

วิธีการประมาณค่าดังกล่าว ทำให้ได้ข้อสังเกตที่ว่าในช่วงที่ผ่านมาความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อนที่แท้จริงได้ (C) มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด โดยมีอัตราการเพิ่มที่ระดับร้อยละ 14 ต่อปี (ดูตารางที่ 6.1) และพบว่าแม้อุตสาหกรรมเหล็กของประเทศจะมีการพัฒนามากขึ้นเป็นลำดับ แต่ความต้องการใช้ส่วนหนึ่งยังคงต้องชดเชยด้วยการนำเข้า ซึ่งความต้องการในส่วนนี้มีการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับในแต่ละปี นอกจากนี้เมื่อแยกพิจารณาในสายการผลิตทรงยาวและทรงแบนแล้ว จะพบว่าในสายการผลิตผลิตภัณฑ์ทรงยาวนั้น ภาวะการพึ่งพิงของการนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อนของไทยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากความสามารถในการผลิตในประเทศสามารถสนองตอบต่อความต้องการได้ดีขึ้นเป็นลำดับ อีกทั้งสายการผลิตทรงยาวไม่มีความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์เท่าสายการผลิตแบบทรงแบน สำหรับสายการผลิตทรงแบนของไทยจัดได้ว่ายังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ภาวะการพึ่งพิงยังคงอยู่ในระดับสูง นอกจากนี้พัฒนาการของการผลิตต่อเนื่องในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขึ้นปลายในสายทรงแบนยังเป็นไปอย่างล่าช้าอีกด้วย

อย่างไรก็ตามบทบาทโดยรวมของการพึ่งพิงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อนจากต่างประเทศเพื่อใช้ในการตอบสนองความต้องการใช้โดยรวมของประเทศจะเริ่มลดน้อยลง ในขณะที่การผลิตในประเทศเองจะสามารถตอบสนองการใช้ดังกล่าวได้ในสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในสายทรงแบนที่จะมีการเริ่มดำเนินการผลิตแผ่นเหล็กรีดร้อน (HRC) ของผู้ผลิตรายใหม่อีกหลายราย ส่วนในสายทรงยาวนั้น ระดับการพึ่งพิงการนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อนและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขึ้นปลายนั้นอยู่ในระดับต่ำอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้การนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปขึ้นปลายที่มีคุณสมบัติเฉพาะหรือที่มีการใช้เทคโนโลยีในระดับสูงยังคงต้องมีการนำเข้าอยู่ต่อไปในอนาคต

หลังจากที่ประมาณค่าความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อนที่แท้จริงได้ (C) การศึกษาได้ทำการพยากรณ์ต่อไป ถึงความต้องการใช้เหล็กของประเทศในอนาคต โดยอาศัยวิธีการทางเศรษฐมิติโดยใช้ค่าอัตราส่วนของความต้องการใช้เหล็กต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ ณ ราคาพื้นฐาน หรือ Steel Intensity (SI) นี้ โดยกำหนดให้เป็นตัวแปรทางด้าน Macro Economic ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเหล็กกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ และกำหนดให้รายได้เฉลี่ยต่อหัวเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งผลของการพยากรณ์พบว่าความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กสำเร็จรูปขึ้นรีดร้อนที่แท้จริงของไทย ในช่วงปี 2539 - 2548 จะมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามระดับการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรม และจะเพิ่มขึ้นเป็น 23 ล้านตันในปี

2548 หรือขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราถึงร้อยละ 7.59 ต่อปี เมื่อทำการตีย้อนกลับไปเป็นวัตถุดิบถึงสำเร็จรูปแล้วจะพบว่า ความต้องการใช้วัตถุดิบถึงสำเร็จรูปจะอยู่ในระดับ 24 ล้านตันในปี 2548 ซึ่งจะเป็นส่วนของวัตถุดิบถึงสำเร็จรูปทรงยาว อันได้แก่ billet และ bloom ประมาณ 10 ล้านตัน และเป็นส่วนของ slab 14 ล้านตัน (ดูตารางที่ 6.2) ด้วยระดับการบริโภคดังกล่าวจะส่งผลให้อัตราการบริโภคต่อหัวของไทยสูงเกินกว่า 350 กิโลกรัมต่อคนในปี 2548 นอกจากนี้ยังพบว่าแนวโน้มการบริโภคเริ่มหันไปสู่ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นโดยตลอด จากร้อยละ 55.5 ในปี 2538 เป็นร้อยละ 57.5 ในปี 2548 ซึ่งค่าพยากรณ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับทิศทางของประเทศที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบนหลากหลายเพิ่มขึ้น อาทิเช่น อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมรถยนต์

ตารางที่ 6.2 ความต้องการวัตถุดิบถึงสำเร็จรูป (D) ในอนาคต

ปี	ความต้องการใช้ (พันตัน)	ประเภท	
		Billet Bloom	Slab
2539f	11,958	5,551	6,407
2540f	13,030	6,023	7,007
2541f	14,168	6,514	7,654
2542f	15,375	7,023	8,352
2543f	16,651	7,545	9,106
2544f	18,010	8,071	9,939
2545f	19,437	8,602	10,835
2546f	20,931	9,141	11,789
2547f	22,488	9,689	12,799
2548f	24,108	10,245	13,863

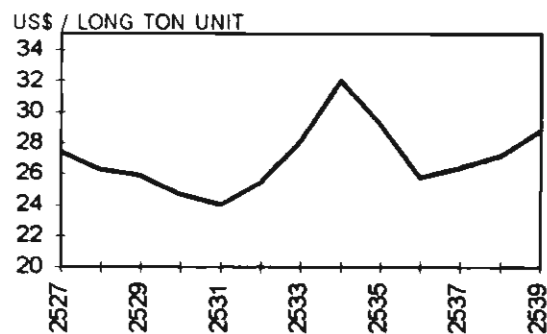
เนื่องจากความต้องการที่สูงขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะในกรณีของ Slab ที่ยังไม่มีการผลิตในประเทศ หรืออาจกล่าวได้ว่าใน 10 ปีข้างหน้าสัดส่วนความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ทรงยาวต่อผลิตภัณฑ์ทรงแบนจะอยู่ ณ ระดับ 42: 58 ทำให้ผู้ศึกษาเห็นว่าในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็ก วัตถุดิบเป็นต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยร้อยละ 80 และในขณะที่การพึ่งพาการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กของไทยยังคงมีอยู่มาก การเคลื่อนไหวของราคาในตลาดโลกจึงมีผลต่อการบริหารต้นทุนการผลิต ดัง

นั้นการศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ความผันผวนของระดับราคาผลิตภัณฑ์เหล็กแต่ละประเภท ซึ่งได้ผลการศึกษาที่น่าสนใจ คือ ในผลิตภัณฑ์เหล็กในขั้นต้น แร่เหล็กและเศษเหล็ก วัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปทรงยาว (Billet) และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทรงยาว (ได้แก่ เหล็กเส้นและเหล็กหลอด) มีความผันผวนของราคาอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปทรงแบน (Slab) และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทรงแบน (เหล็กแผ่นรีดร้อน รีดเย็นและเคลือบสังกะสี) เมื่อทำการแยกพิจารณาถึงระดับการพึ่งพิงวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ทรงยาวและทรงแบนนั้น การศึกษาพบว่า

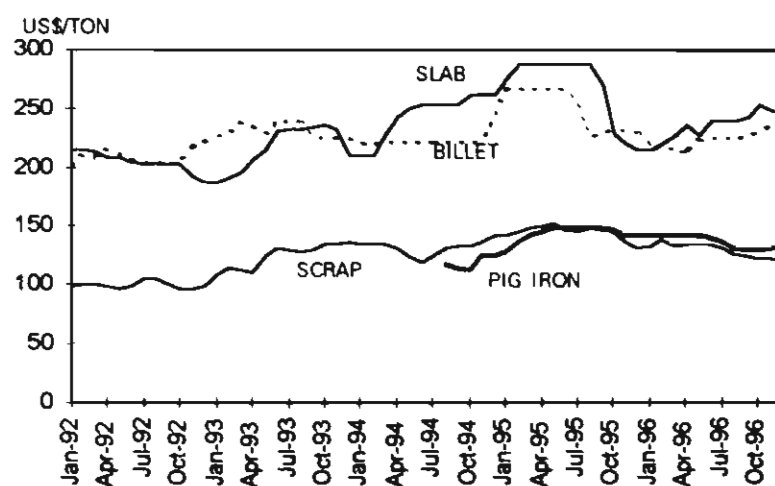
ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว ข้อเสนอสนับสนุนหลายประการที่สะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างการพึ่งพาวัตถุดิบที่เปลี่ยนแปลงไป ในทางที่จะทำให้ได้รับผลกระทบจากความผันผวนของราคาเหล็กในตลาดโลกในทางที่ลดลง ความต้องการใช้จะไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอนาคตและมีแนวโน้มที่จะอึดตัวหรืออัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงในปี 2540-2548 ในขณะที่เดียวกันความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการศักยภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ทรงยาวในประเทศนั้นดีขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากปริมาณเศษเหล็ก ที่หมุนเวียนในประเทศมีการขยายตัวที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับในอนาคตอันใกล้

สายของผลิตภัณฑ์ทรงยาว จะเริ่มมีการผลิตตั้งแต่การถลุงแร่เหล็ก จนได้วัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูป ในส่วนของ Billet เกิดขึ้นเพื่อจำหน่ายในประเทศและสามารถทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศได้ ทำให้การพึ่งพาวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปในส่วนของ Billet จากต่างประเทศที่มีความผันผวนด้านราคาลดลงมาได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากราคาของผลิตภัณฑ์เหล็กจะมีความผันผวนเพิ่มขึ้นในแต่ละขั้นตอนการผลิต โดยในส่วนของแร่เหล็กและเศษเหล็กมีความผันผวนของระดับราคาอยู่ ณ ระดับที่ต่ำเพียง 2.14 และ 16.28 ในขณะที่ความผันผวนของราคา Billet อยู่ ณ ระดับ 16.69

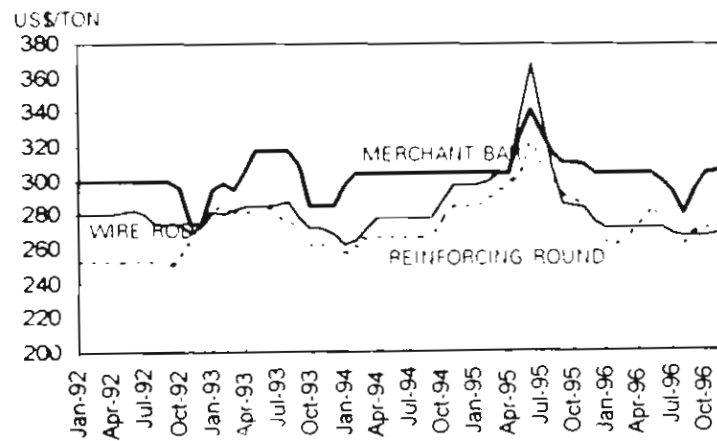
การเคลื่อนไหวของราคาแร่เหล็ก



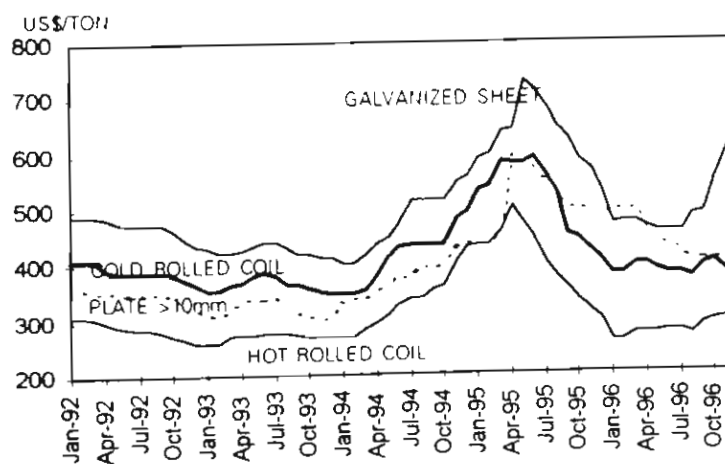
การเคลื่อนไหวของราคาวัตถุดิบขั้นต้นและวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูป



การเคลื่อนไหวของราคาผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว



การเคลื่อนไหวของราคาผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน



ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน การคาดการณ์ความต้องการใช้ในประเทศพบว่า ความต้องการใช้ในสายผลิตภัณฑ์ทรงแบนนั้นจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นใน 10 ปีข้างหน้า ในขณะที่โครงสร้างการผลิตในประเทศยังคงสิ้นสุดอยู่ที่การนำเข้า Slab มาเป็นวัตถุดิบขั้นต้น ซึ่งเมื่อพิจารณา ระดับความผันผวนของราคาในสายผลิตภัณฑ์ทรงแบนแล้ว จะพบว่ามีความผันผวนของระดับราคาสูงกว่าสายผลิตภัณฑ์ทรงยาว และระดับความผันผวนจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ จากการผลิตขั้นกลางไปจนถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยระดับความผันผวนของราคาที่สามารถคำนวณได้ในช่วงปี 2535-39 สำหรับ Slab, Plate, Hot Rolled Coil, Cold Rolled Coil และ Galvanizes Coil เท่ากับ 28.77 76.55 62.02 66.25 และ 81.76 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 6.3) ตัวเลขความผันผวนของราคาในสายผลิตภัณฑ์ทรงแบนอยู่ในระดับสูง ในขณะที่ความสำคัญของสายผลิตภัณฑ์ทรงแบนกำลังมีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ ตลอดจนแนวทางการลงทุนในการผลิต Slab ในประเทศยังไม่มี ความชัดเจน สะท้อนให้เห็นถึงภาระด้านต้นทุนการผลิตที่ยังคงมีอยู่ต่อไปสำหรับผู้ผลิตในประเทศ หากว่าสายการผลิตผลิตภัณฑ์ทรงแบนในประเทศยังคงหยุดอยู่ที่การนำเข้า Slab เป็นวัตถุดิบขั้นต้นในการผลิตต่อไป

ตารางที่ 6.3 ความผันผวนของราคามลิตภัณฑ์เหล็กในต่างประเทศ

ปี	2535	2536	2537	2538	2539	2535-2539
วัตถุดิบขั้นต้น						
- แร่เหล็ก (Fine Ore)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.14 ^{/1}
- Pig Iron	n.a.	n.a.	n.a.	6.42	5.47	10.95 ^{/2}
- Scrap (เศษเหล็ก)	2.83	10.37	6.18	5.87	5.98	16.28
วัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูป						
- ทรงแยาว Billet	6.35	6.61	6.72	18.59	7.22	16.69
- ทรงแบน Slab	8.35	18.14	18.87	28.95	11.55	28.77
ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดร้อน						
- ทรงแยาว						
Reinforcing Rounds	7.47	9.61	8.64	13.42	6.54	15.90
Merchant Bar	9.64	13.47	2.17	11.99	7.69	11.24
Wire Rod	3.91	6.35	10.72	27.25	2.33	18.28
- ทรงแบน						
Heavy Plate over 10mm	14.74	15.74	34.49	57.50	37.55	76.55
Medium Plate 3-10mm	23.26	13.79	33.18	86.13	15.43	76.39
Hot Rolled Coil	16.68	6.67	50.50	65.94	12.84	62.02
ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปรีดเย็น						
- ทรงแบน						
Cold Rolled Coil	14.39	12.34	50.00	67.79	9.05	66.25
Galvanized Coil	17.65	9.02	56.42	59.26	56.07	81.76

ที่มา : Metal Bulletin (Pig Iron จาก CIS ราคาเศษเหล็กจาก US export ราคามลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่นๆ จาก ECSC fob price for export to third countries) Western Australia's Iron Ore Industry (แร่เหล็ก)

หมายเหตุ : /1 ราคาแร่เหล็ก ตั้งแต่ปี 2527-2538

/2 ราคา Pig Iron มีตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2537 ถึง ธันวาคม 2539

คำนวณจากราคาโดยใช้ค่าเฉลี่ยของค่าสูงสุดและต่ำสุด

เพื่อให้การศึกษามีความสมบูรณ์ขึ้น เนื่องจากโครงสร้างการผลิตวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปของ
ไทยนั้น ยังคงมีลักษณะของการใช้เศษเหล็กเป็นวัตถุดิบหลัก ในขณะเดียวกันแนวโน้มของอุป
ทานเศษเหล็กที่จะหมุนเวียนในตลาดโลกเริ่มจะมีจำกัดมากยิ่งขึ้น ประกอบกับการที่ประเทศไทย
กำลังจะมีการผลิตเหล็กขั้นต้นเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ นี้ทำให้การพิจารณาทางเลือกในการใช้

วัตถุดิบทดแทน เป็นสิ่งที่น่าจะมีความเป็นไปได้ในอนาคตมากยิ่งขึ้น สำหรับกรณีของประเทศไทย โครงการที่กำลังจะเกิดขึ้นในทางปฏิบัติ ได้แก่การผลิตเหล็กพิก ด้วยกำลังการผลิต 3.4 ล้านตันต่อปี ซึ่งส่วนหนึ่งจะมีการจำหน่ายออกสู่ผู้ผลิตอื่น ๆ ด้วย ดังนั้นแนวคิดของการใช้เหล็กพิก เป็นวัตถุดิบทดแทนเป็นข้อสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดขณะนี้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการใช้วัตถุดิบขั้นต้นทดแทนนั้น เตาหลอมแต่ละประเภทจะมีอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นในการศึกษารังนี้ได้อำหนดสมมติฐานต่าง ๆ ขึ้น และได้ทำการพยากรณ์หาเศษเหล็กในประเทศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน 10 ปีข้างหน้า เพื่อที่จะดูถึงการสนองตอบของเศษเหล็กในประเทศต่อความต้องการใช้เศษเหล็กภายใต้แนวทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งได้ทำการพิจารณาออกเป็น 3 แนวทางเลือก คือ

แนวทางที่หนึ่ง เป็นการใช้อยู่ส่วนการผลิตเศษเหล็กกับวัตถุดิบขั้นต้นอื่น ๆ ตามสภาพการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบันสำหรับสายการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว คือ อัตราการใช้เศษเหล็กผสมกับเหล็กพิกในเตาหลอมจะอยู่ในสัดส่วน 90 : 10 พบว่าภายใต้แนวทางเลือกนี้ ใน 10 ปีข้างหน้าความต้องการใช้เศษเหล็กโดยรวมจะอยู่ที่ 4.5 ล้านตัน ในขณะที่เศษเหล็กหมุนเวียนในประเทศจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นจนมีจำนวนสูงถึง 3.5 ล้านตันในปี 2548 ทำให้คาดว่าจะยังคงมีการนำเข้าเศษเหล็กอยู่ที่ระดับ 1 ล้านตันในปี 2548 (ดูตารางที่ 6.4)

แนวทางที่สอง เป็นแนวทางที่คาดว่าจะมีเกิดขึ้นได้จริงสำหรับสภาพเตาหลอมในปัจจุบัน คือ การใช้ส่วนผสมระหว่างเศษเหล็กและเหล็กพิกได้ในอัตราส่วนสูงสุดที่ 80 : 20 ตามแนวทางนี้พบว่า ในปี 2548 ปริมาณเศษเหล็กหมุนเวียนในประเทศที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมจะเพิ่มไปสู่ระดับ 3.5 ล้านตัน โดยมีระดับความต้องการใช้เศษเหล็กที่ 4.1 ล้านตัน ทำให้ยังมีความต้องการส่วนเกินที่ต้องนำเข้าอีกจำนวน 0.6 ล้านตัน

ตารางที่ 6.4 ปริมาณการใช้เศษเหล็กปี 2539-2548 ในกรณีต่างๆ

ปี	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
หมุนเวียนในประเทศ	1,933	2,109	2,305	2,522	2,764	3,031	3,327	3,655	4,018	4,421
เศษเหล็กใช้ในอุตสาหกรรม	1,546	1,687	1,844	2,018	2,211	2,425	2,662	2,924	3,214	3,537
ความต้องการใช้ Scenario 1	2,908	3,145	3,386	3,633	3,886	4,146	4,219	4,301	4,392	4,492
- เตาหลอม	2,511	2,704	2,897	3,090	3,284	3,477	3,477	3,477	3,477	3,477
- เหล็กหล่อ	397	441	489	543	603	669	743	824	915	1,016
ความต้องการใช้ Scenario 2	2,629	2,844	3,064	3,290	3,521	3,759	3,833	3,915	4,005	4,106
- เตาหลอม	2,232	2,404	2,575	2,747	2,919	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090
- เหล็กหล่อ	397	441	489	543	603	669	743	824	915	1,016
ความต้องการใช้ Scenario 3	1,792	1,943	2,099	2,260	2,427	2,600	2,674	2,756	2,846	2,947
- เตาหลอม	1,395	1,502	1,610	1,717	1,824	1,932	1,932	1,932	1,932	1,932
- เหล็กหล่อ	397	441	489	543	603	669	743	824	915	1,016
ขาดแคลน (การนำเข้า)										
Scenario 1	1,362	1,457	1,542	1,615	1,675	1,721	1,557	1,377	1,177	956
Scenario 2	1,083	1,157	1,220	1,272	1,310	1,334	1,171	991	791	569
Scenario 3	246	256	255	242	216	175	12	-168	-368	-589

แนวทางที่สาม เป็นการเลือกใช้สัดส่วนการผสมวัตถุดิบโดยใช้เกณฑ์จากการศึกษาของ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องจากได้มีการกล่าวถึงอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมระหว่างเศษเหล็กและเหล็กพูนที่จะทำได้ผลิตสูงสุดนั้นอยู่ที่ระดับ 50:50 ซึ่งจะทำให้ความต้องการใช้เศษเหล็กในปี 2548 อยู่ที่ระดับ 2.9 ล้านตัน โดยมีเศษเหล็กหมุนเวียนในอุตสาหกรรมเหล็ก ณ ระดับ 3.5 ล้านตันนั้น จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการพึ่งพิงที่สำคัญคือ ในปี 2546 จะเป็นปีแรกที่เศษเหล็กในประเทศ จะสามารถตอบสนองความต้องการใช้ในประเทศได้อย่างพอเพียง และมีอุปทานส่วนเกินจำนวนเกือบ 0.2 ล้านตัน โดยการนำเข้าเศษเหล็กจะเริ่มลดลงตั้งแต่ ปี 2541 และภาวะการพึ่งพิงเศษเหล็กจากต่างประเทศจะหมดไปในปี 2546

แต่อย่างไรก็ตามในแนวทางที่สองและแนวทางที่สามนั้น จะเป็นไปได้ภายใต้การปรับเทคโนโลยีการผลิตในขบวนการเตาหลอมให้มีความเหมาะสมกับส่วนผสมดังกล่าว นอกจากนี้ในแนวทางที่สามยังขาดความสมบูรณ์ในทางปฏิบัติ เนื่องจากไม่ได้ทำการพิจารณาครอบคลุมถึงคุณภาพของเศษเหล็ก โดยเฉพาะเศษเหล็กคุณภาพดซึ่งคาดว่าจะยังคงต้องมีการนำเข้าอยู่อย่าง

ต่อเนื่อง แม้ว่าเศษเหล็กในประเทศจะมีเพิ่มขึ้นอย่างพอเพียงก็ตาม แต่สัดส่วนของเศษเหล็กคุณภาพดีในประเทศยังมีเพียงประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณเศษเหล็กทั้งหมดเท่านั้น ซึ่งภาวะการฟุ้งฟิงเศษเหล็กนำเข้าที่ลดต่ำลงในทุก ๆ แนวทางเลือก จะทำให้ภาวะการฟุ้งฟิงเหล็กฟิกที่ถือเป็นวัตถุดิบที่จะมีการผลิตขึ้นในอนาคตอันใกล้ที่เกิดขึ้นในปี 2543 โดยจะมีการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ที่อยู่ในระดับ 0.8 ถึง 0.9 ล้านตันนั้น เป็นปริมาณที่สามารถจะสนองความต้องการใช้ได้อย่างเพียงพอในแนวทางที่หนึ่ง ซึ่งการผลิตเหล็กฟิกของโครงการในขณะนี้เพียงโครงการเดียวก็สามารถรองรับความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นจนกระทั่งในปี 2548 ได้ แต่สำหรับแนวทางที่สอง และสามนั้น จะต้องมีการฟุ้งฟิงการนำเข้าเหล็กฟิกอยู่ต่อไป นอกจากนี้สำหรับผู้ผลิต การเลือกใช้เหล็กฟิกมาทดแทนเศษเหล็กที่มีความเหมาะสมหรือไม่ คงจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบด้านราคาจากการเลือกใช้วัตถุดิบทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ เหล็กฟิกและเศษเหล็ก ว่าวัตถุดิบใดจะสามารถก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตโดยรวมที่ต่ำที่สุด

นอกจากปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่เกิดจากการควบคุมต้นทุนการผลิตแล้ว ในปัจจุบันผู้ผลิตเหล็กที่อยู่ในอุตสาหกรรมของไทยต้องประสบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เป็นข้อจำกัด และมีส่วนทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยไม่สามารถก้าวหน้าได้ทันกับความต้องการใช้ที่เกิดขึ้น

การศึกษาแบ่งปัจจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าได้ดังต่อไปนี้

1. การขาดแคลนปัจจัยการผลิต ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ปัจจัยการผลิตเหล่านี้ จะรวมถึงทั้งประเภทวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ แร่เหล็กและเศษเหล็ก ที่อุปทานในประเทศไม่สามารถสนองตอบสนองความต้องการใช้ได้อย่างเพียงพอ ส่วนปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เช่น ก๊าซธรรมชาติ ไฟฟ้า และระบบขนส่ง ยังมีไม่เพียงพอ อีกทั้งราคาของปัจจัยการผลิตเหล่านี้ยังคงอยู่ในระดับสูง แต่สิ่งที่สำคัญและนับว่ามีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาว คือ ด้านคุณภาพแรงงานและความสามารถทางเทคโนโลยีของคนไทยที่ยังอยู่ในระดับต่ำ ขาดการประยุกต์และนำมาใช้งาน ทำให้การพัฒนาการผลิตในอุตสาหกรรมเองเป็นไปด้วยความยากลำบาก และทำให้ต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กของไทยในทุกระดับค่อนข้างสูง

2. ปัญหาด้านการตลาด

เกิดจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เน้นผลิตภัณฑ์ราคาถูก มากกว่าเน้นด้านคุณภาพ ได้กลายเป็นแรงผลักดันที่ทำให้ผู้ผลิตไทยไม่หันมาพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ลักษณะการทำตลาดไม่ได้มุ่งเน้นการสร้างตลาดส่งออก กลายเป็นปัจจัยจำกัดขนาดตลาดของผู้ผลิต และไม่ก่อให้เกิดการแข่งขันและการพัฒนาคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นหลัก ประเด็นนี้ได้กลายเป็นแรงผลักดันสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทย ไม่สามารถก้าวไปสู่การผลิตที่ครบวงจรได้

3. ปัจจัยทางด้านนโยบายของรัฐ

ในช่วงที่ผ่านมาการนำมาตรการต่าง ๆ มาใช้ก่อให้เกิดทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันไป แล้วแต่สถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยภาพรวมแล้วแม้ว่าจะมีหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องอยู่หลายหน่วยงาน แต่สิ่งหนึ่งที่ยังนับว่าเป็นปัญหาของอุตสาหกรรม คือ การขาดความสอดคล้องกันระหว่างหน่วยงาน ในการวางแผนพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กในระยะยาว ตลอดจนเรื่องของโครงสร้างอัตราภาษีที่ยังคงมีความขัดแย้งกันอยู่ ดังเช่น ในกรณีของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น และเหล็กแผ่นรีดร้อน เป็นต้น

4. ปัจจัยทางด้านนโยบายการค้าระหว่างประเทศ

ภายใต้ข้อตกลงของ Asean Free Trade Area (AFTA) ได้จัดให้สินค้าในกลุ่มเหล็กได้จัดให้อยู่ในกลุ่มของ Normal Track ซึ่งจะต้องมีการลดอัตราภาษีนำเข้าของผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าลงเหลือเพียงร้อยละ 5 ภายในปี 2546 ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเหล็กและเหล็กกล้าของไทยที่จำเป็นจะต้องมีการปรับตัวเพื่อแข่งขันกับประเทศในกลุ่มอาเซียนอื่น ๆ โดยเฉพาะมาเลเซียและอินโดนีเซีย (ที่ถือว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมค่อนข้างก้าวไกลไปกว่าไทย มีการผลิตเหล็กจนถึงขั้นของวัตถุดิบขั้นต้นแล้ว) คือ ผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ารีดรูป โดยในปัจจุบันอัตราภาษีของไทยส่วนใหญ่อยู่ระหว่างร้อยละ 10 ถึง 20 และบางประเภทก็สูงถึงร้อยละ 27

แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาพบว่าสิ่งที่นับเป็นปัญหาสำคัญในกระบวนการผลิตของผู้ผลิตเหล็กและเหล็กกล้าไทยในปัจจุบัน อีกทั้งยังมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต คือ เรื่องของวัตถุดิบ ในช่วงที่ผ่านมามีความผันผวนของราคาในระดับสูง ถึงแม้ว่าราคาวัตถุดิบนำเข้าในช่วงนั้นจะสูงขึ้น แต่ราคामูลตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ใช้วัตถุดิบดังกล่าว กลับมีทิศทางของราคาที่สวนทางกัน ทำให้ผลต่างที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มลดต่ำลง หรือบางช่วงอาจขาดทุนได้ในที่สุด แต่เมื่อสถานการณ์ความต้องการใช้เหล็กมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ปัญหา คือ ประเทศไทยจะอาศัยการนำเข้าวัตถุดิบต่าง ๆ ตลอดจนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องสำคัญของไทย หรือ ประเทศไทยควรเริ่มลงทุนผลิตวัตถุดิบตั้งแต่ขั้นต้น เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านต้นทุนและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ได้ และจากเหตุผลของการขยายความต้องการใช้ในระดับสูง ประกอบกับแนวคิดต่าง ๆ ได้แก่

- **โครงสร้างอุตสาหกรรมของไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไป**

โดยหันไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและเป็นสินค้าที่มีมาตรฐานการผลิตสูง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องจักรกลการเกษตร และอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้าเหล่านี้จำเป็นต้องมีการใช้วัตถุดิบเหล็กที่มีคุณภาพสูงเป็นจำนวนมาก และเนื่องจากแนวโน้มของการเป็นฐานการผลิตรถยนต์แห่งใหม่ในเอเชีย การส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าของไทยยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆที่จะทำให้การใช้เหล็กเพื่องานซ่อมแซมเครื่องจักรกลและเครื่องจักรกลการเกษตรเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีการเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องจักรกลจากต่างประเทศที่มากขึ้น ทำให้แนวโน้มความต้องการใช้เหล็กของประเทศไทยในอนาคตเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

- **ความต้องการใช้เหล็กและเหล็กกล้าคุณภาพสูงในอนาคต**

เป็นผลจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักรกล และเครื่องจักรกลการเกษตร แต่เนื่องจากลักษณะการผลิตของไทยในปัจจุบันเป็นการนำเข้าวัตถุดิบถึงสำเร็จรูปคุณภาพปานกลางถึงต่ำเข้ามาไว้ ดังนั้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้จึงเป็นเพียงผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพปานกลางถึงต่ำเท่านั้น ในขณะที่การนำเข้าวัตถุดิบถึงสำเร็จรูปคุณภาพสูงนั้นจะทำได้ยาก เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อใช้ในการผลิตต่อเนื่องของตนเองเป็นหลัก ดัง

นั้นหากประเทศไทยคงโครงสร้างการผลิตแบบเดิมที่อาศัยการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ในอนาคตการพึ่งพิงการนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่จำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงจะยังคงอยู่ต่อไป และจะมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมากในอนาคตอีกด้วย

- **แนวโน้มการขาดแคลนวัตถุดิบในตลาดโลกในอนาคต**

ในปัจจุบันการผลิตวัตถุดิบถึงสำเร็จรูปของไทยนั้นจะใช้เศษเหล็กเป็นวัตถุดิบหลักเพราะเหตุที่ว่าเศษเหล็กที่มีอยู่ในประเทศนั้นไม่สามารถรองรับกับความต้องการใช้ในประเทศได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการนำเข้าส่วนหนึ่งจากต่างประเทศ โดยปี 2538 นำเข้าถึง 1.72 ล้านตัน และมีการขยายตัวของการนำเข้าสูงถึงร้อยละ 20 ต่อปี ทิศทางความต้องการใช้เศษเหล็กในอนาคตยังคงเพิ่มสูงขึ้น การขาดแคลนเศษเหล็กในประเทศจะทวีความรุนแรงขึ้น ในขณะที่อุปทานเศษเหล็กที่ออกสู่ตลาดโลกกลับจะเริ่มชะลอตัวลง ซึ่งสิ่งนี้จะทำให้การขาดแคลนเศษเหล็กกลายเป็นปัญหากับผู้ผลิตเตาหลอมไทยในอนาคตเป็นอย่างมาก

- **ความผันผวนของราคาวัตถุดิบ**

เปรียบเทียบระหว่างความผันผวนของราคาแร่เหล็ก จึงใช้เป็นวัตถุดิบของการผลิตวัตถุดิบขั้นต้น กับความผันผวนของราคาเศษเหล็ก ซึ่งเป็นวัตถุดิบของการผลิตวัตถุดิบถึงสำเร็จรูป พบว่าความผันผวนของแร่เหล็กนั้นอยู่ในระดับต่ำ เพียง 2.1 ในขณะที่ความผันผวนของราคาเศษเหล็กจะสูงถึง 16.9 ดังนั้นการลงทุนในการผลิตเหล็กขั้นต้นจึงน่าจะเป็นหนทางในการแก้ไขปัญหาความลำบากในการควบคุมต้นทุนการผลิต ตลอดจนการกำหนดราคาและกำไรของการขายสินค้าได้ดียิ่งขึ้น

- **ความสามารถในการแข่งขันเรื่องวัตถุดิบและแรงงานในการผลิตวัตถุดิบขั้นต้น**

ต้นทุนค่าจ้างแรงงานของไทยในปัจจุบันนั้นยังคงต่ำกว่าผู้ผลิตรายใหญ่อื่นๆ เช่น ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ในขณะเดียวกันถึงแม้ประเทศไทยจะต้องนำเข้าแร่เหล็กจากต่างประเทศเข้ามาถลุง แต่เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างการผลิตวัตถุดิบของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกแล้ว พบว่าประเทศเหล่านั้น จำเป็นต้องนำเข้าแร่เหล็กที่มีคุณภาพดี ซึ่งมีอยู่เพียงไม่กี่แหล่ง ได้แก่ ออสเตรเลีย

เลีย เวียดนาม เวเนซุเอลาและบราซิล ดังนั้นการนำเข้าวัตถุดิบประเภทแร่เหล็กจึงไม่ได้ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบทางด้านต้นทุนการผลิตกับประเทศผู้ผลิตอื่น ๆ

เหตุผลดังกล่าวเหล่านี้ การศึกษาจึงได้ข้อสรุปที่ว่า ความพร้อมของการลงทุนผลิตวัตถุดิบขั้นต้นของไทยนั้นมีความเป็นไปได้แล้ว แต่ในการผลิตนั้น ควรจะมีการลงทุนผลิตต่อเนื่องไปยังการผลิตวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ควบคู่ไปด้วย เนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ผลิตที่ได้ตัดสินใจลงทุนผลิตเหล็กพิกแล้ว 1 ราย คือ บริษัทอุตสาหกรรมเหล็กกล้าไทย ด้วยกำลังการผลิต 3.4 ล้านตัน และพบว่าภายใต้การผลิตของบริษัทอุตสาหกรรมเหล็กกล้าไทยเพียงแห่งเดียวจะเหลือวัตถุดิบขั้นต้นจำหน่ายสู่ตลาดประมาณ 0.5 ล้านตัน ในขณะที่ความต้องการใช้ปี 2538 มีเพียง 0.28 ล้านตัน ดังนั้นหากมีผู้ผลิตรายอื่นที่จะเข้ามาลงทุนแล้ว การผลิตต่อเนื่องไปยังวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูป ตลอดจนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชั้นปลาย ให้ครบวงจร จึงน่าจะเป็นหนทางที่เหมาะสมที่สุดในการลงทุน และสามารถลดความเสี่ยงของการทำตลาดของโครงการ แต่อย่างไรก็ตามในการลงทุนผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชั้นปลายนั้น ผู้ผลิตจำเป็นต้องพิจารณาภาวะตลาดของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการทำตลาดในผลิตภัณฑ์ที่มีอุปทานส่วนเกิน เนื่องจากหากเกิดปัญหาในการทำตลาดของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การผลิตในส่วนของวัตถุดิบกึ่งสำเร็จรูปและวัตถุดิบขั้นต้น จะได้รับผลกระทบเป็นลูกโซ่กันไป และนอกจากประเด็นด้านการตลาดแล้ว ยังมีประเด็นสำคัญอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องพิจารณาเพื่อความเหมาะสมในการลงทุนเพิ่มเติม โดยประเด็นที่สำคัญต่าง ๆ มีดังนี้

ประเด็นในด้านแหล่งที่ตั้ง

ผู้ลงทุนสามารถรวบรวมการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในบริเวณเดียวกันได้หรือไม่ เพราะการที่โรงงานเหล็กในแต่ละขั้นตอนการผลิตสามารถมีแหล่งที่ตั้งในบริเวณเดียวกัน ประโยชน์ที่ได้จากการลงทุนจะยิ่งเพิ่มสูงขึ้น และจะสามารถลดต้นทุนในการผลิตอันเป็นผลจากการผลิตอย่างต่อเนื่อง ลดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานหนึ่งไปยังอีกโรงงานหนึ่งให้ต่ำลง อีกทั้งสามารถประหยัดเงินจากการลงทุนในระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการขนาดใหญ่ในบริเวณเดียวกันได้ โดยเฉพาะในเรื่องของท่าเรือน้ำลึกที่จะต้องมีการลงทุนให้เกิดความพร้อมเพื่อรองรับต่อการขนถ่ายวัตถุดิบจากต่างประเทศและขนถ่ายผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักร

โดยทั่วไปเครื่องจักรและเทคโนโลยีจะเป็นสิ่งที่สามารถหาซื้อได้หากมีเงินทุน แต่การควบคุมการใช้เครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพนั้น สิ่งสำคัญ คือ แรงงานที่ใช้ในการผลิตมีความพร้อมหรือไม่ หากไม่มีความพร้อม การลดต้นทุนที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีระดับสูงก็อาจจะไม่เกิดผลอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ประเภท High Carbon หรือผลิตภัณฑ์ทรงแบนที่ต้องการความเชี่ยวชาญในการใช้และปรับปรุงเครื่องจักรมากกว่าการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภท Low Carbon หรือผลิตภัณฑ์ทรงยาว

ความพร้อมทางด้านแหล่งพลังงาน

แหล่งพลังงานราคาถูกและปริมาณสำรองที่เพียงพอต่อการใช้ในระยะยาว โดยเฉพาะในส่วนของก๊าซธรรมชาติ ซึ่งในการผลิตเหล็กขั้นต้นจะได้เหล็กพูน ที่มีข้อแตกต่างจากเหล็กพิกในด้านของความสะดวกของเนื้อเหล็กที่มากกว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะดีกว่า อย่างไรก็ตามในปัจจุบันความพร้อมในเรื่องก๊าซธรรมชาติราคาถูก ไม่มีความเป็นไปได้ ดังนั้นการพัฒนาเหล็กขั้นต้นประเภทเหล็กพูนให้เกิดขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้แหล่งพลังงานประเภทอื่น อาทิเช่น การเลือกใช้ก๊าซที่สังเคราะห์จากถ่านหิน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่บริษัทร่วมทุนเหล็กไทยกำลังการศึกษาความเป็นไปได้อยู่ในขณะนี้

การพัฒนาสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ต้องมีความเหมาะสม ทั้งไฟฟ้า น้ำประปา ระบบการขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ โดยเฉพาะในด้านของท่าเรือน้ำลึกที่ต้องมีความสามารถในการรองรับเรือขนาดใหญ่ไม่ต่ำกว่า 1 แสนตันสำหรับการผลิตเหล็กพิก และ 0.6-0.8 แสนตัน สำหรับการผลิตเหล็กพูนได้ การผลิตวัตถุดิบขั้นต้นนั้น ท่าเรือน้ำลึกจะถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา หากไม่สามารถพัฒนาพื้นที่ที่เหมาะสมให้เป็นท่าเรือน้ำลึก โดยมีโรงงานผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องในบริเวณเดียวกัน ความเหมาะสมของการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กขั้นต้น จะด้อยความสำคัญลงไป

ความเหมาะสมทางด้านนโยบายรัฐ

นโยบายของรัฐที่มีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า ในอดีตที่ผ่านมา การดำเนินนโยบายของรัฐส่วนใหญ่ เป็นเพียงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะสั้น อีกทั้งนโยบาย บางอย่างเป็นการมุ่งแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมโดยรวมของประเทศ เช่น นโยบายด้านภาษีนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในอัตราสูง ส่วนในการวางแผนระยะยาวนั้น นับว่ายังคงจำกัด และขาดความต่อเนื่อง หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและการปฏิบัติยังคงแยกส่วนในการทำงานกัน นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ที่ออกมาจากแต่ละหน่วยงานในบางครั้งจึงขาดความสอดคล้องกันระหว่างการแก้ไขปัญหาในระยะสั้นและการวางแผนระยะยาว ทำให้เกิดอุปสรรค ในการดำเนินการดำเนินงาน การพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาวในอดีตที่ผ่านมาจึงเห็นผลในทางปฏิบัติค่อนข้างช้า

ถึงแม้ว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าให้ครบวงจรจะสามารถแก้ไขปัญหา และอุปสรรคที่มีผลต่อการดำเนินงานของผู้ผลิตไทยในด้านปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต อีกทั้งยังช่วยยกระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าขึ้นอีกระดับหนึ่ง แต่หากพิจารณาอย่างละเอียดแล้ว จะพบว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กให้ครบวงจร ยังไม่ใช่แนวทางหลักเพียงแนวทางเดียว ที่จะช่วยส่งเสริมให้อุตสาหกรรมนี้มีการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาวได้ ดังเช่นกรณีศึกษาของประเทศเกาหลีใต้ที่พบว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จะต้องได้รับการสนับสนุนในปัจจัยสำคัญอื่น ๆ อาทิ เช่น การส่งเสริมของภาครัฐบาลอย่างเป็นรูปธรรมจะต้อง มีความต่อเนื่อง และไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม การสร้างระบบวิจัยและพัฒนาที่เข้มแข็งทั้งจากภาครัฐบาลและเอกชน การพัฒนาด้านกร การสร้างระบบวิจัยและพัฒนาที่เข้มแข็งทั้งจากภาครัฐบาลและเอกชน การพัฒนาด้านการตลาด ทั้งในด้านการสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการดำเนินนโยบายเชิงรุกเพื่อสร้างฐานการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ดังนั้นโดยรวมแล้วเมื่อประเทศไทยได้ตั้งเป้าหมายที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าแล้ว ปัจจัยต่าง ๆ ที่เคยเป็นทั้งปัจจัยเกื้อหนุนและอุปสรรค จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริม และการแก้ไขโดยผ่านความร่วมมือกันของภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการจัดหาแหล่ง

วัตถุดิบทั้งแร่เหล็กและพลังงาน การกระตุ้นให้ภาคเอกชนของไทยเข้าไปลงทุนสำรวจแหล่งทรัพยากรทั้งในประเทศและต่างประเทศ การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งระบบขนส่งและคมนาคม ระบบไฟฟ้า น้ำประปา ที่จะต้องจัดให้เพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การจัดการเรื่องพื้นที่ ซึ่งภาครัฐจะต้องมีนโยบายที่เด่นชัดในเรื่องพื้นที่ที่มีศักยภาพ การลงทุนเพื่อสนับสนุนให้เกิดการรวมตัวกันของผู้ผลิตเหล็กให้อยู่ในพื้นที่เดียวกัน การปรับปรุงด้านนโยบายต่าง ๆ ให้เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นทั้งมาตรการด้านภาษีอากร หรือที่มีใช่ภาษีอากร เช่น การออกมาตราฐานผลิตภัณฑ์ให้เป็นมาตรฐานบังคับทั้งหมด และสิ่งที่สำคัญสุดต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าของไทยในระยะยาว คือ การพัฒนาด้านฝีมือแรงงาน ตลอดจนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานโลหะให้เหมาะสม ทั้งนี้จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรการศึกษา ปรับปรุงรูปแบบการจัดการ หน้าที่และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานโลหะ เช่น MIDT ตลอดจนสถาบันการศึกษาต่าง ๆ นอกจากนี้ภาคเอกชนเองต้องมีส่วนร่วมในการผลักดันคุณภาพของแรงงาน ทั้งนี้โดยผ่านการให้การสนับสนุนทางการเงินจากภาครัฐไม่ว่าจะทั้งทางตรงหรือทางอ้อม

การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

โดย

คุณศิริกุล จงธนสารสมบัติ
คุณเจริญเดช จิตรสกุลเกษ
คุณเบญจพล จันทรเจริญ

บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำการศึกษาในโครงการ “การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทย” นี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และกลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแต่ละกลุ่มยังแยกเป็นกลุ่มย่อยตามวัตถุประสงค์การใช้งานของผลิตภัณฑ์ ในการเลือกผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่มมาศึกษาจะพิจารณาจากผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของแต่ละกลุ่มคือ มีมูลค่าการส่งออกสูง และ/หรือมีการขยายตัวในการส่งออกสูง ดังนี้

กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

- เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ได้แก่ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม
- เครื่องใช้ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมและสำนักงาน ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า
- ชิ้นส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ คอมเพรสเซอร์ สายไฟฟ้าและสายเคเบิล

กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

- เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน ได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องรับวิทยุ-เทป เครื่องเล่นวีดีโอ เตาอบไมโครเวฟ
- เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมและสำนักงาน ได้แก่ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์
- อิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคม ได้แก่ เครื่องรับโทรศัพท์ เครื่องโทรสาร โทรพิมพ์
- ชิ้นส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้า แผงวงจรพิมพ์ ตลับลูกปืน หลอดภาพโทรทัศน์

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ทวีบทบาทความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรมไทยมากขึ้นเป็นลำดับ อัตราการเติบโตยังอยู่ในระดับสูง การลงทุนจากต่างประเทศยังคงไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงปี 2536-2538 การลงทุนจากต่างประเทศขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยถึงร้อยละ 28.7 ต่อปี สูงกว่าการลงทุนจากต่างประเทศในภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด ซึ่งขยายตัวเพียงร้อยละ 12 ต่อปี ขณะเดียวกันสัดส่วนที่ต่างชาติเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมหมวดนี้เพิ่มขึ้นด้วย จากร้อยละ 31.4 ของการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมทั้งหมดในปี 2536 เป็นร้อยละ 41.5 ในปี 2538 เป็นมูลค่าลงทุน 5,948.2 ล้านบาท ในด้านสัดส่วนของอุตสาหกรรมนี้ต่อ GDP เพิ่มขึ้นภายใน 2 ปี ไต่อันดับจากอันดับ 5 ในปี 2535 มาเป็นอันดับ 1 ในภาคอุตสาหกรรมปี 2537 โดยมีอัตราขยายตัวสูงถึงร้อยละ 19.2 ต่อปี มูลค่าส่งออกในปี 2538 ของกลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านรวมกันสูงถึง 364,024 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.6 ของมูลค่าส่งออกรวมของสินค้าอุตสาหกรรมทั้งหมดของไทย สูงเป็นอันดับ 1 ของการส่งออกสินค้าของไทย

มูลค่าส่งออกของผลิตภัณฑ์ 19 ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา ในช่วงปี 2531-2538 มีการขยายตัวในอัตราสูงทุกผลิตภัณฑ์ แต่ในขณะเดียวกันมูลค่าการนำเข้าขยายตัวในอัตราสูงทุกรายการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มสินค้าที่การผลิตในประเทศยังไม่สามารถสนองความต้องการในประเทศได้เพียงพอ ส่งผลให้ขาดดุลการค้า เช่น ในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้ามี 3 ผลิตภัณฑ์ที่ยังขาดดุลคือ สายไฟฟ้า สายเคเบิล มอเตอร์ไฟฟ้าและส่วนประกอบ และคอมพิวเตอร์ โดยขาดดุลรายการละ 4 ถึง 5 พันล้านบาท ส่วนกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ ตัวที่ขาดดุลได้แก่ เครื่องรับวิทยุ-เทป (-1,242 ล้านบาท) หลอดภาพโทรทัศน์สี (-10,696 ล้านบาท) แผงวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบ ซึ่งขาดดุลสูงที่สุดในกลุ่มถึง 35,275 ล้านบาทในปี 2538

สำหรับตลาดส่งออกหลักของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนประกอบของไทย ได้แก่ ตลาดสหรัฐอเมริกา ซึ่งในตลาดนี้มีประเทศคู่แข่งสำคัญคือ เม็กซิโก มาเลเซีย และจีน ตลาดญี่ปุ่น ประเทศที่เป็นคู่แข่งสำคัญของไทย คือ มาเลเซีย จีน ตลาดสิงคโปร์ มีคู่แข่งสำคัญ คือ มาเลเซีย และ ตลาดสหภาพยุโรป ซึ่งมีตลาดเยอรมันและตลาดสหราชอาณาจักรเป็นตลาดสำคัญ ส่วนคู่แข่งมีหลายประเทศ เช่น เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี จีน มาเลเซีย ฮองกง เป็นต้น

โครงสร้างของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละกลุ่ม สรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน (ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม)

โครงสร้างการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ เป็นต้น ผลผลิตสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทต่างชาติที่ร่วมทุนด้วยเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตอยู่ในระดับปานกลางไม่ซับซ้อน ผู้ผลิตในประเทศสามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้เอง ใช้วัตถุดิบในประเทศในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 70 ถึง 100 บริษัทที่ร่วมทุนกับต่างชาติมีผู้บริหารระดับสูงเป็นคนไทยมีอำนาจตัดสินใจมากขึ้น ส่วนโครงสร้างการตลาดนั้นมีทั้งขายในประเทศและส่งออก โดยตู้เย็นส่งออกร้อยละ 25 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด เครื่องปรับอากาศส่งออกร้อยละ 95 พัดลมส่งออกร้อยละ 59 แนวโน้มการส่งออกขยายตัวสูง ดุลการค้าเกินดุลเพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับ ตลาดส่งออกหลักคือ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ฮ่องกง ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา สามารถกระจายตลาดได้กว้างพอสมควร คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย ซึ่งเป็นคู่แข่งในผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ ส่วนพัดลมมีจีนและเม็กซิโกเป็นผู้ส่งออกที่เป็นคู่แข่งสำคัญของไทย อย่างไรก็ตามนโยบายของบริษัทแม้อยังมีผลต่อการแบ่งเขตตลาดจำหน่าย อุตสาหกรรมในกลุ่มนี้ของไทยมีแนวโน้มดี ตลาดขยายตัวสูงทั้งตลาดส่งออก และตลาดในประเทศซึ่งมีขนาดใหญ่พอควร อีกทั้งมีความพร้อมในอุตสาหกรรมสนับสนุน

2. กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในอุตสาหกรรมและสำนักงาน (หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า)

ผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นบริษัทคนไทย (ยกเว้นอุตสาหกรรมผลิตไมโครมอเตอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการลงทุนจากญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ) ใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศของการผลิตหม้อแปลง ประมาณร้อยละ 60 ในขณะที่การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าใช้วัตถุดิบในประเทศเพียงร้อยละ 35 ยังต้องอาศัยการนำเข้าวัตถุดิบชิ้นส่วนประกอบในสัดส่วนสูง โครงสร้างการตลาดของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 นี้ต่างกัน คือ หม้อแปลงไฟฟ้าจะขายในประเทศ เป็นส่วนใหญ่ หรือประมาณร้อยละ 80 ถึง 90 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ส่วนมอเตอร์ไฟฟ้าจะเน้นตลาดส่งออกมีสัดส่วนส่งออกประมาณร้อยละ 70 การส่งออกขยายตัวในอัตราสูงและเปลี่ยนจากขาดดุลการค้ามาเป็นเกินดุลเมื่อ 2 ถึง 3 ปีมานี้ ตลาดส่งออกสำคัญคือ สิงคโปร์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย จีน และเม็กซิโก แนวโน้มตลาดมีความต้องการสูง โดยเฉพาะตลาดแถบเอเชีย ความต้องการมอเตอร์ไฟฟ้าจะขยายตัวสูงตามอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์

3. กลุ่มส่วนประกอบและชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า (คอมเพรสเซอร์ สายไฟฟ้า สายเคเบิล)

โครงสร้างการผลิตผู้ผลิตส่วนใหญ่ร่วมทุนกับต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา ใช้เทคโนโลยีการผลิตจากญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา การผลิตคอมเพรสเซอร์มีการใช้วัตถุดิบในประเทศสูงถึงร้อยละ 70 ลักษณะการผลิตเป็นแบบเน้นการใช้แรงงานเป็นหลัก (Labour Intensive) ส่วนสายไฟฟ้าสายเคเบิลใช้วัตถุดิบในประเทศเพียงร้อยละ 20 อุตสาหกรรมนี้ใช้เทคโนโลยีและเงินลงทุนสูง โครงสร้างการตลาดเน้นตลาดภายในประเทศ ซึ่งมีอัตราขยายตัวประมาณร้อยละ 10-15 ต่อปี การผลิตยังไม่สามารถสนองความต้องการในประเทศได้อย่างพอเพียง การนำเข้าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้จึงยังขยายตัวสูงมีแนวโน้มขาดดุลสูงขึ้น แหล่งนำเข้าสำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และไต้หวัน การส่งออกยังมีน้อยมาก แต่ตลาดแถบเอเชียมีแนวโน้มดี ยังสามารถจะขยายการผลิตในประเทศได้อีกมากเนื่องจากตลาดในประเทศมีขนาดใหญ่และยังมีความต้องการสูง

4. กลุ่มเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน (เครื่องรับโทรทัศน์ วิทยุ-เทป เครื่องเล่นวีดีโอ และเตาอบไมโครเวฟ)

ผู้ผลิตในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ การผลิตต้องพึ่งพาชิ้นส่วนวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปถึงกว่าร้อยละ 85 ของต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมด (ยกเว้นเครื่องรับโทรทัศน์ซึ่งใช้ชิ้นส่วนวัตถุดิบในประเทศมากถึงประมาณร้อยละ 70) โครงสร้างการตลาด วิทยุ-เทปเน้นจำหน่ายในประเทศเป็นหลัก ส่วนเครื่องรับโทรทัศน์ วีดีโอ เตาอบไมโครเวฟ มีการส่งออกกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ตลาดส่งออกสำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหภาพยุโรป และมีปัญหาถูกกีดกันการค้าจากตลาดสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป ซึ่งเก็บภาษีป้องกันการทุ่มตลาดสินค้าจากไทย คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย ซึ่งผลิตปริมาณมาก จึงได้เปรียบด้านต้นทุนต่อหน่วย ประกอบกับความพร้อมด้านอุตสาหกรรมสนับสนุนในประเทศ (Supporting Industries) ตลาดมีการแข่งขันสูง แนวโน้มการส่งออกของไทยจะเน้นตลาดเอเชียมากขึ้น แต่ตลาดระดับล่างถึงระดับกลางไทยเสียเปรียบจีน เวียดนาม ส่วนตลาดระดับบนนั้นเสียเปรียบมาเลเซีย ทำให้ผู้ผลิตในประเทศมีแนวโน้มจะหันมาเน้นตลาดในประเทศมากขึ้น

5. กลุ่มเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมและสำนักงาน (คอมพิวเตอร์ เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์)

โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติซึ่งย้ายฐานเข้ามาผลิตในไทยเพื่อส่งออก เช่น บริษัทญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน ใช้เทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบจากต่างประเทศสูง สัดส่วนการใช้วัตถุดิบนำเข้าประมาณร้อยละ 70 ถึง 80 โครงสร้างการตลาดผลิตเพื่อส่งออกร้อยละ 80 ถึง 100 ตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ สิงคโปร์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย จีน สิงคโปร์ แนวโน้มเกินดุลเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ ซึ่งยังมีการขยายกำลังการผลิตและย้ายฐานผลิตเข้ามา แต่สำหรับเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีลักษณะการผลิตแบบเน้นใช้แรงงานเป็นหลัก (Labour Intensive) นั้นจะเสียเปรียบจีน เพราะค่าจ้างแรงงานไทยสูงกว่า

6. กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคม (โทรศัพท์ โทรสาร และโทรพิมพ์)

โครงสร้างการผลิตทั้งหมดเป็นการร่วมทุนกับต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศและพึ่งพาชิ้นส่วนนำเข้าสูงถึงร้อยละ 80 ส่วนใหญ่นำเข้าจากมาเลเซีย และสิงคโปร์เป็นหลัก ลักษณะการผลิตเป็นการใช้แรงงานในการประกอบชิ้นส่วนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ทำให้แนวโน้มศักยภาพการแข่งขันอาจลดลงได้หากไม่แก้ไขโครงสร้างการผลิตที่พึ่งชิ้นส่วนนำเข้าจากคู่แข่งสูง และยังอาศัยเฉพาะแรงงานประกอบ ด้านโครงสร้างการตลาดผลิตเพื่อส่งออกเป็นส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 70) ตลาดหลักคือ สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย จีน แนวโน้มการส่งออกขยายตัวต่ำกว่าการนำเข้า การเกินดุลจึงมีแนวโน้มลดลง ตลาดที่มีแนวโน้มขยายตัวดีคือ ตลาดภายในประเทศ และตลาดเอเชีย

7. กลุ่มส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (แผงวงจรไฟฟ้า แผ่นวงจรพิมพ์ หลอดภาพโทรทัศน์)

โครงสร้างการผลิตผู้ผลิตส่วนใหญ่ร่วมทุนกับต่างชาติ เช่น ญี่ปุ่น ฮองกง ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีสูงและซับซ้อน พึ่งพาเงินทุน เทคโนโลยี และวัตถุดิบจากต่างประเทศสูง สัดส่วนวัตถุดิบนำเข้าประมาณร้อยละ 65 ถึง 95 ส่วนใหญ่ผลิตเพื่อส่งออกทั้งหมด จึงยังไม่สนองต่อความต้องการในประเทศเท่าที่ควร ตลาดส่งออกหลักได้แก่ สิงคโปร์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป คู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย และเกาหลีใต้ ซึ่งผลิต

ได้คุณภาพสูงและผลิตปริมาณมาก ดุลการค้าของกลุ่มนี้ขาดดุลสูงเพราะต้องพึ่งพาชิ้นส่วนนำเข้าสูง อีกทั้งตลาดในประเทศต้องอาศัยการนำเข้าส่วนประกอบเหล่านี้เพราะอุตสาหกรรมในประเทศยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป กับผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งผลิตส่งออกทั้งหมดหรือส่งออกเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มตลาดยังมีความต้องการสูงทั้งในตลาดโลกและตลาดในประเทศ ผู้ผลิตรายใหญ่ภายในประเทศมีการทำวิจัยและพัฒนาสินค้ามากขึ้นซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดี

ปัญหาของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย จากการสำรวจสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและจากแบบสอบถามที่ผู้ประกอบการตอบกลับมา พบว่าปัญหาที่ผู้ประกอบการเห็นว่าเป็นปัญหาสำคัญมากเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือ **ปัญหาด้านนโยบายรัฐ** ได้แก่ ความล่าช้าของระบบการทำงานราชการโดยเฉพาะการออกของที่กรมศุลกากร การคืนอากรวัตถุดิบ ปัญหาสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานและสาธารณูปโภค สาธารณูปการไม่เพียงพอหรือไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ไฟฟ้าดับบ่อย เขตส่งเสริมการลงทุนเขต 3 สิ่งก่อสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ยังไม่พร้อม ปัญหาโครงสร้างอัตราภาษีนำเข้าวัตถุดิบ และชิ้นส่วนไม่เหมาะสมมีความลักลั่นภาษีวัตถุดิบสูงกว่าชิ้นส่วนสำเร็จรูป ทำให้ไม่ส่งเสริมการผลิตชิ้นส่วนในประเทศ ปัญหาถัดไปเป็น **ปัญหาด้านแรงงาน** ขาดแคลนแรงงานฝีมือ (วิศวกร, ช่างเทคนิค) และบุคลากรระดับบริหาร อัตราการเข้า-ออกจากงานสูง โรงงานที่อยู่ใกล้กรุงเทพฯ จะมีปัญหามากหาแรงงานยาก ระบบการศึกษาของชาติยังผลิตบุคลากรไม่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานทำให้บางสาขาอาชีพล้นตลาดแรงงาน ในขณะที่บางสาขาขาดแคลน **ปัญหาด้านการผลิต** อุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งพาวัตถุดิบและชิ้นส่วนนำเข้าสูงมาก อุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting Industries) ที่จะมาเชื่อมโยงอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้สำเร็จรูปยังไม่พอเพียง ต้องพึ่งพา เทคโนโลยีจากต่างประเทศสูง การทำวิจัยและการพัฒนา (Research and Development : R&D) ในประเทศมีน้อยมาก ปริมาณการผลิตที่ไม่มีการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูง แหล่งที่ตั้งโรงงานผลิตสินค้าสำเร็จรูปกับแหล่งผลิตชิ้นส่วนและวัตถุดิบ อยู่ห่างกันทำให้ต้นทุนค่าขนส่งสูง **ปัญหาด้านการตลาด** ขาดข้อมูลด้านการตลาด ขนาดตลาดจำกัด ผู้ผลิตรายเล็กมีศักยภาพในการแข่งขันต่ำ ประสบปัญหาถูกกีดกันทางการค้า และมีการแข่งขันตัดราคากันในตลาดในประเทศ นอกจากนี้ศูนย์ทดสอบมาตรฐานสินค้ายังมีจำนวนไม่พอเพียง ปัญหาสุดท้ายคือ **ปัญหาด้านการเงิน** ผู้ประกอบการที่ประสบ

ปัญหานี้ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการคนไทย และเป็นผู้ประกอบการรายเล็ก ซึ่งมักมีปัญหาดา
แคลนเงินทุนและปัญหาอัตราดอกเบี้ยสูง

สำหรับนโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้องและมีผลต่ออุตสาหกรรมหมวดนี้ จากการศึกษาพบว่า
อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐมีนโยบายให้การสนับสนุนส่งเสริม
อย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 เมื่อปี 2504
จนกระทั่งถึงปัจจุบัน มาตรการต่าง ๆ ที่รัฐใช้มาในอดีตเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ มาตรการ
ให้การส่งเสริมการลงทุนโดย BOI เพื่อทดแทนการนำเข้าและเพื่อส่งออกโดยให้สิทธิประโยชน์
ต่าง ๆ มาตรการคุ้มครอง เช่น การคุ้มครองโดยใช้อัตราภาษีนำเข้าสูงถึงร้อยละ 80 ถึง 100 การ
เก็บค่าธรรมเนียมพิเศษสินค้าเข้า และการห้ามนำเข้าผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกับที่ผลิตได้ในประเทศ
การลดอากรขาเข้าชิ้นส่วนเพื่อลดต้นทุนแก่ผู้ประกอบการเครื่องรับโทรทัศน์ วิทยุ พัดลมสำเร็จรูป
ที่ยื่นสูตรการผลิต มาตรการห้ามตั้งขยายโรงงานใหม่แข่งกับผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น
รวมทั้งมีมาตรการส่งเสริมการส่งออก และอื่น ๆ ผลคือ ทำให้มีการลงทุนจากนักลงทุนต่างชาติ
ย้ายฐานการผลิตเข้ามาผลิตในประเทศไทยมาก ทั้งจากญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป และกลุ่ม NICs
อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขยายตัวอย่างก้าวกระโดด การส่งออกขยายตัวสูง
มาก ทำให้อุตสาหกรรมหมวดนี้ทวีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยอย่างมาก ทั้งด้านการค้าต่าง
ประเทศ การจ้างงาน และการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามใน
ด้านของผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในประเทศนั้น สภาพปัจจุบันอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วน
ใหญ่ในประเทศยังมีขีดความสามารถจำกัด ต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนวัตถุดิบตลอดจนสินค้า
ทุนและเทคโนโลยีจากต่างประเทศในอัตราสูง ทำให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันจำกัด

แม้ว่านโยบายและมาตรการของรัฐจะมีส่วนทำให้อุตสาหกรรมนี้ขยายตัวอย่างมากและมี
บทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย แต่ในอีกด้านหนึ่งนโยบายและมาตรการรัฐบางประการกลับส่ง
ผลในทางลบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้เช่นกัน อย่างเช่น นโยบายส่งเสริมการลงทุนโดยมีเงื่อนไข
ส่งออกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ทั้งหมด โดยเฉพาะการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แผงวงจรไฟฟ้า
ทำให้ไม่เกิดการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ โครงสร้างอัตรา
ภาษีนำเข้าวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบและสินค้าสำเร็จรูปไม่เหมาะสม มีอัตราหลักกันกันไม่เป็นไป
ตามขั้นตอนการผลิต ทำให้ลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศ เป็นเพียงการนำชิ้นส่วน
เข้ามาประกอบเท่านั้น ซึ่งไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมในประเทศมากนัก และทำให้

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ ไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร นอกจากนี้การคุ้มครองอุตสาหกรรมที่สูงเกินควรส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการผลิต และการแข่งขันในตลาดโลก

สำหรับผลกระทบที่อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยอาจได้รับจากการมีข้อตกลงทางการค้าระหว่างประเทศและการรวมกลุ่มเศรษฐกิจการค้าของประเทศในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกนั้น จากการศึกษารวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการวิเคราะห์ข้อมูล มีข้อสรุปว่า ในส่วนของผลกระทบจากข้อตกลงที่มีต่อองค์การการค้าโลกหรือ WTO ซึ่งประเทศไทยเป็นสมาชิก และต้องปฏิบัติตามความตกลงต่าง ๆ ภายใต้ WTO นั้น มีความตกลงหนึ่งที่ว่าด้วยมาตรการการลงทุนที่เกี่ยวกับการค้า หรือเรียกย่อ ๆ ว่า TRIMs ซึ่งกำหนดให้สมาชิกยกเลิกมาตรการลงทุนที่มีผลจำกัดการค้าระหว่างประเทศ เช่น ให้ยกเลิกมาตรการ Local Content Requirements ภายใน 5 ปี (พ.ศ. 2542) ข้อกำหนดนี้ จะไม่กระทบต่ออุตสาหกรรมนี้คือ อุตสาหกรรมผลิตหลอดภาพโทรทัศน์สี หม้อแปลงไฟฟ้า คอมเพรสเซอร์ เครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ไฟฟ้าบางประเภท ซึ่ง BOI ได้กำหนดสัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นเงื่อนไขในการให้การส่งเสริมการลงทุน เพราะผู้ผลิตจะยังคงใช้ชิ้นส่วนในประเทศอยู่ แต่ควรลดภาษีวัตถุดิบให้ต่ำสุดเหลือร้อยละ 0 ถึง 5 เพื่อลดต้นทุนแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนให้สามารถแข่งขันกับชิ้นส่วนนำเข้าได้ แต่การยกเลิกเงื่อนไขของ BOI ด้าน Export Requirements ภายใน 8 ปี (พ.ศ. 2545) จะส่งผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูปเพื่อขายในประเทศ เนื่องจากเสียเปรียบผู้ผลิตส่งออก รายใหญ่ที่ได้สิทธิประโยชน์จาก BOI หากผู้ผลิตรายใหญ่เหล่านี้หันมาขายแข่งในประเทศ แต่จะไม่ส่งผลกระทบทางลบต่ออุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นส่วนไฟฟ้า และกลับเป็นผลดีที่ผู้ผลิตสินค้าสำเร็จรูปในประเทศจะสามารถซื้อชิ้นส่วนประกอบที่ผลิตในประเทศได้ด้วย ทำให้มีการเชื่อมโยงกันมากขึ้น ในส่วนของผลกระทบจากการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน หรือ AFTA สินค้าที่จะกระทบคือ สินค้าที่ยังไม่สามารถแข่งขันกับสินค้านำเข้าได้ เพราะปริมาณการผลิตน้อยกว่าประเทศคู่แข่งในกลุ่มอาเซียนทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่า และสินค้าที่ยังต้องนำเข้ามากโดยเฉพาะจากประเทศในกลุ่มอาเซียน ตัวอย่างเช่น เครื่องรับโทรทัศน์และอุปกรณ์ เครื่องเล่นวีดีโอ วิทยุเทป ส่วนประกอบวิทยุ โทรทัศน์ หลอดภาพโทรทัศน์สี ส่วนประกอบมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คอมเพรสเซอร์ ซึ่งศักยภาพการแข่งขันของไทยยังด้อยกว่ามาเลเซีย สำหรับสายไฟฟ้าสายเคเบิล ส่วนประกอบโทรทัศน์ โทรสาร และโทรศัพท์ มีศักยภาพแข่งขันสู่สิงคโปร์ไม่ได้ เมื่อเปิดเสรีการค้าอาจถูกสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่มแย่งตลาดไปได้ ในส่วนของผลกระทบจากการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอเมริกา

เหนือ หรือ NAFTA การส่งออกของไทยต้องพึ่งตลาดสหรัฐอเมริกากว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด การจัดตั้ง NAFTA ทำให้สินค้าจากประเทศในกลุ่มได้เปรียบสินค้าจากประเทศนอกกลุ่ม รวมทั้งสินค้าออกของไทยซึ่งจะเสียส่วนแบ่งตลาดในสหรัฐอเมริกา ให้กับเม็กซิโก และแคนาดา ซึ่งปัจจุบันครองส่วนแบ่งตลาดใหญ่อยู่แล้ว โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์เครื่องรับโทรทัศน์และส่วนประกอบ หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ ส่วนประกอบเครื่องปรับอากาศ ส่วนประกอบแผงวงจรไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ แผงวงจรพิมพ์ ผลกระทบนี้จะมีมากหากไทยถูกสหรัฐอเมริการะงับสิทธิ GSP เพราะจะทำให้เสียภาษีนำเข้าในอัตราสูง ขณะที่คู่แข่งได้รับสิทธิประโยชน์จากภาษี นอกจากนี้การรวมกลุ่ม NAFTA ยังอาจเป็นสิ่งดึงดูดนักลงทุนทั้งในและนอกกลุ่มได้เข้าไปลงทุนโดยเฉพาะในเม็กซิโก จึงอาจส่งผลกระทบต่อด้านการลงทุนได้ ในส่วนของผลกระทบจากการรวมกลุ่มสหภาพยุโรปเป็นยุโรปตลาดเดียว (EU) ในปี 2542 อาจกระทบต่อการลงทุนคือ การลงทุนของสหภาพยุโรปในประเทศนอกกลุ่มจะลดน้อยลง และยิ่งอาจก่อให้เกิดการหลั่งไหลของเงินทุนจากภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกไปยังสหภาพยุโรปมากขึ้น จากความมั่นใจในความมั่นคงของระบบการเงิน ปัญหาความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนลดน้อยลงทำให้ต้นทุนประกอบธุรกิจลดลง ส่วนผลกระทบต่อการส่งออกสินค้ากลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยนั้นอาจเกิดจากการปรับปรุงกฎระเบียบเกี่ยวกับมาตรฐานสินค้า โดยใช้หลักเกณฑ์ของระบบการรับรองคุณภาพ ISO 9000 และติด CE mark จึงจะสามารถจำหน่ายในสหภาพยุโรปได้ นอกจากนี้ยังมีมาตรการกีดกันที่ไม่ใช่ภาษี (Non-tariff Barrier) และข้อกำหนดเกี่ยวกับการคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญาด้วย สินค้าในกลุ่มนี้ที่อาจได้รับผลกระทบจากกฎระเบียบและมาตรการต่าง ๆ ของสหภาพยุโรป ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เครื่องประมวลผลข้อมูลอัตโนมัติ เป็นต้น

ในส่วนของการศึกษาเปรียบเทียบกับมาเลเซียซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทยในอุตสาหกรรมนี้ พบว่าสินค้าส่งออกของมาเลเซียเป็นสินค้าอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 76.7 โดยมีอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมส่งออกสำคัญของประเทศมีมูลค่าส่งออกประมาณร้อยละ 50 ของมูลค่าส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมทั้งหมด นักลงทุนต่างชาติเข้าไปลงทุนในอุตสาหกรรมหมวดอิเล็กทรอนิกส์มาก ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมหมวดนี้ของมาเลเซียมีการขยายตัวสามารถผลิตได้ปริมาณมาก มีอุตสาหกรรมสนับสนุนพร้อม และใช้เทคโนโลยีระดับสูงในการผลิต โดยรัฐบาลให้การสนับสนุนส่งเสริมการลงทุน รวมทั้งขอความร่วมมือจากบริษัทลงทุนข้ามชาติให้ช่วยถ่ายทอดเทคโนโลยี ปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัย มีมาตรฐาน

ลงทุนด้านสิ่งก่อสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ครอบคลุมธุรกิจในนิคมอุตสาหกรรมให้โรงงานไปรวมอยู่ในที่เดียวกัน เพื่อประหยัดค่าขนส่งและควบคุมมลภาวะได้ในต้นทุนต่ำลง ปัจจุบันมาเลเซียเป็นผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารายใหญ่อันดับ 4 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เป็นผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศรายใหญ่ มาเลเซียมีศักยภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า โครงสร้างส่งออกสินค้าหมวดนี้ตลอดจนตลาดส่งออกสำคัญคล้ายคลึงกับไทย แต่มีมูลค่าส่งออกในหมวดอุตสาหกรรมหมวดนี้มากกว่าไทยกว่าเท่าตัวเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการส่งออกของผลิตภัณฑ์ 30 รายการที่เลือกมาศึกษาพบว่า การส่งออกของไทยในปี 2537 ยังมีสัดส่วนต่ำกว่าของมาเลเซีย โดยมีสัดส่วนร้อยละ 23.7 ของมูลค่าส่งออกทั้งหมด ในขณะที่ มาเลเซียมีสัดส่วนร้อยละ 39.2 ของมูลค่าส่งออกทั้งหมด ส่วนประเภทของสินค้าส่งออกที่มีมูลค่าสูง 10 รายการแรกของหมวดนี้ ทั้งไทยและมาเลเซียจะมีลักษณะเหมือนกัน คือ 8-9 รายการแรกจะเป็นสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ จากการคำนวณค่าดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage : RCA) เพื่อดูความสามารถในการส่งออกเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในตลาดโลกของสินค้าที่เลือกมาศึกษา 19 รายการทั้งของไทยและของมาเลเซีย พบว่าสินค้าส่วนใหญ่ค่า RCA ของไทยต่ำกว่ามาเลเซีย แสดงว่าความสามารถในการแข่งขันต่ำกว่ามาเลเซียคงมีเพียง 7 ผลิตภัณฑ์ที่ค่า RCA ของไทยสูงกว่ามาเลเซีย คือ ตู้เย็น สายไฟฟ้าสายเคเบิล ตลับลูกปืนอิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์ไฟฟ้า พัดลมไฟฟ้า เตารีดไมโครเวฟ และเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในหมวดนี้ของมาเลเซียมีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าไทยมากโดยเฉพาะเครื่องรับวิทยุเทป เครื่องปรับอากาศ แผงวงจรไฟฟ้า หลอดภาพโทรทัศน์ หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องเล่นวีดีโอ สำหรับผลิตภัณฑ์ของไทยที่มีค่า RCA ใกล้เคียงกับมาเลเซีย เช่น คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องรับโทรทัศน์ และแผ่นวงจรพิมพ์

สำหรับศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยนั้น จากการคำนวณค่า RCA ของผลิตภัณฑ์กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่ศึกษาพบว่ากลุ่มนี้มีค่า RCA มากกว่า 1 แทบทุกผลิตภัณฑ์มีเพียงคอมพิวเตอร์เท่านั้นที่ค่า RCA ต่ำเพียง 0.30 แสดงให้เห็นว่าไทยค่อนข้างมีศักยภาพในอุตสาหกรรมกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า ส่วนในกลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนที่ศึกษารวม 11 ผลิตภัณฑ์นั้นก็พบว่าส่วนใหญ่มีค่า RCA มากกว่า 1 ทั้งสิ้น มีเพียง 3 ผลิตภัณฑ์ที่ค่า RCA ต่ำกว่า 1 คือ หลอดภาพโทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์นี้มีค่า RCA เพิ่มขึ้นเป็นลำดับแสดงถึงมีแนวโน้มที่ดีขึ้นในด้านของความสามารถ

ในการส่งออก อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งคือ เครื่องรับวิทยุเทป ซึ่งมีค่า RCA ต่ำสุดในกลุ่มเพียง 0.35 ในปี 2535 นอกจากจะพิจารณาศักยภาพการแข่งขันโดยดูจากค่า RCA ซึ่งเป็นดัชนีวัดความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการส่งออกของแต่ละผลิตภัณฑ์แล้ว ในการพิจารณาระดับความสามารถในการแข่งขันของแต่ละอุตสาหกรรมยังได้พิจารณาจากลักษณะโครงสร้างการผลิต โครงสร้างการตลาด แนวโน้มส่วนแบ่งตลาดของไทยในตลาดสำคัญเปรียบเทียบกับคู่แข่งสำคัญ ซึ่งพอจะสรุปศักยภาพการแข่งขันของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังนี้

กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

กลุ่มนี้มีศักยภาพในการแข่งขันค่อนข้างสูง ทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะตลาดในเอเชีย ผู้ประกอบการรายใหญ่จะเป็นบริษัทร่วมทุนกับต่างชาติผลิตสินค้าภายใต้ยี่ห้อต่างชาติ แต่ผู้บริหารคนไทยมีอำนาจตัดสินใจมากขึ้น สามารถพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีเอง ผลิตได้ครบวงจรทำให้สัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนในประเทศสูง ประกอบกับตลาดในประเทศมีขนาดใหญ่เป็นฐานรองรับการผลิต ทำให้สามารถผลิตได้ปริมาณมาก ผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพ การแข่งขันสูงในกลุ่มนี้คือ ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ แต่สำหรับพัดลมไฟฟ้าเริ่มสูญเสียส่วนแบ่งตลาดในสหรัฐอเมริกาให้กับคู่แข่ง คือ จีน และเม็กซิโก ซึ่งได้เปรียบทางด้านค่าจ้างแรงงาน นอกจากนี้เม็กซิโกยังได้เปรียบเพราะอยู่ในกลุ่มสมาชิก NAFTA ส่วนเครื่องปรับอากาศมีคู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย ซึ่งเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ มีต่างชาติเข้าไปลงทุนผลิตส่งออกมาก แต่ส่วนแบ่งตลาดของไทยในตลาดหลักมีอัตราขยายตัวสูง และมีแนวโน้มผู้ผลิตรายใหญ่จากสหรัฐอเมริกาและเกาหลีได้จะย้ายฐานการผลิตเข้ามาในไทยอีก

กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในสำนักงานและอุตสาหกรรม

ศักยภาพการแข่งขันของไทยในตลาดหลักยังต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งสำคัญอย่างจีน มาเลเซีย และเม็กซิโก ซึ่งเป็นฐานการผลิตใหญ่ของทุนต่างชาติและครองส่วนแบ่งตลาดใหญ่ในตลาดสิงคโปร์ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา การจำหน่ายยังเน้นตลาดในประเทศ อย่างไรก็ตามแนวโน้มการส่งออกได้ขยายตัวในอัตราสูงโดยเน้นตลาดเอเชียมากขึ้น ศักยภาพการแข่งขันจะสูงขึ้นต้องปรับปรุงด้านเทคโนโลยีให้ทันสมัย ผลิตได้มาตรฐานโดยอาจดึงเจ้าของเทคโนโลยีเข้ามาร่วมลงทุน เพราะแนวโน้มตลาดยังมีความต้องการสูงทั้งตลาดในประเทศและตลาดส่งออก ทั้งหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า

กลุ่มชิ้นส่วนประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า

กลุ่มนี้ยังเน้นขายตลาดในประเทศซึ่งมีขนาดใหญ่ ศักยภาพในการแข่งขันของกลุ่มนี้ในตลาดโลกยังอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากกำลังการผลิตมีไม่มาก ส่วนแบ่งตลาดของไทยในตลาดหลักยังต่ำมาก เมื่อเทียบกับประเทศผู้ส่งออกสำคัญซึ่งครองตลาดใหญ่อยู่ เช่น จีน เม็กซิโก แคนาดา สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย นอกจากนี้อุตสาหกรรมนี้ยังมี อุปสรรคในการเข้าสู่อุตสาหกรรม (Barrier to Entry) เพราะต้องใช้เทคโนโลยีและเงินลงทุนสูง ส่วนใหญ่จึงต้องหาผู้ร่วมทุนต่างชาติที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยี

กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน

ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมในกลุ่มนี้ของไทย โดยเฉพาะวิทยุ เทป เครื่องเล่น วีดีโอ ยังด้อยกว่าคู่แข่งสำคัญคือ มาเลเซีย ซึ่งมีต่างชาติเข้าไปลงทุนผลิตในปริมาณมาก ประกอบกับมาเลเซียมีอุตสาหกรรมสนับสนุนพร้อม นอกจากมาเลเซียแล้ว จีน อินโดนีเซีย และเวียดนามยังเป็นคู่แข่งที่น่ากลัวในสินค้าตลาดระดับกลางและระดับล่าง ซึ่งใช้แรงงานประกอบ เพราะได้เปรียบด้านต้นทุนค่าแรง แต่สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์ของไทยมีศักยภาพการแข่งขันค่อนข้างสูง การผลิตใช้ชิ้นส่วนในประเทศในระดับสูงเป็นข้อได้เปรียบ การส่งออกจะเน้นแถบเอเชียมากขึ้น เพราะตลาดสหรัฐอเมริกามีเม็กซิโกครองอยู่ ส่วนตลาดสหภาพยุโรปก็ถูกกีดกันการค้า ในขณะที่ ตลาดญี่ปุ่นและสิงคโปร์มีมาเลเซียครองส่วนแบ่งตลาดสูงสุด การขยายการส่งออกทำได้ยากขึ้น ทำให้ผู้ผลิตหันมาเน้นตลาดในประเทศมากขึ้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้ในสำนักงาน

โครงสร้างการผลิตเป็นการลงทุนของต่างชาติที่ย้ายฐานเข้ามาใช้ไทยเป็นฐานผลิตเพื่อส่งออก โดยใช้เทคโนโลยีและชิ้นส่วนวัตถุดิบจากต่างประเทศในอัตราสูงมาก ในส่วนของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วงและชิ้นส่วนประกอบคอมพิวเตอร์นั้น ยังมีศักยภาพในการแข่งขันสูงพอสมควร แต่รัฐต้องเร่งพัฒนาบุคลากรรองรับความต้องการแรงงานด้านคอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอ เพราะแนวโน้มความต้องการคอมพิวเตอร์ขยายตัวต่อเนื่อง ทำให้ผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกยังมีการขยายฐานการผลิตมาในประเทศไทยเพิ่มขึ้น ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์เป็นการลงทุนจากไต้หวัน ลักษณะการผลิตเป็นการใช้แรงงานประกอบ ซึ่งไทยเสียเปรียบจีนจึงเริ่มมีการย้ายฐานไปยังจีนมากขึ้น ปัจจุบันจีนเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก แนวโน้มศักยภาพส่งออกเครื่องคิดเลขของไทยจึงลดลงได้หากผู้ประกอบการย้ายฐานออกไปอีก

กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารโทรคมนาคม

ปัจจุบันยังมีศักยภาพการแข่งขันดี เนื่องจากตลาดในประเทศมีขนาดใหญ่เป็นฐานรองรับ ส่วนการส่งออกขยายตัวสูง อย่างไรก็ตามแนวโน้มศักยภาพการแข่งขันของไทยในอนาคตอาจลดลง เนื่องจากต้องพึ่งพาชิ้นส่วนวัตถุดิบนำเข้าในอัตราสูงถึงร้อยละ 80 ประกอบกับลักษณะการผลิตต้องอาศัยแรงงานในการประกอบ ในขณะที่ค่าแรงในประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น แนวทางเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน จึงต้องเร่งให้เกิดอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนในประเทศ และพัฒนาคุณภาพแรงงานให้สามารถใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้

กลุ่มส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

การส่งออกที่ผ่านมามีแนวโน้มขยายตัวดี ความสามารถในการแข่งขันค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า แผงวงจรพิมพ์ และตลับลูกปืน แต่โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมนี้ต้องพึ่งวัตถุดิบนำเข้าในสัดส่วนสูง รวมทั้งพึ่งเงินทุนและเทคโนโลยีจากต่างชาติสูง การส่งออกกำหนดโดยบริษัทแม่ต่างชาติ ลักษณะการผลิตยังใช้แรงงานในการประกอบ ทำให้แนวโน้มในอนาคตที่ค่าแรงสูงขึ้นอาจทำให้ไทยสูญเสียศักยภาพการแข่งขันได้ อย่างไรก็ตามบริษัทต่างชาติที่มาลงทุนในไทยมีแนวโน้มจะใช้ไทยเป็นฐานการผลิตส่งออกต่อไป และเริ่มมีการผลิตชิ้นส่วนสำคัญในประเทศไทยบ้างแล้ว แต่ต้องการอุตสาหกรรมสนับสนุนอีกมาก สำหรับหลอดภาพโทรทัศน์สีปริมาณการผลิตต่ำและมีศักยภาพการแข่งขันต่ำเมื่อเทียบกับจีนและมาเลเซีย ซึ่งมีบริษัทต่างชาติรายใหญ่ของโลกเข้าไปลงทุนผลิตขนาดใหญ่เพื่อส่งออก

แนวทางเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในอนาคต จากการศึกษาปัญหาอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมนี้ พบว่าปัญหาอุปสรรคที่สำคัญ ๆ นั้นจะต้องอาศัยภาครัฐบาลช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคให้ภาคเอกชนเพื่อเพิ่มศักยภาพให้อุตสาหกรรมในประเทศสามารถแข่งขันกับคู่แข่งต่างประเทศได้มากขึ้น แนวทางที่จำเป็นต้องเร่งดำเนินการ คือ

- เร่งปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบรัฐ ให้สามารถอำนวยความสะดวกได้อย่างรวดเร็ว และโปร่งใส โดยมีการกำหนดระยะเวลา และขั้นตอนในการให้บริการไว้อย่างชัดเจน โดยเน้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการค้าการลงทุนก่อน เช่น กรมศุลกากร หน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับการ

นำเข้าและส่งออกสินค้า การคืนอากรวัตถุดิบ การออกไปรับรองแหล่งกำเนิดสินค้า การคืนภาษีมูลค่าเพิ่ม การตรวจสอบและออกไปรับรองมาตรฐานสินค้าส่งออก เป็นต้น

- เร่งดำเนินการปรับโครงสร้างภาษีให้มีอัตราเหมาะสมลดหลั่นกันตามขั้นตอนการผลิต เพื่อส่งเสริมและจูงใจให้มีการผลิตขึ้นส่วนในประเทศ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าเพิ่มในประเทศและเสริมความแข็งแกร่งอย่างถาวรให้อุตสาหกรรมในประเทศยืนอยู่แบบพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด

- มีมาตรการทางการเงินและอื่น ๆ สนับสนุนให้ภาคเอกชนดำเนินการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในตลาดโลก

- เจรจากความร่วมมือจากประเทศเจ้าของเทคโนโลยีให้ช่วยจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นในประเทศไทย เพื่อผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานป้อนอุตสาหกรรมในประเทศ และส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting Industries) ให้เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมในประเทศให้มากขึ้นเพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนจากต่างประเทศ

- ส่งเสริมการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนประกอบ เพื่อให้โรงงานผลิตอยู่ในบริเวณเดียวกัน สามารถเชื่อมโยงกันได้สะดวก เพื่อลดต้นทุนการผลิตและต้นทุนค่าขนส่ง ตลอดจนลดต้นทุนในการควบคุม และป้องกันปัญหามลภาวะที่เกิดจากอุตสาหกรรม

- การพัฒนาบุคลากรในประเทศให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน มาตรการในระยะสั้นให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอยู่แล้วในปัจจุบัน เช่น สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ศูนย์พัฒนาอาชีพ และสถาบันการศึกษา เร่งดำเนินการจัดฝึกอบรม พัฒนาความรู้และฝีมือแรงงาน โดยดึงผู้ประกอบการและสถาบันเอกชนเข้ามาช่วยในโครงการเร่งรัดพัฒนาความรู้และฝีมือแรงงานเพื่อให้ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมด้วย รวมทั้งขอความร่วมมือจากต่างประเทศในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้แก่ผู้ประกอบการและคนงาน

- ส่งเสริมการย้ายฐานการผลิตของอุตสาหกรรมที่มีลักษณะการผลิตที่ใช้แรงงานมากไปตั้งในแหล่งที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำ

- กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ ควรทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูล ข่าวสารทางการค้าต่างประเทศ ตลาดต่างประเทศที่เป็นตลาดสำคัญของไทย และตลาดใหม่ ๆ ที่มีแนวโน้มดีสำหรับการส่งออกของไทยเพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถเจาะตลาด และกระจายตลาดส่งออกได้กว้างขวางมากขึ้น เพื่อลดผลกระทบจากการถูกกีดกันทางการค้า และผลกระทบจากการแข่งขันที่เข้มข้นในตลาดหลัก ๆ ที่ไทยเริ่มสูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับคู่แข่งที่มีต้นทุนต่ำกว่า เปิดอบรมหลักสูตรการส่งออก การหาตลาดต่างประเทศแก่ผู้ประกอบการในธุรกิจเฉพาะด้าน

- เพิ่มศูนย์บริการตรวจสอบคุณภาพสินค้า และศูนย์บริการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ส่งออก ทั้งของภาครัฐและเอกชนให้เพียงพอในการให้บริการแก่ผู้ส่งออกได้อย่างรวดเร็ว และมีคุณภาพตามมาตรฐานสากล

- ธนาคารแห่งประเทศไทยร่วมกับสมาคมธนาคารและสถาบันการเงิน ควรจัดหลักสูตรอบรมเผยแพร่ความรู้ด้านการระดมทุนที่มีต้นทุนทางการเงินที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของกิจการให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดย่อมและขนาดกลาง และควรมีนโยบายขยายบริการทางการเงินให้กว้างขวางสู่ภูมิภาคมากขึ้นโดยเฉพาะบริการทางการเงินเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมขนาดย่อมและขนาดกลาง

การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

โดย

ดร.พวงศา พรชัยวิเศษกุล
คุณรัชจรินทร์ พรชัยวิเศษกุล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

อุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Industry) มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของโลก ผลผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมีมูลค่าประมาณร้อยละ 9 ของปริมาณการค้าทั่วโลก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมนี้จะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของโลกอย่างมาก กำลังการผลิตปิโตรเคมีของโลกส่วนใหญ่กระจายอยู่ในประเทศแถบอเมริกาเหนือ ยุโรป และญี่ปุ่น แต่กำลังการผลิตในประเทศเหล่านี้แทบจะไม่ได้ขยายตัวเลยในระยะหลัง เนื่องจากมีกำลังการผลิตเกินความต้องการภายในประเทศค่อนข้างมาก ในขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน กลับมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างรวดเร็ว และกลายเป็นผู้ส่งออกปิโตรเคมีของภูมิภาคเอเชียแล้ว ทำให้ภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรมนี้ในตลาดโลกรุนแรงขึ้น

ในปัจจุบันความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีชั้นปลายในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียนกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็วในอัตราที่สูงกว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สำหรับประเทศไทยความต้องการภายในประเทศขยายตัวในอัตราประมาณ 1.5 เท่าของมูลค่าที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Products) แต่ทว่ากำลังผลิตของภูมิภาคอาเซียนขยายตัวเร็วกว่าความต้องการภายในภูมิภาค จึงเป็นที่คาดว่าในอนาคตอันใกล้ ภูมิภาคอาเซียนจะเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่สำคัญแห่งหนึ่ง ต่อจากอเมริกาเหนือ ยุโรป ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน สำหรับในปัจจุบันประเทศสมาชิกอาเซียนทุกประเทศยกเว้นสิงคโปร์ยังต้องอาศัยการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีอยู่เป็นจำนวนมากเพื่อสนองความต้องการภายในประเทศ ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะกลายเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่สำคัญในภูมิภาคนี้ ไม่ใช่เฉพาะแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่กำลังเร่งขยายกำลังผลิตอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ก็ได้เร่งขยายกำลังการผลิตด้วย

เนื่องจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยได้รับการคุ้มครองจากกำแพงภาษี แต่กำแพงภาษีที่เคยคุ้มครองกำลังหดหายไปตามข้อตกลงการค้าเสรีต่าง ๆ ทำให้ประเทศไทยจะต้องเผชิญ

กับการแข่งขันอย่างมากจากประเทศที่เป็นผู้นำตลาดอยู่ก่อนแล้วและประเทศผู้ส่งออกรายใหม่ ข้อตกลงการค้าที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อประเทศไทยมากที่สุดก็คือ ข้อตกลงการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Agreement หรือ AFTA) ซึ่งจะส่งผลให้ประเทศไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันโดยตรงจากประเทศอื่นๆในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยเคยได้รับการคุ้มครองจากกำแพงภาษีสูงกว่าทุกประเทศในกลุ่มอาเซียน ถึงแม้ว่าข้อตกลงการเปิดเสรีทางการค้าในกลุ่มประเทศอาเซียนหรือ AFTA จะทำให้ประเทศไทยต้องลดกำแพงภาษีคุ้มครองอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของตนเองให้เท่ากับประเทศอื่น ๆ แต่การลดกำแพงภาษี มีทั้งผลดีและผลเสียต่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย ผลดีก็คือผู้ผลิตจะสามารถจัดหาวัตถุดิบปิโตรเคมีได้ในราคาที่ถูกลง อุตสาหกรรมที่มีความสามารถส่งออกได้จะสามารถขยายตลาดไปสู่ประเทศที่ลดกำแพงภาษีลงมา ผลเสียก็คืออุตสาหกรรมส่วนที่ยังไม่สามารถส่งออกได้จะต้องเผชิญกับราคานำเข้าที่ต่ำลงของคู่แข่งจากต่างประเทศ

ปัจจัยสำคัญอีกอันหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยอยู่ในฐานะเสียเปรียบประเทศคู่แข่งในภูมิภาคอาเซียนด้วยกันหรือคู่แข่งจากตะวันออกกลาง ก็คือไทยมีต้นทุนวัตถุดิบที่สูงกว่าของประเทศคู่แข่ง ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบเป็นต้นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แต่ประเทศไทยมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านคู่แข่งอย่างมาเลเซียและอินโดนีเซีย นอกจากนี้ยังมีราคาแพงกว่าคู่แข่งมาก

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีของประเทศไทยจะสามารถแข่งขันกับของประเทศในตะวันออกกลางอันอุดมไปด้วยวัตถุดิบได้หรือไม่ ประเทศไทยจะสามารถแข่งขันกับประเทศที่เป็นผู้นำตลาด เช่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน สิงคโปร์ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและประเทศในยุโรปได้หรือไม่ ผลักดันให้ปิโตรเคมีได้บ้างที่ประเทศไทยมีศักยภาพ รัฐควรจะมีมาตรการหรือนโยบายอย่างไรบ้างในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย การศึกษานี้จึงพยายามตอบคำถามเหล่านี้ โดยเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขัน 3 ด้านคือ ด้านสัดส่วนการตลาดระหว่างประเทศ ด้านอุปสงค์การนำเข้าและอุปทานการส่งออกของภูมิภาคหรือประเทศต่าง ๆ และด้านต้นทุนการผลิต

1. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการกลั่นน้ำมันดิบ หรือการแยกก๊าซธรรมชาติ ผลผลิตต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมนี้มักจะถูกเรียกรวม ๆ ว่า ปิโตรเคมี (petrochemicals) อุตสาหกรรมปิโตรเคมีสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ กล่าวคือ ขึ้นต้น (upstream) ชั้นกลาง (intermediate) และชั้นปลาย (downstream)

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น (Upstream)

ผลผลิตหลักในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นนี้อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกเรียกว่าโอเลฟินส์ (Olefins) ประกอบด้วย เอทิลีน (ethylene) โพรพิลีน (propylene) และผลิตภัณฑ์มิกซ์ซีโพร (mixed-C₄) ผลผลิตอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า กลุ่มอะโรแมติกส์ (Aromatics) ประกอบด้วย Benzene Toluene และ Xylene ด้วยเหตุนี้ เรามักจะเรียกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีกลุ่มนี้ว่า BTX ซึ่งมาจากอักษรตัวหน้าของผลิตภัณฑ์ทั้งสาม ส่วน Xylene นั้นมี 2 ชนิดด้วยกัน คือ Para-Xylene (หรือ P-Xylene) และ Ortho-Xylene (หรือ O-Xylene) ส่วน Mixed-Xylene (หรือ M-Xylene) เป็นสารผสมระหว่าง P-Xylene และ O-Xylene ส่วนวัตถุดิบหลัก (Feedstock) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ได้แก่ ก๊าซอีเทน (ethane) ก๊าซโพรเพน (propane) และของเหลวแนพทา (naphtha)

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางและชั้นปลาย

เป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องมาจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นนั่นเอง ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีชั้นปลายหรืออนุพันธ์มีมากมายหลายชนิด ส่วนใหญ่เป็นพวกเม็ดพลาสติกชนิดต่าง ๆ เช่น โพลีเอทิลีน (Polyethylene) โพลีโพรพิลีน (Polypropylene) โพลีสไตรีน (Polystyrene) โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) เป็นต้น นอกจากนี้ก็ยังมีสารเคมีสังเคราะห์ และยางสังเคราะห์ พลาสติกวิศวกรรม และอื่น ๆ อีกมากมาย

ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการกลั่นน้ำมันดิบ หรือการแยกก๊าซธรรมชาติ การกลั่นน้ำมันดิบผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีสำเร็จรูปที่คุ้นเคยกัน อย่างเช่น ก๊าซหุงต้ม น้ำมันก๊าด (Gasoline) น้ำมันดีเซล เป็นต้น แต่ยังมีผลิตภัณฑ์อย่างอื่นที่

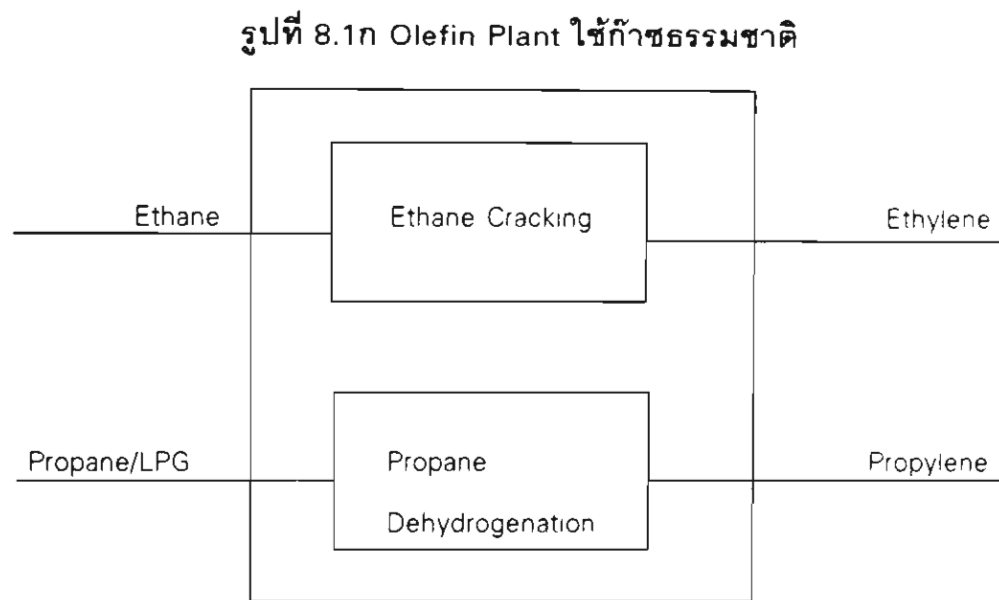
ไม่มีผู้บริโภคโดยตรง ได้แก่ แนพทา (naphtha) ซึ่งใช้เป็นส่วนผสมในน้ำมันก๊าซโซลีน นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้แนพทาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอีกด้วย

ส่วนก๊าซธรรมชาติที่ประกอบไปด้วยก๊าซไฮโดรคาร์บอนหลายชนิดผสมกันโดยธรรมชาติ ได้แก่ ก๊าซมีเทน (methane) ก๊าซอีเทน (ethane) ก๊าซโพรเพน (propane) ก๊าซบิวเทน (butane) และ ก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่หนักกว่า (C_4+) การแยกก๊าซธรรมชาติเป็นการพยายามแยกก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ผสมกันอยู่ให้ออกเป็นก๊าซชนิดต่าง ๆ โดยก๊าซมีเทนจะนำไปเป็นเชื้อเพลิง หรือใช้ผลิตเป็นเมทานอล (methanol) ส่วนก๊าซอีเทนและก๊าซโพรเพนสามารถนำไปใช้作为วัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในกลุ่มโอเลฟินส์ได้ ส่วนที่เหลือจะมีสภาพเป็นของเหลวรวมเรียกว่า ของเหลวก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas Liquid หรือ NGL) ซึ่งสามารถใช้เป็นส่วนผสมของน้ำมันเบนซิน หรือใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานปิโตรเคมีก็ได้โดยมีคุณสมบัติคล้ายแนพทา

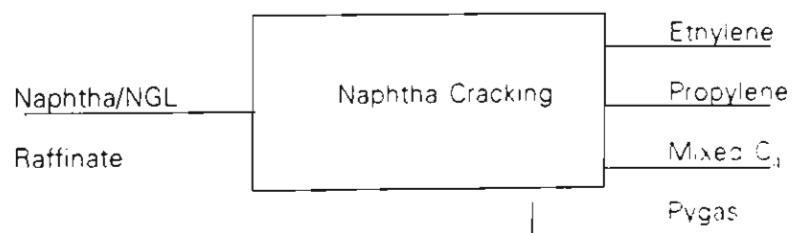
การผลิตสารปิโตรเคมีในกลุ่มโอเลฟินส์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ รูปที่ 8.1ก แสดงโครงสร้างของโรงงานโอเลฟินส์ ซึ่งผลิตเอทิลีนและโพรพิลีนจากก๊าซอีเทน และก๊าซโพรเพน และ/หรือ ก๊าซหุงต้ม (LPG) ส่วนอีกรูปแบบหนึ่ง (รูปที่ 8.1ข) เป็นการผลิตสารโอเลฟินส์จากแนพทา หรือจากของเหลวก๊าซธรรมชาติ (NGL) นอกจากเอทิลีนและโพรพิลีนแล้วยังจะให้ผลผลิตที่เรียกว่า mixed- C_4 ด้วย ซึ่งต่างจากรูปแบบแรก นอกจากนั้นยังมีผลพลอยได้ที่เรียกว่า pyrolysis gasoline หรือ pygas ประโยชน์ของ pygas คือใช้เป็นวัตถุดิบ (feedstock) สำหรับขบวนการทางอะโรเมติกส์

ในชีกของอะโรเมติกส์ (รูปที่ 8.1ค) ขบวนการ reformer cracking เป็นจุดเริ่มต้นของโรงงานอะโรเมติกส์ โดยใช้แนพทาเป็น feed stock ซึ่งจะให้ Benzene Xylene และ Toluene เป็นผลผลิตหลัก แต่จะปะปนกันจึงต้องมีขบวนการแยกสกัด (BTX Extraction) ทำให้ได้ผลผลิตที่แยกกันโดยชัดเจนคือ Benzene, Toluene, P-xylene และ O-xylene นอกจาก BTX แล้วยังมีผลพลอยได้อีกหลายอย่าง ผลพลอยได้ที่ควรกล่าวถึงอีกอย่างก็คือ แรฟฟินเนท (raffinate) ซึ่งสามารถนำไปเป็น feedstock ของโรงงานโอเลฟินส์อีกต่อหนึ่ง

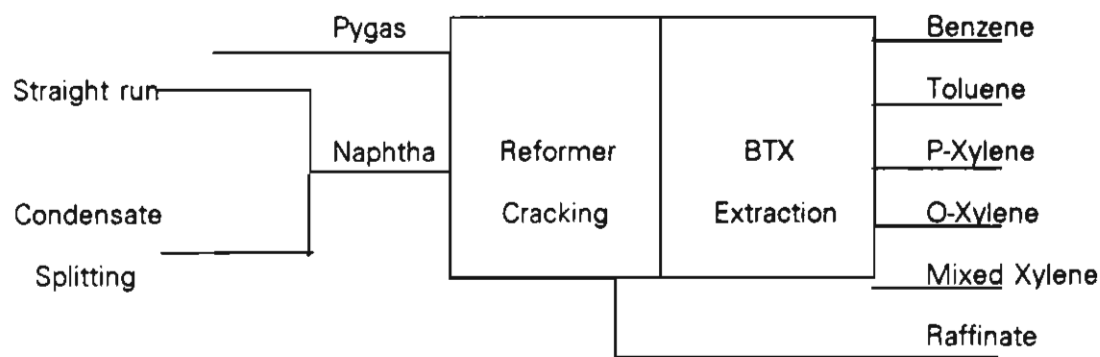
รูปที่ 8.1 โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น (Upstream)



รูปที่ 8.1ข Olefin Plant ใช้ของเหลวแนฟทา



รูปที่ 8.1ค Aromatic Plant



อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางและขั้นปลาย (Intermediate and Downstream)

สารโอเลฟินส์ที่ได้จากโรงงานปิโตรเคมีขั้นต้นสามารถนำไปแปรรูปต่อไปเป็นสารปิโตรเคมีขั้นกลางและขั้นปลายได้โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ดังแสดงอยู่ในรูปที่ 8.2ก - 8.2ข และรูปที่ 8.3

สาร Ethylbenzene เกิดจาก ethylene และ benzene จะใช้ในการผลิตสไตรีน โมโนเมอร์ (Styrene Monomer) หรือ SM สาร SM เป็นวัตถุดิบต้นทางในการผลิตอนุพันธ์อื่น ๆ อีกหลายชนิด อาทิเช่น เม็ดพลาสติก Polystyrene (PS) Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS), Styrene Acrylonitrile (SAN) หรือยางสังเคราะห์ Styrene-Butadiene Rubber (SBR) เป็นต้น

นอกเหนือจากสารเอทิลีน โพรพิลีนและสาร BTX แล้ว ยังมีผลพลอยได้ที่เรียกว่า Mixed-C₄ จากกระบวนการ Naphtha Cracking สารผสม Mixed-C₄ จะประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอนหลายชนิดผสมปนกัน แต่ที่สำคัญมี 3 ชนิดคือ butadiene (BD), N-butene และ isobutylene สาร BD นั้นใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตยางสังเคราะห์เช่น SBR, BR เป็นต้น ส่วน isobutylene ใช้ในการผลิต Methyl Tertiary Butyl Ether (MTBE) ซึ่งใช้ผสมน้ำมันเบนซินเพื่อเพิ่มค่าออกเทนแทนสารตะกั่ว

PE เป็นพลาสติกที่ใช้กันในชีวิตประจำวันมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นถุงพลาสติก วัสดุบรรจุภัณฑ์ ภาชนะพลาสติก PE ยังแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ชนิดแรกเป็น PE ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low

Density Polyethylene หรือ LDPE) ชนิดที่ 2 เป็น PE ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene หรือ HDPE) ชนิดที่ 3 เรียกว่า LLDPE ย่อมาจาก Linear Low Density Polyethylene เป็น PE ที่กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นแทนที่ LDPE ด้วยความได้เปรียบเหนือ LDPE คือการผลิต LLDPE กับ HDPE จะใช้กระบวนการผลิตร่วมกัน ต่างจาก LDPE ที่จะมีกระบวนการแยกต่างหาก ทำให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้นในการปรับเปลี่ยนการผลิตให้ในการตอบสนองความต้องการของตลาด ถ้า HDPE เป็นที่ต้องการของตลาดมากก็สามารถปรับกระบวนการผลิตมาเป็น HDPE เมื่อ LLDPE เป็นที่ต้องการก็สามารถปรับกระบวนการผลิตให้ผลิต LLDPE มากขึ้นได้

ในบรรดาอนุพันธ์ของโพรพิลีน PP เป็นที่รู้จักกันมากที่สุด PP เป็นพลาสติกอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีที่ใช้โดยตรงในชีวิตประจำวันน้อยกว่า PE แต่จะใช้ผลิตชิ้นส่วนสินค้าอุตสาหกรรมหรือชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้ารวมทั้งชิ้นส่วนรถยนต์มากกว่าที่จะผลิตเป็นสินค้าอุปโภคบริโภคโดยตรง นอกจาก PP แล้วยังมีอนุพันธ์ของโพรพิลีนอีกหลายอย่างแต่มักจะไม่คุ้นเคยกันเช่น Cumene/phenol, Di-ethyl Hexanol (2EH) และ n-Butanol (BuOH) ซึ่งสามารถนำไปใช้ผลิตเป็น plasticizer และสารเคลือบผิว เป็นต้น

PVC เป็นพลาสติกที่คนรู้จักกันดี เราได้ใช้ประโยชน์จาก PVC มาก่อนที่เราจะเริ่มรู้จัก PE หรือ PP PVC เป็นพลาสติกที่ใช้ผลิตท่อน้ำ ท่อร้อยสายไฟ เปลือกหุ้มสายไฟ ผนังเทียม กระเบื้องยาง และอย่างอื่นอีกมากมาย

PS เป็นพลาสติกอีกชนิดหนึ่งที่เริ่มใช้กันแพร่หลาย ส่วนหนึ่งเป็นการใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับ PE หรือ PP แต่ก็มีการใช้ประโยชน์อย่างอื่นด้วย เช่นแผ่นโฟม ถ้วยหรือภาชนะโฟม ก็ทำมาจาก PS เช่นกัน PS เป็นพลาสติกในกลุ่ม styrenic กล่าวคือผลิตมาจากสไตรีน พลาสติกในกลุ่ม styrenic ที่สำคัญอีกตัวหนึ่งก็คือ ABS เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรง ใช้ทำเปลือกนอก หรือโครงของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ

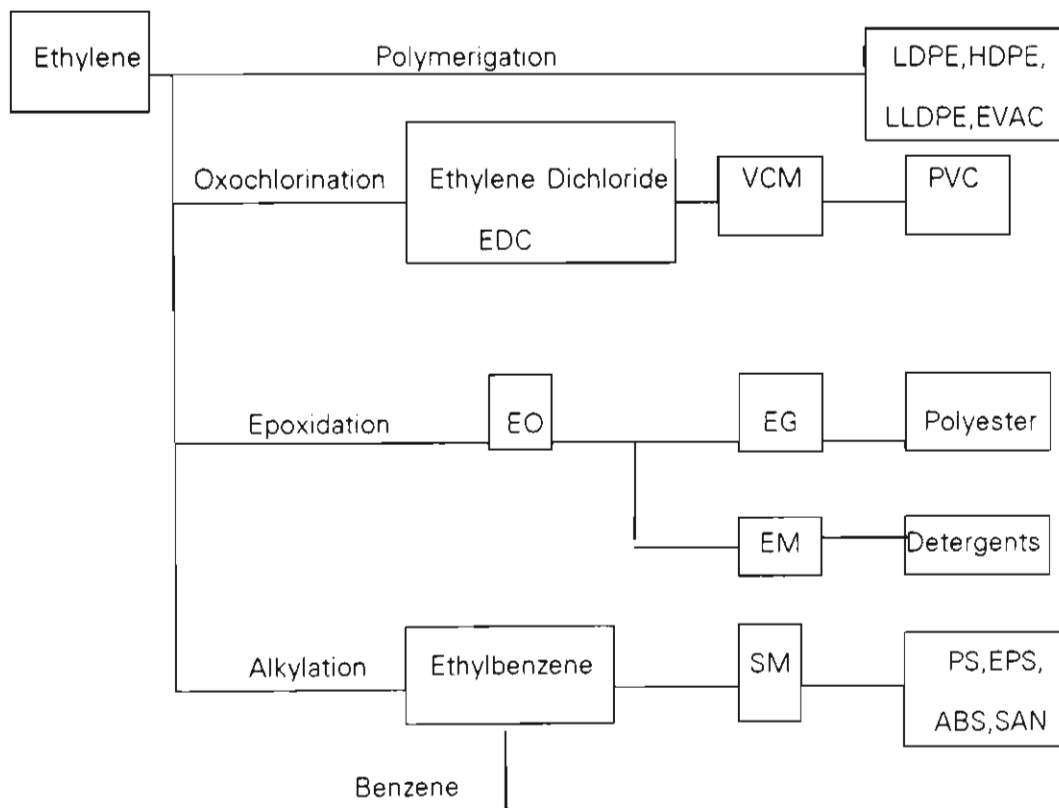
ผลผลิตปิโตรเคมีขั้นปลายมักจะมีอยู่ในรูปของของเหลวหรือ resin ไม่ว่าจะเป็น PE หรือ PP แต่วัตถุดิบไม่ว่าจะเป็นเอททิลีนหรือโพรพิลีน จะเป็นก๊าซหรือของเหลวที่อุณหภูมิต่ำ (cryogenic) อย่างไรก็ตาม PE PP PVC หรือพลาสติกอื่น ๆ ที่จะนำออกสู่ตลาดมักจะผ่านกระบวนการทำให้อยู่ในรูปของแข็งหรือ compound ซึ่งสะดวกในการขนส่งและเก็บสต็อก

นอกจาก PE PP และ PVC ซึ่งเป็นพลาสติกที่คุ้นเคยแล้วยังมีพลาสติกอย่างอื่นอีก เช่น Acrylate และ Polyvinyl Acetate เป็นต้น แต่มักจะไม่พบในชีวิตประจำวันมากนัก และปริมาณความต้องการก็มีเป็นเพียงส่วนน้อย แต่ก็มีพลาสติกอีกชนิดหนึ่งซึ่งเริ่มมีที่ใช้มากขึ้นก็คือ PET (Polyethylene Terephthalate) ซึ่งใช้ทำเป็นขวดบรรจุน้ำดื่มหรือภาชนะบรรจุอาหาร เนื่องจากมีความใสและไม่มีการเสื่อมเหมือนพลาสติกอื่น ๆ พลาสติก PET สามารถผลิตได้จาก PTA ผลผลิตปิโตรเคมีขั้นปลายที่ไม่ใช่พลาสติก แต่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาก รองจากพลาสติกก็คือ เคมีสิ่งทอ อันได้แก่ EG PTA DMT แม้จะไม่ค่อยคุ้นสำหรับคนทั่วไป แต่เคมีสิ่งทอเหล่านี้ใช้วัตถุดิบในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ เพื่อทดแทนเส้นใยธรรมชาติ (เช่น ฝ้าย) ในปัจจุบันมีการใช้เส้นใยสังเคราะห์มากกว่าเส้นใยธรรมชาติในอุตสาหกรรมสิ่งทอ

EG จัดเป็นอนุพันธ์ของเอททิลีนโดยตรง แต่ไม่ได้ใช้เอททิลีนอย่างเดียว ในการผลิต EG จากเอททิลีนต้องการวัตถุดิบรวมคือออกซิเจน กล่าวคือจะต้องผลิต Ethylene oxide (EO) ในขั้นแรกก่อนจะมาเป็น Ethylene Glycol (EG) EG เป็นเคมีสิ่งทอที่ต่างจาก PTA และ DMT ซึ่งเป็นปิโตรเคมีขั้นปลายที่ผลิตจาก P-Xylene

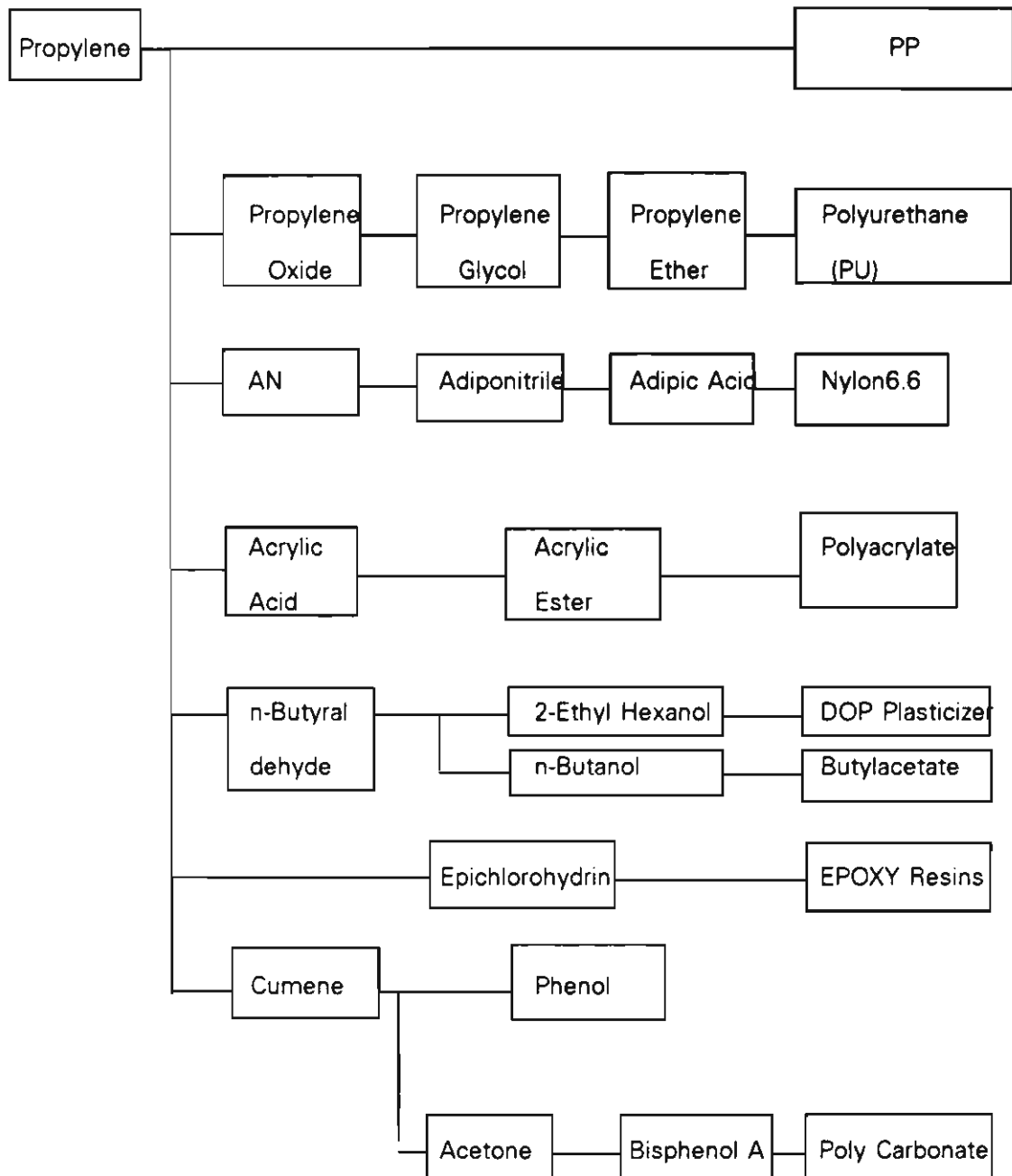
สารปิโตรเคมีขั้นต้นในกลุ่มอะโรมาติกส์ หรือ BTX มีกระบวนการผลิตสารอนุพันธ์ต่อเนื่องมากมายเช่นเดียวกัน อันแรกก็คือการผลิต Styrene Monomer (SM) โดยใช้ Benzene เป็นวัตถุดิบหลักบวกกับ ethylene เป็นวัตถุดิบเสริม ส่วน Para-Xylene หรือ p-Xylene จะใช้เป็นวัตถุดิบต่อเนื่องในการผลิตสาร Pure Terephthalic Acid หรือ PTA สาร PTA เป็นสารปิโตรเคมีสิ่งทอที่สำคัญสำหรับการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ร่วมกับ Ethylene Glycol ส่วน Ortho-Xylene หรือ O-Xylene เป็นวัตถุดิบในการผลิตสาร Phthalic Acid หรือ PA ซึ่งใช้ในการผลิตสารปิโตรเคมีขั้นปลายที่เรียกว่า Plasticizer และ Unsaturated Polyester Resin สาร Mixed-Xylene หรือ Mxylene ใช้ในการผลิตยาฆ่าแมลงและสี สารโทลูอีน (Toluene) มักจะใช้เป็นตัวทำละลาย (Solvent) ในอุตสาหกรรมสีเช่นเดียวกัน

รูปที่ 8.2ก โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางและชั้นปลาย
(Ethylene Derivatives)



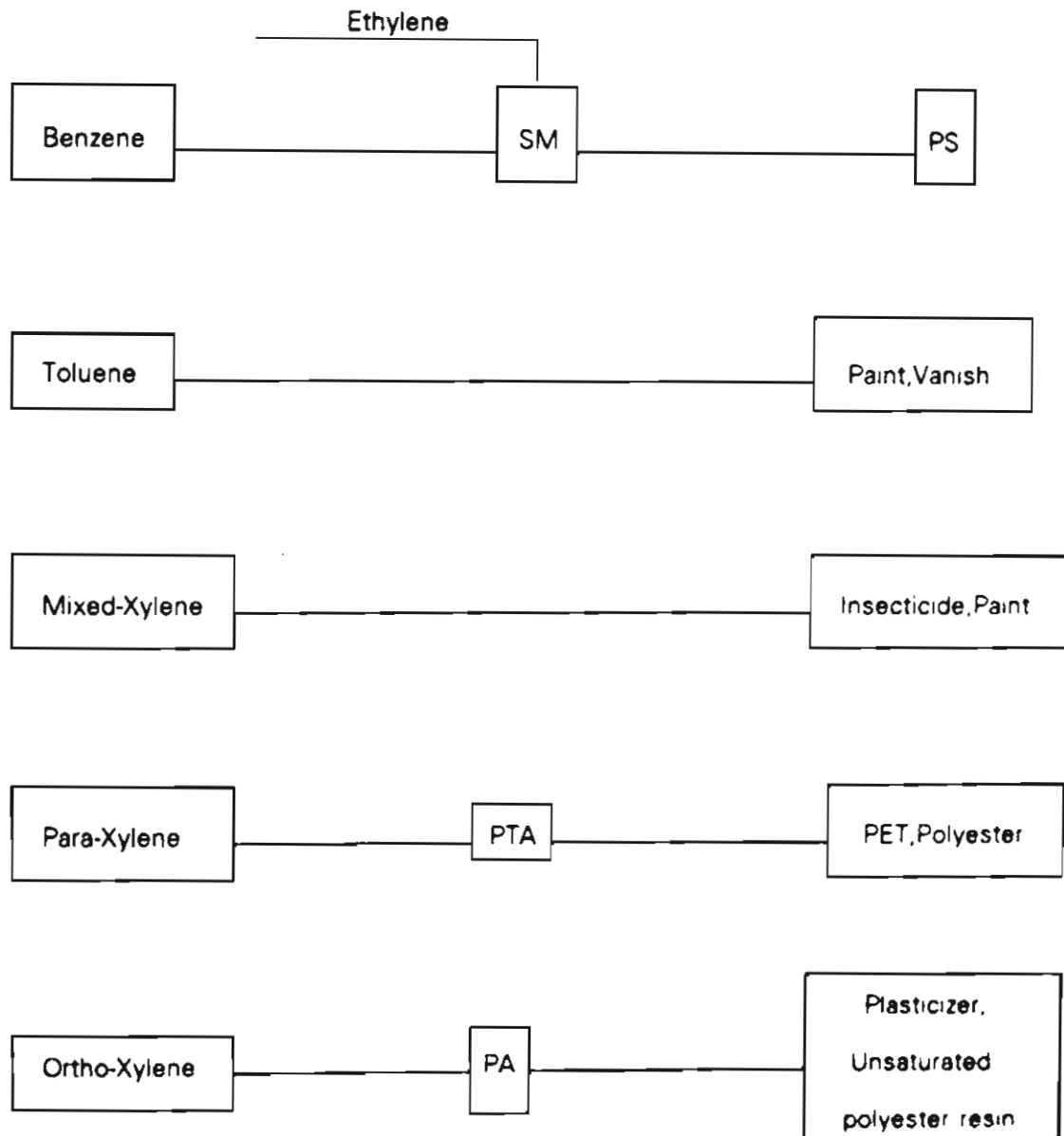
ที่มา : NPC

รูปที่ 8.2ข โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางและชั้นปลาย
(Propylene Derivatives)



ที่มา : NPC

รูปที่ 8.3 โครงสร้างของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีชั้นกลางและชั้นปลายใน Aromatic Complex



ที่มา NPC

2. อุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย

ก่อนหน้าที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีของประเทศไทยจะเริ่มขึ้น ประเทศไทยได้นำเข้าเม็ดพลาสติกทั้งหมดจากต่างประเทศ เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคประเภทผลิตภัณฑ์พลาสติก และสินค้าอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมปิโตรเคมีของประเทศไทยเริ่มต้นขึ้นที่อุตสาหกรรมขึ้นปลายโดยการผลิตเม็ดพลาสติกจำพวก PVC เพื่อทดแทนการนำเข้า PVC เป็นเม็ดพลาสติกที่ใช้ในการผลิตฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า ท่อน้ำพลาสติก เป็นต้น ในช่วงแรกของการผลิต PVC บริษัทผู้ผลิตต้องนำเข้าสาร VCM ทั้งหมดจากต่างประเทศ เพื่อมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ต่อมาอุตสาหกรรมขึ้นปลายชนิดอื่น ๆ ก็ได้เกิดขึ้นตามมา อาทิเช่น โพลีเอทิลีน แต่ก็ยังคงเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเป็นส่วนใหญ่ โดยยังไม่มีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ในขณะที่ความต้องการเม็ดพลาสติกภายในประเทศได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างครบวงจรของประเทศไทยเพิ่งจะเริ่มต้นในปี ค.ศ. 1989 โดยรัฐบาลมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีลักษณะครบวงจร หรือมีลักษณะเป็น Complex ของประเทศไทยและดำเนินการโดยรัฐ อาจแบ่งได้เป็น 2 ระยะ คือ โครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 1 (National Petrochemical Complex 1 หรือ NPC-I) และโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 2 (National Petrochemical Complex 2 หรือ NPC-II) ส่วนโครงการ NPC-III หรือการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 3 ยังอยู่ในขั้นการวางแผน การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เป็นหน่วยงานของรัฐที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย นอกเหนือจากภาครัฐแล้ว ภาคเอกชนก็ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างมากเช่นกัน ตัวอย่างเช่น บริษัทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคัลไทย จำกัด (มหาชน) หรือ TPI ได้พัฒนาการผลิตปิโตรเคมีจนเป็นผู้ผลิตปิโตรเคมีขึ้นปลายรายใหญ่ของประเทศ ในปัจจุบันกำลังก่อสร้างโรงงานโอเลฟินส์และโรงกลั่นน้ำมันของตนเอง นอกจากนี้ยังมีกลุ่มปูนซีเมนต์ไทย กลุ่มธนาคารกรุงเทพ กลุ่ม CP และกลุ่ม TOA ที่เข้ามาสู่ธุรกิจปิโตรเคมีด้วย ทั้งในอุตสาหกรรมขั้นต้นขั้นกลางและขั้นปลายเช่นเดียวกับกลุ่มบริษัท TPI

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 1 (NPC-I)

หลังจากที่ได้มีการขุดพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย และได้นำก๊าซธรรมชาติขึ้นมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ต่อมาได้มีการก่อสร้างโรงแยกก๊าซ (Gas Separation Plant หรือ GSP) เพื่อแยก

เอา LPG ออกมาใช้เป็นก๊าซหุงต้ม นอกจากนี้ยังแยกเอาก๊าซอีเทนและโพรเพนมาใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีด้วย การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรก๊าซธรรมชาติ แทนที่จะใช้เผาเป็นเชื้อเพลิง เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ให้มูลค่าเพิ่มต่ำกว่า นอกจากนี้การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นการลดการพึ่งพาการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีจากต่างประเทศได้ส่วนหนึ่ง

โครงการ NPC-I ตั้งอยู่ใกล้กับโรงแยกก๊าซธรรมชาติของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ทำให้สะดวกในการนำวัตถุดิบมาใช้ในการผลิต โครงการ NPC-I เป็นโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ครบวงจร ในขั้นต้นเป็นโรงงานโอเลฟินส์ ในขั้นกลางมีเพียงโรงงาน VCM เท่านั้น ส่วนในขั้นปลายเป็นการผลิต PE PP และ PVC รัฐได้ส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินการในอุตสาหกรรมขั้นกลางและขั้นปลายทั้งหมด เพื่อรองรับผลผลิตเอทิลีนและโพรพิลีนจากอุตสาหกรรมขั้นต้น เนื่องจากอุตสาหกรรมขั้นต้น มีลักษณะผูกขาด และต้องการเงินลงทุนที่สูงมาก

เพื่อดำเนินการในส่วนของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ในฐานะหน่วยงานของรัฐจึงได้จัดตั้งบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (National Petrochemical Corporation, Ltd. หรือ NPC) และให้ภาคเอกชนของไทยอีก 4 บริษัทที่จะดำเนินการอุตสาหกรรมขั้นกลางและขั้นปลายเข้าร่วมลงทุนด้วย เนื่องจากภาคเอกชนเหล่านี้จะเป็นผู้รับซื้อผลผลิตขั้นต้นเกือบทั้งหมด ในปัจจุบันโรงงานปิโตรเคมีในโครงการ NPC-I ได้เปิดดำเนินการแล้วทั้งหมด แผนการลงทุนในโครงการ NPC-I ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 บริษัทปิโตรเคมีในโครงการ NPC-I

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังผลิต (ตันต่อปี)	เงินลงทุน (ล้านบาท) ¹	ปี ค.ศ. เริ่มผลิต
1. บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติจำกัด (มหาชน) National Petrochemical Corporation Plc (NPC)	Ethylene	315,000	8,900	1990
		86,000*		1995
	Propylene	105,000		1990
		22,000*		1995
		-69,000 ²		
2. บริษัทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคัลไทย จก. Thai Petrochemical Industry Plc, Ltd. (TPI)	LDPE	78,000	2,600	1982
		80,000*		1996
	HDPE	72,000		1986
		80,000*		1994
3. บริษัทไทยโพลิเอททีลีน จำกัด Thai Polyethylene Co.,Ltd. (TPE)	HDPE	70,000	2,500	1990
		50,000*		1994
	HDPE/LLDPE	70,000		1990
		30,000*		1996
	LDPE	70,000*		1995
4. บริษัทเอชเอ็มซีโพลิเมอร์จำกัด HMC Polymer Co.,Ltd. (HMC)	PP	100,000	2,500	1990
		60,000*		1996
5. บริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด Thai Plastics and Chemicals Co.,Ltd. (TPC)	VCM	140,000	3,300	1990
	PVC	60,000		1990
		80,000*		1995
	Chlorine	87,500		1990
	Caustic Soda	26,000		1990
รวม			19,800	

หมายเหตุ:

* ส่วนขยายจากแผนเดิม

¹ ไม่รวมค่าก่อสร้างส่วนขยาย

² กำลังผลิตขึ้นกับ mode ของการผลิตและปริมาณ LPG ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ในตอนเริ่มโครงการ ได้มีการกำหนดกำลังผลิตเอทิลีนไว้ 315,000 ตันต่อปี โพรพิลีน 105,000 ตันต่อปี ส่วนในปิโตรเคมีขั้นกลางและขั้นปลาย ได้กำหนดไว้ดังนี้คือ PE จำนวน 290,000 ตันต่อปี PP จำนวน 100,000 ตันต่อปี VCM จำนวน 140,000 ตันต่อปี และ PVC จำนวน 60,000 ตันต่อปี รวมเงินลงทุนประมาณ 20,000 ล้านบาท ต่อมาได้มีการขยายกำลังการผลิต โอลิฟินส์ PE PP และ PVC เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในรูปของสินค้าอุปโภคและสินค้าอุตสาหกรรม ในปัจจุบันบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ได้ขยายกำลังการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นอีก 86,000 ตันต่อปี และกำลังผลิตโพรพิลีนเพิ่มขึ้นอีก 22,000 - 69,000 ตันต่อปี การขยายกำลังการผลิตดังกล่าวทำให้ความต้องการวัตถุดิบก๊าซอีเทนเพิ่มจาก 354,000 ตันต่อปี เป็น 504,000 ตันต่อปี และต้องการก๊าซโพรเพนเพิ่มขึ้นจาก 204,300 ตันต่อปี เป็น 230,000 ตันต่อปี โดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ยังเป็นผู้จัดหาวัตถุดิบให้

ในตอนเริ่มแรกบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือ NPC ได้มีสัญญาจำหน่ายผลผลิตเพียงจำนวนร้อยละ 75 ของกำลังผลิตให้กับ 4 บริษัทผู้ถือหุ้นเป็นเวลา 15 ปีโดยใช้ราคาต้นทุนบวก (cost plus) ทำให้ราคาซื้อขาย ethylene และ propylene เป็นราคาเดียวกัน ส่วนอีกร้อยละ 25 เก็บไว้จำหน่ายในระบบ Import Parity Pricing กล่าวคือจำหน่ายในราคาตลาดจร ตะวันออกไกล (Far East spot price) บวกกับร้อยละ 12 เพื่อเป็นทางเลือกแก่ผู้รับซื้อทั้ง 4 รายว่าจะซื้อเพิ่มจาก NPC หรือนำเข้าจากต่างประเทศ (ดูตารางที่ 8.2 - 8.3)

ในระยะแรกราคาซื้อขายโอลิฟินส์ระหว่างบริษัท NPC กับบริษัทผู้รับซื้อทั้ง 4 รายจะใช้ราคาต้นทุนบวก (cost plus) โดยคิดจากต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรทั้งหมดบวกร้อยละ 15 ของเงินลงทุน วิธีการดังกล่าวทำให้บริษัท NPC ผู้ขายได้ประโยชน์และผู้รับซื้อเสียประโยชน์ เมื่อราคาโอลิฟินส์ในตลาดโลกตกต่ำ แต่เมื่อราคาโอลิฟินส์สูงขึ้นก็จะทำให้ NPC เสียประโยชน์และผู้รับซื้อได้ประโยชน์ นอกจากนี้ผู้ซื้อโพรพิลีนยังเสียเปรียบ เนื่องจากโพรพิลีนในตลาดโลกจะต่ำกว่า ethylene เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจึงได้มีการแก้ไขราคาซื้อขายในปี ค.ศ. 1996 จากการใช้ราคา Cost Plus ในส่วนร้อยละ 75 ของกำลังผลิตเดิม มาใช้ US Gulf Coast (USGC) Contract Price บวกอีกร้อยละ 10 ทั้งนี้เพื่อให้เป็นอัตราเดียวกับของบริษัทไทยโอลิฟินส์ จำกัด สัญญาราคาใหม่นี้ยังครอบคลุมไปถึงส่วนของกำลังผลิตที่ NPC ได้ขยายเพิ่มขึ้นด้วย แต่จะใช้งบเพียงร้อยละ 70 ของกำลังการผลิตที่ขยายเพิ่มขึ้นเท่านั้น ส่วนอีกร้อยละ 20 จะขายในราคา USGC contract price โดย

ไม่มีการบวกเพิ่ม ส่วนอีกร้อยละ 10 ของกำลังผลิตส่วนขยายจะยังใช้ราคา Far East บวกร้อยละ 12 เหมือนกับ Import Parity Pricing

ตารางที่ 8.2 ราคาผลผลิตและวัตถุดิบของบริษัท NPC

เอททิลีนและโพรพิลีน	สูตรราคาที่ใช้
ผลผลิต	
ร้อยละ 75 ของกำลังผลิตเดิม	- USGC Contract Price + 10% (เดิมใช้ Cost Plus + 15%)
ร้อยละ 25 ของกำลังผลิตเดิม	- Far East Spot Price + 12%
ร้อยละ 70 ของกำลังผลิตส่วนขยาย	- USGC Contract Price + 10%
ร้อยละ 20 ของกำลังผลิตส่วนขยาย	- USGC Contract Price
ร้อยละ 10 ของกำลังผลิตส่วนขยาย	- Far East Spot Price + 12%
วัตถุดิบ	
อีเทน	- Cost Plus
โพรเพน	- Far East Petromin + US\$ 80/ton
LPG	- Far East Petromin + US\$ 80/ton

ส่วนวัตถุดิบหลัก (feedstock) ของบริษัท NPC คือก๊าซอีเทนและก๊าซโพรเพนรวมทั้ง LPG ด้วย ทั้งหมดจะต้องซื้อจากโรงแยกก๊าซของปตท. โดยมีสัญญา 15 ปี เช่นเดียวกับที่ทางบริษัท NPC มีกับบริษัทลูกค้า 4 แห่ง ปัจจุบันราคาซื้อขายอีเทนระหว่าง ปตท. และ NPC ใช้หลักเกณฑ์ต้นทุนบวก (cost plus) กล่าวคือราคาซื้อขายจะประกอบด้วยราคาก๊าซที่ทาง ปตท. รับซื้อจากผู้ได้รับสัมปทานบวกค่าผ่านท่อในทะเลและบวกค่าใช้จ่ายของโรงแยกก๊าซ เนื่องจากต้นทุนในการส่งก๊าซผ่านท่อในการแยกก๊าซจะไม่คงที่แต่จะขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายจริง ราคาก๊าซอีเทนที่ซื้อขายกันในปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ประมาณ US\$ 170 - 195 ต่อดัน (ดูตารางที่ 8.3) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8.3 โครงสร้างราคาก๊าซอีเทนของประเทศไทย

	US\$/ton
ราคาก๊าซปากหลุม	100 - 110
ค่าผ่านท่อ	30 - 35
ค่าแยกก๊าซ	40 - 50
ราคาขายก๊าซ	170 - 195

ที่มา : บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติจำกัด (มหาชน)

การที่ราคาขายผลผลิตเปลี่ยนไปตามราคาตลาด USGC แต่ราคา Feedstock ไม่เปลี่ยนไปตามราคาตลาดโลก แต่จะค่อนข้างคงที่ทำให้บริษัท NPC ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายเมื่อราคาก๊าซอีเทนในตลาดโลกตกต่ำ แต่ก็จะได้รับประโยชน์เมื่อราคาก๊าซอีเทนในตลาดโลกสูงขึ้น

ส่วนราคาโพรเพนที่ NPC รับซื้อจาก ปตท. กลับใช้สูตรราคาที่แตกต่างจากราคาก๊าซอีเทน ราคาโพรเพนจะขึ้นอยู่กับราคาขายของผู้ผลิตในวันออกกลางหรือราคา Far East Petromin บวกค่าขนส่งและกำไร US\$ 80 ต่อตัน ถึงแม้ว่าราคาโพรเพนจะไม่ได้อิงกับราคา USGC แต่ก็จะปรับตัวไปในทิศทางเดียวกับ USGC ส่วน LPG จะใช้สูตรเดียวกับราคาโพรเพน เมื่อเปรียบเทียบราคา Petromin บวก US\$ 80 ต่อตันกับราคา USGC แล้ว จะเห็นว่าราคา USGC จะต่ำกว่าถึงร้อยละ 50 ทำให้ NPC ตกอยู่ในฐานะเสียเปรียบเมื่อเทียบกับราคามลผลิตที่ใช้ราคา USGC บวกเพียงร้อยละ 10

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 2 (NPC-II)

ถึงแม้ว่าโครงการ NPC-I จะเปิดดำเนินการเต็มกำลังการผลิต ตามที่ได้วางแผนไว้ กำลังผลิตเม็ดพลาสติกจำพวก PE , PP และ PVC ภายในประเทศก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการภายในประเทศได้ นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขึ้นปลายอีกหลายชนิดที่มีความต้องการภายในประเทศสูง แต่ยังไม่มีการผลิตในประเทศไทย ทำให้ประเทศไทยยังต้องอาศัยการนำเข้าปิโตรเคมีอยู่อีกมาก โครงการ NPC-II จึงได้เกิดขึ้น โดยมีโรงงานขั้นต้น 2 โรง คือ โรงโอเลฟินส์และโรงอะโรเมติกส์ ทั้งสองโรงตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ส่วนโรงงาน

ชั้นกลางและชั้นปลายของ NPC-II มีจำนวนมากกว่าในโครงการ NPC-I โครงสร้างของ NPC-II แสดงในตารางที่ 8.4

โรงงานโอเลฟินส์ในโครงการ NPC-II ใช้แนพทาและของเหลวก๊าซธรรมชาติ (NGL) เป็นวัตถุดิบ ซึ่งต่างจากโรงงานโอเลฟินส์ของบริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติในโครงการ NPC-I วัตถุดิบแนพทาอาจมาจากการนำเข้าหรือจากโรงกลั่นน้ำมันที่อยู่ใกล้เคียง ส่วน NGL เป็นผลพลอยได้จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ

โรงงานอะโรเมติกส์ของ NPC-II จะใช้แนพทาเป็นวัตถุดิบเช่นเดียวกับโรงงานโอเลฟินส์ แต่โดยทั่วไปจะเป็นแนพทาคอนเดนเสทที่มีส่วนผสมของ Paraffin มากกว่า แนพทาที่ใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานอะโรเมติกส์อาจมาจากการกลั่นน้ำมันดิบหรือการแยกคอนเดนเสท (condensate splitting) ในปัจจุบันคอนเดนเสทที่ได้จากหลุมผลิตก๊าซธรรมชาติถูกส่งออกไปยังต่างประเทศในราคาถูกหรือนำไปกลั่นในโรงกลั่นที่จะให้ผลผลิตพวกน้ำมันเบนซินที่มีกำลังการผลิตเพียงพออยู่แล้ว การนำคอนเดนเสทมาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรก๊าซธรรมชาติได้มากกว่า ผลผลิตจากโรงงานอะโรเมติกส์คือ สารปิโตรเคมีขั้นต้นในกลุ่ม BTX ซึ่งยังไม่เคยมีการผลิตมาก่อน สาร BTX จะเป็นสารต้นทางของอุตสาหกรรมชั้นปลาย เช่น โพลีเอทิลีน , ABS , SAN , ยางสังเคราะห์ , ซี , ผงซักฟอก , เส้นใยสังเคราะห์ เป็นต้น

โรงงานโอเลฟินส์และโรงงานอะโรเมติกส์นั้นรัฐเป็นผู้ลงทุน และมีภาคเอกชนร่วมลงทุนด้วย ส่วนอุตสาหกรรมชั้นกลางและชั้นปลายใน NPC-II ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนทั้งหมด การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยได้ก่อตั้งบริษัทไทยโอเลฟินส์ จำกัด (Thai Olefins Co., Ltd. หรือ TOC) ขึ้นเพื่อดำเนินการโรงงานโอเลฟินส์ และบริษัทอะโรเมติกส์ประเทศไทย จำกัด (Aromatics (Thailand) Co., Ltd หรือ ATC) เพื่อดำเนินงานโรงงานอะโรเมติกส์ โดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่ในบริษัทดังกล่าว และได้เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนที่ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมีเข้าร่วมลงทุนด้วย บริษัทเอกชนที่เข้าร่วมถือหุ้นในบริษัทไทยโอเลฟินส์จำกัดจะเป็นผู้รับซื้อผลผลิตโอเลฟินส์ของบริษัทด้วย นอกจากนี้ยังจะกระจายหุ้นไปสู่ประชาชนทั่วไปในตลาดหลักทรัพย์อีกด้วย (ดูตารางที่ 8.4)

ตารางที่ 8.4 บริษัทปิโตรเคมีในโครงการ NPC-II

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังผลิต (ตันต่อปี)	เงินลงทุน (ล้านบาท)	ปี ค.ศ. เริ่มผลิต
1. บริษัทไทยโอเลฟินส์ จำกัด Thai Olefins Co., Ltd (TOC)	Ethylene	350,000	17,850	1995
		35,000*		1997
	Propylene	190,000		1995
	Mixed-C ₄	100,000		1995
	Pygas	200,000		1995
2. บริษัทอะโรเมติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด Aromatics (Thailand) Co.,Ltd. (ATC)	Benzene	200,000	15,800	1997
		50,000*		1999
	Toluene	55,000		1997
		14,000*		1999
	P-Xylene	320,000		1997
		80,000*		1999
	O-Xylene	30,000		1997
		8,000*		1999
	M-Xylene	16,000		1997
		400*		1999
	Raffinate	200,000		1997
3. บริษัทบางกอกโพลีเอทิลีน จำกัด Bangkok Polyethylene Co.,Ltd. (BPE)	PE	200,000	4,000	1995
4. บริษัทไทยโพลิโพรพิลีน จำกัด Thai Polypropylene Co.,Ltd (TPP)	PP	100,000	2,370	1993
5. บริษัทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีคัลไทย จำกัด Thai Petrochemical Industry Co.,Ltd (TPI)	PP	100,000	3,600	1990
	ABS	20,000	na.	1991
	PS	29,000	281	1996
6. บริษัทวินิไทย จำกัด Viny Thai Co.,Ltd. (VNT)	VCM	140,000	12,254	1996
	PVC	135,000		1992
7. บริษัทเฮ็ชเอ็มทีโพลีสไตรีน จำกัด HMT Polystyrene Co.,Ltd. (HMT)	PS	25,000	723	1992
		20,000*		1998
8. บริษัทไทยเรยอน จำกัด Thai Rayon Co.,Ltd.	EG	117,000	3,820	ยกเลิก โครงการ

ตารางที่ 8.4 บริษัทปิโตรเคมีในโครงการ NPC-II (ต่อ)

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังผลิต (ตันต่อปี)	เงินลงทุน ¹ (ล้านบาท)	ปี ค.ศ. เริ่มผลิต
9. บริษัทไทยอคริเลต จำกัด Thai Acrylate Co.,Ltd.	Linear Alkyl Benzene (LAB)	40,000	1,900	ยกเลิก โครงการ
10. บริษัทสยามสไตรีนโมโนเมอร์ จำกัด Siam Styrene Monomer Co.,Ltd.(SSM)	SM	200,000	5,970	1996
11. บริษัทสยามโพลีสไตรีน จำกัด Siam Polystyrene Co.,Ltd.	PS	100,000		1995
12. บริษัททุนเท็กซ์ปิโตรเคมีคอลส์ จำกัด Tuntex Petrochemicals Co.,Ltd.	PTA	350,000 70,000*		1996
13. Bangkok Synthetics (Thailand) Co., Ltd. (BST)	MTBE Butene-1	55,000 10,000 27,000*		1995 1995 1998

หมายเหตุ

* ส่วนขยายจากแผนเดิม

¹ ไม่รวมค่าก่อสร้างส่วนขยาย

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระยะที่ 3 (NPC-III)

การที่ประเทศไทยได้ค้นพบแหล่งก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นในอ่าวไทย ทำให้สามารถที่จะนำก๊าซธรรมชาติขึ้นมาใช้ในอัตราที่สูงขึ้น ในการนำก๊าซธรรมชาติขึ้นมาใช้มากขึ้นการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการวางท่อก๊าซเส้นที่สองในอ่าวไทย และได้ดำเนินการก่อสร้างโรงแยกก๊าซเพิ่มขึ้นอีก 2 โรงใกล้โรงแยกก๊าซโรงแรก ทำให้มีแหล่งวัตถุดิบมาใช้ผลิตปิโตรเคมีมากขึ้น โครงการ NPC-III เป็นการใช้อนุพันธ์จากก๊าซธรรมชาติให้ได้ประโยชน์สูงสุด โครงการ NPC-III จะมีโรงงานโอเลฟินส์ที่ใช้ก๊าซอีเทนและก๊าซโพรเพนเป็นวัตถุดิบเช่นเดียวกับ NPC-I แต่โครงการ NPC-III จะเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลางและขั้นปลายที่ยังไม่ค่อยมีการผลิตภายในประเทศ ปัจจุบันโครงการ NPC-III ยังอยู่ในขั้นตอนการวางแผน โครงการ NPC-III จะเป็น

โครงการที่ภาครัฐจะเป็นผู้ดำเนินการเป็นส่วนใหญ่ ปตท.ในฐานะผู้ควบคุมแหล่งวัตถุดิบก๊าซธรรมชาติได้จัดตั้งบริษัท PTT Petrochemical หรือในชื่อย่อว่า PTT-PC ขึ้นมาเพื่อดำเนินโครงการ NPC-III ในขั้นแรกทาง ปตท.และ บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ถือหุ้น ส่วนปีที่จะเริ่มทำการผลิตยังไม่ได้กำหนด เนื่องจากมีแนวโน้มที่กำลังผลิตโอเลฟินส์จะเกินความต้องการภายในประเทศ ตัวอย่างเช่น กำลังผลิตโพลีเอทิลีนที่มีอยู่รวมกับที่กำลังก่อสร้างอยู่ก็เกินความต้องการภายในประเทศแล้ว ทำให้ผลผลิต PE ของ NPC-III จะต้องเน้นการส่งออกเป็นหลักหากตัดสินใจดำเนินการในปี ค.ศ. 2000 โครงสร้างของ NPC-III ใน phase แรกแสดงอยู่ในรูปที่ 8.3 ผลผลิตเอทิลีนจำนวน 400,000 ตันต่อปีจะใช้ในการผลิตโพลีเอทิลีน (PE) เพื่อการส่งออกในระยะแรก ส่วนเอทิลีนที่เหลืออีก 200,000 ตันต่อปี จะใช้ในการผลิตอนุพันธ์ Ethylene Oxide/Ethylene Glycol (EO/EG) จำนวน 310,000 ตันต่อปี เป็นการชดเชยโครงการผลิต EO/EG ขนาด 126,000 ตันต่อปีในโครงการ NPC-I ที่ล้มเลิกไป อย่างไรก็ตามความต้องการ EG ภายในประเทศยังมีไม่มาก ในปี ค.ศ. 1995 มีการนำเข้า EO/EG รวมกันประมาณ 160,000 ตัน คาดว่าความต้องการในปี ค.ศ. 2000 คงไม่เกิน 260,000 ตันต่อปีจากความต้องการใช้เส้นใยสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ EG ที่ได้จะเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยสังเคราะห์ polyester และ PET Resin ดังนั้นจะต้องมีการส่งออก EG เป็นจำนวน 100,000 ตันหรือจะต้องนำมาผลิตเป็นเส้นใยสังเคราะห์เพื่อส่งออกอีกทีหนึ่ง ส่วนโพรพิลีน (PP) จำนวน 120,000 ตันต่อปีที่ได้จากโรงงานโอเลฟินส์ของ NPC-III จะนำไปใช้ในการผลิตสารอนุพันธ์ที่ยังไม่มีการผลิตในประเทศมาก่อน เช่น Di-Ethyl Hexanol (2EH) หรือ n-Butanol (BuOH) สารอนุพันธ์เหล่านี้เป็นอนุพันธ์ของโพรพิลีนที่มีความนิยมเป็นอันดับสองรองจากโพลีโพรพิลีนแต่มีราคาสูงกว่า คือมีราคาประมาณ 1.5 เท่า ในโครงการ NPC-III ภาครัฐจะเข้ามาเป็นผู้ผลิตหรือร่วมลงทุนในอุตสาหกรรมขั้นกลางและขั้นปลายด้วย ซึ่งต่างจากในโครงการ NPC-I และ NPC-II ที่ได้ให้เฉพาะภาคเอกชนลงทุนในอุตสาหกรรมขั้นกลางและขั้นปลาย

โครงการปิโตรเคมีอื่น ๆ ที่ภาครัฐร่วมลงทุน

นอกจากการลงทุนในโครงการ NPC- III ซึ่งเป็นกลุ่มโรงงานโอเลฟินส์แล้ว ทาง ปตท.ยังมีแผนการลงทุนร่วมกับ Chevron ของสหรัฐอเมริกาในการก่อสร้างโรงงานอะโรเมติกส์อีกด้วย มีเป้าหมายการผลิต Benzene P-Xylene และ O-Xylene 300,000 ตันต่อปี 450,000 ตันต่อปี และ 450,000 ตันต่อปี ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีบริษัทที่ ปตท. ร่วมถือหุ้นอยู่และจะเข้ามามีส่วนร่วมในธุรกิจอุตสาหกรรมปิโตรเคมีด้วย เช่น บริษัทสตาร์ปิโตรเลียมรีไฟนิ่ง จำกัด (SPRC) ผู้ดำเนิน

การโรงกลั่นน้ำมันดิบขนาด 150,000 บาร์เรลต่อวัน ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ได้เริ่มผลิต benzene ในปริมาณ 80,000 ตันต่อปี จากหน่วยผลิตภายในโรงกลั่นน้ำมันตั้งแต่ปี 1996 ทำให้กลุ่มของ ปตท. มีกำลังการผลิต benzene เพิ่มขึ้นอีก นอกเหนือจากโรงงานอะโรเมติกส์ของ ATC

นอกจากนี้ยังมีบริษัท ไทยพาราไซลีน จำกัด (Thai Paraxylene Co.,Ltd.) ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างบริษัทไทยออยล์ จำกัดและบริษัท Mitsubishi ได้ลงทุนก่อสร้างโรงงานผลิต p-Xylene จาก Reformat โดยมีกำลังผลิต p-Xylene 300,000 ตันต่อปี คาดว่าจะเริ่มดำเนินการได้ในปี พ.ศ. 2542 (ค.ศ. 1999) ซึ่งเป็นปีที่การคุ้มครองโรงงานอะโรเมติกส์ของบริษัทอะโรเมติกส์ประเทศไทย จำกัดจะสิ้นสุดลง ผลผลิตที่ได้จะเน้นตลาดส่งออก P-xylene เป็นที่ต้องการของทั้งตลาดภายในและภายนอกประเทศ เนื่องจาก P-xylene เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต PTA เคมีสิ่งทอที่สำคัญที่สุดในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของภาคเอกชน

นอกเหนือจากโรงงานปิโตรเคมีชั้นกลางและชั้นปลายที่ภาคเอกชนเข้าร่วมในโครงการ NPC-I และ NPC-II แล้ว ก็ยังมีภาคเอกชนหลายกลุ่มได้ขยายกำลังผลิตของตนเองหรือเพิ่มสายการผลิตในผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีอื่น ๆ ที่ยังไม่เคยมีการผลิตมาก่อนในประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศโดยไม่ได้พึ่งพาวัตถุดิบปิโตรเคมีขั้นต้นหรือชั้นกลางจากโครงการ NPC-I หรือ NPC-II ทำให้ภาคเอกชนต้องนำเข้าวัตถุดิบมาจากต่างประเทศหรือก่อสร้างโรงงานปิโตรเคมีขึ้นตนเอง

การที่รัฐเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนสามารถทำอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นได้ทั้ง โรงงานโอเลฟินส์และโรงงานอะโรเมติกส์ แต่โรงงานอะโรเมติกส์จะยังไม่เปิดเสรีให้ภาคเอกชนพัฒนาจนกระทั่งปี พ.ศ. 2542 เพื่อคุ้มครองบริษัทอะโรเมติกส์ (ประเทศไทย) ซึ่งโรงงานยังไม่เริ่มการผลิต โครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีครบวงจรของภาคเอกชนทั้งหมดจะใช้แนพทาเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากภาคเอกชนไม่มีแหล่งก๊าซธรรมชาติของตนเอง การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยยังคงมีสิทธิ์แต่เพียงหน่วยงานเดียวในการดำเนินธุรกิจก๊าซธรรมชาติ รัฐยังไม่เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม นอกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นแล้วรัฐยังเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนลงทุนในธุรกิจ

โรงกลั่นน้ำมันหรือคอนเดนเสทได้อีกด้วย ทำให้ภาคเอกชนสนใจลงทุนในธุรกิจกลั่นน้ำมัน เพื่อใช้เป็นแหล่งผลิตเนפטทาป้อนให้กับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของตนเอง เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการนำเข้าเนפטทาจากต่างประเทศ หรือจัดซื้อจากโรงกลั่นน้ำมันภายในประเทศ ภาคเอกชนในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยในปัจจุบันอาจแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มคือกลุ่มบริษัท TPI กลุ่มปูนซีเมนต์ไทย , กลุ่มธนาคารกรุงเทพฯ , กลุ่ม CP และ กลุ่ม TOA นอกเหนือจากกลุ่มบริษัทและบริษัทข้างต้นแล้ว ยังมีบริษัทที่ทำธุรกิจปิโตรเคมีขนาดเล็กหรือขนาดกลางอีกหลายบริษัท อาทิเช่น กลุ่มศรีเทพไทย และ บริษัท Monsanto เป็นต้น เมื่อรวมกำลังผลิตทั้งในภาครัฐและเอกชนแล้วประเทศไทยจะมีกำลังผลิตปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นกลาง และขั้นปลายในปัจจุบันและอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 8.5ก และ 8.5ข

ตารางที่ 8.5ก กำลังผลิตปิโตรเคมีขั้นต้นและขั้นกลางของประเทศไทย

หน่วย: ตันต่อปี

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ.				
	1996	1997	1998	1999	2000
Olefins					
Ethylene	751	1,136	1,136	1,736	3,036
Propylene*	442	582	682	982	1,453
Aromatics					
Benzene	-	280	280	430	1,100
Toluene	-	55	55	69	89
Para-Xylene**	-	320	320	700	2,300
Ortho-Xylene	-	30	30	38	198
Mixed-Xylene**	-	316	316	20	20
Intermediate					
Vinyl Chloride Monomer(VCM)	280	280	580	880	880
Styrene Monomer(SM)	220	200	600	800	800
Butene	10	10	67	67	67
Butadiene	-	-	210	210	210
MTBE	55	255	255	255	255
Polyol	45	45	45	45	45
Caprolactam	100	100	100	100	100

Note * ไม่รวมโครงการของ Exxon Chemical

** รวมการปรับขบวนการผลิตของ บริษัทไทยพาราไซรีน จำกัด ในปี 1999 ให้สามารถแยก p-x
ออกจาก m-x

ตารางที่ 8.5x กำลังผลิตปิโตรเคมีขั้นปลายของประเทศไทย

หน่วย ตันต่อปี

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ.				
	1996	1997	1998	1999	2000
Plastics					
LDPE	228	228	228	228	428
LLDPE	-	-	-	-300	-300
HDPE	472	672	772	772	772
HDPE/LLDPE	100	100	300	500	900
PP	480	800	1,050	1,050	1,050
PVC*	472	625	709	869	869
PS	208	344	344	504	504
EPS	29	29	29	39	39
ABS/SAN	162	162	162	162	202
Synthetic Fiber					
Ethylene Glycol (EG)	-	-	-	-	610
Purified Terphthalic Acid (PTA)	466	599	599	599	754
Acrylonitrile	-	-	-	-	150
Synthetic Rubber					
Butadiene Rubber (BR)	-	65	105	105	105
Styrene Butadiene Latex (SBL)	30	30	30	30	30
Styrene Butadiene Rubber (SBR)	-	-	60	100	100
Other Purpose					
Phthalic Acid (PA)	30	30	30	60	60

หมายเหตุ * ไม่รวมแผนการขยายของบริษัทวินิไทย

3. การพึ่งพาการนำเข้าและตลาดส่งออกของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยทั้งโดยภาครัฐและภาคเอกชนได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 (ค.ศ. 1989) หลังจากที่มีการนำก๊าซธรรมชาติที่พบในอ่าวไทยขึ้นมาใช้ ภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ส่วนภาคเอกชนช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นกลางและขั้นปลาย ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาส่งผลให้ความต้องการเม็ดพลาสติกได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วมาก ทำให้ภาคเอกชนได้เห็นโอกาสในการขยายกำลังผลิตเม็ดพลาสติกจนมากเกินความต้องการภายในประเทศ ทำให้ประเทศไทยเปลี่ยนจากผู้นำเข้าเม็ดพลาสติกเป็นผู้ส่งออกสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติกบางชนิด แต่ก็ยังมีผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีอีกหลายชนิดที่ประเทศไทยยังต้องนำเข้าอยู่ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีมีหลากหลายชนิด ในการศึกษานี้จะเลือกวิเคราะห์ความต้องการภายในประเทศ การนำเข้า การส่งออก และการผลิตภายในประเทศของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่สำคัญ

ในปี ค.ศ. 1994 ประเทศไทยมีความสามารถในการส่งออกเพียงเล็กน้อยและจำกัดเพียง PE และ PP เท่านั้น ในปี ค.ศ. 2000 ประเทศไทยจะเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีหลายชนิดในปริมาณมากขึ้น ได้แก่ PE, PP, PS/EPS, PVC, PTA และ EG รวมทั้ง P-Xylene และ benzene และขั้นกลาง ส่วนปิโตรเคมีอื่น ๆ ประเทศไทยยังต้องนำเข้าบ้างเล็กน้อย เช่น VCM เป็นที่น่าสังเกตว่าผลิตภัณฑ์ที่ไทยส่งออกได้ดีจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตลาดภายในประเทศมีขนาดใหญ่และขยายตัวสูง แต่ก็มีบางผลิตภัณฑ์ที่เพิ่งจะเป็นที่นิยมในประเทศไทย แต่ยังคงนำเข้าอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ABS/SAN (ดูตารางที่ 8.6ก และ 8.6ข)

การศึกษาจำแนกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีโดยทั่วไปออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 เป็นกลุ่มที่มีตลาดขนาดใหญ่ภายในประเทศรองรับและมีกำลังผลิตเหลือส่งออก

กลุ่ม 2 เป็นกลุ่มที่มีตลาดภายในประเทศกำลังขยายตัว มีกำลังผลิตไม่เพียงพอ ต้องพึ่งพาการนำเข้า

กลุ่ม 3 เป็นกลุ่มที่มีการผลิตเพื่อส่งออกโดยเฉพาะ ตลาดภายในประเทศมีขนาดเล็ก

กลุ่ม 4 เป็นกลุ่มที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าและตลาดภายในประเทศยังมีขนาดเล็ก

ตารางที่ 8.6ก และ 8.6ข แสดงการจำแนกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีในปี ค.ศ. 1994 และปี ค.ศ. 2000 ตามลำดับ

ตารางที่ 8.6ก การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีของไทยในปี ค.ศ. 1994

ตลาดภายใน	ส่งออก	ต้องนำเข้า
ตลาดภายในมีขนาดใหญ่	PP PE	PTA SM VCM PS/EPS MTBE Ethylene PVC EG Propylene
ตลาดภายในมีขนาดเล็ก		Plasticizer Toluene PA Butadiene O-X Caprolactum Butene ABS/SAN BR SBR AN M-X

ตารางที่ 8.6ข การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีในปี ค.ศ. 2000

ตลาดภายใน	ส่งออก	ต้องนำเข้า
ตลาดภายในมีขนาดใหญ่	PE PTA , P-X EG PS/EPS Benzene,PP PVC	Ethylene MTBE Propylene ABS/SAN VCM Butadiene Butene
ตลาดภายในมีขนาดเล็ก	AN PA O-X SBR BR	M-X, Toluene Caprolactam Plasticizer

กลุ่มที่ 1 และ 2 จะเป็นกลุ่มที่ประเทศไทยจะอาศัยตลาดภายในประเทศที่มีขนาดใหญ่กว่าประเทศคู่แข่งอย่างมาเลเซียหรือสิงคโปร์เป็นข้อได้เปรียบ โดยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยผลิต

ภัณฑ์ที่ไทยเริ่มมีความสามารถทางการตลาดแล้ว ส่วนกลุ่มที่ 2 คาดว่าไทยอาจจะพัฒนาเป็นผู้ส่งออกได้ ตัวอย่างเช่น ในปี 2000 ประเทศไทยจะส่งออก PS/EPS และ PTA เป็นปริมาณและสัดส่วนมากขึ้นจากแผนการขยายกำลังผลิตของกลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีของไทย ในปัจจุบันไม่มีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทยที่พอจะจัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 ที่จะพัฒนาเพื่อส่งออกโดยเฉพาะโดยพึ่งพาตลาดส่งออก แต่คาดว่าในปี 2000 จะมีปิโตรเคมีบางชนิดที่ต้องผลิตส่งออกโดยเฉพาะ เนื่องจากความต้องการในประเทศยังไม่มี เช่น AN, PA, SBR, และ BR เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มที่ 4 มักจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าต่อน้ำหนักสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่ก็มักจะมีสารอื่นที่ใช้ทดแทนได้ เช่น ยางสังเคราะห์ พลาสติกวิศวกรรม และเส้นใยสังเคราะห์ อย่างไรก็ตามมีบางผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่คาดว่าจะตลาดภายในประเทศจะขยายตัวมากในอนาคตอันใกล้ เช่น ABS/SAN ซึ่งเป็นพลาสติกที่นิยมใช้ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

4. Product Balance ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก

ถึงแม้ว่าในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะมีการเร่งขยายกำลังผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างมากในเกือบทุกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีตามแผนการลงทุนในแต่ละประเทศ แต่ก็ยังมีผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีบางประเภทที่ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกยังต้องนำเข้าจากภูมิภาคอื่น คาดว่าในอนาคตรูปแบบการพึ่งพาการนำเข้าปิโตรเคมีจะเปลี่ยนแปลงไป ภูมิภาคเอเชียจะกลายเป็นผู้ส่งออกสำหรับผลิตภัณฑ์บางชนิด แต่ก็ยังต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีหลายชนิด เนื่องจากการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจของภูมิภาคเอเชีย ตารางที่ 8.7 แสดงถึงภาวะการขาดแคลนหรือส่วนเกินของกำลังผลิตปิโตรเคมีของภูมิภาคและประเทศต่าง ๆ ในเอเชียและแปซิฟิกที่เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1994 และจะเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2000 และ 2005 ซึ่งเป็นการคาดการณ์ของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ประเทศไทยยังขาดแคลนเอทิลีนอยู่อีกประมาณกว่า 4 แสนตันต่อปี แสดงถึงแผนลงทุนก่อสร้างโรงงานเอทิลีนของกลุ่มบริษัทต่าง ๆ ที่ได้ประกาศไว้ยังไม่มีความแน่นอน ได้วันก็มีปัญหาทำนองเดียวกัน ส่วนตะวันออกกลางและเกาหลีใต้ยังเป็นผู้ส่งออกเอทิลีน ในขณะที่ประเทศมาเลเซียเริ่มเป็นผู้ส่งออกเอทิลีน

แต่ภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์โพลีเอทิลีน ก็ยังคงไม่แตกต่างจากปัจจุบัน จีนยังคงเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุด และมีแนวโน้มที่จะนำเข้าในปริมาณมากขึ้น คาดว่าจีนจะต้องนำเข้าประมาณ 2.45 ล้านตัน ในปี ค.ศ. 2000 และ 3.24 ล้านตันในปี ค.ศ. 2005 ตามลำดับ ประเทศไทย สิงคโปร์และเกาหลีใต้จะเป็นผู้ส่งออกรายสำคัญ ส่วนประเทศมาเลเซีย ฟิลิปปินส์และเวียดนามจะยังคงนำเข้าโพลีเอทิลีนอยู่

สำหรับอนุพันธ์ของเอทิลีนในกลุ่ม PVC ได้แก่ EDC / VCM และ PVC ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีความพยายามที่จะพึ่งพาตนเองมากขึ้น แต่ในภาพรวมก็ยังคงต้องนำเข้าอยู่ ตัวอย่างเช่น ประเทศมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และสิงคโปร์จะยังคงนำเข้า PVC แต่มีปริมาณลดลง ในขณะที่ประเทศไทยจะมีกำลังผลิต PVC มากกว่าความต้องการภายในประเทศในปี ค.ศ. 2000 แต่จำเป็นต้องนำเข้าในปี ค.ศ. 2005 เนื่องจากความต้องการภายในประเทศจะเพิ่มสูงขึ้นมากในขณะที่กำลังผลิตไม่ได้มีแผนการขยาย คาดว่าจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของเวียดนามจะทำให้เวียดนามมีความต้องการนำเข้า PVC จำนวนมาก ส่วนเกาหลีใต้และญี่ปุ่นยังคงเป็นผู้ส่งออกที่สำคัญในอนาคต

ส่วน VCM ซึ่งเป็นวัตถุดิบชั้นกลางสำหรับการผลิต PVC ภูมิภาคเอเชียยังต้องนำเข้าในปริมาณมากเหมือนเดิม โดยมีประเทศจีนนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างมาก รองลงมา คือ ไต้หวัน อินโดนีเซีย และ ฟิลิปปินส์ ส่วนประเทศที่เริ่มส่งออกได้บ้าง ได้แก่ มาเลเซีย

ความต้องการนำเข้าหรือส่งออกโพรพิลีนในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก มีปริมาณไม่มากเมื่อเทียบกับเอทิลีน แต่มีรูปแบบการนำเข้าหรือส่งออกคล้ายๆกับของเอทิลีน ยกเว้นประเทศไทยที่จะเริ่มพึ่งพากำลังผลิตของตนเองได้มากขึ้นในปี ค.ศ. 2000 และ 2005 ในขณะที่ปี ค.ศ. 1994 ประเทศไทยต้องนำเข้าโพรพิลีนกว่า 2 แสนตัน ส่วนอนุพันธ์ของโพรพิลีนหรือ PP ภูมิภาคเอเชียยังต้องนำเข้าเป็นจำนวนมากถึง 1.6 ล้านตันในปี ค.ศ. 2005 โดยมีจีนเป็นผู้นำเข้าถึง 2.6 ล้านตัน ตลาดที่สำคัญรองลงมาก็คือเวียดนาม เนื่องจากทั้ง 2 ประเทศยังขาดแคลนอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น คู่แข่งในการส่งออกที่สำคัญก็คือ เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ตะวันออกกลาง รวมทั้งประเทศไทยด้วย

ผลิตภัณฑ์ Mixed-C4 ที่มีการค้าระหว่างประเทศในปริมาณมากได้แก่ Butadiene ผู้นำเข้าที่สำคัญในอนาคตก็คือประเทศไทย อินโดนีเซีย อินเดีย และไต้หวัน ส่วนผู้ส่งออกจะเป็นเกาหลีใต้และสิงคโปร์

รูปแบบการนำเข้าและส่งออกผลิตภัณฑ์โโรเมติกส์และอนุพันธ์ของโโรเมติกส์ ในภูมิภาคเอเชียจะมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ารูปแบบของสารโอเลฟินส์ เนื่องจากอุตสาหกรรมอะโรเมติกส์ค่อนข้างจะใหม่สำหรับภูมิภาคเอเชีย (ยกเว้นญี่ปุ่น) แต่การขยายกำลังผลิตกำลังดำเนินไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วมาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนนก็คือภูมิภาคอาเซียนจะเริ่มพึ่งพาตนเองในผลิตภัณฑ์ benzene มากขึ้น และจะกลายเป็นผู้ส่งออก เช่น ไทยและอินโดนีเซีย แต่ก็ยังต้องเผชิญกับการแข่งขันจากตะวันออกกลางและญี่ปุ่น ส่วนตลาดนำเข้าที่สำคัญจะได้แก่ ประเทศไต้หวัน

อนุพันธ์ของ benzene ที่สำคัญคือสไตรีน รูปแบบการนำเข้าและส่งออกของโลกจะมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายกันของ benzene ภูมิภาคเอเชียจะพัฒนาจากผู้นำเข้ามาเป็นผู้ส่งออกในปี ค.ศ. 2000 และ 2005 โดยมีประเทศสิงคโปร์ ไทยและอินโดนีเซียเป็นผู้ส่งออก ส่วนมาเลเซียจะนำเข้าน้อยลงแต่ยังต้องนำเข้าอยู่ ประเทศฟิลิปปินส์จะนำเข้า SM เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการอนุพันธ์ PS/EPS เนื่องจากยังขาดกำลังผลิตสารอะโรเมติกส์ คู่แข่งในการส่งออกได้แก่ เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ รวมทั้งอินเดียด้วย ตลาดของ SM นับว่าจะเป็นตลาดที่จะมีการแข่งขันสูงตลาดหนึ่ง เนื่องจากจะมีคู่แข่งมากมายในอนาคต

ส่วนโพลีสไตรีนหรือโพลิเมอร์ของ SM จะมีรูปแบบการค้าระหว่างประเทศต่างจากของ SM ภูมิภาคเอเชียจะไม่ใช่อผู้ส่งออก โพลีสไตรีน ที่สำคัญเนื่องจากการผลิตจะเป็นการตอบสนองความต้องการภายในประเทศไม่ได้มีเหลือเพื่อส่งออก ประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ของโลกก็ยังคงเป็นจีน ประเทศที่ส่งออกได้แก่ ไต้หวัน เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น และ อินเดีย

พาราไซลีนถือว่าเป็นสารโโรเมติกส์ที่มีความต้องการมากที่สุดตัวหนึ่ง เนื่องจากการเร่งขยายกำลังผลิตในประเทศไทยและสิงคโปร์ ทำให้ภูมิภาคอาเซียนกลายเป็นผู้ส่งออกพาราไซลีนรายใหญ่ ซึ่งจะต้องเผชิญกับการแข่งขันจากตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และอเมริกาเหนือ โดยมีตลาดนำเข้าที่สำคัญเพียงไม่กี่ประเทศ ตลาดใหญ่ ได้แก่ ไต้หวัน ส่วนจีนมีความต้องการนำเข้ามากขึ้นเช่นเดียวกัน

อนุพันธ์ของพาราไซลีนที่สำคัญคือ สารเคมีสิ่งทอ PTA รูปแบบการค้า PTA จะแตกต่างจากรูปแบบของพาราไซลีน แต่ตลาดที่สำคัญกลับกลายเป็นประเทศจีนและอินเดีย ไม่ใช่ไต้หวัน เนื่องจากกำลังการผลิตพาราไซลีนจำนวนมากทำให้ภูมิภาคอาเซียนเป็นแหล่งผลิตและส่งออก โดยมีประเทศไทย เป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ซึ่งจะต้องเผชิญกับการแข่งขันจากตะวันออกกลางและเกาหลีใต้ เป็นที่น่าสังเกตว่าสิงคโปร์กลับไม่ได้ผลิต PTA เพื่อการส่งออก แต่จะเป็นการส่งออกพาราไซลีนโดยตรง ในขณะที่มาเลเซียกลับเป็นผู้ส่งออก PTA ไม่ได้เน้นการส่งออกพาราไซลีน

ตารางที่ 8.7 สรุปภาวะความต้องการนำเข้าและการส่งออกของปิโตรเคมี

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ. 1994	ปี ค.ศ. 2000	ปี ค.ศ. 2005
Ethylene	ตลาด อินโดนีเซีย ไทย ไต้หวัน อินเดีย คู่แข่ง เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง	ตลาด ไทย ไต้หวัน อินเดีย คู่แข่ง ตะวันออกกลาง เกาหลีใต้ มาเลเซีย	ตลาด ไทย ไต้หวัน อินเดีย คู่แข่ง ตะวันออกกลาง เกาหลีใต้ มาเลเซีย
PE	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย อินเดีย ไทย คู่แข่ง เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น สิงคโปร์	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน มาเลเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ตะวันออกกลาง ไทย เกาหลีใต้ สิงคโปร์	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น คู่แข่ง ตะวันออกกลาง เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ไทย
PVC	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน ไทย มาเลเซีย เวียดนาม สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อินเดีย คู่แข่ง ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม คู่แข่ง ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย ไทย	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม ไทย คู่แข่ง ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย

ตารางที่ 8.7 สรุปภาวะความต้องการนำเข้าและการส่งออกของปิโตรเคมี (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ. 1994	ปี ค.ศ. 2000	ปี ค.ศ. 2005
VCM	ตลาด ไต้หวัน อินโดนีเซีย เกาหลีใต้ ไทย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ยุโรป ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ ตะวันออกกลาง	ตลาด จีน/ไต้หวัน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง อเมริกาเหนือ มาเลเซีย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้	ตลาด จีน/ไต้หวัน ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย คู่แข่ง อเมริกาเหนือ ญี่ปุ่น มาเลเซีย เกาหลีใต้
EG	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เกาหลีใต้ ไทย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น อินเดีย คู่แข่ง ตะวันออกกลาง สิงคโปร์ อเมริกาเหนือ	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เกาหลีใต้ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินเดีย คู่แข่ง ตะวันออกกลาง สิงคโปร์ อเมริกาเหนือ ไทย	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ตะวันออกกลาง สิงคโปร์ อเมริกาเหนือ ไทย
Propylene	ตลาด ไทย จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน คู่แข่ง ตะวันออกกลาง มาเลเซีย ญี่ปุ่น สิงคโปร์	ตลาด ไต้หวัน อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย คู่แข่ง มาเลเซีย ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ตะวันออกกลาง	ตลาด ไต้หวัน ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ตะวันออกกลาง มาเลเซีย สิงคโปร์
PP	ตลาด จีน/ฮ่องกง อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย คู่แข่ง เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น สิงคโปร์	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง เกาหลีใต้ ไทย สิงคโปร์ อินเดีย ตะวันออกกลาง	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง สิงคโปร์
AN		ตลาด จีน/ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น อินเดีย คู่แข่ง ไทย	ตลาด จีน/ไต้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น อินเดีย คู่แข่ง ไทย

ตารางที่ 8.7 สรุปภาวะความต้องการนำเข้าและการส่งออกของปิโตรเคมี (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ. 1994	ปี ค.ศ. 2000	ปี ค.ศ. 2005
BD		ตลาด จีน/ไต้หวัน อินโดนีเซีย อินเดีย ไทย มาเลเซีย คู่แข่ง เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ตะวันออกกลาง	ตลาด อินเดีย อินโดนีเซีย ไทย มาเลเซีย ญี่ปุ่น คู่แข่ง เกาหลีใต้ จีน สิงคโปร์
Benzene	ตลาด เกาหลีใต้ อินเดีย สิงคโปร์ คู่แข่ง ญี่ปุ่น จีน อินโดนีเซีย	ตลาด ไต้หวัน เกาหลีใต้ อินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ตะวันออกกลาง ไทย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น	ตลาด ไต้หวัน เกาหลีใต้ มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ตะวันออกกลาง ไทย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น
SM	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินเดีย คู่แข่ง อเมริกาเหนือ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย คู่แข่ง อเมริกาเหนือ เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น สิงคโปร์ อินเดีย ไทย อินโดนีเซีย	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย คู่แข่ง อเมริกาเหนือ เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง สิงคโปร์ อินเดีย ญี่ปุ่น ไทย อินโดนีเซีย
PS/EPS	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน สิงคโปร์ ไทย อินเดีย คู่แข่ง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อเมริกาเหนือ	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง เกาหลีใต้ ไทย ญี่ปุ่น อินเดีย ตะวันออกกลาง สิงคโปร์	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เวียดนาม อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น อินเดีย สิงคโปร์

ตารางที่ 8.7 สรุปภาวะความต้องการนำเข้าและการส่งออกของปิโตรเคมี (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ปี ค.ศ. 1994	ปี ค.ศ. 2000	ปี ค.ศ. 2005
P-Xylene	ตลาด จีน/ฮ่องกง/ไต้หวัน เกาหลีใต้ อินเดีย อินโดนีเซีย ไทย คู่แข่ง ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ สิงคโปร์	ตลาด ไต้หวัน มาเลเซีย คู่แข่ง ไทย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง	ตลาด จีน/ไต้หวัน คู่แข่ง ไทย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ตะวันออกกลาง
PTA		ตลาด จีน อินเดีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ไทย เกาหลีใต้ มาเลเซีย ตะวันออกกลาง	ตลาด จีน อินเดีย ฟิลิปปินส์ คู่แข่ง ไทย เกาหลีใต้ มาเลเซีย ตะวันออกกลาง

5. ต้นทุนการผลิตปิโตรเคมี

เนื่องจากผลผลิตของแต่ละประเทศมักจะไม่แตกต่างกันมากนัก ปัจจัยที่สำคัญมากในการกำหนดความสามารถในการแข่งขันก็คือ ต้นทุนการผลิต ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตของปิโตรเคมี จะแบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ ต้นทุนเงินสด (cash cost) และ ดอกเบี้ย (interest) กล่าวคือจะแยกดอกเบี้ยที่เกิดจากเงินทุนหมุนเวียน (working capital) ดอกเบี้ยเกิดจากเงินกู้ (debt) และผลตอบแทนปกติจากเงินลงทุนของเจ้าของโครงการ (return on equity) Cash cost จะคิดคำนวณต้นทุนโดยถือเสมือนหนึ่งว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายชำระเป็นเงินสด ผู้ประกอบการไม่ได้กู้ยืมจากแหล่งทุนใดๆ

การวิเคราะห์ของ Chem System พบว่า ต้นทุนส่วนที่เรียกว่า Interest จะประกอบด้วย ดอกเบี้ยอันเกิดจากเงินกู้ประมาณร้อยละ 47 ถึง 51 และผลตอบแทนปกติจากเงินลงทุนของผู้ประกอบการ ประมาณร้อยละ 28 ถึง 44 ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2 ถึง 9 เป็นดอกเบี้ยอันเนื่องมาจากเงินทุนหมุนเวียน

USGC เป็นแหล่งที่มักจะอ้างอิงเป็นราคามาตรฐานของปิโตรเคมีทุกประเภท เนื่องจากมีการผลิตและความต้องการผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีทุกชนิดจำนวนมากในสหรัฐอเมริกา ทำให้ USGC เป็นราคาอ้างอิงของโลก นอกจากราคา USGC แล้วราคา European และราคา Far East ก็เป็นที่นิยมใช้อ้างอิงเช่นเดียวกัน ดังนั้นการเปรียบเทียบต้นทุนจึงมักจะต้องเปรียบเทียบกับต้นทุนในสหรัฐอเมริกา ได้วันและเกาหลีใต้

ต้นทุนส่วนที่เป็น Interest

ตารางที่ 8.8 แสดงต้นทุนการผลิตเอทิลีนส่วนที่เป็น Interest สำหรับผู้ประกอบการในบริเวณ United State Gulf Coast (USGC) และประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย

ตารางที่ 8.8 องค์ประกอบของต้นทุน Interest สำหรับ Ethylene ปี 1994

หน่วย : US\$/ton

Interest on	USGC		Taiwan	Singapore	S.Korea	Thailand
	Ethane	Naphtha	Naphtha	Naphtha	Naphtha	Naphtha
Working Capital	5 (4%)	9 (5%)	10 (5%)	4 (2%)	5 (4%)	11 (6%)
Debt	61 (54%)	99 (53%)	63 (34%)	87 (47%)	83 (65%)	110 (55%)
Equity	49 (42%)	79 (42%)	112 (61%)	96 (51%)	39 (31%)	79 (39%)
Total	115 (100%)	187 (100%)	185 (100%)	187 (100%)	127 (100%)	200 (100%)

Source: คำนวณจากตัวเลข Chem System quoted in Hydrocarbon Asia Jan/Feb 1995

เป็นที่น่าสังเกตว่าผลตอบแทนของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในเกาหลีใต้จะต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ เนื่องมาจากการขยายกำลังผลิตจนเกินความต้องการภายในประเทศเป็นจำนวนมาก ในขณะที่ดอกเบี้ยอันเนื่องมาจากเงินทุนหมุนเวียนไม่แตกต่างกันมากนักและเป็นสัดส่วนเพียงเล็ก

น้อยของต้นทุนเงินสด ความแตกต่างส่วนใหญ่อยู่ที่ดอกเบี้ยเงินกู้และผลตอบแทนของทุน ส่วนหนึ่งมาจาก อัตราดอกเบี้ยภายในประเทศที่แตกต่างกัน และอีกส่วนหนึ่งมาจากสัดส่วนของเงินกู้ต่อเงินลงทุน (Debt/Equity ratio)

ต้นทุนเงินสด

เช่นเดียวกับต้นทุนส่วน Interest สัดส่วนขององค์ประกอบในต้นทุนเงินสดจะขึ้นอยู่กับชนิดของปิโตรเคมีและแหล่งผลิตเป็นสำคัญ ตารางที่ 9 แสดงถึงสัดส่วนขององค์ประกอบในต้นทุนเงินสดในปี ค.ศ. 1994 สำหรับเอททิลีนที่ผลิต ณ บริเวณรอบอ่าวเม็กซิโก (USGC) ได้วันสิงคโปร์ เกาหลีใต้ และไทย

ตารางที่ 8.9 องค์ประกอบของ cash cost ของเอททิลีน (ปี ค.ศ. 1994)

หน่วย: US\$/ton

Country-> Feed Stock->	USGC		Singapore	S.Korea	Taiwan	Thailand
	Ethane	Naphtha	Naphtha	Naphtha	Naphtha	Naphtha
วัตถุดิบ	133 (56.0%)	38 (19.1%)	49 (24.5%)	103 (41.2%)	68 (32.7%)	59 (29.9%)
สาธารณูปโภค	42 (17.6%)	56 (29.8%)	68 (34.0%)	76 (30.4%)	72 (34.6%)	67 (34.0%)
ค่าใช้จ่ายแปรผัน	31 (13.0%)	47 (25.0%)	36 (18.0%)	35 (14.0%)	35 (16.8%)	31 (15.7%)
ค่าเสื่อมราคา	32 (13.4%)	49 (26.1)	47 (23.5%)	36 (14.4%)	33 (15.9%)	41 (20.8%)
รวม	238 (100%)	188 (100%)	200 (100%)	250 (100%)	208 (100%)	197 (100%)

Source: Chem System

ส่วนต้นทุนเงินสดในการผลิตเอทิลีนของอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ (ไม่ได้แสดงในตาราง) จะสูงกว่าสิงคโปร์และไทยประมาณ US\$ 40 ต่อตัน เนื่องจากยังไม่มีอุตสาหกรรมที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับ Mixed-C₄ และสารอะโรเมติกส์พลอยได้จาก naphtha cracking

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนเงินสดของการผลิตเอทิลีนระหว่างสหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ ใต้หวัน และไทย จะไม่ค่อยเห็นความแตกต่างมากนัก ส่วนของต้นทุนที่มีความแตกต่างที่พอเห็นได้ชัดเจน ก็คือต้นทุนวัตถุดิบ และค่าสาธารณูปโภค จะเห็นว่าสหรัฐอเมริกา มีความได้เปรียบประเทศอื่น ด้านค่าสาธารณูปโภค สหรัฐอเมริกามีราคาไฟฟ้าภายในประเทศที่ถูกกว่าประเทศอื่น หากเทียบราคาพลังงานไฟฟ้าในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลักอ้างอิงแล้ว (ดัชนีเท่ากับ 1) ราคาไฟฟ้าของประเทศไทยจะแพงเป็น 2.2 เท่า มีเพียงฟิลิปปินส์ที่มีราคาพลังงานไฟฟ้าถูกกว่าของไทยในภูมิภาคเอเชีย (ดูตารางที่ 8.10) ถ้าเปรียบเทียบประเทศในภูมิภาคเอเชียแล้วประเทศไทยจะมีข้อได้เปรียบประเทศคู่แข่งด้านต้นทุนสาธารณูปโภค ข้อได้เปรียบของไทยที่พอจะเห็นได้ชัดอีกอย่างหนึ่งก็คือ ค่าใช้จ่ายต้นทุนแปรผันเช่น ค่าแรง องค์กรประกอบอีกส่วนหนึ่งก็คือค่าเสื่อมราคาซึ่งสะท้อนถึงมูลค่าการลงทุนในโรงงาน ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีดัชนีการก่อสร้างต่ำกว่าของสหรัฐอเมริกา แต่ความขาดแคลนในโครงสร้างพื้นฐานทำให้มูลค่าการก่อสร้างสูงกว่าประเทศที่มีโครงสร้างพื้นฐานครบครัน

ตารางที่ 8.10 ดัชนีต้นทุนค่าไฟฟ้าและการก่อสร้างในแหล่งต่าง ๆ

ภูมิภาค/ประเทศ	ค่าพลังงานไฟฟ้า	ค่าก่อสร้างโรงงาน
USGC	1.00	1.00
Taiwan	3.05	0.95
Singapore	2.79	1.09
S.Korea	3.18	1.0
Japan	2.63	1.29
Thailand	2.24	0.95
Malaysia	2.68	0.95
Indonesia	3.18	1.15
Philippines	2.13	1.09

Source: Hydrocarbon Asia, Jan/Feb 1995

ส่วนต้นทุนวัตถุดิบมีความแตกต่างกันอย่างมาก ในการผลิตเอทิลีนมีวัตถุดิบ 2 ชนิดคือ ก๊าซอีเทนซึ่งมาจากก๊าซธรรมชาติ และแนฟทาซึ่งมาจากโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงแยกคอนเดนเสท ประเทศสหรัฐอเมริกามีต้นทุนการผลิตเอทิลีนจากแนฟทาที่ต่ำกว่าประเทศในภูมิภาคเอเชีย นอกจากราคาสาธารณูปโภคแล้ว วัตถุดิบแนฟทาของสหรัฐอเมริกาจะมีราคาถูกกว่าประเทศอื่น ๆ ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากภาวะการแข่งขันสูงในบริเวณอเมริกาเหนือและอ่าวเม็กซิโก และขนาดการผลิตที่ประหยัดมักเหนือกว่าประเทศอื่นที่มีขนาดเล็กกว่า

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนเงินสดในการผลิตเอทิลีนจากแนฟทาของประเทศไทยกับประเทศอื่น ๆ แล้วจะเห็นว่าต้นทุนของประเทศไทยจะต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชีย แต่จะสูงกว่าต้นทุนในบริเวณ USGC อย่างไรก็ตามความแตกต่างของต้นทุนระหว่างประเทศผู้ผลิตรายใหญ่กับประเทศไทยมีเพียงเล็กน้อยสำหรับการผลิตเอทิลีนจากแนฟทา

หากจะเปรียบเทียบต้นทุนเงินสดในการผลิตเอทิลีนจากแนฟทากับการผลิตจากก๊าซธรรมชาติในบริเวณ USGC จะเห็นว่า การผลิตเอทิลีนจากก๊าซอีเทนกลับมีต้นทุนสูงกว่าการผลิตจากแนฟทา ต้นเหตุที่สำคัญก็คือวัตถุดิบก๊าซอีเทนมีราคาสูง เมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุดิบแนฟทา เนื่องจากโดยทั่วไปแนฟทาจะเป็นผลผลิตส่วนเกินของโรงกลั่นน้ำมันดิบ แต่ก๊าซอีเทนเป็นผลผลิตหลักของโรงแยกก๊าซ ถ้าคำนวณถอยหลังกลับมาที่ราคาก๊าซอีเทนด้วยอัตราส่วนวัตถุดิบก๊าซอีเทน 1 ตันต่อผลผลิตเอทิลีน 0.76 ตัน ดังนั้นก๊าซอีเทนที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนของเอทิลีนที่ USGC จะเท่ากับ US\$ 100 ต่อตัน

การเปรียบเทียบต้นทุนรวมและราคาตลาดโลก

ถึงแม้ว่าต้นทุนเงินสดของการผลิตเอทิลีนจากก๊าซอีเทนจะมีสูงกว่าการผลิตจากแนฟทาก็ตาม แต่ต้นทุนส่วนที่เป็น Interest จะต่ำกว่า เนื่องจากโรงงาน ethane cracker ต้องการเงินลงทุนต่ำกว่าโรงงาน naphtha cracker ในขนาดเดียวกัน เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนรวมทั้งส่วนที่เป็นเงินสดและดอกเบี้ยแล้ว การผลิตเอทิลีนจากก๊าซอีเทนในบริเวณ USGC จะมีต้นทุนต่ำกว่าการผลิตจากแนฟทาถึง US\$ 20 ต่อตัน ณ ราคาก๊าซอีเทน US\$ 100 ต่อตัน

ปัจจุบันราคาก๊าซอีเทน ณ USGC ประมาณ US\$ 150 ต่อดัน และราคา FOB เอททิลีนใน USGC อยู่ในเกณฑ์ประมาณ US\$ 480 - 520 ต่อดัน ทำให้กำไรส่วนเกินในการผลิตเอททิลีนลดลง เป็น US\$ 61-101 ต่อดัน (ดูตารางที่ 8.11) ทำให้ผู้มีแหล่งก๊าซธรรมชาติราคาถูกอย่างแคนาดาและ ตะวันออกกลางมีข้อได้เปรียบและมีส่วนในการกำหนดราคาอีเทนหรือเอททิลีนในตลาดโลก แต่แคนาดาและตะวันออกกลางมีพลเมืองน้อย และไม่มีความต้องการปิโตรเคมีในประเทศมาก การผลิตปิโตรเคมีจะต้องส่งออกเป็นหลักทำให้การทำธุรกิจปิโตรเคมีมีความเสี่ยง การขยายกำลังผลิตในภูมิภาคเหล่านี้ยังมีจำกัด แต่ก็จะเป็นแหล่งผลิตเอททิลีนรายใหญ่ในตลาดโลก โดยแคนาดาจะส่งออกไปสู่ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก ส่วนตะวันออกกลางจะส่งออกมายังภูมิภาคเอเชีย

ตารางที่ 8.11 ประมาณการต้นทุนการผลิตเอททิลีนใน USGC

หน่วย: US\$/ton

	Ethane price (US\$/ton)							
	25	50	75	100	125	150	175	195
Cash cost	139	172	205	238	271	304	337	363
Interest	115	115	115	115	115	115	115	115
Total	254	287	320	353	386	419	452	478

เมื่อเปรียบเทียบราคาซื้อขายอีเทนระหว่าง ปตท. กับบริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ประมาณ US\$ 195 ต่อดัน เทียบกับราคาของภูมิภาคต่าง ๆ ในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าถ้าจะพิจารณาเฉพาะความได้เปรียบเสียเปรียบเฉพาะในส่วนต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตเอททิลีนจากก๊าซธรรมชาติ ประเทศไทยจะมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าของ USGC อยู่ประมาณ US\$ 60 ต่อดัน สูงกว่าของมาเลเซีย ประมาณ US\$ 90 ต่อดัน สูงกว่าของตะวันออกกลางประมาณ US\$ 190 ต่อดัน

ต้นทุนการผลิตของประเทศไทยประมาณ US\$ 478 ต่อดัน ซึ่งก็พอจะทำให้เอททิลีนของไทยพอจะแข่งขันกับเอททิลีนนำเข้าถ้าเทียบกับราคา FE Asia ประมาณ US\$ 520 ต่อดัน แต่การส่งออกเพื่อแข่งขันกับประเทศคู่แข่ง ในราคาต้นทุนของมาเลเซีย หรือของตะวันออกกลางคงเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่มีความจำเป็นต้องส่งออกไปแข่งขันในราคาต้นทุนของคู่แข่ง

ประเทศมาเลเซียและกลุ่มประเทศตะวันออกกลางคงจะต้องการส่งออกเอททิลีนในราคาที่ให้ผลกำไรสูงสุด เนื่องจากทรัพยากรของตนเองมีอยู่จำกัด จึงไม่มีเหตุผลที่ประเทศมาเลเซียและกลุ่มประเทศตะวันออกกลางจะส่งออกในราคาที่ต่ำกว่าราคา FE Asia แม้ว่าในอนาคตทั้งประเทศมาเลเซีย ตะวันออกกลางรวมทั้งอินโดนีเซียจะได้พัฒนากำลังผลิตก๊าซธรรมชาติและ โอลิฟินส์ตามที่วางแผนไว้ แต่คาดว่าราคาโอลิฟินส์ในตลาดโลก โดยเฉพาะในย่านเอเชียแปซิฟิกจะยังคงไม่ต่างจากราคา USGC แม้ว่าในอดีตราคา FE Asia (free delivery) จะต่ำกว่าราคา USGC (free delivery) ประมาณ US\$ 20 - 50 ต่อตัน

หากประเทศไทยจะส่งออกเอททิลีนไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน เช่น จีน อินเดีย ฟิลิปปินส์ และ อินโดนีเซีย ก็จะต้องแข่งขันกับราคา FE Asia กล่าวคือต้นทุนการผลิตบวกกับค่าขนส่งแล้วจะต้องไม่มากกว่าราคา FE Asia ถ้าสมมติให้ค่าขนส่งในการส่งออกเท่ากับ US\$ 80 ต่อตัน กำไรต่อตัวจะขึ้นอยู่กับราคาอีเทน (ตารางที่ 8.12) ต้นทุนการผลิตเอททิลีนจากก๊าซอีเทน ณ ระดับราคา US\$ 195 ต่อตัน จะสูงเกินกว่าที่จะแข่งขันในตลาดโลก หากจะให้สามารถส่งออกได้ ราคาก๊าซอีเทนจะต้องต่ำกว่า US\$ 166 ต่อตัน ในขณะที่ราคา FE Asia เท่ากับ US\$ 520 ต่อตัน

ตารางที่ 8.12 กำไรจากการส่งออกเอททิลีน ณ ราคาซื้อขายก๊าซอีเทนระดับต่างๆ

หน่วย : US\$ ต่อตันเอททิลีน

	ราคาอีเทน US\$/ตัน		
	195	150	125
FE Asia Price	520	520	520
Total Cost	478	419	386
Gross margin	42	101	134
deduct Delivery cost	80	80	80
Net profit margin	(38)	21	54

นอกจากการเปรียบเทียบต้นทุนของเอทิลีนแล้ว การเปรียบเทียบปิโตรเคมีตัวอื่นด้วยก็อาจให้ภาพของความสามารถในการแข่งขันได้ชัดเจนขึ้น ต้นทุนรวมของการผลิต benzene และ VCM ในปี 1994 แสดงอยู่ในตารางที่ 8.13 และ 8.14

ตารางที่ 8.13 ต้นทุนการผลิต benzene ณ แหล่งผลิตต่าง ๆ ของโลก

หน่วย: US\$ ต่อดัน

	Country			
	USGC	Taiwan	Singapore	South Korea
Cash Cost ⁽¹⁾	222	281	265	330
Interest ⁽¹⁾	225	344	290	180
Total Cost	447	625	555	510
ราคา Far East	445	445	445	445
Excess margin	-2	-180	-110	-65

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ Chem Systems

ตารางที่ 8.14 ต้นทุนการผลิต VCM ณ แหล่งผลิตต่าง ๆ ของโลก

หน่วย: US\$ ต่อดัน

	Country				
	USGC	Taiwan	S.Korea	Japan	Thailand
Cash Cost ⁽¹⁾	308	373	386	451	337
Interest ⁽¹⁾	130	188	120	210	190
Total cost	438	561	506	661	527
ราคา Far East	470	470	470	470	470
Excess margin	32	-91	-36	-191	-57

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ Chem Systems

จากการประมาณการของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ภูมิภาคเอเชียจะขาดแคลน benzene อยู่ประมาณ 233,000 ตันในปี ค.ศ. 2000 และจะเพิ่มเป็น 465,000 ตันในปี ค.ศ. 2005 ทำให้คาดคะเนว่า ราคา benzene จะขยับขึ้นไป แต่ทว่าราคา benzene ในปัจจุบันต่ำกว่าราคาในปี ค.ศ. 1994 ถึง US\$ 100 ต่อตัน สมมติว่าราคาจะขยับขึ้นมาในระดับปี ค.ศ.1994 คือ US\$ 445 ต่อตันแล้ว ทำให้ต้นทุนผลิตสูงกว่าราคา FE Asia ถึง US\$ 110 ต่อตัน เมื่อเทียบกับดอกเบี้ยจากเงินลงทุน (Interest on Equity) หรือผลตอบแทนตามปกติ US\$ 142 ต่อตัน การผลิต benzene ของสิงคโปร์จะมีกำไรเพียงประมาณ US\$ 32 ต่อตัน ในขณะที่ต้นทุนรวมของเกาหลีใต้จะสูงกว่าราคา FE Asia ประมาณ US\$ 65 ต่อตัน เมื่อเทียบกับดอกเบี้ยจากเงินลงทุน US\$ 76 ต่อตัน จะมีกำไรเพียง US\$ 11 ต่อตัน ในขณะที่ต้นทุนรวมของสหรัฐอเมริกาสูงกว่าราคา FE Asia เพียง US\$ 2 ต่อตัน ทำให้ผู้ผลิตในสหรัฐอเมริกามีกำไรจริงถึง US\$ 97 ต่อตัน เนื่องจากผลตอบแทนจากการลงทุนในการลงทุนต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนปกติในทุกภูมิภาค ทำให้เชื่อว่าในระยะยาวราคา Benzene ควรจะปรับขึ้นสูงกว่า US\$ 445 ต่อตันที่ใช้ผลิตกันท์รวม (co-product) ของ benzene อีกตัวหนึ่งคือ para-Xylene กำลังเป็นที่ต้องการในภูมิภาคเอเชียอย่างมาก แต่ก็มีโครงการในประเทศต่างๆที่จะผลิต para-Xylene จำนวนมากจนภูมิภาคเอเชียมีเหลือส่งออก ทำให้โอกาสที่ราคา para-Xylene จะขยับสูงขึ้นเป็นไปได้ยาก ทำให้ผู้ผลิตสารอะโรเมติกส์ในลักษณะเดียวกับ NPC-II จะเสียเปรียบผู้ผลิตที่เลือกผลิตเฉพาะ benzene

จากตารางที่ 8.14 จะเห็นว่าการผลิต VCM นั้นมีเพียง USGC เท่านั้นที่มี Excess margin เป็นบวก เมื่อเทียบกับราคา USGC US\$ 470 ต่อตัน ซึ่งใกล้เคียงกับราคาในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับดอกเบี้ยจากเงินลงทุนกับ excess margin แล้วจะเห็นว่าการผลิต VCM ให้ผลตอบแทนเป็นลบสำหรับเกาหลีใต้และญี่ปุ่น แต่ยังให้ผลตอบแทนเป็นบวกสำหรับประเทศไทยและไต้หวัน แต่เป็นผลตอบแทนที่น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ย อย่างไรก็ตามความขาดแคลน VCM ในภูมิภาคเอเชียในปี ค.ศ. 2000 ถึง 2005 ประมาณ 800,000 ตันต่อปี จะผลักดันให้ราคา VCM สูงขึ้นในระยะยาว