

บทที่ 2

เอกสาร งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อมูลการติดตั้งระบบเครื่องยนต์ใช้ก๊าซ NGV พบว่ามีรูปแบบของการปรับแต่งเครื่องยนต์มาใช้ก๊าซ NGV อยู่ 3 ระบบ ซึ่งแต่ละระบบมีความแตกต่างทางเทคนิคดังนี้

1. ระบบการใช้เชื้อเพลิงร่วม (Diesel Dual Fuel) เป็นการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อที่จะทำให้อากาศ NGV ใช้ร่วมกับน้ำมันดีเซลโดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นตัวจุดระเบิด (Ignites) และถูกกลายการเผาไหม้ของก๊าซ NGV

2. ระบบการใช้ก๊าซอย่างเดียว (Dedicated) เป็นการปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อมาใช้ก๊าซ NGV ได้อย่างเดียว

3. ระบบการใช้ก๊าซสลับกับน้ำมันเบนซิน (Lumigation System) เป็นการปรับเปลี่ยนจากเครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์เบนซินเพื่อมาใช้ก๊าซ NGV โดยในการจุดระเบิดจะใช้ น้ำมันเบนซินเป็นตัวจุดระเบิดและเมื่อรถวิ่งได้รอบแล้วระบบจะสลับมาใช้ก๊าซ NGV โดยอัตโนมัติ

2.1 การพิจารณาด้านทุน (Cost Consider)

2.1.1 การบัญชีต้นทุน เป็นข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนควบคุมและประเมินผลการดำเนินงาน ด้านการวางแผน การบัญชีต้นทุนช่วยประมาณต้นทุนวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการขาย เพื่อเป็นข้อมูลการวางแผนงบประมาณ ช่วยในการตั้งราคาขาย รู้กำไรในอนาคด และเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจในการลงทุน การขยายการขายและการผลิต เป็นต้น

2.1.2 ด้านการควบคุม นำผลจากการดำเนินงานปัจจุบันมาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ตั้งไว้ (ต้นทุนมาตรฐาน) หรืองบประมาณที่ประมาณไว้ เพื่อควบคุมให้ต้นทุนจริงมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้วางแผนไว้และมีจุดบกพร่อง จะได้เป็นข้อมูลในการแก้ไขข้อบกพร่องที่ทำไว้ ต้นทุนเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมายที่วางไว้ จุดประสงค์ในการควบคุมก็เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การแยกประเภทต้นทุน การแยกประเภทต้นทุนนั้นต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนกับวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง ข้อมูลต้นทุนเดียวกันไม่สามารถนำมาใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่ต่างกันได้ ต้นทุนที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานของกิจกรรมต่างๆอาจแยกประเภทได้ดังนี้

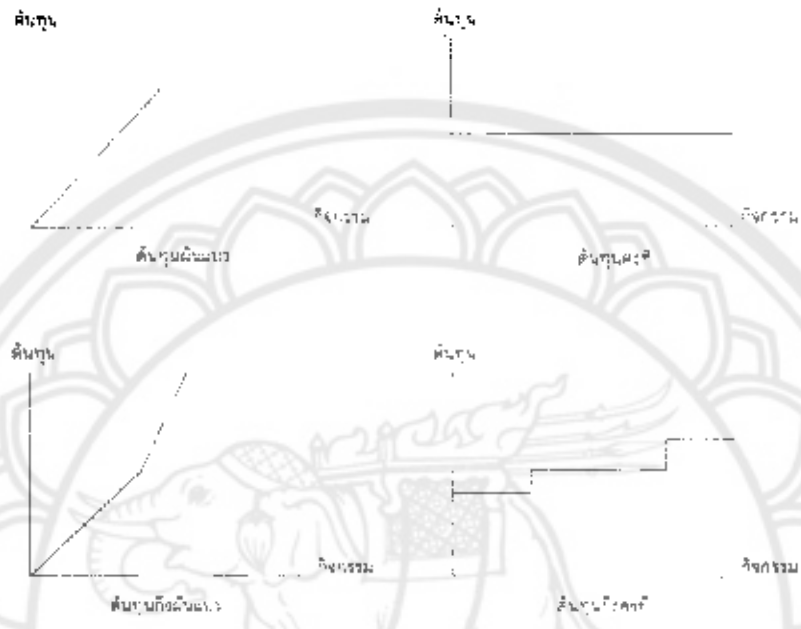
2.2. ตามการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรม

2.2.1 ต้นทุนผันแปร (Variable cost) คือต้นทุนผันแปรไปตามอัตราส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม หมายความว่าเมื่อจำนวนที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วย ต้นทุนจะเพิ่มขึ้นจำนวนหนึ่ง

2.2.2 ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) คือต้นทุนที่มีจำนวนเท่ากันตลอดกิจกรรมที่พิจารณาอยู่ เช่นค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าเช่า เป็นต้น มักจะมีจำนวนเท่าเดิมเสมอ ไม่ว่ากำลังการผลิตจะอยู่ในระดับปกติ สูงหรือต่ำ หรือจะไม่ผลิตเลยก็ตามแต่ถ้ามีการซื้อเครื่องจักรเพิ่มเติม ต้นทุนคงที่จะเปลี่ยนไป และจะมีจำนวนคงที่ในระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิม ต้นทุนคงที่จะเพียงพอเฉพาะในงวดเวลาที่กำหนด และช่วงของกิจกรรมที่กำหนดเท่านั้น

2.2.3 คือต้นทุนผันแปร แต่อัตราส่วนการผันแปรจะไม่คงที่ (เปลี่ยนแปลง) เมื่อถึงช่วงระดับหนึ่งของกิจกรรม ตัวอย่างเช่น เมื่อช่วงโงการทำงานเกินกว่าจำนวนชั่วโมงปกติ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จึงมีความจำเป็นต้องมีการจ้างล่วงเวลา ค่าจ้างล่วงเวลาในกรณีทั่วไปจะมีอัตราเพิ่มขึ้นในส่วน of ต้นทุนแรงงานมากกว่าการเพิ่มขึ้นของกิจกรรม

2.2.4 ต้นทุนกึ่งคงที่ (Semi Fixed Cost) คือต้นทุนคงที่ที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อระดับกิจกรรมได้สูงขึ้นกว่าระดับที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น ถ้าระดับกิจกรรมอยู่ระหว่าง 300 ถึง 900 ชั่วโมง ต้นทุนคงที่มีจำนวน 50,000 บาท ถ้าระดับกิจกรรมต่ำกว่า 300 ชั่วโมง ต้นทุนคงที่จะลดลงเป็น 30,000 บาท และถ้าระดับกิจกรรมสูงกว่า 950 ชั่วโมง ต้นทุนคงที่ก็จะเพิ่มขึ้นเป็น 55,000 บาท เป็นต้น



2.2.5 ต้นทุนรวมและต้นทุนต่อหน่วย (Total Cost & Unit Cost)

ต้นทุนรวมคือ ผลรวมของต้นทุนทั้งหมดในระดับกิจกรรมที่ได้ดำเนินงาน โดยทั่วไปผู้มีหน้าที่ตัดสินใจจะคำนึงถึงต้นทุนรวมมากกว่าต้นทุนต่อหน่วย แต่จะวิเคราะห์ให้ลึกซึ้ง ต้นทุนต่อหน่วยก็มีความหมายมาก เพราะต้องคำนึงเสมอว่าต้นทุนต่อหน่วยจะผันแปร ส่วนต้นทุนผันแปรต่อหน่วยจะคงที่



2. ต้นทุนตามสายผลิต (Responsibility)

เป็นหลักของการควบคุมต้นทุน ที่จะต้องรู้ว่าต้นทุนเกิดขึ้น ณ ที่ใด ใครเป็นผู้รับผิดชอบการจัดสรร (Allocation) ต้นทุนของแผนกการบริการสู่แผนกการผลิต เพื่อวัตถุประสงค์ในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยหรือกำไร มักจะก่อให้เกิดการเข้าใจสับสน ในการควบคุมต้นทุนมักคิดว่าการจัดสรรต้นทุนเป็นสิ่งจำเป็นในการควบคุมต้นทุน แต่หลักของการควบคุมนั้น ต้องควบคุมต้นทุน ณ จุดที่เกิดต้นทุนนั้นๆ

3. ต้นทุนตามสายผลิตภัณฑ์ (Product Line)

การแยกต้นทุนออกจากสายผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อหาความสามารถในการทำกำไรของสายผลิตภัณฑ์ ปัญหาสำคัญในการแยกประเภทต้นทุนออกตามสายผลิตภัณฑ์ คือมีต้นทุนหลายชนิดที่ไม่อาจระบุเข้ากับผลิตภัณฑ์หนึ่งผลิตภัณฑ์ใดได้โดยตรง ทั้งนี้เพราะต้นทุนนั้นเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หลายอย่างด้วยกัน อาจเรียกต้นทุนนี้ได้ว่า “ต้นทุนทางอ้อม” (Indirect Cost) คำว่า “ทางอ้อม” นี้หมายถึง ต้นทุนที่ไม่อาจระบุเข้ากับสายผลิตภัณฑ์ แผนกหนึ่งๆ ได้โดยตรง ก่อนที่จะตัดสินใจว่า ต้นทุนนั้นเป็นต้นทุนทางอ้อมหรือไม่นั้น ต้องทราบก่อนว่าจะระบุเข้ากับต้นทุนอะไร ยกตัวอย่างผู้แทนฝ่ายขาย (Salesman) ซึ่งรับผิดชอบในการขายหลายผลิตภัณฑ์เงินเดือนของเขาเป็นต้นทุนทางอ้อมสำหรับในแต่ละผลิตภัณฑ์ แต่จะเป็นต้นทุนทางตรงสำหรับค่าใช้จ่ายในการขาย

4. ต้นทุนตามลักษณะธรรมชาติและตามหน้าที่ (Nature & Function)

ตามลักษณะทางธรรมชาติ กล่าวถึงลักษณะทางกายภาพ (Physical aspects) ของต้นทุน เช่น วัสดุ แรงงาน ของใช้สิ้นเปลือง เป็นต้น

ตามหน้าที่ หมายถึงว่าต้นทุนจะถูกใช้ไปอย่างไร มีหน้าที่อะไร เช่น ฝ่ายผลิต, ฝ่ายบริหาร, ฝ่ายขาย เป็นต้น

ส่วนประกอบของต้นทุนการผลิต (Manufacturing Cost)

ต้นทุนการผลิตคือต้นทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรือทางอ้อม ถึงการผลิตผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบไปด้วย

วัสดุทางตรง (Direct Material) แรงงานทางตรง (Direct Labor) และค่าใช้จ่ายแรงงานหรือโสฬุ่ยการผลิต

1. วัสดุทางตรง (Direct Material) หมายถึง วัสดุที่เป็นส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ และอาจคิดเข้า

หน่วยผลิตได้ ทั้งนี้ไม่รวมถึงวัตถุดิบที่มีมูลค่าน้อย และไม่เหมาะสมในการคำนวณเข้ากับหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือ วัตถุประสงค์อื่น ตัวอย่างเช่น ไม่กระดาน จะเป็นวัตถุดิบตรงในการผลิตตู้ วัตถุประสงค์รายย่อยเช่น ตะปู กาว ถือเป็นของใช้สิ้นเปลืองหรือเป็นวัตถุดิบอ้อม

2. แรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึงค่าแรงงานของบุคคลที่มีหน้าที่ในการผลิตผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น ค่าแรงงานของคนประจำเครื่องจักร และผู้ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ

3. ค่าใช้จ่ายแรงงานหรือ ใส่วยการผลิต (Factory Overhead) หมายถึง ต้นทุนผลิตภัณฑ์ทั้งหมดซึ่งไม่ใช่วัตถุดิบตรงและทางอ้อม

(1) ค่าใช้จ่ายโรงงานผันแปร (Variable Overhead) ได้แก่วัสดุสิ้นเปลืองและแรงงานทางอ้อม (ส่วนมาก) ต้นทุนแรงงานทางอ้อมจะผันแปรได้หรือคงที่ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของแรงงานทางอ้อมในกิจกรรมนั้นๆ โดยทั่วไปจะพิจารณาว่าแรงงานทางอ้อมเป็นต้นทุนผันแปรมากกว่าต้นทุนคงที่ เว้นแต่จะได้มีการระบุไว้อย่างแน่นอน

(2) ค่าใช้จ่ายโรงงานคงที่ (Fixed Overhead) ได้แก่ ค่าเช่า ค่าประกันภัย ค่าภาษีโรงเรือน ค่าเสื่อมราคา และเงินเดือนผู้ควบคุมงาน เป็นต้น

ประเภทต้นทุนการผลิต

1. ต้นทุนงานสั่งทำ (Job Order Costing) คือ ต้นทุนที่สามารถระบุเจาะจงลงได้ว่า วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงทางตรง และใส่วยการผลิต เป็นของสินค้าอันใด เช่น การผลิตเตียงนอน สามารถทราบได้ว่า เตียงนอนที่ออกแบบมาแล้ว ใช้ไม้กว้างขนาดเท่าใด จำนวนกี่หน่วย ใช้สีปริมาณเท่าใด ราคาเท่าไร ค่าจ้างคนทำเตียงหนึ่งคนเท่าไร ใส่วยการผลิต ค่าไฟฟ้า ค่าตะปู ฯลฯ จนกระทั่งทำเตียงเสร็จหนึ่งตัวคิดเป็นเท่าไร ดังนั้นจะเห็นได้ว่า จะสามารถทราบถึงข้อมูลสินค้าต่อหน่วย และถ้ามีคนมาสั่ง 10 ตัว ก็สามรถคำนวณได้ทันที เพราะเตียงทุกๆตัว ใช้ต้นทุนเท่ากันหมด ถ้าออกแบบมาเหมือนกัน

2. ต้นทุนการผลิตเป็นช่วง (Process Costing) คือต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมประเภท เคมีภัณฑ์ น้ำมัน สิ่งทอ พลาสติก เป็นต้น อุตสาหกรรมเหล่านี้มีการผลิตเป็นช่วงๆ และผลิตครั้งละจำนวนมาก

ต้นทุนสำหรับการตัดสินใจ

ต้นทุนสำหรับการตัดสินใจ เป็นต้นทุนในอนาคต ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีสิ่งใดบ้างที่คาดว่าจะเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดและเป็นต้นทุนที่จัดทำขึ้น สำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะกรณี ซึ่งจะนำไปใช้

สำหรับสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเท่านั้น

1. ต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental Cost) คือต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกหนึ่งกับอีกทางเลือกหนึ่ง

2. ต้นทุนจม (Sunk Cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นในอดีต จะทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขในปัจจุบันหรืออนาคตไม่ได้

3. ต้นทุนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Avoidable Cost) คือต้นทุนที่ยังคงอยู่ต่อไป ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกในกิจกรรมที่กระทำ

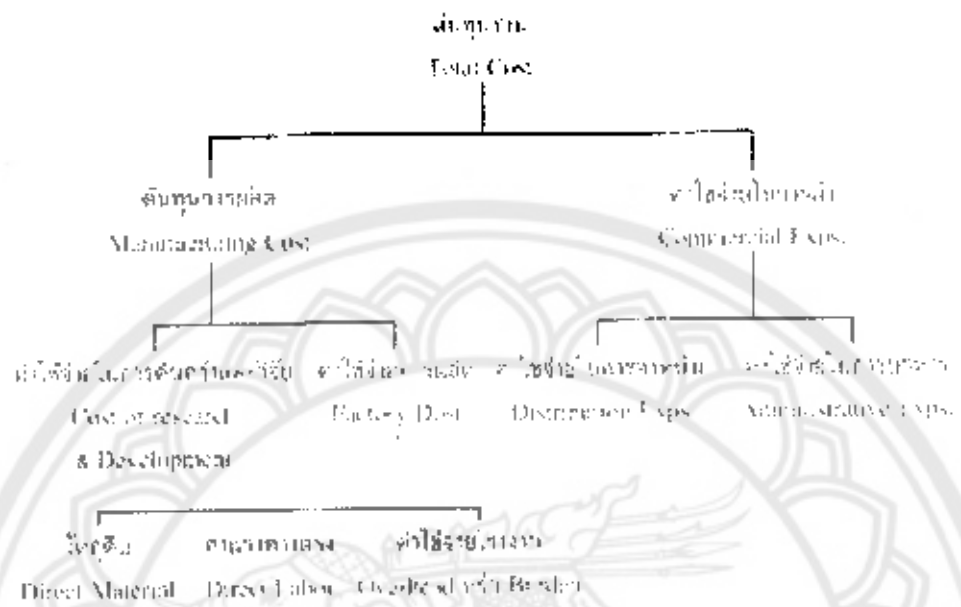
4. ต้นทุนการสูญเสียโอกาส (Opportunity Cost) คือ ประโยชน์หรือกำไรที่จะได้รับ แต่ไม่ได้รับ อันเนื่องมาจากการเลือกทางผิด

วัตถุประสงค์ของการวางระยะต้นทุนก็เพื่อประโยชน์ทอสรุปได้

1. ช่วยในด้านการควบคุม
2. วัดผลความสามารถของพนักงาน
3. ช่วยในการลดส่วนที่เสียไปโดยเปล่าประโยชน์
4. เพื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมในประเภทเดียวกัน แล้วนำตัวเลขที่ได้จากการวิเคราะห์

ต้นทุนมาปรับปรุงแผนกระบวนการผลิตในอนาคต

5. เพื่อหารากกลางของสินค้า
6. เพื่อพิจารณากำหนดราคาขาย



การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
(Break Even Point)
หรือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน - ปริมาณ - กำไร
(Cost - Volume - Profit Relation)

- C = ต้นทุนทั้งหมด
- F = ต้นทุนคงที่
- V = ต้นทุนแปรผันต่อหน่วย
- R = รายได้
- p = ราคาต่อหน่วย
- π = กำไร

$$R = PQ$$

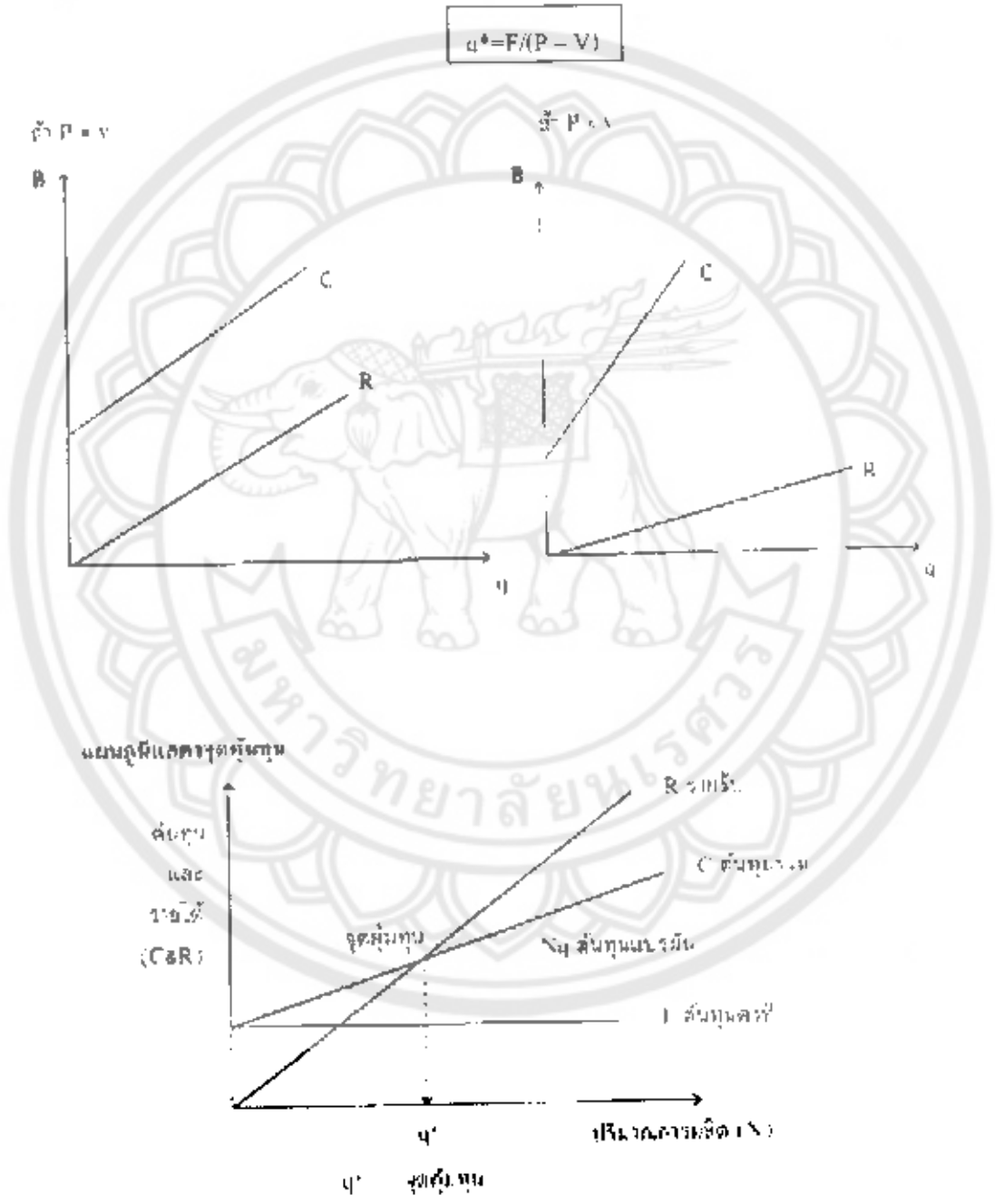
$$C = F +$$

$$\begin{aligned} \text{กำไร } \pi &= R - C \\ &= Pq - (F + vq) \\ &= (P - v)q - F \end{aligned}$$

ให้หา q^* ที่จุดคุ้มทุน $\Pi = 0$

$$= (P - v)q^* - F$$

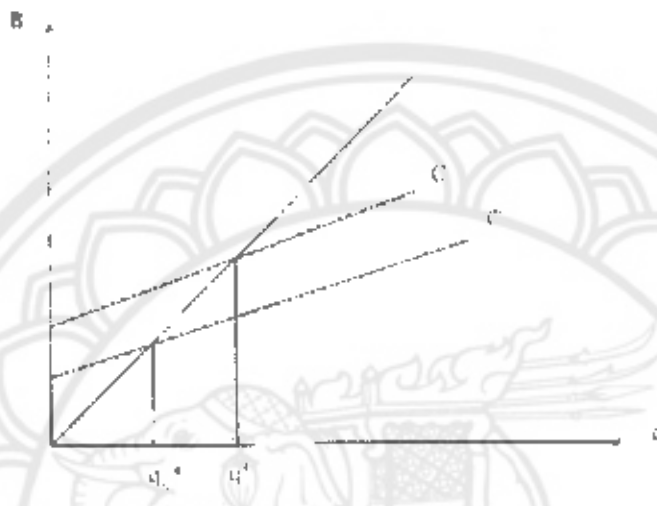
$$q^* = F / (P - V)$$



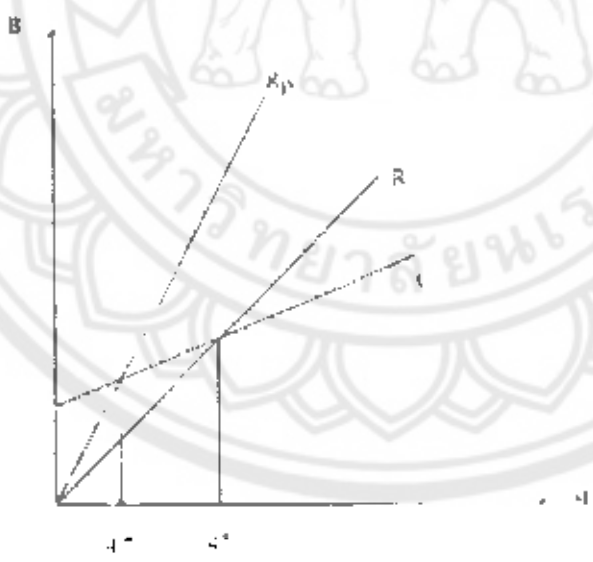
จากสมการ $q^* = F / (P - V)$

ถ้าต้องการลดจุดคุ้มทุน ต้นทุนคงที่ที่ต้องลดลง ราคาต่อหน่วยต้องเพิ่มขึ้น และต้นทุนผันแปรต่อหน่วยต้องลดลง

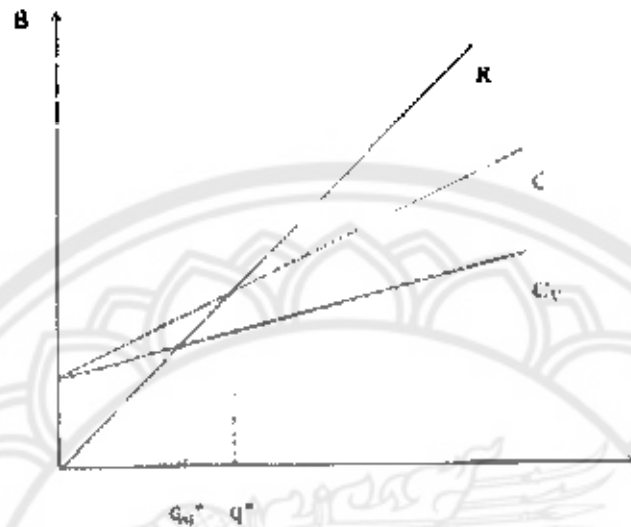
1. ต้นทุนคงที่ลดลง



2. ราคาขายต่อหน่วยเพิ่มขึ้น



3. ต้นทุนผันแปรต่อหน่วยลดลง



ประโยชน์ของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

1. ช่วยให้สามารถกำหนดเงื่อนไขในการควบคุมค่าใช้จ่าย
2. ช่วยให้สามารถกำหนดจำนวนขายหรือราคาที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างเหมาะสม
4. ช่วยในการพิจารณาลดค่าใช้จ่าย
5. ช่วยให้สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น

มูลค่าเงินตามเวลา (Time Value of Money)

1. เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ (transaction motif)
2. เพื่อใช้จ่ายในยามที่มีเหตุการณ์คับขัน ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้น เช่น ใช้จ่ายหรืออุบัติเหตุ เป็น

คั้น (Precaution)

3. เพื่อใช้ในการลงทุน ทำเงินให้เกิดดอกออกผล มีเงินเพิ่มสูงขึ้น (Speculation motif) ค่าเงินที่

ผันแปรไปตามเวลาก็เนื่องจากการลงทุน การลงทุนในทุกๆประเภทก็หวังผลตอบแทนที่คุ้มค่า

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา (Time Value of Money) ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคำว่าเงินเฟ้อ (inflation) เพราะเงินเฟ้อนั้นมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของดัชนีราคา (Price Index) ซึ่งแตกต่างไปจากอัตราดอกเบี้ย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เงินเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

ดอกเบี้ย (Interest) คือผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยปกติคือ 1 ปี
การกำหนดอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate) หรือในนี้คืออัตราผลตอบแทนต่ำสุด (MARR : Minimum Attractive Rate of Return) เราจะต้องทราบก่อนว่าแหล่งของเงินทุนนั้นมาจากไหน ตามปกติแหล่งของเงินทุนนั้นจะมาจาก 2 แหล่งคือ กู้ และ เงินส่วนตัว

การลงทุนแต่ละประเภทไม่จำเป็นต้องมีอัตราผลตอบแทนต่ำสุดเท่ากันเพราะ

1. สัดส่วนระหว่างเงินกู้และเงินส่วนตัวนั้นแตกต่างกันไปในแต่ละการลงทุน
2. ดอกเบี้ยเงินกู้และผลตอบแทนของเงินส่วนตัวไม่เท่ากัน เนื่องจากแหล่งของเงินทุนนั้นจะมีจำนวนมาก แตกต่างกันในกาการกำหนดอัตราดอกเบี้ย
3. อัตราความเสี่ยงของแต่ละโครงการไม่เหมือนกัน ตัวอย่างการกำหนดอัตราผลตอบแทนต่ำสุด (i) สมมุติกำหนดให้เงินลงทุนทั้งหมดเป็น 100 % มาจากเงิน 60 % อัตราดอกเบี้ย (r) ร้อยละ 17.5 ต่อปี เงินส่วนตัว 40 % อัตราดอกเบี้ย (k) ร้อยละ 13.5 ต่อปี (หมายถึงการลงทุนที่เสี่ยงน้อยที่สุดคือฝากธนาคารประจำ ได้อัตราดอกเบี้ย 13.5%)

$$i = 17.5\% \times 0.6 + 13.5\% \times 0.4 = 15.9\%$$

ถ้าไม่คำนึงถึงความเสี่ยงขอโครงการ อัตราผลตอบแทนที่ต่ำสุดของโครงการนี้จะเท่ากับ 15.9% ในบางกรณีจะอนุญาตให้ค่าของ i นี้มีค่าเท่ากับดอกเบี้ยสูงสุดที่ได้มา (ในที่นี้คือ r)

สรุป k i r

การคำนวณดอกเบี้ย

1. **ดอกเบี้ยธรรมดา (Simple Interest)** คือการคิดดอกเบี้ยจากเงินต้นเพียงอย่างเดียว ไม่ว่าจะเวลาจะผ่านไปนานเท่าไรก็ตาม

สูตร
$$\text{Simple } I = P \times i \times N$$

I = ดอกเบี้ยธรรมดา

P = เงินต้น

i = อัตราดอกเบี้ยต่อปี

N = ระยะเวลาการคิดดอกเบี้ย

สมมุติว่า P = 1,000 บาท

i = 8% ต่อปี

N = 4 ปี

ดอกเบี้ย $1 = 1,000 \times 0.08 \times 4 = 320$ ดังนั้นเมื่อระยะเวลาสิ้นสุดลง 4 ปี ผู้ยืมต้องคืนดอกเบี้ย

จำนวน $1,000 + 320 = 1,320$ บาท

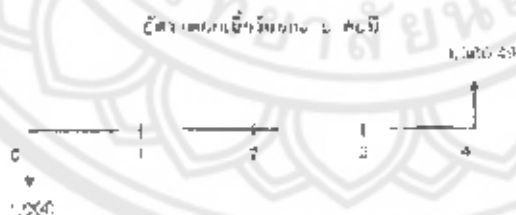
ดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest) คือการคิดดอกเบี้ยร่วมกับเงินต้นรวมกับดอกเบี้ยที่ผ่านมาจากตัวอย่างเดียวกัน

ปีที่	จำนวนเงินที่ต้องจ่ายคืนต้นปี	ดอกเบี้ย	จำนวนเงินที่ต้องจ่ายคืนปลายปี
1	1,000.00	$1,000 \times 0.08 = 80.00$	1,080.00
2	1,080.00	$1,080 \times 0.08 = 86.40$	1,166.40
3	1,166.40	$1,166.40 \times 0.08 = 93.31$	1,259.71
4	1,259.71	$1,259.71 \times 0.08 = 100.78$	1,360.49

หมายความว่าถ้าคิดดอกเบี้ยทบต้น เมื่อครบกำหนด 4 ปี ผู้ยืมต้องคืนเงินเป็นจำนวน 1,360.49 ในการที่ค่าของเงินเปลี่ยนไปตามเวลา ค่าของเงินจำนวน 1,000 บาท ในวันนี้ มีค่ามากกว่าเงินจำนวน 1,000 บาทในอนาคต

จากตัวอย่าง ค่าของเงินจำนวน 1,000 บาทปัจจุบัน จะมีค่าเท่ากับ 1,360.41 บาทในอีก 4 ปีข้างหน้า ถ้าอัตราดอกเบี้ยเท่ากับ 8% ต่อปี

หรืออีกนัยหนึ่ง 1,360.41 บาทในอีก 4 ปีข้างหน้าจะมีค่าเทียบเท่า (Equivalence) 1,000 บาท ในวันนี้ ด้วยอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8% ต่อปี



รูปที่ 8.1 แสดงค่าเทียบเท่าของเงินในปัจจุบันกับเงินสี่ปีข้างหน้า

การคำนวณค่าเทียบเท่า

สัญลักษณ์ต่อไปนี้จะใช้ในการคำนวณค่าเทียบเท่า

i : อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราที่หาผลตอบแทนต่ำสุดที่หามาได้ (คิดแบบทบต้น) สำหรับช่วง

ระยะเวลาหนึ่งปกติ 1 ปี

n : ช่วงระยะเวลาการคิดดอกเบี้ย (จำนวนปี)

P : มูลค่าเงินรวมในปัจจุบัน (เวลาเท่ากับศูนย์) หรือมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน (Present Value)

F : มูลค่าเงินรวมในอนาคต n ปี หลังจากที่ได้คิดดอกเบี้ยหรือมูลค่าเทียบเท่าอนาคต (Future)

A : มูลค่าเงินจำนวนเท่าๆกัน ตอนปลายแต่ละงวด (ปี) หลังจากคิดดอกเบี้ย หรือมูลค่าเทียบเท่าประจำปี (Annual Value)

1. การหาค่าเทียบเท่าอนาคตเมื่อกำหนดให้ค่าปัจจุบัน



กำหนด P, i และ n ให้หาค่า F

$$F = P(1+i)^n$$

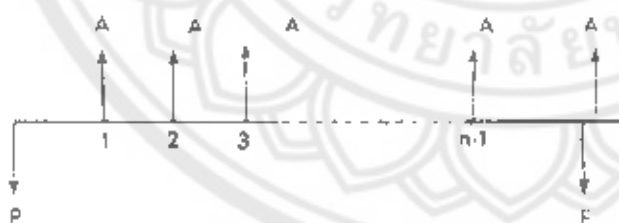
แฟกเตอร์ $(1+i)^n = (F/P, i\%, n)$

ในทำนองเดียวกัน

$$P = F/(1+i)^n$$

ซึ่ง $1/(1+i)^n = (P/F, i\%, n)$ จากตาราง

2. การหาค่าเทียบเท่าอนาคตที่กำหนดให้มูลค่าเทียบเท่าประจำปี



$$F = A[1+(1+i)+(1+i)^2+\dots+(1+i)^{n-1}]$$

$$A[(1+i)^n - 1]/i$$

แฟกเตอร์ $((1+i)^n - 1)/i = (F/A, i\%, n)$ จากตาราง

ในทำนองเดียวกัน $A = F[i/((1+i)^n - 1)]$

แฟกเตอร์ $i/((1+i)^n - 1) = (A/F, i\%, n)$ จากตาราง

3. การหาค่าเทียบเท่าปัจจุบันให้มูลค่าเทียบเท่าประจำปี

$$P = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] = A(P/A, i\%, n)$$

ในทำนองเดียวกัน $A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = P(A/P, i\%, n)$

