงินและเศรษฐกิจ โดยคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความคุ้มค่าของระบบ
- ประมาณการจำนวนเงินที่ต้องใช้สำหรับการทำโครงการ อาจแยกเป็น
 - ค่าใช้จ่ายในการศึกษาระบบ
 - ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงการบำรุงรักษาระบบ
 - ผลประโยชน์ที่จะได้รับในรูปแบบของการลดค่าใช้จ่าย
 - ค่าใช้จ่ายของระบบเดิมที่ยังไม่พัฒนา เทียบกับระบบที่กำลังจะพัฒนา
 - ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร คือค่าจ้างแรงงานที่จะจ่ายหลังจากพัฒนาระบบเสร็จแล้ว
 - ค่าใช้จ่ายด้านติดตั้งระบบ เช่น ค่าสถานที่ เฟอ์นิเจอร์ จัดทำข้อมูล จัดทำเอกสาร แบบฟอร์มต่าง ๆ, ค่าอบรม เป็นต้น
 - ค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติงาน เช่น ค่าไฟฟ้า อาคารสถานที่ เป็นต้น

ความเป็นไปได้ทางด้านกฎหมาย (LEGAL FEASIBILITY)

- คือ ความเป็นไปได้ในด้านระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมาย ว่าระบบที่จะพัฒนานั้นต้องไม่ขัดต่อระเบียบข้อบังคับของกฎหมาย และขององค์กรที่มีอยู่

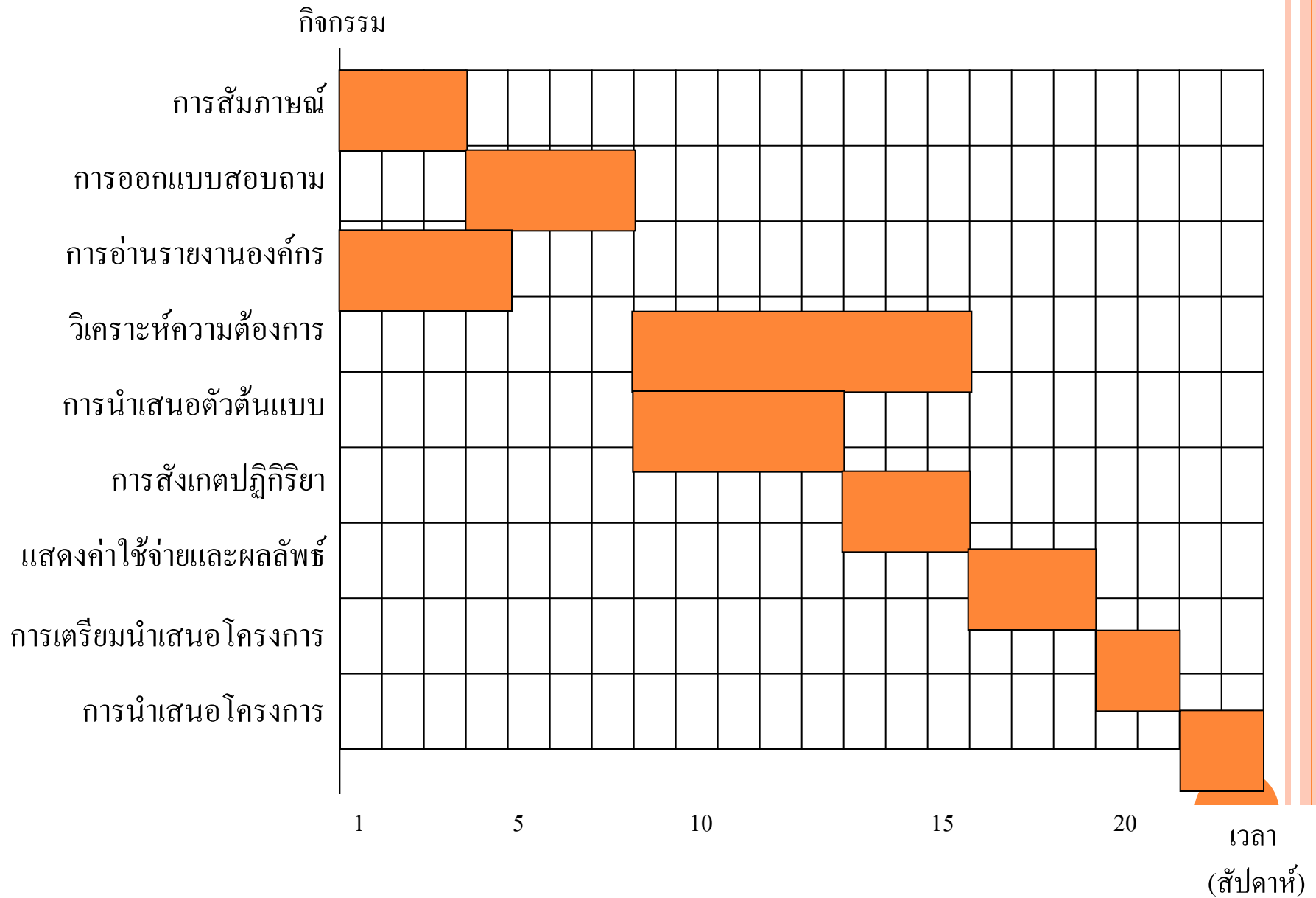
การบริหารโครงการ (PROJECT MANAGEMENT)

- โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน มีหลายขั้นตอน แต่มีจุดประสงค์เดียวกัน คือ ต้องการให้โครงการเสร็จสมบูรณ์ ทั้งในเรื่องของเวลา งบประมาณ ทรัพยากร
- ดังนั้นต้องมีการวางแผนกิจกรรม อาจอยู่ในรูปของตาราง
- จะใช้ **แกนต์ชาร์ต (Gantt Chart)** มาช่วยในการวางแผนและกำหนดเวลาในการทำงานของโครงการ จะเขียนในรูปกราฟของกิจกรรม โดยที่
 - แกน Y แทนกิจกรรมต่างๆ ที่มีในโครงการ
 - แกน X แทนเวลาในการทำงานของแต่ละกิจกรรม

ตัวอย่างตารางกิจกรรม

กิจกรรม	กิจกรรมก่อน	ระยะเวลา (สัปดาห์)
(A) การสัมภาษณ์	ไม่มี	3
(B) การออกแบบสอบถาม	A	4
(C) การอ่านรายงานองค์กร	ไม่มี	4
(D) การวิเคราะห์ความต้องการ	B, C	8
(E) การนำเสนอตัวตนแบบ	B, C	5
(F) การสังเกตปฏิกิริยา	E	3
(G) แสดงค่าใช้จ่ายและผลลัพธ์	D	3
(H) การเตรียมนำเสนอโครงการ	G, F	2
(I) การนำเสนอโครงการ	H	2

GANTT CHART



การควบคุมโครงการ

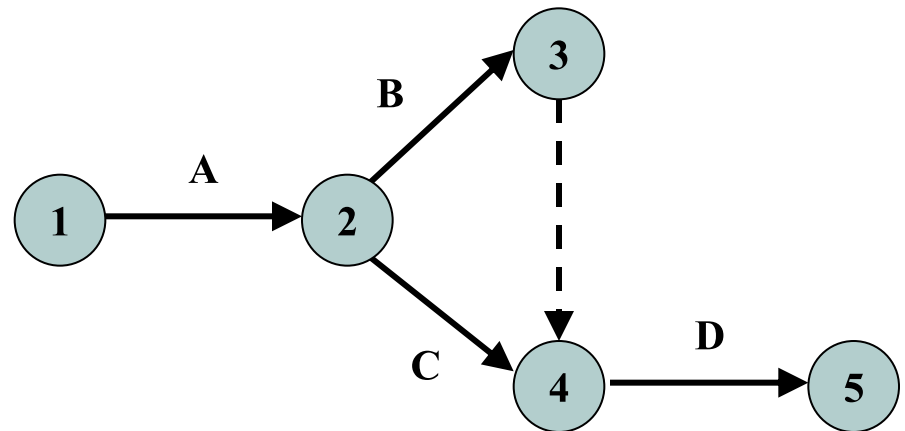
- จะใช้ PERT Diagram (หรือ Program Evaluation and Review Technique) มาช่วยในการบริหารโครงการด้วยการวางแผน ควบคุม โดยเน้นด้านเวลาในการดำเนินโครงการ

- ① Node – ใช้แทนจุดเริ่มต้น/จุดสิ้นสุดกิจกรรม
- เส้นตรง – ใช้แทนกิจกรรม
- - - → เส้นประ – ใช้แทนกิจกรรมสมมติ (Dummy Activity)



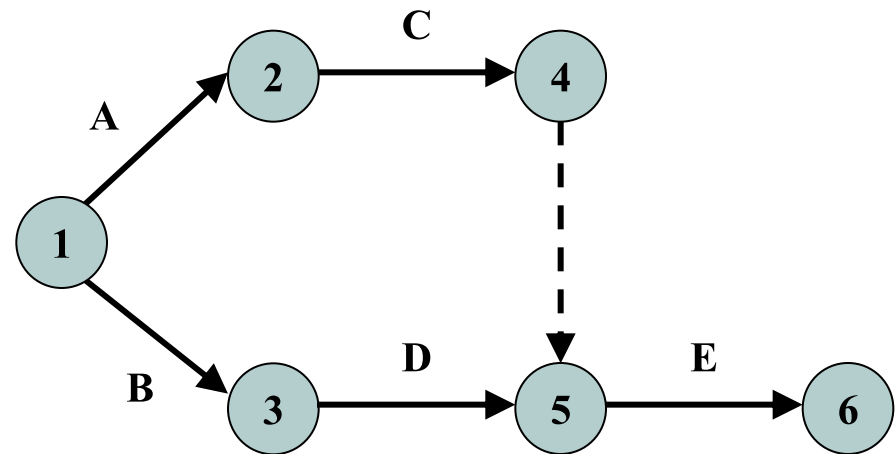
ตัวอย่างการใช้ PERT (1)

กิจกรรม	กิจกรรมที่ต้อง เสร็จก่อน
A	-
B	A
C	A
D	B, C



ตัวอย่างการใช้ PERT (2)

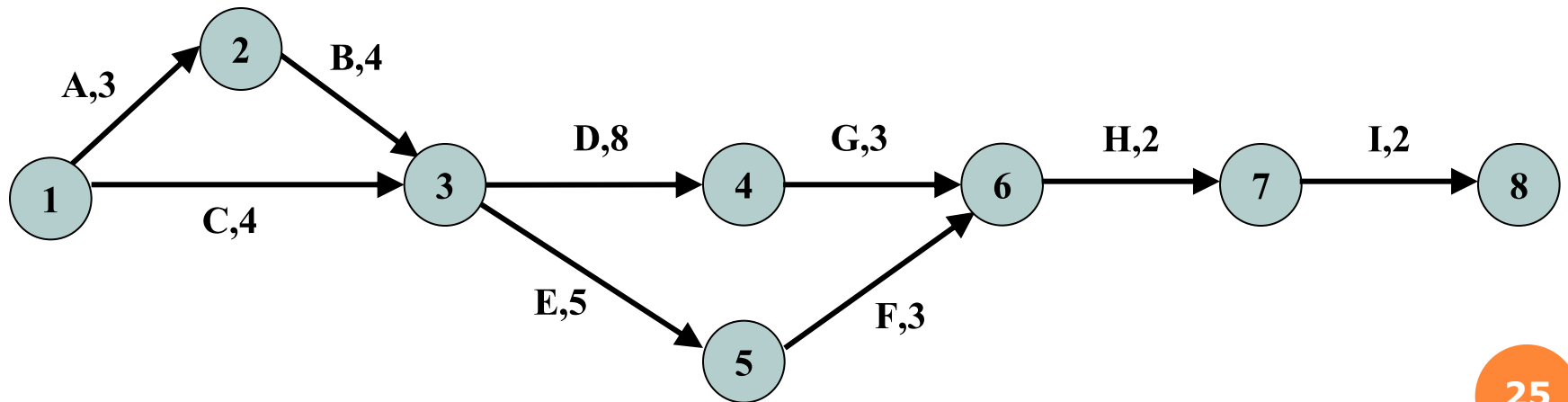
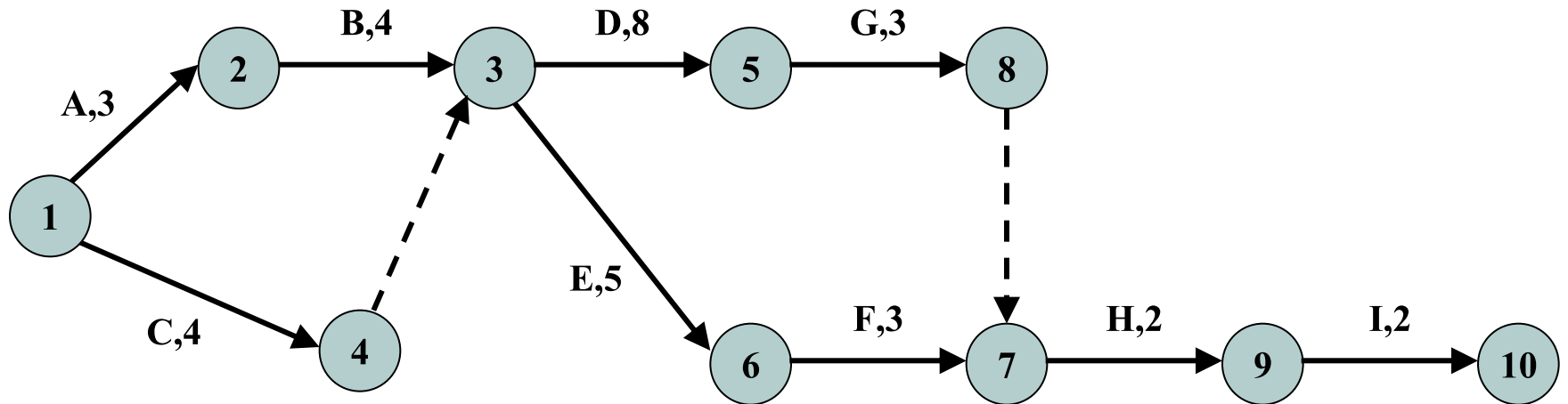
กิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องเสร็จก่อน
A	-
B	-
C	A
D	B
E	C, D



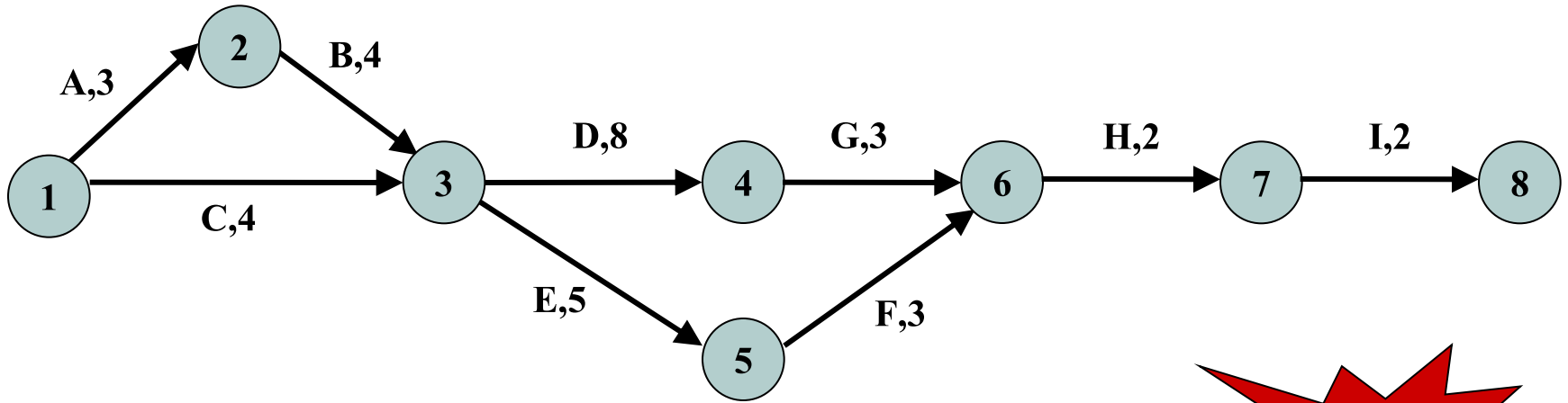
ตัวอย่างการใช้ PERT (3)

กิจกรรม	กิจกรรมก่อน	ระยะเวลา (วัน)
(A) การสัมภาษณ์	ไม่มี	3
(B) การออกแบบสอบถาม	A	4
(C) การอ่านรายงานองค์กร	ไม่มี	4
(D) การวิเคราะห์ความต้องการ	B, C	8
(E) การนำเสนอตัวต้นแบบ	B, C	5
(F) การสังเกตปฏิกิริยา	E	3
(G) แสดงค่าใช้จ่ายและผลลัพธ์	D	3
(H) การเตรียมนำเสนอโครงการ	G, F	2
(I) การนำเสนอโครงการ	H	2

ตัวอย่างการใช้ PERT (3)



ตัวอย่างการใช้ PERT (3)



○ สายงานที่ 1 A-B-D-G-H-I = 3+4+8+3+2+2 = 22 วัน

□ สายงานที่ 2 A-B-E-F-H-I = 3+4+5+3+2+2 = 19 วัน

□ สายงานที่ 3 C-D-G-H-I = 4+8+3+2+2 = 19 วัน

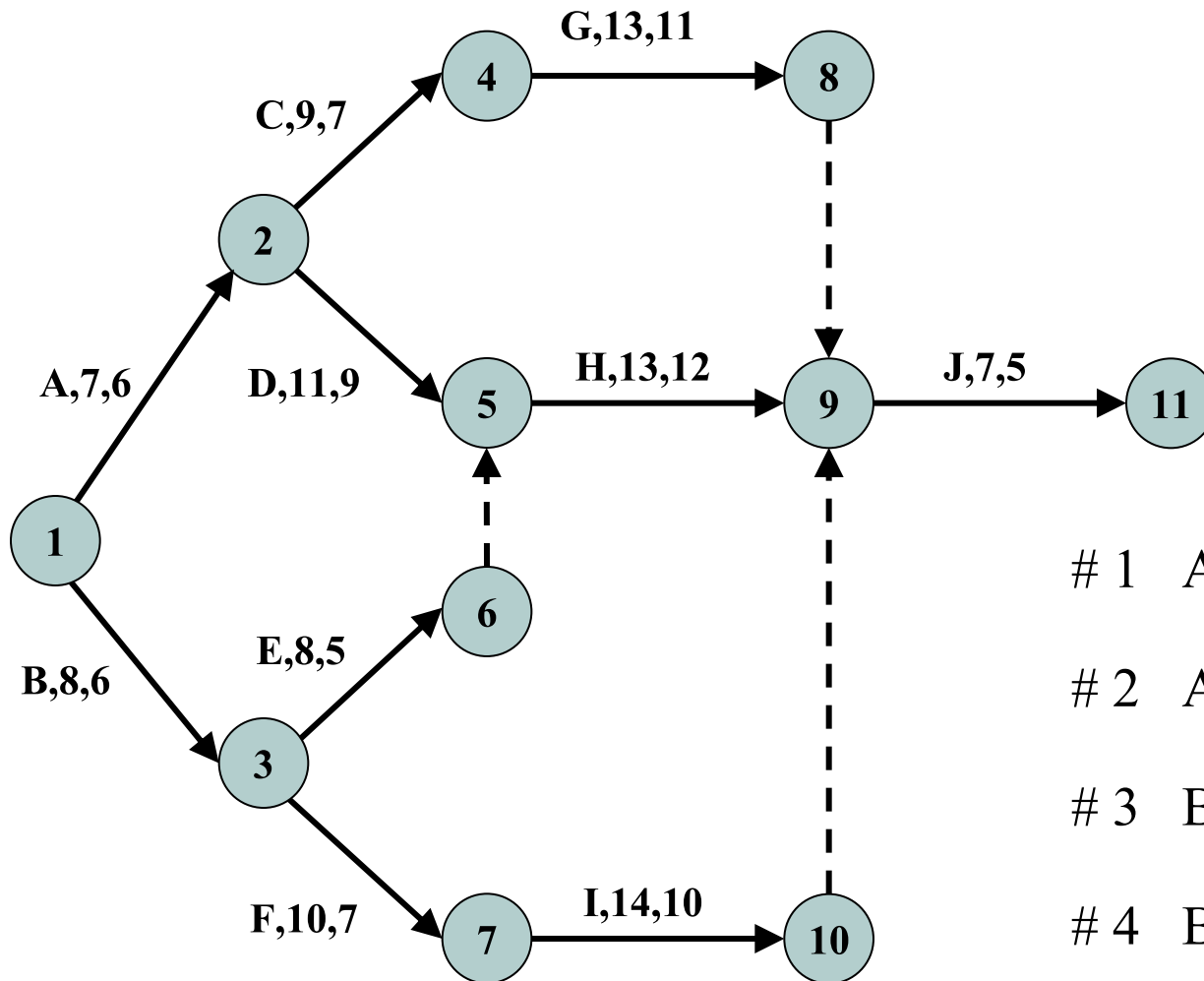
□ สายงานที่ 4 C-E-F-H-I = 4+5+3+2+2 = 16 วัน



ตัวอย่างการใช้ PERT (4)

กิจกรรม	งานที่ต้องเสร็จก่อน	ระยะเวลา (วัน)		ค่าใช้จ่ายในการ เร่งงาน 1 วัน (บาท)
		ปกติ	เร่ง	
A	-	7	6	150
B	-	8	6	75
C	A	9	7	200
D	A	11	9	125
E	B	8	5	115
F	B	10	7	100
G	C	13	11	200
H	D, E	13	12	100
I	F	14	10	125
J	G, H, I	7	5	100

ตัวอย่างการใช้ PERT (4)



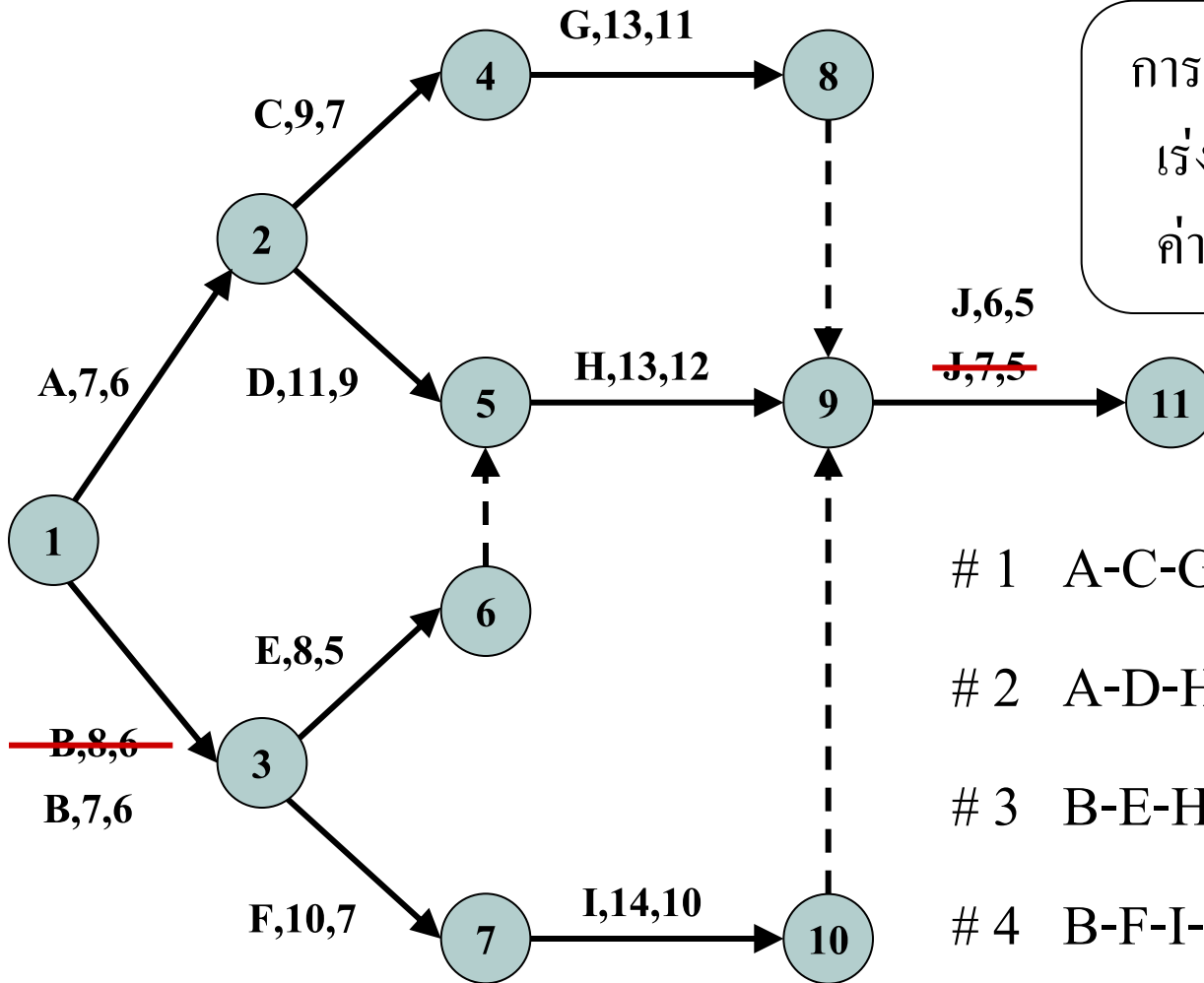
1 A-C-G-J = 36

2 A-D-H-J = 38

3 B-E-H-J = 36

4 B-F-I-J = 39

ตัวอย่างการใช้ PERT (4) พร้อมการเร่งงาน



การเร่งงานให้เร็วขึ้น 2 วันต้อง
เร่งกิจกรรม B และ J ซึ่งเสีย
ค่าใช้จ่าย 75+100=175 บาท

		เร่งวันที่ 1	เร่งวันที่ 2
		เลือก B	เลือก J
# 1	A-C-G-J = 36	36	35
# 2	A-D-H-J = 38	38	37
# 3	B-E-H-J = 36	35	34
# 4	B-F-I-J = 39	38	37 29

การประมาณต้นทุนและกำไร

○ ต้นทุน (Cost) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- ต้นทุนที่แสดงให้เห็นเด่นชัด คือค่าใช้จ่ายที่สามารถประมาณการได้ เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายโดยตรงในการทำโครงการ เช่น ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ, ค่าจ้างพนักงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง, เวลาที่ SA ใช้, เวลาที่ Programmer ใช้
- ต้นทุนที่ไม่สามารถแสดงให้เห็นเด่นชัด คือค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถระบุได้แน่นอน เช่น การสูญเสียระดับการแข่งขัน, ความสูญเสียความเป็นที่รู้จักในตอนแรกของการสร้างนวัตกรรมใหม่, การตัดสินใจบางอย่างที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพออาจทำให้ไม่สามารถใช้สารสนเทศได้

การประมาณต้นทุนและกำไร

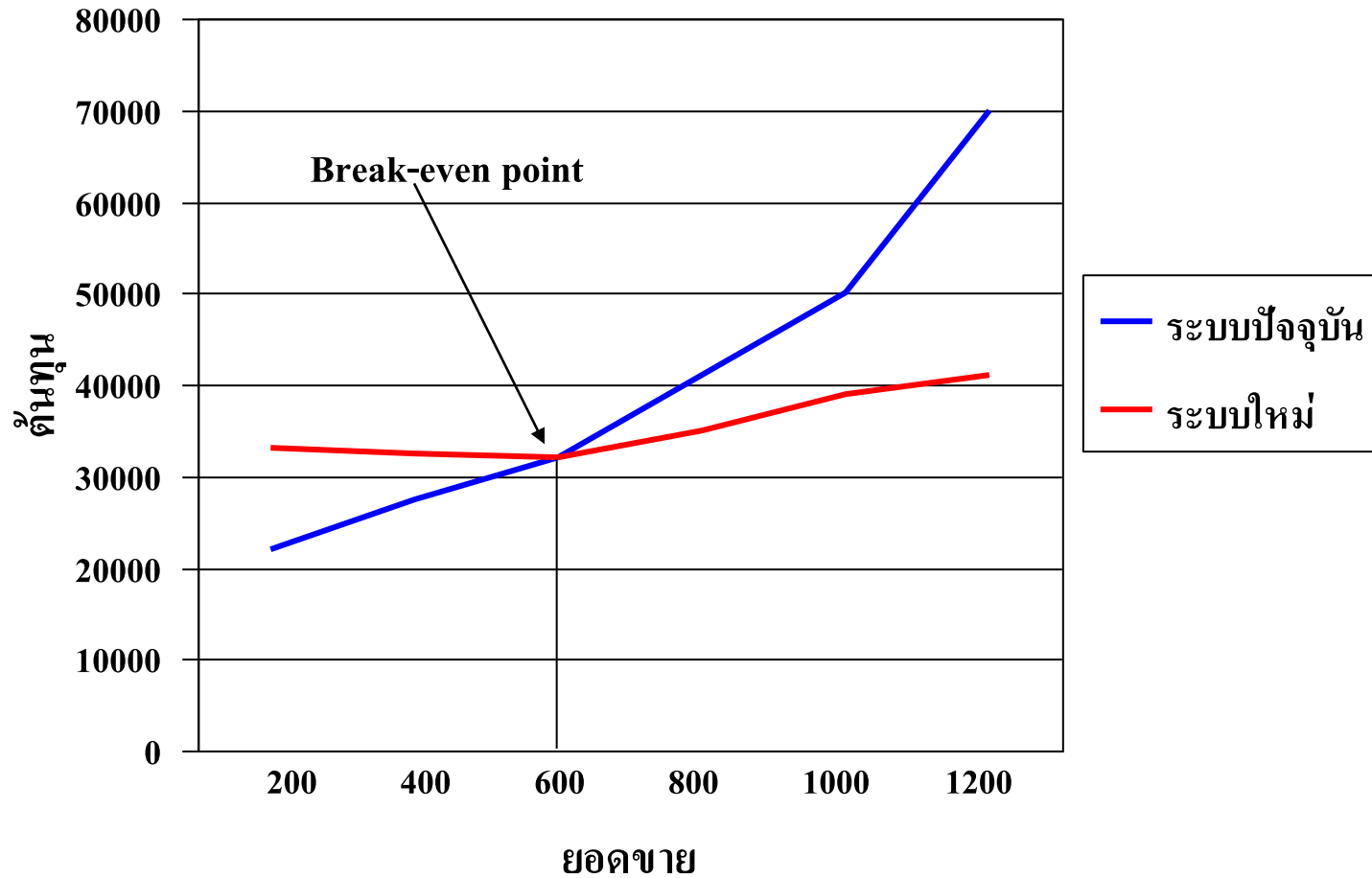
○ กำไร (Benefit) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- กำไรที่สามารถแสดงให้เห็นเด่นชัด คือ กำไรที่สามารถวัดค่า หรือตีค่าออกมาอย่างชัดเจน อาจตีค่าเป็นหน่วยเงิน จำนวนทรัพยากร หรือเวลา เช่น การเพิ่มความเร็วในการประมาณผล, ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล, การช่วยให้พนักงานทำงานเสร็จโดยใช้เวลาน้อยลง, การเพิ่มยอดขาย, การเพิ่มอัตราการผลิต เป็นต้น
- กำไรที่ไม่สามารถแสดงให้เห็นเด่นชัด เป็นกำไรที่ไม่สามารถจะวัดค่าได้อย่างแน่นอน เช่น กำไรของการตัดสินใจที่ดีกว่าในการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้, กำไรที่ได้จากการทำให้ภาพพจน์ของธุรกิจดีขึ้น เป็นต้น

การพิจารณาความคุ้มค่าต่อการลงทุนพัฒนาโครงการ

- มีวิธีการพิจารณาที่เป็นที่นิยมอยู่ 3 แบบ คือ
 - Break-even analysis
 - Payback analysis
 - Present value analysis

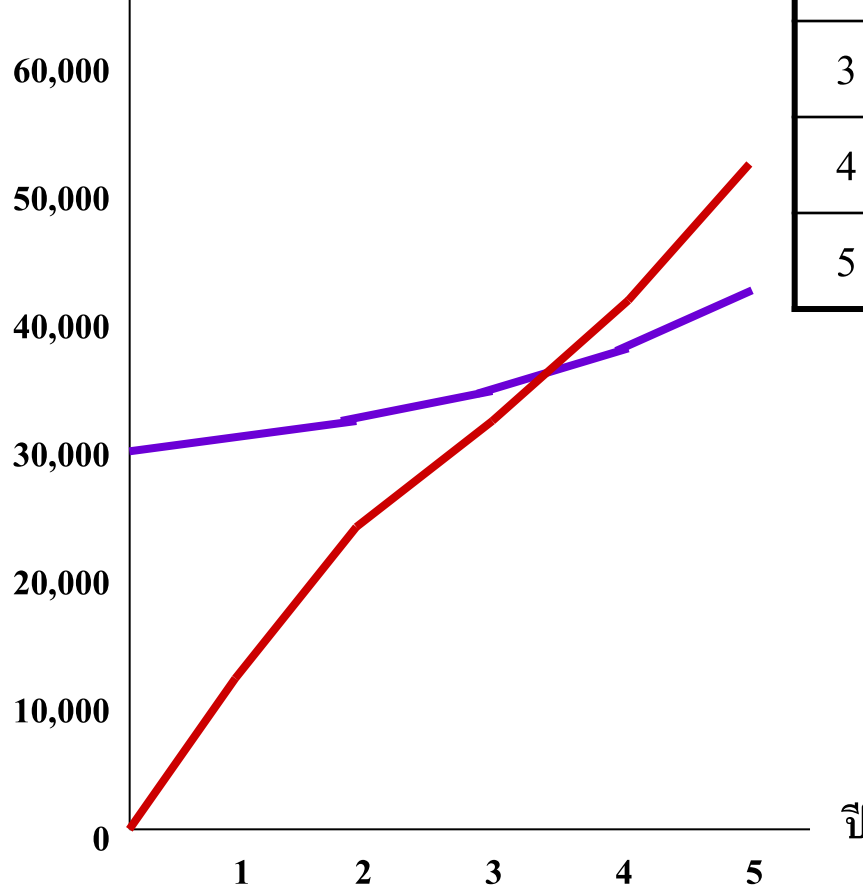
BREAK-EVEN ANALYSIS – การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน



PAYBACK ANALYSIS

การวิเคราะห์ระยะเวลาดำเนินทุน

หน่วยเงิน (บาท)



ปี	ต้นทุน	ต้นทุนรวม	กำไร	กำไรรวม
0	30,000	30,000	0	0
1	1,000	31,000	12,000	12,000
2	2,000	33,000	12,000	24,000
3	2,000	35,000	8,000	32,000
4	3,000	38,000	10,000	42,000
5	4,000	42,000	11,000	53,000

— ต้นทุนรวมของระบบใหม่
— กำไรรวมของระบบใหม่



PRESENT VALUE ANALYSIS

- ค่าเงินในปัจจุบัน และอนาคตจะมีค่าไม่เท่ากัน เช่น เงิน 100 บาทในปัจจุบัน หากเวลาผ่านไป 5 ปี ค่าของเงิน 100 บาทก็จะลดลง

$$\text{มูลค่าปัจจุบัน} = (\text{กำไรปีที่ } n) * (\text{ปัจจัยส่วนลด})$$

$$\text{ปัจจัยส่วนลด} = 1 / (1+r/100)^n \quad (\text{เมื่อ } r \text{ คืออัตราดอกเบี้ย})$$

- เช่น มูลค่าปัจจุบันของเงิน 40,000 บาท ถ้าอีก 2 ปีข้างหน้า จะมีค่า

$$\text{ปัจจัยส่วนลด} = 1 / (1+10/100)^2 = 0.826 \quad (\text{กำหนดให้อัตราดอกเบี้ย}$$

10%)

$$\text{มูลค่าปัจจุบัน} = 40000 * 0.826 = 33040$$

PRESENT VALUE ANALYSIS

ปีที่	0	1	2	3	4	5	รวม
รายรับ		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
อัตราส่วนลด 2%		0.9803922	0.9611688	0.9423223	0.9238454	0.9057308	
มูลค่าเงินปัจจุบันของรายรับ		98,039.22	96,116.88	94,232.23	92,384.54	90,573.08	
มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของผลกำไร (สะสม)		98,039.22	194,156.10	288,388.33	380,772.87	471,345.96	471,345.96
เงินลงทุนครั้งแรก	126,500						
เงินลงทุนรายปี		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	
อัตราส่วนลด 2%		0.9803922	0.9611688	0.9423223	0.9238454	0.9057308	
มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน		39,215.69	38,446.75	37,692.89	36,953.82	36,229.23	
มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน(สะสม)	126,500	165,716	204,162.44	241,855.33	278,809.15	315,038.38	315,038.38
วิเคราะห์การคืนทุน							
มูลค่าเงินปัจจุบันของกระแสเงิน	-126,500	58,823.53	57,670.13	56,539.34	55,430.73	54,343.85	
มูลค่าเงินปัจจุบันของกระแสเงิน(สะสม)		- 67,676.47	- 10,006.34	46,533.00	101,963.72	156,307.57	
อัตราการคืนทุน	0.18 เปอร์เซนต์		เวลาที่คืนทุน 2.18 ปี				