



บทที่ ๓

### หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกโครงการผลิตปุ๋ยจากก๊าซธรรมชาติ

การวางแผนเศรษฐกิจจะมีวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ครอบคลุมเศรษฐกิจทั้งประเทศหรือระดับมหภาค ซึ่งส่วนใหญ่จะให้ความสนใจต่อการวางแผนและการประเมินผลของแต่ละโครงการ ถึงแม้ว่าจะได้มีการกล่าวถึงระดับการลงทุนที่ใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ (Cost benefit analysis) แต่ก็มีเพียงส่วนน้อยที่จะพิจารณาถึงการวางแผนของประเทศในทัศนะที่กว้างออกไปจากการวิเคราะห์การจัดสรรการลงทุนในระดับส่วนเล็ก ๆ (Micro approach) เช่น การวิเคราะห์ถึง การขนส่ง และพลังงานของประเทศ

การวางแผนของโครงการและการประเมินโครงการมีลักษณะที่เป็นอิสระต่อกัน แต่จำเป็นที่จะต้องใช้การวิเคราะห์ทั้ง ๒ อย่างประกอบกัน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุดในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยการวางแผนทางเศรษฐกิจของประเทศจะให้ความสนใจต่อเป้าหมายทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม แต่การประเมินโครงการจะมีขอบเขตการวิเคราะห์ที่จำกัดและไม่ได้ชี้แนะหนทางไปสู่เป้าหมายอันที่ควรจะเป็น

การวิเคราะห์ Cost-benefit ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินโครงการ ได้พัฒนาจากหลักของการแข่งขันอย่างเสรี ซึ่งจะนำไปสู่การเลือกสรรการลงทุนที่เหมาะสมระหว่างภาคต่าง ๆ ของระบบเศรษฐกิจในการที่จะเป็นผู้ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดของประเทศ ในระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันโดยเสรี ทรัพยากรจะถูกจัดสรรไปสู่แต่ละภาคโดยผ่านกลไกของระบบราคา โดยทรัพยากรจะเคลื่อนย้ายไปสู่บุคคลหรือภาคเศรษฐกิจนั้นที่เสนอราคาสูงที่สุด

### ๓.๑ แนวการวิเคราะห์ Cost-benefit

การพิจารณาตัดสินใจเลือกโครงการที่ดีที่สุดมีหลักการวิเคราะห์ ๓ แนวทางด้วยกัน<sup>๑</sup> ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์และเกณฑ์ในการยอมรับโครงการที่แตกต่างกัน สามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

๓.๑.๑ การวิเคราะห์ในแนวเอกชน (Private point of View) จะเป็นการประเมินโครงการทางการเงิน โดยจะให้ความสำคัญต่อกำไรที่จะเกิดขึ้นกับโครงการนั้น ๆ โดยกำไรเป็นเกณฑ์การตัดสินใจโดยธรรมชาติที่ใช้ในการพิจารณาโครงการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและหลาย ๆ โครงการด้านการเกษตร บัณฑิตทางเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน (Infrastructure) ดังเช่น โครงการเกี่ยวกับฟาร์ม, ถนน และสถานีเกี่ยวกับพลังงานต่าง ๆ แต่การวิเคราะห์ในแนวนี้ไม่เหมาะสำหรับโครงการที่มีขนาดใหญ่ระดับประเทศ ดังเช่น การพัฒนาการใช้แหล่งน้ำ การขนส่งทางถนน การศึกษา และสาธารณสุข ซึ่งการวิเคราะห์โครงการดังกล่าวนี้จำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องมือในการวัดผลประโยชน์ (Benefit) ที่มีความละเอียดอ่อนในการวัดปริมาณและมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับโครงการได้อย่างถูกต้อง การวิเคราะห์ในแนวเอกชนจะประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับในรูปมูลค่าของราคาตลาด (market price)

๓.๑.๒ การวิเคราะห์ในแนวเศรษฐศาสตร์ (national economic viewpoint) การวิเคราะห์ในแนวนี้จะให้ความสำคัญแก่ผลประโยชน์สุทธิ (net discounted benefit) ที่มีต่อรายได้ประชาชาติ ดังนั้นบัญชีการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการจะถูกกำหนดและวัดมูลค่าในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริง (real opportunity cost) และผลประโยชน์ที่แท้จริงที่มีผลต่อรายได้ที่แท้จริง (real income) โดยจะวัดมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ ณ ระดับราคาที่เป็นจริง (accounting price หรือ shadow price)

---

<sup>๑</sup>Committee for Coordination of Investigation of the Lower Mekong Basin. "Theory and Background for the economic appraisal of projects" September 1977.

### ๓.๑.๓ การวิเคราะห์ในแนวสังคม (social cost-benefit analysis)

มีลักษณะการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับในทางเศรษฐศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ทางสังคมจะมองลึกลงไปถึง ใครจะเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการ นั่นคือใครจะเป็นผู้ได้รับรายได้ที่เพิ่มสูงขึ้นจากการที่มีโครงการนั้นเกิดขึ้น โดยจะพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้มีรายได้ต่าง ๆ หรือจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายได้ในปัจจุบันกับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตหลังจากที่มีโครงการนั้นเกิดขึ้น

### ๓.๒ ขั้นตอนของการวิเคราะห์โครงการ (Project Cycle)

การที่จะมีการพัฒนาโครงการจะต้อง เริ่มจากขั้นออกแบบและขั้นการก่อสร้างจนถึงขั้นการผลิตเต็มกำลังการผลิต ซึ่งโดยปกติจะมีขั้นตอนการวิเคราะห์โครงการ (Project Cycle) ดังนี้

๓.๒.๑ Identification การวิเคราะห์โครงการในขั้นนี้เป็นขั้นเริ่มแรกในการพิจารณาโครงการว่าสามารถที่จะดำเนินการได้หรือไม่ โดยจะต้องผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติ สถานที่ตั้ง และจะต้องคำนึงถึงอุปสรรคทางด้านอุปทาน มีการคาดคะเนทางด้านอุปสงค์และเป้าหมายการผลิตไว้ และที่สำคัญที่สุดจะต้องทดสอบว่าโครงการนั้นเมื่อดำเนินการแล้วจะมีกำไรในเชิงพาณิชย์หรือไม่ หลังจากที่ได้ผ่านการทดสอบในหลักเกณฑ์ดังกล่าวและเห็นว่าโครงการนั้นสามารถดำเนินการได้ ก็จะผ่านไปสู่อันดับเตรียมการ

๓.๒.๒ ขั้นเตรียมการ (Preparation state) ในขั้นนี้จะต้องมีการพิจารณาในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยจะต้องทราบอุปสงค์ที่มีต่อโครงการนั้นอย่างแน่นอน ตลอดจนพิจารณาถึงเกณฑ์การตัดสินใจแนวทางเลือกอื่น ๆ ที่เป็นไปได้ การศึกษาแบบนี้โดยทั่วไปเรียกว่า pre-feasibility studies โดยจะเน้นการวิเคราะห์ทางด้านตลาดเกี่ยวกับความต้องการที่มีต่อผลผลิตของโครงการนั้น ตลอดจนปริมาณการผลิตที่ควรจะเป็น การศึกษาในขั้นนี้จะรวมถึงแนวทางเลือกการใช้เทคนิคในการผลิตแบบเบื้องต้น เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานไปสู่การประเมินโครงการ

๓.๒.๓ การประเมินโครงการ (Appraisal of Project) การศึกษาในขั้นนี้ จะทำการทดสอบว่า โครงการที่กำลังพิจารณาอยู่จะสามารถดำเนินการได้หรือไม่ ในแง่มุมต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงการพิจารณาทางด้านการใช้เทคนิคการผลิต การจัดสรรเงินลงทุน การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการจัดองค์การ โดยการพิจารณาเลือกใช้เทคนิคการผลิตจะต้องควบคู่ไปกับทางด้านการจัดสรรเงินลงทุนและลักษณะทางเศรษฐกิจด้วย การประเมินโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์จะมีเกณฑ์ที่เป็นเครื่องชี้แนวทางเลือกที่สามารถเป็นไปได้เกี่ยวกับการเลือกใช้เทคนิคการผลิต ปริมาณการผลิต และสถานที่ตั้งของโครงการ

#### ๓.๒.๔ การดำเนินการและการวัดค่า (Implementation and evaluation)

การพิจารณาโครงการขั้นนี้เป็นขั้นสุดท้าย การดำเนินการจะให้ความสนใจต่อปัญหาทางด้านเทคนิคต่าง ๆ เช่น time-consuming และ Costly delays ซึ่งในการดำเนินการที่จะทำให้โครงการเป็นไปตามเป้าหมายตามกำหนดการก็ไม่ควรให้สิ่งดังกล่าวนั้นเกิดขึ้น การวัดค่าของโครงการควรจะทำหลังจากที่โครงการได้ดำเนินการไปแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะค้นหาและตรวจสอบว่าโครงการนั้นประสบความสำเร็จเป็นไปตามที่ได้วางแผนและประเมินผลไว้ และถ้าไม่เป็นไปตามเป้าหมายจะต้องศึกษาว่ามีข้อบกพร่องทางด้านใด ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการที่จะปรับปรุงแก้ไขโครงการให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

๓.๓ เกณฑ์การลงทุน (Investment criteria) การวิเคราะห์ทางด้านกระแสเงินสด (Cash flow) ที่ไหลเข้าและไหลออกของโครงการจะต้องถูกปรับค่าให้เป็นปัจจุบันเพื่อจะใช้ในการตัดสินใจว่าโครงการนั้นสมควรที่จะดำเนินการหรือไม่ หรือใช้ในการเปรียบเทียบกับโครงการอื่น ๆ เพื่อเลือกโครงการที่ดีที่สุด วิธีการวัดนี้จะรวมเอาต้นทุนทั้งหมดและผลได้ทั้งหมดตลอดทั้งโครงการ นอกจากต้นทุนและผลได้ที่เป็น intangibles ซึ่งไม่สามารถที่วัดเป็นปริมาณและมูลค่าได้ เกณฑ์การลงทุนโดยใช้วิธีปรับค่าให้เป็นปัจจุบัน (discounting) จะประยุกต์ใช้เป็นมาตรฐานทั้งในการประเมินโครงการทางด้านเอกชน เศรษฐศาสตร์ และสังคมศาสตร์ อย่างไรก็ตามการใช้เกณฑ์การลงทุนโดยใช้หลักปรับค่าให้เป็นปัจจุบันภายใต้แนวการวิเคราะห์ต่าง ๆ ดังกล่าว จะนำไปสู่การตัดสินใจที่แตกต่างกัน

เกณฑ์การลงทุนที่ใช้ในการพิจารณาโครงการในปัจจุบันมีอยู่ ๓ วิธี การ คือ  
 ๓.๓.๑ Present value approach วิธี การแรกนี้บางครั้งเรียกว่า  
 present worth ซึ่งสามารถให้คำจำกัดความว่าเป็น มูลค่าปัจจุบันของผลได้  
 (benefit) ตลอดอายุของโครงการลบด้วยต้นทุน (Cost) ตลอดทั้งโครงการ  
 ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

หรือ

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดย NPV = มูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิตลอดอายุของโครงการ  
 $B_t$  = มูลค่าผลได้ของโครงการในปี t  
 $C_t$  = มูลค่าต้นทุนของโครงการในปี t  
 r = อัตราส่วนลด

การตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการดังกล่าว ถ้ามูลค่า NPV ของโครงการ  
 นั้นมีค่ามากกว่า ๐ (ศูนย์) หรือมีค่าเป็นบวก และจะปฏิเสธโครงการนั้น ถ้า NPV  
 มีค่าเป็นลบ

๓.๓.๒ The benefit-cost ratio (B:C) วิธี การนี้ส่วนมากจะใช้ใน  
 โครงการที่มีผลกระทบต่อคนส่วนใหญ่โดยเฉพาะโครงการของรัฐบาล เช่น โครงการสร้าง  
 เขื่อน เราสามารถให้คำจำกัดความของ Benefit-Cost Ratio (B:C) เป็นอัตรา  
 ส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลได้ตลอดอายุโครงการ เทียบกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอด  
 อายุของโครงการ ดังนี้

$$B:C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

วิธีการนี้ไม่ได้วัดกำไรทางธุรกิจหรือกำไรทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากโครงการนั้น โดยการตัดสินใจเลือกโครงการนั้น เมื่อค่า B:C มากกว่าหนึ่ง หรือจะปฏิเสธโครงการนั้นเมื่อค่า B:C น้อยกว่าหนึ่ง

๓.๓.๓ วิธีวัดอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (The internal rate of return) การวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เป็นการประเมินให้เห็นถึงผลได้รวมสุทธิ (Net benefit) ของโครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ (โครงการนี้จะสิ้นสุดเมื่อตัดค่าเสื่อมของทรัพย์สินถาวร และเครื่องจักรจนหมด ซึ่งการศึกษา IRR ของอุตสาหกรรมนุ่ยเคมีจะมีอายุโครงการประมาณ ๑๕ ปี) และการหาค่าอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการจะเป็นการหา "อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลได้ส่วนรวมสุทธิ (Net benefit) ตั้งแต่ปีเริ่มต้นโครงการจนถึงปีสิ้นสุดโครงการ ก่อให้เกิดผลคุ้มค่าพอดี (รวมกัน = ๐)"<sup>๒</sup> โดยเขียนในรูปของคณิตศาสตร์ได้ว่า

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

$$\text{หรือ} \quad \frac{\sum_{t=0}^T B_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^T C_t}{(1+r)^t}$$

<sup>๒</sup>United Nations Industrial Development Organization "Manual for the preparation of Industrial Feasibility Studies.", New York, 1978.

การคำนวณ IRR ต่ำข้างล่างยากซับซ้อน เนื่องจากตัวหารอยู่ในรูปของ  $(1+r)^t$  และการคำนวณหาค่าตอบของค่า  $r$  ไม่สามารถที่จะคำนวณได้โดยตรง การคำนวณ IRR จะเริ่มจากการเติมตัวเลขจากตาราง cash-flow และจะต้องมีการประมาณอัตราส่วนลด (discount rate) ในการปรับค่าให้ net cash flow ให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้า NPV เป็นบวก ก็จะกำหนดให้อัตราส่วนลด (discount rate) จะต้องเพิ่มสูงขึ้น จนกระทั่ง NPV เป็นลบ IRR จะมีค่าอยู่ระหว่างอัตราส่วนลด ทั้ง ๒ อัตรา ปรับค่าส่วนลดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ ค่า IRR ที่ได้จะมีค่าที่ถูกต้อง และเพื่อความสะดวกในการคำนวณหาค่า IRR เราจะใช้สูตร ดังนี้

$$IRR = \frac{Y_1 + PV(Y_2 - Y_1)}{PV + NV}$$

PV เป็น net present value ของโครงการที่มีค่าเป็นบวก ณ อัตราส่วนลดที่ต่ำ ( $r_1$ )

NV เป็น net present value ของโครงการที่มีค่าเป็นลบ ณ อัตราส่วนที่สูง ( $r_2$ )

และมูลค่าของทั้ง PV และ NV ที่ใช้กับสูตรข้างบนจะต้องมีค่าเป็นบวก และค่า  $r_1$  และ  $r_2$  ไม่ควรจะมีค่าแตกต่างกันมากกว่า ร้อยละ ๑ หรือ ๒ เพราะถ้าค่าแตกต่างกันมากจะทำให้ค่า IRR ที่คำนวณได้ผิดไปจากความเป็นจริงได้ ค่า IRR ที่คำนวณได้จะใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจเลือกโครงการโดยจะยอมรับ (Accept) โครงการถ้า IRR มีค่ามากกว่า Predetermined norm หรือ cut-off rate<sup>n</sup> โดย cut-off rate เป็นอัตราส่วนลดที่ใช้ในการคำนวณ NPV หรือ B:C ด้วยเหตุนี้ ถ้า IRR มีค่ามากกว่า cut-off rate จะทำให้ NPV จะต้องมีค่า

---

<sup>n</sup>Committee for coordination of investigation of the lower Mekong Basin "Manual for project Appraisal" September 1977

เป็นบวก ( $B:C > 1$ ) ดังนั้นจึงพอจำกัดความหมายของ IRR ได้ว่าเป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ discount rate หรือ cut-off rate ควรจะเท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวในตลาดทุน หรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมมาลงทุน แต่เนื่องจากตลาดทุนโดยปกติจะไม่เกิดขึ้น ดังนั้น อัตราส่วนลด (discount rate) ควรที่จะสะท้อนถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนซึ่งเป็นผลตอบแทนของการลงทุนจำนวนเดียวกับที่ใช้ลงทุนในที่อื่น

ในการคำนวณผลได้สุทธิทางเศรษฐกิจ (Net economic benefit) หาได้โดยนำเอารายการต่าง ๆ ในทางบัญชีที่คาดคะเนไว้มาคำนวณโดยมีรายการต่าง ๆ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Net economic benefit} &= \text{Net cash flow} - \text{Difference due to} \\ &\quad \text{Inflation} + \text{Difference between} \\ &\quad \text{actual direct labour cost and} \\ &\quad \text{opportunity cost for unskilled} \\ &\quad \text{labour} + \text{Interest during} \\ &\quad \text{construction} \\ \text{Net cash flow} &= \text{Cash inflow} - \text{Cash outflow} \\ \text{Cash inflow} &= \text{Sale} + \text{other internal} + \text{other} \\ &\quad \text{external} \\ \text{Cash outflow} &= \text{Fixed investment cost} \\ &\quad + \text{Operation costs} \\ &\quad - \text{Depreciation (at Factory)} \\ &\quad - \text{Income Tax และ Business Tax} \end{aligned}$$

Fixed investment cost ประกอบด้วย

๑. Land
๒. Site preparation and development
๓. Structures and civil work



- ๔. Incorporated fixed assets
- ๕. Plant machinery and equipment

Operation cost ประกอบด้วย

- ๑. Raw materials
  - Local material A
  - Local material B
  - Import material
- ๒. Labour
- ๓. Utilities
- ๔. Repair
- ๕. Maintenance-Spare parts
- ๖. Factory overhead costs
- ๗. Administrative overhead cost
- ๘. Sale cost
- ๙. Distribution cost



#### ๓.๓.๔ การวิเคราะห์ sensitivity ของโครงการ

การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในมูลค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ หรือราคาสินค้าจะส่งผลทำให้ค่าของ IRR แตกต่างกัน ค่าของ IRR ของโครงการจะ Sensitivity ต่อการเปลี่ยนแปลงใน wage rate, input-Output Coefficient, The accounting rate of interest, Project life และตัวแปรอื่น ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของ cash flow ซึ่งจะเป็นประโยชน์มาก ถ้าเราได้ทราบ degree of sensitivity

ซึ่งจะเตือนให้ผู้วิเคราะห์โครงการเห็นจุดอ่อนของการวิเคราะห์และขอบเขตที่แน่นอนของการวิจัยที่สามารถจะยอมรับได้ ซึ่งจะนำไปสู่การประเมินโครงการที่ถูกต้องได้

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษา Sensitivity ของโครงการผลิตปุ๋ยเคมี เนื่องจากราคาก๊าซธรรมชาติที่ขุดได้ในอ่าวไทยยังไม่สามารถตกลงซื้อขายกันได้ในราคาที่แน่นอน จึงได้มีการประมาณราคาก๊าซธรรมชาติในอัตราต่าง ๆ (หลาย Alternative) ตามหลักเกณฑ์ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยที่ได้ให้คำแนะนำ ซึ่งการที่ราคาก๊าซธรรมชาติมีหลายอัตราเช่นนี้จะมีผลทำให้ค่า IRR ของโครงการแตกต่างกัน ซึ่งจะทำให้เราสามารถมองเห็นถึงความเป็นไปได้ของโครงการผลิตปุ๋ยเคมีจากก๊าซธรรมชาติ

#### ๓.๔ การคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี

การประเมินโครงการของการใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี โดยการวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เพื่อจะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศมากที่สุด การวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมีที่จะทำการศึกษาริวิจัยในโครงการวิจัยนี้ ได้เลือกศึกษา โครงการ new fertilizer complex (NFC) ซึ่ง The International Fertilizer Development Center ร่วมกับ World Bank ได้ทำการศึกษาริวิจัยและวางแผนพัฒนาการผลิตปุ๋ยจากก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยไว้ ๓ โครงการ โดยจะมีเงินลงทุนและปริมาณการผลิตที่แตกต่างกันผลิตเพื่อสนองความต้องการของตลาดภายในประเทศ ได้ตั้งแต่ปี ๒๕๒๘

##### ๓.๔.๑ หลักเกณฑ์และสมมติฐานสำหรับการประมาณการลงทุนและต้นทุนการผลิต

##### ๓.๔.๑.๑ การประมาณเงินลงทุนในปัจจุบันคงที่ (Fixed Capital Investment

๑) การลงทุนไม่ได้รวมการใช้จ่ายทางด้านพัฒนาปัจจัยขั้นพื้นฐานทางเศรษฐกิจ (Infrastructure) ที่เชื่อมต่อระหว่างโรงงานกับบริเวณภายนอก อันได้แก่ ถนน ท่าเรือ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะช่วยในการส่งวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตอื่น ๆ มาสู่โรงงาน

๒) การประมาณต้นทุนคงที่จะใช้ในปี ๒๕๒๘ ซึ่งเป็นปีที่จะเริ่มโครงการเป็นปีฐาน โดยสมมติให้การประมาณอัตราดอกเบี้ยและอัตราการผลิต

(escalation) คือ อัตราดอกเบี้ยประมาณร้อยละ ๑๐ อัตราเงินเฟ้อโดยเฉลี่ยร้อยละ ๘ ต่อปี และการใช้จ่ายเงินลงทุนในระยะเริ่มโครงการ ๔ ปี มีอัตราการใช้จ่ายนับจากปีที่ ๑ ถึงปีที่ ๔ คือ ร้อยละ ๑๐, ๓๐, ๔๐, และ ๒๐ (ปี พ.ศ. ๒๕๒๔-๒๕๒๗)

๓) การประมาณต้นทุนของการลงทุนโครงการได้นับรวมค่าส่งวัตถุดิบและอุปกรณ์, ค่าติดตั้ง ที่ปรึกษาทางด้านเทคนิค และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างซึ่งสมมติให้ค่าใช้จ่ายลงทุนในโครงการเดียวกันในประเทศไทยสูงกว่าการลงทุนในประเทศอเมริกา ร้อยละ ๒๕ (ส่วนที่สูงกว่า เนื่องจากค่าขนส่งเครื่องจักร เครื่องมือ และค่าจ้างนักวิชาการจากต่างประเทศ)

๔) การประมาณต้นทุนของเครื่องช่วยและอุปกรณ์ในการผลิต (Auxiliary and Support Facilities) ประมาณร้อยละ ๕๐ ของเงินลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต (battery-limits process unit) นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายใน

Site development	4 %
Project management service	5 %
Spare materials/equipment catalyst/chemical	6 %
Pre-operation and startup expense	5 %

#### ๓.๔.๑.๒ การประมาณต้นทุนการผลิต

- ๑) ต้นทุนการผลิตจะใช้ปี ๒๕๒๘ เป็นปีฐาน
- ๒) ราคาก๊าซธรรมชาติยังไม่มีตลาดลงซื้อขายกันอย่างแน่นอน แต่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย มีนโยบายที่จะกำหนดราคาก๊าซธรรมชาติเท่ากับร้อยละ ๕๐ ของราคาน้ำมันเตา โดยน้ำมันเตา ๑ ลิตร ให้ความร้อนเท่ากับ ๓๘,๙๗๒.๐๒๔๕ บีทียู และก๊าซธรรมชาติ ๑ ล้านบีทียู (๑,๐๐๐ ลูกบาศก์ฟุต) จะให้ความร้อนเท่ากับน้ำมันเตา ๒๕.๖๔๖๓ ลิตร น้ำมันเตา (๑,๒๐๐") ๑ ลิตร ราคาเท่ากับ ๓.๒๕ บาท <sup>๔)</sup>

<sup>๔</sup> สำนักงานพลังงานแห่งชาติ

(กำหนดเมื่อวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๓) น้ำมันเตา (๑,๒๐๐") ให้ความร้อนเท่ากับ ๑ ล้าน  
ปีทียู คิดเป็นเงินเท่ากับ ๘๓.๓๕ บาท (มูลค่าปี ๒๕๒๓)

การประมาณราคาน้ำมันเตา (๑,๒๐๐") ที่ให้ความร้อนเท่ากับ ๑ ล้านปีทียู ในปี  
๒๕๒๔ คิดเป็นมูลค่าประมาณ ๑๓๔.๒๓ บาท โดยกำหนดให้ราคาน้ำมันเตาเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐ ต่อ  
ปี (อัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยของราคาน้ำมันเตาระหว่างปี ๒๕๑๒-๒๕๒๓)

การที่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยตั้งราคาก๊าซธรรมชาติในราคาต่ำกว่าราคา  
น้ำมันเตาประมาณร้อยละ ๑๐ เนื่องจาก อุตสาหกรรมที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานเชื้อ  
เพลิงจะต้องเสียค่าเครื่องจักรในการที่จะเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันเตามาใช้ก๊าซธรรมชาติอีกประ  
มาณร้อยละ ๑๐ ดังนั้นเมื่อคิดถึงผลสุทธิแล้ว ต้นทุนการใช้ก๊าซธรรมชาติจะเท่ากับต้นทุน  
การใช้น้ำมันเตาพอดี การศึกษาในโครงการวิจัยนี้จึงต้องกำหนดราคาก๊าซธรรมชาติให้เท่ากับ  
ราคาน้ำมันเตา ณ. ระดับที่ความร้อนเท่ากันด้วย คือ ๑ ล้านปีทียู เท่ากับ ๑๓๔.๒๓ บาท

๓) การประมาณราคาวัสดุที่ส่งโรงงานดังนี้

กำมะถัน ราคาตันละ ๒,๑๐๐ บาท

หินฟอสเฟต (๖๘% BPL) ราคาตันละ ๑,๓๗๐ บาท

โปแตส(๖๐% standard) ราคาตันละ ๒,๔๕๐ บาท

๔) ค่า maintenance material coat ปีละประมาณ

๓) เปอร์เซ็นต์ของ fixed investment

๕) ค่า maintenance Labor, administrative

expense และ general overhead ประมาณปีละ ๒ เปอร์เซ็นต์ ของ fixed  
investment

๖) ค่าเสื่อม ปีละ ๖.๗ เปอร์เซ็นต์ (อายุของโครงการ ๑๕ ปี)

๗) ค่าประกันและภาษี ๑ เปอร์เซ็นต์ของ fixed investment  
investment cost

๘) ค่าใช้จ่ายสำหรับการบริหาร (administrative  
expense), General overhead ประมาณ ๑.๕๐ เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งปวงของ  
ค่าจ้างเงินเดือน และสวัสดิการอื่น ๆ

๔) การประมาณต้นทุนการผลิต ไม่ได้รวมอัตราดอกเบี้ยของการกู้ยืมเงินมาลงทุน (อัตราดอกเบี้ยของเงินกู้ยืมประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ของเงินกู้มาลงทุน) แต่จะนำมาบวกกับต้นทุนการผลิตเพื่อต้องการประมาณราคาขายขั้นต่ำ

๑๐) การประมาณต้นทุนการผลิต คัดจากปริมาณการผลิต ๔๐ เปอร์เซ็นต์ของกำลังการผลิต หรือมีการผลิต ๒๔๗ วัน (กำลังการผลิต ๓๓๐ วันต่อปี)

๓.๔.๑.๓ การประมาณ working capital มีรายละเอียดดังนี้

๑) คงคลัง (Inventory) วัตถุดิบ ประมาณ ๑ เดือน

๒) คงคลัง (Inventory) catalysts, chemical ประมาณ ๑ เดือน ฤกษ์ปุ๋ย ๒ เดือน และปัจจัยการผลิต ประมาณ ๑๐ วัน

๓) คงคลังสินค้า (ปุ๋ย) สำเร็จที่ผลิตขึ้นมา ๔๕ วันสำหรับ bulk Blending และ ๑๕ วัน สำหรับปุ๋ยที่บรรจุถุงแล้ว

๑๑) ค่าจ้างแรงงานมีอัตราค่าจ้างเพิ่มประมาณ ๑๑ เปอร์เซ็นต์ต่อปี

๓.๔.๒ การประมาณเงินลงทุนทั้งหมด (ในปี ๒๕๒๗)

(ล้านบาท)

โครงการ A   โครงการ B   โครงการ C

เงินลงทุนในเครื่องจักรผลิต

แอมโมเนีย	๒,๐๒๐	๒,๐๒๐	๒,๐๒๐
ยูเรียเกล็ด	๖๔๒	๖๔๒	๗๓๗
ยูเรียเม็ด	๑๖๖	๒๓๗	๑๖๖
กรดฟอสฟอริก	๖๑๘	๖๑๘	๖๑๘
กรดฟอสฟอริก	๖๖๖	๖๖๖	๖๖๖
โมนอแอมโมเนียมฟอสเฟต (ผง)	๔๗	๔๗	๔๗
NP/NPK ชนิดเม็ด	๕๐๐	๓๐๘	๕๐๐
Bulk blending	-	๒๓๗	-
รวม	๔,๖๕๔	๔,๗๗๖	๔,๗๕๔

(ล้านบาท)

	โครงการ A	โครงการ B	โครงการ C
ค่าเก็บรักษาผลผลิต	๕๔๗	๕๗๑	๕๙๔
ค่าเครื่องช่วยและเครื่องอำนวยความสะดวก	๒,๓๓๑	๒,๔๐๓	๒,๓๗๙
ค่าพัฒนาที่ตั้งโรงงาน	๓๐๙	๓๐๙	๓๐๙
ค่าใช้จ่ายทางการจัดการโครงการ (Project Management Service)	๓๘๐	๓๘๐	๓๘๐
Spares, catalysts, and chemicals	๔๒๘	๔๒๘	๔๒๘
ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการและเริ่มต้นการผลิต	<u>๓๕๖</u>	<u>๓๘๐</u>	<u>๓๕๖</u>
ยอดรวม fixed investment ปี ๒๕๒๔	๙,๐๑๐	๙,๒๔๗	๙,๒๐๐
อัตราดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง (ปี ๒๕๒๔-๒๕๒๗)	<u>๑,๘๐๘</u>	<u>๑,๘๓๒</u>	<u>๑,๘๓๒</u>
ยอดรวม fixed investment	๑๐,๘๑๘	๑๑,๐๗๙	๑๑,๐๓๒
Working Capital	<u>๑,๑๘๙</u>	<u>๑,๒๑๓</u>	<u>๑,๒๑๓</u>
เงินลงทุนทั้งหมด ปี ๒๕๒๗	๑๒,๐๐๗	๑๒,๒๙๒	๑๒,๒๔๕
การเพิ่มของราคาปัจจัยการผลิตระหว่างก่อสร้าง (Escalation during construction) ระหว่างปี (๒๕๒๔-๒๕๒๗)			
Fixed capital	๑,๘๐๘	๑,๘๓๒	๑,๘๓๒
Working capital	<u>๔๒๘</u>	<u>๔๒๘</u>	<u>๔๒๘</u>
รวม	๒,๒๓๖	๒,๒๖๐	๒,๒๖๐
ยอดรวมต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการลงทุน	<u>๑๔,๒๓๗</u>	<u>๑๔,๕๕๒</u>	<u>๑๔,๕๐๕</u>

หมายเหตุ การประมาณเงินลงทุนในโครงการผลิตปุ๋ยจากก๊าซธรรมชาติ โครงการ A,B, และ C ใช้ตัวเลขต้นทุนการผลิตที่ IFDC ได้ประมาณต้นทุนไว้ในปี ๒๕๒๒ โดยให้ growth rate 8% และอัตราแลกเปลี่ยน ๑ ดอลลาร์เท่ากับ ๒๐.๔๐ บาท

ตารางที่ ๑๓

๓.๔.๓ แสดงปริมาณการผลิตปุ๋ยเคมีชนิดต่าง ๆ ของแต่ละโครงการ

การผลิต	ผลผลิต	การผลิต ๔๐ % ของกำลังการผลิต (ตัน/ปี)		
		โครงการ A	โครงการ B	โครงการ C
แอมโมเนีย	๑๐๐ % NH <sub>3</sub>	๓๕๖,๐๐๐	๓๕๖,๐๐๐	๓๕๖,๐๐๐
ยูเรียชนิดเกล็ด	๔๖ % N	๓๕๖,๐๐๐	๓๕๖,๐๐๐	๔๕๖,๐๐๐
ยูเรียชนิดเม็ด	๔๖ % N	๒๓๘,๐๐๐	๒๓๘,๐๐๐	๒๓๘,๐๐๐
ซัลฟูริก เอซิด	๑๐๐ % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	๕๙๔,๐๐๐	๕๙๔,๐๐๐	๕๙๔,๐๐๐
ฟอสฟอริก เอซิด	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> เป็นกรด ๔๐ %	๒๐๘,๐๐๐	๒๐๘,๐๐๐	๒๐๘,๐๐๐
โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (ผง)	12-52-0	๑๐๔,๐๐๐	๑๐๔,๐๐๐	๑๐๔,๐๐๐
NP/NPK	a	๔๕๖,๐๐๐	๔๕๖,๐๐๐	๔๕๖,๐๐๐
Bulk Blending	b	-	๔๕๖,๐๐๐	-

หมายเหตุ a) โครงการ A และ C ผลิต NP (25-34-0) และ NPK (22-29-7)

โครงการ B ผลิตไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (10-46-0) และ NPK (15-38.5-9.5)

b) โครงการ B ผลิต NP (25-34-0) และ NPK (22-29-7)

๓.๔.๔.๑ ต้นทุนการผลิตของโครงการ A

กำลังการผลิตยูเรียเม็ด ๒๓๔,๐๐๐ ตัน, NP/NPK ๔๔๖,๐๐๐ ตัน, โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟตผง (MAP) ๑๐๔,๐๐๐ ตัน

ตารางที่ ๑๔ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ A

รายการ	ต้นทุนการผลิตยูเรียเม็ดของโครงการ A		ต้นทุนการผลิต NP (25-34-0)	
	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<b>ปัจจัยแปรผัน (Variable Cost)</b>				
ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ	๐.๕๔x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๗๘๔.๗๑	๐.๓๒x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๘๖๔.๘๑
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	๑๔.๕๔x๑๐ <sup>๖</sup> (๑๓๔ บาท)	๑,๙๕๘.๓๖	๘.๐๒x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๐๗๔.๖๔
กำมะถัน	-	-	๐.๓๕x๐.๘๗ ตัน x ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๔.๖๐
ฟอสเฟต	-	-	๐.๓๕x๓.๓ ตัน x ๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๑,๕๕๒.๓๕
โปแตส	-	-	-	-
Catalyst, chemical and Supplies	-	๓๕.๐๐	-	๗๑.๐๐
ถุงใส่ปุ๋ย	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐
รวม		<u>๓,๙๗๗.๐๖</u>		<u>๔,๙๗๒.๕๓</u>
<b>ปัจจัยคงที่ (Fixed Costs)</b>				
Maintenance materials	๐.๓๐x๓% ของ ๔,๐๑๐ ล้านบาท/ปี	๓๕๐.๙๐	๐.๕๖x๓% ของ ๔,๑๑๐ ล้านบาท/ปี	๓๓๕.๕๐
Depreciation	๐.๓๐x๖.๗% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๒๑๓.๖๐	๐.๕๖x๖.๗% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๔๑๐.๑๐
Insurance	๐.๓๐x๑% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๑๒๖.๕๐	๐.๕๖x๑% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๑๓๕.๘๐
Wage, salaries and benefits	๕๐ ล้านบาท/ปี	๑๓๖.๒๐	๕๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗
Administrative expense and general overhead	๖๑.๕ ล้านบาท/ปี	๒๕๘.๓๐	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๕๐
รวม		<u>๑,๐๘๓.๑๐</u>		<u>๑,๓๘๒.๑๗</u>
ต้นทุนการผลิตรวม		<u>๕,๐๖๐.๑๖</u>		<u>๖,๓๕๔.๖๖</u>
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๓๐x๑๐% ของ ๑๔,๒๓๗ ล้านบาท/ปี	๑,๗๘๔.๕๐	๐.๕๖x๑๐% ของ ๑๔,๒๓๗ ล้านบาท/ปี	๑,๗๘๗.๖๐
ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด		<u>๖,๘๔๔.๖๖</u>		<u>๘,๑๔๒.๒๖</u>



ตารางที่ ๑๔ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ A (ต่อ)

รายการ	ต้นทุนการผลิต NPK (22-29-7)		ต้นทุนการผลิต (MAP) ของโครงการ A	
	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<b>ปัจจัยแปรผัน (Variable Cost)</b>				
ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ	๐.๒๘x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๔๔๔.๒๕	๐.๑๖x๒๒.๕ <sup>๖</sup> ๑๐ BTU (๑๓๔ บาท)	๔๘๒.๕๐
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	๗.๒๘x๑๐ BTU (๑๓๔ บาท)	๙๗๕.๕๒	๔x๑๐ BTU (๑๓๔ บาท)	๕๓๖.๐๐
กำมะถัน	๐.๓๐x๐.๙๗ ตัน x ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๖๑๑.๑๐	๐.๕๓x๐.๙๗ ตัน ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๕.๖๐
หินฟอสเฟต	๐.๓๐x๓.๓ ตัน x ๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๑,๓๕๖.๓๐	๐.๕๓x๓.๓ ตัน ๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๒,๓๘๖.๑๓
โปแตส	๐.๑๓ ตัน x ๒,๔๔๐ บาท/ตัน	๓๑๗.๒๐	-	-
Catalyst, chemical and Supplies	-	๗๑.๐๐	-	๑๐๘.๐๐
ถุงใส่ปุ๋ย	-	-	-	-
	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐	-	-
รวม		<u>๔,๓๗๕.๓๒</u>		<u>๔,๖๐๒.๑๓</u>
<b>ปัจจัยคงที่ (Fixed Cost)</b>				
Maintenance materials	๐.๕๖x๓% ของ ๔,๐๑๐ ล้านบาท/ปี	๓๓๕.๘๐	๐.๑๔x๓% ของ ๔,๐๑๐ ล้านบาท/ปี	๓๖๓.๘๐
Depreciation	๐.๕๖x๖.๗% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๔๑๐.๑๐	๐.๑๔x๖.๗% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๙๗๕.๗๐
Insurance	๐.๕๖x๑% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๑๓๕.๘๐	๐.๑๔x๑% ของ ๑๐,๘๑๘ ล้านบาท/ปี	๑๕๕.๖๐
Wage, salaries, and benefits	๕๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗	๕.๘๐ ล้านบาท/ปี	๑๘๗.๖๐
Administrative expense and general overhead	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๔๐	๑๔.๗๐ ล้านบาท/ปี	๒๖๔.๕๐
รวม		๑,๘๘๕.๕๗		๑,๘๕๗.๖๐
ต้นทุนการผลิตรวม		<u>๖,๒๖๑.๒๔</u>		<u>๖,๔๖๑.๗๓</u>
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๕๖x๑๐% ของ ๑๔,๒๓๗ ล้านบาท/ปี	๑,๗๙๗.๖๐	๐.๑๔x๑๐% ของ ๑๔,๒๓๗ ล้านบาท/ปี	๑,๙๙๖.๕๐
ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด		<u>๘,๐๕๘.๘๔</u>		<u>๘,๔๕๘.๒๓</u>

๓.๔๖๔.๒ ต้นทุนการผลิตของโครงการ B

กำลังการผลิต नियูเรียเม็ด ๒๓๘,๐๐๐ ตัน, NP/NPK ๕๖๖,๐๐๐ ตัน โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟตผง (MAP) ๑๐๕,๐๐๐ ตัน

ตารางที่ ๑๕ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ B

รายการ	ต้นทุนการผลิต नियูเรียเม็ดของโครงการ B		ต้นทุนการผลิต NP (25-34-0)	
	อัตราการใช้จ่ายการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้จ่ายการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<b>ปัจจัยแปรผัน (Variable Cost)</b>				
ก๊าซธรรมชาติ เป็นวัตถุดิบ	๐.๕๘๖๒๖.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๙๕๘.๙๐	๐.๓๖x๒๖๖.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๙๖๕.๘๐
ก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิง	๑๕.๕๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๕ บาท)	๑,๙๕๘.๓๖	๘.๐๒x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๕ บาท)	๑,๑๙๖.๖๘
กำมะถัน	-	-	๐.๓๕x๐.๘๗ ตัน ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๕.๖๐
หินฟอสเฟต	-	-	๐.๓๕x๓.๓ ตัน ๑,๓๙๐ บาท/ตัน	๑,๕๘๖.๓๕
โปแตส	-	-	-	-
Catalyst, chemical and Supplies	-	๓๕.๐๐	-	๙๑.๐๐
ถุงใส่ปุ๋ย	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐
<b>รวม</b>		<u>๓,๙๙๑.๐๖</u>		<u>๕,๙๖๖.๖๑</u>
<b>ปัจจัยคงที่ (Fixed losts)</b>				
Maintenance materials	๐.๓๐x๓ % ของ ๙,๒๔๗ ล้านบาท/ปี	๓๕๙.๖๗	๐.๕๖x๓ % ของ ๙,๒๔๗ ล้านบาท/ปี	๓๕๘.๓๑
Depreciation	๐.๓๐x๖.๗ % ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๕๓๕.๖๖	๐.๕๖x๖.๗ % ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๕๓๖.๑๐
Insurance	๐.๓๐x๑ % ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๑๓๕.๖๕	๐.๕๖x๑ % ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๑๓๕.๑๐
Wage, salaries and benefit	๔๑ ล้านบาท/ปี	๑๗๒.๖๐	๔๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗
Administrative expense and general overhead	๖๑.๕ ล้านบาท/ปี	๒๕๘.๓๐	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๕๐
<b>รวม</b>		<u>๑,๘๕๕.๕๘</u>		<u>๑,๕๓๐.๑๘</u>
<b>ต้นทุนการผลิตรวม</b>		<u>๕,๘๔๖.๕๔</u>		<u>๖,๔๙๖.๖๑</u>
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๓๐x๑๐ % ของ ๑๕,๕๕๖ ล้านบาท/ปี	๑,๕๕๕.๖๘	๐.๕๖x๑๐ % ของ ๑๕,๕๕๖ ล้านบาท/ปี	๑,๕๖๗.๑๕
<b>ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด</b>		<u>๗,๔๐๒.๒๒</u>		<u>๘,๐๖๓.๗๖</u>

ตารางที่ ๑๕ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ B (ต่อ)

รายการ	ต้นทุนการผลิต NPX (22-29-7)		ต้นทุนการผลิต (MAP) ของโครงการ B	
	อัตราการใช้จ่ายการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้จ่าย	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<b>ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Cost)</b>				
ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ	๐.๒๘x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๔๔๔.๒๐	๐.๑๖x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๔๘๒.๔๐
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	๗.๒๘x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๙๗๕.๕๒	๔x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๕๓๖.๐๐
กำมะถัน	๐.๓๐x๐.๘๗ ตัน x ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๖๑๑.๑๐	๐.๕๓x๐.๘๗ ตัน x ๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๕.๖๐
โพแทสเซียม	๐.๓๐x๓.๓ ตัน x ๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๑,๓๕๖.๓๐	๐.๕๓x๓.๓ ตัน x ๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๒,๓๕๖.๑๓
โปแตส	๐.๑๓ ตัน x ๒,๔๕๐ บาท/ตัน	๓๑๗.๒๐		--
Catalyst, chemical and Supplies		๗๑.๐๐		๑๐๘.๐๐
พลังงาน	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐		--
<b>รวม</b>		<u>๔,๓๗๕.๓๒</u>		<u>๔,๖๐๒.๑๓</u>
<b>ปัจจัยคงที่ (Fixed Cost)</b>				
Maintenance Materials	๐.๕๖x๓% ของ ๔,๒๔๗ ล้านบาท/ปี	๓๕๘.๓๑	๐.๑๕x๓% ของ ๔,๒๔๗ ล้านบาท/ปี	๓๗๓.๕๓
Depreciation	๐.๕๖x๖.๗% ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๔๓๒.๑๐	๐.๑๕x๖.๗% ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๑,๐๒๘.๙๒
Insurance	๐.๕๖x๑% ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๑๓๘.๑๐	๐.๑๕x๑% ของ ๑๑,๐๗๕ ล้านบาท/ปี	๑๕๘.๑๔
Wage, salaries and benefits	๔๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗	๕.๘๐ ล้านบาท/ปี	๑๘๗.๖๐
Administrative expense and general overhead	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๕๐	๑๕.๗๐ ล้านบาท/ปี	๒๖๕.๕๐
<b>รวม</b>		<u>๑,๔๖๙.๒๘</u>		<u>๒,๐๐๙.๖๙</u>
<b>ต้นทุนการผลิตรวม</b>		<u>๖,๒๔๔.๕๐</u>		<u>๖,๖๑๑.๘๒</u>
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๕๖x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๕๒ ล้านบาท/ปี	๑,๘๑๗.๑๕	๐.๑๕x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๕๒ ล้านบาท/ปี	๑,๘๕๘.๘๒
<b>ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด</b>		<u>๘,๐๖๑.๖๕</u>		<u>๘,๔๗๐.๖๔</u>

กำลังการผลิตปุ๋ยเรียมเม็ด ๒๓๘,๐๐๐ ตัน, NP/NPK, ๕๖๖,๐๐๐ ตัน โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟตผง (MAP) ๑๐๕,๐๐๐ ตัน

ตารางที่ ๑๖ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ C

รายการ	ต้นทุนการผลิตปุ๋ยเรียมเม็ดของโครงการ C		ต้นทุนการผลิต NP (25-34-0)	
	อัตราการใช้จ่ายการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้จ่ายการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<u>ปัจจัยแปรผัน (Variable Cost)</u>				
ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ	๐.๕๘x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๗๔๘.๗๐	๐.๓๒x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๘๖๕.๘๐
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	๑๔.๕๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๙๔๘.๓๖	๘.๐๒x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๑,๐๗๔.๖๘
กำมะถัน	-	-	๐.๓๕x๐.๘๗ ตันx๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๔.๖๐
หินฟอสเฟต	-	-	๐.๓๕x๓.๓ ตัน x๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๑,๕๘๒.๓๕
โปแตส	-	-	-	-
Catalyst, chemical and Supply	-	๓๕.๐๐	-	๗๑.๐๐
ถุงใส่ปุ๋ย	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐
รวม		<u>๓,๙๓๑.๐๖</u>		<u>๔,๙๗๒.๕๓</u>
<u>ปัจจัยคงที่ (Fix Cost)</u>				
Maintenance materials	๐.๓๐x๓% ของ ๘,๒๐๐ ล้านบาท/ปี	๓๕๗.๘๔	๐.๕๖x๓% ของ ๘,๒๐๐ ล้านบาท/ปี	๓๕๖.๕๔
Depreciation	๐.๓๐x๖.๗% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๕๓๑.๖๔	๐.๕๖x๖.๗% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๔๒๘.๐๗
Insurance	๐.๓๐x๑% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๑๓๒.๐๕	๐.๕๖x๑% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๑๓๒.๕๑
Wage, salaries and benefit	๕๑ ล้านบาท/ปี	๑๗๒.๒๐	๕๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗
Administrative expense and general overhead	๖๑.๕ ล้านบาท/ปี	๒๕๘.๓๐	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๕๐
รวม		๑,๘๕๘.๑๓		๑,๔๑๗.๘๙
ต้นทุนการผลิตรวม		<u>๕,๗๘๙.๑๙</u>		<u>๖,๓๘๖.๒๒</u>
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๓๖x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๐๕ ล้านบาท/ปี	๑,๘๖๘.๓๖	๐.๕๖x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๐๕ ล้านบาท/ปี	๑,๘๒๑.๒๕
ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด		<u>๗,๖๕๗.๕๕</u>		<u>๘,๒๐๗.๔๗</u>

ตารางที่ ๑๖ แสดงต้นทุนการผลิตของโครงการ C (ต่อ)

รายการ	ต้นทุนการผลิต NPK (22-29-7)		ต้นทุนการผลิต NE (25-34-0)	
	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)	อัตราการใช้ปัจจัยการผลิต	ต้นทุน(บาท/ตัน)
<b>ปัจจัยแปรผัน (Variable Cost)</b>				
ก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ	๐.๒๘x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔ บาท)	๘๔๔.๒๐	๐.๑๖x๒๒.๕x๑๐ <sup>๖</sup> BTU (๑๓๔บาท)	๔๘๒.๔๐
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง	๗.๒๘x๑๐ BTU (๑๓๔ บาท)	๘๗๕.๕๒	๔x๑๐ BTU (๑๓๔ บาท)	๕๓๖.๐๐
กำมะถัน	๐.๓๐x๐.๘๗ ตันx๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๖๑๑.๑๐	๐.๕๓x๐.๘๗ ตันx๒,๑๐๐ บาท/ตัน	๑,๐๗๕.๖๐
หินฟอสเฟต	๐.๓๐x๓.๓ ตัน x๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๑,๓๕๖.๓๐	๐.๕๓x๓.๓ ตันx๑,๓๗๐ บาท/ตัน	๒,๓๕๖.๑๓
โปแตส	๐.๑๓ ตัน x ๒,๔๔๐ บาท/ตัน	๓๑๗.๒๐	-	-
Catalyst, chemical and Supplies				
ถุงใส่ปุ๋ย	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐	๒๐ ใบ ๆ ละ ๑๐ บาท	๒๐๐.๐๐
รวม		<u>๔,๓๐๔.๓๒</u>		<u>๔,๖๕๔.๑๓</u>
<b>ปัจจัยคงที่ (Fixed Cost)</b>				
Maintenance materials	๐.๕๖x๓% ของ ๘,๒๐๐ ล้านบาท/ปี	๑๓๖.๕๔	๐.๑๔x๓% ของ ๘,๒๐๐ ล้านบาท/ปี	๓๓๑.๕๓
Depreciation	๐.๕๖x๖.๗% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๔๒๘.๐๗	๐.๑๔x๖.๗% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๘๕๕.๐๐
Insurance	๐.๕๖x๑% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๑๓๖.๕๓	๐.๑๔x๑% ของ ๑๑,๐๓๒ ล้านบาท/ปี	๑๕๘.๕๐
Wage, salaries and benefit	๔๗.๗ ล้านบาท/ปี	๒๐๐.๒๗	๔.๘๐ ล้านบาท/ปี	๑๘๗.๖๐
Administrative expense and general overhead	๗๑.๖ ล้านบาท/ปี	๓๐๐.๕๐	๑๔.๗๐ ล้านบาท/ปี	๒๖๕.๕๐
รวม		<u>๑,๘๐๓.๘๘</u>		<u>๑,๘๖๗.๕๓</u>
ต้นทุนการผลิตรวม		๖,๒๑๘.๑๑		๖,๖๖๑.๖๖
ผลตอบแทนจากการลงทุน	๐.๕๖x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๐๕ ล้านบาท/ปี	๑,๘๒๑.๕๗	๐.๑๔x๑๐% ของเงิน ๑๔,๕๐๐ ล้านบาท/ปี	๑,๘๕๒.๕๔
ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมด		<u>๘,๐๓๙.๖๘</u>		<u>๘,๖๑๔.๒๐</u>

## ตารางที่ ๑๗

๓.๔.๔.๔ แสดงต้นทุนโดยเฉลี่ยของการผลิตปุ๋ยประเภทต่างของแต่ละโครงการ  
ปี ๒๕๒๘

(บาท/ตัน)

ชนิดของปุ๋ยที่ผลิต	โครงการ A	โครงการ B	โครงการ C
ยูเรีย	๗,๕๔๖.๖๖	๗,๖๒๐.๘๒	๗,๖๐๘.๕๕
NP (25-34-0) ชนิดเม็ด	๘,๖๔๖.๐๐	๘,๓๑๙.๗๖	๘,๗๐๗.๔๗
NPK (22-29-7) ชนิดเม็ด	๘,๐๔๘.๘๙	๘,๒๑๕.๖๘	๘,๐๓๙.๖๘
โมนอแอมโมเนียมฟอสเฟตผง (MAP)	๘,๔๕๖.๒๓	๘,๕๖๕.๐๕	๘,๖๑๕.๒๕

หมายเหตุ NP และ NPK ที่ผลิตจากโครงการ B มีทั้งบรรจุถุงสำหรับต้นทุนเฉลี่ยต่อ  
ตันของ NP และ NPK ที่คำนวณออกมานั้นได้มีรวมค่าถุงเป็นเงิน ๒๐๐  
บาทไว้ด้วย ดังนั้นถ้าต้องการหาต้นทุนของ NP และ NPK ของโครงการ  
B ที่ไม่ได้บรรจุถุง (Bulk blending) ก็ต้องนำค่าถุง ๒๐๐ บาท มาหักลบออก

๓.๔.๔ วิธีการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการทางเศรษฐศาสตร์

ซึ่งการวิเคราะห์ในแนวนี้อาจให้ความสำคัญแก่ผลประโยชน์สุทธิ (net discounted benefit) ที่มีต่อประเทศชาติ ดังนั้นปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการจะถูกกำหนดและวัดมูลค่าในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริง (real opportunity cost) โดยจะวัดมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับ ณ ระดับราคาที่แท้จริง (shadow price) เนื่องจากการผลิตทั้งหมด (รวมเครื่องจักร อุปกรณ์และวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น กำมะถัน หิน ฟอสเฟตและโปแตส) ทั้งหมดยกเว้นค่าจ้างแรงงานที่มาจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นราคา border price ซึ่งปรับค่า (convert) ขนส่งและค่าประกัน จนถึงที่ตั้งของโรงงาน โดยไม่ได้นับรวมค่าภาษีขาเข้า (duty), ภาษีธุรกิจ และ Handling charge ซึ่งปัจจัยการผลิตดังกล่าวเราพออนุมานได้ว่าเป็นราคา shadow price สำหรับปัจจัยการผลิตที่ใช้ภายในประเทศได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ และค่าจ้างแรงงาน เงินเดือน สำหรับก๊าซธรรมชาติได้กำหนดราคาให้เท่ากับราคาน้ำมันเตา เนื่องจากก๊าซธรรมชาติสามารถทดแทนน้ำมันเตาในการให้พลังงานความร้อนได้อย่างสมบูรณ์ เราถือว่าก๊าซธรรมชาติเป็น tradable goods ดังนั้นราคาก๊าซธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นจึงอยู่ในหลักเกณฑ์ของของต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้ก๊าซธรรมชาติ ซึ่ง พอจะนับได้ว่า ราคาก๊าซธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นเป็นราคาที่แท้จริง (shadow price) ส่วนค่าจ้างแรงงานและเงินเดือนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของโครงการผลิตนํ้าเคมีจากก๊าซธรรมชาติ ซึ่งค่าใช้จ่ายในด้านแรงงานส่วนใหญ่ของแต่ละโครงการ ๘๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นแรงงานที่มีฝีมือ (skilled) สำหรับแรงงาน ฝีมือ (skilled labour) ในภาคอุตสาหกรรมการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของแรงงาน ดังนั้น Market Wage จึงสามารถที่จะประมาณค่าของ Marginal productivity of labour (MPL) ได้ซึ่ง MPL จึงมีค่าเท่ากับ ๑ . Market Wage Rate ของแรงงานที่มีฝีมือจึงมีค่าใกล้เคียงกับ Shadow Wage Rate มาก ดังนั้น การคำนวณค่าจ้างแรงงานของโครงการผลิตนํ้าเคมีจากก๊าซธรรมชาติในแต่ละโครงการจะใช้ Market price ใช้อธิบายแทนค่า Shadow price ถึงแม้ว่าจะไม่ถูกต้องที่สุด แต่ก็พออนุมานใช้อธิบายได้บ้าง

๓.๔.๕.๑ การประมาณราคาปุ๋ยเคมีในประเทศไทย เนื่องจากโครงการ new fertilizer complex คาดว่าจะเริ่มผลิตได้ในปี ๒๕๒๔ และจะคาดคะเนราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมีประเภทต่าง ๆ ตามราคาที่ตั้งเข้ามาจากต่างประเทศ (C.I.F.) เป็นเกณฑ์ในการประมาณราคาจำหน่ายปุ๋ยในประเทศ โดยประมาณราคานำเข้าของปุ๋ยเคมีประเภทต่าง ๆ ในปี ๒๕๒๔ ดังนี้

ปุ๋ยยูเรีย	ตันละ ๗,๑๕๑ บาท
โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต	ตันละ ๘,๕๕๕ บาท
NP (25-34-0)	ตันละ ๑๐,๔๖๘ บาท
NPK (22-29-7)	ตันละ ๘,๗๗๘ บาท
โดยกำหนดให้ ราคาปุ๋ยเคมีนำเข้า (C.I.F.) เพิ่มขึ้นในอัตรา	
ปีละ ๕ เปอร์เซ็นต์	

๓.๔.๕.๒ ข้อสมมติของการวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ

การวัดกระแสเงินเข้า (Cash Flow) สามารถคำนวณหาค่าได้เพียงรายได้จากการขาย ส่วนผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนอกโครงการ (Externalities) ไม่สามารถคำนวณหาค่าได้ จึงไม่นับรวมไว้ในกระแสเงินเข้า เนื่องจากการวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการผลิตปุ๋ยเคมีจากก๊าซธรรมชาติ เป็นการประเมินโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์จึงไม่นำภาษีมาคำนวณในกระแสเงินออก เพราะภาษีเป็นเงินโอนไม่ก่อให้เกิดผลิตภาพทางการผลิต (Productivity)

การวัดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ของการผลิตปุ๋ยเคมีจากก๊าซธรรมชาตินี้ เนื่องจาก IFDC ได้ประมาณต้นทุนการผลิต และราคาผลผลิตเป็นราคา border price ซึ่งเมื่อได้แปลงค่าให้เป็นเงินตราภายในประเทศที่แสดงถึง Social Opportunity Cost จึงจำเป็นต้องปรับค่าด้วย Shadow Exchange rate ด้านกระแสเงินเข้าและกระแสเงินออก เนื่องจากค่าจ้างแรงงาน, ค่าประกันภัย และค่าดูแลรักษา เป็น non-tradable ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตภายในประเทศ เป็นส่วนใหญ่มีค่าไม่ถึง



ร้อยละ ๑๐ ของกระแสเงินสด ดังนั้น ในการศึกษาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ โดยใช้ต้นทุนการผลิตจากหัวข้อ (๓.๔.๑.๒) ซึ่งได้ประมาณค่า ณ ระดับราคาแลกเปลี่ยนทางการ (๒๐.๔๐ บาท ต่อ ๑ ดอลลาร์สหรัฐ) มาใช้คำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการก็ได้ ซึ่งจะทำให้ค่า IRR ที่ได้แตกต่างจากค่า IRR ที่ปรับด้วย Shadow exchange rate เพียงเล็กน้อย

เนื่องจากราคาจำหน่ายปุ๋ยเคมี และราคาวัตถุดิบตลอดจนค่าจ้างแรงงานเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอตลอดอายุของโครงการ จึงได้มีการประมาณการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแต่ละชนิด เพื่อการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้

ราคาก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ ๕ ต่อปี

ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ (กำมะถัน หินฟอสเฟตและโปแตส) เพิ่มขึ้นร้อยละ ๕ ต่อปี

ค่าจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑๐ ต่อปี

นอกจากนี้ การผลิต NP และ NPK ของแต่ละโครงการจะผลิตปุ๋ยดังกล่าวอย่างละครึ่ง (ร้อยละ ๕๐) ของกำลังการผลิต และมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ (Salvage Value) ของปีสุดท้ายของโครงการเท่ากับร้อยละ ๕๕ ของ Fixed Investment Cost) การคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการจะใช้สูตรในหัวข้อ (๓.๓.๓) ดังที่กล่าวข้างต้น

๓.๔.๕.๓ ผลการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR)

$$\begin{aligned} \text{อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ A} &= 23 + \frac{248.25 (24-23)}{248.25 + 14.77} \\ &= 23.94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ B} &= 23 + \frac{99.51 (24-23)}{99.51 + 179.25} \\ &= 23.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ C} &= 23 + \frac{128.07 (24-23)}{128.07 + 151.26} \\ &= 23.46 \end{aligned}$$

รายการ	อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)
โครงการ A	๒๓.๕๔
โครงการ B	๒๓.๓๖
โครงการ C	๒๓.๔๖

ผลการคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ จะเห็นว่าโครงการ A มีค่า IRR สูงที่สุดรองลงมาได้แก่ โครงการ C และ โครงการ B ซึ่งอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ A มีค่าเท่ากับ ๒๓.๕๔ นับว่าสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับ Cut off rate ซึ่งเป็นเงินกู้ระยะยาวจากภายในหรือต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม IRR ก็เป็นเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุนชนิดหนึ่ง ซึ่งในการพิจารณาเลือกโครงการในทางเศรษฐศาสตร์ เราจะต้องพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจด้านอื่นด้วย เช่น Domestic Resource Cost, Net foreign exchange saving และ Linkage Effect มาร่วมพิจารณาดังกล่าว ซึ่งอาจจะทำให้สามารถตัดสินใจได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

#### ๓.๔.๕.๓ ผลการวิเคราะห์ Sensitivity ของโครงการผลิตปุ๋ยเคมี จากก๊าซธรรมชาติ

การวิเคราะห์ Sensitivity ของโครงการ ได้เลือกเอาโครงการ A ที่มีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) สูงที่สุดมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นการดูการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิต เช่น ราคาก๊าซธรรมชาติ, อัตราค่าจ้างเงินเดือน Fixed Investment และการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการขายที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เพื่อต้องการทราบ degree of sensitivity ของโครงการ ซึ่งจะทำให้สามารถมองเห็นจุดอ่อนของโครงการ และขอบเขตที่แน่นอนของการที่จะยอมรับโครงการนั้น โดยกำหนดให้การเปลี่ยนแปลงของราคาก๊าซธรรมชาติเพิ่ม

ตารางที่ ๑๘  
แสดงกระแสเงินสด ( Cash Flow ) ของโครงการ A

ระยะเวลาของโครงการ	ระยะก่อสร้าง				ระยะเริ่มการผลิต			การผลิตเต็มกำลังการผลิต								มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือปีสุดท้าย	รวม
	ปี(พ.ศ.)	๒๕๒๔	๒๕๒๕	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๘	๒๕๒๙	๒๕๓๐	๒๕๓๑	๒๕๓๒	๒๕๓๓	๒๕๓๔	๒๕๓๕	๒๕๓๖	๒๕๓๗		
โครงการผลิต	๐	๐	๐	๐	๕๕%	๗๕%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	๘๐%	
ก. กระแสเงินสดเข้า	-	-	-	-	๔,๓๓๖	๖,๒๕๒	๗,๐๐๓	๘,๒๗๒	๘,๖๘๗	๙,๑๒๑	๙,๕๗๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๙	๑๑,๐๘๖	๑๑,๖๔๐	๑๒,๒๑๘	
๑. ยอดขาย	-	-	-	-	๔,๓๖๖	๖,๒๕๒	๗,๐๐๓	๘,๒๗๒	๘,๖๘๗	๙,๑๒๑	๙,๕๗๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๙	๑๑,๐๘๖	๑๑,๖๔๐	๑๒,๒๑๘	
๑.๑ ยูเรียเม็ท	-	-	-	-	๑,๐๔๕	๑,๔๙๗	๑,๖๗๗	๑,๙๘๑	๒,๐๘๐	๒,๑๘๔	๒,๒๙๓	๒,๔๐๘	๒,๕๒๘	๒,๖๕๔	๒,๗๘๗	๒,๙๒๖	
๑.๒ NF/NPK	-	-	-	-	๒,๗๕๙	๓,๙๕๐	๔,๔๒๖	๕,๒๒๖	๕,๔๘๘	๕,๗๖๖	๖,๐๕๐	๖,๓๕๓	๖,๖๗๑	๗,๐๐๔	๗,๓๕๔	๗,๖๙๘	
๑.๓ MAP	-	-	-	-	๕๖๒	๘๐๕	๙๐๒	๑,๐๖๕	๑,๑๑๙	๑,๑๗๔	๑,๒๓๓	๑,๒๙๕	๑,๓๖๐	๑,๔๒๘	๑,๔๙๖	๑,๕๖๔	
ข. กระแสเงินสดออก	-๔๐๑	-๒,๕๐๓	-๓,๖๐๔	-๑,๘๐๒	-๒,๗๕๗	-๓,๗๖๕	-๔,๐๖๖	-๔,๖๕๖	-๕,๒๔๑	-๕,๘๒๙	-๕,๔๐๑	-๕,๗๖๑	-๖,๐๕๙	-๖,๓๗๖	-๖,๗๑๒		
๑. Fixed Investment	-๔๐๑	-๒,๗๐๓	-๓,๖๐๔	-๑,๘๐๒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
๒. Operation Cost	-	-	-	-	-๒,๗๕๗	-๓,๗๖๕	-๔,๐๖๖	-๔,๖๕๖	-๕,๒๔๑	-๕,๘๒๙	-๕,๔๐๑	-๕,๗๖๑	-๖,๐๕๙	-๖,๓๗๖	-๖,๗๑๒		
๒.๑ ค่าธรรมเนียมขาดิ	-	-	-	-	-๑,๑๒๖	-๑,๖๐๔	-๑,๘๐๔	-๒,๑๓๗	-๒,๕๔๔	-๒,๙๕๖	-๒,๔๗๔	-๒,๕๙๘	-๒,๗๒๗	-๒,๘๖๔	-๓,๐๐๗		
๒.๒ วัสดุุดิบอื่น ๆ	-	-	-	-	-๑,๐๐๔	-๑,๔๔๐	-๑,๕๑๘	-๑,๗๓๒	-๑,๑๑๙	-๑,๙๐๐	-๒,๐๐๕	-๒,๑๘๖	-๒,๒๙๕	-๒,๔๑๐	-๒,๕๓๐		
๒.๓ ค่าจ้าง, เงินเดือน	-	-	-	-	-๒๔๘	-๓๓๘	-๓๖๑	-๔๐๙	-๔๕๐	-๔๙๕	-๕๔๕	-๕๙๙	-๖๕๙	-๗๒๔	-๗๘๗		
๒.๔ Maintenance	-	-	-	-	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐	-๒๗๐		
๒.๕ ค่าประกันภัย	-	-	-	-	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘	-๑๐๘		
Net Cash Flow	-๔๐๑	-๒,๗๐๓	-๓,๖๐๔	-๑,๘๐๒	๑,๖๐๙	๒,๔๘๗	๒,๙๓๗	๓,๖๑๖	๓,๙๓๖	๓,๘๘๒	๔,๑๗๕	๔,๒๙๕	๔,๕๐๐	๔,๗๑๐	๔,๕๐๖		
PV at ๒๓%	-๗๓๒.๕๑	-๑,๗๘๖	-๑,๙๓๕	-๑,๘๗๑	๕๗๑.๕	๗๑๖.๓	๖๘๗.๓	๖๘๗.๐	๕๘๘.๔	๕๐๑.๗	๔๒๕.๘	๓๕๖.๕	๓๐๑.๕	๒๕๙.๑	๒๑๖.๘		
PV at ๒๔%	-๗๒๖.๒๐	-๑,๗๕๖	-๑,๙๒๘	-๑,๘๖๒	๕๕๘.๗	๖๘๓.๙	๖๕๘.๑	๖๕๘.๗	๕๖๕.๖	๔๖๑.๙	๓๘๘.๓	๓๒๒.๑	๒๗๕.๕	๒๓๐.๘	๑๙๒.๒		

ตารางที่ ๑๘  
แสดงกระแสเงินสด (Cash Flow) ของโครงการ B

ระยะเวลาของโครงการ	ระยะก่อสร้าง				ระยะเริ่มการผลิต			การผลิตเต็มกำลังการผลิต								มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือปีสุดท้าย	รวม	
	ปี(พ.ศ.)	๒๕๒๔	๒๕๒๕	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๘	๒๕๒๙	๒๕๓๐	๒๕๓๑	๒๕๓๒	๒๕๓๓	๒๕๓๔	๒๕๓๕	๒๕๓๖	๒๕๓๗			๒๕๓๘
โครงการผลิต	๐	๐	๐	๐	๕๕๖	๗๕๖	๘๐๖	๘๖๖	๙๒๖	๙๘๖	๑๐๔๖	๑๑๐๖	๑๑๖๖	๑๒๒๖	๑๒๘๖	๑๓๔๖		
ก. กระแสเงินสดเข้า	-	-	-	-	๔,๓๖๖	๖,๒๕๖	๗,๐๐๓	๗,๒๗๖	๗,๖๘๗	๘,๑๒๑	๘,๕๗๖	๙,๐๕๖	๙,๕๕๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๖	๑๑,๐๕๖	๑๑,๖๔๐	๔๖,๖๑๘
๑. ยอดขาย	-	-	-	-	๔,๓๖๖	๖,๒๕๖	๗,๐๐๓	๗,๒๗๖	๗,๖๘๗	๘,๑๒๑	๘,๕๗๖	๙,๐๕๖	๙,๕๕๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๖	๑๑,๐๕๖	๑๑,๖๔๐	๔๖,๖๑๘
๑.๑ ยูเรียเม็ด	-	-	-	-	๑,๐๔๕	๑,๔๙๗	๑,๖๗๗	๑,๘๙๑	๑,๐๙๐	๒,๑๙๔	๒,๒๙๓	๒,๔๐๘	๒,๕๒๓	๒,๖๔๘	๒,๗๖๓	๒,๘๘๘	๒,๙๙๓	๒๓,๑๓๔
๑.๒ NP, NPK	-	-	-	-	๒,๗๕๙	๓,๙๕๐	๔,๕๒๖	๕,๒๒๖	๕,๔๙๗	๕,๗๖๓	๖,๐๕๐	๖,๓๕๓	๖,๖๗๑	๖,๙๙๓	๗,๓๑๕	๗,๖๓๕	๗,๙๕๖	๖๑,๐๔๑
๑.๓ MAP	-	-	-	-	๕๖๒	๘๐๙	๘๐๓	๑,๐๖๕	๑,๑๐๐	๑,๑๒๔	๑,๑๖๓	๑,๒๐๕	๑,๒๕๐	๑,๓๐๐	๑,๓๕๐	๑,๔๐๐	๑,๔๕๐	๑๒,๔๔๓
ข. กระแสเงินสดออก	-๔๒๕	-๒,๗๗๕	-๓,๖๙๘	-๑,๘๔๙	-๒,๗๖๖	-๓,๗๗๕	-๔,๐๗๕	-๔,๖๖๕	-๕,๔๐๐	-๕,๖๕๖	-๕,๙๑๐	-๕,๗๗๐	-๖,๐๖๘	-๖,๓๘๕	-๖,๗๒๑		-๖๔,๙๒๙	
๑. Fixed Investment	-๔๒๕	-๒,๗๗๕	-๓,๖๙๘	-๑,๘๔๙													๕,๐๘๐	
๒. Operation Cost	-	-	-	-	-๒,๗๖๖	-๓,๗๗๕	-๔,๐๗๕	-๔,๖๖๕	-๕,๔๐๐	-๕,๖๕๖	-๕,๙๑๐	-๕,๗๗๐	-๖,๐๖๘	-๖,๓๘๕	-๖,๗๒๑		-๕๙,๘๔๙	
๒.๑ ค่าเช่ากรรมชาติ	-	-	-	-	-๑,๑๒๖	-๑,๖๐๙	-๑,๘๐๙	-๒,๑๓๗	-๒,๒๔๔	-๒,๓๕๖	-๒,๔๗๐	-๒,๕๘๔	-๒,๗๐๐	-๒,๘๑๗	-๒,๙๓๖	-๓,๐๕๖		-๒๔,๙๕๑
๒.๒ วัสดุคิบบอื่น ๆ	-	-	-	-	-๑,๐๐๕	-๑,๔๔๐	-๑,๕๖๖	-๑,๗๓๒	-๑,๘๖๙	-๑,๙๙๐	-๒,๑๐๕	-๒,๒๑๖	-๒,๓๓๕	-๒,๔๕๐	-๒,๕๖๖	-๒,๖๘๑		-๒๐,๘๙๐
๒.๓ ค่าแรง, เงินเดือน	-	-	-	-	-๒๔๘	-๓๓๘	-๓๖๑	-๔๐๙	-๔๕๐	-๔๙๕	-๕๔๕	-๕๙๕	-๖๔๕	-๖๙๕	-๗๔๕	-๗๙๕		-๕,๖๒๔
๒.๔ ค่าประกันภัย	-	-	-	-	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐		-๑,๒๑๐
๒.๕ Maintenance	-	-	-	-	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗	-๒๗๗		-๓,๐๔๗
Net Cash Flow (ก-ข)	-๔๒๕	-๒,๗๗๕	-๓,๖๙๘	-๑,๘๔๙	๑,๖๐๐	๒,๔๘๑	๒,๙๒๘	๓,๖๑๑	๓,๗๘๗	๓,๗๗๑	๔,๖๖๖	๔,๒๘๖	๔,๔๘๘	๔,๗๗๑	๕,๓๓๐	๕,๙๑๙	๕,๐๘๐	๓๖,๗๖๙
PV at ๒๓ %	-๗๕๒	-๑,๘๓๔	-๑,๙๕๕	-๘๗๗.๒	๕๖๘.๓	๗๑๓.๖	๖๘๕.๒	๖๘๕.๓	๕๘๖.๘	๕๐๐.๕	๔๒๔.๘	๓๕๕.๗	๓๐๐.๘	๒๕๘.๖	๒๑๖.๔	๑๘๒.๘	๑๖๒.๘	๔๙.๕๑
PV at ๒๔ %	-๗๕๕	-๑,๘๐๓	-๑,๙๓๗	-๗๘๒.๑	๕๕๕.๖	๖๘๑.๔	๖๕๗.๑	๖๕๒.๑	๕๕๕.๓	๔๖๐.๘	๓๘๗.๕	๓๒๑.๕	๒๗๓.๙	๒๓๐.๓	๑๙๑.๘	๑๖๒.๕	๑๖๒.๕	-๑๗๙.๒๕

แสดงกระแสเงินสด (Cash Flow) ของโครงการ C

ระยะเวลาของโครงการ	ระยะก่อสร้าง				ระยะเริ่มการผลิต			การผลิตเต็มกำลังการผลิต								มูลค่า ทรัพย์สิน คงเหลือ ปีสุดท้าย	รวม
	ปี(พ.ศ.)	๒๕๒๔	๒๕๒๕	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๘	๒๕๒๙	๒๕๓๐	๒๕๓๑	๒๕๓๒	๒๕๓๓	๒๕๓๔	๒๕๓๕	๒๕๓๖	๒๕๓๗		
โครงการผลิต	๐	๐	๐	๐	๕๕%	๗๕%	๘๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%	๙๐%		
ก. <u>กระแสเงินเข้า</u>	-	-	-	-	๔,๓๖๖	๖,๒๕๒	๗,๐๐๓	๘,๒๗๒	๘,๖๘๗	๘,๑๒๑	๘,๕๗๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๙	๑๑,๐๘๖	๑๑,๖๔๐		๙๖,๖๑๘
๑. ยอดขาย	-	-	-	-	๔,๓๖๖	๖,๒๕๒	๗,๐๐๓	๘,๒๗๒	๘,๖๘๗	๘,๑๒๑	๘,๕๗๖	๑๐,๐๕๖	๑๐,๕๕๙	๑๑,๐๘๖	๑๑,๖๔๐		๙๖,๖๑๘
๑.๑ ยูเรียเม็ค	-	-	-	-	๑,๐๔๕	๑,๔๙๗	๑,๖๗๗	๑,๙๘๑	๒,๐๘๐	๒,๑๘๔	๒,๒๙๓	๒,๔๐๘	๒,๕๒๘	๒,๖๕๔	๒,๗๘๗		๒๓,๑๓๔
๑.๒ NP,NPK	-	-	-	-	๒,๗๕๙	๓,๙๕๐	๔,๔๒๘	๕,๒๒๖	๕,๔๘๘	๕,๗๖๒	๖,๐๕๐	๖,๓๕๓	๖,๖๗๑	๗,๐๐๔	๗,๓๕๔		๖๑,๐๔๑
๑.๓ MAP	-	-	-	-	๕๖๒	๘๐๕	๙๐๒	๑,๐๕๖	๑,๑๑๙	๑,๑๗๔	๑,๒๓๓	๑,๒๙๕	๑,๓๖๐	๑,๔๒๘	๑,๔๙๙		๑๒,๔๔๓
ข. <u>กระแสเงินออก</u>	-๙๒๐	-๒,๗๖๐	-๓,๖๘๐	-๑,๘๔๐	-๒,๗๖๕	-๓,๗๗๓	-๔,๐๗๔	-๔,๖๖๔	-๔,๘๙๙	-๕,๑๔๗	-๕,๔๐๙	-๕,๗๖๙	-๖,๐๖๗	-๖,๓๘๔	-๖,๗๒๐		-๖๘,๘๗๑
๑. Fixed Investment	-๙๒๐	-๒,๗๖๐	-๓,๖๘๐	-๑,๘๔๐													๕,๐๖๐
๒. Operation Cost	-	-	-	-	-๒,๗๖๕	-๓,๗๗๓	-๔,๐๗๔	-๔,๖๖๔	-๔,๘๙๙	-๕,๑๔๗	-๕,๔๐๙	-๕,๗๖๙	-๖,๐๖๗	-๖,๓๘๔	-๖,๗๒๐		-๕๕,๖๗๑
๒.๑ ค่าธรรมเนียม	-	-	-	-	-๑,๑๒๖	-๑,๖๐๙	-๑,๘๐๙	-๒,๑๓๗	-๒,๒๕๔	-๒,๓๕๖	-๒,๔๗๔	-๒,๕๙๘	-๒,๗๒๗	-๒,๘๖๔	-๓,๐๐๗		-๒๔,๙๕๑
๒.๒ วัสดุคิบบอื่น ๆ	-	-	-	-	-๑,๐๐๕	-๑,๔๔๐	-๑,๕๑๘	-๑,๗๓๒	-๑,๘๑๙	-๑,๙๑๐	-๒,๐๐๕	-๒,๑๘๖	-๒,๒๙๕	-๒,๔๑๐	-๒,๕๓๐		-๒๐,๘๕๐
๒.๓ ค่าแรง, เงินเดือน	-	-	-	-	-๒๔๘	-๓๓๘	-๓๖๑	-๔๐๙	-๔๕๐	-๔๙๕	-๕๔๔	-๕๙๙	-๖๕๙	-๗๒๔	-๗๙๗		-๕,๖๒๔
๒.๔ ค่าประกันภัย	-	-	-	-	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐	-๑๑๐		-๑,๒๑๐
๒.๕ Maintenance	-	-	-	-	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖	-๒๗๖		-๓,๐๓๖
Net Cash Flow (ก-ข)	-๙๒๐	-๒,๗๖๐	-๓,๖๘๐	-๑,๘๔๐	๑,๖๐๑	๒,๔๗๙	๒,๙๒๙	๓,๖๐๘	๓,๗๘๘	๓,๙๗๔	๔,๑๖๗	๔,๒๘๗	๔,๔๙๒	๔,๗๐๒	๔,๙๒๐		๒๖,๘๐๗
PV at ๒๓ %	-๗๔๗	-๑,๘๒๔	-๑,๙๗๖	-๘๐๓	๕๖๘.๗	๗๑๓.๙	๖๘๕.๓	๖๘๕.๕	๕๘๗.๑	๕๐๐.๗	๔๒๕.๑	๓๕๕.๘	๓๐๐.๙	๒๕๘.๖	๒๑๖.๕		๑๘๒.๑
PV at ๒๔ %	-๗๔๑	-๑,๗๙๔	-๑,๙๒๘	-๗๗๘	๕๕๕.๙	๖๘๑.๗	๖๕๗.๓	๖๕๗.๒	๕๕๕.๕	๔๖๐.๙	๓๘๗.๕	๓๒๑.๕	๒๗๔.๑	๒๓๐.๕	๑๙๑.๘		๑๕๑.๒๖

ร้อยละ ๑๐ โดยกำหนดให้ปัจจัยปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ค่า IRR จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และในทำนองเดียวกัน ถ้าอัตราค่าจ้างเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐, วัตถุดิบอื่น ๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐ และมูลค่าการขาย เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐ ค่า IRR จะเปลี่ยนแปลงไปที่ละตัว

### ตารางที่ ๒๑

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการ A

รายการ	อัตราการเปลี่ยนแปลง(ร้อยละ)	IRR	IRR เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
ราคาก้ำาชธรรมชาติ	+ ๑๐	๒๒.๗๘	-๔.๘๔
ค่าจ้างเงินเดือน	+ ๑๐	๒๓.๖๙	-๑.๐๔
วัตถุดิบอื่น ๆ	+ ๑๐	๒๒.๙๔	-๔.๑๗
มูลค่าการขาย	+ ๑๐	๒๗.๙๔	+ ๑๖.๗๐

จากการคำนวณผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่าง ๆ ในตารางกระแสเงินสด (Cash flow) ผลปรากฏว่า มูลค่าการขาย มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการค่อนข้างสูงมาก คือ มูลค่าการขายเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑๐ มีผลทำให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๖.๗๐ และการเพิ่มขึ้นในราคาก้ำาชธรรมชาติ, วัตถุดิบอื่น ๆ และอัตราค่าจ้างแรงงาน จะมีผลทำให้อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลดลงค่อนข้างต่ำ คือ ร้อยละ ๔.๘๔, ๔.๑๔ และ ๑.๐๔ ตามลำดับ ซึ่งเราสามารถที่จะแสดง degree of sensitivity ของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) โดยเส้นที่มีความลาดชันมากจะแสดงถึง degree of sensitivity ที่สูงกว่า เส้นที่มีความลาดชันน้อย ดังที่ได้แสดงในแผนภูมิที่ ๘

แผนภูมิที่ ๘  
การวิเคราะห์ Sensitivity ของโครงการ A

