หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 สภาวะความเป็นมาและแนวทางของปัญหา [1]

จากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างไม่หยุดยั้ง ทำให้เศรษฐกิจของประเทศซึ่งเดิมเป็นลักษณะประเทศเกษตรกรรม เริ่มเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะประเทศอุตสาหกรรมอันส่งผลให้มีการใช้พลังงานมีอัตราเพิ่มขึ้นสูงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นบริษัทต่าง ๆ ทั่วโลกได้เริ่มหันมาสนใจที่จะค้นหาแหล่งพลังงานภายในประเทศทั้งบนบกและในทะเลในปลายปี พ.ศ.2503 โดยการหาพลังงานทดแทนจะออกมาในรูปการผลิตพลังงานไฟฟ้าและถ่านหินลิกไนต์

ในปี พ.ศ.2526 หลังจากการค้นหามา 5 ปี บริษัท ยูเนียนออยส์ (Union Oil Company) เป็นบริษัทแรกที่ค้นพบแหล่งก๊าซธรรมชาติ ณ แหล่งเอราวัณ ในอ่าวไทย และจากวิกฤติการณ์น้ำมันระหว่างปี พ.ศ.2526-2527 ซึ่งเป็นแรงขับดันให้รัฐบาลซึ่งต้องพึ่งพาน้ำมันเชื้อเพลิงจากการนำเข้าจากต่างประเทศถึง 80 % ของปริมาณความต้องการทั้งหมด ต้องพยายามหาแหล่งพลังงานที่มั่นคงของตนเอง

การผลิตก๊าซธรรมชาติได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2524 เมื่อ พณฯ พลเอก เปรม ติณสูลานนท์นายกรัฐมนตรีในขณะนั้นได้ทำการเชนต์สัญญาเดินท่อส่งก๊าซใต้ทะเลที่ยาวที่สุดในโลกเป็นระยะทาง 425 กิโลเมตร จากแหล่งเอราวัณกลางอ่าวไทยมาขึ้นฝั่งที่จังหวัดระยองและวางท่อส่งก๊าซบนบกอีก 169 กิโลเมตร ไปยังโรงไฟฟ้าบางประกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และโรงไฟฟ้าพระนครใต้ จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อใช้ก๊าซธรรมชาติดังกล่าวเป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันเตาในการผลิตกระแสไฟฟ้า จากนั้นในปี พ.ศ.2526 จึงได้จัดส่งก๊าซธรรมชาติไปเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปูนซิเมนต์ที่ อ.ท่าหลวง และ อ.แก่งคอย จังหวัดสระบุรี ผ่านระบบท่อส่งก๊าซบนบกซึ่งวางเพิ่มเติมจากแนวท่อส่งก๊าซเดิม ที่อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ไปยังจังหวัด สระบุรีอีกเป็นระยะทาง 179 กิโลเมตร

ต่อมาในปีพ.ศ. 2530 อัตราการผลิตกาซธรรมชาติมีปริมาณสูงขึ้นโดยเฉลี่ยสูงกว่า 400 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน จากแหล่งเอราวัณ, บรรพต, สตูล, ปลาทอง ซึ่งเป็นแหล่งสัมปทานของบริษัท ยูโนแคล และขยายเป็น 500 ล้านลูกบาศก์ฟุตในปี พ.ศ.2531 จากนั้นเป็น 700 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวันในปี พ.ศ.2534 จากการสำรวจและประเมินปริมาณกาซในเชิงเศรษฐศาสตร์พบว่าแหล่งสำรวจกาซธรรมชาติทั้งบนบกและใต้ทะเลมีประมาณ 3720 พันล้านลูกบาศก์ฟุต หากจะกล่าวเฉพาะปริมาณสำรองกาซธรรมชาติที่พบในประเทศไทยเวลานี้มีประมาณ 13 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุตและส่วนใหญ่อยู่ในอ่าวไทย

เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2524 คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติหลักการให้ปตท. จัดตั้งโครงการแยกกาซขึ้นอีก 2 หน่วย ในระยะแรกให้สร้างเพียงหน่วยเดียวก่อนโดยใช้งบประมาณ 7360 ล้านบาท เพื่อการก่อสร้างโรงแยกกาซธรรมชาติ หน่วยที่ 1 ที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ขนาดการรับกาซธรรมชาติวันละ 350 ล้านลูกบาศก์ฟุต มีท่อขนส่งผลิตภัณฑ์จากโรงแยกกาซฯ ไปยังคลังสำรองผลิตภัณฑ์และท่าเทียบเรือเขาบ่อยา ตำบลแหลมฉบัง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ระยะทาง 60 กิโลเมตร โดยเริ่มก่อสร้างโรงแยกกาซธรรมชาติหน่วยที่ 1 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2525 แล้วเสร็จและเปิดทดลองเดินเครื่อง ในวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2527 ต่อมาในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2530 คณะรัฐมนตรีจึงได้มีการอนุมัติให้ก่อสร้างโรงแยกกาซธรรมชาติหน่วยที่ 2 ขึ้นในบริเวณเดียวกับหน่วยที่ 1 โดยใช้งบประมาณ 2057 ล้านบาท มีขนาดกำลังการแยกกาซธรรมชาติได้อีกวันละ 200 ล้านลูกบาศก์ฟุต

<u>วัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างโรงแยกกาซธรรมชาติ คือ</u>

1. เพื่อผลิตกาซหุงต้ม คือ LPG (Propane และ Butane) สำหรับสนองความต้องการภายในประเทศ

2. เพื่อแยกกาซอิเทน (Ethane) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมพื้นฐานอันจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีต่อเนื่องสาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวางขึ้นในประเทศ

3. เพื่อแยกกาซโซลีนธรรมชาติ (Natural Gasoline-NGL) สำหรับส่งให้โรงกลั่นน้ำมันเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงต่อไป

4. เพื่อการส่งออกหากมีกาซ LPG มากจนเหลือใช้ภายในประเทศ อันเป็นการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ ที่ใช้จ่ายไปในการนำเข้าเชื้อเพลิงอื่น ๆ

5. เพื่อแยกกาซมีเทน (Methane) สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาในโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอนาคต นอกจากนั้นยังจะสามารถนำกาซมีเทนไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี ผลิตแอมโมเนียและยูเรีย ตลอดจนใช้ผลิตเมธานอลอีกด้วยได้ด้วย

สำหรับโรงแยกกาซหน่วยที่ 1 ซึ่งมีกำลังการผลิตวันละ 350 ล้านลูกบาศก์ฟุต มีรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวกับการผลิตและผลิตภัณฑ์ดังนี้

กำลังการแยกกาซธรรมชาติ

Input	Product	Out Put	
	LPG/Porpane	450,000	ton/year
350 million ft /day	Methane	289	million ft^3/day
	Ethane	350,000	ton/year
	NGL	66,000	ton/year

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตกาซธรรมชาติภายในประเทศระหว่างปี 2529-2532

	ปีงบประมาณ			
	2529	2530	2531	2532
– การจัดและจำหน่าย				
– การจัดหา (ล้านลูกบาศก์ต่อวัน)	310	412	517	529
- จำหน่ายในรูปน้ำมันเชื้อเพลิง (ล้านลิตร)	2,500	3,410	4,270	4,580
- การประหยัดการแลกเปลี่ยน (ล้านบาท)	6,000	8,530	8,610	9,480
- การลดราคาของกาซธรรมชาติให้กับผู้บริโภค				
- มูลค่า (ล้านบาท)	400	700	-	-
- ผลผลิตจากโรงงานแยกกาซ				
- การผลิตโปรเพนและแอลพีจี (ตัน)	408,000	436,000	414,000	302,000
- การผลิตเอ็นจีแอล (บาร์เรลต่อวัน)	1,630	2,100	2,130	1,700
- การประหยัดการแลกเปลี่ยน (ล้านบาท)	2,730	2,180	2,240	1,460

ที่มา : รายงานประจำปี 2533 ฝ่ายวิชาการ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อย่างไรก็ตามการนำก๊าซธรรมชาติไปเป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าและอุตสาหกรรมนั้น เป็นการลดการพึ่งพาน้ำมันเตาจากต่างประเทศเพียงอย่างเดียว ในขณะที่ก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทยยังประกอบไปด้วยสารไฮโดรคาร์บอนอีกมากมายแยกออกมาใช้ประโยชน์ได้หลายชนิด

ดังนั้นในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2530 คณะรัฐมนตรีซึ่งมี พณฯ พลเอก เปรม ติณสูลานนท์ เป็นนายกรัฐมนตรี ได้มีมติเห็นชอบให้การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยดำเนินโครงการก่อสร้างโรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 2 ในบริเวณเดียวกับหน่วยที่ 1 ใช้งบประมาณ 2,057 ล้านบาท โดยมีขนาดแยกก๊าซธรรมชาติได้วันละ 200 ล้านลูกบาศก์ฟุต ได้ผลผลิตจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติดังนี้

1. ก๊าซอีเทน ปีละ 70,000 ตัน
2. ก๊าซโปรเพนและแอลพีจีปีละ 290,000 ตัน
3. ก๊าซโซลีนธรรมชาติ (เอ็นจีแอล) ปีละ 62,000 ตัน

ก๊าซอีเทนและโปรเพนจะถูกส่งไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ก๊าซแอลพีจีจะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน รถยนต์และอุตสาหกรรม ส่วนก๊าซโซลีนธรรมชาติจะถูกส่งไปโรงกลั่นน้ำมันเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์น้ำมันต่อไป

นับวันการใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติยิ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางนอกเหนือไปจากการใช้เป็นเชื้อเพลิง เพราะก๊าซธรรมชาติมีส่วนประกอบทางสารอินทรีย์มากมายหลายชนิด การนำส่วนประกอบดังกล่าวมาใช้ขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่จะนำเสนอสู่ตลาด ผลิตภัณฑ์หนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมากคือ การผลิตฟอสจีนจากก๊าซมีเทน เพราะฟอสจีนเป็นสารเคมีพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเคมีมากมายหลายชนิดที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน อาทิเช่น

1. อุตสาหกรรมพลาสติก
2. อุตสาหกรรมสารกำจัดแมลง
3. อุตสาหกรรมสารไอโซไซยาเนต

อุตสาหกรรมเหล่านี้ล้วนแต่เป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตที่น่าสนใจ ซึ่งจะกล่าวต่อไป

การผลิตฟอสจีน จากกาซมีเทน [2]

ฟอสจีน เป็นสารประเภทอินทรีย์ที่มีองค์ประกอบ เป็นธาตุ คาร์บอน, ออกซิเจน และคลอรีน โดยสูตรโครงสร้างดังนี้

$O = C - Cl_2$

(PHOSGENE)

ในการผลิตฟอสจีน โดยใช้กาซมีเทนเป็นวัตถุดิบ เพื่อสังเคราะห์เป็นกาซสังเคราะห์ (Synthetic Gas , CO/H_2) ซึ่งมีองค์ประกอบของกาซคาร์บอนมอนนอกไซด์และไฮโดรเจน จากนั้นให้กาซคาร์บอนมอนนอกไซด์ทำปฏิกริยากับกาซคลอรีนได้เป็นฟอสจีนขึ้นที่พื้นผิวของถ่านกัมมันต์(ACTIVATED CHARCOAL) ที่อุณหภูมิประมาณ 200-250 องศาเซลเซียส

$$CH_4 \text{----------} > CO/H_2 + Cl_2 \text{----------} > COCl_2$$

รูปที่ 1.1 โครงสร้างการผลิต PHOSGENE จากกาซมีเทน

ฟอสจีน ที่ผลิตได้สามารถนำไปทำเป็นเกิดอนุพันธ์ ได้หลายรูปแบบ อนุพันธ์เหล่านั้นใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเคมีต่าง ๆ ต่อไปถึงการผลิตฟอสจีน

* อนุพันธ์ คือ รูปแบบสัณฐานของสารชนิดต่าง ๆ ที่ถูกดัดแปลงไปจากเดิม

สภาวะการผลิตพลาสติกภายในประเทศ

อุตสาหกรรมพลาสติกเป็นอุตสาหกรรมที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน เริ่มต้นจาก

แหล่งวัตถุดิบ คือ น้ำมันดิบหรือกาซธรรมชาติ ซึ่งมีความสัมพันธ์สลับซับซ้อนและใช้เงินลงทุนสูงสำหรับในแต่ละช่วงการผลิต สำหรับประเทศไทยเราจากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันอุตสาหกรรมพลาสติกส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กันอยู่ทั่วไปโดยอาศัยการนำเข้าพลาสติกเม็ด (POLYMERS) หรือพลาสติกกึ่งสำเร็จรูปจากต่างประเทศมาทำการแปรรูปเป็นรูปต่าง ๆ ตามต้องการ ต่อมาได้มีการพัฒนาการผลิตพลาสติกเม็ด (POLYMERS) หรือพลาสติกกึ่งสำเร็จรูปขึ้นเองโดยการนำเข้าวัตถุดิบในรูปเม็ดพลาสติกชนิดโมโนเมอร์(MONOMERS)มาใช้ในการฉีดขึ้นรูป ซึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมปิโตรเลียมขั้นปลายๆ เช่น การผลิตโพลีไวนิลคลอไรด์ หรือ พีวีซี (POLYVINYL CHLORIDE) โดยการนำเข้าไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ หรือ วีซีเอ็ม (VINYLCHLORIDE MONOMER) จากต่างประเทศมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต

เมื่อมีการขุดพบกาซธรรมชาติในประเทศไทย และมีการก่อสร้างโรงแยกกาซธรรมชาติแล้วจึงได้เกิดแนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นโดยการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโรงแยกกาซมาผลิตเป็นวัตถุดิบลักษณะ โมโนเมอร์ เพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นปลายที่มีอยู่และที่จะดำเนินการก่อสร้างขึ้นในอนาคต ซึ่งขณะนี้ได้มีการจัดตั้งบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ (National Petrochemical Corp, NPC) ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนทั้งจากภาครัฐบาลและภาคเอกชนเพื่อดำเนินการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีตามโครงการเอ็นพีซี 1 และเอ็นพีซี 2 ดังนี้

โครงการเอ็นพีซี 1. การลงทุนในโครงการนี้ประมาณ 20 พันล้านบาท โดยมีแผนการผลิตดังตารางที่ 1.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.2 แผนกำลังการผลิตสาร Polymer ใน NPC 1

	บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังผลิต (ton/year)
1	THAI PLASTIC INDUSTRY (TPI)	HDPE / LLDPE,LDPE	60,000 / 600,0000
2	THAI POLYETHYLENE (TPE)	HDPE / LLDPE	60,000 / 77,500
3	THAI PLASTIC AND CHEMICAL	VCM	140,000
4	HMC POLYMERS	PP	100,000

ที่มา : ฝ่ายประชาสัมพันธ์ บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ

โดยโครงการนี้ได้แล้วเสร็จในเดือนตุลาคมพ.ศ. 2533 ในขณะเดียวกันก็ได้มีการก่อตั้งโครงการ NPC2 เพื่อรองรับความต้องการในอนาคต ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ครอบคลุมอุตสาหกรรมพลาสติกหลายชนิด ดังนี้

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
1. SOLVAY	VCM	140,000
2. MR. KIYOMINE	EG	90,000
3. MR. NIEMEZYK	SM	125,000
4. LEVER+LION+COLLGATE	LAB	30,000
5. SOLVAY	PVE	135,000
6. ชาติคีรี โสภณพานิช	PE	80,000
7. TPC	PP	80,000
8. SCG	PP	80,000
9. HONTSMAN CHENICES	PS	25,000
10. TPC	PS	29,000
11. TPC	AS	8,000
12. วรรณ ชันซื่อ	SER	130,000

เมื่อโครงการเหล่านี้เสร็จสมบูรณ์ จะเกิดเป็นอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะเป็นการผลิตสารตั้งต้นต่าง ๆ มาใช้ในรูป โมโนเมอร์ เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมขั้นปลาย แต่ในการผลิต โพลีเมอร์ มิใช่เพียง โมโนเมอร์ เท่านั้นที่จำเป็นในการผลิตสารจำพวก สารตั้งต้น และยับยั้งปฏิกิริยา สารเติมแต่งก็จำเป็นเป็นอย่างยิ่ง ถ้าเราสามารถใช้วัตถุดิบจากกาซธรรมชาติมาผลิตสารกลุ่มนี้ได้ก็จะทำให้ประเทศไทยเป็นอิสระและพึ่งพาตนเองในการผลิตพลาสติกได้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

สภาวะการผลิตสารกำจัดแมลงภายในประเทศ [7]

การผลิตสารกำจัดศัตรูพืชภายในประเทศส่วนใหญ่ จะเป็นการผลิตที่ได้จากการนำเอาสารออกฤทธิ์บริสุทธิ์ (Technical Grade) มาผสมปรุงแต่งให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

(Finished Product or Formulation) ยกเว้นสารกำจัดวัชพืช พาราควอท (paraquart) เพียงชนิดเดียวที่ได้จากการผลิต โดยกำรนำเอาสารละลายระยะกลาง (intermediate) มาผลิตเป็นสารออกฤทธิ์บริสุทธิ์และสำเร็จรูปตามลำดับ โดยมีปริมาณการผลิตจาก 2 โรงงานประมาณ 500 ตันต่อปี โรงงานผลิตสารกำจัดศัตรูพืชที่ได้จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มีทั้งหมด 12 โรงงาน โดยในจำนวนนี้เป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน 4 โรงงาน คือ บริษัท ไอ.ซี.ไอ จำกัด , บริษัท อโกรเคมี อุตสาหกรรม จำกัด , บริษัทเฮิรกซ์ไทย จำกัด และบริษัท ดูปองท์ (ประเทศไทย) จำกัด โรงงานส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่มีการร่วมลงทุนกับต่างชาติ (Joint Venture) มีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้นประมาณ 194,480 ล้านบาท คนงานประมาณ 537 คน

ในปี พ.ศ.2531 ปริมาณผลิตสารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ หาได้โดยการประเมินจากปริมาณสารออกฤทธิ์ที่นำเข้ามาในประเทศซึ่งมีจำนวน 5,990 ตัน ทั้งนี้เป็นสารออกฤทธิ์บริสุทธิ์ของสารกำจัดแมลง 77% สารกำจัดวัชพืช 21% และอื่นๆอีก 2% ในการนำสารออกฤทธิ์บริสุทธิ์ไปผลิตจะได้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของสารกำจัดแมลง 53% ของสารกำจัดวัชพืช 44% และอื่นๆอีกรวม 3% ตามรายละเอียดในตารางที่ 1.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.3 จำนวนโรงงาน จำนวนเงินทุน และจำนวนคนงาน ของโรงงานผลิตสารกำจัดแมลง

ชื่อโรงงาน	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	ร้อยละของผู้ถือหุ้น		จำนวนคนงาน
		ไทย	ต่างชาติ	
1. บริษัท ไอซีไอ เอเชียติ๊ก (เกษตร จำกัด	55.00	49.00	51.00	178
2. บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด	43.00	--	100.00	13
3. บริษัท อโกรเคมีอุตสาหกรรม จำกัด	20.00	100.00	--	101
4. บริษัท พาโตเคมีอุตสาหกรรม จำกัด	11.22	68.43	31.57	68
5. บริษัท ยูเนียนคาร์ไบด์ไทยแลนด์ จำกัด	7.60	0.00	99.996	15
6. บริษัท ที.เจ.ซี.เคมี จำกัด	10.00	51.00	49.00	64
7. หจก. วี.ซี.เซ่งฮวดส่งเสริมกสิกรรม	6.00	100.00	--	15
8. บริษัท เจียไต๋ส่งเสริมเกษตรกรรม จำกัด	13.36			14
9. บริษัท เอฟ.ซี.ซิลติค (กรุงเทพ) จำกัด	5.00			14
10. บริษัท เฮิกซ์ไทย จำกัด	14.10			24
11. บริษัท คอดเชคเคมิเคิลอินดัสตรี จำกัด	5.00			21
12. บริษัท ลัดดา จำกัด	4.20	100	--	10
ยอดรวม	194.48			537

ที่มา : 1. จากการสำรวจของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

2. กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 8-12 ไม่ได้รับข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การผลิตอย่างแท้จริงมีเพียงรายเดียวเท่านั้น คือ บริษัท ไอ.ซี.ไอ เอเชียติก จำกัด ผลิตสาร พาราควอท

ส่วนการผลิตที่มีขนาดใหญ่ที่สุดจะเป็น สารกำจัดแมลง โดยมีการนำเข้าสารออกฤทธิ์บริสุทธิ์ประมาณ 4595 ตันต่อปี(2530) แล้วผลิตเป็นสารกำจัดแมลงสำเร็จรูปประมาณ 14,795 ตันหรือประมาณ 2-3 เท่าตัว และจากปริมาณการผลิตสารกำจัดศัตรูพืชในรูปผสมทั้งหมดภายในประเทศ 20928 ตัน/ปี จะเป็นปริมาณการผลิตสารกำจัดแมลงประมาณ 50 % รองลงมาคือสารกำจัดวัชพืช 43 %

ตารางที่ 1.4 ปริมาณการผลิตสารกำจัดศัตรูพืชภายในประเทศ ปี 2532

TABLE (1987, LOCALLY FORMALATED PESTICIDE QUANTITY)

สารกำจัดศัตรูพืช Pesticide	สารออกฤทธิ์บริสุทธิ์ (เทคนิคอลเกรด) TG. Quantity	ปริมาณผลิตภายในประเทศ Locally Formulated ปริมาณ : ตัน
สารกำจัดแมลง (insecticide)	4,595	14,795
สารกำจัดไร (acaricide)	111	781
สารกำจัดเชื้อรา (fungicide)	35	66
สารกำจัดวัชพืช (herbicide)	1,294	12,404
- พาราควอท (ผลิตในประเทศ) paraquat (local)	–	7,500

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การนำเข้าสารกำจัดศัตรูในประเทศจะมี 2 รูปแบบ คือ

1. ACTIVE INGREDIENT คือ สารออกฤทธิ์บริสุทธิ์เพื่อมาผสมปรุงแต่งเป็นสารกำจัดแมลงสำเร็จรูป

2. FORMULATED คือ สารกำจัดแมลงสำเร็จรูป ที่นำเข้ามาในลักษณะที่อยู่ในภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ เช่น ถัง 100-200 ลิตร ถุงขนาดใหญ่ 20-50 กิโลกรัม เพื่อ นำมาแบ่งบรรจุใหม่ (Repack) ให้อยู่ในภาชนะขนาดที่เล็กที่เหมาะสมกับการจำหน่ายและนำไปใช้ในไร่-นาต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.5 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและเทคนิคอล เกรด นำเข้าปี 2531

สารกำจัดศัตรูพืช	เทคนิคอล เกรด (T.G.)		ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป Finished Product	
	ปริมาณ Q	มูลค่า V	ปริมาณ Q	มูลค่า V
สารกำจัดแมลง (Insecticide)				
ใช้ทางการเกษตร (Agri.Use)	4,582	583	3,452	554
- สารรมควันพิษ (Fumigant)	-	-	777	43
สารกำจัดไร (Acaricide)	111	19	312	29
สารจำกัดหนู (Rodenticide)	54	4	308	15
สารกำจัดเชื้อรา (Fungicide)				
ใช้ทางการเกษตร (Agri.Use)	36	8	6,346	342
สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	1,294	121	7,024	701
รวม (Total)	6,032	735	19,246	1,770

ปริมาณ - ตัน Q = Quantity = tons

มูลค่า - ล้านบาท V = Value = million Baht

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สภาวะอุตสาหกรรมโพลียูเรเทนในประเทศไทย

สารโพลียูเรเทนเป็นสารที่มีการใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ในประเทศ ไม่ว่าจะเป็น อุตสาหกรรมส่วนประกอบรองเท้า, สี, สารเคลือบเงา, กาว และอื่น ๆ โดยยังไม่มีโรงงานผลิตโพลียูเรเทนหรือวัตถุดิบในการผลิตโพลียูเรเทน คือ สารโทลูอินไดไอโซไซยาเนต (Toluene diisocyanate, TDI) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์จากโพลียูเรเทนจะนำเข้าสารโทลูอินไดไอโซไซยาเนตมาผสมขึ้นเป็นสารโพลียูรเทนดังกล่าวเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต่อไป ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการเกี่ยวกับการแปรรูปสารโพลียูเรเทนต่าง ๆ ดังตารางที่ 1.6

บริษัท	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	มูลค่าวัตถุดิบ (* 1000 บาท)	
		ภายในประเทศ	นำเข้า
1. Thai Nan Pao Resins Chemical	720	16,767	182,957
2. Central Chemical Industrie	720	9,420	151,520
3. Thai Urethane Plastic	3,600	4,200	129,335
4. Siam Chemical Industry	2,400	--	--
5. น.ส.บุษบา ชัยวารนนท์	5,000	97,400	246,000

ตารางที่ 1.6 รายชื่อผู้ประกอบการเกี่ยวกับการแปรรูปสารโพลียูเรเทน

ที่มา : ฝ่ายวิชาการ ธนาคารแห่งประเทศไทย

017597

จากเป้าหมายดังกล่าวจะถูกนำไปสู่การกำหนด " เกณฑ์ในการตัดสินใจ (CRITIRIA) " สำหรับทางเลือกต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

ขั้นต่อมาคือ การเก็บรวบรวมข้อมูล (DATA COLLECTION) โดยที่จะต้องเป็นข้อมูลจากสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ของแต่ละทางเลือกที่มีอยู่ ข้อมูลเหล่านี้แยกได้เป็น 3 ประเภท

- ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ของ ระบบการเงิน, ระบบการผลิต การพยากรณ์ เป็นต้น
- ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดตั้งองค์การ, ความสัมพันธ์ และการไหลของลักษณะการทำงาน
- ข้อมูลเชิงความคิด เป็นข้อมูลทางด้านความคิด, จิตนาการ การใช้วิจารณญาณ

โดยข้อแรกข้อมูลเชิงปริมาณ จะจำเป็นมากที่สุดสำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เป็นการบ่งบอกถึงผลการวิเคราะห์ที่ชัดเจน มีเหตุและเชื่อถือได้ แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลเชิงปริมาณนี้ก็ยังไม่อาจถือเป็นข้อยุติของการวิเคราะห์โครงการ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้จะต้องมีการใช้วิจารณญาณอย่างระมัดระวังถึงเหตุผลประกอบกับข้อมูลที่หาได้ ข้อมูลทุกอย่างจะไม่มีการชี้ชัดลงไปจนกว่าจะพิสูจน์ได้ว่าเป็นความจริง

การพิจารณากำหนดทางเลือก (DETERMINING THE ALTERNATIVES) เมื่อมีการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม มักจะมีความเกี่ยวพันกับทางเลือกต่าง ๆ เกิดขึ้นได้ ในการวิเคราะห์โครงการควรจะมีการวิเคราะห์ทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้มากที่สุด ทางเลือกที่จะต้องพิจารณานี้มิได้เจาะจงเฉพาะทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ในปัจจุบันแต่ยังรวมถึงทางเลือกที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>การตัดสินใจในด้านค่าใช้จ่ายของการลงทุน</u> [3]

(DECISION MAKING COST) ในการวิเคราะห์ผลของงานสามารถแสดงได้อย่างชัดเจนจาก รายได้และค่าใช้จ่าย ซึ่งจะบ่งถึงผลการทำงานที่ผ่านมามากกว่าแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลการดำเนินโครงการจึงต้องเป็นการวิเคราะห์ในด้านการประเมิน ค่าเสื่อมราคา, อัตราดอกเบี้ย ผลกำไร และภาษีเงินได้ สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนในการดำเนินการ

การวิเคราะห์ผลการลงทุน เมื่อสามารถประเมินการลงทุนออกมาเป็นจำนวนชัดเจนแล้วจึงสามารถทำการวิเคราะห์การลงทุนเหล่านั้นได้ โดยพิจารณาในลักษณะของ ค่าใช้จ่ายประจำปี (Annual Cost) การพยากรณ์ผลกำไร-ขาดทุน (Forecasted Profit and Lost Statement), การประเมินมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน (Present Worth) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเหมาะสมในการวิเคราะห์การลงทุนระยะยาว หรือใช้อัตราผลตอบแทนการลงทุน (Rate of Return) ในการวิเคราะห์ผลการลงทุนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ นอกจากนี้การวิเคราะห์อีกชนิดหนึ่งที่เป็นประโยชน์คือ การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของผลการตัดสินใจตามคาดหวังเมื่อปัจจัยสำคัญต่าง ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ

คือ การวิเคราะห์ความสามารถของโครงการในอันที่จะทำให้ "ผลกำไร" ต่อสังคมโดยส่วนรวม อันได้แก่การวิเคราะห์ในแง่ต่างๆ ดังนี้

1. มูลค่าเพิ่ม
2. ผลจากเงินเฟ้อ
3. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
4. เงินชดเชย, การคุ้มครองที่ต้องการจากรัฐ
5. อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
6. การว่าจ้าง
7. รายได้จากการส่งออก
8. รายได้จากการทดแทนการนำเข้า

การศึกษาผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม [4]

การศึกษาโครงการลงทุนมิได้พิจารณาเฉพาะความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด การเงินวิศวกรรมและการจัดการต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นเท่านั้น แต่ยังจะต้องพิจารณาครอบคลุมไปถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมด้วยเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการตื่นตัวกันมากในเรื่องนี้ ทั้งในด้านประชาชนและรัฐบาล และเท่าที่ปรากฏมาพบว่าหลายโครงการไม่อาจเป็นจริงขึ้นมาได้ แม้ว่าผลการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ ได้ชี้ให้เห็นว่าเหมาะสมใน

การลงทุน แต่เมื่อเพิกเฉยละเลยไม่ให้ความเอาใจใส่ในการศึกษาผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมมากเท่าที่ควรแล้วก็กลายเป็นเหตุนำมาซึ่งความล้มเหลวของโครงการนั้น ๆ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์จำแนกออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ คือ

1. ทรัพยากรทางด้านกายภาพ (Physical Resources) ของระบบนิเวศ (Ecosystem) ในพื้นที่บริเวณที่อาจถูกกระทบกระเทือนจากโครงการ

2. ทรัพยากรทางด้านนิเวศวิทยา หรือ ทางชีวภาค (Ecological/Biological Resources) หมายถึง สิ่งที่มีชีวิตของระบบนิเวศที่นอกเหนือจากมนุษย์ และเป็นผลสืบเนื่องมาจากความสัมพันธ์ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรทางกายภาพอันเนื่องจากโครงการ

3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values) หมายความถึง การนำทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพมาใช้ให้ประโยชน์ อันเป็นผลสืบเนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจและยกมาตรฐานการดำรงชีวิตอื่น ๆ ของมนุษย์

4. คุณค่าต่อคุณภาพของชีวิต (Quality of Life Values) ซึ่งขึ้นอยู่กับการรักษาดุลยภาพระหว่างทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับทรัพยากรด้านกายภาพย่อมมีผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรทางด้านนิเวศวิทยาได้ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในกลุ่มทรัพยากรกายภาพและนิเวศวิทยาก็จะมีผลกระทบกระเทือนต่อยอดไปยังคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ได้ นั่นคือการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมใด ๆ ย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากร และคุณค่าที่มีต่อมนุษย์ได้ เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันนั่นเอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลของอุตสาหกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากฟอสจีน

2. เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางใหม่ในการใช้ประโยชน์จากฟอสจีนในการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมี

3. เพื่อก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ อาทิ เช่น เงินลงทุน ปริมาณของทรัพยากรที่มีอยู่

1.3. การสำรวจงานวิจัย

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ นายสมโชติ รัตนผุสดีกุล (2526)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ในการนำกาซมีเทนจากกาซธรรมชาติมาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันเตาในโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาว่าโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณปู่เจ้าสมิงพรายและบางพลี จะมีความเหมาะสมที่จะทำการดัดแปลงอุปกรณ์มาใช้กาซมีเทนแทนน้ำมันเตาหรือไม่ การศึกษาพบว่า กาซมีเทนมีคุณสมบัติที่สามารถจะนำมาใช้แทนน้ำมันเตาได้เป็นอย่างดี โดยมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเมื่ออุปกรณ์ทำงานภาวะปกติ และมลภาวะที่เกิดขึ้นก็น้อยกว่า และค่าบำรุงรักษาต่ำกว่าเมื่อตอนใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ นาย เกรียงศักดิ์ ตั้งตรงจิต (2527)

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาถึงความเหมาะสมในการตั้งโรงงานผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จากกาซมีเทนเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมกระดาษ ซึ่งมีปริมาณการใช้ของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้นทุกปี โดยโครงการนี้จะมีประโยชน์ต่อประเทศในด้านการเสียดุลการค้า เนื่องจากการนำเข้าของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และยังช่วยตอบสนองนโยบายรัฐบาลที่ให้ใช้ทรัพยากรในประเทศ

- รศ. จันทนา จันทโร รศ.ดร.สิริจันทร์ ทองประเสริฐ, การศึกษาความเป็นไปได้โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวไว้อย่างละเอียดถึง องค์ประกอบ ขั้นตอน และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยแบ่งเป็นการศึกษาด้านการตลาด การศึกษาด้านวิศวกรรม การศึกษาด้านการบริหาร การศึกษาด้านการเงิน การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ การศึกษาผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม และแสดงตัวอย่างโครงร่างในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการต่าง ๆ หลายโครงการ

1.4 ขอบเขตการศึกษา (Scope of the Study)

1. ศึกษาปริมาณความต้องการอนุพันธ์ของฟอสจีนในอุตสาหกรรมพลาสติกและสารกำจัดแมลง และโทลูอีนไดไอโซไซยาเนต
2. ศึกษาการผลิตฟอสจีนจากกาซมีแทนในส่วนที่นอกเหนือจากการใช้เป็นเชื้อเพลิง
3. เป็นการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากร (กาซมีเทน)

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

1. ศึกษาสภาวะการผลิตและแหล่งทรัพยากรธรรมชาติของกาซมีเทน
2. ศึกษาสภาวะการผลิตของอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมสารจำกัดแมลง
3. สำรวจความต้องการสารเคมีพื้นฐานในอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมกำจัดแมลงในส่วนที่เกี่ยวกับอนุพันธ์ของฟอสจีน
4. ทำการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ถึงโครงการอุตสาหกรรมผลิตฟอสจีนจากกาซมีเทน
5. สรุปผลและเสนอแนะแนวทาง
6. จัดทำรูปเล่ม

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากแนวทางการใช้ประโยชน์จากกาซมีเทนดังกล่าวในรูปของอนุพันธ์ของ phosgene จะเห็นว่ามีโครงข่ายของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องโดยเป็นอุตสาหกรรมใหญ่ของประเทศถึง 2 อุตสาหกรรมด้วยกัน ดังนั้นหากมีการศึกษาวิเคราะห์จะก่อให้ประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ประหยัดเงินตราในการนำเข้าวัตถุดิบอันเป็นปัจจัยในการผลิต
2. เป็นการค้นหาแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. เป็นแนวทางในการลงทุนหนึ่งในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

4. เป็นแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

5. ก่อให้เกิดแนวทางของโครงสร้างอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่จะตามมาจากการใช้อนุพันธ์ของฟอสจีน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย