

ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
กับการลงทุนด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
Return on Investment
for Occupational Health and Safety Programs

เกษร เทพแปง
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน
9 พฤษภาคม 2551

คำถามที่เกิดขึ้นเมื่อต้องมีการลงทุน

- จะผลิตหรือบริการได้มากขึ้นหรือน้อยลง?
- จะผลิตหรือให้บริการได้ถูกลง?
- ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ได้รายได้เพิ่มขึ้น?
- กฎหมายระบุไว้?

จ่ายเงินมากขึ้น = ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น?

ทำไมต้องวิเคราะห์ความคุ้มทุน?

- ความขาดแคลน (Scarcity)

“งบประมาณ, ทรัพยากร”

- ตัวเลือก (Choices)
- ภาวะได้อย่าง-เสียอย่าง (Tradeoffs)
- ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Costs)
 - เลือกอะไร (What?)
 - เลือกอย่างไร (How?)
 - เลือกเพื่อใคร (For whom?)

การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ

(Cost-Benefit Analysis: CBA)

=

การคำนวณกำไรสุทธิ

(Net Benefit: NB)

CBA → เครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ

ขั้นตอนในการทำ CBA

1. วิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis)
2. วิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefit Analysis)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ (Cost-Benefit Analysis)

การวิเคราะห์ต้นทุน (Cost Analysis)

- ต้นทุน คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
 - จำนวนเงินที่จ่ายเป็นเงินสดหรือสินทรัพย์ เพื่อการบริการหรือการผลิต หรือ
 - การก่อกำหนดเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ

ยิ่งมาก = รายได้มาก?

ยิ่งน้อย = มีประสิทธิภาพมาก?

ประเภทของต้นทุน (Costs)

- แบ่งตามผู้รับภาระ (Payer)
 - ผู้ผลิต (Provider)
 - ผู้ซื้อ (Customer)
 - สังคม (Social)

ประเภทของต้นทุน (Costs)

- แบ่งตามลักษณะการใช้จ่าย
 - ตัวเงิน (Monetary cost)
 - ไม่ใช่ตัวเงิน (Non monetary cost)

ประเภทของต้นทุน (Costs)

- แบ่งตามวัตถุประสงค์
 - ต้นทุนทางตรง (Direct Cost): สัมพันธ์โดยตรงกับการผลิต
 - ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost)
 - ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)
 - ต้นทุนลงทุน (Capital Cost)
 - ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost)
 - ต้นทุนค่าเวลา ต้นทุนค่าเสียโอกาส
 - ต้นทุนทางตรงของหน่วยงานสนับสนุนต่างๆ

การรวบรวมต้นทุนค่าแรง

- ต้นทุนค่าแรง ได้แก่ ค่าจ้างบุคคลากร เช่น ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ
- ค่าแรงของแต่ละคนสามารถแจกแจงตามสัดส่วนงานที่รับผิดชอบ และสัดส่วนเวลาที่ทำงานในแต่ละงาน
 - ประเมินการ
 - คูตารางปฏิบัติการ

การหาสัดส่วนเวลาทำงานเพื่อคำนวณค่าแรงต่อเดือน

หน่วยของต้นทุน	นายแดง ตำแหน่ง จป วิชาชีพ		
	จำนวนชั่วโมง	สัดส่วนงาน	ค่าแรง
งานบริหารจัดการ	30	15%	3000
งานอบรมพนักงาน	40	20%	4000
งานประชาสัมพันธ์	10	5%	1000
เก็บตัวอย่างอากาศ	40	20%	4000
ตรวจสอบสุขภาพคนงาน	40	20%	4000
งานโครงการ	20	10%	2000
งานอื่นๆ	20	10%	2000
รวม	200	100%	20,000

ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)

- เครื่องแต่งกาย
- วัสดุสำนักงาน
- วัสดุคอมพิวเตอร์
- ค่าอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง
- ค่าวิเคราะห์ตัวอย่าง
- ค่าตรวจสอบสุขภาพ
- สาธารณูปโภค
- ค่าจัดการอบรม
- ค่าจ้างเหมาบริการ
- ค่าซ่อมบำรุง
- วัสดุอุปกรณ์การสอน
- อื่นๆ

ต้นทุนลงทุน (Capital Cost)

- อาคารสำนักงาน สิ่งก่อสร้าง
- ยานพาหนะ
- คอมพิวเตอร์
- ครุภัณฑ์
- ค่าดูแลซ่อมแซมครุภัณฑ์สิ่งก่อสร้าง?

ค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost)

- ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างเพื่อการผลิตหรือการให้บริการ
 - วิธีคิดแบบเส้นตรง (Straight line methodology)
$$= \frac{\text{ราคาซื้อ} - \text{ราคาซาก}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$
- อายุการใช้งาน (ตามระเบียบพัสดุ)
 - คอมพิวเตอร์ 5 ปี
 - รถ 10 ปี
 - สิ่งก่อสร้าง 20 ปี

การคิดค่าเสื่อมราคา

ราคาซื้อ	50,000
ราคาซาก	1,000
ค่าเสื่อมราคา	49,000

คอมพิวเตอรื	ค่าเสื่อมราคา	ค่าเสื่อมราคาสะสม
ปีที่ 1	9,800	9,800
ปีที่ 2	9,800	19,600
ปีที่ 3	9,800	29,400
ปีที่ 4	9,800	39,200
ปีที่ 5	9,800	49,000

ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุน

- พิจารณาโครงสร้าง และระบบงาน
- จำแนกชนิด และหน่วยต้นทุน
- กำหนดต้นทุนต่องาน

แบบฝึกหัดที่ 1: การคำนวณต้นทุน



Exercise 1: การคำนวณต้นทุน

- โรงงานผลิตกระเบื้องแร่ใยหินแห่งหนึ่งต้องการให้บริการตรวจสอบสุขภาพปอดแก่ลูกจ้างจำนวน 100 คน
- โรงงานให้บริการเพิ่มเติมจากการตรวจสอบสุขภาพประจำปีปกติเนื่องจากโรงงานตระหนักถึงโรคปอดที่สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อคนงานต้องสัมผัสกับแร่ใยหิน
 - ตรวจสอบเอ็กซเรย์ทรวงอก (ฟิล์มใหญ่)
 - ตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด
- แจกแจงต้นทุนในการให้บริการตรวจสอบสุขภาพ
- คำนวณต้นทุนสุทธิในปีที่ 1 และ ปีที่ 2

ต้นทุนในปีที่ 1

1. ค่าแรง

เงินเดือน 20,000 บาทต่อเดือน x 12 เดือน

= 240,000 บาทต่อปี

สัดส่วนของเวลาที่ จป.ทำงานเกี่ยวกับการตรวจสุขภาพ

= 15% ของทุกเดือน

ต้นทุนค่าแรงทั้งสิ้น = 240,000 x 15%

= 36,000 บาทต่อปี

ต้นทุนในปีที่ 1 (ต่อ)

2. ค่าวัสดุ

2.1 ค่าคอมพิวเตอรื

$$\begin{aligned}\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} &= \frac{\text{ราคาซื้อ} - \text{ราคาซาก}}{\text{อายุการใช้งาน}} \\ &= \frac{30,000 - 5,000}{5} = 5,000 \text{ บาท ต่อ ปี}\end{aligned}$$

สัดส่วนการใช้งานคอมพิวเตอรืเกี่ยวกับการตรวจสอบสุขภาพ

$$= 15\% \text{ ของทุกเดือน}$$

$$\begin{aligned}\text{ต้นทุนค่าคอมพิวเตอรืทั้งสิ้น} &= 5,000 \text{ บาท} \times 15\% \\ &= \underline{750 \text{ บาทต่อปี}}\end{aligned}$$

ต้นทุนในปีที่ 1 (ต่อ)

2. ค่าวัสดุ

2.2 ค่าเอ็กซ์เรย์ทรวงอก (ฟิล์มใหญ่)

1 – 60 คนแรก = 6,000 บาท

รายชื่อ 60 – 100 คนละ 85 บาท

= 85 บาทต่อคน x 40 คน

= 3,400 บาท

2.3 ค่าตรวจสอบรรถภาพการทำงานของปอด 40 บาทต่อคน

= 40 บาท x 100 คน

= 4,000 บาท

รวมต้นทุนค่าตรวจสอบสุขภาพทั้งสิ้น = 6,000 บาท + 3,400 บาท + 4,000 บาท

= 13,400 บาทต่อปี + ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%

= 14,338 บาทต่อปี

ต้นทุนในปีที่ 1 (ต่อ)

3. ค่าเสียโอกาสในการทำงาน

3.1 เวลาที่ต้องใช้ในการตรวจสอบสุขภาพ = 4 ชั่วโมงต่อคน

ค่าจ้างรายวันที่ต้องจ่ายโดยไม่เกิดผลผลิต = 100 บาทต่อคน

ต้นทุนค่าเสียเวลาในการทำงานสุทธิ = 100 บาทต่อคน x 100 คน

= 10,000 บาทต่อปี

3.2 ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการทำงานอื่นๆสามารถนำมาคำนวณได้

ต้นทุนในปีที่ 1 (ต่อ)

ต้นทุนรวมทั้งหมดสำหรับปีที่ 1

1. ต้นทุนค่าแรง	= 36,000 บาท
2. ต้นทุนค่าคอมพิวเตอรื	= 750 บาท
3. ต้นทุนค่าตรวจสอบคุณภาพ	= 14,338 บาท
4. ต้นทุนค่าเสียโอกาส	= <u>10,000 บาท</u>
รวมต้นทุนทั้งหมด	= <u>61,088 บาท</u>

ต้นทุนในปีที่ 2

ต้นทุนรวมทั้งหมดสำหรับปีที่ 2

อัตราเงินเฟ้อ 5%

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. ต้นทุนค่าแรง | = 36,000 บาท + 5% |
| | = 37,800 บาท |
| 2. ต้นทุนค่าคอมพิวเตอร์ | = 750 บาท |
| 3. ต้นทุนค่าตรวจสอบคุณภาพ | = 14,338 บาท + 5% |
| | = 15,054.9 บาท |
| 4. ต้นทุนค่าเสียโอกาส | = 10,000 บาท + 5% |
| | = <u>10,500 บาท</u> |

รวมต้นทุนทั้งหมด = 64,104.9 บาท

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefits)

- ผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefits)
 - มีความหมายคล้ายกับรายได้ในเชิงธุรกิจ
 - ตัวชี้วัดผลปฏิบัติงาน เช่น ลดอัตราการหยุดงาน ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ
 - ตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ความสามารถในการแข่งขัน ภาพพจน์ของบริษัท เพิ่มผลผลิต ลดค่าอบรมคนใหม่ทำงานแทน ลดค่าใช้จ่ายจากการสูญเสียต่างๆ
 - **คำนวณในรูปตัวเงิน** → ต้องกำหนดมูลค่าของผลประโยชน์ที่ได้รับเป็นมูลค่าเงิน

ความพึงพอใจในการจ่าย (Willingness to Pay)

- มูลค่าของสินค้า บริการ หรือประโยชน์อื่นๆ ที่ได้รับ ซึ่งขึ้นอยู่กับตามความพึงพอใจของผู้จ่าย
 - สุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรค เช่น การรักษาสุขภาพ การออกกำลังกาย
 - มีชีวิตอยู่ต่ออีก 5 ปี เช่น คนที่เป็นโรคเอดส์
 - มีชีวิตสั้นลงแต่มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เช่น ในคนที่เป็นมะเร็ง

ผลประโยชน์ที่ได้รับขึ้นอยู่กับมุมมอง

- มุมมองส่วนบุคคล (Individual perspective)
 - สุขภาพ (Health)
- มุมมองทางธุรกิจ (Business perspective)
 - เศรษฐกิจ (Economy)
- มุมมองของหน่วยงานราชการ (Government perspective)
 - สวัสดิการ (Welfare)

อัตราคิดลด (Discount Rate)

- ค่าปัจจุบัน (Present Value) vs. ค่าอนาคต (Future Value)
 - ไม่ต้องการรอ → เกิดขึ้นเร็ว ดีกว่า
- ค่าลด คือ การหาค่าปัจจุบันของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
 - อัตราคิดลดทางการเงิน (Normal Discount Rate; NDR) = 12%
 - อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate: IR) = 7%
 - อัตราคิดลดแท้จริง (Real Discount Rate: RDR)

$$\text{RDR} = \frac{\text{NDR} - \text{IR}}{1 - \text{IR}} = \frac{0.12 - 0.07}{1 - 0.07}$$

การคำนวณค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราคิดลดทางการเงิน

- ค่าปัจจุบัน (Present Value)

$$= \frac{\text{ราคาปัจจุบัน ณ ปีนั้นๆ}}{(1 + \text{NDR})^{(\text{ปีที่} - 1)}}$$

$$= \frac{100}{(1 + 0.12)^{(2 - 1)}}$$

$$= 89.29$$

การคำนวณค่าปัจจุบันโดยใช้อัตราคิดลดทางการเงิน

ปีที่	ราคาปัจจุบัน	ค่าปัจจุบัน
ปีที่ 1	240	240.00
ปีที่ 2	260	232.14
ปีที่ 3	300	239.16
ค่าปัจจุบันสุทธิ		711.30

การคำนวณมูลค่าของประโยชน์ที่ได้รับ

- ป้องกันการเกิดการบาดเจ็บ การเกิดโรค การเสียชีวิต
 - ค่ารักษาพยาบาล เช่น ค่าแพทย์ ค่าพยาบาล ค่ายา ค่าห้องพิเศษ
 - ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่ารถ ค่าเสียเวลา ค่าใช้จ่ายของญาติที่มาเยี่ยมหรือเฝ้าไข้
 - รายได้จากการทำงาน เนื่องจากหยุดงาน
 - ค่าเสียโอกาสในการทำกิจกรรมอื่นๆ
 - ค่าเสียโอกาสในการทำงาน (ผลผลิตที่ลดลง ค่าฝึกอบรมคนที่มาทำงานแทน)

การคำนวณมูลค่าของประโยชน์ที่ได้รับ

- ป้องกันการเสียชีวิตของลูกจ้างชาย อายุ 50 ปี
 - อายุการทำงานที่เหลือ = 10 ปี
 - เงินเดือนปัจจุบัน = 10,000 บาท
 - อัตราคิดลดทางการเงิน = 12%
 - อัตราเงินเฟ้อ = 7% (อัตราการขึ้นเงินเดือน)
 - รายได้อื่นๆ ถ้ามี

การคำนวณมูลค่าของประโยชน์ที่ได้รับ จากการป้องกันการเสียชีวิต

	รายได้ต่อปี	ค่าปัจจุบันของรายได้
ปีที่ 1	120,000.00	120,000.00
ปีที่ 2	128,400.00	114,642.86
ปีที่ 3	137,388.00	109,524.87
ปีที่ 4	147,005.16	104,635.37
ปีที่ 5	157,295.52	99,964.15
ปีที่ 6	168,306.21	95,501.46
ปีที่ 7	180,087.64	91,238.00
ปีที่ 8	192,693.78	87,164.88
ปีที่ 9	206,182.34	83,273.59
ปีที่ 10	220,615.11	79,556.02
รายได้สุทธิที่ควรได้รับ	1,657,973.76	985,501.20

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่คาดหวังของผลประโยชน์

โรคที่อาจเกิดขึ้น จากการทำงาน	มูลค่าความสูญเสีย ของบริษัท	ความน่าจะเป็น ใน 1 ปี	มูลค่าสุทธิ
สุขภาพปกติ	-	0.80	-
แพ้ฝุ่น	3,600.00	0.10	360.00
เจ็บคอ	1,000.00	0.05	50.00
ปอดอักเสบ	5,000.00	0.03	150.00
มะเร็งในปอด	20,000.00	0.015	300.00
เสียชีวิต	30,000.00	0.005	150.00
มูลค่าสุทธิที่คาดหวัง			1,010.00

ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- จำแนกชนิดและความน่าจะเป็นของประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ
- คำนวณมูลค่าของผลประโยชน์แต่ละชนิด
- คำนวณมูลค่าสุทธิที่คาดหวังในปัจจุบันที่คาดหวังต่องาน
- คำนวณผลประโยชน์สุทธิต่องาน

แบบฝึกหัดที่ 2: การคำนวณผลประโยชน์ที่ได้รับ



Exercise 2: การคำนวณมูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับ

- คำนวณมูลค่าของประโยชน์ที่ได้รับจากการตรวจสอบสุขภาพ Exercise 1 ในปีที 1 และ ปีที 2
- อัตราเงินเฟ้อ 5% และอัตราคิดลดทางการเงิน 10%

มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับในปีที่ 1 ต่อคน

โรคที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน ในโรงงานผลิตแบริยหิน	มูลค่าความสูญเสีย ต่อบริษัท (บาท)	ความน่าจะเป็นของการ เกิดโรคใน 1 ปี	มูลค่าสุทธิ (บาท)
สุขภาพปกติ	0	0.8	$= 0 \times 0.8 = 0$
แพ้ฝุ่น	4,000.00	0.1	$= 4,000 \times 0.1$ $= 400$
เจ็บคอ	2,000.00	0.05	$= 2,000 \times 0.05$ $= 100$
ปอดอักเสบ	10,000.00	0.03	$= 10,000 \times 0.03$ $= 300$
มะเร็งในปอด	20,000.00	0.015	$= 20,000 \times 0.015$ $= 300$
เสียชีวิต	30,000.00	0.005	$= 30,000 \times 0.005$ $= 150$
รวมผลประโยชน์ที่ได้รับทั้งหมด			1,250 บาท

มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับในปีที่ 1 (ต่อ)

ผลประโยชน์ที่ได้รับ = 1,250 บาทต่อคน

ผลประโยชน์ที่ได้รับทั้งหมด = 1,250 บาท x 100 คน
= 125,000 บาทต่อปี

มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับในปีที่ 2

$$\begin{aligned}\text{ผลประโยชน์ที่ได้รับ} &= 125,000 \text{ บาท} + \text{อัตราเงินเฟ้อ } 5\% \\ &= 131,250 \text{ บาท}\end{aligned}$$

ค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ได้รับในปีที่ 2

$$= \text{ราคาปัจจุบัน} \\ (1 + \text{NDR})^{(\text{ปีที่} - 1)}$$

$$= \underline{131,250}$$

$$(1 + 0.1)^{(2 - 1)}$$

$$= \underline{119,318 \text{ บาทต่อปี}}$$

การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ (Cost-Benefit Analysis)

- การคำนวณกำไรสุทธิ (Net Benefit: NB)
 - $NB = \text{ผลประโยชน์สุทธิ} - \text{ต้นทุนสุทธิ}$
 - น้อยกว่า 0 (ติดลบ) → ขาดทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์
 - เท่ากับ 0 → จุดคุ้มทุน
 - มากกว่า 0 → กำไรในเชิงเศรษฐศาสตร์
- การคำนวณสัดส่วนกำไรต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)
 - $BCR = \text{ผลประโยชน์สุทธิ} / \text{ต้นทุนสุทธิ}$
 - น้อยกว่า 1 → ขาดทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์
 - เท่ากับ 1 → จุดคุ้มทุน
 - มากกว่า 1 → กำไรในเชิงเศรษฐศาสตร์

ปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ

- เวลา
 - ภาวะทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
 - ค่าเงิน ต้นทุน
 - เทคโนโลยี
 - ต้นทุน การรักษาพยาบาล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ

- วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น หรืออาจเกิดขึ้น
- จำแนกวิธีการป้องกันและแก้ไข
- กำหนดต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับของแต่ละวิธี
- กำหนดกำไรสุทธิ หรือสัดส่วนกำไรต่อต้นทุน
- เสนอผู้บริหารเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจลงทุนเพื่อดำเนินงานด้านอาชีวอนามัย

แบบฝึกหัดที่ 3: การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุน



Exercise 3: การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุน

วิธี	ปีที่ 1	ปีที่ 2
ต้นทุนทั้งหมด	61,088 บาท	64,104.9 บาท
มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับทั้งหมด	125,000 บาท	119,318 บาท
การคำนวณกำไรสุทธิ	=125,000 - 61,088	= 119,318 - 64,104.90
	<u>= 63,912 บาท</u>	<u>= 55,213.1 บาท</u>
การคำนวณสัดส่วนกำไรต่อต้นทุน	=125,000/61,088	= 119,318/63,354.90
	<u>= 2.05</u>	<u>= 1.86</u>

คำถาม?

