



การวิเคราะห์โครงการในเชิงเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

7.1 การวิเคราะห์โครงการในเชิงเศรษฐศาสตร์ [12]

การที่ผู้วิจัยจะตัดสินใจเลือกโครงการหนึ่ง ๆ ไปดำเนินการหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การเปรียบเทียบผลได้และผลเสียของโครงการ โดยจะต้องศึกษาว่าโครงการนั้นตกลงนำไปดำเนินการแล้วจะทำให้เกิดผลดีหรือผลประโยชน์อะไรบ้าง และในขณะเดียวกันจะต้องเสียค่าใช้จ่าย และสร้างผลเสียในรูปแบบอื่น ๆ มากน้อยเท่าใด การรู้ผลได้ผลเสียของโครงการทำให้รู้ว่าโครงการนั้นคุ้มหรือไม่ที่จะนำไปจัดการให้เกิดขึ้น ในการศึกษาวิเคราะห์จะมี 2 ลักษณะใหญ่ด้วยกัน คือ

1. การศึกษาและวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์
2. การศึกษาและวิเคราะห์ด้านการลงทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการศึกษาถึงผลต่างระหว่างรายรับได้และการรายจ่ายจากโครงการ ในขณะที่การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จะเป็นการมองโครงการนั้นในด้านการก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม เนื่องจากว่าทรัพยากรต่าง ๆ นั้น เป็นของสังคมส่วนรวม ดังนั้นข้อควรดูใช้ไปอย่างคุ้มค่าเพื่อสร้างผลประโยชน์ต่อสังคม ในการวิเคราะห์ในลักษณะ ค่าใช้จ่ายจะรวมเฉพาะรายจ่ายที่เนื่องมาจากการลดปริมาณทรัพยากรที่แท้จริง ในขณะที่ผลประโยชน์ในลักษณะนี้จะเป็นการรับจากการเพิ่มค่าที่แท้จริงของทรัพยากรอื่นเนื่องมาจากโครงการ

ข้อแตกต่างระหว่างผลทางการเงินและทรัพยากรที่แท้จริง คือ ความจริงที่ว่าการจ่ายและรับบางประการนั้น เป็นการถ่ายเทจากส่วนหนึ่งของสังคมไปยังอีกส่วนของสังคม แต่ไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบเศรษฐกิจโดยรวมภาณี และการหักค่าใช้จ่ายในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอย่างของการถ่ายเทรายจ่ายและรายรับดังกล่าว ดังนั้นจะอยู่ภายนอกกระบวนการวิเคราะห์โครงการเชิงเศรษฐศาสตร์ ในขณะที่การวิเคราะห์ทางการเงินรายรับและรายจ่ายเหล่านี้จะถูกนำไปพิจารณาในลักษณะของสิ่งที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเงินหรือปริมาณเงินที่มีอยู่ภายในโครงการ

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประเมินผลตอบแทนต่อสังคม ได้แก่ [17]

1. มูลค่าเพิ่ม หมายถึง ผลแตกต่างระหว่างยอดขายสินค้าและบริการของโครงการ (output) กับต้นทุนวัตถุดิบและบริการที่ซื้อมาจากกิจการอื่น ๆ (external inputs) ซึ่งจะก่อให้เกิดการผลิตตามโครงการมูลค่าเพิ่มในโครงการเกิดขึ้นได้จากการใช้ทรัพยากรภายในของโครงการ โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ แรงงานและเงินทุน ดังนั้นมูลค่าเพิ่มจึงเป็นส่วนหนึ่งของผลผู้ผลิตซึ่งได้มาจากการใช้แรงงานและเงินทุนนั่นเอง

INPUT - OUTPUT ECONOMICS เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการทำ economic analysis ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์การแลกเปลี่ยนระหว่างปัจจัยและผลผลิตในโครงสร้างอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ระยะกลาง และสินค้าสำเร็จรูปในค่านมูลค่าเป็นในแต่ละช่วงการผลิต

ในตารางที่ 7.1 แสดงถึงตารางสมมติฐานปัจจัยและผลผลิต (input-output hypothetical) โดยมีข้อสมมุติว่าระบบเศรษฐกิจนั้นไม่เกี่ยวข้องกับการค้าต่างประเทศและภาคการผลิตของระบบเศรษฐกิจนั้น ๆ สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 หน่วยอุตสาหกรรมการผลิต แต่ละอุตสาหกรรมจะถูกเรียงอยู่ในทั้งในแนวดิ่งและแนวนอนในตารางแถวในแนวนอนแสดงถึงค่าเป็นเงินของอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้ขายและแนวดิ่งเป็นอุตสาหกรรมซื้อเป็นชื่อ เช่น แสดงถึงมูลค่าการขายจากอุตสาหกรรม 1 ไปยังอุตสาหกรรม 1 (คือ มูลค่าวัตถุดิบในการผลิตในอุตสาหกรรม 1) X แสดงมูลค่าการขายจากอุตสาหกรรม 1 ไปยังอุตสาหกรรม 2 และ X แสดงมูลค่าการขายจากอุตสาหกรรม 1 ไปยัง 3 ปริมาณการขายสินค้าอุตสาหกรรมไปยังผู้บริโภคในลักษณะสินค้าสำเร็จรูปและบริการ คือ ความต้องการสุดท้ายของสินค้าอุตสาหกรรม Y

เมื่อรวมการขายระหว่างอุตสาหกรรมการผลิตและความต้องการสุดท้ายจะเป็นผลผลิตโดยรวมของ อุตสาหกรรม 1 หรือ X

ในทำนองเดียวกัน ผลผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรม 2 จะเป็นผลรวมของ การขาย ผลผลิตที่จากอุตสาหกรรม 2 ไปยังอุตสาหกรรมที่ 1, 2, 3 ($X + X + X$) บวกกับความ ต้องการสุดท้าย Y

ขณะที่แถว i ในตารางแสดงถึงยอดขายสินค้าอุตสาหกรรม i และ คอลัมน์ j แสดงถึงการซื้อสินค้าอุตสาหกรรมโดยอุตสาหกรรม j ดังนั้น X, X และ X' แสดงถึงการ ถ่ายเทสินค้าภายในระบบอุตสาหกรรมซึ่งเกิดขึ้นโดยอุตสาหกรรม i

ถ้านำผลผลิตโดยรวมของแต่ละอุตสาหกรรม หักออกด้วยการซื้อระหว่างแต่ละอุตสาหกรรมจะต้องเท่ากับปริมาณมูลค่าเพิ่มโดยอุตสาหกรรมนั้นมูลค่าเพิ่มนี้ในแง่หนึ่งก็คือ ค่าจ้างแรงงาน, ดอกเบี้ย และ ค่าเช่า และผลกำไรของอุตสาหกรรมนั้น ความต้องการสุดท้ายรวมจะ ต้องเท่ากับผลรวมของมูลค่าเพิ่มซึ่งเกิดขึ้นในแต่ละขั้นของการผลิต ผลที่ตามมาจะได้ว่า

ผลรวมของผลผลิตโดยรวมทั้งหมดลบด้วยการขายระหว่างอุตสาหกรรมเท่ากับผลรวม ของผลผลิตโดยรวมลบด้วยการซื้อระหว่างอุตสาหกรรมโดยรวม ผลต่างนี้เกิดขึ้นเป็นมูลค่าของ สินค้าอุปโภคบริโภคและบริการ

ในการประเมินมูลค่าที่เกิดขึ้นนั้นสิ่งจำเป็นแรกที่จะต้องสร้างขึ้นคือ สัดส่วนความ สัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยความต้องการของระหว่างแต่ละอุตสาหกรรม ในการนี้ข้อสมมุติฐานการวิเคราะห์ปัจจัย - ผลผลิต คือ ปริมาณการซื้อของปัจจัยการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรม จะเป็นสัดส่วนกับระดับผลผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมนั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.1 สมมุติฐานปัจจัย-ผลผลิต

	การซื้อระหว่างอุตสาหกรรม			ความต้องการสุดท้าย	ผลผลิตโดยรวม
	1	2	3		
การขาย 1	X	X	X	Y	X
ระหว่าง 2	X	X	X	Y	X
อุตสาหกรรม 3	X	X	X	Y	X
มูลค่าเพิ่ม	V	V	V		
ผลผลิตโดยรวม	X	X	X		

2. ผลประโยชน์ในการลดค่าและค่าการชำระเงิน [15]

โครงการจะสร้างประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศในด้านการส่งออกหรือจัดหาเงินตราต่างประเทศ คือ โครงการจะก่อให้เกิดการส่งออกเงินตราต่างประเทศไทยในกรณีที่เป็นการผลิตสินค้าทดแทนสินค้านำเข้าและเป็นแหล่งที่มาซึ่งเงินตราต่างประเทศ หากโครงการนี้ผลิตสินค้าออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ในขณะที่โครงการก่อให้เกิดประโยชน์เหล่านี้ในการจัดตั้งโครงการประเทศชาติก็จะต้องเสียเงินทุนไปจำนวนหนึ่งในอันที่จะจัดซื้อ เครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต ชิ้นส่วนอะไหล่ วัสดุคืบและวัสดุนำเข้าต่าง ๆ นอกจากนี้ก็อาจจะต้องส่งเงินตราออกนอกประเทศในรูปเงินเค็มค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อหักออกจากผลลัพธ์ที่ได้จากเงินตราต่างประเทศที่ทำได้หรือประหยัดไว้ได้ จะเป็นจำนวนเงินตราต่อประเทศที่โครงการจัดหาและประหยัดได้

หรืออาจจะพิจารณาในลักษณะผลกระทบทางด้านบวก คือ ส่วนที่จะทำรายได้เข้าประเทศหรือประหยัดเงินตราต่างประเทศได้แก่

1. ถ้าเป็นโครงการที่ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก รายได้เข้าประเทศจะเท่ากับปริมาณสินค้าที่ส่งออกคูณด้วยราคาต่อหน่วย (ราคาเอฟโอบี ที่กรุงเทพฯ)

2. ถ้าเป็นโครงการที่ผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้า จะประหยัดเงินตราที่จะต้องซื้อสินค้าเข้ามาเท่ากับ ปริมาณสินค้าที่ขายได้ คูณ ราคาต่อหน่วย (ราคาซีไอเอฟ)

ส่วนลักษณะผลกระทบในทางลบ คือ ส่วนที่จะทำให้สูญเสียเงินตราต่างประเทศ ได้แก่

1. ราคาเครื่องจักรจากต่างประเทศ (ราคาซีไอเอฟ)
2. ราคาวัตถุดิบจากต่างประเทศ (ราคาซีไอเอฟ)
3. ดอกเบี้ยเงินกู้ต่างประเทศ
4. ค่าจ้างชาวต่างประเทศ
5. เงินปันผลแก่ผู้ถือหุ้นนอกประเทศ
6. อื่น ๆ เช่น ค่าเทคโนโลยี ค่าเครื่องหมายการค้า

ถ้าผลกระทบทางด้านบวกสูงกว่าควรให้การสนับสนุนโครงการนั้น แต่ถ้าผลกระทบทางด้านลบสูงกว่า แสดงว่าประเทศต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศมากกว่าที่จะได้รับเข้ามา จึงไม่สมควรลงทุนในโครงการนั้น

3. การว่าจ้างแรงงาน

ในการพิจารณาเชิงผลได้-ผลเสียของโครงการในด้านการว่าจ้างแรงงานนั้นจะต้องมีการพิจารณาว่าการว่าจ้างปัจจัยว่างงานนั้นสมควรเห็นเป็นผลได้ของโครงการนั้นหรือไม่ หากวัตถุประสงค์โครงการที่พิจารณานั้น คือช่วยให้คนมีงานทำและโครงการที่กำลังพิจารณานั้นเป็นวิธีเดียวเท่านั้น และไม่มีวิธีอื่นหรือโครงการอื่นที่จะช่วยผู้ว่างงานให้มีงานทำได้ ผลได้หรือผลดีของโครงการในแง่นี้ก็สมควรได้รับการเห็นเป็นพิเศษ เช่น โครงการสร้างถนนในจังหวัดอุดรราชธานี จะเป็นโครงการที่ดีกว่าโครงการสร้างถนน (หรือสร้างสิ่งอื่น ๆ) ในจังหวัดตาก หากปรากฏว่าในจังหวัดอุดรราชธานีมีคนว่างงานมาก และการใช้กรรมกรสร้างถนนก็เป็นวิธีการเดียวเท่านั้นที่จะเปิดโอกาสให้จ้างคนว่างงานเหล่านี้และที่จะเกิดประโยชน์แก่จังหวัด

แต่หากว่าการแก้ปัญหาคนว่างงานนั้นไม่ใช่ทำได้ด้วยโครงการนั้นแต่เพียงวิธีเดียว โครงการอื่น ๆ ก็แก้ปัญหาคนว่างงานได้เช่นกัน การวินิจฉัยเลือกโครงการก็ดำเนินไปอย่างปรกติ โดยเปรียบเทียบค่าผลได้และผลเสียของโครงการ

4. อุตสาหกรรมต่อเนื่อง

5. ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

เมื่อมีการพิจารณาผลกระทบจากโครงการในด้านต่าง ๆ แล้ว จึงนำผลทั้งหมดมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นงานขั้นที่เรียกว่า การประเมินโครงการ เป็นงานช่วงสุดท้ายก่อนทำการวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) เป็นการประเมินความถูกต้องและความสมจริงของส่วนต่าง ๆ ในโครงการที่ได้วิเคราะห์กันมาแล้ว การประเมินโครงการนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาว่าตัวเลขที่ได้มาและข้อสมมุติที่นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์งานแต่ละส่วนนั้นเป็นตัวเลขสมมุติที่สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงหรือความน่าจะเป็นไปได้เพียงใด ทั้งนี้เพื่อเกิดความมั่นใจว่า การลงทุนในโครงการเป็นสิ่งที่น่าทำอย่างยิ่ง หรือไม่น่าลงทุนเลย

การวิเคราะห์โครงการผลิตฟอสฟอรัสในเชิงเศรษฐศาสตร์

จากโครงการผลิตฟอสฟอรัสที่ได้ทำการศึกษา เป็นลักษณะของโรงงานผลิตสารเคมีขั้นพื้นฐาน (Upstream Chemical Industry หรือ Basic Chemical Industry) ซึ่งผลิตภัณฑ์จากโครงการนี้จะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบป้อนให้กับอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต่อเนื่องอีกมากมาย อันจะก่อให้เกิดอุตสาหกรรมในระดับถัดลงมาจนถึงผู้บริโภคอันเป็นผลเกื้อหนุนปลาย มีผลทำให้มีการใช้ทรัพยากรทั้งในด้านวัตถุและแรงงานของประเทศให้เป็นประโยชน์เพิ่มมากขึ้น รายได้ประชากรเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้รัฐสามารถจัดเก็บภาษีได้เพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านภาษีส่วนบุคคลและภาษีการค้า ในด้านการทดแทนการนำเข้า เนื่องจากโครงการนี้เป็นลักษณะค่าเงินการเพื่อทดแทนการนำเข้าฟอสฟอรัสเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ รัฐจึงสามารถถอนเงินที่จะต้องสูญเสียไปในส่วนนี้ได้ ในขณะที่มองในลักษณะเศรษฐกิจโดยรวมรัฐและประเทศชาติจะได้ประโยชน์น้อยกว่ามากมายจากโครงการ แต่ในการลงทุนในภาคเอกชนในการก่อสร้างโรงงาน , ซื้ออุปกรณ์เครื่องจักร , จัดหาเทคโนโลยีและผู้เชี่ยวชาญ ก็จะทำให้เกิดการไหลของเงินจากภายในประเทศ ออกไปสู่ระบบเศรษฐกิจต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานฟอสฟอรัสจะเป็นลักษณะของโรงงานที่เน้นหนักทางด้านเครื่องจักร จะทำให้ผู้ลงทุนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเครื่องจักรต่าง ๆ ในปริมาณสูง และเนื่องจากสารฟอสฟอรัสเป็นสารที่จัดอยู่ในประเภทสารอันตราย ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาซึ่งหน้ะระหว่างผลได้และผลเสียที่จะเกิดต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศอย่างแท้จริง

โดยในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้อาศัยแนวทางจากทฤษฎี และหลักการวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์มาเป็นแนวทางในการพิจารณา และประเมินมูลค่าในส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบ การวิเคราะห์ โดยจะแยกพิจารณาวิเคราะห์ โดยจะแยกพิจารณาวิเคราะห์ไปเป็นประเด็น ต่างๆ ที่จะเกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม อันได้แก่

1. มูลค่าเพิ่ม
2. การลดต้นทุนการดำเนินงานและต้นทุนการชำระเงิน
3. การว่างงาน
4. อุตสาหกรรมต่อเนื่อง
5. ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

7.1 มูลค่าเพิ่ม

นับตั้งแต่ปี 2520 ซึ่งเป็นปีแห่งการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ และเป็นปีแรก ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 4 เป็นต้นมา โดยมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ในหมวดเคมีเพิ่มขึ้น จาก 1810 ล้านบาท ในปี 2520 เป็น 4,503 ล้านบาท ในปี 2530 หรือเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.5 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 6.6 ต่อปี ของมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ภาคอุตสาหกรรม แต่หากพิจารณาถึงสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มในหมวดเคมีต่อมูลค่าเพิ่มของภาค อุตสาหกรรมแล้ว จะพบว่ายังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำและขยายตัวค่อนข้างช้า กล่าวคือมีสัดส่วน โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4.2 และขยายตัวจากสัดส่วนร้อยละ 3.4 ในปี 2520 เป็นสัดส่วน ร้อยละ 4.4 ในปี 2530 หรือโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.6 ต่อปี ทั้งนี้เพราะโครงสร้าง อุตสาหกรรมเคมีของประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก และส่วนใหญ่ยังคงเป็นอุตสาหกรรมเคมีขั้นปลาย ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มต่ำ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 82.2 ของมูลค่าเพิ่ม ของผลิตภัณฑ์รวมในหมวดเคมี โดยอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าวัตถุดิบเข้ามา ผสมหรือบรรจุเพื่อจำหน่ายเท่านั้นจึงมีมูลค่าเพิ่มต่ำ ในขณะที่อุตสาหกรรม (ตารางที่ 8.1) เคมีขั้นพื้นฐานและขั้นปลายยังมีน้อย คือ มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 10.2 ของมูลค่าเพิ่มของผลิต ภัณฑ์รวมในหมวดเคมี (ตารางที่ 7.2) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า แม้ว่าอุตสาหกรรมเคมีจะมีแนวโน้มขยายตัวอยู่ในเกณฑ์ดีมาตลอดก็ตาม แต่ต่ออุตสาหกรรมเคมีก็ยังก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมน้อยมาก เพราะส่วนใหญ่ยังคงเป็นอุตสาหกรรมเคมีขั้นปลายซึ่งยังต้องพึ่งพาวัตถุดิบ จากต่างประเทศ

ตารางที่ 7.2 มูลค่าผลิตภัณฑ์ในประเทศสาขาอุตสาหกรรมตามราคาปี 2515*

(ล้านบาท)

ปี	หมวดเคมี (1)		สาขาอุตสาหกรรม(2)		(1)/(2) (ร้อยละ)
	มูลค่า	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	มูลค่า	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
2520	1,810	16.5	53,655	14.3	3.4
2521	2,174	20.1	58,337	8.7	3.7
2522	2,423	11.5	63,163	8.3	3.8
2523	2,717	12.1	64,984	2.9	4.2
2524	2,906	7.0	69,069	6.3	4.2
2525	2,921	0.5	70,823	2.5	4.1
2526	3,121	6.8	76,773	8.4	4.1
2527	3,606	15.5	81,962	6.8	4.4
2528	3,808	5.6	81,463	-0.6	4.7
2529	4,160	9.2	89,305	9.6	4.7
2530	4,503	8.2	101,414	13.6	4.4
อัตราเพิ่มเฉลี่ย 2520-2530 (ร้อยละ)		9.5		6.6	2.6

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

* เป็นข้อมูลชุดใหม่

ตาราง 7.3 สัดส่วนมูลค่าเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมเคมีแยกโดยประเภท

(ร้อยละ)

ประเภท	2520	2525	2530	2520-2530 (เฉลี่ย)
เคมีพื้นฐานเพื่อการอุตสาหกรรม	3.4	7.1	6.9	6.9
ถ่าน	0	0	0	0
ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง	4.9	5.3	3.7	5.4
วัตถุดิบพลาสติกและสารสังเคราะห์	3.1	3.8	5.0	3.3
สี น้ำมันวานิชและแลคเกอร์	10.1	6.4	4.9	6.8
ยาและผลิตภัณฑ์ยา	24.9	32.8	43.8	34.8
สบู่และน้ำยาทำความสะอาด	19.7	19.8	15.8	19.2
น้ำหอมและเครื่องสำอาง	16.5	15.0	11.8	13.7
วัตถุระเบิด	0.4	0.3	0.2	0.2
กาว	0.7	0.4	0.4	0.5
เครื่องหอม	0.1	0	0	0
ไม้ขีดไฟ	2.6	1.5	1.2	1.6
เคมีภัณฑ์อื่น ๆ	0.6	7.6	6.3	7.6
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตฟอสฟีน จะเป็นอุตสาหกรรมเคมีขั้นพื้นฐานโดยอาศัยวัตถุดิบทางการผลิตเป็นหลัก เป็นวัตถุดิบซึ่งจัดหาได้ในประเทศถึงร้อยละ 70 % ของต้นทุนการผลิต ในส่วนของอุตสาหกรรมผลิตผลจากฟอสฟีนนี้ จะก่อให้เกิดผลพวงของอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ฟอสฟีนเป็นวัตถุดิบหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมสารกำจัดแมลงและอุตสาหกรรมไอโซไซยาเนต ส่วนอุตสาหกรรมพลาสติกนั้นโดยตัวของฟอสฟีนนั้นไม่อาจกล่าวได้ว่าเป็นผู้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมดังกล่าวเพราะมีสัดส่วนการใช้ที่น้อยและเป็นเพียงสารปรับปรุงคุณสมบัติ

ในการพิจารณามูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของอุตสาหกรรมนั้น มีข้อสมมุติว่า

1. ฟอสฟีนที่ผลิตได้ 70,000 ตัน/ปี นั้นจะนำไปใช้กระจายตามสัดส่วนความต้องการในแต่ละอุตสาหกรรม ดังนี้

1.1	อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลง	7.2	%
1.2	อุตสาหกรรมพลาสติก	49.2	%
1.3	อุตสาหกรรมไอโซไซยาเนต	43.6	%

ซึ่งได้มาจากการคำนวณจากตารางที่ 5.5

2. ราคาวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ต่างๆ เป็นราคาเฉลี่ยระหว่างปี 2532-2533

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.4 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าเพิ่มต่อหน่วย

อุตสาหกรรม	ต้นทุนวัตถุดิบ บาท/กก.	ราคาขาย บาท/กก.	มูลค่าเพิ่ม บาท/กก.	ร้อยละ มูลค่าเพิ่ม
1. PHOSGENE 70000 Ton/year	5.709	9.18	2.131 149.17 MB.	60.80
2. INSECTICIDE 34440 Ton/Year	210	294.85	84.85 2922.23 MB.	40
3. TDI 30520 Ton/Year	44.13	56.50	6.02 183.73 MB.	28.00

ที่มา : จากการคำนวณของผู้วิจัยจากโครงการต้นทุนของแต่ละผลิตภัณฑ์ ในตารางที่ 5.1 และ 5.4 รายละเอียดวิธีการคำนวณดูในหน้า 110

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมฟอสเฟต

จากหน้า 96	ต้นทุนวัตถุดิบรวม	5.709	บาท/กิโลกรัม
	มูลค่าผลิตภัณฑ์ฟอสเฟตรวม	9.18	บาท/กิโลกรัม
	มูลค่าเพิ่มต่อหน่วย	$\frac{9.18-5.709}{5.709} \times 100 = 60.8 \%$	

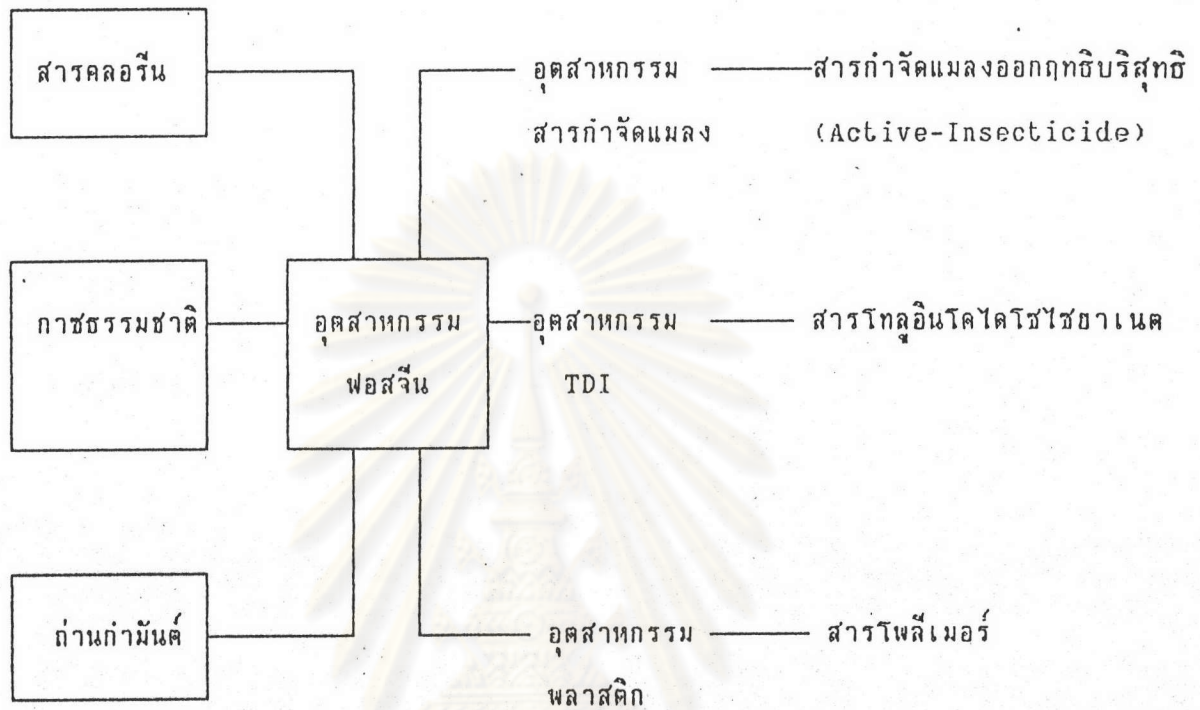
การคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมยาม้าแมลง

จากตารางที่ 5.1	ต้นทุนวัตถุดิบรวม	151.58	ล้านบาท
	ผลผลิต	720	ตัน/ปี
	ค่าใช้จ่ายวัตถุดิบต่อหน่วย	$151.58 \times 10^6 / 720 \times 10^3 = 210.53$	บาท/kg
	มูลค่ารวม	212.29	ล้านบาท
	ราคาต่อหน่วย	$212.29 \times 10^6 / 720 \times 10^3 = 294.85$	บาท/kg
	มูลค่าเพิ่มต่อหน่วย	$\frac{294.85 - 210.53}{210.53} \times 100 = 40.05 \%$	

การคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมโกลูอินไดโอดีไฮดรอกไซด์

จากตารางที่ 5.4	ต้นทุนวัตถุดิบ	$169.74/100 \times 26 = 44.13$	บาท/กก.
	มูลค่าผลิตภัณฑ์รวม	$\frac{1}{3} (230.16 + 215.64 + 206.08) / 100 \times 26$	
		$= 56.5$	บาท/กก.
	มูลค่าเพิ่มต่อหน่วย	$\frac{56.5-44.13}{44.13} \times 100 = 28.0 \%$	

เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการมีอุตสาหกรรมฟอสฟีนจะเห็นว่า จากโครงสร้างของการใช้ฟอสฟีนในอุตสาหกรรม ทั้ง 3 (ดังภาพที่ 7.1) ในอุตสาหกรรมสารกำจัดแมลงจะมีค่าสูงกว่าอุตสาหกรรมอื่น ๆ โดยสภาวะการผลิต



รูปที่ 7.1 แสดงภาพสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมต่าง ๆ กับอุตสาหกรรมฟอสฟีน

ในปัจจุบันอยู่ในรูปการแปรรูปและแบ่งบรรจุซึ่งมีมูลค่าเพิ่มโดยเฉลี่ยประมาณ 5.4 % ในขณะที่พิจารณาจากโครงสร้างต้นทุนการดำเนินงานในอุตสาหกรรมชั้นกลาง คือ อุตสาหกรรมผลิตสารกำจัดแมลง จะมีค่าใช้จ่ายในค่านวัตกรรมเบื้องต้นทางการผลิตประมาณ 210 บาท/กิโลกรัม อันเป็นค่าโดยเฉลี่ยทั่วไป เมื่อได้เป็นผลิตภัณฑ์แล้วก็ทำให้เป็นมูลค่าประมาณ 294.58 บาท/กิโลกรัม หรือทำให้ทรัพยากรทางวัตถุดิบของประเทศมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 40 % เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมฟอสฟีนและโพลูอินไอโซไซยาเนต ก็ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มต่อทรัพยากรของประเทศ 54.5 % และ 28.00 % ตามลำดับ (ตารางที่ 7.4)

7.2 การลดต้นทุนการชำระเงิน

ในการประเมินผลได้และผลเสียในแง่ต้นทุนการชำระเงินตราต่างประเทศนั้น จำเป็นต้องมีข้อสมมุติฐานของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการชำระเงินดังกล่าวดังนี้

1. สิ้นค้าต่าง ๆ อันเป็นผลผลิตของโครงการหรือปัจจัยการผลิตที่ใช้ในโครงการเป็นสินค้าหรือปัจจัยที่มีการซื้อขายกันในระบบตลาด ดังนั้น จึงใช้ราคาตลาดเป็นเครื่องกำหนดค่าของสินค้าและปัจจัย
2. พอสัจน์ที่ผลิตได้จากโครงการสามารถทดแทนการนำเข้าได้ส่วนหนึ่งตามกำลังผลิตในแต่ละปีของโครงการ มูลค่าการทดแทนการนำเข้าจึงประเมินจากปริมาณการผลิต ณ ปีนั้น ๆ กับราคาพอสัจน์ (CIF) ณ. ปี 1988 เป็นฐาน
3. เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตใช้ระดับเทคโนโลยีทางการผลิตสูง กำหนดให้ใช้เครื่องจักรจากต่างประเทศทั้งสิ้น
4. สำหรับค่าจ้างแรงงาน สามารถแยกได้เป็นแรงงานชำนาญพิเศษและแรงงานธรรมดา สำหรับแรงงานชำนาญพิเศษนี้จะต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญจากเจ้าของเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ประเมินว่าคิดเป็นค่าจ้างแรงงาน 20 % ของค่าจ้างแรงงานทั้งหมด

ภายใต้ข้อสมมุติดังกล่าวโครงการอุตสาหกรรมพอสัจน์จะสามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศได้ประมาณ 2435.27 ล้านบาท (ตารางที่ 8.4) ตลอดอายุโครงการ 5 ปี โดยในช่วง 2 ปีแรก ล้วนแต่ต้องสูญเสียเงินออกไปจากระบบเศรษฐกิจของประเทศเพื่อซื้ออุปกรณ์และเครื่องจักรทางการผลิตจากต่างประเทศประมาณปีละ 225.3 ล้านบาทโดยเฉลี่ย อีก 20 ล้านบาทของต้นทุนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดินสำหรับสร้างโรงงาน ก่อให้เกิดการหมุนเวียนเงินเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจภายในประเทศอันถือว่าเป็นผลได้ต่อระบบเศรษฐกิจ หลังจากนั้นเมื่อมีผลผลิตออกจากโครงการในปีที่ 3, 4, และ 5 ผลผลิตที่ได้จะเป็นการชดเชยการนำเข้าพอสัจน์จากต่างประเทศในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ส่วนหนึ่ง (ดังรายละเอียดในหน้า) สำหรับปัจจัยทางการผลิตอื่น ๆ ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่มีอยู่ภายในประเทศ จึงเป็นรายการที่เพิ่มผลได้ให้กับระบบเศรษฐกิจ เมื่อนำบวกในรายละเอียดแล้ว จึงนำผลได้และผลเสียในแง่การชำระเงินตราต่างประเทศ มาพิจารณาร่วมกัน ผลคือ โครงการอุตสาหกรรมพอสัจน์สามารถก่อให้เกิด

ตารางที่ 7.5 แสดงดุลย์การชำระเงินตราต่างประเทศของโครงการผลิตพอสตีน

MONEY TRADE BALANCE
=====

UNIT : ' 1000 BHT.

YEAR	PER UNIT														
	50.0%		75.0%		100.0%										
CAPACITY	50.0%		50.0%		50.0%		75.0%		75.0%						
	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC					
A. PRODUCTION FOR IMPORT SUBSTITUTION.															
SALES					392,700		392,700		392,700		494,432		494,432		
B. COST OF PRODUCTION.															
1. Fixed Cost			225300	20900.00	225300										
2. Operating Cost															
2.1 RM & Utility	5.24	5.24	5.24			204,400		204,400		204,400		306,600		306,600	
2.2 Labor & var.O/H	1.14	0.76	0.57			3,990	35910	3,990	35910	3,990	35910	3,990	35910		
C. FIXED OVERHEAD COST															
1. Plant O/H	0.54	0.43	0.32			22,400		22,400		22,400		16,800		16,800	
2. Taxes & Insurance	0.28	0.19	0.14			9,200		9,200		9,200		9,800		9,800	
3. Depreciation	1.35	0.91	0.68			47,600		47,600		47,600		35,700		35,700	
4. C&A, Sales, Res & A	0.09	0.06	0.05			3,450		3,150		3,150		3,150		3,150	
TOTAL OPERATING COST						-225300	20900	-225300	0	-3990	715960	-3990	715960	-3990	715960

FC : Foreign Currency.

LC : Local Currency

ตารางที่ 7.5 แสดงคลุ้ยการชำระเงนตราค่างประเทศของโครงการผลิตพอสจัน (ต่อ)

YEAR	PER UNIT			6		7		8		9		10	
	50.0%	75.0%	100.0%	1		1		1		1		1	
				FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC
A. PRODUCTION FOR EXPORT SUBSTITUTION.													
SALES				617492		617492		617492		617492		617492	
B. COST OF PRODUCTION.													
1. Fixed Cost													
2. Operating Cost				402900		402900		402900		402900		402900	
2.1 PM & Utility	5.24	5.24	5.24	3990	35910	3990	35910	3990	35910	3990	35910	3990	35910
2.2 Labor & var.O/H	1.14	0.76	0.57										
C. FIXED OVERHEAD COST													
1. Plant O/H	0.64	0.43	0.32	14000		14000		14000		14000		14000	
2. Taxes & Insurance	0.28	0.19	0.14	9800		9800		9800		9800		9800	
3. Depreciation	1.36	0.91	0.68	35500		35500		35500		35500		35500	
4. CIA, Sales, Ses &	0.09	0.06	0.05	3500		3500		3500		3500		3500	
TOTAL OPERATING COST				-3990	1128002	-3990	1128002	-3990	1128002	-3990	1128002	-3990	1128002
													9122174

FC : Foreign Currency.

การชดเชยการนำเข้าในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับขนาดของการลงทุนและระยะเวลาของโครงการ

จากการวิเคราะห์การใช้จ่ายเงินและรายได้ จากโครงการในรูปการแลกเปลี่ยนเงินตราภายในและภายนอกประเทศ จะพบว่าในระยะแรกเงินตราในประเทศจะถูกใช้จ่ายออกไปในการลงทุนซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางการผลิตประมาณ 450 ล้านบาท หลังจากที่โครงการเริ่มดำเนินการผลิตก็จะมีค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ชำนาญการในต่างประเทศประมาณปีละ 1.54 ถึง 3.08 ล้านบาท แต่ในระยะเดียวกันโครงการก็จะก่อให้เกิดการหมุนเวียนเงินตราเข้าสู่ตลาดภายในประเทศในรูปการชดเชยการนำเข้าเข้าตั้งแต่ปีที่ 3 จนถึงปีที่ 5 การใช้จ่ายเงินของโครงการในการจัดหาวัตถุดิบ, แรงงาน และสาธารณูปโภคทางการผลิต คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 2872.8 ล้านบาท ตลอดอายุโครงการ 5 ปี จึงสรุปได้ว่าผลของโครงการในด้านดุลย์การชำระเงินตราต่างประเทศนั้นเป็นบวก กล่าวคือ โครงการอุตสาหกรรมฟอสฟีนสามารถช่วยให้ประเทศประหยัดเงินตราหรือผันเงินเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจภายในประเทศทั้งสิ้น 2435.27 ล้านบาท

7.3 การว่าจ้างแรงงาน

โครงการผลิตฟอสฟีนเป็นโครงการโรงงานผลิตสารเคมีซึ่งมีขนาดกลางที่เน้นหนักทางด้านเครื่องจักรอัตโนมัติ โดยทั่ว ๆ ไปจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงานขนาดกลางควรประกอบด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้าที่	MANAGEMENT	ผู้ปฏิบัติงาน
1. ผู้จัดการทั่วไป	1	3
2. ผู้จัดการฝ่ายผลิต	1	3
3. วิศวกรฝ่ายบำรุงรักษา	1	5
4. วิศวกรกระบวนการผลิต	3	1
5. หัวหน้าฝ่ายผลิต	3	100
6. วิศวกรควบคุมคุณภาพ	3	2
7. หัวหน้าฝ่ายบัญชีและการเงิน	2	8
8. ผู้จัดการฝ่ายขาย	1	22
9. ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	6
10. ฝ่ายบุคคล	2	2
	18	152
	170	

ซึ่งโดยประมาณแล้วคาดว่าจะมีการจ้างงานในระดับต่าง ๆ อยู่ระหว่าง 150-200 คน ในการนี้คาดว่าจะระดับผู้บริหารจะเป็นคนไทยทั้งหมด โดยมีผู้อำนวยการพิเศษจากต่างประเทศเข้ามาช่วยเหลือทางด้านเทคนิคทางการผลิตในระยะเริ่มต้น เมื่อพนักงานมีความชำนาญมากขึ้นก็จะสามารถดำเนินการผลิตได้โดยลำพัง ดังนั้นประมาณได้ว่าโครงการนี้ 90 % ถือเป็นแรงงานภายในประเทศ และอีก 10 % เป็นแรงงานจากผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศแต่ทั้งหมด

ล้วนเป็นแรงงานมีฝีมือ (Skilled Labor) โดยมีนิยามว่า แรงงานมีฝีมือให้รวมถึงบุคคลทุกอาชีพที่รับการศึกษาอย่างเป็นทางการ (Formal Education) ระดับมัธยมศึกษาเป็นเวลาสองปีหรือสูงกว่านี้ หรือที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาพร้อมกับได้รับการฝึกอบรมวิชาชีพเฉพาะเป็นเวลาสองปีหรือมากกว่านี้ แรงงานที่ไม่อาจจัดอยู่ในประเภทแรงงานมีฝีมือตามนิยามนี้ถือว่าเป็นแรงงานไม่มีฝีมือ

จากโครงสร้างการลงทุนผลิตฟอสฟอรัสจำนวน 70000 ตันต่อไป จะก่อให้เกิดการจ้างงานในด้านการผลิตปีละ 15.4 ล้านบาท และ ส่วนใหญ่เป็นแรงงานภายในประเทศ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบกับขนาดของโรงงานจะเห็นว่ามีการจ้างงานค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เพราะโครงการนี้จำเป็นต้องเน้นหนักทางเครื่องจักร และระบบอัตโนมัติ

7.4 อุตสาหกรรมต่อเนื่อง

อุตสาหกรรมฟอสฟอรัสเป็นลักษณะการผลิตสารเคมีในระดับขั้นปฐมภูมิ (Primary) ในระบบอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการมีอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นย่อมก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่าง ๆ ติดตามมาอีกหลายอุตสาหกรรมทั้งอุตสาหกรรมขั้นกลาง (Intermediate) และขั้นปลาย (End-Use) ดังนี้

1. อุตสาหกรรมขั้นกลาง (Intermediate Industry) ได้แก่ อุตสาหกรรมที่ใช้ฟอสฟอรัสและอนุพันธ์ของฟอสฟอรัสเป็นวัตถุดิบทางการผลิต จากแนวทางการศึกษานี้คาดว่าจะมี

3 อุตสาหกรรม คือ

- อุตสาหกรรมฮาม่าแมลง
- อุตสาหกรรมโกลูอินโคไฮโดรโซอานิค
- อุตสาหกรรมพลาสติก

จากการศึกษาสภาวะการกรณของอุตสาหกรรมทั้งสามในประเทศไทยในปัจจุบัน จะอยู่ในลักษณะอุตสาหกรรมขั้นปลายเป็นส่วนใหญ่ ดังเช่น

อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลง จะเป็นการผลิตที่ได้จากการนำเอาสาร Technical Grade มาปรุงแต่ง (Formulate) ให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product or Formulation) เป็นส่วนใหญ่แต่ในขณะเดียวกันเรามีโรงงานผลิตสารกำจัดวัชพืช พาราควอต (paraquat) 2 โรงงานด้วยกำลังการผลิต 7500 ตัน/ปี ซึ่งเป็นการผลิตจากสารเคมีที่มาจากอุตสาหกรรมชั้นกลาง ในทำนองเดียวกันถ้ามีการก่อตั้งโรงงานผลิตฟอสฟีนชั้นในประเทศย่อมเป็นการสนับสนุนหรือขับเคลื่อนให้เกิดความก้าวหน้าและขยายฐานของการผลิตสารกำจัดแมลงเข้าสู่อุตสาหกรรมชั้นกลางได้

อุตสาหกรรมโกลูชินไดไฮโดรไซยาเนต อุตสาหกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการปิโตรเคมี (NPC) ในการใช้ประโยชน์จากสารโกลูชินที่ผลิตได้จากโครงการ และเมื่อดำเนินการผลิตจำเป็นต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบสำคัญ คือ ฟอสฟีน ซึ่งคิดได้เป็น 26 % ของต้นทุนวัตถุดิบทางการผลิต ดังนั้นการที่มีอุตสาหกรรมฟอสฟีนชั้นภายในประเทศย่อมทำให้ต้นทุนทางการผลิตสารโกลูชินไดไฮโดรไซยาเนตต่ำลงและประเทศไทยจะมีความเป็นอิสระทางการผลิตสารเคมีชั้นกลางเพื่อสนองความต้องการใช้สารนี้

อุตสาหกรรมพลาสติก ตามโครงการปิโตรเคมี ในปี 2539 ถ้ามีผู้ยื่นคำขอผลิตพลาสติกทั้งสิ้น 33 ราย รวมเงินลงทุนประมาณ 60,035 ล้านบาท ซึ่งจะใช้วัตถุดิบหลักจากสารปิโตรเคมีจากโครงการ NPC ส่วนอนุพันธ์จากฟอสฟีนจะเป็นสารช่วยเพิ่มคุณภาพให้กับผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดต่าง ๆ อันเป็นส่วนที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ แม้ว่าจะไม่ใช้วัตถุดิบหลักของการผลิตแต่ถ้ามีการผลิตอนุพันธ์ของฟอสฟีนขึ้นได้ในประเทศย่อมเป็นการเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อโครงการปิโตรเคมีแห่งชาติโดยรวมทั้งหมด

2. อุตสาหกรรมขั้นปลาย (End-Use) เมื่อพิจารณาในระดับอุตสาหกรรมขั้นปลายอาจจะกล่าวได้ยากกว่าเพียงโครงการผลิตฟอสฟีนเท่านั้นจะก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมขั้นปลายแต่ถ้าพิจารณาจากกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต่อเนื่องมาจากอุตสาหกรรมชั้นกลางทั้ง 3 ดังกล่าวจะมีผลกระทบในวงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังในภาคผนวก จะเห็นว่าถ้ามีอุตสาหกรรมชั้นกลางดังกล่าวเกิดขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมขั้นปลาย

เหล่านี้มีทางเลือกในการใช้วัตถุดิบทางการผลิตมากขึ้น ทำให้สภาวะการผลิตของประเทศอยู่ในลักษณะล้นตัวมากขึ้น โดยไม่ต้องถูกผูกติดกับสภาวะการซื้อขายวัตถุดิบจากตลาดโลกไม่ว่าจะเป็นการซื้อสารออกฤทธิ์เข้มข้น เพื่อมาแปรรูปบรรจุในอุตสาหกรรมสารกำจัดแมลง การนำเข้าสารโทลูซีนไดโอไซไซซานต์ เพื่อใช้ผสมเป็นสารโพลีเอเรเทนในการผลิตสารเคลือบเงา และโพลีเอเรเทนโพนีต่าง ๆ และในส่วนของอุตสาหกรรมชั้นปลายที่มีการดำเนินการผลิตอยู่แล้ว คือ อุตสาหกรรมพลาสติก ก็จะช่วยลดต้นทุนการผลิตเม็ดพลาสติกชนิดต่าง ๆ ลง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นรูปพลาสติกต่าง ๆ ราคาถูกลงตามไปด้วย

7.5 ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

ผลกระทบของโครงการต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาตินั้นสามารถแบ่งพิจารณาออกไปใน 3 ประเด็น ด้วยกันคือ

1. การนำทรัพยากรจากธรรมชาติโดยตรงมาใช้ประโยชน์ในการผลิต
2. ผลกระทบจากการดำเนินการผลิต
3. ผลกระทบจากของเสียจากระบวนการผลิต

1. การนำทรัพยากรจากธรรมชาติโดยตรงมาใช้ประโยชน์ในการผลิต

โครงการผลิตฟอสฟีนจะต้องการใช้วัตถุดิบทางการผลิตหลัก 2 ชนิด ด้วยกันคือ ก๊าซธรรมชาติและก๊าซคลอรีน ซึ่งก๊าซทั้งสองนี้ไม่การผลิตโดยนำทรัพยากรอันได้แก่ ก๊าซธรรมชาติและแร่คลอรีน อยู่ก่อนแล้วโครงการนี้ได้เป็นผู้นำทรัพยากรดังกล่าวมาใช้เองโดยตรง แต่อย่างไรก็ตามถ้ามีโครงการฟอสฟีนเกิดขึ้น ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่กระตุ้นให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติพื้นฐานอย่างกว้างขวางมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันจะต้องคำนึงถึงว่าจะเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์นี้มากนักหรือเพียงใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการป้องกันการก่อให้เกิดการทำลายทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จะเป็นหนทางในการนำมาพิจารณาเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างถูกต้องโดย

- การเลือกกรรมวิธีการผลิตของโรงงาน ขนาดของโรงงานและสถานที่ตั้ง
- การเตรียมเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมในการประมุลงาน
- การพิจารณาการออกแบบเบื้องต้นของผู้เข้าประมุล
- การออกแบบรายละเอียด
- การจัดซื้ออุปกรณ์
- การก่อสร้าง
- การทดลองอุปกรณ์และระบบรักษาความปลอดภัย
- การเดินเครื่อง

เมื่อพิจารณาในประเด็นดังกล่าวแล้วจึงมีการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีทางการผลิตที่เหมาะสม ก็จะสามารถลดปัญหาต่าง ๆ ที่จะเกิดตามมาต่อธรรมชาติและสภาพแวดล้อมได้

2. ผลกระทบจากการดำเนินการผลิต

ในลักษณะนี้จะเป็นผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในบริเวณการผลิต ซึ่งจะต้องมีการจำกัดระดับของฟอสฟีนที่อยู่ในอากาศ (TLV) จะต้องไม่เกิน 0.2 ส่วนต่อล้านส่วนและจะต้องปฏิบัติงานไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมงหรือ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ การได้รับกาซฟอสฟีนต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ๆ จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพปอดได้

นอกจากนี้อาจเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของฟอสฟีนออกจากระบบการผลิตซึ่งเป็นระบบปิด เมื่อกาซฟอสฟีนผสมกับความชื้นในอากาศจะแปรสภาพเป็นกรดกัดกร่อนไฮโดรคลอริก และ กาซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นกาซพิษ ดังนั้นในการลำเลียงฟอสฟีน จึงต้องการกาซหีบบรรจุซึ่งสามารถป้องกันกาซรั่วไหลของกาซออกสู่บรรยากาศได้สมบูรณ์แบบ นอกจากนี้ลักษณะของโรงงานที่ปลอดภัยคือเป็นโรงงานที่มีการถ่ายเทอากาศที่ดีเพียงพอและระบบการผลิตเป็นระบบปิด และจะต้องจัดให้มีการอบรมพนักงานให้เข้าใจถึงวิธีการแก้ไขปัญหาในกรณีฉุกเฉินอันเกิดจากการรั่วของฟอสฟีนออกสู่บรรยากาศ

อย่างไรก็ตามฟอสฟีนจัดอยู่ในระดับสารพิษมีอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นระบบการผลิตที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเท่านั้นที่จะป้องกันผลกระทบจากระบบการผลิตต่อสภาพแวดล้อมได้

3. ผลกระทบจากของเสียจากกระบวนการผลิต

เพราะว่าฟอสฟอรัสที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นสารที่จัดว่ามีอันตรายสูง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการตรวจวัดระดับฟอสฟอรัสในน้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานอย่างสม่ำเสมอ ว่ามีคุณภาพเป็นอย่างไร และจัดให้มีระบบนำฟอสฟอรัสกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ เพราะฟอสฟอรัสที่ออกจากระบบเมื่อผสมกับน้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานแล้ว จะแปรสภาพเป็นกรดซึ่งกรดกร่อนสูงซึ่งจะทำลายสภาพแวดล้อมได้ไม่ว่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ อันได้แก่ ปลา และ พืชในน้ำและถ้ามนุษย์นำน้ำจากแหล่งน้ำนั้นไปใช้ก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตมนุษย์เช่นกัน

โดยสรุปฟอสฟอรัสเป็นสารอันตรายทั้งต่อมนุษย์ และสภาพแวดล้อมถ้าเกิดมีการรั่วไหลของฟอสฟอรัสออกสู่อากาศ แต่ถ้ามีการเลือกกรรมวิธีการผลิตที่ถูกต้อง มีมาตรการการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ และผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมอย่างถูกต้องเหมาะสม ประโยชน์ที่ประเทศชาติจะได้รับอันเนื่องมาจากโครงการนี้ว่าคุ้มค่าต่อทรัพยากรต่าง ๆ ที่จะต้องลงทุน

7.6 การวิเคราะห์ทางการลงทุน

จากข้อมูลการศึกษาประมาณความต้องการฟอสฟอรัสในอุตสาหกรรมต่างๆ ในบทที่ 5 สรุปได้ว่าความต้องการฟอสฟอรัสทั้งหมดมีอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 99767 ตัน/ปี เนื่องจากข้อมูลจากการศึกษาโครงสร้างต้นทุนการผลิต ที่มีอยู่ให้อ่านวอไว้ในขนาดของการผลิต 35000, 70000 และ 140000 ตัน/ปี ดังนั้นในการศึกษาถึงผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์นี้จะเกิดขึ้นจึงพิจารณาให้อยู่บนสมมติฐานที่โรงงานผลิตฟอสฟอรัสขึ้น 70000 ตัน/ปี เพราะฟอสฟอรัสเป็นสารอันตรายไม่ควรให้มีการเก็บเป็นสินค้าคงคลังในระยะเวลาอันนานหรือในปริมาณสูง

เมื่อทำการปรับปรุงต้นทุนวัตถุดิบและพิจารณาขนาดของโรงงานแล้วจะได้โครงสร้างต้นทุนทางการผลิตมาในหน้า..... ซึ่งโดยสรุปจะได้ต้นทุนฟอสฟอรัส ณ.โรงงาน 7.54 บาทต่อกิโลกรัม จากนั้นเมื่อทำการผลิตที่กำลังการผลิต 100% ,75% และ 50% จะมีต้นทุนการผลิตที่ลดลงเมื่อกำลังการผลิตเพิ่มมากขึ้น

ถ้าพิจารณาโครงการนี้ในทางการเงิน โดยกำหนดอายุโครงการเท่ากับ 10 ปี นับจากปีที่สามารถดำเนินการผลิตได้ และมีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นในลักษณะดังนี้ คือ

ปีที่ 1	เปอร์เซ็นต์กำลังการผลิต
1-3	50
4-5	75
6-10	100
อัตราดอกเบี้ยของเงินลงทุนเท่ากับร้อยละ 17	

จะพบว่าโครงการนี้มีอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Internal Rate of Return) เท่ากับร้อยละ 21 และ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) เท่ากับ 65.03 ล้านบาท (ดังในรายละเอียดหน้า 12-125)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินค่าใช้จ่ายทางการผลิต

MANUFACTURING COST ESTIMATION

YEAR	PER UNIT			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	50.0%	75.0%	100.0%	50.0%	50.0%	50.0%	75.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
CAPACITY													
SALES				392,700	392,792	392,792	494,432	494,432	617,492	617,492	617,492	617,492	617,492
PRICE				11.22	11.22	11.22	9.42	9.42	8.82	8.82	8.82	8.82	8.82
VARIABLE COST	5.84	5.84	5.84	204,400	204,400	204,400	306,600	306,600	408,800	408,800	408,800	408,800	408,800
VARIABLE OVERHEAD COST	1.14	0.76	0.57	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900
CONTRIBUTION MARGIN				148,400	148,492	148,492	147,932	147,932	168,792	168,792	168,792	168,792	168,792
FIXED OVERHEAD COST													
PLANT OVERHEAD	0.64	0.43	0.32	22,400	22,400	22,400	16,800	16,800	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
TAXES AND INSURANCE	0.28	0.19	0.14	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800
DEPRECIATION	1.36	0.91	0.68	47,600	47,600	47,600	35,700	35,700	38,500	38,500	38,500	38,500	38,500
C&A, SALES, RES 4%	0.09	0.06	0.05	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
TOTAL OPERATING COST				327,250	327,250	327,250	411,950	411,950	514,500	514,500	514,500	514,500	514,500
INCOME			0.20	65,450	65,542	65,542	82,482	82,482	102,992	102,992	102,992	102,992	102,992
			0.11	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
			0.55										
TAXES				22,908	22,940	22,940	23,869	28,869	36,047	36,047	36,047	36,047	36,047
INCOME AFTER TAXES				42,542	42,602	42,602	53,613	53,613	66,945	66,945	66,945	66,945	66,945
OPERATION CASH IN FLOW				90,142	90,202	90,202	39,313	89,313	105,445	105,445	105,445	105,445	105,445

การคำนวณต้นทุนค่าเงินงาน

WORKING CAPITAL CALCULATION

AVG. 60
30

YEAR	SALES	A/R	MATERIAL COST	R/M INVENTORY	TOTAL W/C	MARGINAL W/C
-1						
0						
1	392,700	64,550	204400	16800	81350	81350
2	392,792	64,570	204400	16800	81370	20
3	392,792	64,570	204400	16800	81370	0
4	494,432	81,280	306600	25200	106480	25110
5	494,432	81,280	306600	25200	106480	0
6	617,492	101,510	408800	33600	135110	28630
7	617,492	101,510	408800	33600	135110	0
8	617,492	101,510	408800	33600	135110	0
9	617,492	101,510	408800	33600	135110	0
10	617,492	101,510	408800	33600	135110	0

เงินสดหมุนเวียน

CASH INFLOW SUMMARY

YEAR	INCOME AFTER TAX	WORKING CAPITAL	DEPRE	TOTAL CASH INFLOW
-1				
0				
1	42542	81350	47600	171492
2	42602.14	20	47600	90222.14
3	42602.14	0	47600	90202.14
4	53613.14	25110	35700	114423.1
5	53613.14	0	35700	89313.14
6	66945.14	28630	38500	134075.1
7	66945.14	0	38500	105445.1
8	66945.14	0	38500	105445.1
9	66945.14	0	38500	105445.1
10	66945.14	0	38500	105445.1

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

NET PRESENT VALUE CALCULATION

TOTAL INVESTMENTS	470,600
NET PRESENT VALUE	65,932

TRIAL 1

COST OF CAPITAL	17.0%
-----------------	-------

NO	YEAR	NET CASH INFLOW	DISCOUNT FACTOR	PRESENT VALUE
-3			1.5016	0
-2			1.3589	0
-1			1.1700	0
0				
+1		171,492	0.8547	146,574
+2		90,222	0.7305	65,907
+3		90,202	0.6244	56,322
+4		114,423	0.5337	61,068
+5		89,313	0.4561	40,736
+6		134,075	0.3898	52,262
+7		105,445	0.3332	35,134
+8		105,445	0.2848	30,031
+9		105,445	0.2434	25,665
+10		105,445	0.2080	21,933
+11			0.1778	0
+12			0.1520	0
+13			0.1299	0
+14			0.1110	0
+15			0.0949	0
+16			0.0811	0
+17			0.0693	0
+18			0.0592	0
+19			0.0506	0
+20			0.0433	0
TOTAL				535,632