

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

วันอังคารที่ 4 ตุลาคม 2548

วิชา : 235-440 : MINE ECONOMICS

ปีการศึกษา 2548

เวลา: 09.00-12.00 น.

ห้อง : R 300

- คำสั่ง**
- อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้
  - อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกประเภทเข้าห้องสอบได้
  - ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ

- บริษัทเหมืองแร่แห่งหนึ่งได้ประมาณค่า Cash Flow จากข้อมูลดังนี้ (โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องเงินเพื่อ)

	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4-ปีที่ 7	ปีที่ 8
Production (ton/year)	0	0	15,000	25,000	20,000
Price (Baht/ton)	0	0	4,000	4,000	4,000
Operating Cost ( $\times 10^6$ Baht)	0	0	30	50	40
Capital Cost ( $\times 10^6$ Baht)	8	12	2	0	0
Income Tax ( $\times 10^6$ Baht)	0	0	3.5	6.0	3.0

1.1 ให้คำนวณ After-tax Cash Flow ของทุกปี

1.2 ถ้าพบว่าค่าประมาณของ Price และ Operating Cost มีความไม่แน่นอนอยู่ โดยพบว่าค่าทั้งสองมีการกระจายของค่าเป็นลักษณะ Normal Distribution ซึ่งมีค่าต่างๆ ดังนี้

(1) Expected value (mean) ของ Price = 4,000 บาท/ตัน และ

ค่า standard deviation ของ Price = 800 บาท/ตัน

(2) Expected value (mean) ของ Operating Cost ต่อตัน = 2,000 บาท/ตัน และค่า standard

deviation ของ Operating Cost ต่อตัน = 300 บาท/ตัน

จงใช้วิธี Simulation หาค่า After-tax Cash Flow ของปีที่ 8 (simulate อย่างน้อย 10 ครั้ง) โดยสมมติว่า Capital Cost และ Income Tax ในปีที่ 8 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

(25 คะแนน)

2. ในการพัฒนาเหมืองแร่ (แร่โลหะ) แห่งหนึ่ง มีข้อมูลดังนี้

- 1) ปริมาณแร่สำรอง = 150,000 ตัน (สินแร่ทั้งหมดในแหล่ง)
- 2) เกรดของแร่ = 4.0 % Metal
- 3) คาดว่าราคาโลหะ = 60 บาท/ปอนด์ของ Metal
- 4) Mine Recovery Factor = 80 %
- 5) Dilution Factor ในขั้นตอนการทำเหมือง = 15 % (เกรดของ waste = 0.5 % Metal)
- 6) Mill Recovery Factor = 90 %
- 7) กำลังผลิตของเหมือง = 28,750 ตัน/ปี (ปริมาณทั้งสินแร่ และ waste รวมกัน นั่นคือ เป็นปริมาณวัสดุที่ขุดออกมาได้ทั้งหมดต่อปี)
- 8) ประมาณว่าค่าใช้จ่ายลงทุน = 70 ล้านบาท (ใช้เวลา 1 ปี)
- 9) ประมาณว่าค่าใช้จ่ายดำเนินการ (รวมทั้งค่าขนส่งไปโรงถลุงและค่าถลุงแร่) = 1,500 บาท ต่อตันของวัสดุ (สินแร่และ waste)
- 10) ค่าเสื่อมราคาคิดแบบ Straight Line
- 11) อายุการคิดค่าเสื่อมราคา = อายุของการผลิต (ไม่รวมช่วงการลงทุน)
- 12) การผลิตเริ่มได้ในปีที่ 2 ของโครงการ
- 13) อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล = 30 %
- 14) Opportunity Cost of Capital = 10 %

จงคำนวณหา

- 2.1 Recoverable Tonnage of Metal ก่อนส่งโรงถลุง
- 2.2 Recoverable Grade ก่อนเข้าโรงแต่งแร่
- 2.3 After-tax Cash Flow (ทุกปีของโครงการ)
- 2.4 Internal Rate of Return (IRR)
- 2.5 ท่านจะตัดสินใจลงทุนในโครงการนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

(50 คะแนน)

3. จงเขียน Flow Chart แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การลงทุนในโครงการเหมืองแร่ ตั้งแต่จุดที่มีข้อมูลแล้วว่าปริมาณแร่สำรองอยู่เท่าใด จนถึงได้คำตอบว่าสมควรลงทุนในโครงการนี้หรือไม่ รวมทั้งความเสี่ยง

(15 คะแนน)

4. ให้แสดงความเห็นเกี่ยวกับการเลือกใช้วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาต่อไปนี้

- 1) Double Declining Balance
- 2) Straight Line
- 3) Unit of Production

(10 คะแนน)