



บทที่ 5

การวิเคราะห์ต้นทุนและการลงทุนของโครงการ

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเป็นการศึกษาถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานของโครงการทั้งประเภทเงินทุนประจำและเงินทุนหมุนเวียน เช่น ค่าใช้จ่ายค่าที่ดิน สิ่งก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต ค่าวัตถุดิบ ค่าไฟฟ้า ค่าจ้างแรงงาน ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน เป็นต้น โดยจะคำนวณเป็นต้นทุนการผลิตต่อตันในราคาปี 2531 เป็นเกณฑ์

สำหรับโครงการผลิตไฮโดร เจนเปอร้ออกไซด์จากมีเทนมีข้อจำกัดดังนี้ คือ

1. สถานที่ตั้งโรงงานอยู่ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางปู ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
2. รัฐบาลส่งเสริมการลงทุนต่อคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย (ซึ่งในขณะนี้คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้อนุมัติแล้ว แต่ยังไม่มีการลงทุนในโครงการนี้)
3. โครงการได้รับการส่งเสริมทางการเงินจากแหล่งเงินทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ
4. อายุของโครงการ 20 ปี (2531 - 2550)
5. ปริมาณความต้องการของไฮโดร เจนเปอร้ออกไซด์เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้ในหมายเหตุ 2 (การศึกษาตลาด)
6. ราคาจำหน่ายของตลาดในประเทศเพิ่มขึ้นในอัตรา 10 % ต่อปี
7. สินค้าที่ผลิตออกมาสามารถจำหน่ายได้หมดไม่มีสินค้าคงเหลือเก็บไว้ในโรงงาน

8. ไม่มีค่าใช้จ่ายและรายรับอื่น ๆ เนื่องจากผลพลอยได้จากการผลิต
9. ใช้เวลาเริ่มแรกตั้งโครงการจนแล้วเสร็จ 1 ปี
(มกราคม 2530 - ธันวาคม 2530)
10. ต้นทุนการผลิตและต้นทุนในการบริหารงานขายและอื่น ๆ ของโครงการ
เพิ่มขึ้น 10 % ต่อปี

การประมาณต้นทุนต่าง ๆ ของโครงการ

ในการคิดต้นทุนของโครงการนี้จะคิดจากกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 50 % การทำงานมี 3กะ เวลาทำงาน 300 วันใน 1 ปี (1 เดือน เท่ากับ 25 วัน)

1. ค่าที่ดิน อาคารโรงงาน สำนักงานและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ

อาคารและสิ่งก่อสร้างมีรายละเอียดดังในแบบที่ 4 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการออกแบบอาคาร ก่อสร้างทั้งภายในและภายนอกอาคาร จัดการเดินสายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ จัดการเดินสายไฟฟ้ากำลังสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ค่าเนิ่นการค่านประปาและเครื่องสุขภัณฑ์

ค่าที่ดิน 3 ไร่ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,517,340 บาท ทำสัญญาซื้อขายในต้นปี 2530 จากการนิคมอุตสาหกรรมบางปู ประมาณไว้เพิ่มในอัตราร้อยละ 10 จากราคาในปี 2527 ไร่ละ 380,000 บาท ราคาค่าก่อสร้างและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เป็นเงินทั้งสิ้น 18,822,740 บาท ทั้งมีรายละเอียดในตารางที่ 5.1

2. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปา

ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาในอาคารโรงงานและสำนักงาน ได้ประมาณว่าเสียค่าใช้จ่ายร้อยละ 10 ของมูลค่าก่อสร้างอาคารโรงงานและสำนักงาน รวมเป็นเงินทั้งสิ้นเท่ากับ 1,503,880 บาท

- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาของโรงงานไฮโครเจน เท่ากับ 706,440 บาท
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาของโรงงานไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์ เท่ากับ 706,440 บาท
- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาของสำนักงานเท่ากับ 91,000 บาท

3. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เงินลงทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับหน่วยผลิตไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์ ประมาณไว้ 20,679,816 บาท

เงินลงทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับหน่วยผลิตไฮโครเจน ประมาณไว้ 27,284,465 บาท

รวมเงินลงทุนทั้งหมดของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับโครงการนี้เท่ากับ 47,964,281 บาท

4. ค่าครุภัณฑ์และเครื่องใช้ในสำนักงาน

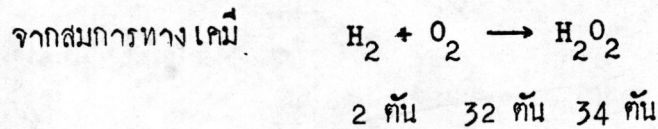
ได้แก่ ตู้เอกสาร โต๊ะทำงาน เก้าอี้ เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ค่าใช้จ่ายด้านครุภัณฑ์ และเครื่องใช้สำนักงานประเมินไว้ 353,210 บาท ตามรายละเอียดในตารางที่ 5.2

X การคำนวณหาราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตก๊าซไฮโดรเจน

โครงการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่มีกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี จากหนังสือ

Hydrogen Production and Marketing ของ W. Norvis Smith and
Joseph G. Santangelo ในหัวข้อ "Economics of Hydrogen
Production" จะได้ว่า

ต้นทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของกระบวนการผลิตไฮโดรเจนด้วยวิธี
Steam reforming จากก๊าซธรรมชาติขนาดกำลังการผลิต 100×10^6
ลูกบาศก์ฟุต/วัน เท่ากับ 51×10^6 ดอลลาร์สหรัฐ (ราคาในปี พ.ศ. 2522)



จะเห็นว่า จะผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 34 ตัน ต้องใช้ไฮโดรเจน
2 ตัน จะผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตัน ต้องใช้ไฮโดรเจน เท่ากับ

$$\frac{2 \times 750}{34} = 44.11 \approx 45 \text{ ตัน}$$

Density ของไฮโดรเจน ที่ standard condition เท่ากับ
0.0898 กรัม/ลิตร

$$\text{Density} = \frac{\text{Weight}}{\text{Volume}}$$

ไฮโดรเจน 30,000 ลูกบาศก์เมตร (1.06×10^6 ลูกบาศก์ฟุต) หนัก

$$\frac{0.0898 \times 30 \times 10^6}{10^6} = 2.694 \text{ ตัน}$$

ไฮโดรเจน $0.1 \times 10^6 \times 300$ ลูกบาศก์ฟุต จะหนักเท่ากับ 76.24 \approx 77 ตัน
 และจากเอกสาร Hydrocarbon processing ฉบับเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2525.
 โรงงานผลิตไฮโดรเจนที่มีกำลังการผลิตต่ำสุดเพียง 0.1 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ที่เมือง
 Riyadh ประเทศ ซาอุดีอาระเบีย ของบริษัท Petromin

ดังนั้น จึงต้องสร้างโรงงานผลิตไฮโดรเจนที่มีกำลังการผลิตอย่างน้อยที่สุด คือ
 0.1×10^6 ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และจากสูตร $C_u = C(R)^X$ จะได้ว่า

ราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่มีกำลังการผลิต 0.1×10^6
 ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในปี พ.ศ. 2522 เท่ากับ

$$= \left[\frac{0.1 \times 10^6}{100 \times 10^6} \right]^{0.65} \times 51 \quad (1)$$

$$= 0.572294 \text{ ล้านดอลลาร์สหรัฐ}$$

ราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของไฮโดรเจนที่มีกำลังการผลิต
 0.1×10^6 ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในปี พ.ศ. 2530 เท่ากับ

$$= 0.572294 \left(\frac{415}{235} \right)^{(2)} \times 27^{(3)}$$

$$= 27,284,465 \text{ บาท}$$

การคำนวณหาราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

จาก Board of Investment "Hydrogen peroxide"
Bangkok, Thailand

ราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
ที่มีกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี = US \$ 502,000 (ราคาในปี พ.ศ. 2524)

ฉะนั้น ราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์-
ออกไซด์ที่มีกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี ในปี 2530 จะมีค่า

$$= 502,000 \times 27 \times \frac{415}{272}^{(1)}$$

$$= 20,679,816 \text{ บาท}$$

-
- หมายเหตุ :
1. Scale factor จากภาคผนวก ข
 2. Escalation factor จากภาคผนวก ค
 3. อัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐ = 27 บาท

5. ยานพาหนะ

เพื่อศึกษาคงรูปกิจและขนถ่ายผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ยานพาหนะประเภท รถยนต์
บรรทุกเล็ก 4 ล้อ จำนวน 2 คัน ราคาคันละ 250,000 บาท เป็นเงิน 500,000 บาท
รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ จำนวน 1 คัน ประมาณเป็นเงิน 540,000 บาท มีอายุการใช้งาน
ประมาณ 10 ปี ทั้ง 3 คัน ดังนั้น มูลค่าสำหรับยานพาหนะจักหาไว้ประมาณค่าทั้งสิ้น
1,040,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งประกอบด้วยค่าเช่าเพลิงคือ น้ำมัน เบนซิน
ดีเซล น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น ประมาณค่าน้ำมันเช่าเพลิง 8,000 บาทต่อคันต่อเดือน ค่าน้ำมัน
หล่อลื่นประมาณ เป็นเงิน 300 บาทต่อคันต่อเดือน รวมเป็นค่าใช้จ่ายในการขนส่งเท่ากับ
24,900 บาทต่อเดือน

6. ค่าแรงงาน

ค่าแรงงานนอกจากจะมีค่าแรงงานโดยตรงแล้ว ยังมีส่วนที่เป็นรายจ่าย
สมทบ (Fringe benefit) อันได้แก่ เงินช่วยเหลือค่าครองชีพ ค่ารักษาพยาบาล ฯลฯ รวมทั้ง
2 ประเภท ประมาณไว้ 3,878,160 บาทต่อปี ซึ่งมีรายละเอียดในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.1

ประมาณเงินลงทุนของที่ดิน อาคาร และสิ่งก่อสร้าง
(ราคาในปี พ.ศ. 2530)

ลำดับที่	รายละเอียด	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน(บาท)
1	ที่ดิน 3 ไร่ พร้อมถมที่ดิน	505,780	1,517,340
2	รั้วรอบบริเวณโรงงานกอกวดยอิฐบลอก สูง 1.80 เมตร ยาว 280 เมตร	600	302,400
3	ตัวอาคารโรงงานผลิตก๊าซไฮโดรเจน พื้นที่ 1,218 ตารางเมตร	5,800	7,064,400
4	ตัวอาคารโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ พื้นที่ 1,218 ตารางเมตร	5,800	7,064,400
5	โรงจอดรถ ขนาด 60 ตารางเมตร	2,000	120,000
6	ถนนคอนกรีตรอบอาคารพื้นที่ 2,146 ตารางเมตร	700	1,502,200
7	โรงอาหาร พื้นที่ 150 ตารางเมตร	2,200	330,000
8	อาคารสำนักงาน พื้นที่ 140 ตารางเมตร	6,500	910,000
9	ที่ตั้งเศษขยะ วัสดุ บกกวดลูกรังพื้นที่ 4 ตารางเมตร	1,000	4,000
10	ป้อมยาม พื้นที่ 4 ตารางเมตร	2,000	8,000
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น		18,822,740

ตารางที่ 5.2

ประมาณ เงินลงทุนในครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน

(ราคาในปี พ.ศ. 2530)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ราคารวม
1	โต๊ะทำงานพร้อมเก้าอี้			
	1.1 รั้วคัมผู้จั้การ และรองผู้จั้การ	2	6,000	12,000
	1.2 รั้วคัมหัวหน้าฝ่าย	5	3,000	15,000
	1.3 รั้วคัมพนักงาน	21	1,800	37,800
2	โต๊ะประชุมพร้อมเก้าอี้	1	10,000	10,000
3	โต๊ะเขียนแบบพร้อมอุปกรณ์	1	26,000	26,000
4	ตู้เก็บเอกสารแบบเลื่อน 4 ล้นชัก	8	2,200	17,600
5	ตู้เก็บแบบพิมพ์เขียว	1	3,400	3,400
6	ตู้ครับแซก	1	8,000	8,000
7	เครื่องเจาะบัตรลงเวลาทำงาน	1	9,000	9,000
8	เครื่องพิมพ์คัดแบบตั้งโต๊ะ (ภาษาไทย-อังกฤษ)	2	19,000	38,000
9	เครื่องคำนวณไฟฟ้าแบบตั้งโต๊ะ	2	4,200	8,400
10	เครื่องปรับอากาศ ขนาด 2 ทัน แบบแยกส่วน	3	36,000	108,000
11	ตู้เย็น ขนาด 7.5 คิว	1	9,000	9,000
12	เครื่องทำน้ำเย็นพร้อมอุปกรณ์กรองน้ำ	2	7,200	14,400
13	กระดาน White Board	3	1,500	4,500
	รวมเป็นเงิน			321,100
	สำรองเผื่อขาด 10 % รวมเป็นเงินค่าครุภัณฑ์ทั้งสิ้น			353,210

ตารางที่ 5.3

แสดงค่าใช้จ่ายในค่าจ้างแรงงานรวมทั้งสวัสดิการอื่น ๆ ต่อเดือน

(ราคาในปี พ.ศ. 2531)

แรงงานด้านบริหาร	จำนวน(คน)	ค่าจ้าง/คน	รวมค่าจ้าง
1. ผู้จัดการทั่วไป	1	20,000	20,000
2. รองผู้จัดการ	1	15,000	15,000
3. หัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	10,000	10,000
4. หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	10,000	10,000
5. หัวหน้าฝ่ายบัญชีและการเงิน	1	10,000	10,000
6. หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	10,000	10,000
7. เสมียนพนักงาน			
7.1 ฝ่ายบุคคล	2	4,000	8,000
7.2 ฝ่ายการตลาด	2	4,000	8,000
7.3 ฝ่ายบัญชีและการเงิน	2	4,000	8,000
7.4 ฝ่ายจัดซื้อ	1	4,000	4,000
8. พนักงานขับรถ	3	3,500	10,500
9. พนักงานคุมสต็อก	3	3,500	10,500
10. ยาม	3	2,800	8,400
11. ภารโรง	2	2,200	4,400
รวม	24		136,800
บวก Fringe benefit 10% รวมเป็นค่าแรงงานบริหาร			150,480

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

แรงงานการผลิต	จำนวน(คน)	ค่าจ้าง/คน	รวมค่าจ้าง
1. ผู้จัดการโรงงาน	1	18,000	18,000
2. วิศวกรการผลิต	3	12,000	36,000
3. พนักงานซ่อมบำรุง	3	6,000	18,000
4. พนักงานคุมเครื่องแผนกต่าง ๆ	12	5,000	60,000
5. พนักงานควบคุมคุณภาพ	3	5,000	15,000
6. ช่างเขียนแบบ	1	4,000	4,000
7. พนักงานยกของ	2	3,000	6,000
รวม	25		157,000
บวก Fringe benefit 10% รวมเป็นค่าแรงงานการผลิต			172,700
รวมค่าจ้างทั้งหมดคือ			323,180

7. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิต

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิตเป็นต้นทุนที่จำเป็น ใช้จัดการสำหรับโครงการก่อนทำการผลิตจริงในปี 2530 ในช่วงนี้จำเป็นต้องเดินทางติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ทำสัญญาซื้อที่ดิน ทำสัญญาก่อสร้างอาคาร โรงงาน สำนักงาน ขออนุญาตประกอบกิจการ จัดเตรียมหาทรัพยากร เพื่อการผลิตทั้งหลาย ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงานประมาณไว้ 869,903 บาท ซึ่งมีรายละเอียดในตารางที่ 5.4

8. วัตถุดิบ (น้ำ) ค่าพลังงานไฟฟ้า จะประกอบด้วย ② ส่วน คือ

1. จากกระบวนการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากก๊าซมีเทน
2. จากกระบวนการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จากก๊าซไฮโดรเจน

จากกระบวนการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากก๊าซมีเทน

จากหนังสือ Encyclopedia of Chemistry Technology ของ Kirk and Othmer, third Edition จะได้ว่า วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฮโดรเจน 30,000 ลูกบาศก์เมตร (2.694 ตัน) มีดังนี้

- มีเทน	9,712	ลูกบาศก์เมตร
- พลังงานไฟฟ้า	1,080	Kwh
- น้ำประปา	393.6	ลูกบาศก์เมตร
- Demineralized water	56.4	ลูกบาศก์เมตร

สำหรับการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปี ต้องใช้ไฮโดรเจน
ประมาณ 45 ตัน เพราะฉะนั้นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปี
มีดังนี้

- มีเทน	162,227	ลูกบาศก์เมตร
- พลังงานไฟฟ้า	18,040	Kwh
- น้ำประปา	6,575	ลูกบาศก์เมตร
- Demineralized water	942	ลูกบาศก์เมตร (1)
- ราคาแก๊สมีเทนของปทท. หลังจากแยกแล้ว เท่ากับ	3.048098	บาทต่อลูกบาศก์เมตร
- ราคาของน้ำประปา ลูกบาศก์เมตรละ	4	บาท
- ราคาของ demineralized water ลูกบาศก์เมตรละ	21	บาท

ดังนั้น มูลค่าของแก๊สมีเทน เท่ากับ	494,484	บาท
มูลค่าของน้ำประปา เท่ากับ	26,300	บาท
มูลค่าของ demineralized water เท่ากับ	19,782	บาท
รวมค่าวัตถุดิบที่ใช้ เท่ากับ	540,566	บาท

สารอื่น ๆ และ catalyst ที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้อยมากเมื่อเทียบกับ
แก๊สมีเทนจึงประมาณการใช้ของสารอื่น ๆ และ catalyst ไว้ 10 % ของมูลค่าของวัตถุดิบ
รวมค่าวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 594,623 บาท

ที่มา : (1) การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ค่าพลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าจากกระบวนการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจากหนังสือ Hydrogen and Marketing ของ W. Novis Smith and Joseph G. Santangelo ใ้ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิตก๊าซไฮโดรเจน 4.2 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เท่ากับ 4800 ฌ.

สำหรับกระบวนการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปี ต้องใช้ก๊าซไฮโดรเจน ประมาณ 0.1 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน จึงต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเท่ากับ

$$\frac{4800 \times 0.1}{4.2} = 114 \text{ ฌ.}$$

พลังงานไฟฟ้าจากกระบวนการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เท่ากับ 305 ฌ.
(จากเอกสารของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปีของประเทศอินเดีย)

ดังนั้น พลังงานไฟฟ้าที่โครงการต้องการเท่ากับ 419 ฌ. จึงจัดอยู่ในประเภทที่ 4 ของอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และจากเอกสารอัตราค่าไฟฟ้าขององค์การไฟฟ้านครหลวง เริ่มใช้ 1 เมษายน 2526 คำนวณค่าใช้จ่ายสำหรับพลังงานได้ดังนี้

กระบวนการผลิตไฮโดรเจน

- ก. ค่าความต้องการไฟฟ้า กิโลวัตต์ละ 98 บาท
เป็นเงิน $98 \times 114 = 11,172$ บาท
- ข. ค่าพลังงานไฟฟ้า
50 หน่วยแรกคือความต้องการพลังงานไฟฟ้า 1 ฌ. คิดหน่วยละ 1.46 บาท
เป็นเงิน $50 \times 114 \times 1.46 = 8,322$ บาท
หน่วยที่เหลืออีก $(18,040 - 50 \times 114) = 12,340$ หน่วย
คิดในอัตรา 150 หน่วยต่อความต้องการไฟฟ้า 1 ฌ. หน่วยละ
1.45 บาท เป็นเงิน $12,340 \times 1.45 = 17,893$ บาท
รวมเป็นเงินค่าพลังงานไฟฟ้า 37,387 บาทต่อปี

กระบวนการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

พลังงานไฟฟ้าที่ต้องการเท่ากับ 305 ๕พ. ในเดือนหนึ่งทำงานวันละ 24 ชั่วโมง
จำนวน 25 วัน จึงคิดเป็นปริมาณความต้องการไฟฟ้าเท่ากับ 183,000 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

ก) ค่าความต้องการไฟฟ้ากิโลวัตต์ละ 98 บาท

เป็นเงิน $98 \times 305 = 29,890$ บาท

ข) ค่าพลังงานไฟฟ้า

50 หน่วยแรกต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า 1 ๕พ. คิดหน่วยละ

1.46 บาท เป็นเงิน $50 \times 305 \times 1.46 = 22,265$ บาท

อัตรา 150 หน่วยต่อไปต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า 1 ๕พ.

คิดหน่วยละ 1.45 บาท คิดเป็นเงิน

$150 \times 305 \times 1.45 = 66,337.50$ บาท

อัตรา 200 หน่วยต่อไปต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้า 1 ๕พ.

คิดหน่วยละ 1.44 บาท คิดเป็นเงิน $200 \times 305 \times 1.44 = 87,840$ บาท

หน่วยที่เหลือ $(183,000 - 400 \times 305) = 61,000$ หน่วย

คิดในอัตราหน่วยละ 1.43 บาท เป็นเงิน $61,000 \times 1.43 = 87,230$ บาท

รวมเป็นค่าพลังงานไฟฟ้า 293,562.50 บาทต่อเดือน

หรือ 3,522,750 บาทต่อปี

วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปี มีดังนี้

1. Ethyl anthraquinone	30 ตัน ๆ ละ 90,160 บาท	
รวมเป็นเงิน		2,704,800 บาท
2. Solvent	90 ลิตร ๆ ละ 72,128 บาท	
รวมเป็นเงิน		6,491,520 บาท
3. Palladium catalyst	300 กิโลกรัม	
กิโลกรัมละ 541 บาท เป็นเงิน		162,300 บาท
4. Potassium hydroxide	3,000 กิโลกรัม	
กิโลกรัมละ 18 บาท เป็นเงิน		54,000 บาท
5. ถ่านหิน	1,200 ตัน ๆ ละ 260 บาท เป็นเงิน	312,000 บาท
6. น้ำ	30,000 ลิตร ๆ ละ 4 บาท เป็นเงิน	120,000 บาท
รวมเป็นค่าวัตถุดิบทั้งสิ้นเท่ากับ		9,844,620 บาท

ดังนั้น สำหรับในโครงการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 750 ตันต่อปี

(ราคาในปี 2528)

✓ ค่าวัตถุดิบเท่ากับ	10,439,243	บาท
✓ ค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ	3,560,137	บาท

ปรับราคาเป็นปี 2531 โดยเพิ่มขึ้น 10 % ทุกปี จึงเห็นได้ว่า

ค่าวัตถุดิบที่ใช้เท่ากับ	13,894,632	บาท
ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เท่ากับ	4,738,542	บาท

ตารางที่ 5.4

✓ ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต (2530)

รายการ	บาท
1. เงินเดือนผู้จัดการทั่วไปเดือนละ 15,000 บาท จำนวน 12 เดือน	180,000 /
2. เงินเดือนเสมียนเดือนละ 3,500 บาท จำนวน 12 เดือน	42,000 /
3. ค่าเดินทางติดต่อก่อนเดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000 /
4. ค่าเช่าสำนักงานชั่วคราวเดือนละ 8,000 บาท จำนวน 12 เดือน	96,000 /
5. ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาตสร้างอาคารและประกอบกิจการ	5,000 /
6. ค่าใช้จ่ายในการขอกู้เงิน	6,000 /
7. ค่าโทรศัพท์ ไฟฟ้า นำประปา เดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000 /
8. เงินรับรองเดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000 /
9. ค่าจ้างวิศวกรควบคุมก่อสร้างเดือนละ 8,000 บาท จำนวน 12 เดือน	96,000 /
10. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต คิดร้อยละ 0.5 ของราคาเครื่องจักร	239,821 /
11. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานช่าง 12 คน เดือนละ 4,500 บาท จำนวน 1 เดือน	54,000 /
รวม	790,821
สำรองค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีก 10 % รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	869,903

✓ การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตสำหรับการผลิตในขนาดต่าง ๆ กัน

การศึกษาต้นทุนการผลิตต่อหน่วยเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการพิจารณาการตัดสินใจในการเลือกขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมของโครงการ โดยทั่วไปถือกันว่าขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมที่สุด คือ ขนาดกำลังการผลิตที่ให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุดและสามารถสนองความต้องการของตลาดได้

โครงการผลิตที่จะพิจารณาศึกษาเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต 750 คันต่อปี คือ โครงการที่มีกำลังการผลิต 3,000 คันต่อปี

สำหรับค่าใช้จ่ายอื่นใดแก่ ที่ดิน อาคารโรงงาน อาคารสำนักงาน ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า และประปา ครัวเรือนที่สำนักงาน และคอกก่อสร้างอื่น ๆ (ใดแก่ ที่จอดรถ รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่ทิ้งเศษขยะ) จะมีค่าคงที่

ส่วนค่าใช้จ่ายอื่นใดแก่ ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน ยานพาหนะ ค่าขนส่งเงินเดือน ค่าจ้างแรงงาน เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ค่าวัตถุดิบ ค่าไฟฟ้า จะมีค่าที่แตกต่างกัน (variable cost)

✓ โครงการขนาดกำลังการผลิต 3,000 คันต่อปี

① ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

เงินลงทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับหน่วยผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ประมาณไว้ 50,919,679 บาท

เงินลงทุนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับหน่วยผลิตไฮโดรเจนประมาณไว้ 47,149,964 บาท

รวมเงินลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับโครงการนี้เท่ากับ 98,069,643 บาท

การคำนวณหาราคาของ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตก๊าซไฮโดรเจน

โครงการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่มีกำลังการผลิต 3,000 ตันต่อปี

จะถือว่าโครงการผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่มีกำลังการผลิต 3,000 ตันต่อปี
ต้องใช้ไฮโดรเจน = $\frac{2 \times 3000}{34} = 176.47$ ตัน ≈ 177 ตัน

ไฮโดรเจนหนัก 76.24 ตัน มีปริมาตร = $0.1 \times 10^6 \times 300$ ลูกบาศก์ฟุต

ไฮโดรเจนหนัก 176.47 ตัน มีปริมาตร = $\frac{0.1 \times 10^6 \times 300 \times 176.47}{76.24}$

= $0.232 \times 10^6 \times 300$ ลูกบาศก์ฟุต

ดังนั้น ต้องสร้างโรงงานผลิตไฮโดรเจนที่มีกำลังการผลิต 0.232×10^6
ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพื่อที่จะผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ จำนวน 3,000 ตันต่อปี

ราคาของ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่มีกำลังการผลิต 0.232×10^6
ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในปี พ.ศ. 2530

$$= \frac{(0.232 \times 10^6)^{0.65(1)}}{(100 \times 10^6)} \times 51 \times \frac{415^{(2)}}{235} \times 27^{(3)}$$
$$= 47,149,964 \text{ บาท}$$

การคำนวณหาราคาของ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ราคาของ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตของโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
ที่มีกำลังผลิต 3,000 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2530 จะ

$$= 20,679,816 \left(\frac{3,000}{750}\right)^{0.65(2)}$$
$$= 50,919,679 \text{ บาท}$$

.....

หมายเหตุ

- 1) Scale factor จากภาคผนวก ข
- 2) Escalation factor จากภาคผนวก ค
- 3) อัตราแลกเปลี่ยน 1 ดอลลาร์สหรัฐ เท่ากับ 27 บาท

2. ยานพาหนะ

สำหรับโครงการนี้จะใช้ยานพาหนะบรรทุกเล็ก 4 ล้อ จำนวน 3 คัน
ราคาคันละ 250,000 บาท เป็นเงิน 750,000 บาท และรถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ
จำนวน 2 คัน ราคาคันละ 540,000 บาท เป็นเงิน 1,080,000 บาท มีอายุการใช้งาน
10 ปี ทั้ง 5 คัน รวมเป็นมูลค่ายานพาหนะทั้งสิ้น 1,830,000 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายประมาณค่าน้ำมันเชื้อเพลิง 8,000 บาท และน้ำมัน
หล่อลื่น 300 บาทต่อคัน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นรวมเป็นเงิน
41,500 บาทต่อเดือน

3. ค่าแรงงาน

สำหรับแรงงานค้ำบริหารจะเพิ่มเสมียนฝ่ายการตลาดอีก 2 คน
เสมียนฝ่ายบัญชีและการเงิน 2 คน เสมียนฝ่ายจัดซื้อ 1 คน และพนักงานขับรถอีก 2 คน

ส่วนแรงงานค้ำการผลิตจะเพิ่มวิศวกรการผลิตอีก 3 คน พนักงาน
คุมเครื่องแม่เหล็กต่าง ๆ อีก 6 คน และพนักงานยกของอีก 2 คน

รวมค่าแรงงานทั้ง 2 ประเภท ทั้งสิ้นเท่ากับ 5,184,960 บาทต่อปี
จึงแสดงไว้ในตารางที่ 5.5

4. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต

สำหรับโครงการ 3,000 คันต่อปี ประมาณไว้ทั้งสิ้นเท่ากับ 1,175,183
บาท จึงแสดงไว้ในตารางที่ 5.6

5. ค่าวัตถุดิบ ค่าพลังงานไฟฟ้า

สำหรับค่าวัตถุดิบ และค่าพลังงานไฟฟ้าของโครงการผลิต 3,000 คัน
ต่อปี จะใช้ประมาณ 4 เท้า ของโครงการผลิต 750 คันต่อปี ดังนั้นในปี 2531

มูลค่าของวัตถุดิบเท่ากับ	55,578,528	บาทต่อปี
ค่าพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ	18,954,168	บาทต่อปี

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต ✓

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของโครงการ เพื่อที่จะหาผลกำไรหรือขาดทุนของ
โครงการในการพิจารณาค่าต้นทุนการผลิตจะแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) ต้นทุนการผลิตโดยตรง จะประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ
แรงงานผลิต และค่าใช้จ่ายโรงงาน (factory overhead costs)
เช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา ค่าไฟฟ้า ค่าประกันภัย ฯลฯ
- 2) ต้นทุนการผลิตในการบริหารงานขายและอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง
กับการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานขายและอื่น ๆ

ตารางที่ 5.5

แสดงค่าใช้จ่ายในค่างานรวมทั้งสวัสดิการอื่น ๆ ต่อเดือน

(โครงการผลิต 3,000 คันต่อปี ราคาในปี 2531)

รายการ	จำนวน(คน) ค่าจ้าง/คน รวมค่าจ้าง		
ก. <u>แรงงานคานาบริหาร</u>			
1. ผู้จัดการทั่วไป	1	20,000	20,000
2. รองผู้จัดการ	1	15,000	15,000
3. หัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	10,000	10,000
4. หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	10,000	10,000
5. หัวหน้าฝ่ายบัญชีและการเงิน	1	10,000	10,000
6. หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	10,000	10,000
7. เสมียนพนักงาน			
7.1 ฝ่ายบุคคล	2	4,000	8,000
7.2 ฝ่ายการตลาด	4	4,000	16,000
7.3 ฝ่ายบัญชีและการเงิน	4	4,000	16,000
7.4 ฝ่ายจัดซื้อ	2	4,000	8,000
8. พนักงานขับรถ	5	3,500	17,500
9. พนักงานคุมสต็อก	3	3,500	10,500
10. ยาม	3	2,800	8,400
11. ภารโรง	2	2,200	4,400
รวม	31	-	163,800

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

รายการ	จำนวน(คน)	ค่าจ้าง/คน	รวมค่าจ้าง
บวก Fringe benefit 10 %			16,380
รวมเป็นค่าแรงงานคานบริหาร			180,180/
ข. <u>แรงงานคานการผลิต</u>			
1. ผู้จัดการโรงงาน	1	18,000	18,000
2. วิศวกรการผลิต	6	12,000	12,000
3. พนักงานซ่อมบำรุง	3	6,000	18,000
4. พนักงานคุมเครื่องแผนกต่าง ๆ	18	5,000	90,000
5. พนักงานควบคุมคุณภาพ	3	5,000	15,000
6. ช่างเขียนแบบ	1	4,000	4,000
7. พนักงานยกของ	4	3,000	12,000
รวม	36		229,000
บวก Fringe benefit 10 %			22,900
รวมเป็นค่าแรงงานคานการผลิต			251,900
รวมค่าจ้างทั้งหมดคือ			432,080/

ตารางที่ 5.6

ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต (2530)

(โครงการผลิต 3,000 คันต่อปี)

รายการ	บาท
1. เงินเดือนผู้จัดการทั่วไปเดือนละ 15,000 บาท จำนวน 12 เดือน	180,000
2. เงินเดือนเสมียนเดือนละ 3,500 บาท จำนวน 12 เดือน	42,000
3. ค่าเดินทางติดต่อดูเดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000
4. ค่าเช่าสำนักงานเดือนละ 8,000 บาท จำนวน 12 เดือน	96,000
5. ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาตสร้างอาคารและประกอบกิจการ	5,000
6. ค่าใช้จ่ายในการขอกู้เงิน	6,000
7. ค่าโทรศัพท์ ไฟฟ้า น้ำประปา เดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000
8. เงินรับรองเดือนละ 2,000 บาท จำนวน 12 เดือน	24,000
9. ค่าจ้างวิศวกรควบคุมก่อสร้างเดือนละ 8,000 บาท จำนวน 12 เดือน	96,000
10. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต คิดร้อยละ 0.5 ของราคาเครื่องจักร	490,348
11. ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานช่าง 18 คน เดือนละ 4,500 บาท จำนวน 1 เดือน	81,000
รวม	1,068,348
สำรองค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีก 10 % รวมเป็นเงิน	1,175,183

การประมาณต้นทุนการผลิตของโครงการขนาดกำลังผลิต 750 คันต่อปี

1. การประมาณต้นทุนการผลิตโดยตรง

ต้นทุนสินค้าขายในปี 2531 ประเมินไว้ ดังนี้

1.1 วัตถุดิบ ประเมินไว้ 13,894,632 บาทต่อปี

1.2 เงินเดือนค่าจ้างแรงงานรวมทั้ง fringe benefit ประเมินไว้
ทั้งสิ้นปีละ 2,072,400 บาท

ค่าใช้จ่ายโรงงาน ประมาณค่าใช้จ่ายไว้ดังนี้ คือ

1.3 ค่าเสื่อมราคา การคำนวณค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินของโรงงาน
ได้สมมุติว่า เมื่อหมดอายุใช้งานแล้ว มูลค่าสุดท้าย (salvage value)
เป็นศูนย์ คิดแบบเส้นตรง

ก) เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ประเมินอายุการใช้งานไว้
20 ปี ค่าเสื่อมราคามีร้อยละ 5 ของราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต (ราคา
47,964,281 บาท) คิดเป็นมูลค่า 2,398,214 บาทต่อปี

ข) อาคารโรงงาน ประเมินอายุการใช้งาน 20 ปี อัตราค่าเสื่อม
ร้อยละ 5 ของราคาอาคารโรงงาน (ราคา 14,128,800 บาท) คิดเป็นมูลค่าประมาณ
706,440 บาทต่อปี

ค) ระบบไฟฟ้าและน้ำประปา ประเมินอายุการใช้งาน 10 ปี
อัตราค่าเสื่อมร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งไฟฟ้าและประปา (จำนวนเงิน
1,412,880 บาท) คิดเป็นมูลค่า 141,288 บาทต่อปี

- 1.4 ค่าประกันภัย ประเมินไว้ร้อยละ 0.5 ของอาคารโรงงานรวม
ไฟฟ้า ประปา และเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต (จำนวนเงิน
63,505,961 บาท) คิดเป็นมูลค่า 317,530 บาทต่อปี
- 1.5 ค่าอะไหล่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ประเมินไว้ร้อยละ
3 ของมูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต (จำนวนเงิน
47,964,281 บาท) คิดเป็นมูลค่า 1,438,928 บาทต่อปี
- 1.6 ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา ประเมินไว้ร้อยละ 5 ของมูลค่าเครื่องจักร
และอุปกรณ์การผลิต (จำนวนเงิน 47,964,281 บาท) คิดเป็น
มูลค่า 2,398,214 บาทต่อปี
- 1.7 ค่าไฟฟ้า ประเมินไว้ 4,738,542 บาทต่อปี

2. การประมาณต้นทุนการผลิตในการบริหารงานขายและอื่น ๆ

ค่าใช้จ่ายในค่านี้นี้ไม่เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการผลิต ประเมินค่าใช้จ่าย

ไว้ดังนี้

- 2.1 เงินเดือนค่าจ้างในค่านี้นี้บริหารงานขายและอื่น ๆ รวมทั้ง fringe
benefit ประเมินไว้ทั้งสิ้น 1,805,760 บาทต่อปี
- 2.2 ค่าเสื่อมราคา ในการคำนวณทั้งข้อสมมุติว่า เมื่อหมดอายุการใช้งาน
แล้ว มูลค่าสุดท้ายของทรัพย์สิน (salvage value) มีค่าเป็นศูนย์
คิดแบบเส้นตรง

ก) อาคารสำนักงาน ประเมินอายุใช้งาน 20 ปี มูลค่าอาคาร
สำนักงาน 910,000 บาท ดังนั้นค่าเสื่อมราคามีมูลค่า 45,500 บาทต่อปี

ข) ระบบไฟฟ้าและประปา ที่ติดตั้งในอาคารสำนักงาน
ประเมินอายุการใช้งาน 10 ปี (จำนวนเงิน 91,000 บาท) คิดเป็นมูลค่า 9,100
บาทต่อปี

ค) ที่จอดรถ รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่ทิ้งเศษขยะ
(สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ) ประเมินอายุการใช้งาน 20 ปี (จำนวนเงิน 2,266,600 บาท)
คิดเป็นมูลค่า 113,330 บาทต่อปี

ง) ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน ประเมินอายุการใช้งาน
10 ปี (จำนวนเงิน 353,210 บาท) คิดเป็นมูลค่า 35,321 บาทต่อปี

จ) ยานพาหนะ ประเมินอายุการใช้งาน 10 ปี (จำนวนเงิน
1,040,000 บาท) คิดเป็นมูลค่า 104,000 บาทต่อปี

2.3 ค่าประกันอัคคีภัย ประเมินไว้อยู่ 0.5 ของมูลค่าอาคาร
สำนักงาน ระบบไฟฟ้า ประปา ที่ติดตั้งในอาคารสำนักงาน
สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ครุภัณฑ์ และยานพาหนะ (จำนวนเงิน 4,660,810
บาท) คิดเป็นค่าประกันภัยปีละ 23,304 บาทต่อปี

2.4 เงินหักล้าง (Amortization) ประเมินไว้จะถูกหักล้างหมดภายใน
10 ปี ของค่าใช้จ่ายดำเนินการ (จำนวนเงิน 869,903 บาท)
คิดเป็นปีละ 86,990 บาทต่อปี

2.5 ค่าน้ำมันรถ เป็นค่าใช้จ่ายทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น
สำหรับยานพาหนะ เพื่อส่งสินค้าสำเร็จรูปไปยังลูกค้าและเพื่อขนส่ง
อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการดำเนินงานประเมินไว้ทั้งสิ้น 298,800 บาทต่อปี

2.6 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ใช้ในการบริหารงาน
ขาย เช่น ค่าเครื่องเขียน ค่ารับรอง ค่าโทรศัพท์ ประเมินไว้
ร้อยละ 0.5 ของเงินลงทุน เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
(จำนวนเงิน 47,964,281 บาท) เป็นเงิน 239,821 บาทต่อปี

ตารางที่ 5.7 สรุปต้นทุนการผลิตในปี 2531 ของโครงการขนาดกำลังผลิต
750 ตันต่อปี

ตารางที่ 5.8 สรุปต้นทุนการผลิตในปี 2531 ของโครงการขนาดกำลังผลิต
3,000 ตันต่อปี

ตารางที่ 5.7

สรุปต้นทุนเงินการผลิตขนาดกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี (2531)

รายการ	บาท
ก. <u>ต้นทุนการผลิตโดยตรง</u>	
1. วัตถุดิบ	13,894,632
2. เงินเดือน ค่าจ้างแรงงานคานผลิตรวมทั้ง Fringe benefit ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิต	2,072,400
3. ค่าเสื่อมราคา	
3.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	2,398,214
3.2 อาคารโรงงาน	706,440
3.3 ระบบไฟฟ้าและประปา	141,288
4. ค่าประกันอัคคีภัย	317,530
5. ค่าอะไหล่ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1,438,928
6. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	2,398,214
7. ค่าไฟฟ้า	4,738,542
รวม	28,106,188

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

รายการ	บาท
ข. <u>ต้นทุนการผลิตการบริหารงานชายและอื่น ๆ</u>	
1. เงินเดือน ค่าจ้างแรงงานการบริหารงานชายและอื่น ๆ รวมทั้ง Fringe benefit	1,805,760
2. ค่าเสื่อมราคา	
2.1 อาคารสำนักงาน	45,500
2.2 ระบบไฟฟ้าและประปา	9,100
2.3 ทัชจอยครต รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่นั่ง เสน่ห์ชยะ	113,330
2.4 ครุภัณฑ์ และเครื่องใช้สำนักงาน	35,321
2.5 ยานพาหนะ	104,000
3. เงินหักล้างค่าใช้จ่ายก่อนคำนวณงาน	86,990
4. ค่าประกันอัคคีภัย	23,304
5. ค่าน้ำมันรถ	298,800
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	239,821
รวม	2,761,926
รวม ก. และ ข.	30,868,114

ตารางที่ 5.8

สรุปต้นทุนการผลิตขนาดกำลังผลิต 3,000 คันต่อปี (2531)

รายการ	บาท
ก. <u>ต้นทุนการผลิตโดยตรง</u>	
1. วัสดุคิม	55,578,528
2. เงินเดือน ค่าจ้างแรงงานคานผลิต รวมทั้ง Fringe benefit ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการผลิต	3,022,800
3. ค่าเสื่อมราคา	
3.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	4,903,482
3.2 อาคารโรงงาน	706,440
3.3 ระบบไฟฟ้าและประปา	141,288
4. ค่าประกันภัย	568,057
5. ค่าอะไหล่ เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	2,942,089
6. ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา	4,903,482
7. ค่าไฟฟ้า	18,954,168
รวม	91,720,334

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

รายการ	บาท
ข. <u>ต้นทุนการผลิตค่าบริหารจัดการงานชายและอื่น ๆ</u>	
1. เงินเดือน ค่าจ้างแรงงานค่าบริหารจัดการงานชายและอื่น ๆ รวมทั้ง Fringe benefit	2,162,160
2. ค่าเสื่อมราคา	
2.1 อาคารสำนักงาน	45,500
2.2 ระบบไฟฟ้าและประปา	9,100
2.3 ที่จอดรถ รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่หึ่งเศษขยะ	113,330
2.4 ครุภัณฑ์ และเครื่องใช้สำนักงาน	35,321
2.5 ยานพาหนะ	183,000
3. เงินหักกลางค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	117,518
4. ค่าประกันอัคคีภัย	27,254
5. ค่าน้ำมันรถ	498,000
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	490,348
รวม	3,681,531
รวม ก. และ ข.	95,401,865

ราคาขายของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ในปี 2528 จากการสอบถามบริษัท เคมีภัณฑ์ ที่ขายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ราคาขายจะอยู่ระหว่าง 27 - 30 บาทต่อกิโลกรัม ผู้ทำการวิจัยจึงกำหนดให้ราคาขายของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ประมาณ 28,500 บาทต่อกัน และให้ราคาขายเพิ่มขึ้น 10% ทุก ๆ ปี

ดังนั้น ราคาขายของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในปี 2531 เท่ากับ 37,934 บาทต่อกัน

จากการศึกษา สรุปต้นทุนการผลิตของโครงการขนาดกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี และของโครงการขนาดกำลังการผลิต 3,000 ตันต่อปี ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9

สรุปต้นทุนการผลิตที่กำลังการผลิตต่าง ๆ

กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	ต้นทุนการผลิต(บาท/ตัน)
750	41,158 /
3,000	31,801 /

จะเห็นว่า ต้นทุนการผลิตที่มีกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี สูงกว่าราคาขายในท้องตลาดจึงไม่เหมาะสมที่จะทำโครงการที่มีกำลังการผลิต 750 ตันต่อปี ส่วนต้นทุนการผลิตที่มีกำลังการผลิต 3,000 ตันต่อปี มีราคาต่ำกว่าราคาขายในท้องตลาด จึงเห็นได้ว่าไม่ว่าไรอยู่บาง ก็จะทำให้การวิเคราะห์ต่อไปว่าจะเหมาะสมหรือไม่เพียงใด เฉพาะโครงการที่มีกำลังการผลิต 3,000 ตันต่อปี

การประมาณการลงทุนของโครงการ

การลงทุนของโครงการ ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมดนับตั้งแต่ใช้จัดตั้งโครงการก่อนดำเนินการผลิต ในขณะที่ทำการผลิต และในการตลาดเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า มีการจัดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ของการลงทุนเพื่อที่จะวิเคราะห์ว่าการลงทุนของโครงการว่า จะต้องใช้เงินจำนวนเท่าใด ถ้าไร-ขาดทุน ระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน นอกจากนี้จะศึกษาถึงความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในค่าต่าง ๆ เช่น เศรษฐศาสตร์ เพื่อหาข้อสรุปว่า โครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุนหรือไม่

การลงทุน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. เงินลงทุนที่เป็นทรัพย์สินถาวร
2. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต
3. เงินทุนหมุนเวียน

1) เงินลงทุนที่เป็นทรัพย์สินถาวร

ที่ดิน	1,517,340	บาท
อาคารโรงงาน	14,128,800	บาท
× ไฮโดรเจน	7,064,400	
× ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	7,064,400	
อาคารสำนักงาน	910,000	บาท
ที่จอดรถ รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่ทิ้ง เศษขยะ	2,266,600	บาท
ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปา	1,503,880	บาท
สำนักงาน	91,000	
ไฮโดรเจน	706,440	

ไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์	706,440	
ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน	353,210	บาท
ยานพาหนะ	1,830,000	บาท
เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	98,069,643	บาท
ไฮโครเจน	47,149,964	
ไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์	50,919,679	

เนื่องจากอายุการใช้งานของระบบไฟฟ้าและประปา ครุภัณฑ์ และเครื่องใช้สำนักงาน และยานพาหนะ มีอัตราการใช้งาน 10 ปี และอายุของโครงการ 20 ปี ดังนั้นเมื่อสิ้นปีที่ 11 ของการดำเนินงาน จึงต้องมีการทดแทนทรัพย์สินเหล่านี้เมื่อถึงสิ้นปีที่ 10

ดังนั้น เงินลงทุนที่เห็นทรัพย์สินถาวรในปี 2530 ของ

- การติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปา	เท่ากับ	3,007,760	บาท
- ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน	เท่ากับ	706,420	บาท
- ยานพาหนะ	เท่ากับ	3,660,000	บาท
รวมต้นทุนทั้งหมดที่เป็นทรัพย์สินถาวรทั้งสิ้น	เท่ากับ	124,266,563	บาท

2) ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต ประมาณไว้ 1,175,183 บาท

3) เงินทุนหมุนเวียน กำหนดขึ้นจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เป็นเงินสดเพื่อความคล่องตัวของธุรกิจและรักษาสภาพคล่องของกิจการไว้อันได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าจ้างแรงงานในการผลิตโดยตรง และบริหารงานขายและอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายในการผลิตเป็นเงินสด ซึ่งได้แก่ ค่าไฟฟ้า น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น เงินทุนหมุนเวียนของโครงการ 1 เดือน เท่ากับ 7,428,908 บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ค่าวัสดุ 1 เดือน เท่ากับ 4,631,544 บาท

3.2 เงินเดือนค่าจ้างแรงงานทั้งหมด 1 เดือน เท่ากับ 432,080 บาท

3.3 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการผลิต

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการผลิตสำหรับโครงการในแต่ละเดือนประเมินไว้ทั้งสิ้น เท่ากับ 2,280,650 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- ค่าประกันอัคคีภัย 0.5 % ของอาคารโรงงาน
รวมระบบไฟฟ้าและประปา เครื่องจักรและอุปกรณ์

การผลิต 47,338 บาท

- ค่าไฟฟ้า 1,579,514 บาท

- ค่าชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องจักรและอุปกรณ์

การผลิตคิด 3% ของราคาเครื่องจักร 245,174 บาท

- ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาคิด 5% ของราคา
เครื่องจักร 408,624 บาท

3.4 ค่าใช้จ่ายในการบริหารงานขายและอื่น ๆ

ในแต่ละเดือนประมาณไว้ทั้งสิ้นเท่ากับ 84,634 บาท มีรายละเอียดดังนี้

- ค่าประกันอัคคีภัย 0.5 % ของอาคารสำนักงาน		
รวมระบบไฟฟ้าและประปา ครุภัณฑ์ยานพาหนะ	2,272	บาท
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		
และน้ำมันหล่อลื่น	41,500	บาท
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (คิด 0.5 % ของเงินลงทุน	40,862	บาท
เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต)		

จากการประมาณต้นทุนทรัพย์สินถาวร ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการผลิต และเงินทุนหมุนเวียน สามารถแสดง เงินทุนทั้งสิ้นของโครงการ 132,870,654 บาท ดังแสดงไว้ในรายละเอียดที่ 5.10

ตารางที่ 5.10

เงินลงทุนทั้งสิ้นของโครงการ (2530)

รายการ	บาท
1. ที่ดิน	1,517,340 /
2. อาคารโรงงาน และสำนักงาน	15,038,800 /
3. ที่จอดรถ รั้ว โรงอาหาร ถนน ป้อมยาม และที่ทิ้งเศษขยะ	2,266,600 /
4. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปา	3,007,760 /
5. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	98,069,643 /
6. ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน	706,420 /
7. ยานพาหนะ	3,660,000 /
8. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	1,175,183 /
9. เงินทุนหมุนเวียน	7,428,908 /
รวม	132,870,654

แหล่งเงินทุน

แหล่งเงินทุนของโครงการอาจมาจากหลายแห่งด้วยกัน แต่ละแห่งก็มีเงื่อนไขและอัตราดอกเบี้ยที่แตกต่างกันไปจึงทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดแหล่งที่มาและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่พึงมีและเป็นที่ยอมรับได้

แหล่งที่มาเพื่อการลงทุนของเอกชนมาจาก 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือ

1. การกู้ยืมเงินจากแหล่งภายนอกประเทศ เช่น
 - ประเทศสหรัฐอเมริกา อัตราดอกเบี้ยประมาณ 12 % ต่อปี
 - ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ อัตราดอกเบี้ยประมาณ 6 - 8% ต่อปี
 - ประเทศเยอรมันนี อัตราดอกเบี้ยประมาณ 8 - 10 % ต่อปี
2. การกู้ยืมเงินจากแหล่งภายในประเทศ เช่น
 - บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อัตราดอกเบี้ย 14.5 % ต่อปี
 - ธนาคารพาณิชย์และสถาบันการเงินอื่น อัตราดอกเบี้ย 17.5% ต่อปี

โครงการของเงินลงทุนในโครงการที่ทำการศึกษานี้จะประกอบด้วยส่วนของผู้ถือหุ้นส่วนหนึ่ง และส่วนที่มาจาก การกู้ยืมจากระบบธนาคาร โดยให้มีอัตราส่วนเงินกู้ต่อส่วนของผู้ถือหุ้นเท่ากับ 3 : 1 ซึ่งเป็นอัตราปกติสูงสุดที่ใช้กันในปัจจุบัน

การศึกษาการลงทุนในโครงการที่ทำการศึกษานี้ จะทำการศึกษากู้ยืมเงินจากตลาดทุนทั้งภายในและภายนอกประเทศในอัตราส่วนดังต่อไปนี้ คือ

1. จากแหล่งเงินทุนจากประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 50 %
2. จากบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จำนวน 30 %
3. จากธนาคารพาณิชย์และสถาบันการเงินอื่น ๆ จำนวน 20 %

ตารางที่ 5.11

แสดงหนี้สินและทุนที่ไ้มาจากแหล่งต่าง ๆ

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. หนี้สิน	
1.1 เงินกู้จากประเทศสหรัฐอเมริกา	49,826,495 /
1.2 เงินกู้จากบริษัทเงินทุนฯ	29,895,897 /
1.3 เงินกู้จากธนาคารพาณิชย์	19,930,598 /
2. ทุน	
2.1 ส่วนของผู้ถือหุ้น	33,217,664 /
รวมหนี้สินและทุน	132,870,654 /

การวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุน

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า โครงการดังกล่าวจะให้ผลตอบแทนการลงทุนอย่างไร ผลการดำเนินงานสามารถถอนคืนได้ในระยะเวลาที่เท่าไร ในที่นี้จะทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนดังนี้ คือ

1. อัตราผลตอบแทนที่ต่ำสุด (Imarr) ✓
 2. อัตราผลตอบแทนของการลงทุน (Internal rate of return)
 - 2.1 ผลตอบแทนการลงทุนทั้งสิ้น
 - 2.2 ผลตอบแทนการลงทุนของผู้ถือหุ้น
 3. ระยะเวลาคืนทุน (payback period) ✓
 4. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value) ✓
 5. อัตราส่วนผลประโยชน์และต้นทุน (benefit-cost ratio) ✓
 6. การวิเคราะห์ความไว (sensitivity analysis) ✓
- ๔ ค.เสถียร.

การวิเคราะห์ผลตอบแทนในการลงทุน

1) การประมาณการงบกำไร-ขาดทุนของโครงการ ✓

เป็นการศึกษาผลตอบแทนที่จะได้รับจากการผลิตและการขายสินค้าในแต่ละปี จากการดำเนินงานของโครงการ (ระหว่างปี พ.ศ. 2531 - 2550)

ต้นทุนของสินค้าที่ผลิตแสดงไว้ในตารางที่ 5.12 และตารางที่ 5.13 ส่วนงบประมาณการของงบกำไร-ขาดทุนของโครงการในแต่ละปี แสดงไว้ในตารางที่ 5.14 และตารางที่ 5.15 ตามลำดับ

2) การประมาณการงบการเคลื่อนไหวของเงินสด

เนื่องจากเงินสดเป็นทรัพย์สินที่ทำให้การดำเนินงานมีสภาพคล่องตัวก็เพราะสามารถนำไปใช้จ่ายใช้สอยไต่ทันที จึงควรศึกษาถึงการเคลื่อนไหวของเงินสดว่าในแต่ละปีมีเงินสดรับเท่าไร ว่าจ่ายไปเท่าไร เมื่อปลายปีจะมีปริมาณเงินสดเหลือเท่าไร โครงการนี้ได้รับเงินมาจากแหล่งใด ไก่แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17 ตามลำดับ

อัตราผลตอบแทนค่าสุก

อัตราผลตอบแทนค่าสุกของโครงการนี้สามารถหาได้โดยใช้อัตราส่วนของจำนวนเงินและดอกเบี้ยจากแหล่งต่าง ๆ ที่ไต่มา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แหล่งเงินทุนของโครงการ มี

- 1) เงินกู้จากสหรัฐอเมริกา จำนวนร้อยละ 37.5 อัตราดอกเบี้ย 12 % ต่อปี
- 2) เงินกู้จากบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมร้อยละ 22.5 อัตราดอกเบี้ย 14.5 % ต่อปี
- 3) เงินกู้จากธนาคารพาณิชย์และแหล่งอื่น ๆ ร้อยละ 15 อัตราดอกเบี้ย 17.5 % ต่อปี
- 4) ส่วนของผู้ถือหุ้นร้อยละ 25 อัตราดอกเบี้ย 14.5 % ต่อปี

ดังนั้น อัตราผลตอบแทนค่าสุกของโครงการสามารถหาได้ดังนี้ คือ

$$\begin{aligned} \text{อัตราผลตอบแทนค่าสุก} &= (0.375 \times 12) + (0.225 \times 14.5) + (0.15 \times 17.5) \\ &\quad + (0.25 \times 14.5) \\ &= 14 \% \end{aligned}$$

อัตราผลตอบแทนค่าสุกของโครงการนี้จะคิดเท่ากับ 15 % เพื่อคำนึงถึงการเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งอัตราผลตอบแทนของการลงทุนของโครงการจะคงมากกว่าอัตราผลตอบแทนค่าสุก จึงจะยอมรับได้ว่า โครงการคุ้มค่างับการลงทุน

อัตราผลตอบแทนของการลงทุน

อัตราผลตอบแทนการลงทุน จะพิจารณา 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุนทั้งสิ้น
2. อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุนของผู้ถือหุ้น

1) อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุนทั้งสิ้น

อัตราผลตอบแทนของการลงทุนทั้งสิ้นคือ ค่าที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดไหลเข้าสุทธิในแต่ละปีของโครงการ มีค่าเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการ มีสูตรการคำนวณดังนี้ คือ

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t + I_t}{(1+r)^t} - I_c = 0 \quad \dots(1)$$

I_c	=	เงินลงทุนของโครงการ
A_t	=	กระแสเงินสดไหลเข้าสุทธิในปีที่ t
I_t	=	ดอกเบี้ยเงินกู้ที่ชำระในปีที่ t
n	=	อายุของโครงการ
r	=	อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุนทั้งสิ้น

ในการลงทุนในโครงการใด ๆ ก็ตามเมื่อคำนวณงานครบอายุของโครงการแล้ว มูลค่าของการลงทุนครั้งแรกนั้นมิได้มีค่าลดลงไปเท่ากับศูนย์ทีเดียว แต่จะยังคงมีมูลค่าจากเหลืออยู่ มูลค่าการลงทุนที่เหลืออยู่ในปีสุดท้ายของโครงการจะตองนำมาพิจารณาพร้อมกับปริมาณเงินสดรับหรือจ่ายสุทธิด้วย เพื่อคำนวณหาผลตอบแทนของโครงการที่แท้จริง เนื่องจากมูลค่าที่เหลืออยู่นี้จะเป็นเงินสดรับหากมีการโอนจำหน่ายกิจการให้บุคคลอื่นต่อไป

มูลค่าการลงทุนคงเหลือ คือ $\frac{I_c}{(1+r)^n}$

ดังนั้น สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาผลตอบแทนการลงทุนของโครงการ คือ

$$I = \frac{A_1+I_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2+I_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A_n+I_n}{(1+r)^n} + \frac{I_c}{(1+r)^n} \dots(2)$$

จากข้อมูลในตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17 แทนค่าลงในสมการ (2)
จะได้ว่า

$$132,871 = \frac{14,572}{(1+r)^1} + \frac{17,098}{(1+r)^2} + \dots + \frac{94,754}{(1+r)^{20}} + \frac{132,871}{(1+r)^{20}}$$

ถ้าสมมุติให้ $r = 15\%$ จะได้อัตราผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิมีค่า 126,186

และถ้า $r = 20\%$ จะได้อัตราผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิมีค่า 183,422

ดังนั้น ค่า r ที่ทำให้อัตราผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ คือ

$$\begin{aligned} r &= 15 + 5 \left(\frac{183,422 - 132,871}{183,422 - 126,186} \right) \\ &= 19.42\% \end{aligned}$$

จะเห็นว่า อัตราผลตอบแทนทั้งสิ้นของโครงการมากกว่าอัตราผลตอบแทนต่ำสุด
ซึ่งหมายความว่าโครงการนี้ให้ผลตอบแทนสูงกว่าการลงทุน

ตารางที่ 5.12

แสดงประมาณการต้นทุนการดำเนินงานของโครงการ
ระหว่างปี 2531 - 2540

รายการ	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
<u>ต้นทุนการผลิตโดยตรง</u>										
1. วัสดุสิ้นเปลือง	55,579	61,137	67,251	73,976	81,373	89,511	98,462	108,308	119,139	131,052
2. เงินเดือน/ค่าจ้างแรงงาน ด้านการผลิต	3,023	3,325	3,658	4,024	4,426	4,869	5,355	5,891	6,480	7,128
3. ค่าเสื่อมราคา	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
4. ค่าประกันภัย	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568
5. ค่าอะไหล่	2,942	3,236	3,560	3,916	4,307	4,738	5,212	5,733	6,306	6,937
6. ค่าซ่อมแซมบำรุง	4,904	5,394	5,934	6,527	7,180	7,898	8,688	9,557	10,512	11,563
7. ค่าไฟฟ้า	18,954	20,849	22,934	25,228	27,751	30,526	33,578	36,936	40,630	44,693
รวมต้นทุนการผลิตโดยตรง	91,721	100,260	109,656	119,990	131,356	143,861	157,614	172,744	189,386	207,692
ต้นทุนการผลิตโดยตรงที่เป็นเงินสด	85,970	94,509	103,905	114,239	125,605	138,110	151,863	166,993	183,635	201,941

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

รายการ	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
<u>ต้นทุนการผลิตการบริหาร</u>										
1. เงินเดือน/ค่าจ้างแรงงาน การบริหาร	2,162	2,378	2,616	2,878	3,165	3,482	3,830	4,213	4,634	5,098
2. ค่าเสื่อมราคา	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386
3. เงินหักล้างค่าใช้จ่ายก่อน ดำเนินการ	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
4. ค่าประกันภัย	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
5. ค่าน้ำมันรถ	498	548	603	663	729	802	882	971	1,068	1,174
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	490	539	593	652	717	789	868	955	1,050	1,155
รวมต้นทุนการผลิตการบริหาร	3,681	3,996	4,343	4,724	5,142	5,604	6,111	6,670	7,283	7,958
รวมต้นทุนการผลิตการบริหารที่ เป็นเงินสด	3,295	3,610	3,957	4,338	4,756	5,218	5,725	6,284	6,897	7,572
รวมต้นทุนการผลิตสินค้า	95,402	104,256	113,999	124,714	136,498	149,465	163,725	179,414	196,669	215,650
ต้นทุนการผลิตสินค้าที่เป็นเงินสด	89,265	98,119	107,862	118,577	130,361	143,328	157,588	173,277	190,532	209,513

ตารางที่ 5.13

แสดงประมาณการต้นทุนการดำเนินงานของโครงการ
ระหว่างปี 2541-2550

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
<u>ต้นทุนการผลิตโดยตรง</u>										
1. วัสดุขี้ม	144,158	158,573	174,431	191,874	211,061	232,167	255,384	280,922	309,015	339,916
2. เงินเดือน/ค่าจ้างแรงงานด้านผลิต	7,841	8,625	9,488	10,436	11,480	12,628	13,891	15,280	16,808	18,488
3. ค่าเสื่อมราคา	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
4. ค่าประกันภัย	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568
5. ค่าอะไหล่	7,631	8,394	9,233	10,157	11,172	12,290	13,518	14,870	16,357	17,993
6. ค่าซ่อมแซมบำรุง	12,720	13,992	15,391	16,930	18,623	20,485	22,534	24,787	27,266	29,992
7. ค่าไฟฟ้า	49,162	54,078	59,486	65,434	71,978	79,176	87,093	95,802	105,383	115,921
รวมต้นทุนการผลิตโดยตรง	227,831	249,981	274,348	301,150	330,633	363,065	398,739	437,980	481,148	528,629
ต้นทุนการผลิตโดยตรงที่เป็นเงินสด	222,080	244,230	268,597	295,399	324,882	357,314	392,988	432,229	475,397	522,878

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
<u>ต้นทุนการผลิตการบริหาร</u>										
1. เงินเดือน/ค่าจ้างแรงงานการบริหาร	5,608	6,168	6,785	7,464	8,210	9,031	9,934	10,928	12,021	13,223
2. ค่าเสื่อมราคา	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386
3. เงินหักกลางค่าใช้จ่ายก่อนคำนวณงาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าประกันภัย	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
5. ค่าน้ำมันรถ	1,292	1,421	1,563	1,719	1,891	2,080	2,288	2,517	2,769	3,046
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,271	1,398	1,538	1,692	1,861	2,047	2,252	2,477	2,724	2,997
รวมต้นทุนการผลิตการบริหาร	8,584	9,400	10,299	11,288	12,375	13,571	14,887	16,335	17,927	19,679
รวมต้นทุนการผลิตการบริหารที่เป็นเงินสด	8,198	9,014	9,913	10,902	11,989	13,185	14,501	15,949	17,541	19,293
รวมต้นทุนการผลิตสินค้า	236,415	259,381	284,647	312,438	343,008	376,636	413,626	454,315	499,075	548,308
ต้นทุนการผลิตสินค้าที่เป็นเงินสด	230,278	253,244	278,510	306,301	336,871	370,499	407,489	448,178	492,938	542,171

ตารางที่ 5.14

แสดงงบกำไร-ขาดทุน
ระหว่างปี 2531-2540

รายการ	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
1. มูลค่างานขายสินค้า	113,802	125,182	137,700	151,471	166,618	183,279	201,607	221,768	243,945	268,339
2. ต้นทุนค่าเ็นการ	95,402	104,256	113,999	124,714	136,498	149,465	163,725	179,414	196,669	215,650
3. กำไรก่อนหักดอกเบี้ย	18,400	20,926	23,701	26,757	30,120	33,814	37,882	42,354	47,276	52,689
4. ดอกเบี้ยเงินกู้ 12 %	5,979	5,381	4,783	4,185	3,587	2,989	2,392	1,794	1,196	598
5. ดอกเบี้ยเงินกู้ 14.5 %	4,335	3,901	3,468	3,034	2,601	2,167	1,734	1,300	867	433
6. ดอกเบี้ยเงินกู้ 17.5 %	3,488	3,139	2,790	2,441	2,093	1,744	1,395	1,047	698	349
7. กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	4,598	8,505	12,660	17,097	21,839	26,914	32,361	38,213	44,515	51,309
8. ภาษีเงินได้นิติบุคคล (40%)	-	-	-	-	-	10,766	12,944	15,285	17,806	20,524
กำไรสุทธิ	4,598	8,505	12,660	17,097	21,839	16,148	19,417	22,928	26,709	30,785

ตารางที่ 5.15

แสดงงบกำไรขาดทุน

ระหว่างปี 2541 - 2550

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1. มูลค่าการขายสินค้า	295,173	324,690	357,159	392,875	432,163	475,379	522,917	575,209	632,730	696,003
2. ต้นทุนค่าเนิมีการ	236,415	259,381	284,647	312,438	343,008	376,636	413,626	454,315	499,075	548,308
3. กำไรก่อนหักดอกเบี้ย	58,758	65,309	72,512	80,437	89,155	98,743	109,291	120,894	133,655	147,695
4. ดอกเบี้ยเงินกู้ 12 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ดอกเบี้ยเงินกู้ 14.5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. ดอกเบี้ยเงินกู้ 17.5 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	58,758	65,309	72,512	80,437	89,155	98,743	109,291	120,894	133,655	147,695
8. ภาษีเงินได้นิติบุคคล (40 %)	23,503	26,124	29,005	32,175	35,662	39,497	43,716	48,358	53,462	59,078
กำไรสุทธิ	35,255	39,185	43,507	48,262	53,493	59,246	65,575	72,536	80,193	88,617

ตารางที่ 5.16

แสดงประมาณการงบเคลื่อนไหวเงินสด ระหว่างปี 2531 - 2540

รายการ	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
<u>การไหลเข้าของเงินสด</u>											
1. การขาย	-	113,802	125,182	137,700	151,471	166,618	183,279	201,607	221,768	243,945	268,339
2. เงินกู้	99,658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ทุน	33,218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	132,871	113,802	125,182	137,700	151,471	166,618	183,279	201,607	221,768	243,945	268,339

ตารางที่ 5.16 (ต่อ)

รายการ	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540
<u>การไหลออกของเงินสด</u>											
1. ต้นทุนดำเนินงานที่เป็นเงินสด		89,265	98,119	107,862	118,577	130,361	143,328	157,588	173,277	190,532	209,513
2. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	1,175										
3. ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	18,823										
4. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	98,070										
5. ค่าติดตั้งไฟฟ้าและประปา	3,008										
6. ครุภัณฑ์	706										
7. ยานพาหนะ	3,660										
8. ภาษีเงินได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	10,766	12,944	15,285	17,806	20,524
9. เงินต้น		9,965	9,965	9,965	9,965	9,965	9,965	9,965	9,965	9,965	9,965
10. คอกเบี้ย		13,802	12,421	11,041	9,660	8,281	6,900	5,521	4,141	2,761	1,380
รวม	125,442	113,032	120,505	128,868	138,202	148,607	170,959	186,018	202,668	221,064	241,382
เงินสดไหลเข้าสู่สิทธิ	-	770	4,677	8,832	13,269	18,011	12,320	15,589	19,100	22,881	26,957
เงินสดไหลเข้าสู่สิทธิรวมคอกเบี้ย	-	14,572	17,098	19,873	22,929	26,292	19,220	21,110	23,241	25,642	28,337

ตารางที่ 5.17

แสดงประมาณการงบเคลื่อนไหวเงินสด ระหว่างปี 2541 - 2550

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
<u>การไหลเข้าของเงินสด</u>										
1. การขาย	295,173	324,690	357,159	392,875	432,163	475,379	522,917	575,209	632,730	696,003
2. เงินกู้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. ทุน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	295,173	324,630	357,159	392,875	432,163	475,379	522,917	575,209	632,730	696,003

ตารางที่ 5.17 (ต่อ)

รายการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
<u>การไหลออกของเงินสด</u>										
1. ต้นทุนดำเนินงานที่เป็นเงินสด	230,278	253,244	278,510	306,301	336,871	370,499	407,489	448,178	492,938	542,171
2. ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน										
3. ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง										
4. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต										
5. ค่าติดตั้งไฟฟ้าและประปา										
6. ครุภัณฑ์										
7. ยานพาหนะ										
8. ภาษีเงินได้นิติบุคคล	23,503	26,124	29,005	32,175	35,662	39,497	43,716	48,358	53,462	59,078
9. เงินต้น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. คอกเบี้ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	253,781	279,368	307,515	338,476	372,533	409,996	451,205	496,536	546,400	601,249
เงินสดไหลเข้าสู่สุทธิ	41,392	45,322	49,644	54,399	59,630	65,383	71,712	78,673	86,330	94,754
เงินสดไหลเข้าสู่สุทธิรวมคอกเบี้ย	41,392	45,322	49,644	54,399	59,630	65,383	71,712	78,673	86,330	94,754

✓ อัตราผลตอบแทนภายในของผู้ถือหุ้น

เนื่องจากโครงการนี้มีเงินทุนส่วนหนึ่งที่ได้มาจากการกู้ระยะยาวจากสถาบันการเงิน และเงินทุนอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเจ้าของ หรือผู้ถือหุ้น ดังนั้น อัตราผลตอบแทนภายในของผู้ถือหุ้น ก็จะเป็นค่าที่ทำให้กระแสเงินสดไหลเข้าสุทธิในแต่ละปี มีมูลค่าเทียบเท่ามูลค่าปัจจุบันของเงินทุนในส่วนของผู้ถือหุ้นซึ่งหาได้จากสมการ ดังนี้

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0 \dots\dots (3)$$

เมื่อ A_t = กระแสเงินสดไหลเข้าสุทธิในปีที่ t
 I_0 = เงินลงทุนของผู้ถือหุ้น

จากตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17 นำค่ามาแทนลงในสมการจะได้

$$33,218 = \frac{770}{(1+r)^1} + \frac{4,677}{(1+r)^2} + \frac{8,833}{(1+r)^3} + \dots\dots + \frac{94,754}{(1+r)^{20}} + \frac{33,218}{(1+r)^{20}}$$

เมื่อ $r = 30\%$ จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่า = 40,586

และ $r = 40\%$ จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่า = 23,783

ดังนั้นค่า r ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผู้ถือหุ้นมีค่าเท่ากับศูนย์ คือ

$$\begin{aligned} r &= 30 + 10 \frac{(40,586 - 33,218)}{(40,586 - 23,743)} \\ &= 34.38\% \end{aligned}$$

✓ ระยะเวลาคืนทุน

ระยะเวลาคืนทุนเมื่อคิดผลตอบแทนเป็นเงินสดในราคาปัจจุบันเมื่อดำเนินการใด ๆ หากผลตอบแทนที่ได้รับคุ้มกับจำนวนเงินลงทุนได้เร็วเท่าใดกิจการนั้นก็ถือว่าดีเท่านั้น เพราะทำให้โอกาสเสี่ยงต่อการลงทุนในอนาคตมีน้อยลง และยังสามารถนำผลตอบแทนที่ได้ไปลงทุนในกิจการอื่น ๆ ได้อีก

ระยะเวลาคืนทุน คือ ระยะเวลาดำเนินการที่ทำให้มูลค่าการลงทุนสะสมเท่ากับมูลค่าผลตอบแทนเงินสดสุทธิสะสม หรือเขียนเป็นสูตรได้ ดังนี้

$$\sum_{t=1}^n A_t \geq \sum_{t=1}^n I_t$$

$$\text{และ} \quad A_t = \frac{R_t + P_t}{(1+i)^t}$$

- A_t = ผลตอบแทนเงินสดสุทธิในปี t เป็นมูลค่าปัจจุบัน
- I_t = การลงทุนในปี t เป็นมูลค่าปัจจุบัน
- t = ปีที่ดำเนินการผลิต
- n = จำนวนปีที่ผลตอบแทนเงินสดสุทธิเท่ากับการลงทุน
- R_t = เงินรับสุทธิในปีที่ t
- P_t = คอกเบี้ยเงินกู้ในปีที่ t
- i = อัตราผลตอบแทนค่าสุทธของโครงการ

จากตารางที่ 5.16 และตารางที่ 5.17 จะได้ว่า

$$\sum_{t=1}^n I_t = 132,871$$

$$132,871 = \frac{14,572}{(1+0.15)^2} + \frac{17,098}{(1+0.15)^2} + \frac{19,873}{(1+0.15)^3} + \dots$$

$$\begin{aligned} &= 12,671 + 12,929 + 13,067 + 13,110 + 13,072 \\ &+ 8,309 + 7,936 + 5,405 + 4,970 + 4,577 + \\ &5,571 + 5,083 + 4,640 + 4,237 + 3,870 \\ &+ 3,536 + \dots \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่าระยะเวลาคืนทุนอยู่ระหว่างปีที่ 13 และปีที่ 14

ดังนั้น ระยะเวลาคืนทุน

$$= 13 + \frac{(132,871 - 128,423)}{(136,111 - 128,423)}$$

$$= 13.58 \quad \text{ปี}$$

$$= 13 \text{ ปี } 7 \text{ เดือน}$$

✓ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

วิธีการวิเคราะห์ทำได้โดยเทียบกระแสเงินสดรับ และเงินสดจ่ายในปีต่าง ๆ ให้เป็นมูลค่าปัจจุบันด้วยอัตราส่วนลดที่โครงการ โดยกำหนดส่วนลดดังกล่าว ขึ้นว่าเป็นนักเปอร์เซ็นต์ต่อปี ในโครงการนี้กำหนดให้อัตราส่วนลดมีค่าเท่ากับ 15 % ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนต่ำสุดของโครงการ

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)} &= \frac{R_1}{(1+K)^1} + \frac{R_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+K)^n} - C \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+K)^t} - C \end{aligned}$$

เมื่อ	C	=	จำนวนเงินลงทุนเริ่มแรก
	R_t	=	เงินสดไหลเข้าสุทธิในปี t
	n	=	อายุของโครงการ
	K	=	อัตราส่วนลดขั้นต่ำที่โครงการ (15%)

จากตารางที่ 5.16 และ 5.17 จะได้ว่า (หน่วยเป็นพันบาท)

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \frac{770}{(1+0.15)^1} + \frac{4,677}{(1+0.15)^2} + \frac{8,832}{(1+0.15)^3} + \dots \\ &\quad + \frac{94,754}{(1+0.15)^{20}} + \frac{132,871}{(1+0.15)^{20}} - 132,871 \\ &= 137,590 - 132,871 \\ &= 4,719 \end{aligned}$$

✓ อัตราส่วนผลได้และต้นทุน

ในการลงทุนใด ๆ ก็ตาม ผู้ลงทุนย่อมสนใจว่าเมื่อลงทุนไปแล้วผลตอบแทนเป็นจำนวนเท่าใดในสัดส่วนเท่าใดของเงินลงทุนที่ลงไป มีสูตรดังนี้ คือ

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนผลได้และต้นทุน} &= \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลได้}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน}} \\ &= \frac{137,590}{132,871} \\ &= 1.04 \end{aligned}$$

✓ การวิเคราะห์ความไว

การวิเคราะห์ความไว เป็นการศึกษาว่า ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน การผลิตที่สำคัญจะมีผลกระทบต่อโครงการอย่างไรบ้าง เช่น ราคาสินค้าที่ผลิตอาจจะทอขายในราคาต่ำกว่าที่คาดคะเนไว้ หรือราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีค่าเพิ่มขึ้น หรือปริมาณการผลิตไม่ได้ตามที่คาดหมายไว้ สิ่งเหล่านี้จะมีผลกระทบโดยตรงต่อโครงการทำให้ผลตอบแทนการลงทุน และระยะเวลาคืนทุนเปลี่ยนแปลงไป

วิธีการวิเคราะห์ความไวที่ดำเนินขั้นตอนเหมือนกับการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการโดยกำหนดให้ตัวพารามิเตอร์ที่จะเปลี่ยนแปลง 3 ตัว คือ

- 1) การ เพิ่มขึ้นของจำนวนเงินทุน
- 2) การ ลดลงของค่างาย
- 3) การ เพิ่มขึ้นของต้นทุนดำเนินงาน

การเพิ่มขึ้นของจำนวนเงินทุน (หน่วยเป็นพันบาท)

จากตารางที่ 5.14, 5.15, 5.16 และ 5.17 เมื่อเงินลงทุนเพิ่มขึ้น 10 %
จากเดิม 132,870,654 บาท เป็น 146,157,719 บาท มูลค่าปัจจุบันสุทธิจะมีค่า ดังนี้

$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{-1,608}{(1.15)^1} + \frac{2,437}{(1.15)^2} + \frac{6,729}{(1.15)^3} + \dots \\
 &+ \frac{94,754}{(1.15)^{20}} + \frac{146,158}{(1.15)^{20}} - 146,158 \\
 &= 129,084 - 146,158 \\
 &= -17,074
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณการเพิ่มขึ้นของเงินลงทุนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นศูนย์
จะอยู่ระหว่าง 0 - 10 % ซึ่งสามารถหาได้ดังนี้ คือ

$$\begin{aligned}
 &= 0 + 10 \frac{(4719)}{(4719 + 17,074)} \\
 &= 2.17 \%
 \end{aligned}$$

การลดลงของค่าขาย (หน่วยเป็นพันบาท)

ถ้ามูลค่าขายมีค่าลดลง 10 % จะได้ว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{-10,610}{(1.15)^1} - \frac{7,841}{(1.15)^2} - \frac{4,937}{(1.15)^3} + \frac{1,349}{(1.15)^4} + \dots \\
 &+ \frac{52,993}{(1.15)^{20}} + \frac{132,871}{(1.15)^{20}} - 132,871 \\
 &= 39,019 - 132,871 \\
 &= -93,852
 \end{aligned}$$

ดังนั้นปริมาณการลดลงของมูลค่าการขายที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับศูนย์ คือ

$$\begin{aligned}
 &= 0 + 10 \left(\frac{4719}{4719 + 93,852} \right) \\
 &= 0.48
 \end{aligned}$$

การเพิ่มขึ้นของต้นทุนดำเนินงาน (หน่วยเป็นพันบาท)

ถ้าให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น 5 % จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเป็น ดังนี้

$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{-4,000}{(1.15)^1} - \frac{536}{(1.15)^2} + \frac{3,132}{(1.15)^3} + \frac{7,033}{(1.15)^4} + \dots \\
 &+ \frac{78,305}{(1.15)^{20}} + \frac{132,871}{(1.15)^{20}} - 132,871 \\
 &= 97,498 - 132,871 \\
 &= -35,373
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณการเพิ่มขึ้นของต้นทุนดำเนินงานที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันมีค่าเท่ากับศูนย์ คือ

$$= 0 + 5 \left(\frac{4719}{(4719 + 35,373)} \right)$$

$$= 0.59 \%$$

จากการวิเคราะห์ความไวโดยใช้พารามิเตอร์ทั้ง 3 ตัว และนำค่ามาแทนในแผนภูมิที่ 5.1 จะเห็นว่าโครงการนี้มีช่วงความปลอดภัยเท่ากับ $\pm 0.45 \%$ ซึ่งหมายความว่าถ้าตัวพารามิเตอร์ต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน $\pm 0.45 \%$ จะไม่ทำให้โครงการนี้เกิดความกระทบกระเทือน แต่ถ้าวพารามิเตอร์ต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนแปลงมากกว่า 0.45% จะทำให้โครงการนี้ไม่คุ้มกับการลงทุน

รูปที่ 5.1 แสดงช่วงความปลอดภัยในการลงทุนของโครงการ

