

สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

โดย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 1
(Pre-conference I)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

27-28 มกราคม 2527

5/6:6.001.6

กรป

จ.2

สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

โดย

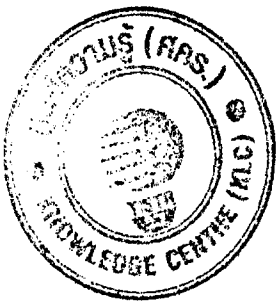
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 1

(Pre-conference I)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

27-28 มกราคม 2527



010421

5/6:6.001.6

nr1

Q.2

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
1. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อ การพัฒนาอุตสาหกรรมเคมี	4
ภาคผนวก 1 สถานภาพของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ในประเทศไทย (Status of Existing Chemical Industrial Plants in Thailand)	41
ภาคผนวก 2 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เคมี ประจำปี 2524 (1981)	45
2. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร	87
3. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอุตสาหกรรมโลหะและแร่	91
4. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกล	124
ภาคผนวก 1 สถานภาพปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ อุตสาหกรรมเครื่องกลที่สำคัญ	130
ภาคผนวก 2 Production and Index of Production	150
ภาคผนวก 3 อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนยานยนต์ ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน	151
ภาคผนวก 4 Priority Industries	152
5. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	156

การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม

โดย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

บทนำ

โดยที่รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงได้จัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานขึ้น เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2522 สำหรับการดำเนินงานในปัจจุบันนี้ พหุฯ ท่านดำรง ลัทธพิพัฒน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ได้กำหนดทิศทางและแนวนโยบายในการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศ เพื่อสร้างพื้นฐานแห่งสมรรถภาพของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเห็นสมควรที่จะต้องมีการพัฒนาและเพิ่มพูนสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์ขึ้นก่อนแล้วจึงจะนำวิทยาการเหล่านั้นมาพัฒนาประเทศชาติต่อไป ซึ่งการเพิ่มพูนสมรรถภาพนี้จะได้นำซึ่งวิทยาการเพื่อใช้ในแนวทางของเทคโนโลยี 5 ประการคือ

1. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม
2. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเกษตร
3. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการพลังงาน
4. การใช้เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร
5. การใช้เทคโนโลยีเพื่อการป้องกันประเทศ

แนวนโยบายดังกล่าวสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเริ่มแต่ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515-2519) ก็ได้มีการระบุไว้ในแผนอย่างชัดเจนให้มีการศึกษาค้นคว้าและวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรและพัฒนาอุตสาหกรรม และเพื่อกำหนดแนวทางการใช้ทรัพยากรของชาติ และในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) ก็เป็นที่ประจักษ์ชัดว่าภาคอุตสาหกรรมได้พัฒนาและเพิ่มบทบาทในเศรษฐกิจส่วนรวมมากยิ่งขึ้นโดยลำดับ ดังจะเห็นได้จากสัดส่วนผลผลิตของภาคอุตสาหกรรมได้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.1 ของผลผลิตรวมของประเทศในปี 2503 เป็นร้อยละ 21.1 ในปี 2524 และยังคงคาดว่าในระยะสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 นี้ มูลค่าและผลผลิตในภาคอุตสาหกรรมจะมีสัดส่วนใกล้เคียงกับภาคเกษตรกรรมอีกด้วย หากมีการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ได้ตามเป้าหมายและนโยบายที่กำหนดไว้

อย่างไรก็ตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ได้สรุปประเด็นปัญหาไว้ว่า มีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอีกเป็นจำนวนมากที่ยังไม่ตระหนักถึงการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรม และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเท่าที่ควร ส่วนใหญ่แล้วจะนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้โดยมิได้มีการกลั่นกรองให้เหมาะสมกับสภาพทาง เศรษฐกิจและสังคมไทย ซึ่งโครงสร้างของอุตสาหกรรมยังต้องพึ่งการนำเข้าวัตถุดิบ เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศอยู่มาก นอกจากนี้การพัฒนาการส่งออกยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และอุตสาหกรรมยังไม่กระจายไปสู่ส่วนภูมิภาคเท่าที่ควร ยังคงมีการใช้แรงงานค่อนข้างต่ำ และไม่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน

ฉะนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) จึงได้วางมาตรการและแนวทางการดำเนินการไว้ ดังนี้

- (1) สนับสนุนการสำรวจข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาเทคโนโลยี
- (2) ส่งเสริมสมรรถภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- (3) เสริมสร้างสมรรถภาพการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
- (4) ส่งเสริมการพัฒนาการระดมสรรพกำลังและการใช้กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (5) ปรับปรุงและขยายกิจกรรมมาตรฐาน การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งระบบมาตรฐานอ้างอิง การสอบเทียบ การตรวจสอบวิเคราะห์ของประเทศ
- (6) พัฒนาศูนย์บริการด้านวิศวกรรมที่ปรึกษาในประเทศ
- (7) ปรับปรุงระบบขอเสนอเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (8) ส่งเสริมการกระจาย ถ่ายทอด และเผยแพร่เทคโนโลยีภายในประเทศ
- (9) ปรับปรุงงานด้านการกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์
- (10) สนับสนุนความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับต่างประเทศ
- (11) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้านการเกษตร ช่วยพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมและการแปรรูปแร่ ตลอดจนเทคโนโลยีการใช้และการประหยัดพลังงานในประเทศ

สำหรับแนวทางการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของ 7 หน่วยงาน กรม. ดำรง
ลัทธิพัฒนา นั้น จะเน้นความสำคัญเป็นพิเศษต่ออุตสาหกรรมพื้นฐาน เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรม
โลหะ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อยกระดับและเพิ่มพูนคุณภาพและมูลค่าของผลิต-
ภัณฑ์ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมในระดับสูงต่อไป

การที่จะให้มีแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมให้ได้ผล
ในทางปฏิบัติอย่างแท้จริงนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแยกกล่าวถึงอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานแต่ละสาขา
โดยชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์ปัจจุบันว่ามีปัญหาและอุปสรรคใดบ้างที่ทำให้อุตสาหกรรมเหล่านั้นไม่อาจพัฒนา
ไปได้เท่าที่ควร เพื่อจะได้มีการอภิปรายถึงแนวทางในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยพัฒนา
อุตสาหกรรมเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป และการอภิปรายในครั้งนี้จะ เน้นอุตสาหกรรมพื้นฐาน
เฉพาะ 5 สาขา คือ

- อุตสาหกรรมเคมี
- อุตสาหกรรมอาหาร
- อุตสาหกรรมแร่และโลหะ
- อุตสาหกรรมเครื่องกล
- อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1. สถานการณ์และแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมี

1.1 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย

อุตสาหกรรมเคมี มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสำหรับใช้รองรับอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ อีกมากมายหลายชนิดที่ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมเคมีเป็นวัตถุดิบ

อุตสาหกรรมเคมีแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

- เคมีภัณฑ์พื้นฐาน (Basic chemicals)
- พลาสติกและยาง (Plastics and rubber)
- ไยสังเคราะห์และกระดาษ (Synthetic fibre and paper)
- สีย้อมและกาว (Dyestuffs and adhesives)
- สี วารนิช และหมึก (Paints, varnishes and inks)
- ปุ๋ย และยาฆ่าแมลง (Fertilizers and pesticides)
- ยารักษาโรค (Pharmaceuticals)
- เครื่องสำอาง สบู่ และผงซักฟอก (Cosmetics, soaps and detergents)
- ก๊าซ (Industrial gasses)
- ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ และแก้ว (Cements and glasses)
- ฯลฯ

อุตสาหกรรมเคมีประกอบด้วยผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมาก รวมทั้งผลพลอยได้อื่น ๆ อีกประเภทของการผลิตมีตั้งแต่ขั้นพื้นฐาน ขั้นกลาง และขั้นสุดท้าย การเปลี่ยนแปลงขบวนการผลิตจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์แตกต่างกันทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ถูกนำไปใช้มากในอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมเคมีขั้นพื้นฐาน ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมเคมีน้ำมัน (Petrochemicals) ด้วย ส่วนที่นำไปใช้มากในการเกษตร ได้แก่ อุตสาหกรรมปุ๋ย และยาฆ่าแมลง เป็นต้น

ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเคมีได้เองเพียงไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ยังต้องพึ่งการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมเคมีต้องใช้เทคโนโลยีสูงในการผลิต

จากข้อมูลตัวเลขซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก 1 ในด้านการผลิต การใช้วัตถุดิบ เทคโนโลยี ปริมาณผลิต การนำเข้าและส่งออก และประมาณการปริมาณการใช้ในอนาคต หอจะประเมินสรุปสถานการณ์ที่น่าสนใจของอุตสาหกรรมเคมีประเภทต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้.-

1.1.1 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์พื้นฐาน

- อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์พื้นฐานในประเทศส่วนใหญ่ คือ อุตสาหกรรมอนินทรีย์เคมีผลิต Caustic Soda, Chlorine, Hydrochloric Acid, Sulphuric Acid, Oleum, Calcium Carbide, Alum และเกลือ ฯลฯ ส่วนอุตสาหกรรมอินทรีย์เคมียังมีน้อยมากและใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพอย่างง่าย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากในประเทศยังไม่มีอุตสาหกรรม Petrochemicals ซึ่งผลิตวัตถุดิบสำหรับการผลิตอินทรีย์เคมี
- โดยทั่วไป ยังต้องพึ่งวัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น ในอุตสาหกรรมผลิต Calcium Carbide, Sulphuric Acid และ Oleum, Alum ฯลฯ
- นอกจากนี้ อุตสาหกรรมดังกล่าวยังต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นส่วนมาก ทำให้การลงทุนสูง และอาจได้เทคโนโลยีที่เลิกใช้แล้วในต่างประเทศมาใช้ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรคตามมาหลายประการ
- ต้นทุนการผลิตของสารเคมีภัณฑ์พื้นฐานหลายประเภทยังค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับสินค้านำเข้า ทั้งนี้เนื่องจากการลงทุนสูงดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้ก็คือ ราคาวัตถุดิบสูง ต้นทุนพลังงานสูง ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงเพราะโรงงานส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร โรงงานมีปริมาณการผลิตต่ำกว่ากำลังผลิตของโรงงานมาก ฯลฯ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์เคมีที่ได้ไม่สามารถแข่งขันกับตลาดต่างประเทศได้ ข้อได้เปรียบของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศก็คือ ค่าแรงงานที่ค่อนข้างต่ำนั่นเอง
- ยังมีปัญหาผลภาวะจากโรงงาน และวัสดุเหลือใช้ที่ยังไม่ได้นำไปทำประโยชน์เท่าที่ควร
- อุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทยนั้นสามารถทดแทนการนำเข้าได้เพียงบางส่วน ในปี 2524 ยังมีการนำเข้าสารเคมีอนินทรีย์และอินทรีย์ขั้นพื้นฐาน กว่า 9,000 ล้านบาท (รวมตัวยาบางชนิด)

1.1.2 อุตสาหกรรมพลาสติกและยางพารา (Plastics and Rubber)

1) อุตสาหกรรมพลาสติก

- ปัจจุบัน มีโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกหรือพลาสติกกึ่งสำเร็จรูป โดยสังวัตุดิบจากต่างประเทศรวม 6 โรงงาน และมีโรงงานผลิตพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกที่จดทะเบียนต่อกระทรวงอุตสาหกรรมรวม 1,325 โรง (2524)

วัตถุดิบจำพวก Plastic monomers และ Polymers และ intermediates ต่าง ๆ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้น

- อัตราการใช้พลาสติกขยายตัวรวดเร็วมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 10 % ต่อปี ตารางที่ 1.1 แสดงการใช้พลาสติกในประเทศ
- รัฐบาลไทยกำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการเพื่อจัดตั้งโรงงานผลิตสารเคมี Hydrocarbons ใช้ในการผลิตสาร Plastic polymers โดยจัดเป็นโครงการบริการเคมีคอลคอมเพลกซ์ ให้สามารถเปิดดำเนินการได้ภายในปี 2530 รูปที่ 1.1 แสดงโครงสร้างของการบริการเคมีคอลคอมเพลกซ์

2) อุตสาหกรรมยางพารา

- สำหรับยางพาราในปัจจุบัน ใ้รับการส่งเสริมให้ขยายเนื้อที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น พร้อมทั้งให้ปลูกทดแทนต้นที่มีอายุมาก และให้ผลผลิตต่ำ
- ปัจจุบัน มีโรงงานเล็ก ๆ ผลิตยางแผ่นกระจายอยู่ตามสวนยางทั่วไป และมีโรงงานขนาดใหญ่ผลิตยางแท่งและยางก้อนซึ่งใ้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาลอยู่ 7 โรงงาน (2525) นอกจากนี้ มีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์จากยาง เช่น แผ่นยาง ทำพื้นรองเท้า สายยางลอรถยนต์ ฯลฯ
- ผลผลิตของยางพาราดีกว่า 90 % ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ มีปริมาณใช้ในประเทศเพียง 22,000 ตันต่อปีเท่านั้น ประเทศไทยซึ่งยังไม่มีอุตสาหกรรมรองรับการใช้ยางพารามากเท่าที่ควร ปริมาณการส่งออกของยางพาราดีมีถึง 440,000 ตัน ในปี 2521

1.1.3 อุตสาหกรรมเส้นใยประดิษฐ์และกระดาษ

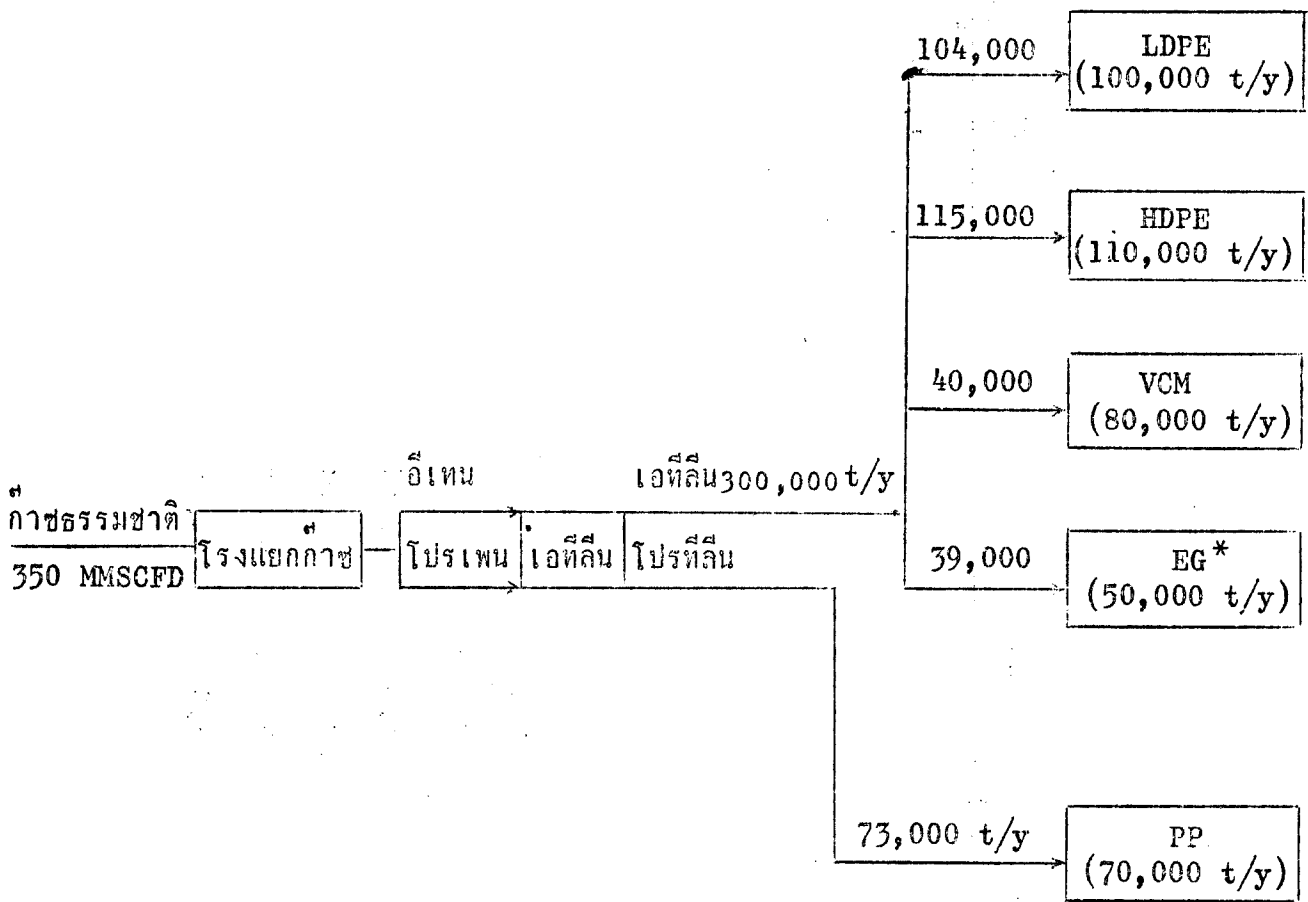
1) อุตสาหกรรมเส้นใยประดิษฐ์

- ในปี 2525 ปริมาณการผลิตเส้นใยประดิษฐ์เฉลี่ยแล้วลดลงร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับปี 2524 เนื่องจากประสบปัญหาการแข่งขันกับเส้นใยประดิษฐ์นำเข้า ซึ่งมีราคาถูกกว่าแม้ว่าจะรวมค่าธรรมเนียมพิเศษการนำเข้าแล้วก็ตาม เส้นใยประดิษฐ์ในประเทศเกือบทุกชนิดมีการผลิตลดลง ยกเว้นเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิด POY ซึ่งมีการผลิตเพิ่มขึ้น เพราะบริษัทโทเรโนลอนไทย จำกัด ซึ่งใ้รับการส่งเสริมการลงทุน เริ่มทำการผลิตในปลายปี 2525

๑๗๖๗ 1.1 PETROCHEMICAL MARKET IN THAILAND

CONSUMPTION

Years	Poly- propylene	Poly- ethylene	Poly- olefins	PVC Imports	VCM Imports	PVC Production	Apparent VCM Demand	Ethylene Glycol
(mt)								
1970	5,696	38,304	44,000	NA	NA	NA	NA	1,172
1971	8,483	52,027	60,510	NA	NA	NA	NA	3,388
1972	12,198	61,701	73,899	NA	NA	NA	NA	4,003
1973	13,739	61,093	74,832	NA	NA	NA	NA	7,108
1974	7,615	24,504	32,119	NA	NA	NA	NA	10,213
1975	19,992	54,509	74,501	2,320	11,398	13,998	17,134	7,788
1976	15,235	52,354	67,589	7,360	15,711	15,363	23,859	15,819
1977	19,235	65,143	84,378	7,058	17,168	15,255	23,429	21,247
1978	31,732	73,145	104,877	4,369	11,390	17,513	22,976	24,354
1979	54,204	84,364	138,568	8,564	20,490	20,017	30,010	22,387
1980	32,336	45,791	78,127	3,147	25,880	20,072	24,380	25,650
1981	57,220	81,476	138,696	14,010	28,998	29,600	45,791	25,224



รูปที่ 1.1 โครงการเปโตรเคมีคอลคอมเพล็กซ์

* รัฐบาลยังหาผู้ลงทุนที่เหมาะสมสำหรับโครงการ EG ไม่ได้

ที่มา: รายงานประจำปี ธนาคารแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2525

- ปริมาณการจำหน่ายเส้นใยประดิษฐ์จากโรงงานทั้งในประเทศและส่งออกในปี 2525 ลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 18.6 ซึ่งเป็นการลดลงของเส้นใยประดิษฐ์ทุกชนิด ยกเว้นเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิด POY ซึ่งจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และส่วนใหญ่จำหน่ายภายในประเทศ เนื่องจากมีราคาถูกกว่าเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดยาว ปริมาณการส่งออกของเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิด POY นี้ไม่เกินร้อยละ 15 ของปริมาณการจำหน่ายทั้งหมด
- ปริมาณการนำเข้าเส้นใยประดิษฐ์ในปี 2525 เพิ่มขึ้นจากปี 2524 ร้อยละ 42.9 ในจำนวนนี้เป็นเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดสั้นและเส้นใยในลอนนำเข้าเพิ่มหลายเท่าตัว ส่วนเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดยาวนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 95.5
- ปริมาณการส่งออกเส้นใยประดิษฐ์ในปี 2525 ลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 8.8 สาเหตุเพราะภาวะตลาดโลกมีการแข่งขันกันมาก และความต้องการใช้เส้นใยประดิษฐ์ของโลกเริ่มลดลง ซึ่งทำให้ราคาลดต่ำลงด้วย ภาวะจำหน่ายในประเทศก็มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน

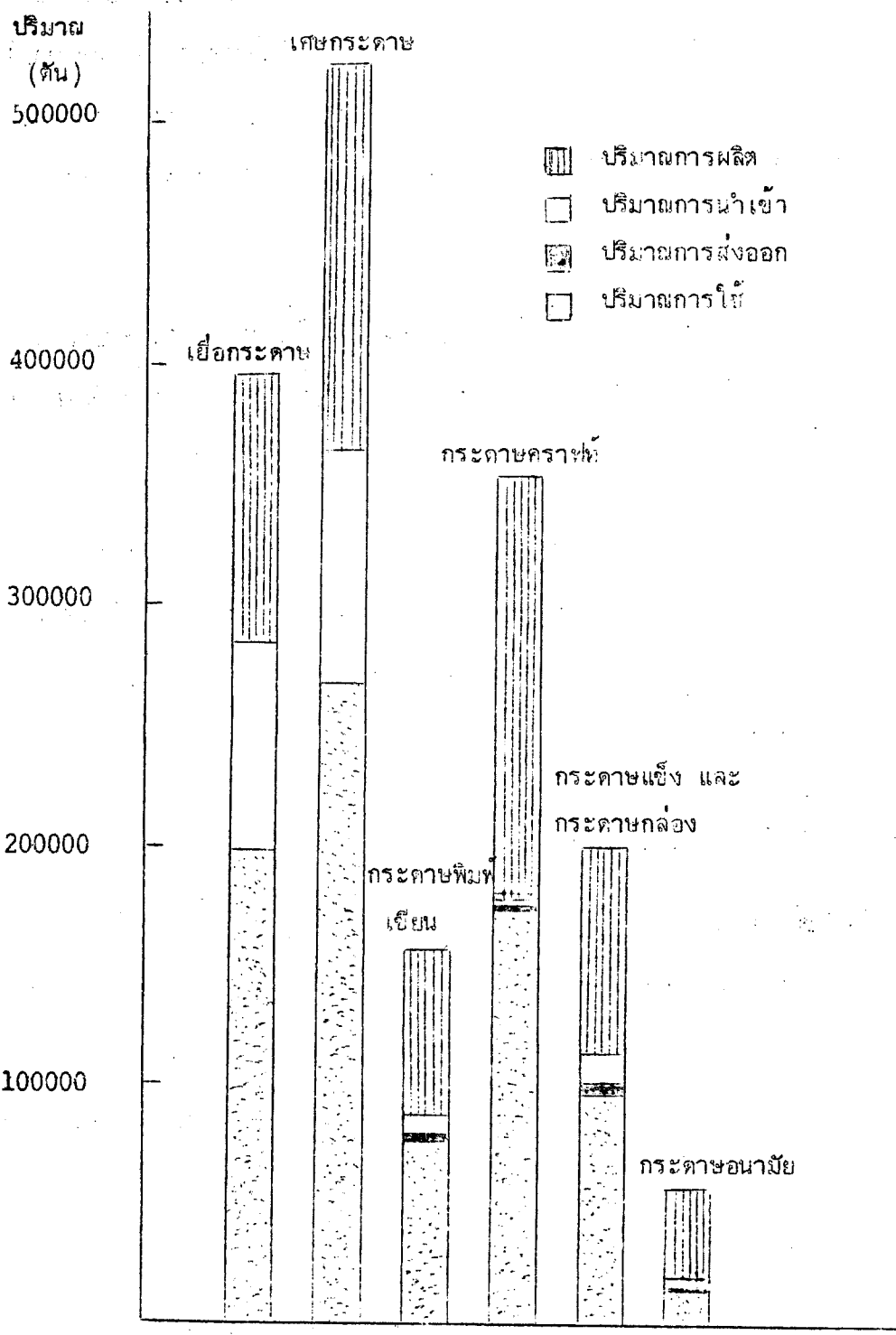
2) อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ

เยื่อกระดาษ

- ในปี 2525 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2524 ร้อยละ 95.7 เนื่องจากมีผู้ผลิตใหม่ 2 ราย คือ ก. บริษัทพิกซ์ฟิลท์แอนด์เพเพอร์ จำกัด ผลิตเยื่อฟอกขาวจากปอแก้วกำลังผลิตปีละ 70,000 เมตริกตัน แต่การใช้กำลังผลิตในปี 2525 นี้มีเพียงร้อยละ 50 เนื่องจากปัญหาทางการเงินและวัตถุดิบ ข. บริษัทเยื่อกระดาษสยามซึ่งผลิตเยื่อฟอกขาวจากกากอ้อย กำลังผลิตปีละ 24,000 เมตริกตัน
- การนำเข้าเยื่อกระดาษและเศษกระดาษในปี 2525 ลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 24.3 แมวราคาเยื่อกระดาษจะถูกลงมาก แต่ภาวะเศรษฐกิจขบเซาทำให้ความต้องการใช้ลดลง ราคานำเข้าเฉลี่ยของเยื่อกระดาษเมตริกตันละ 10,545 บาท ราคาของเศษกระดาษเมตริกตันละ 3,612 บาท

กระดาษ

- ภาวะการผลิตในปี 2525 ส่วนใหญ่ลดลง ยกเว้นกระดาษอนามัย กระดาษพิมพ์เขียน ผลิตลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 5.1 เนื่องจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ขายโรงงานกระดาษกาญจนบุรีให้บริษัทเยื่อไทย รวมทั้ง ค.ร.ม. มีมติให้ประกาศขายโรงงานกระดาษบางปะอินให้เอกชนด้วย



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย "สภาวะอุตสาหกรรม 2525"

รูปที่ 1.2 กราฟแสดงสภาวะอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ ปี พ.ศ. 2525

กระดาษกราฟท์ ผลิตลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 2.3 เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจ บริษัทสยามกราฟท์ได้ติดตั้งเครื่องจักรเพิ่มเติมเพื่อเปลี่ยนชนิดของกระดาษที่ผลิต บางส่วนเป็นการผลิตกระดาษเทียวยอน (Clupax)

กระดาษแข็งและกระดาษกลอง ผลิตลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 1.4 เนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจเช่นกัน

กระดาษอนามัย ผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2524 ร้อยละ 5.1 เนื่องจากความต้องการขยายตัวตามจำนวนประชากรและมาตรฐานการครองชีพ และสุขอนามัยที่ดีขึ้น

- การนำเข้าในปี 2525

กระดาษพิมพ์เขียน นำเข้าลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 11.7

กระดาษกราฟท์ นำเข้าเฉพาะกระดาษชนิดที่ไม่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ เพิ่มขึ้นจากปี 2524 ร้อยละ 4.2

กระดาษแข็งและกระดาษกลอง นำเข้าเพิ่มจากปี 2524 ร้อยละ 31.3 เนื่องจากกระดาษต่างประเทศมีราคาต่ำกว่าต้นทุนผลิตภายในประเทศ

กระดาษอนามัย การนำเข้าลดลงในอัตราสูงมากถึงร้อยละ 45.1 เนื่องจากคุณภาพที่ผลิตได้ภายในประเทศสูง ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ของจากต่างประเทศ

- การส่งออกในปี 2525

กระดาษพิมพ์เขียนปริมาณส่งออกลดลงจากปี 2524 ร้อยละ 67.2

กระดาษกราฟท์ปริมาณส่งออกเพิ่มขึ้นมาก เมื่อเทียบกับปี 2524 เพราะกำลังผลิตภายในประเทศสูงขึ้น

กระดาษแข็งและกระดาษกลอง ปริมาณส่งออกลดลงร้อยละ 9.6 แต่มูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาส่งออกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว

กระดาษอนามัย ปริมาณส่งออกลดลงร้อยละ 3.8 เนื่องจากความต้องการใช้ภายในประเทศมากขึ้น มูลค่าการส่งออกสูงขึ้น เพราะราคาส่งออกสูงขึ้นเช่นกัน

ปัญหาในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษและกระดาษ

ปัญหาคานวัตถุดิบ

ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานผลิตเยื่อ ที่ทุก ๆ แห่งกำลังเผชิญคือ ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ เพราะวัตถุดิบหลักที่ใช้กันอยู่ในโรงงานเยื่อกระดาษทุกแห่งเป็นวัสดุเกษตรหรือวัสดุเหลือใช้กับการเกษตร ซึ่งมีการแปรปรวนใน

ปริมาณมากตามสภาพของดินฟ้าอากาศ ความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมอื่น และการเก็บรักษาให้คุณภาพของวัตถุดิบคงที่และสม่ำเสมอ

ปัญหาด้านเทคนิคการผลิต ส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรในโรงงานขนาดเล็ก ได้แก่ เครื่องจักรมีประสิทธิภาพต่ำลงเนื่องจากอายุการใช้งาน ความสึกหรอของเครื่องจักรมีมาก ทำให้ผลผลิตต่ำ และต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาอื่นก็คือปัญหาเรื่องน้ำเสียของโรงงาน

ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต ปัจจัยการผลิตที่เป็นปัญหา ได้แก่ ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงซึ่งมีราคาแพง ส่งผลกระทบแก่อุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก

ปัญหาด้านการตลาด เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจของประเทศที่เลื่อมลง ทำให้มีการแข่งขันกันมาก เกิดการตัดราคากัน จนกิจการขนาดเล็กไม่อาจสู้ได้ต้องเลิกกิจการไปในที่สุด นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ราคาต่ำจากตลาดโลกยังเข้ามาแย่งตลาดไปด้วย รวมทั้งปัญหาความไม่เป็นธรรมของภาษีการค้า เนื่องจากการกำหนดชนิดและประเภทของผลิตภัณฑ์กระดาษไม่ชัดเจนอีกด้วย

ปัญหาด้านบุคคลากร ประเทศไทยยังขาดบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในเทคนิคของอุตสาหกรรมประเภทนี้อยู่มาก เป็นเหตุให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศไม่ประสบผลสำเร็จ

1.1.4 อุตสาหกรรมสีย้อมผ้าและกาว (Dyestuffs and Adhesives)

- ปริมาณสีย้อมเกือบทั้งหมดนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมัน โดยมีมูลค่าการนำเข้าในปี 2524 ประมาณ 1,800 ล้านบาท

- กาวบางส่วนผลิตจากผลิตภัณฑ์แป่งในประเทศ เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ฯลฯ และผลิตจากน้ำยางพารา คือ กาว Latex

- กาวสังเคราะห์นั้นผลิตจากวัตถุดิบซึ่งนำมาจากต่างประเทศ เช่น กาว Dextein, PVA ส่วนกาว Urea Formaldehyde และ Phenol Formaldehyde นั้นโรงงานนำเอาวัตถุดิบจำพวก Methanol และ Urea หรือ Phenol เข้ามา และทำปฏิกิริยาได้กาวดังกล่าว

1.1.5 อุตสาหกรรมสี วารnish และหมึก (Paints, Varnishes and Inks)

1) อุตสาหกรรมสี และวารnish

- ประกอบด้วยโรงงานขนาดอุตสาหกรรมประมาณ 15 โรง และโรงงานเล็ก ๆ อีกมากมาย มีกำลังผลิตรวมประมาณ 70,000 ตันต่อปี แต่ในปัจจุบันผลิตจริงประมาณ 60-70 % ของกำลังผลิตเท่านั้น
- วัตถุดิบที่ใช้ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ เช่น Pigment (TiO_2) Solvents, Special resins (Epoxy, Urethane, Chlorinated Rubber, etc.) และ Additives อื่น ๆ ส่วน Extenders (Kaolin, $CaCO_3$, $BaSO_4$, etc.), Binders บางตัว เช่น Long oil, Medium oil type สามารถหาได้ภายในประเทศ
- โดยทั่วไปแล้ว มูลค่าของสีที่ใช้ในประเทศเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.5 % ของรายได้ประชาชาติ หรือประมาณ 2,500-3,000 ล้านบาท ในปี 2526
- การนำเข้าในปัจจุบันลดน้อยลงไปมาก เหลือประมาณ 10-15 % และมีแนวโน้มจะลดลงต่อไป

2) อุตสาหกรรมหมึก

- ปัจจุบันมีโรงงานผลิตหมึกทั้งเล็กและใหญ่ประมาณ 15 โรงงาน
- วัตถุดิบส่วนใหญ่ เช่น Pigments, Varnishes และเคมีภัณฑ์อื่น ๆ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และต้องเสียบภาษีในอัตราที่สูง ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าหมึกสำเร็จรูปที่ส่งเข้ามาจำหน่ายโดยตรง ขณะนี้มีการนำเข้าผลิตภัณฑ์หมึก 3,600 ตันต่อปี หรือประมาณ 60 % ของปริมาณความต้องการหมึกในประเทศ
- แนวโน้มในอนาคตสำหรับหมึกพิมพ์จะเน้นหนักไปทางด้านระบบพิมพ์ Gravure ส่วนผลิตภัณฑ์หมึกประเภทอื่น ๆ มี เช่น Letterpress, Offset, Web Offset, Flexo. Appling Ink, Screen Printing Ink, Ball Pen Ink
- เนื่องจากโรงพิมพ์ต่าง ๆ ได้นำเทคนิคใหม่ ๆ เข้ามาเพื่อให้สิ่งพิมพ์มีคุณภาพสูงขึ้น เช่น ใช้เครื่องพิมพ์ระบบการพิมพ์ด้วยหมึก UV ฯลฯ โรงงานผลิตหมึกในประเทศซึ่งต้องคนควาและทำการผลิตหมึกดังกล่าว โดยปัจจุบันยังต้องอาศัยช่างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศอยู่

1.1.6 อุตสาหกรรมปุ๋ยและยาฆ่าแมลง (Fertilizers and Pesticides)

1) อุตสาหกรรมปุ๋ย

- ปัจจุบัน ประเทศไทยไม่มีโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีสำเร็จรูปที่เป็นแม่ปุ๋ย หรือโรงงานผลิตปุ๋ยเคมีสมบูรณ์แบบโดยการนำวัตถุดิบจากธรรมชาติมาผลิตเป็นปุ๋ยสำเร็จ
- แหล่งผลิตปุ๋ยที่สำคัญ 2 แหล่ง คือ โรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ของสำนักงานปุ๋ยกรุงเทพมหานคร ซึ่งสกัดปุ๋ยจากเศษขยะมูลฝอย โดยผลิตได้ 16,500 ตัน ในปี 2523 อีกแหล่งคือโรงงานผสมปุ๋ยของเอกชน ประกอบด้วยโรงงานใหญ่ 1 โรง สามารถผลิตปุ๋ยเคมีจากการผสมแม่ปุ๋ยหรือปุ๋ยเชิงเดี่ยวซึ่งสั่งเข้ามาจากต่างประเทศได้ประมาณ 290,000 ตันต่อปี และมีผู้ผลิตรายย่อยอื่น ๆ ผลิตได้ 30,000-40,000 ตันต่อปี ในช่วงปี 2524
- ปริมาณผลิตและสั่งเข้าของปุ๋ยยังค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับความต้องการที่แท้จริงภายในประเทศ ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณการผลิตปุ๋ยภายในประเทศ ตารางที่ 1.3 แสดงสถิติการนำเข้าปุ๋ยเคมีของประเทศไทย
- โดยทั่วไปเกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยคอก ตารางที่ 1.4 แสดงปริมาณการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในปี 2521-2523 จะพบว่า กวาร์ร้อยละ 89 ของปริมาณปุ๋ยทั้งหมดที่ใช้เป็นปุ๋ยคอก
- ขณะนี้รัฐบาลกำลังดำเนินการจัดตั้งโรงงานแยกก๊าซ และได้มีการก่อตั้งบริษัทปุ๋ยแห่งชาติ เพื่อร่วมดำเนินงานโครงการผลิตปุ๋ยเคมีจากกาซธรรมชาติในบริเวณบ้านนาทับตาพูด จังหวัดระยอง ตามแผนโรงงานดังกล่าวจะดำเนินการได้ประมาณต้นปี 2528 รูปที่ 1.3 แสดงขั้นตอนการผลิตของโรงงานปุ๋ยแห่งชาติอย่างย่อ ๆ

2) อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลง

- ในประเทศไทยยังไม่มีโรงงานผลิตสารเคมีเพื่อใช้ในการผลิตยาฆ่าแมลงหรือวัชพืชโดยตรง แต่ได้มีการสั่งซื้อสารเคมีเหล่านี้มาบรรจหรือผสมเพื่อออกจำหน่ายโดยทั่วไป
- มีการสั่งเข้ายาฆ่าแมลงและปราบวัชพืชต่าง ๆ ในปี 2524 รวมแล้วประมาณ 1,600 ล้านบาท

ตารางที่ 1.2 ปริมาณการผลิตปุ๋ยภายในประเทศ

หน่วย : ตัน

ปี	โรงงานปุ๋ยกรุงเทพฯ	โรงงานปุ๋ยแม่เมาะ	เอกชน	รวม
2513	5,657	39,758	-	45,415
2514	9,380	39,975	2,500	49,855
2515	9,672	31,088	3,000	43,760
2516	8,179	22,657	6,398	37,234
2517	8,777	28,989	8,415	46,181
2518	8,711	18,397	97,054	124,162
2519	10,093	28,605	133,128	173,826
2520	16,500	35,700	130,042	182,242
2521	7,500	26,000	301,410	334,910
2522	12,796	-	263,360	276,156
2523	16,505	-	260,000	276,505

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ตารางที่ 1.3 สถิติการนำเข้าปุ๋ยเคมีของประเทศไทย ปี 2518-2524 ปี

ปี	ปุ๋ยเคมีผสม		ปุ๋ยเคมีและแม่ปุ๋ยทุกชนิด		ยอดรวม		ร้อยละของปุ๋ยเคมี	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2518	197,736	738.1	227,801	878.3	425,537	1,616.4	46.00	45.66
2519	271,200	779.9	349,317	629.9	621,017	1,409.8	43.67	55.32
2520	35,561	96.8	835,076	1,989.1	870,637	2,085.9	4.08	4.64
2521	37,022	111.2	720,029	1,923.9	757,051	2,040.1	4.39	5.45
2522	324,307	1,193.2	370,507	728.5	694,814	1,926.7	46.68	62.19
2523	376,260	1,743.4	293,815	1,046.3	675,075	2,795.2	55.74	62.55
2524	442,652	2,394.6	297,425	1,004.6	740,077	3,399.2	59.81	70.45

ที่มา: กรมศุลกากร

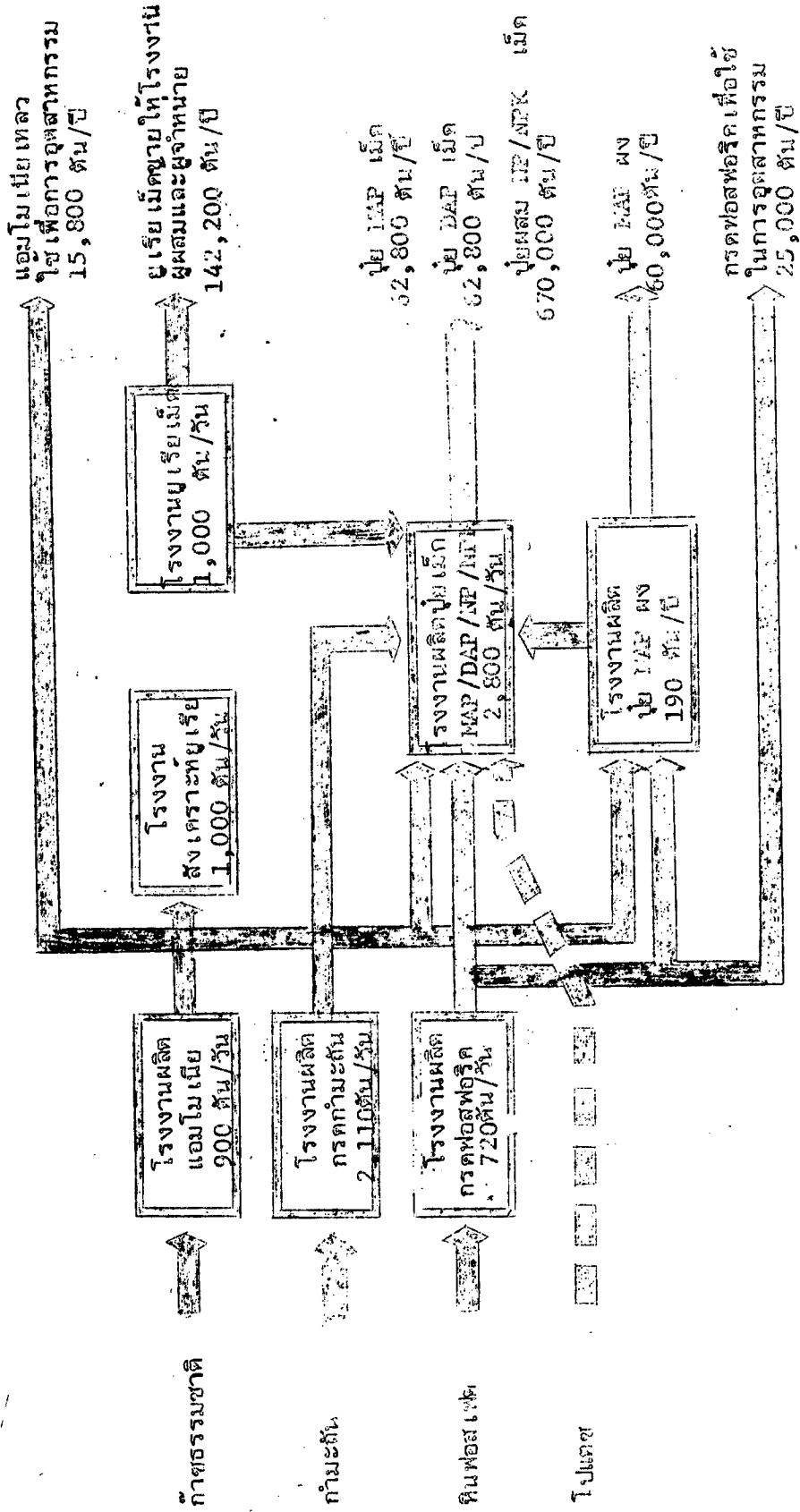
ตารางที่ 1.4 ปริมาณการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรปี 2521-2523

หน่วย : ตัน

ชนิดปุ๋ย	2521	2522	2523	% Δ 2523 เทียบกับ 2522
1. ปุ๋ยคอก	6,729,315 (89.35)	6,258,913 (88.47)	6,419,871 (89.61)	2.57
2. ปุ๋ยอินทรีย์อื่น ๆ	20,863 (0.28)	23,956 (0.34)	27,663 (0.39)	15.47
3. ปุ๋ยเคมี	780,978 (10.37)	792,002 (11.19)	716,900 (10.01)	-9.48
- ปุ๋ยขาว	420,000 (5.58)	478,500 (6.76)	420,940 (5.88)	-12.03
- ปุ๋ยพืชไร่	186,409 (2.48)	139,900 (1.98)	145,997 (2.04)	4.36
- ปุ๋ยไม่ผล ยืนต้น และไม้คอก	104,569 (1.39)	94,400 (1.33)	75,115 (1.05)	-20.43
- ปุ๋ยผิดต่าง ๆ	70,000 (0.92)	79,202 (1.12)	75,848 (1.04)	-5.50
รวม	7,531,156 (100.00)	7,074,871 (100.00)	7,164,434 (100.00)	1.26

หมายเหตุ ปุ๋ยคอกได้คำนวณเป็นน้ำหนักแห้งโดยคิดจากมูลโค กระบือ ทั่วประเทศ และสุกร เป็ด ไก่ ที่เลี้ยงเป็นการค้า

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



รูปที่ 1.3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตปุ๋ยจากก๊าซธรรมชาติ
(จากบริษัทปุ๋ยแห่งชาติ)

1.1.7 อุตสาหกรรมยาโรค (Pharmaceutieals)

- ส่วนใหญ่เป็นการผลิตยาสำเร็จรูปโดยการนำเข้าด้วยหลัก วัตถุดิบเคมีอื่น ๆ เพื่อจัดส่วนผสมและบรรจุเป็นยาสำเร็จรูป เพื่อทดแทนการนำเข้าบางส่วน
- ในปี 2524 มีโรงงานผลิตยาของรัฐบาล 2 ราย คือ องค์การเภสัชฯ และโรงงานเภสัชกรรมทหาร ซึ่งผลิตเพียง 4 % ของปริมาณการผลิตยาทั้งหมด นอกนั้นเป็นโรงงานผลิตยาแผนปัจจุบันที่ได้รับอนุญาต 187 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพฯ และเขตใกล้เคียง เป็นโรงงานที่มีหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยาเพียง 20 % อีกประมาณ 50 % ของโรงงานปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีพอสมควรที่เหลือเป็นกลุ่มโรงงานที่มีปัญหาด้านวิธีการผลิต ด้านเงินทุนและการจัดการ
- เนื่องจากรัฐบาลไม่สามารถกำหนดมาตรการแน่ชัดได้ โรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนมิได้รับสิทธิประโยชน์เท่าที่ควร และมีการนำเข้ายาสำเร็จรูปเป็นจำนวนมาก ผู้ผลิตซึ่งต้องเผชิญกับปัญหาการแข่งขันอย่างมาก
- โดยทั่วไปอุตสาหกรรมยาโรคนี้อยู่ในตำแหน่งเทคโนโลยีระดับสูงและการสนับสนุนด้านเงินทุน จึงยังไม่สามารถปรับปรุงเทคนิคให้สามารถผลิตด้วยยาสำคัญได้เอง
- ตารางที่ 1.5 แสดงมูลค่าการนำเข้าออกของยาโรค จะพบว่าประชาชนไทยมีแนวโน้มการใช้ยาโรคมากขึ้น และมีการส่งออกยาสำเร็จรูปเพิ่มขึ้น
- ตารางที่ 1.6 แสดงตัวยา สารเคมีและยาสำเร็จรูปสำคัญ ๆ ที่ใช้ทั่วไป ส่วนรูปที่ 1:4 และ 1:5 แสดงมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าปี 2522 (C.I.F.) และปริมาณการผลิตยาในประเทศปี 2519 โดยคิดจากราคาขายส่งตามลำดับ

1.1.8 อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง สบู่ และผงซักฟอก (Cosmetics, Soaps and Detergents)

1) อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

- มีโรงงานในประเทศที่สามารถผลิตเครื่องสำอางหลายประเภทได้เอง โดยเปลี่ยนแปลงจากวิธีการเดิมที่ต้องสั่งเข้ามาจำหน่ายสำเร็จรูป หรือเข้ามาบรรจุใหม่เท่านั้น
- รัฐบาลให้การสนับสนุนโดยเฉพาะเครื่องสำอางที่ใช้ทำความสะอาดร่างกาย และใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตามการผลิตเครื่องสำอางขณะนี้ยังไม่มีมาตรการเข้มงวดในด้านคุณภาพมากนัก
- ในปี 2524 มีการนำเข้าเครื่องสำอางรวมแล้วประมาณ 650 ล้านบาท

ตารางที่ 1.5 ข้อมูลกำหนดวิทยารักษาโรค

หน่วย : ล้านบาท

ปี	มูลค่านำเข้า (c.i.f.)				มูลค่าส่งออก (f.o.b.)				ดุลการขาด หมวดยา รักษาโรค (6)-(3)	% Δ		
	วัตถุดิบ (1)	% Δ	ค่าสำเร็จ รูป (2)	% Δ	รวม(3)= (1)+(2)	วัตถุดิบ (4)	% Δ	ค่าสำเร็จ รูป (5)			% Δ	รวม(6)= (4)+(5)
2515	629.6	19.6	727.0	20.3	1,356.6	28.4	84.4	10.8	66.2	39.2	-1,317.4	18.8
2516	1,061.5	68.6	820.3	12.8	1,881.8	41.1	44.7	17.5	62.0	58.6	-1,823.2	38.4
2517	2,118.8	99.6	993.6	10.2	3,022.4	92.5	125.1	20.1	14.9	112.6	-2,909.8	59.6
2518	1,720.5	-18.8	945.2	4.6	2,665.7	101.5	9.7	23.6	17.4	125.1	-2,540.6	-12.7
2519	2,444.9	42.1	965.2	2.1	3,410.1	115.4	13.7	23.2	-1.7	138.6	-3,271.5	28.8
2520	2,972.5	21.6	1,100.1	14.0	4,072.6	91.7	-20.5	35.9	54.7	127.6	-3,945.0	20.6
2521	3,463.8	16.5	1,106.0	0.5	4,569.8	138.4	50.9	57.0	58.8	195.4	-4,374.4	10.9
2522	5,541.4	60.0	1,236.3	11.8	6,777.7	177.7	28.4	117.7	106.5	295.4	-6,482.3	48.2
2523	6,167.6	11.3	1,470.8	19.0	7,638.4	166.3	-6.1	193.6	64.5	360.4	-7,278.0	12.2
2524												

% Δ คือร้อยละของการเปลี่ยนแปลง

ที่มา: กรมศุลกากร

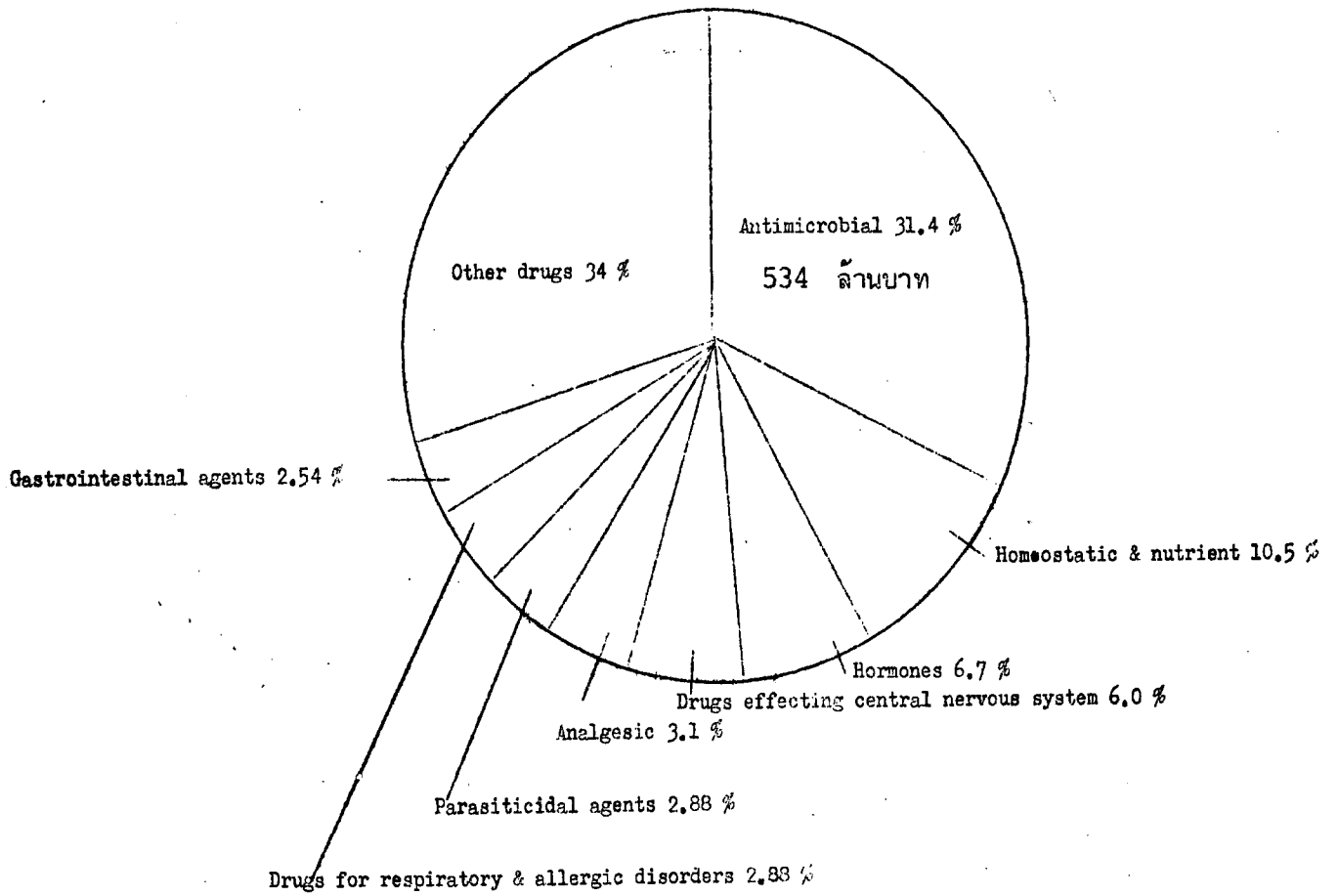
ตารางที่ 1.6 DRUG INTERMEDIATES,
DEMANDS, END USES AND MANUFACTURERS

No.	Intermediates or chemicals	End uses
1	Acetanilide	Sulpha drugs
2	Acetyl acetone	Sulphadimidine
3	Acetyl chloride	Vitamin A
4	Acrolein	Folic acid
5	Allyl bromide	Secobarbital
6	P-Aminophenol	Paracetamol
7	Benzaldehyde	Chloramphenicol
8	Benzyl chloride	Chloramphenicol, Phenobarbitone
9	Benzyl cyanide	Pethidine, Phenobarbitone
10	n-Butyl bromide	Phenyl butazone
11	m-Chloraniline	Chloroquine, Amodiaquin
12	Diethyl malonate	Phenyl butazone Vitamin B ₂
13	Diosgenin	Steroids
14	Ethyl bromide	Phenobarbitone
15	L-Glutamic acid hydrochloride	Folic acid
16	Guanidine	Sulphaguanidine
17	Methyl formate	Chloramphenicol
18	Nitrobenzene	Paracetamol, Sulpha drugs
19	P-Nitrobenzoic acid	Procaine hydrochloride
20	Phthalic anhydride	Phthalyl sulphathianole

No.	Intermediates or chemicals	End uses
21	Phenol	Aspirin
22	Phenylglycine chloride, hydrochloride	Ampicillin
23	Potassium cyanate	Tolbutamide
24	Potassium acetate	Antibiotics
25	Sodium acetate	Chloramphenicol

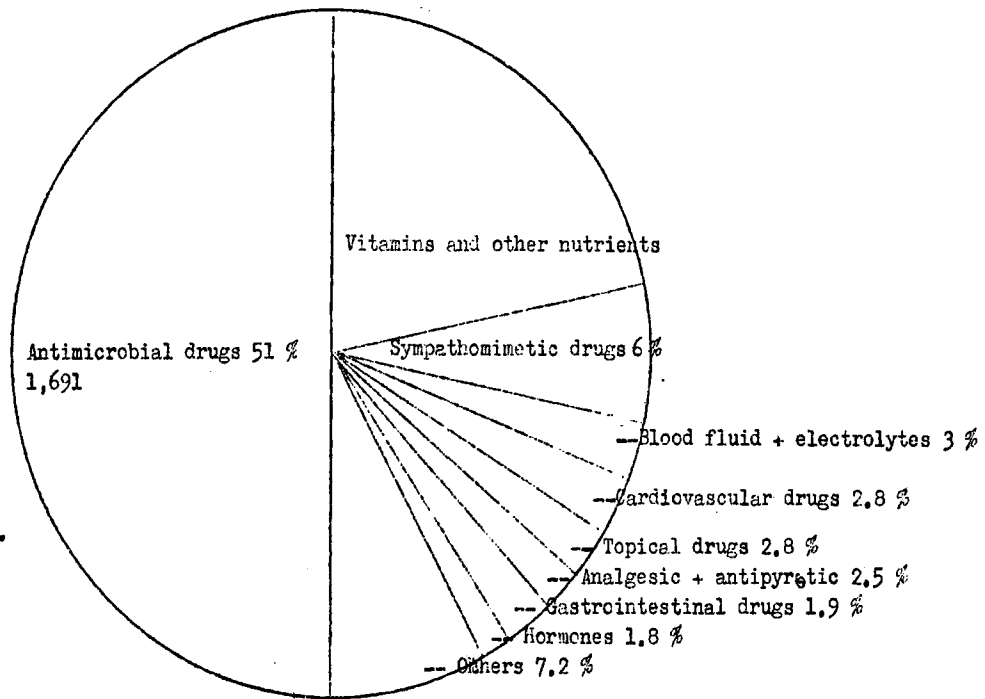
Other important intermediates and chemicals

Acetic acid, acetic anhydride, ethyl acetate, methanol, ethanol, butanol, benzene, toluene, xylenes, acetone, methylamine, aniline, acetophenone, benzaldehyde, benzoic acid, nitrobenzoic acids, picolines, pyridine, urea, sulphuric acid, hydrochloric acid, sodium hydroxide, sodium carbonate, ammonia etc.



(100% = 1,704 ล้านบาท)

รูปที่ 1.4 มูลค่าของผลิตภัณฑ์ยาที่นำเข้า ปี 2522



(100% = 3,173 ล้านบาท)

รายงานโครงการวิจัย

การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิตยา
อุปกรณ์การแพทย์ และเวชภัณฑ์เพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า

กองวิชาการกรมการแพทย์

กระทรวงสาธารณสุข

2523

รูปที่ 1.5 ปริมาณในการผลิตยาในประเทศไทย ปี 2519 ถัดจากราคาขายส่ง

2) อุตสาหกรรมสิ่งทอ

- มีโรงงานผลิตสิ่งทอทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กอยู่มากมาย รวมปริมาณผลิตในปัจจุบันได้ประมาณ 20,000 ตันต่อปี โดยมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 2 %
- โดยทั่วไป อุตสาหกรรมประเภทนี้ไม่มีปัญหาทั้งด้านเทคโนโลยีและการตลาด แต่ในบางโอกาสจะมีปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบ เช่น ไช้สัตว์ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม ฯลฯ

3) อุตสาหกรรมผงซักฟอก

- ปัจจุบัน มีโรงงานผลิตผงซักฟอกเปิดดำเนินการแล้ว 5 โรง มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 94,000 ตันต่อปี วัตถุดิบที่ใช้นำเข้าจากต่างประเทศประมาณ 80 % ขณะนี้รัฐบาลกำลังดำเนินการเพื่อเปลี่ยนแปลงสูตรการผลิตผงซักฟอกจากการใช้สาร ABS เป็น LAS ซึ่งเชื่อว่าเป็นสารที่จะสลายตัวได้เร็วกว่าและไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียตามแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ
- มีการนำเข้าผงซักฟอกที่ซักกับเครื่องซักผ้าอย่างมากโดยมีจำนวนสูงถึง 60,000 ตัน ในระยะครึ่งแรกของปี 2526 การผลิตในประเทศยังมีเป็นส่วนน้อย และราคาการผลิตในประเทศก็สูงกว่านำเข้ามาก เนื่องจากต้องนำวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามาทำการผลิต
- ผงซักฟอกจัดเป็นสินค้าสำคัญที่มีการแข่งขันกันมากในตลาดสินค้าอุปโภคและบริโภครายที่ 1.7 แสดงปริมาณการผลิตผงซักฟอก และตารางที่ 1.8 แสดงปริมาณการใช้ผงซักฟอกในประเทศ จะเห็นได้ว่าปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากความต้องการใช้เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร อีกทั้งผู้ผลิตสามารถขยายตลาดไปยังชนบทได้มากขึ้น

1.1.9 อุตสาหกรรมก๊าซ (Industrial Gases)

- ปัจจุบันมีโรงงานผลิตก๊าซทั้งเล็กและใหญ่ไม่ต่ำกว่า 30 โรงงาน ส่วนมากผลิตก๊าซ Oxygen และ Nitrogen บรรจุในท่อเหล็ก มีโรงงานซึ่งผลิตก๊าซเหลวอยู่เพียง 4 โรงงาน กำลังผลิตทั่วประเทศมีประมาณ 4.2 ล้าน ลบ.ม. ต่อเดือน ผลิตจริงได้ 70 % ของกำลังการผลิต ส่วนก๊าซ Carbon Dioxide ผลิตได้ทั้งวิธีเพาน้ำมัน และผลพลอยได้จาก Fermentation มีกำลังผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 300 ตันต่อวัน แต่การผลิตโดยใช้วิธีเพาน้ำมันนั้นมีต้นทุนการผลิตสูงมาก โรงงานที่ใช้วิธีนี้จึงประสบความขาดทุนและอาจต้องปิดกิจการ

ตารางที่ 1.7. ปริมาณการฉีดผงซักฟอก

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	ปริมาณการฉีด	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
2517	40,700	-
2518	50,639	24.4
2519	54,966	8.5
2520	59,251	7.8
2521	61,160	3.2
2522	73,201	19.7
2523	84,618	15.6
2524	82,726	-2.2
2525	84,284	1.9
2526(มค - มิย)	47,264	12.6

- ที่มา - 1. ตัวเลข 2517 - 2524 จากกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 2. ปี 2525 - 2526 สอดตามจากผู้ผลิต โดยหน่วยการอุตสาหกรรม ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1.8. ปริมาณการใช้พลังงานในประเทศ

หน่วย : กิโลกรัม

ปี	จำหน่ายจากโรงงาน ^{1/}	ส่งออก	นำเข้า	ปริมาณการใช้ในประเทศและ สต็อกในมือ ณ คาสงคาปลีก (4) = (1) + (3) - (2)
	(1)	(2)	(3)	(4)
2513	27,657,000	22,178	219,182	27,854,004
2514	30,090,000	52,992	105,024	30,142,032
2515	39,266,000	49,664	198,890	39,415,226
2516	47,308,057	543,377	87,308	46,851,988
2517	42,647,140	1,425	17,898	42,663,613
2518	50,844,443	-	89,833	50,934,276
2519	53,857,210	270,000	45,473	53,632,683
2520	58,801,844	26,165	120,344	58,896,023
2521	61,454,579	162,637	56,264	61,348,206
2522	72,998,400	240,110	7,572	72,765,862
2523	84,982,947	553,257	105,118	84,534,808
2524	81,476,198	52,908	-25,786	81,449,026
2525	83,722,900	101,092	106,340	83,728,148
2526 ^{2/}	46,642,000	9,441	59,665	46,692,224
(มค-มิย)	(10.5)*	(-87.5)*	(56.5)*	(10.7)*

หมายเหตุ 1/ รวมปริมาณจำหน่ายและการใช้ของโรงงานเอง

2/ ตัวเลขเบื้องต้น

* ตัวเลขในวงเล็บ () แสดงอัตราเปลี่ยนแปลงกับระยะเดียวกันของปี 2525

ที่มา

1. กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

2. สอดถามจากผู้ผลิต โดยหน่วยการอุตสาหกรรม ธนาคารแห่งประเทศไทย

3. กรมศุลกากร

- เทคโนโลยีการผลิตส่วนใหญ่ได้จากประเทศออสเตรเลียและญี่ปุ่น
- คาดว่าการผลิตและจำหน่ายก๊าซ Oxygen และ Nitrogen จะสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีอุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรม Petrochemicals ขึ้น

1.1.10 อุตสาหกรรมซีเมนต์และแก้ว (Cements and Glasses)

1) อุตสาหกรรมซีเมนต์

- ปัจจุบันมีบริษัทผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์อยู่ 3 บริษัท มีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 9 ล้านตัน (ปี 2525) โดยทำการผลิตในโรงงานสาขาต่าง ๆ 6 โรงงานด้วยกัน เป็นโรงงานที่ผลิตโดยกรรมวิธี dry process
- วัตถุดิบส่วนใหญ่มีภายในประเทศ
- ใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ มีการปรับปรุงและรักษาผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานอยู่เสมอ จึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตมากนัก โดยเฉพาะโรงงานที่สร้างขึ้นใหม่ในระยะหลัง นอกจากปัญหาด้านการใช้พลังงานซึ่งมีค่าสูงในราคาต้นทุนการผลิต ปัญหาการหาพลังงานทดแทนซึ่งมีราคาถูกและปริมาณสูง และปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องซึ่งทำให้เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงขึ้น
- อุตสาหกรรมนี้ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก การลงทุนสร้างหรือขยายโรงงานจะเกิดขึ้นต่อเมื่อผู้ผลิตมีหลักประกันความมั่นใจว่าจะได้รับผลกำไรตอบแทนคุ้มกับค่าใช้จ่าย
- ตารางที่ 1.9 แสดงกำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ส่วนปริมาณการผลิตจริงจะเป็นประมาณ 80 % ของกำลังการผลิต
- ตารางที่ 1.10 และ 1.11 แสดงปริมาณและมูลค่านำเข้าและส่งออก ระหว่างปี 2520-2525 ซึ่งแสดงแนวโน้มการลดลงของการนำเข้าและการเพิ่มของการส่งออก

2) อุตสาหกรรมแก้ว

- ขณะนี้มีผู้ผลิตกระจกแผ่นอยู่ 1 บริษัท โดยจะเปิดดำเนินการอีก 1 บริษัท ในปี 2527 มีบริษัทผลิตกระจกนิรภัยอีก 3 บริษัท มีบริษัทผลิตขวดแก้ว และแก้วทนไฟที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน 7 บริษัท รวมทั้งผู้ผลิตรายใหญ่ และรายย่อยซึ่งไม่ได้รับการส่งเสริมอีกหลายแห่งด้วยกัน

ตารางที่ 1.9 กำลังการผลิตรวมของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ผู้ผลิตปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์	หน่วย : เมตริกตัน			
	ปี 2525	ปี 2526	ปี 2527	ปี 2528
1. บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด	5,780,000	6,130,000 ^{2/}	6,130,000	6,130,000
2. บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด	2,160,000	2,860,000 ^{2/}	2,860,000	2,860,000
3. บริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด	1,055,900 ^{1/}	1,055,900	1,055,900	2,593,500 ^{3/}
รวม	8,995,900	10,045,900	10,045,900	11,583,500
<u>ผู้ผลิตปูนซีเมนต์ขาว</u>				
1. บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด	70,000	70,000	70,000	70,000
2. บริษัทยูนิเวอร์แซลปูนซีเมนต์ขาว จำกัด	43,500	43,500	43,500	43,500
รวม	113,500	113,500	113,500	113,500

1/โครงการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรจาก Semi-dry process เป็น Dry process ของโรงงานที่ตากลิ
เริ่มเปิดดำเนินการในกลางปี 2525

2/โครงการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรจาก Wet process เป็น Dry process ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่หาดหวง ได้เริ่ม
เปิดดำเนินการและทดสอบเครื่องจักรมาตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม 2526 และโครงการปรับปรุงเครื่องจักรของบริษัทปูนซีเมนต์
นครหลวง จำกัด คาดว่าจะเปิดดำเนินการได้ในราวเดือนมิถุนายน 2526

3/โครงการขยายกำลังการผลิตของบริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด ที่ชะอำ คาดว่าจะเปิดดำเนินการในปี 2529

ตารางที่ 1.10. ปริมาณและมูลค่านำเข้าปศุสัตว์ปี 2520 - 2525

ปี	ปศุสัตว์		ปศุสัตว์		ปศุสัตว์		ปศุสัตว์		ปศุสัตว์	
	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า : บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า : บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า : บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า : บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า : บาท
2520	200	393,237	17	124,980	6	70,467	310	2,438,935		
2521	390	961,006	533,346	369,187,784	-	-	18,235	22,101,955		
2522	9,130	17,302,161	1,227,201	411,200,492	-	-	512	5,036,658		
2523	3,970	10,326,402	937,283	309,069,956	-	-	511	5,412,421		
2524	120	484,873	107,925	169,332,322	-	-	487	4,988,343		
2525 ^{1/}	360	1,588,032	15	139,119	-	-	508	5,459,395		
ไตรมาสที่ 1	120	529,344	-	-	-	-	20	184,731		
ไตรมาสที่ 2	-	-	15	139,119	-	-	229	2,379,210		
ไตรมาสที่ 3	120	529,344	-	-	-	-	59	747,599		
ไตรมาสที่ 4	120	529,344	-	-	-	-	200	2,147,855		

1/ ตัวเลขเบื้องต้น
ที่มา - กรมศุลกากร

ตารางที่ 1.11. ปริมาณและมูลค่าส่งออกบัญชีเมต ระหว่างปี 2520 - 2525

ปี	บัญชีเมตขาว		บัญชีเมตปอร์ตแลนด์		บัญชีเมตเบ็ด		บัญชีเมตอื่น ๆ	
	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า :บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า :บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า :บาท	ปริมาณ : เมตริกตัน	มูลค่า :บาท
2520	3,967	5,257,127	291,793	185,159,973	-	-	17,469	26,756,696
2521	304	484,186	4,059	4,526,538	-	-	18,244	28,140,087
2522	168	230,074	440	622,567	-	-	21,278	32,082,275
2523	448	1,177,204	12,296	15,943,737	-	-	20,775	34,830,271
2524	5,385	13,314,457	19,197	27,139,708	-	-	31,279	58,880,377
2525 ^{1/}	15,503	28,259,679	122,285	158,758,823	42,120	36,395,460	35,827	55,471,435
ไตรมาสที่ 1	1,290	3,503,407	18,146	25,849,840	-	-	7,988	16,487,318
ไตรมาสที่ 2	11,180	17,146,146	26,749	33,645,648	19,110	16,512,755	3,880	7,536,949
ไตรมาสที่ 3	2,185	5,327,273	26,162	34,748,219	8,580	7,413,890	6,071	12,849,916
ไตรมาสที่ 4	848	2,282,853	51,228	64,515,116	23,010	12,468,815	17,888	18,597,252

1/ ตัวเลขเบื้องต้น

2/ กรมศุลกากร

- โรงงานแก้วโดยทั่วไปใช้วัตถุดิบในประเทศประมาณ 80 % ต้นทุนการผลิตยังค่อนข้างสูงเนื่องจากค่าใช้จ่ายในค่าน้ำพลังงาน นอกจากนี้โรงงานรายย่อยมักขาดความรู้ด้านเทคโนโลยี ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพต่ำ
- ตารางที่ 1.12-1.16 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าและส่งออกของผลิตภัณฑ์แก้วประเภทต่าง ๆ จะเห็นว่าปัจจุบันมีการส่งออกกระจกแผ่นและกระจกนิรภัยบ้าง แต่ยังมีปริมาณน้อยกว่าการนำเข้า

จากสถิติการนำเข้าสินค้าของกรมศุลกากรในปี 2524 (ภาคผนวกที่ 2) ได้แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เคมีเป็นมูลค่าสูงกว่าสามหมื่นล้านบาท โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เคมีที่ต้องใช้เทคนิคการผลิตสูง นอกจากนี้เมื่อศึกษาสภาพของอุตสาหกรรมเคมีดังได้กล่าว จะเห็นว่าปัจจุบันอุตสาหกรรมในประเทศช่วยทดแทนการนำเข้าได้เพียงบางส่วนเท่านั้น โรงงานทั่วไปยังประสบปัญหาและอุปสรรคซึ่งเป็นสาเหตุให้ราคาเคมีภัณฑ์ส่วนใหญ่สูงกว่าตลาดต่างประเทศ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ยังไม่ทัดเทียมกับของต่างประเทศ จึงควรได้มีการศึกษาและวิเคราะห์หาแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในประเทศต่อไป

วิธีทางหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีก็คือ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการพัฒนาดังกล่าว

1.2 แนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมี

ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีนั้น ควรมีแนวทางการดำเนินการอย่างกว้าง ๆ ตามมาตรการและแนวทางการดำเนินการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมดังที่ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ที่ได้กล่าวไว้แล้ว และขณะเดียวกันควรมีแผนงานอย่างละเอียดที่มีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถบรรลุถึงจุดประสงค์ หรือสามารถแก้ไขปรับปรุงรวมทั้งประเมินผลได้โดยสะดวก

แผนการดำเนินงานดังกล่าวอาจประกอบด้วยแผนย่อยของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในระดับชนบท เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีขนาดย่อยในภูมิภาคและเขตกรุงเทพมหานคร และเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่หรือที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเงินลงทุนมาก ดังรายละเอียดต่อไปนี้:

ตารางที่ 1.12 การนำเข้าและการส่งออกของกระจกแผ่น

ปี	การนำเข้า		การส่งออก	
	ปริมาณ (ทึบ)	มูลค่า C.I.F.(บาท)	ปริมาณ(ทึบ)	มูลค่า C.I.F.(บาท)
2520	90,689	114,484,302	304,266	81,887,715
2521	93,733	39,637,764	334,444	66,234,497
2522	99,422	49,027,883	191,755	42,148,663
2523	126,800	66,811,926	157,177	35,962,135
2524	179,822	124,064,207	45,755	12,688,287

ที่มา : กรมศุลกากร

(1 ทึบ = 45 กก.)

ตารางที่ 1.13 การนำเข้าและการส่งออกของกระจกนิรภัย

ปี	การนำเข้า		การส่งออก	
	ปริมาณ(ทึบ)	มูลค่า C.I.F.(บาท)	ปริมาณ(ทึบ)	มูลค่า C.I.F.(บาท)
2518	11,622	16,601,256	444	1,389,373
2519	13,000	17,552,479	444	1,703,237
2520	16,155	24,479,179	866	4,642,675
2521	13,622	20,892,322	755	3,319,184
2522	11,489	17,527,328	2,000	2,571,647
2523	7,711	10,917,375	11,155	5,727,329
2524	9,866	18,649,053	4,711	7,914,792

ที่มา : กรมศุลกากร

ตารางที่ 1.14 สถิติการนำเข้าของหลอดแก้วบรรจุยาฉีด (Ampoule)

ปี พ.ศ.	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(พันบาท)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเป็นร้อยละ
2520	97	8,500	-
2521	70	6,695	-27.8
2522	74	6,716	+ 5.7
2523	140	12,542	+89.2
2524	171	18,494	+22.1

ที่มา : กรมศุลกากร

ส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศมาเลเซีย ญี่ปุ่น และสิงคโปร์ ฯลฯ

ตารางที่ 1.15 สถิติการนำเข้าของขวดแก้วบรรจุยาฉีด (Vial)

ปี พ.ศ.	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(พันบาท)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเป็นร้อยละ
2520	496	15,712	-
2521	297	11,918	-40.1
2522	511	15,516	+72.1
2523	298	17,892	-41.7
2524	354	24,721	+18.8

ที่มา : กรมศุลกากร

ตารางที่ 1.16 สถิติการนำเข้าของเครื่องแก้วสำหรับใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์

ปี พ.ศ.	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(พันบาท)	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเป็นร้อยละ
2520	140	16,400	-
2521	125	20,081	-10.7
2522	91	17,026	-27.2
2523	81	16,146	-11.0
2524	83	18,025	+ 2.5

ที่มา : กรมศุลกากร

1.2.1 แผนการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในระดับชุมชน

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมในระดับชุมชนในปัจจุบันนี้ยังใช้เทคนิคที่ล้าสมัย และไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ นอกจากนี้การขาดปัจจัยอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า น้ำ การคมนาคม ขนส่ง การตลาด ฯลฯ ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมในชุมชนไม่เจริญเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามในการเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ซึ่งแม้ว่าจะล้าสมัยก็อาจดำเนินการได้โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเขาเสริมได้ดังนี้

- วางแผนและออกแบบเครื่องมือและกรรมวิธีพร้อมทั้งการติดตั้ง
- จัดให้มีศูนย์สาธิตเพื่อฝึกอบรมเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์อย่างง่าย ๆ การควบคุมคุณภาพ และการดูแลรักษาเครื่องมือ
- พัฒนาระบบวิธีเพื่อให้ได้ขบวนการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น
- ติดตามและประเมินผลทางเทคนิค ทางเศรษฐกิจและสังคม ฯลฯ

โดยทั่วไปประเภทของอุตสาหกรรมเคมีในระดับชุมชนที่ควรศึกษาและส่งเสริมแบ่งได้ดังนี้

- (1) อุตสาหกรรมผลิตเพื่อใช้เองหรือภายในท้องถิ่น เช่น การผลิตปุ๋ยหมัก, ก๊าซชีวภาพ, ยาฆ่าแมลง, สีสอาหาร, สีย้อม, อาหารสัตว์, กระดาษสา ฯลฯ
- (2) อุตสาหกรรมจัดเตรียมวัสดุเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอาจใช้เทคนิคต่อไปนี้
 - การเก็บรวบรวม
 - การเก็บรักษาให้มีสภาพคงเดิมก่อนการขนส่ง
 - การบรรจุและขนส่ง ฯลฯ

ตัวอย่างอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร, ผลิตผลจากข้าวโพด, ข้าว, ข้าวฟ่าง, มันสำปะหลัง ฯลฯ

- (3) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สำเร็จ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปส่งออกจำหน่าย เช่น ผลิตภัณฑ์เม็ดคัเมม่วงหิมพานต์ น้ำมันพืช ฯลฯ

1.2.2 แผนการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดย่อมในภูมิภาคและเขต กทม.

โรงงานขนาดย่อมจำนวนมากมีอยู่กระจัดกระจายทั่วไป โดยเฉพาะในเขต กทม. ในส่วนภูมิภาคมีบางเป็นส่วนน้อย โรงงานเหล่านี้ส่วนมากประสบปัญหาเทคนิคการผลิตและการตลาด เนื่องจากส่วนใหญ่จะพัฒนาระบบวิธีการผลิตเองหรือใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศที่ไม่เหมาะสม และยังมีปัญหาด้านเงินลงทุนที่ค่อนข้างจำกัดอีกด้วย นอกจากนี้คือปัญหาด้านทุนการผลิตสูง สาเหตุมาจากการต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ประสิทธิภาพการผลิตที่ต่ำ การจัดการเรื่องวัตถุดิบและวัสดุเหลือใช้ยังไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น ในปัจจุบันนี้ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดย่อมเหล่านี้ จึงเป็นสิ่งสมควรอย่างยิ่ง การดำเนินการโดยทั่วไปควรมีดังนี้

- ศึกษาความเป็นไปได้องค์โครงการ
- วางแผนและออกแบบ เครื่องมือและกรรมวิธีการผลิตพร้อมทั้งการดำเนินงานของโรงงาน
- ติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร
- วิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบ
- วิเคราะห์และทดสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- พัฒนาระบบวิธีการผลิต และแนะนำปรับปรุงแก้ไข
- แนะนำและทำหน้าที่วิจัยและพัฒนาให้แก่โรงงาน
- สาธิตและอบรมเทคนิคการผลิต การวิเคราะห์ การควบคุมคุณภาพ การควบคุมและการดูแลรักษาเครื่องจักร ฯลฯ

ประเภทอุตสาหกรรมขนาดย่อมที่ควรศึกษาและส่งเสริม ได้แก่

- (1) อุตสาหกรรมเคมีที่มีต้นทุนการผลิตสูง ควรศึกษาเพื่อหาทางลดต้นทุน
- (2) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยางพารา เช่น Chlorinated Rubber ซึ่งมีการนำเข้าเป็นจำนวนมาก และประเทศไทยเองก็มีวัตถุดิบยางพาราส่งออกต่างประเทศ และมีปริมาณคลอรีน Chlorine ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมโซดาไฟเหลือใช้ในปริมาณมากเช่นกัน
- (3) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากแป้งมันสำปะหลังซึ่งเกษตรกรผลิตได้เกินความต้องการ เช่น การผลิต Modified Starch เป็นต้น
- (4) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เช่น การผลิตวิตามิน ขาน้ำขวด, ลูกโซ่ และยาฆ่าเชื้อบางชนิด เป็นต้น
- (5) อุตสาหกรรมผลิตเม็ดสี เช่น การผลิต Titanium Dioxide, Iron Oxide เป็นต้น
- (6) อุตสาหกรรมเคมีที่ยังมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำโดยเฉพาะในโรงงานขนาดเล็ก เช่น โรงงานผลิตภัณฑ์แก้ว โรงงานผสมยา โรงงานกระดาษ โรงงานฟอกย้อม โรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติก

1.2.3 อุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเงินลงทุนสูง

อุตสาหกรรมประเภทนี้จะได้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ มีประสิทธิภาพสูงและดำเนินการอย่างมีแผนเป็นระยะเวลายาวนาน โดยได้รับความร่วมมือจากรัฐบาล นอกจากนี้โรงงานบางแห่งยังได้รับการช่วยเหลือในด้านการศึกษาและพัฒนาจากโรงงานใหญ่ในต่างประเทศอีกด้วย อย่างไรก็ตาม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถนำมาใช้บนเครื่องมือเสริมอุตสาหกรรมเหล่านี้ให้ทันสมัยและเหมาะสมแก่สภาพการณ์ในประเทศได้ดียิ่งขึ้น เช่น

- ร่วมศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- วิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบ และทางออกหรือการใช้ของผลิตภัณฑ์
- วิเคราะห์และสอบเทียบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- บริการทางด้านวิจัยและพัฒนาให้แก่โรงงาน
- อบรมเทคนิคการวิเคราะห์ การควบคุมดูแลรักษาเครื่องจักรกล ฯลฯ

ขณะนี้ รัฐบาลไทยกำลังดำเนินการและส่งเสริมอุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องของ Petrochemicals จากวัตถุดิบกาซธรรมชาติ โดยมีแผนการใช้ประโยชน์ของกาซธรรมชาติ ดังแสดงในรูปที่ 1.6 แต่ในอันตอนแรก อุตสาหกรรมที่จะพัฒนา ได้แก่ อุตสาหกรรมพลาสติก และอุตสาหกรรมปุ๋ย ในอันต่อไปจะได้พัฒนาอุตสาหกรรมเคมีพื้นฐานจากกาซธรรมชาติ เช่น สารอินทรีย์เคมีต่าง ๆ ซึ่งจะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตตัวยา นอกจากนี้อุตสาหกรรมใหญ่ที่ควรให้ความสนใจยังมี เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลง เป็นต้น

1.3 สรุป

จากสภาพของอุตสาหกรรมเคมีดังได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าของผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมเคมีหนึ่งเป็นจำนวนมาก สถิติในปี 2524 คิดเป็นมูลค่านำเข้ารวมทั้งสิ้นกว่า 3 หมื่นล้านบาท ในจำนวนผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมเคมีที่นำเข้านี้มีเป็นจำนวนมากที่วัตถุดิบมีอยู่แล้วภายในประเทศ แต่ยังคงขาดการนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าขึ้น บางผลิตภัณฑ์สามารถผลิตได้เองจากวัตถุดิบภายในประเทศแต่ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ ในหลาย ๆ เหล่านี้

PLAN OF NATURAL GAS UTILISATION

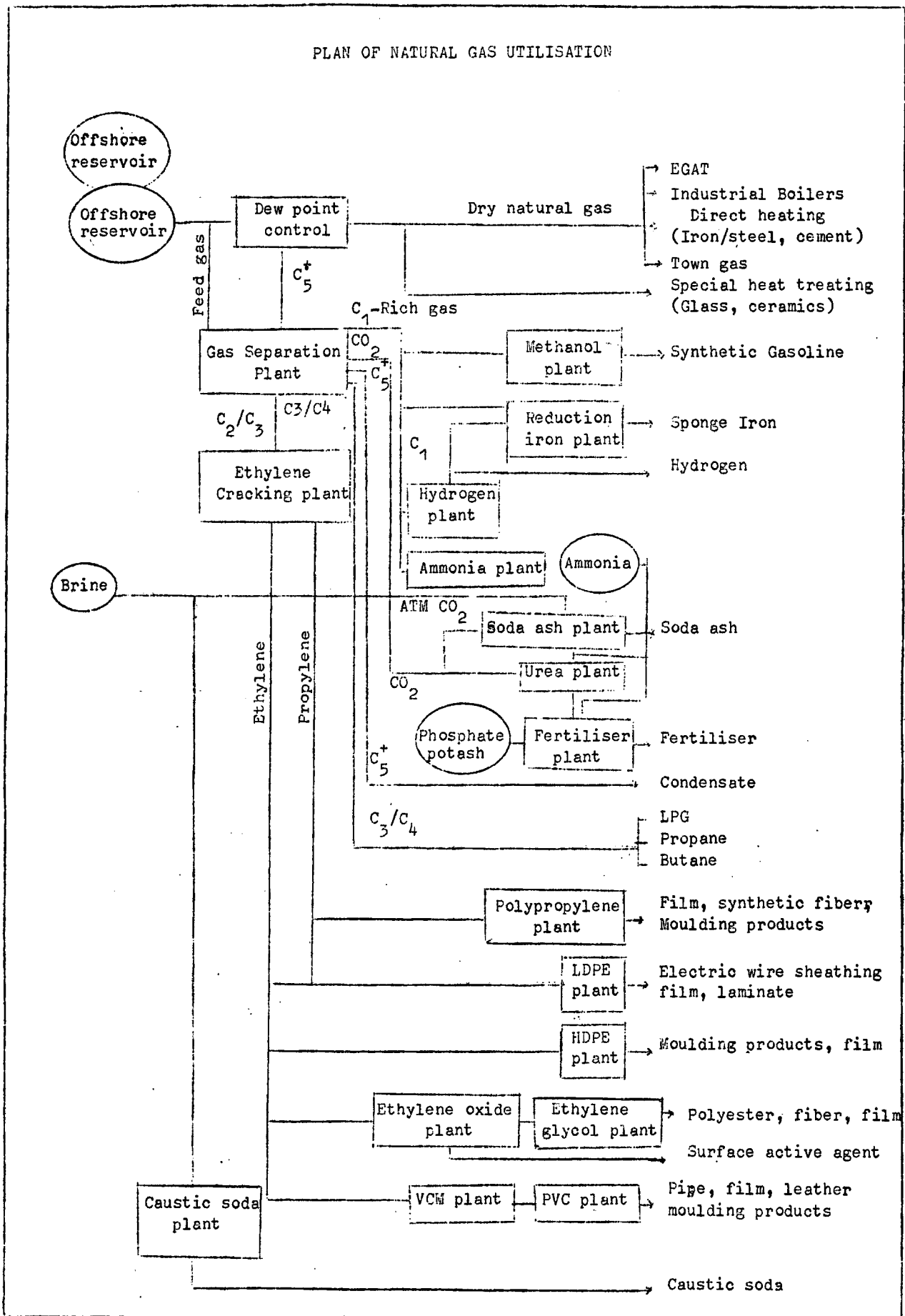


Fig 1.6 Plan of Natural Gas Utilization

ล้วนเนื่องมาจากขาดการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาอุตสาหกรรม
เคมีเหล่านั้น หรือหากมีบ้างก็ยังไม่เป็นการใช้ที่ไม่เหมาะสม การดำเนินงานให้การใช้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีได้อย่างจริงจัง สามารถนำไป
ปฏิบัติการได้โดยแท้จริง สัปดาห์จะดำเนินการใน 3 ระดับ คือ

- การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในระดับชนบท
โดยการวางแผนและออกแบบเครื่องมือและกรรมวิธีการผลิต, จัดตั้งศูนย์
สาธิตเพื่อฝึกอบรมเทคนิคการผลิต การควบคุมคุณภาพ การดูแลรักษา
เครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ อุตสาหกรรมเคมีที่ควรพัฒนาควรจะเป็นทั้ง
อุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อใช้เองภายในท้องถิ่น ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ก๊าซชีวภาพ
ยาฆ่าแมลง สีส้ม อาหารสัตว์ และกระดาษสา เป็นต้น
อุตสาหกรรมที่จัดเตรียมวัสดุเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมอื่นอันต้องอาศัย
เทคนิคการเก็บรวบรวม เก็บรักษาให้สภาพคงเดิม การบรรจุและการขนส่ง
ตัวอย่างอุตสาหกรรมประเภทนี้ ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผสมุนไพรร
ผลิตผลจากข้าวโพด ข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง เป็นต้น
อุตสาหกรรมประเภทสุดท้ายที่ควรพัฒนาในระดับชนบท คือ อุตสาหกรรม
ผลิตภัณฑ์ทั้งสำเร็จ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น ผลิตภัณฑ์เมล็ดมะม่วงหิมพานต์
และน้ำมันพืช เป็นต้น

- การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีขนาดย่อม
อุตสาหกรรมขนาดย่อมส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และตามเมือง
มีกระจายอยู่บ้างในภูมิภาคเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีขนาดย่อม
นี้อยู่ในรูปของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวางแผน ออกแบบ
เครื่องมือและกรรมวิธีการผลิต และการดำเนินงานวิเคราะห์และทดสอบ
คุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ การวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ ตลอดจนการให้
คำแนะนำ ฝึกอบรมเทคนิคการผลิต การควบคุมคุณภาพ การบำรุงรักษา
เครื่องจักร เป็นต้น อุตสาหกรรมประเภทนี้ควรศึกษา ได้แก่:
ก. อุตสาหกรรมเคมีที่มีต้นทุนการผลิตสูงควรศึกษาเพื่อลดต้นทุน เช่น
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากยางพารา แป้งมันสำปะหลัง ถั่วยา
สกัดจากธรรมชาติ การผลิตเม็ดสี ข. อุตสาหกรรมเคมีที่มีประสิทธิภาพ
การผลิตต่ำ เช่น โรงงานผลิตภัณฑ์แก้ว โรงงานผสมยา โรงงานกระดาษ
โรงงานออกย้อม โรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นต้น

- การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งต้องให้เทคโนโลยีขั้นสูง และเงินลงทุนสูง ทางที่จะทำได้คือ การเข้าร่วมศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการกับผู้อำนวยการกับผู้อำนวยการ การวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบ ศึกษาทางด้านวิจัยและพัฒนาให้แก่โรงงานเป็นเรื่อง โดยเฉพาะ ทำการวิเคราะห์ทดสอบคุณภาพและผลิตภัณฑ์ ตลอดจนแนะนำฝึกอบรมเทคนิคการวิเคราะห์ และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่ซึ่งเป็นโครงการของประเทศไทย เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องของ Petrochemicals ได้แก่ อุตสาหกรรมพลาสติก และอุตสาหกรรมปุ๋ย อุตสาหกรรมขนาดใหญ่อื่น ๆ ที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมได้ เช่น อุตสาหกรรมเคมีพื้นฐานจากก๊าซธรรมชาติ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมยาฆ่าแมลง เป็นต้น

ส่วนการที่จะกำหนดว่าอุตสาหกรรมเคมีใดควรจะอยู่ในภาคใดนั้น จำต้องหาข้อมูลความเหมาะสมอื่น ๆ รวมทั้งทางด้านต้นทุนการผลิต มาประกอบการตัดสินใจด้วยการดำเนินงานในขั้นตอนดังกล่าวนี้ จะกระทำภายหลังที่ได้วางเป้าหมายแน่ชัดแล้วว่า จะพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีชนิดใด

1.1: สถานภาพของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย (Status of Existing Chemical Industrial Plants in Thailand)

PRODUCTS	MAIN RAW MATERIALS	TECHNICAL DATA			SUPPLY 1981		DEMAND 1981		PROJECTED DEMAND 1988 (TONS/YEAR)
		OTHER CHEMICAL INPUT	RAW MATERIAL SOURCES	TECHNOLOGY (TONS/YEAR)	PRODUCTION (TONS/YEAR)	IMPORT (TONS/YEAR)	CONSUMPTION (TONS/YEAR)	EXPORT (TONS/YEAR)	
1.1.1 <u>Basic Chemicals and Intermediates</u>									
- Caustic Soda	Salt	Hychlor, Soda Ash, Calcium Chloride, Hydrochloric Acid, Caustic Soda, Mercury, Graphite, Iron Sheet Asbestos, Falcum, etc.	Mostly local	Imported (Japan, U.S.A. Taiwan)	68,000(50%) (1980)	35,000	190,000	6	-
Chlorine					3,840 (1978)	Very little		2	
Hydrochloric Acid					65,000 (1978)	30	65,000	5	116,000
- Sulphuric Acid and Oleum	Sulphur	Catalyst	Imported	Imported	40,000 (1980)	90 (increase to 5,000 in 1981)	40,000	550	60,000
- Calcium Carbide	Limestone, Coke	Carbon Paste and Rod, Salt, Iron	88% Imported	Imported	20,000 (1978)	2,000	20,000	2,000	48,000
- Sodium Silicate	Sand, Sodium hydroxide		Local	-	13,000 (1977)	200	13,000	-	-
- Alum	Sulphuric Acid, Alumina		Local and imported	Partly imported	41,000	2	41,000	-	-
- Salt	Sea Water, Rock Salt		Local	Local	200,000 (1978)	-		100,000	
1.1.2 <u>Plastics and Rubber</u>									
- PVC	Vinyl Chloride Monomer	Plasticizer, Catalyst, Stabilizer, Pigment	Imported 90%	Imported	PVC resin 56,000(40%) PVC compound 24,000(70%)	8,000	-	Very little	-
- Polystyrene	Styrene Monomer		Imported	Imported	22,500 (70%)	1,600	-	-	-
- LDPE	Ethylene		Imported	Imported	65,000	81,700	-	-	-
- HDPE	HDPE Pellets		Imported	Local			-	-	-
- PP	PP Pellets		Imported	Local		55,400	-	-	-
- Other Plastics	Plastic Monomer (M ₂ B mine)		Imported	Imported	22,000	2,600 million baht	-	-	-

PRODUCTS	MAIN RAW MATERIALS	TECHNICAL DATA.					SUPPLY 1981			DEMAND 1981		PROJECTED DEMAND 1988 (TONS/YEAR)
		OTHER CHEMICAL INPUT	RAW MATERIAL SOURCES	TECHNOLOGY SOURCES	PRODUCTION (TONS/YEAR)	IMPORT (TONS/YEAR)	CONSUMPTION (TONS/YEAR)	EXPORT (TONS/YEAR)				
- Para Rubber	Rubber Latex	Formic Acid	Local	Partly imported	480,000 (1978)	402 million baht	22,000	440,000 (1978)	-	-		
- Synthetic Rubber and Products	-	-	-	-	-	1,200 million baht	-	-	-	-		
1.1.3 Synthetic Fibre and Paper												
- Synthetic fibre	Dimethyl Terephthalate	Terephthalic acid, Ethylene glycol, Caprolactam, Polypro	Imported	Imported	101,777 (1982)	27,956	90,644	17,155	166,162	-		
- Pulp	Waste straw, Burma grass, Bagasse, Kenaf	NaOH, Na ₂ S, Na ₂ SO ₃ , CaCl ₂ , Na ₂ SO ₄ , CaO, HCl, Cl ₂	Local	Imported	110,500 (1982)	113,636	224,136	-	320,000	-		
- Paper	Unbl. & bl. bagasse, Bl. rice straw & grass, Bl. kenaf, Unbl. & bl. kraft, soft wood, Unbl. & bl. sulphite	Alum, Kaolin, Rosin size, Wet strength agent, Coating agent, Dyestuffs, Fungicide	Local & Imported	Imported	438,200 (1982)	77,952	509,400	6,752	575,000	-		
1.1.4 Dyestuffs and Adhesive												
- Dyestuffs	-	-	-	-	160,000 (1982)	140,000	300,000	-	230,000	-		
- Adhesives					-	1,800 million baht	-	-	-	-		
- Natural	Rice, Tapioca, etc., Latex	-	Local	Local and Imported	-	51 million	-	-	-	-		
- Synthetic Urea formaldehyde	Urea, Methanol, Phenol	-	Imported	Imported	40,000 (Urea Form- aldehyde only)	-	-	-	-	-		
Phenol formaldehyde												
Polyvinyl alcohol												
Dextrin												

PRODUCTS	MAIN RAW MATERIALS	TECHNICAL DATA				SUPPLY 1981		DEMAND 1981		PROJECTED DEMAND 1988 (TONS/YEAR)
		OTHER CHEMICAL INPUT	RAW MATERIAL SOURCES	TECHNOLOGY SOURCES	PRODUCTION (TONS/YEAR)	IMPORT (TONS/YEAR)	CONSUMPTION (TONS/YEAR)	EXPORT (TONS/YEAR)		
1.1.5 <u>Paints, Varnishes and Inks</u> - Paints - Inks	Polyvinyl Acetate Alkyd Resin, Acrylic Polymers, Titanium Dioxide Varnishes, Pigments	Solvents (Glycols, Alc., Diphenyl, etc.), Ketones, Amines, Glycol, Ether, etc.), Pigments, Extenders (Kaolin, CaCO ₃ , BaSO ₄) Organic Chemicals	Mostly Imported Mostly Imported	Imported Local and Imported	23,500 (1978) 2,200 tons (200 million baht)	5,000 (1979)	35,000 3,600	520 (1979)	-	
1.1.6 <u>Fertilizers, and Pesticides</u> - Mixed Fertilizers (Chemical) and Others - Organic Fertilizers - Pesticides	Fertilizer Chemicals (Urea, Ammonium Sulphate, Ammonium Nitrate, Ammonium Chloride, Monoammonium Phosphate, Diammonium Phosphate, Potassium Chloride, etc.) Waste materials	Filler clay	Imported (USA, Europe, Japan, etc.)	Imported	280,000 (1980)	3,600 million baht	700,030 (1980)	-	-	
1.1.7 <u>Pharmaceuticals</u> - Antimicrobial - Vitamins and Other Nutrients - Sympathomimetic Drugs - Blood Fluid and Electrolytes - Cardiovascular Drugs - Topical Drugs - Analgesics - Antipyretic - Gastrointestinal Drugs - Hormones - Others	Acetanilide, Acetyl Acetone, Acetyl Chloride, Benzaldehyde, Benzyl Chloride, Diogenin, Guanidine, etc.	Sugar, Starch, Alcohol, etc.	Imported (U.S.A., Swiss, Germany, Japan, Taiwan, etc.)	Imported	16,000 (1980) more than 6,200 million baht (1980)	- 1,600 million baht	28,000 (1980)	- 193 million baht (1980)	-	

PRODUCTS	MAIN RAW MATERIALS	TECHNICAL DATA				SUPPLY 1981			DEMAND 1981		PROJECTED DEMAND 1988 (TONS/YEAR)
		OTHER CHEMICAL INPUT	RAW MATERIAL SOURCES	TECHNOLOGY SOURCES	PRODUCTION (TONS/YEAR)	IMPORT (TONS/YEAR)	CONSUMPTION (TONS/YEAR)	EXPORT (TONS/YEAR)			
1.1.8 <u>Cosmetic, Soaps and Detergents</u>											
- Cosmetic							650 million baht				-
- Soaps	Tallow, Coconut Oil, Palm Oil, Caustic Soda	Salt, Soda Ash, Sodium Silicate, Trisodium Phosphate, etc.	Mostly local	Imported	20,000	270 (13 million baht)					-
- Synthetic detergents	Surface Active Agents, Oleum	Phosphates, Silicates, Caustic Soda, CMC	80% Imported	Imported	84,300 (1982)	106		84,300	100		95,000 (1987)
1.1.9 <u>Industrial gases</u>											
- Acetylene	Calcium Carbide.	-	Local	-							-
- Oxygen	Air	Caustic Soda, Alumina, Ammonia	Partly Imported	Imported (Australia, Japan)	12,000,000 m (1979)	10,000 m		12,000,000 m	5,000 m		29,000,000 m
- Carbon Dioxide	Diesel Oil, Fuel Oil	Monoethanolamine Soda Ash, Liquid Ammonia, Permanganate	Imported	Imported	7,000 m (1979)	3,000 m		7,000 m	3		-
- Hydrogen	-	-	-	-							-
- Nitrogen	Air	Caustic Soda, Alumina, Ammonia	Partly imported	Imported (Australia, Japan)	3,000,000 m (1979)	18,500 m		3,000,000 m			6,100,000 m
- Nitrous Oxide	-	-	-	-	59,000 m						-
1.1.10 <u>Cements and Glasses</u>											
- Cements	Cement Rock, Limestone, Clay, Gypsum, Marl, Oyster Shell	Sand, Iron Material, Slags	Local	Imported	6.3 million	300 (1979)		6.3 million	300,000 (1977)		-
- Glass Sheets	Silica Sand, Dolomite, Feldspar, Bone ash	Soda ash, Sodium Sulphate, Aluminium Hydroxide, Nickel Oxide, Coke Powder	Mostly local (80%)	Imported (Japan)	69,750 (1978)	2500		45,000 (1976)	5,000 (1976)		55,665 (1987)
- Glass Bottles	Silica Sand, Limestone, Dolomite	Soda Ash	Mostly local (80%)	Imported	157,000			220,000 (1977)			516,000 (1986)
- Other Glasses (Glass Tubes, Blow Glass, Safety Glass, Minors, Fibre Glass, etc.)	-	-	-	-		610 million					-

ภาคผนวก 2

ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเคมี ประจำปี 2524(1981)

1. INORGANIC CHEMICAL

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Chlorine	15	5,264
Bromine	23	6,068
Iodine	2,022	804,660
Fluorine	187	46,728
Sulphur sublimed precipitate colloidal sulphur	192,818	2,459,000
Carbon black	4,702,356	61,103,000
Acetylene black	1,534,273	63,433,000
Anthracene black lamp black and other carbon	71,329	2,433,000
Oxygen	403	101,724
Nitrogen	1,580	558,938
Hydrogen	518	85,468
Argon	88,906	3,873,000
Other rare gases	5,122	465,660
Phosphorus	21,660	2,229,000
Silicon	135	26,382
Other metalloids and non- metals NES	34,839	2,450,000
Mercury	19,987	5,078,000
Alkali alkaline-earth and rare earth metals	33,606	1,634,000
Hydrochloric acid	61,120	1,676,000
Chlorosulphonic acid	4,950	94,563
Sulphur dioxide	265,450	3,111,000
Sulphuric acid	5,062,598	9,421,000
Nitric acid	1,215,623	10,435,000
Phosphorus pentoxide	323	70,831
Phosphoric acid	1,705,913	20,927,000
Arsenic trioxide pentoxide acid of arsenic	75,361	1,749,000
Boric oxide and boric acid	198,554	4,103,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Sulphuric anhydride	200,000	1,567,000
Nitrous oxide	54	70,474
Carbon dioxide	33,927	702,685
Silicon dioxide	1,626,982	29,004,000
Other inorganic acids and oxygen compounds of non-metals or metalloids	1,531,994	34,784,000
Halides oxyhalides halogen compounds of non-metal or metalloids	25,732	444,906
Sulphides of non-metals or metalloids	28,708	519,843
Ammonia anhydrous	1,448,864	15,537,000
Ammonia in solution	823,426	10,933,000
Sodium hydroxide solid	14,741,129	78,968,000
Sodium hydroxide in aqueous solution	10,255,882	55,171,000
Potassium hydroxide	350,990	5,647,000
Sodium peroxide	600	130,890
Potassium peroxide	112	4,872
Magnesium oxide	101,575	2,281,000
Other oxides hydroxides peroxides or strontium barium	108,916	4,207,000
Zinc oxide	488,610	11,437,000
Aluminium oxide	1,325,145	13,538,000
Aluminium hydroxide	8,634,572	47,603,000
Artificial corundum	395,000	3,108,000
Chromium oxides	478,083	29,922,000
Chromium hydroxides	51,675	2,874,000
Manganese dioxide	512,560	11,880,000
Other manganese oxides	29,000	786,553
Iron oxides	2,432,382	45,121,000
Earth colours based on natural iron oxides	69,000	597,779
Cobalt oxides and hydroxides	3,940	3,512,000
Titanium dioxide	520,281	19,866,000
Other titanium oxides	81,999	2,296,800

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Tin oxides stannous oxide stannic oxide	1,101	524,342
Lead oxide	3,608	162,692
Lead saline oxide red lead	232,500	5,374,000
Other lead oxides	99,830	2,270,000
Calcium oxide	10	8,926
Calcium hydroxide	12	1,934
Other inorganic bases and metallic oxides hydroxides peroxides	263,869	21,070,000
Fluorides fluorsilicates fluoroborates other complex fluorine salts	205,896	6,276,000
Ammonium chloride	67,506,935	215,268,000
Calcium chloride	996,425	4,297,000
Zinc chloride	56,815	923,856
Other chlorides oxychlorides	1,598,285	21,028,000
Calcium hypochlorite	638,755	17,273,000
Sodium hypochlorite	80,102	1,477,000
Other chlorites and hypochlorites	252,878	4,630,000
Potassium chlorate	355,300	5,548,000
Sodium chlorate	142,715	1,928,000
Other chlorates perchlorates	22,013	591,495
Bromides	12,923	571,462
Oxybromides bromates perbro- mates and hypobromites	38,685	2,124,000
Potassium iodide	7,057	2,257,000
Other iodides oxyiodides iodates and periodates	6,767	448,277
Sodium sulphides	1,748,547	13,069,000
Other sulphides	78,783	1,068,000
Dithionites sulphoxylates	1,794,434	43,927,000
Sodium sulphites bi-sulphites	3,483,038	29,009,000
Sodium thiosulphate	157,395	736,641
Other sulphites and thiosulphates	1,009,876	9,503,000
Potassium aluminium sulphate	20,660	367,000
Ammonium aluminium sulphate	90,447	310,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Potassium chromium sulphates	250,029	3,934,000
Sodium sulphate acid neutral	9,398,429	36,247,000
Potassium sulphates acid or neutral	8,153	322,000
Magnesium sulphate artificial	1,611,827	7,019,000
Aluminium sulphate	1,706	
Copper sulphates	283,269	5,678,000
Other sulphates persulphates	1,611,469	30,205,000
Saltpetre	1,226,592	9,888,000
Sodium nitrate	1,079,456	5,947,000
Other nitrates	7,615	1,406,000
Sodium nitrites	179,724	1,826,000
Other nitrites	7,178	929,000
Tetra sodium pyrophosphate sodium triphosphate sodium polyphosphates	20,392,209	306,456,000
Calcium phosphates	1,284,902	15,278,000
Potassium phosphates	211,504	3,938,000
Sodium phosphates	885,087	14,637,000
Other phosphites hypophosphites phosphates	8,250,193	115,965,000
Arsenites and arsenates	7	2,422
Neutral sodium carbonates	65,265,635	229,438,000
Calcium carbonates	1,772,993	7,126,000
Ammonium carbonates	218,747	1,121,000
Potassium carbonates	3,732,557	135,202,000
Sodium bicarbonates	3,388,332	17,835,000
Ammonium bicarbonates	415,100	2,086,000
Magnesium carbonates	203,476	2,737,000
Other carbonates and percarbonates	5,406,223	20,170,000
Potassium cyanides	28,052	1,475,000
Other cyanides	186,524	6,258,000
Complex cyanides	2,012	185,000
Fulminates and cyanates	2,112	194,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CFR Value (baht)</u>
Sodium silicates	208,660	2,558,000
Aluminium silicates	99,850	1,462,000
Calcium silicates	25,295	296,400
Potassium silicates	152,520	1,876,000
Other silicates	787,939	11,523,000
Sodium perborates	19,886	1,096,000
Sodium borates	30,545	651,000
Other borates and perborates	1,135,222	12,318,000
Lead chromate	10,050	337,000
Potassium permanganate	61,293	2,498,000
Other salts of metallic acid	33,434	1,907,000
Other salts and peroxysalts of inorganic acid	24,658	384,000
Silver nitrate	85	761,000
Other colloidal precious metals amalgams salts and other com- pounds of precious metals	155	1,877,000
Radio-active elements radio- active isotopes their compounds	1	10,238,000
Isotopes and their compounds	14	66,243
Salts and other compounds of thorium uranium or of rare earth metals	2,572	441,000
Liquid air	17	7,511
Hydrogen peroxide	3,505,553	64,826,000
Other phosphides	13,882	706,000
Calcium carbide	100,271	824,000
Silicon carbide	454,937	13,546,000
Other carbides	17,517	430,000
Hydrides nitrides and azides silicides and borides	22,732	989,000
Other inorganic compounds	2,754	105,000
TOTAL		2,158,085,000

2. ORGANIC CHEMICAL

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Ethylene	3,341	253,000
Propylene	8,450	256,000
Other acyclic hydrocarbons	845,190	10,337,000
Cyclohexane	520,389	3,807,000
Benzene	476	41,379
Toluene	17,416,437	198,263,000
Xylene	5,934,780	68,559,000
Styrene	23,606,315	454,730,000
Ethylbenzene	12,411	258,000
Naphthalene	196,537	2,953,000
Other cyclic hydrocarbons	2,977,147	34,134,000
Iodoform	10,000	505,000
Chloroform	165,971	4,061,000
Vinyl chloride	25,970,716	286,322,000
Trichloroethylene	853,955	12,148,000
Tetrachloroethylene	64,694	838,000
Carbon tetrachloride (Litre)	30,951	425,000
Chlorofluoromethanes	72,635	2,706,000
Bromoform	36	13,859
Freon	553,744	20,128,000
Frigen	518,030	16,180,000
Other halogenated derivatives of hydrocarbons	5,766,974	110,100,00
Sulphonated nitrated or nitrosated derivatives of hydrocarbons	256,388	6,978,000
Methyl alcohol wood alcohol (Litre)	10,541,678	53,492,000
Propyl alcohols (Litre)	1,380,568	17,832,000
Butyl alcohols (Litre)	856,478	8,581,000
Octyl alcohols (Litre)	80	2,426
Ethylene glycol (Litre)	25,466,854	412,210,000
Amyl alcohols (Litre)	182	29,250
Stearyl alcohol (Litre)	12	2,289
Other liquid acyclic alcohols NES (Litre)	13,353,651	193,601,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Laht)</u>
Chloral hydrate	262	55,000
Sorbitol	303,707	3,778,000
Other halogenated nitrated sulphonated or nitrosated derivatives of acyclic alcohols	2,716,881	54,102,000
Menthol	33,667	10,662,000
Borneol	38,130	3,692,000
Other cyclic alcohols being active constituents of essential oil	27,517	3,037,000
Other cyclic alcohols and their halogenated nitrated sulpho- nated or nitrosates derivatives	65,286	9,993,000
Phenol chemically pure and its salts	592,702	13,306,000
Cresols	10,402	760,000
Other phenols and phenol alcohols	92,437	8,308,000
Halogenated sulphonated nitrated or nitrosated derivatives of phenols or phenol-alcohols	38,741	4,592,000
Diethyl ether British or United States Pharmacopoeia Standard	420	19,510
Aromatic ether	17,385	7,870,000
Other ethers ether-alcohols ether-phenols ether-peroxide alcohol peroxides and their derivative	3,491,693	95,659,000
Ethylene oxide	331	76,000
Propylene oxide	19,922	722,000
Epoxides epoxyalcohols epoxyphenols epoxyethers and their derivatives	12,393	476,000
Other acetals hemiacetals and their derivatives	45	8,616
Aldehydes aromatic and being active constituents of essential oil	1,487	315,518
Vanillin	7,146	1,440,000
Acetaldehyde or ethanal	245	35,395

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Formaldehyde or methanol formalin or formol	170,206	3,049,000
Other aldehydes aldehyde alcohols ethers aldehyde phenols and other oxygen function aldehydes	598,444	14,859,151
Halogenated sulphonated nitrated or nitrosated derivatives of aldehydes	3	7,246
Ketones aromatic or being active constituents of essential oil	2,097	933,000
Camphor	118,022	7,128,000
Acetone	1,221,122	14,392,000
Ethyl methyl ketone	1,702,450	25,146,000
Isobutyl methyl ketone	973,288	17,564,000
Other ketones quinones oxygen function and their derivatives	1,438,588	29,376,000
Monoacid esters synthetic essential oil	5,181	664,780
Acetic anhydride	651	55,000
Acetic acid	3,843,674	58,590,000
Formic acid	821,234	11,012,000
Stearic acid	9,779	380,000
Benzoic acid	167,125	4,238,000
Ethyl acetate	2,321,657	37,783,000
Amyl acetate	12,211	499,121
Other monoacids and their anhydrides acid halides peroxides peracids and their derivatives	12,110,654	301,521,476
Polyacid esters being syn- thetic essential oil	17,500	351,000
Oxalic acid	219,548	3,889,000
Maleic acid	115,004	2,697,000
Terphtalic acid	46,350,500	834,930,000
Dimethyl terpthalate	503,000	11,494,384
Phthalic anhydride	4,474,954	79,995,000
Diocetyl orthophthalates	59,776	1,184,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Ester of terephthalic acid	20,492,098	313,904,000
Other polyacids and their anhydrides acid halides peroxides peracids and their derivatives	24,480,785	449,790,000
Salol powder	24,000	1,731,000
Aspirin powder	410,548	27,627,000
Other alcohol acids aldehyde phenol and other oxygen function acids and derivatives for anaesthetics	386,805	21,867,000
Methyl salicylate (Litre)	115,076	5,708,000
Salicylic acid	43,290	2,296,000
Lactic acid	177,097	5,926,000
Malic acid	81,500	3,191,000
Tartaric acid	6,096	480,000
Citric acid	648,075	24,726,000
Other alcohol acids aldehyde ketone phenol and other oxygen function acids and their derivatives NES	198,432	16,635,000
Nitrous and nitric esters their derivatives	23,480	1,388,532
Phosphoric esters their salts and derivatives	44,150	4,139,000
Other esters of mineral acids their salts and derivatives	8,624	536,773
Amine function compounds	869,778	78,769,000
Para-amino-salicylic acid and derivatives for anti- tuberculosis preparations	30,100	13,183,000
Glutamic acid & monosodium glutamate	20,463	2,291,000
Other single or complex oxygen function amino compounds	1,711,119	137,776,000
Quaternary ammonium salts and hydroxides	153,128	4,854,000
Phenacetin	616,245	44,568,000
Other amide function compounds	38,836,458	308,243,000
Saccharin	9,000	1,049,000
Soluble saccharin powder	108,020	13,572,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Other imide function and imine function compounds	360,755	21,608,000
Acrylonitrile	35,093	966,188
Nitrile function compounds	304,465	11,724,000
Diazo azo azoxy compounds	107,799	18,410,000
Organic derivatives of hydrazine or hydroxylamine	10,196	881,821
Compounds with other nitrogen functions	36,502	3,365,000
Thio-semicarbazone its salts esters and derivatives used in the preparation of anti-tuberculosis drugs	6,112	2,873,000
Other organo sulphur compounds	1,740,732	112,832,000
Organo arsenic compounds	44,541	6,840,970
Organo mercury compounds	1,302	843,000
Other organo inorganic compounds	104,535	15,122,000
Isonicotinhydrazide and derivatives used in the preparation of antituberculosis drugs	25,350	4,404,000
Carbazole	30	116,718
Pyrimidin powdered	1,000	47,194
Other heterocyclic compounds	1,685,581	294,811,000
Sulphonamides	196,155	49,802,000
Santonin powdered	140	440,475
Coumarin	900	259,000
Caprolactam	15,691,274	590,309,000
Other lactones	98,000	65,674,000
Other lactams	1,654,768	63,619,000
Sultones and sultams		7,950
Vitamins group A	8,558	4,253,967
Vitamins group B	39,715	28,973,000
Vitamin C	39,136	9,426,000
Vitamins group D	5,073	1,879,000
Vitamin E	15,241	3,787,000
Vitamin H	1	160,000
Other provitamins & vitamins	202,154	72,639,000
Insulin	1	9,485

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Pituitary and similar hormones	57	982,000
Adrenal cortical hormones	11	214,000
Other hormones	7,827	59,584,000
Enzymes	112,721	17,247,000
Glycosides their salts and derivatives	217	651,000
Quinine including its salts	5,476	11,589,000
Vegetable alkaloids their salts and derivatives for anaesthetics	22	412,000
Caffeine	190,247	33,457,000
Theobromine	50	18,638
Other vegetable alkaloids salts and derivatives NES	60,808	29,210,000
Sugar chemically pure	1,934,127	38,833,737
Penicillins	108,850	96,590,000
Aureomycin	7,605	5,297,000
Terramycin	2,877	1,787,000
Chloramphenicol chloramphenicolpalmitates	3,438	3,478,000
Streptomycin	17,717	13,802,000
Erythromycin	138,164	8,971,000
Tetracycline	101,711	64,249,000
Other antibiotics	115,743	213,497,000
Other organic compounds	1,121	936,000
Total	335,727,772	7,071,482,000

3. PHARMACEUTICAL PRODUCT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Organo therapeutic glands or other organs dried extracts of glands or organs animal substances NES	2,341	556,000
Sera antisera	2,145	3,900,000
Vaccines microbial	49,245	77,132,000
Toxins toxoids crypto-toxins anti-toxins	1,672	3,628,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Virus anti-virus	1,124	887,000
Other microbial cultures and similar products	19,027	4,610,000
Quinine	730	554,000
Other medicaments and chemical products for treatment of malaria	38,475	36,065,000
Medical and pharmaceutical preparations with alcohol more than 5% (Litre)	47,858	10,808,000
Vitamin B complex for injection	3,618	1,519,000
Vitamin B1 for injection	83	50,671
Vitamin B1 tablets	154	62,000
Vitamin B12 for injection	243	162,553
Vitamin C tablets	2,087	226,209
Other vitamins	213,459	39,969,000
Penicillin G sodium for injection	63	93,000
Fortified procaine penicillin G for injection	2	15,000
Dihydrostreptomycin for injection	22	28,000
Streptomycin for injection	398	98,000
Dihydrostreptomycin with streptomycin for injection	3,696	927,000
Fortified procaine penicillin G with dihydrostreptomycin for injection	98	11,722
Chloramphenicol solution for oral use	18	3,341
Tetracycline phosphate complex & tetracycline hydro-chloride tablets & capsules	36	30,000
Tulbutamide tablets	17	177,000
Hydrochlorothiazide tablets	237	73,000
Prednisolone solution	2,172	1,346,000
Cortisone acetate saline suspension for injection	1,740	745,000
Dexamethasone phosphate for injection	2,229	1,716,000
Dexamethasone tablets	21	4,504

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Dexamethasone cream	15	17,000
Anaesthetics	101	66,000
Sedatives and hypnotics	29,880	26,677,000
Anticonvulsants	1,716	1,297,000
Narcotics	13	44,000
Salicylate-cinchophen group	110,739	50,339,000
Para-aminophenol derivatives	1,236	237,000
Psychosedative drugs	10,094	9,901,000
Tranquilizers	3,510	2,473,000
Tetrazole derivatives	215	36,000
Minor groups of C.N.S. stimulants	443	467,000
Cholinergic blocking drugs	114	17,000
Ganglionic stimulating drugs	149	105,000
Ganglionic blocking drugs	204	147,000
Drugs inhibiting motor end plate	995	670,000
Skeletal-muscle relaxants	10,558	4,686,000
Cardiac glycosides	6,587	8,676,000
Coronary vasodilators	2,622	4,767,000
Drugs depressing cardiac muscle	4,714	3,083,000
Antihypertensive drugs	15,916	21,889,000
Large volume intravenous fluid therapy	116,094	2,737,000
Diuretics	8,346	5,264,000
Antacids	66,565	7,519,000
Cathartic & laxatives	100,337	20,677,000
Digestants	13,151	5,133,930
Drugs useful in gallbladder disease	155,816	16,639,000
Antihistamines	19,304	13,825,000
Antitussives	334,746	30,725,000
Antimotion-sickness	3,626	2,805,000
Drugs effective in anemia	28,117	7,361,000
Anticoagulant	4,468	952,000
Coagulant drugs	903	615,000
Heavy metal antagonists	53	67,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Thyroid antithyroid drugs	359	230,000
Parathyroid	55	67,000
Insulin	6,322	11,940,000
Adrenocorticotropic hormones & adrenocortical steroid NES	5	8,486
Drugs acting on the uterus	2,678	1,748,000
Other hormones NES	7,216	4,587,000
Anticancer	1,645	6,402,000
Contraceptives-injection tablets gels capsules	111,788	69,399,000
Anti-infectives	173,867	129,126,000
Antileprosy	5,816	4,821,000
Antituberculosis drugs	5,944	12,293,000
Miscellaneous antibiotic NES	53,776	48,305,000
Antifungus	24,735	13,764,000
Veterinary medicament containing other substances	424,907	92,010,000
Other medicaments containing other substances	2,227,558	671,197,000
Wadding not medicated and put up in retail packings	18,967	3,349,000
Gauze not medicated and put up in retail packings	7,227	981,000
Bandages not medicated and put up in retail packings	34,281	8,454,000
Cotton-wool not medicated and put up retail packings	29,515	5,001,000
Adhesive plasters not medicated and put up in retail packings	91,412	11,620,000
Other similar articles of wadding gauze etc not medi- cated and put up in retail packings	31,898	5,628,000
Wadding medicated or put up in retail packings	2,323	789,000
Gauze medicated or put up in retail packings	4,779	1,215,000
Bandages medicated or put up in retail packings	6,089	1,668,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Cotton-wool medicated or put up in retail packing	1,691	247,000
Adhesive plasters medicated or put up in retail packings	26,403	4,196,000
Other similar articles of wadding gauze etc medicated or put up in retail packings	6,340	1,445,000
Sterile surgical catgut	18,670	40,788,000
Sterile absorbents and haemostatics	1,260	583,000
Dental cements other dental fillings	27,953	10,281,000
First-aid boxes and kits	114	57,830
Other pharmaceutical goods	22,640	5,251,000
Total	130,569,610	1,603,656,000

4. FERTILIZER

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Other natural animal or vegetable fertilisers	8,505	326,000
Ammonium nitrate	13,803,600	90,089,000
Ammonium sulphate	237,210,213	805,319,000
Calcium-ammonium nitrate	5,000,000	20,074,000
Urea	24	3,406
Other mineral or chemical fertilisers nitrogenous	1,805,050	8,877,000
Superphosphates	1,500,015	8,513,000
Other mineral or chemical fertilisers phosphatic	3,622,998	17,633,000
Potassium chloride	22,278,061	73,630,000
Potassium sulphate containing potassium oxide not more than 52%	12,005,000	53,069,000
Other mineral or chemical fertilisers potassic	200,224	1,068,000
Mixed fertilisers containing nitrogen phosphorus & potassium	163,199,452	888,151,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Mixed fertilisers containing nitrogen & potassium	1,000,000	6,053,000
Other fertilisers	30,471,973	145,963,000
Total	193,233,458	3,619,614,000

5. TANNING, DYEING, EXTRACT AND PAINT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Cutch	5,744	249,000
Tanning extracts of vegetable origin	1,440,342	23,419,000
Synthetic tanning substances artificial bates for pre-tanning	2,447,891	44,356,000
Colouring matter of animal or of vegetable origin	3,961	1,734,000
Natural indigo	8,000	2,770,000
Synthetic organic dyestuffs	4,751,681	855,810,000
Food colours	91,206	35,476,000
Products known as optical bleaching agents substantive to the fibre	145,436	17,799,000
Colour lakes	41,054	5,726,000
Ultramarine blue	235,810	6,403,000
Lithopone	863,465	10,718,000
Other colouring matter inorganic products used as luminophores	8,404,595	321,592,000
Liquid lustres	15,059	1,121,000
Glass frit & other glass in powder granules or flakes	1,173,666	19,880,000
Prepared pigments opacifiers similar products used in ceramic enamel & glass industry engobes glass frit	2,501,422	57,513,000
Varnishes and lacquers	1,696,578	103,171,000
Enamels	1,772,330	53,606,000
Other paints prepared	2,994,200	147,392,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Pigments in linseed oil white spirit spirits of turpentine varnish or other paint of enamel media	320,156	14,988,000
Stamping foils	33,695	10,173,000
Dyes in forms or packings for retail sale	40,807	2,928,000
Water-thinned paints	95,235	3,346,000
Artists students painters colours modifying tints amusement colours & the like	95,102	7,970,000
Prepared driers	301,243	15,987,000
Putty	434,084	18,598,000
Painters fillings stopping sealing and similar pastes	511,925	28,001,000
Printing inks	1,895,514	154,804,000
Ordinary writing drawing ink	58,345	8,983,000
Other inks	284,834	35,350,000
Others		
Total	173,404,447	2,011,365,000

6. ESSENTIAL OIL AND PERFUMERY

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (Baht)</u>
Eucalyptus oil (Litre)	24,361	4,444,475
Peppermint oil (Litre)	306,166	69,832,000
Vanilla extract (Litre)	8,542	751,000
Citronella oil (Litre)	1,366	116,000
Anise oil (Litre)	882	266,877
Other essential oils and resinoids NES (Litre)	132,636	25,719,000
Mixtures of two or more odoriferous substances, as raw materials in food drink perfume or other industries	1,273,243	373,977,000
Dentifrices in any form	1,157,825	76,678,000
Perfumery	33,648	26,160,000
Hair oils creams pomades and brilliantines	30,392	3,310,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Other hair preparations	47,159	3,280,000
Talcum powder	4,006	2,252,000
Cosmetics and products for skin care manicure preparations	301,394	63,266,000
Room deodorants fumigants air-perfuming scent	17,355	1,266,000
Toilet preparations and other products	6,016	700,000
Others		
Total	64,790,594	653,151,000

7. SOAP, WASH PREP, POLISH AND CANDLE

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Medicated soap	2,819	234,000
Toilet soap non-medicated	253,420	11,843,000
Other soap	13,581	701,000
Sodium lauryl sulphate sodium laury, ether sulphate	401,801	16,484,000
Lauryl ether alcohol	182,840	6,484,000
Alkyl-aryl sulphonates alkyl-aryl sulphonic acid	137,060	2,653,000
Other organic surface-active agents	5,863,765	228,348,000
Detergents	25,786	722,000
Other washing preparations surface-active preparations	3,131,004	128,952,000
Lubricating preparations consist of mixtures of oils or fats	525,439	20,157,000
Artificial waxes	692,361	24,383,000
Prepared waxes	370,012	11,554,000
Polishes and creams for leather	168,275	18,773,000
Scouring powders or pastes	10,221	624,000
Polishes & creams for furniture or floors	68,125	3,527,000
Metal polishes	208,725	13,566,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Other polishes and creams and similar preparations for furniture floors etc	106,459	6,558,000
Candles tapers night-lights and the like	350,873	6,025,000
Modelling pastes for use in dentistry	12,942	2,366,000
Other modelling pastes	2,697	284,000
Others		
Total	45,689,388	504,249,000

8. ALBUMINOIDAL SUBSTANCE AND GLUE

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Casein glues	69,465	3,777,000
Casein caseinates and other casein derivatives	112,918	5,704,000
Albumins albuminates and other albumin derivatives	1,982	491,000
Glues of animal origin	78,779	3,635,000
Gelatin edible coloured or not	91,929	7,372,000
Gelatin and gelatin deriva- tives	5,221	657,000
Peptones other protein substances and derivatives	30,493	1,812,000
Dextrins starches soluble or roasted starch glues	600,500	8,792,000
Prepared glues NES products used as glues in packages not exceed one kg	205,695	18,875,000
Others		
Total	4,908,651	51,144,000

9. EXPLOSIVE AND PYROTECH PRODUCT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Propellent powders	8,378	1,539,000
Prepared explosives	660,377	26,178,000
Mining blasting safety fuses	71,389	11,582,000
Percussion detonating caps igniters detonators	49,200	18,713,000
Pyrotechnic articles	520,578	7,219,000
Ferro-cerium for mechanical lighters	43,651	9,127,000
Ferro-cerium and other pyrophoric alloys other	7,619	1,574,000
Joss sticks	178,826	3,487,000
Liquified gas for mechanical lighters	20,218	2,361,000
Fluid for mechanical lighters	1,259,769	30,598,000
Others		
Total	3,339,609	112,411,000

10. RAW MATERIAL FOR DYEING AND LAC

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Raw vegetable materials for dyeing	58,101	3,025,000
Shellac	2,768	204,000
Gum tragacanth	6,332	2,932,000
Gum arabic	38,456	1,788,000
Gum benzoin or benjakin	14,006	2,618,000
Other gums	32,987	1,939,000
Balsams natural	9,359	3,179,000
Resins natural	32,776	3,395,000
Other resins	65,479	4,366,000
Japan or chinese lacquer	42,985	2,990,000
Agar-agar	184,065	61,662,000
Hop extract	1,225	334,000
Other extract	179,065	22,826,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Pectin	6,643	1,407,000
Other natural mucilages and thickeners extracted from vegetable materials	112,911	14,420,000
Others		
Total	6,241,041	131,226,000

11. ANIMAL AND VEGETABLE FAT AND OIL

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Lard	1,407,500	27,212,000
Tallow edible	147,485	3,749,000
Fats of bovine cattle sheep goats inedible	14,800	201,000
Tallow inedible	4,426,305	53,242,249
Oleostearin tallow stearin oleo-oil tallow oil inedible	7,600	219,730
Cod liver oil edible	4,500	127,343
Other fish liver oils edible	160	41,000
Cod liver oil inedible	17,020	278,000
Other fats and oils of fish and marine mammals	7,650	489,000
Other fish fats and oils	4,840	214,000
Lanolin	43,812	1,563,000
Other wool grease and fatty substances	4,706	218,000
Other animal oils and fats inedible	416	20,478
Olive oil crude refined or purified (litre)	19,410	1,263,000
Linseed oil crude refined or purified (litre)	477,085	8,256,000
Soya-bean oil crude refined or purified (litre)	13,895,201	183,286,000
Palm oil crude refined or purified (litre)	26,935,779	328,623,000
Coconut oil crude refined or purified (litre)	6,113,291	76,796,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Sunflower seed oil edible (litre)	1,037	39,605
Rape colza and mustard oils edible (litre)	5,400	133,000
Palm kernel oil edible (litre)	5,004,833	55,158,000
Castor oil edible (litre)	13,202	462,000
Maize oil edible (litre)	322,663	8,525,000
Sesame oil edible (litre)	63,093	2,331,000
Beans oil edible (litre)	200	13,751
Other vegetable oils edible (litre)	1,071,108	14,719,000
Rape colza and mustard oils inedible (litre)	6,480	114,000
Palm kernel oil inedible (litre)	5,838,997	65,299,000
Castor oil inedible (litre)	1,444	60,000
Sesame oil inedible (litre)	664	68,925
Other vegetable oils inedible (litre)	151,425	12,820,000
Olive oil modified (litre)	13,670	628,000
Linseed oil modified (litre)	90,364	2,389,000
Soya bean oil modified (litre)	717,308	16,484,000
Palm oil modified (litre)	16,510	436,734
Castor oil modified inedible (litre)	49,932	2,028,224
Other modified vegetable oils inedible (litre)	327,221	2,574,000
Oleic acid	144,191	2,617,000
Stearic acid	1,948,624	34,276,000
Other fatty acids	869,586	20,851,000
Acid oils from refining	30,430	597,000
Fatty alcohols	911,110	33,757,000
Glycerine or glycerol	1,364,749	43,538,000
Glycerol	25	3,050
Linseed oil hydrogenated (litre)	20	1,370
Soya-bean oil hydrogenated (litre)	63,810	1,662,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Palm oil hydrogenated (litre)	1,707,025	31,237,000
Coconut oil hydrogenated (litre)	256,540	8,378,000
Other hydrogenated animal fats & oils edible (litre)	117,735	2,937,000
Other hydrogenated vegetable fats & oils edible (litre)	126,200	6,669,000
Castor oil hydrogenated inedible (litre)	34	1,767
Other hydrogenated animal fats & oils inedible (litre)	40,222	791,000
Other hydrogenated vegetable fats & oils inedible (litre)	63,564	1,697,000
Margarine	22,220	522,000
Imitation lard and other prepared edible fats	334,941	9,158,000
Spermaceti	2,000	158,000
Beeswax	27,568	3,458,000
Other insect waxes	531	74,000
Carnauba wax	3,016	201,000
Other vegetable waxes	9,478	815,000
Residues of fatty substances or animal or vegetable waxes	303,960	2,193,000
Others		
Total	66,111,770	1,075,693,000

12. SALT, SULPHUR, EARTH AND CEMENT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Table salt	182,514	923,000
Sodium chloride pure	107,385	1,573,000
Other salt	49,162	326,000
Sulphur refined	12,194,576	41,378,000
Sulphur unrefined	12,332,620	44,280,000
Natural graphite	853,850	6,719,000
Other natural sands	161,144	2,402,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Quartz	120,572	259,000
Bentonite	2,562,553	11,937,000
Ball clay	449,720	2,254,000
China clay kaolin for ceramics	1,318,070	7,243,000
China clay kaolin for paper industry	2,180,010	8,640,000
China clay kaolin for chemical industry	675,460	4,790,000
Other clay mullite chamotte dinas earths	7,045,564	30,172,000
Diatomite	25,200	579,000
Infusorial earths siliceous fossil meal and similar siliceous earths	63,640	477,000
Natural corundum	19,900	436,000
Garnet	67,350	493,000
Emery and other natural abrasives	3,346,860	26,194,000
Marble	7,417,160	33,592,000
Flint	665,100	2,660,000
Flint crushed stone macadam tarred macadam pebble gravel granules powder of stone	248,167	706,000
Dolomite agglomerated or not	121,200	460,000
Magnesite ground	944,325	6,677,000
Magnesite unground	766,600	5,202,000
Magnesium carbonate natural	3,860,021	32,892,000
Plasters excluding plasters for use in dentistry	194,031	1,354,000
White cement	120	484,000
Portland cement	107,925	169,332,000
Other cements (ton)	487	4,988,000
Asbestos fibre raw or beaten	36,217,164	492,156,000
Other asbestos	20,975,822	275,467,000
Jet	30,400	734,000
Other mica	76,609	1,256,000
Talc ground	11,990,638	44,028,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Steatite natural	1,417,744	5,772,000
Potassium felspar unground	1,389,083	2,842,000
Fluorspar or fluorite other (ton)	366	1,564,000
Magnesium base minerals	200,100	1,679,000
Other mineral substances NES broken pottery	3,990,880	28,766,000
Others		
Total	144,903,810	1,312,159,000

13. METALLIC ORE, SLAG AND ASH

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Iron ore agglomerated (100kg)	1,635	403,000
Aluminium or bauxite ore	8,913,600	19,653,000
Chromite	1,337,000	4,059,000
Titanium ore rutile	954,798	12,052,000
Tantalum ore tantalite	34,000	411,000
Ores and concentrates of other precious metals	1,220,000	9,089,000
Other metallic ores and concentrates	4,751,447	20,833,000
Others		
Total	3,481,433	66,912,000

14. MINERAL FUEL OIL AND WAX

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Briquettes (ton) 17,344	17,344	30,187,000
Anthracite (ton)	1,664	3,333,000
Coal solid fuels from coal (ton)	13,647	28,979,000
Coke of coal (ton)	29,797	132,185,000
Coke of lignite or peat (ton)	3,066	13,139,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Oil and other products from high temperature coal tar distillation	15,011,761	80,383,000
Pitch coke	845,000	5,656,000
Petroleum & shale oils crude (100 litre)	79,496,169	39,757,627,000
Benzine regular (100 litre)	596,216	325,596,000
Benzine premium (100 litre)	2,314,913	1,388,064,000
Benzine octane for aviation (100 litre)	121,857	131,404,000
Kerosene (100 litre)	465,334	300,043,000
Kerosene J.P.1 (100 litre)	759,178	487,047,000
Solar or diesel gas oil (100 litre)	12,180,600	7,361,352,000
Other diesel oil and similar oils for engines (100 litre)	196,399	102,175,000
Heavy fuel oil for use in boiler furnace (100 litre)	9,281,230	4,411,919,000
Crude oil proved to satisfaction of finance minister imported for petroleum products refining (100 litre)	16,532,641	7,482,974,000
Lubricating oil (litre)	31,132,293	306,923,000
Lubricating grease	1,642,762	32,293,000
Basic oil (litre)	137,843,066	1,358,201,000
Other non-lubricating oils (litre)	10,764,867	89,327,000
Liquefied petroleum gas	126,392,175	1,209,463,000
Petroleum jelly	1,287,978	19,309,000
Paraffin wax	9,575,800	153,065,000
Other mineral wax	465,670	9,213,000
Petroleum bitumen	717,884	5,825,000
Petroleum coke	3,153,108	7,981,000
Bituminous mixtures	1,334,549	15,697,000
Others		
Total	5,886,745,014	65,249,720,000

15. MISCELLANEOUS CHEMICAL PRODUCT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Artificial graphite colloidal graphite other than suspensions in oil	372,466	6,319,000
Activated carbon	1,131,687	30,786,000
Activated clays and earths	2,311,803	16,753,000
Other activated natural mineral products	2,328,189	17,820,000
Spirits of turpentine (litre)	218,564	3,829,000
Other terpenic solvents crude dipentene sulphite turpentine pine oil (litre)	57,887	1,280,000
Resin	1,193,800	24,470,000
Resin acids and derivatives rosin spirit rosin oils	86,090	1,835,000
Wood tar, wood tar oils acetone oil	557,534	4,806,000
Mosquito sticks	2,103	792,000
Insecticides put up in aerosol tins	6,376	1,753,000
Fungicides put up in aerosol tins	15,225	1,789,000
Weed killers put up in aerosol tins	50,000	625,000
D.D.T. preparations	367,932	13,253,000
The organic-phosphorus insecticides	51,548	3,625,000
The carbamate insecticides	20,000	1,258,000
Other insecticides	5,782,201	643,483,000
Fungicides	2,161,550	155,738,000
Weed-killers plant hormones	9,155,354	430,361,000
Pesticides	2,626,882	279,016,000
Rat poisons	56,597	3,625,000
Disinfectants	82,180	4,355,000
Insect repellents	4,593	739,000
Other similar products of disinfectants insecticides etc for sale by retail	426,758	25,413,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Prepared glazings dressings used in textile paper leather or like industries	1,160,555	23,494,000
Prepared mordants used in textile paper leather or like industries	608,941	10,783,000
Pickling preparations for metal surfaces	88,079	2,509,000
Fluxes and other auxiliary preparations for soldering brazing welding	2,319,565	54,238,000
Soldering brazing welding powders and pastes preparations used as cores for welding rods electrodes	188,533	4,940,000
Anti-knock preparations	1,520,114	86,467,000
Oxidation inhibitors	27,507	2,992,000
Viscosity improvers	6,950,442	294,801,000
Anti-corrosive preparations other prepared additives for mineral oils	4,032,084	178,143,000
Prepared rubber accelerators	279,537	18,000,000
Prepared culture media for develop of micro-organisms	6,654	5,696,000
Preparations and charges for fire-extinguishers	313,452	6,365,000
Composite solvents thinners for varnishes and similar products	132,289	6,064,000
Dental plasters and preparations	242,250	6,665,000
Liquid chloroparaffins liquid polyethylene glycol	89,170	1,026,000
Anti-scaling compounds	36,242	1,395,000
Deodorants	9,232	762,000
Compound catalysts	38,882	2,217,000
Anti-oxidising preparations	382,724	10,166,000
Anti-acid additives for cements	210,174	2,938,000
Anti-rust products	33,469	1,436,000
Mixed alkylbenzenes	807,212	15,721,000
Liquid for hydraulic transmission	1,667,305	59,389,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Solution for eradicating ink or other matter	32,852,	5,760,000
Refractory cements mortars	2,155,386	25,188,000
Other chemical products and preparations of chemical or allied industries NES	59,046,213,	1,251,911,000
Others		
Total	261,196,106	3,756,229,000

16. ARTIFICIAL RESIN AND PLASTIC

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Phenol resins in primary forms	803,393	19,264,000
Other phenoplasts in primary forms	195,339	10,932,000
Urea resins in primary forms	666,149	12,288,791
Other glue melamine resins in primary forms	1,036,300	32,227,000
Polyester resins liquid or pasty	255,479	10,339,000
Polyester resins in primary forms	708,807	20,656,000
Alkyds and other polyesters in primary forms	555,684	18,744,000
Polyamides in primary forms	21,398	1,142,000
Polyurethanes in primary forms	23,539	1,580,000
Epoxide resins in primary forms	163,018	12,223,000
Silicones in primary forms	31,942	3,550,000
Other synthetic resins in primary forms	10,970,079	423,093,000
Polyester resins in plates sheets film foil or strip	274,540	30,462,000
Polyester resins in other forms	14,660	1,498,000
Alkyds and other polyesters in plates sheets film foil or strip	40,370	1,669,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Silicones in other forms	694,317	29,792,000
Ion exchange resins in other forms	10,570	329,000
Other condensation polycondensation polyaddition products in plates sheets film foil or strip	126,338	6,811,000
Other condensation polycondensation polyaddition products in other forms	751,607	48,453,000
Polyethylene in primary forms	81,478,551	1,671,909,000
Polypropylene in primary forms	54,936,082	1,035,873,000
Polystyrene and its copolymers in primary forms	1,582,833	43,040,000
Polyvinyl chloride in primary forms	7,013,686	139,976,000
Copolymers of vinyl chloride & vinyl acetate in primary forms	199,262	6,589,000
Acrylic polymers methacrylic polymers & acrylomethacrylic copolymers in primary forms	274,313	11,346,000
Ion exchange resins in primary forms	13,876	1,398,000
Other synthetic resins in primary forms	33,070,679	804,108,000
Polyethylene in monofil seamless tubes rods sticks or profile shapes	8,505	1,468,000
Polyethylene in plates sheets film foil or strip	160,524	12,863,000
Polypropylene in plates sheets film foil or strip	331,054	21,087,000
Polypropylene in other forms	222,858	13,639,000
Polystyrene & its copolymers in plates sheets film foil or strip	19,483	1,450,000
Polyvinyl chloride in monofil seamless tubes rods sticks or profile shapes	64,434	3,664,000
Polyvinyl chloride in plates sheets film foil or strip	785,510	39,945,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Acrylic methacrylic polymers & acrylomethacrylic copolymers in plates sheets strip film foil	61,974	6,554,000
Acrylic methacrylic polymers & acrylomethacrylic copolymers in other forms	34,451	1,067,000
Other polymerization copolymerization products in plates sheets strip film rods bars tubes	2,888,254	153,153,000
Cellulose nitrate non-plasticised	320,998	16,044,000
Cellulose acetates non-plasticised	46,219	3,526,000
Sodium carboxymethyl cellulose	744,959	27,162,000
Cellulose esters ethers & other chemical derivatives of cellulose non-plasticised	1,246,829	75,280,000
Celluloid in plates sheets strip film rods bars tubes	8,416	1,594,000
Celluloid in other forms	9,916	1,639,000
Other cellulose nitrate plasticised	14,094	761,000
Cellulose acetates plasticised in plates sheets strip film rods bars tubes	82,869	8,238,000
Cellulose acetates plasticised in other forms	11,206	704,000
Cellulose esters ethers & other chemical derivatives of cellulose plasticised in plates sheets etc	122,950	9,249,000
Cellulose esters ethers & other chemical derivatives of cellulose plasticised in other forms	19,793	3,109,000
Vulcanised fibre in plates sheets strip rods or tubes	31,250	1,668,000
Vulcanised fibre in other forms	13,680	949,000
Cellophane in plates sheets strip film rods bars tubes	1,108,234	67,321,000
Cellophane in other forms	832,941	52,347,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Regenerated cellulose other than cellophane	365,832	30,464,000
Natural or artificial resins natural rubber derivatives used as raw materials for making ready articles	243,401	14,074,000
Chlorinated rubber in plates sheets strip film rods bars tubes	10,510	596,000
Other natural and artificial resins derivatives of natural rubber in other forms	13,410	853,000
Sodium alginate	98,741	7,684,000
Artificial plastic materials N.E.S. in primary forms	394,681	8,121,000
Other high polymers artificial resins & plastic materials in other forms	14,401	1,388,000
Tubes and pipes of plastic materials	382,945	39,619,000
Tablewares and kitchenwares of plastic materials	156,888	13,103,000
Sanitary & plumbing fixtures fittings of plastic materials	35,629	5,227,000
Electric lamps including shades gloves of plastic materials	13,209	3,096,000
Tablecloths curtains and similar of plastic materials	41,118	1,947,000
Other articles of apparel & clothing accessories of plastic materials	45,112	3,437,000
Bags jars other containers of plastic materials	398,072	34,598,000
Caps covers stoppers etc of plastic materials	115,328	16,605,000
Office & stationery supplies of plastic materials	46,911	2,418,000
Floats used in fishery of plastic materials	23,850	1,110,000
Adhesive cellophane tapes	154,324	19,559,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Plates tiles or strip of the types used for flooring of polyvinyl chloride	2,753,225	40,010,000
Plates tiles or strip of the types used for flooring of copolymers of vinylchloride & vinyl acetate	232,329	8,301,000
Article for conveyance or packing of goods of plastic materials	6,959	3,238,000
Other articles of plastic materials NES	5,696,890	444,046,000
Others		
Totals	331,130,928	5,638,153,000

17. RUBBER AND SYNTHETIC

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Other synthetic rubber latex	326,289	10,864,000
Polybutadiene synthetic rubber	763,220	21,366,000
Polychlorobutadiene synthetic rubber (CR)	73,207	2,728,000
Polybutadiene styrene synthetic rubber (SBR)	63,945	1,624,000
Butyl synthetic rubber	261,120	10,025,000
Synthetic rubbers including latex factice derived from oils	10,305,018	322,624,000
Rubber adhesives	269,951	11,931,000
Unvulcanised rubber in other forms other articles of unvulcanised rubber	61,824	4,069,000
Vulcanised rubber thread cord and textile thread rubber impregnated	129,436	10,690,000
Expanded foam sponge rubber	64,860	4,098,000
Plates sheets strip of unhardened vulcanised rubber	628,290	33,288,000
Rods profile shapes of unhardened vulcanised rubber	69,759	7,339,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Piping tubing of unhardened vulcanised rubber	572,822	57,977,000
Conveyor or elevator belts of rubber	161,945	19,416,000
V. belts of rubber	757,347	53,772,000
Other transmission belts or belting of vulcanised rubber	353,635	47,315,000
Pneumatic tyre cases for tractors winches cranes bulldozer etc (unit)	5,725	36,747,000
Pneumatic tyre cases for bicycles & tricycles (unit)	316,108	8,659,000
Pneumatic tyre cases for aircraft (unit)	11,003	61,070,000
Pneumatic tyre cases for motorcycles (unit)	55,172	10,296,000
Pneumatic tyre cases for motor cars not exceeding 4 kgs (unit)	28,863	4,189,000
Pneumatic tyre cases for motor cars exceeding 4 kgs but not exceeding 6 kgs (unit)	2,835	1,496,000
Pneumatic tyre cases for motor cars exceeding 6 kgs but not exceeding 8 kgs (unit)	49,388	25,668,000
Pneumatic tyre cases for motor cars exceeding 8 kgs but not exceeding 12 kgs (unit)	124,669	84,132,000
Pneumatic tyre cases for buses & lorries exceeding 12 kgs but not exceeding 15 kgs (unit)	3,726	4,220,000
Pneumatic tyre cases for buses & lorries exceeding 15 kgs but not exceeding 30 kgs (unit)	2,138	2,955,000
Pneumatic tyre cases for buses & lorries exceeding 30 kgs (unit)	8,431	27,422,000
Rubber tyres (unit)	2,373	3,861,000
Inner tubes for motorcycles (unit)	43,175	2,095,000
Inner tubes for motor cars (unit)	112,751	14,031,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Inner tubes for other vehicles (unit)	62,916	9,092,000
Tyre flaps	40,347	2,098,000
Teats	21,660	6,257,000
Rubber sac	37,051	11,130,000
Other hygienic and pharmaceutical articles of unhardened vulcanised rubber	3,483	932,000
Gloves of unhardened vulcanised rubber (pair)	1,983,807	12,466,000
Other articles of apparel clothing accessories of unhardened vulcanised rubber	8,218	1,634,000
Rubber bands	1,427	306,000
Discs washers joints of unhardened vulcanised rubber	104,419	39,004,000
Other articles for medical purposes of unhardened vulcanised rubber	14,345	3,179,000
Other articles of unhardened vulcanised rubber	745,963	158,911,000
Hardened rubber plates sheets strip worked	13,689	2,790,000
Other articles of hardened rubber	51,276	5,739,000
Rubber eraser	77,698	4,099,000
Others		
Total	100,525,243	1,169,993,000

18. PAPER MAKING MATERIAL

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Mechanical wood pulp	2,337,984	21,744,000
Pulp other than wood pulp	2,383,232	27,852,000
Sulphate wood pulp unbleached	18,293,266	193,318,000
Sulphate wood pulp bleached other than dissolving grades	29,486,532	334,930,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Sulphate bleached kraft hard wood pulp	48,705,082	527,385,000
Sulphite wood pulp unbleached	1,947,151	20,870,000
Sulphite wood pulp bleached other than dissolving grades	10,195,841	183,351,000
Semi-chemical wood pulp	248,773	3,166,000
Waste paper & paperboard scrap articles of paper for use in paper making	136,105,177	549,392,000
Others		
Total	114,546,593	1,862,392,000

19. PAPER, PAPERBOARD AND ARTICLE

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Kraft liner	1,131,767	13,679,000
Kraft paper paperboard	1,974,087	35,746,000
Other paper & paperboard machine-made NES	1,002,974	17,801,000
Cigarette paper	176,721	7,063,000
Newsprint paper of weight not exceeding 55 grammes per Sq metre	109,217,558	1,282,667,622
Newsprint paper of weight exceeding 55 grammes per Sq metre	1,385,123	14,563,000
Printing & writing paper uncoated in rolls or sheets machine-made	6,628,264	219,354,000
Other paper & paperboard in rolls or sheets NES machine-made	5,759,106	119,304,000
Glazed transparent paper in rolls or sheets	1,334,206 1,334,206	41,111,000
Parchment or greaseproof paper & paperboard rolls or sheets	677,753	20,097,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Composite paper & paper-board not impregnated in rolls or sheets	162,975	3,591,222
Kraft paper creped or crinkled whether or not embossed or perforated in rolls or sheets	74,981	2,601,000
Paper creped or crinkled whether or not embossed or perforated for household or toilet use	201,717	4,894,000
Other creped or crinkled paper whether or not embossed or perforated in rolls or sheets	242,336	8,239,000
Paper & paperboard corrugated embossed perforated in rolls or sheets	495,900	10,697,000
Paperboard laminated or impregnated with synthetic plastic materials	127,577	5,462,000
Other paperboard impregnated coated surface-coloured, surface-decorated or printed	1,155,904	51,711,000
Art paper	1,824,635	32,214,000
Printing writing paper impregnated coated surface coloured etc	518,492	12,240,000
Adhesive paper	134,090	8,725,000
Wrapping paper oiled	66,957	2,990,000
Wrapping paper other	270,464	15,442,000
Carbon paper in rolls or sheets	333,793	13,816,000
Other paper impregnated or coated	17,614,309	318,275,000
Other paper printed or coloured	1,268,746	56,255,000
Filter blocks of paper pulp	31,272	2,309,000
Other fibreboards	70,359	1,223,000
Other building board of wood pulp or vegetable fibre	1,413,565	23,277,000
Cigarette paper cut to size	2,489,744	101,198,000
Wallpaper & lincrusta window paper transparencies	50,731	4,721,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Carbon paper cut to size	450,523	33,888,000
Duplicator stencils cut to size	839,372	44,350,000
Other copying papers transfer papers cut to size	314,599	11,785,000
Envelopes	57,602	1,695,000
Writing blocks letter cards postcards etc of paper or paperboard	73,011	1,941,000
Other paperboard cut to size or shape	33,379	1,955,000
Filter paper	57,056	4,355,000
Gummed or adhesive paper in strips or rolls	799,890	44,546,000
Other paper cut to size or shape	1,415,478	68,212,000
Cement bags	68,400	2,588,000
Cardboard boxes & cartons	201,100	8,358,000
Other boxes bags & packing containers of paper or paperboard	72,671	4,474,000
Bound books	31,338	1,673,000
Book covers file covers etc other stationery of paper or paperboard	166,317	12,349,000
Paper or paperboard labels	147,658	23,137,000
Bobbins spools cops etc of paper pulp paper paperboard	606,376	12,017,000
Paper towels handkerchiefs napkins table-cloths	41,625	1,757,000
Sanitary towels babies napkins	152,209	8,727,000
Other articles of paper pulp paper paperboard cellulose wadding	334,674	30,333,000
Others		
Total	232,525,324	2,777,842,000

20. STONE, CEMENT AND PLASTER ARTICLE

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Marble worked	185,400	2,234,000
Millstones grindstones	35,739	1,094,000
Grinding wheels & the like of natural stone abrasives or pottery	1,226,950	65,891,000
Segments & finished parts of millstones grindstones & wheels	282,490	17,653,000
Hand polishing stones hones whetstones etc of natural stone agglomerated abrasives or pottery	472,024	17,839,000
Abrasive paper or paperboard	982,267	59,837,000
Abrasive cloths	239,035	14,788,000
Other abrasive materials	103,586	12,222,000
Slag wool rock wool similar mineral wools	214,232	5,157,000
Mixtures & articles of heat- insulating sound-insulating sound-absorbing materials	78,271	3,963,000
Articles of asphalt or similar material	1,286,460	6,355,000
Panel board & similar of vegetable or wood fibre wood shavings & waste agglomerate with mineral substances	861,747	14,362,000
Other articles of plastering material	9,539	1,822,000
Articles of cement concrete or artificial stone	62,497	1,858,000
Other articles of asbestos- cement cellulose fibre- cement & the like	89,500	2,919,000
Fabricated asbestos & other articles thereof asbestos mixtures & articles	1,692,398	78,181,000
Friction material for brakes clutches etc	378,746	57,771,000
Worked mica	41,496	5,000,000
Articles of mica	5,212	1,145,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Other articles of stone or other mineral substances NES	70,367	32,280,000
Others		
Total	62,040,949	406,242,000

21. CERAMIC PRODUCT

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Heat-insulating bricks tiles etc of siliceous earths	36,685	1,180,000
Refractory bricks blocks tiles & similar NES	3,288,745	61,205,000
Other refractory goods used in laboratory	8,154	5,199,000
Refractory crucibles for industrial use	874,319	23,948,000
Other refractory goods NES	654,452	22,427,000
Laboratory wares of ceramic	6,603	2,415,000
Chemical or industrial wares receptacles for agricultural use pots jars & similar of ceramic	19,006	5,651,000
Tableware kitchenware of other pottery	5,164,714	83,180,000
Other domestic or toilet articles of other pottery	295,031	4,655,000
Articles of furniture of porcelain or china	21,342	1,184,000
Articles of furniture of other pottery	15,048	1,548,000
Other articles of other pottery	1,760	1,080,000
Others		
Total	15,152,357	216,368,000

22. GLASS AND GLASSWARE

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Waste glass, glass in mass	763,869	7,612,000
Neutral glass tubes for making ampoules	889,093	16,818,000
Other glass in balls rods tubes unworked	140,125	2,808,000
Cast rolled drawn or blown glass in rectangles surface ground polished	8,063,901	123,108,000
Cast rolled drawn or blown glass cut to shape bent or otherwise worked	70,695	1,270,000
Safety glass	444,202	18,649,000
Glass mirrors for vehicles	811,606	30,612,000
Other glass mirrors unframed framed or backed	1,058,579	22,303,000
Carboys bottles of neutral glass for saline solution 0.5 litre	173,992	3,321,000
Other bottles capacity not exceeding 0.8 litre	409,478	14,730,000
Carboys bottles of neutral glass for saline solution 1 litre	191,054	4,405,000
Vials for inject preparation not exceeding 0.03 litre	353,884	24,721,000
Other carboys bottles jars similar containers stoppers closures of glass	769,772	33,383,000
Glass envelopes for electric lamps	1,516,348	36,442,000
Other glass envelopes for electronic valves or similar	200,141	4,601,000
Glass inners for vacuum flasks or other & blanks	122,036	6,585,000
Glass tumblers & drinking glasses	333,980	9,661,000
Other glassware for table kitchen toilet office similar uses	892,099	29,827,000

<u>Description</u>	<u>Quantity (kg)</u>	<u>CIF Value (baht)</u>
Illuminating glassware	76,990	20,762,000
Signalling glassware	36,248	3,936,000
glass optical elements		
Construction materials of pressed or moulded glass	560,102	4,834,000
Other laboratory glassware	74,597	15,928,000
Glass ampoules	171,319	18,493,000
Hygienic & pharmaceutical glassware	36,961	5,518,000
Blanks for corrective spectacle lenses	443,653	75,322,000
Glass beads imitation pearls imitation precious & semi-precious stones	125,096	4,668,000
Decorative glass smallwares glass cubes & small plates glass artificial eyes glass grains	182,587	12,570,000
Glass fibre including wool	170,074	6,103,000
Glass fabrics	40,473	5,130,000
Glass yarns	63,104	4,240,000
Articles of glass fibre glass yarns or fabrics	422,433	28,468,000
Other articles of glass	36,832	8,092,000
Others		
Total	51,752,600	610,071,000

2. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

2.1 สถานภาพของอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นเกษตรกร รายได้ ประชาชาติจากภาคเกษตรประมาณร้อยละ 30 ของรายได้ทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้จาก ภาคเศรษฐกิจอื่น ๆ มูลค่าอาหารที่ส่งออกไปขายยังต่างประเทศทั้งที่แปรรูปและไม่ได้แปรรูป มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50 ของการส่งสินค้าออกทั้งสิ้นของภาคอุตสาหกรรม ในปี 2524 รายได้ จากการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้นประมาณ 160,000 ล้านบาท

การแปรรูปผลิตผลเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือสำเร็จรูปจะเป็นการช่วยทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มและมีส่วนช่วยทำให้เกิดอุตสาหกรรมภายในประเทศมากขึ้นกว่าเดิม ปัจจุบันนี้ จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอาหารมีมากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ ทั้งประเทศ ซึ่งในจำนวนนี้ร้อยละ 90 ของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กโดยให้ผลผลิตประมาณร้อยละ 30 ของอุตสาหกรรมทั้งหมด ผลผลิตกว่าร้อยละ 80 ของอาหาร ที่ผลิตได้มาจากอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมสีข้าว ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง น้ำตาล ผลิตภัณฑ์ อาหารทะเล ผักและผลไม้กระป๋อง น้ำมันพืช และเนื้อสัตว์

อุตสาหกรรมอาหารใช้แรงงานประมาณร้อยละ 54 ของการใช้แรงงานในภาค อุตสาหกรรมทั้งหมด โดยส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานในอุตสาหกรรมสีข้าว และรองลงมาเป็นอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารทะเล และอุตสาหกรรมน้ำตาล

2.2 แนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

2.2.1 ตัวอย่างชนิดของอุตสาหกรรมที่ควรพัฒนา ได้แก่

- (1) อุตสาหกรรมอาหารแช่แข็งต่าง ๆ เพื่อการส่งออก เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทะเล แช่แข็ง ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ปีกแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์อาหารผักและผลไม้แช่แข็ง ผลิตภัณฑ์อาหารเนื้อสัตว์แช่แข็ง และผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง
- (2) อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลกระป๋อง และผลิตภัณฑ์ ผักและผลไม้กระป๋อง
- (3) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง

- (4) อุตสาหกรรมผักและผลไม้สด เพื่อการส่งออก
- (5) อุตสาหกรรมอาหารตากแห้ง เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลตากแห้ง และผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผลไม้อบแห้ง

2.2.2 เป้าหมายการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามาใช้ในการผลิต โดยมุ่งให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดของผลิตผลการเกษตรภายในประเทศ และปรับปรุงพัฒนาการผลิตเพื่อการส่งออกสำหรับแข่งขันกับตลาดโลก ควรเป็นในเรื่องต่อไปนี้

- (1) การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต (productivity) การปรับปรุงกระบวนการผลิต (process) โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
- (2) การพัฒนาการผลิตที่มุ่งใหม่มีมูลค่าเพิ่ม (Value added) ต่อผลิตผลการเกษตรที่ได้จากกระบวนการแปรรูป ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูปและสำเร็จรูป ในชนิดและแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับอุปสงค์ของตลาด
- (3) การใช้ทรัพยากรให้มีประโยชน์มากที่สุด และลดการสูญเสีย (post harvest loss) เพื่อให้มีผลิตผลการเกษตรภายในประเทศ เป็นอาหารเพียงพอกับความต้องการของประชาชน และที่เหลือเป็นการส่งออก
- (4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทั้งการปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

2.2.3 การพัฒนาองค์ประกอบและส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับผลิตภัณฑ์ เช่น การพัฒนาวัสดุ และรูปแบบของภาชนะบรรจุ ฟิล์มห่อ ที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความนิยมของประชาชน และสามารถแข่งขันกับตลาดโลกได้

2.2.4 องค์ประกอบอื่น ๆ ที่ควรสนับสนุนแก้ไขและพัฒนาควบคู่ไปด้วย ดังนี้

- (1) การศึกษาและติดตามภาวะการตลาดโลก รวมทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น อุปสงค์ โควตา กำแพงภาษี ฯลฯ เพื่อเป็นเครื่องชี้แนวทางการผลิต
- (2) การพัฒนาด้านอื่น ๆ เช่น การเกษตร การตลาด การขนส่ง ลำเลียง และการเก็บรักษา ในโรงงาน สอดคล้องกับการผลิต และมีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบด้วย

- (3) การเพิ่มหน่วยงานในการให้บริการรับรองการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ สุข-
ลักษณะ คุณสมบัติทางเคมี ฯลฯ ให้เพียงพอและรวดเร็วแก่ภาคเอกชนในการส่ง
ออก
- (4) การส่งเสริมการแสดงสินค้าในต่างประเทศ (trade mission) ที่มีศักยภาพ
ในการที่จะส่งผลิตภัณฑ์เข้า
- (5) การสนับสนุนช่วยเหลือการส่งออก โดยการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขระเบียบกฎ-
เกณฑ์ของบัญชี... ที่ไม่เอื้ออำนวยความสะดวก และที่เกินความจำเป็น ได้แก่
นโยบายการลดภาษี การชดเชยภาษี การควบคุมการค้า การส่งวัตถุดิบและการ
ส่งออก การควบคุมมลภาวะ ตัวอย่างเช่น การให้ผลประโยชน์ (incentive)
แก่โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าพัฒนาการขยายกิจการ
การสนับสนุนการตั้งห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะมีส่วนในการนำมาหักลดหย่อนภาษีได้
เป็นต้น
- (6) การพัฒนาและฝึกอบรมการใช้แรงงาน โดยเฉพาะในส่วนภูมิภาค
- (7) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) การหาและเพิ่มแหล่งทรัพยากร วัตถุดิบ เพื่อให้เพียงพอต่อการผลิต
- (9) การแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อให้ได้มาอย่างรวดเร็วทัน
ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

2.3 สรุป

จากสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วเป็น
อุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีการใช้แรงงานสูงถึงร้อยละ 54 ของการใช้แรงงานในภาคอุตสาหกรรม
ทั้งหมด จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอาหารคิดเป็นร้อยละ 60 ของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม
อื่นทั้งประเทศ และในจำนวนนี้ร้อยละ 90 เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ผลผลิตกว่าร้อยละ 80
ของอาหารที่ผลิตได้มาจากอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมสีข้าว ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง น้ำตาล
ผลิตภัณฑ์อาหารทะเล ผักและผลไม้กระป๋อง น้ำมันพืช และเนื้อสัตว์ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรม

ขนาดเล็ก จึงประสบปัญหาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตต่ำ การใช้วัตถุดิบไม่คุ้มค่า คุณภาพของ
ผลิตภัณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐาน การบรรจุหีบห่อไม่เหมาะสม ต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นต้น วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีจะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารได้โดยการจัดทำแผนการพัฒนามุ่งให้เกิดการใช้
ประโยชน์สูงสุดของผลิตผลเกษตร ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งปรับปรุงองค์ประกอบ
อื่น ๆ เช่น ปรับปรุงภาชนะบรรจุ ปรับปรุงการประสานงานในคานการเกษตรและอุตสาหกรรม
อื่น ๆ เพิ่มการสนับสนุนจากภาครัฐบาล และส่งเสริมการตลาด เป็นต้น ให้ความสำคัญและสอดคล้อง
กับการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

3. สถานการณ์และแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะและแร่

3.1 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมโลหะและแร่ในประเทศไทย

ประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแหล่งแร่ ทั้งแร่โลหะ แร่โลหะ และแร่เชื้อเพลิง จากการผลิตแร่มากมายนี้เอง เป็นเหตุให้การวางแผนที่จะนำเอาแร่มาใช้อย่างคุ้มค่าถูกละเลยไป การพัฒนาการทำเหมืองแร่ไม่เป็นไปตามขั้นตอนและกฎวิธี แร่ต่าง ๆ ที่มีอยู่มักจะถูกขุดขึ้นมาแล้วเลือกเอาแต่แร่บริสุทธิ์ไปขายปล่อยให้ชั้นรองให้บัณฑิตมปดินทรายโดยไม่สนใจในการนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น จากข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของแร่ที่ค้นพบในประเทศไทย ปริมาณและมูลค่า การผลิต การส่งออกและการใช้ในประเทศ (ตารางที่ 3.1 -3.4) แสดงให้เห็นว่า ยังมีแร่อีกมากมายหลายประเภทที่ยังไม่มีการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เลย หรือยังใช้ประโยชน์อย่างไม่คุ้มค่า ตัวอย่างเช่น แร่แบไรท์ ซึ่งมีความสำคัญมากสำหรับอุตสาหกรรมถลุงน้ำมันโดยแร่เกรดที่ใช้กับอุตสาหกรรมนี้จะต้องมีค่าความด่างจำเพาะ 4.5 ขึ้นไป ทำให้แร่แบไรท์เกรดต่ำถูกมองข้ามไปหมด แต่แท้จริงแล้ว แร่เกรดต่ำเหล่านี้สามารถนำไปใช้ได้ดีในอุตสาหกรรมอื่น เช่น สี ยาง แก้ว และกระดาษปิดฝาผนัง เป็นต้น แร่แบไรท์นี้ส่วนใหญ่เราส่งออกจำหน่ายต่างประเทศในรูปของแร่ดิบ ซึ่งทำให้มีราคาต่ำ อีกตัวอย่างหนึ่งได้แก่ แร่ฟลูออไรท์ ซึ่งนอกจากจะใช้ในอุตสาหกรรมถลุงโลหะและแก้วแล้วยังใช้ได้ดีในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ยาสีฟันและสารเคมี เป็นต้น ตารางที่ 3.5 ได้แสดงถึงการนำประโยชน์จากแร่สำคัญที่ยกมาเป็นตัวอย่าง น่าจะนำมาพิจารณาหาอุตสาหกรรมรองรับ คือ ซิลิกา แร่ไรท์ ฟลูออไรท์ เฟลด์สปาร์ และแคลไซต์ จากข้อมูลในตารางที่กล่าวข้างต้นทั้งหมดนี้ จะเห็นว่าแร่หลายชนิดมีปริมาณมากพอที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ หากมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมและตลาดเพียงพอ ก็จะสามารถเพิ่มมูลค่าแร่ดิบไปเป็นผลิตภัณฑ์ และสามารถทดแทนการนำเข้าหรือเพิ่มมูลค่าในการส่งออกด้วย รูปที่ 3.1 ได้แสดงทิศทางการใช้แร่ตัวอย่าง เพื่อเพิ่มมูลค่าในอนาคต

3.2 แนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมโลหะและแร่

การใช้ประโยชน์จากแร่ให้มีประสิทธิภาพนั้น นอกจากจะต้องมีการดำเนินการทำเหมืองอย่างถูกต้องขั้นตอนและกฎวิธีแล้ว ยังจะต้องมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่มารับรับด้วย การพัฒนาอุตสาหกรรมแร่และโลหะดังกล่าวจะเป็นไปได้ด้วยดี

ก็คือเมื่อได้มีการประสานงานและร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการวางแผนงาน
อย่างรอบคอบระหว่างนักลงทุน และรัฐบาล โดยรวมกันดำเนินการในด้านแหล่งวัตถุดิบ การ
ค้นคว้าและนำเทคโนโลยีมาใช้ รวมทั้งด้านการตลาด ดังต่อไปนี้:

3.2.1 ในด้านเกี่ยวกับวัตถุดิบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะดำเนินการ
ในเรื่องการสำรวจปริมาณและคุณภาพ การทำเหมืองแร่ที่ถูกต้องวิธี การกำหนดกฎหมายเหมืองแร่
รวมไปถึงการคุ้มครองและควบคุมเป็นต้น หน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องและดำเนินการ
ในเรื่องนี้อยู่แล้ว ได้แก่ กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม

3.2.2 ในด้านเทคโนโลยี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะดำเนินการ ค้นคว้าวิจัย
หาวิธีใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากแร่ที่มีอยู่เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับใช้ในประเทศ
แทนการนำเข้าและเพื่อการส่งออก ซึ่งสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
เป็นหน่วยงานหนึ่งที่สามารถดำเนินการในเรื่องนี้ได้และดำเนินการไปแล้วในบางเรื่อง เช่น
การปรับปรุงดินขาวให้มีคุณภาพใช้ได้ในอุตสาหกรรมกระดาษ, เซรามิกส์, ปูน การใช้โคโลไมท์
ในอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ การใช้ซีเมนต์เคลือบแผ่นเหล็กในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาศ การศึกษา
โลหะกรรมใหม่ ๆ ที่ทันต่อการกักตุน เป็นต้น

3.2.3 ในด้านการตลาด หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการในเรื่องการให้
ความสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ภายในประเทศ และการแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่าง
ประเทศ ตัวอย่างเช่น ในประเทศเกาหลี รัฐบาลได้จัดงบประมาณเพื่อชดเชยต้นทุนการผลิต
ให้กับอุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิกส์ ถึง 20-40% เพื่อแข่งขันกับตลาดต่างประเทศ (ญี่ปุ่น,
อิตาลี)

3.3 สรุป

แม้ว่าแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 จะได้วางแผนและแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมในเรื่องนี้ไว้อย่างแล้ว แต่การดำเนินการที่ผ่านมายังไม่บรรลุเป้าหมาย
ที่ตั้งไว้ เนื่องจากความร่วมมือและประสานงานกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ยังไม่เป็นที่
อย่างทั่วถึง หากมีองค์กรระหว่างรัฐกับเอกชนดำเนินการในทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าวข้างต้นให้
เป็นหน่วยงานเดียวกันแล้ว ความร่วมมือและประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งรัฐ
และเอกชนก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วิธีการหนึ่งที่เหมาะสมเพื่อความร่วมมือระหว่าง
รัฐบาลกับภาคเอกชน คือ การจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาทางอุตสาหกรรมแร่และโลหะ ซึ่งจะมี
บทบาทเป็นตัวเร่งในการเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ โดยการให้บริการทางวิชาการและการวิจัย

เพื่อทำให้เกิดทักษะ และสมรรถนะทางเทคโนโลยี ซึ่งขณะนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน กำลังดำเนินการเพื่อให้มีการจัดตั้งศูนย์โลหะวิทยาและวัสดุอุตสาหกรรม แห่งชาติขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำวัสดุอุตสาหกรรมมาพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่า และทดแทนการนำเข้าและพัฒนาการส่งออก และเชื่อว่าโดยวิธีนี้จะเป็นการระดมบุคลากร ทั้งจากอุตสาหกรรมแร่และโลหะ และอุตสาหกรรมรองรับอื่น ๆ มาดำเนินการร่วมกันเพื่อให้ บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 5

ตารางที่ 3.1 ประโยชน์และการใช้แร่ต่าง ๆ ในประเทศ

ลำดับที่	ชนิดของแร่	ประโยชน์	การใช้ในประเทศ
1	ดีบุก	ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรม Tin plate	มีการใช้น้อยมาก ส่วนใหญ่ใช้ผสม โลหะตะกั่วบัดกรี ใช้ในการฉาบ แผ่นเหล็กเพื่อทำกระป๋องบรรจุ อาหาร ชุบแผ่นเหล็กทำเหล็ก วิลาศ ฯลฯ
2	ทังสเตน	ใช้ในการถลุงเหล็ก ใช้ผสมกับ เหล็กกล้า ใช้ทำเครื่องมือที่ทน ความร้อนได้สูง ฯลฯ	ยังไม่มีการใช้ในประเทศ
3	พลวง	ใช้ในการทำโลหะผสม ผสมตะกั่ว ทำแผ่นกริดแบตเตอรี่ ใช้ในส่วน ประกอบของกระสุนปืน ใช้ทำผ้า ทนไฟ และใช้ในอุตสาหกรรม เครื่องเคลื่อน	มีการใช้ไม่มากนัก ส่วนใหญ่ใช้ ผสมกับตะกั่วและดีบุกทำตะกั่ว ตีพิมพ์ หรือโลหะบัดกรีบาง ชนิด
4	สังกะสี	ใช้ในการเคลือบแผ่นเหล็กทำ สังกะสีมุงหลังคา ทำกระป๋อง บุเปลือกในของถ่านไฟฉาย ใช้ หล่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของ ชิ้นส่วนในรถยนต์	ยังไม่มีการใช้ในอุตสาหกรรม ในประเทศ
5	ตะกั่ว	ทำตะกั่วบัดกรี กระจกตะกั่ว ห่ออาหารและบุหรี ทำท่อน้ำ ทำแผ่นตะกั่ว ทำสี ทำตีพิมพ์ ฯลฯ	ทำตะกั่วบัดกรี
6	เหล็ก	สินแร่เหล็ก ถลุงเอาโลหะมาใช้ ในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตลอดจนเครื่องใช้ประจำวัน แทบทุกชนิด	ใช้ในการผลิตซีเมนต์ ส่วนแร่ เปอร์เซนต์สูงได้นำไปถลุง และอีกส่วนหนึ่งส่งออก ต่างประเทศ

ลำดับที่	ชนิดของแร่	ประโยชน์	การใช้ในประเทศ
7	แมงกานีส	ใช้ในอุตสาหกรรมเหล็กกล้า การถลุงโลหะทำโลหะผสม และโลหะเชื่อมใช้ในอุตสาหกรรมเคมีที่สำคัญ คือ การทำถ่านไฟฉาย ทำสี ทำน้ำยาเคมี ฯลฯ	ใช้ทำถ่านไฟฉาย ใช้ผลิตเฟอร์โรแมงกานีส
8	ทองแดง	สินแร่ของทองแดงถลุงเอาโลหะทองแดงเพื่อใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ในการทำอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องจักรกล อากาศยาน อุปกรณ์ต่าง ๆ ฯลฯ	ผลิตโลหะทองแดง
9	โครไมท์	ใช้ในการผลิตอิฐทนไฟ	ไม่มีการใช้
10	ทองคำ	เป็นหลักประกันค่าของธนบัตร ทำเหรียญกระษาปณ์ ทำเครื่องประดับ ใช้ผสมโลหะอื่น ๆ เพื่อใช้ในการทันตกรรม	ทำเครื่องประดับ
11	ฟลูออไรท์	ใช้ในการถลุงเหล็ก อุตสาหกรรมทำอะลูมิเนียม ทำอุปกรณ์กลองจุลทรรศน์ ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตใยแก้ว ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ฯลฯ	ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตแก้ว
12	ยิบซั่ม	ใช้ทำปูนซีเมนต์ ปูนปลาสเตอร์ แผ่นยิบซั่มบอร์ด ปูน กระจก ยาง คินสอสี ยาง และทำเตาหุงข้าวเหลือง	ผลิตซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ผลิตปูนปลาสเตอร์และชอล์ค ผลิตแผ่นยิบซั่มบอร์ด
13	ดินมาร์ล	ใช้ผลิตปูนซีเมนต์	ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ใช้แก้ปัญหาดินเปรี้ยว

ลำดับที่	ชนิดของแร่	ประโยชน์	การใช้ในประเทศ
14	ทรายแก้ว	ใช้ทำแก้วและทำกระจก	ใช้ในโรงงานทำแก้วและโรงงานกระจก
15	ดินขาว	ใช้ทำอิฐ กระจกเบือง เครื่องถ้วยชาม ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ ยาง และสี	ทำถ้วยชาม ทำเครื่องสุขภัณฑ์
16	โพโรฟิลไลต์	ใช้ในการทำอิฐทนไฟ ทำเครื่อง สุขภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผา ทำปูน ซีเมนต์ขาว	ใช้ทำอิฐทนไฟ เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสุขภัณฑ์ และปูนซีเมนต์ ขาว
17	แมโรท์	ใช้ทำโคลนผงซึ่งใช้ในการเจาะ สำรวจน้ำมันหรือน้ำบาดาล ใช้ทำ เม็ดสีหรือเนื้อสี อุตสาหกรรมแก้ว ยาง กระดาษน้ำมัน พลาสติก ใช้บำบัดน้ำประปาทนก่อน X-ray เกี่ยวกับการสำรวจกระเพาะและ ลำไส้ ฯลฯ	มีไม่มากนัก ส่วนใหญ่ส่งออกไป จำหน่ายต่างประเทศ
18	โคโลไมท์	ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและกระจก ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง	ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและ กระจก
19	ทัลค์	ทำแป้งผัดหน้า ใช้ในโรงงานผลิต ยางรถยนต์	ใช้ทำแป้งผัดหน้า ใช้ในโรงงาน ผลิตยางรถยนต์บาง เล็กน้อย
20	ใยหิน	ใช้ทำผ้าทนไฟ และผ้าเบรค ใช้ ทำแผ่นใยหิน กระจกเบืองหลังคา ใช้ผสมสีเพื่อให้ทนไฟผสมสีเมนต์ เพื่อใช้กันความร้อน ใช้ทำกระ- เบืองและกระดาษทนไฟ	ใช้ผสมสีซีเมนต์เพื่อทำท่อซีเมนต์ ผสมแร่ใยหิน และใช้สำหรับหุ้มท่อ น้ำร้อน

ลำดับที่	ชนิดของแร่	ประโยชน์	การใช้ในประเทศ
21	ฟอสเฟต	ประมาณ 70% ใช้ในการทำปุ๋ย นอก นั้นก็ใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น ทำ อาหารสัตว์ ผงซักฟอก วัสดุไฟฟ้า ฯลฯ	บดให้ละเอียดแล้วใช้เป็นปุ๋ย
22	ควอทซ์	ชนิดที่เป็นทรายละเอียดบริสุทธิ์ที่ เรียกว่าทรายแก้วใช้ทำแก้ว ควอทซ์ใสบริสุทธิ์ใช้ทำเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ขนาดพิเศษที่เป็นผลึก หรือสี่ส่วยใช้ทำเครื่องประดับ	ใช้ในประเทศเล็กน้อย ส่วนใหญ่ ส่งไปขายที่ญี่ปุ่น
23	แคลไซต์	ชนิดใสสะอาดใช้ในการทำเลนส์ กล้องถ่ายรูป นอกนั้นใช้ในการทำ ปูนซีเมนต์ ปูนปลาสเตอร์ และ ปูนขาว หินก่อสร้าง ทำปุ๋ยและ ผสมยาสีฟัน	ใช้ผสมกับปุ๋ยชนิดอื่น ๆ และใช้ เพื่อผสมยาสีฟัน
24	เกลือหิน	ใช้ในการผลิตเคมีภัณฑ์และกรด ต่าง ๆ ใช้เป็นส่วนประกอบในการ แยกหลอมอลูมิเนียมในกิจการโลหกรรม ใช้ในกิจการเคมีอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ทำสบู่ ซอมส์ ฟอกหนัง ฯลฯ	ใช้ในการผลิตโซดาไฟ กรดเกลือ ผงฟอกสี และคลอรีนเหลว
25	บอลเคลย์	ใช้ทำเครื่องปั้นด้วยขาม เครื่องปั้น ดินเผา	ใช้ทำเครื่องปั้นด้วยขาม เครื่อง ดินเผา และใช้ผสมทำอิฐทนไฟ
26	หินปูน	ใช้เป็นหินก่อสร้าง ทำปูนขาว ปูน ซีเมนต์ ปูนขาวสำหรับอุตสาหกรรม ฟอกหนังและอุตสาหกรรมน้ำตาล ทำแคลเซียมคาร์ไบด์	ใช้ในการผลิตซีเมนต์ ผลิตแคล- เซียมคาร์ไบด์ ผลิตปูนขาวใช้ใน การก่อสร้างอาคารบ้านเรือน

ลำดับที่	ชนิดของแร่	ประโยชน์	การใช้ในประเทศ
27	หินดินดาน	ใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	ใช้ทำถนน หรือทำปูนซีเมนต์
28	หินอ่อน	ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและเครื่อง ตกแต่งอาคาร ใช้ทำปูและเคมี ภัณฑ์ที่ต้องการ	ใช้ประดับพื้นหรือผนังบ้านเรือน หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ
29	ถ่านลิกไนท์	ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ แทนถ่านไม้ และน้ำมัน	ใช้เป็นเชื้อเพลิงของโรงงาน ไฟฟ้า ใช้สำหรับโรงงานผลิตปุ๋ย ใช้แทนไม้ฟืนเพื่อการบ่มยาสูบ
30	แร่รัตนชาติ	มีประโยชน์ตามแต่ละชนิดของมัน	ใช้เป็นเครื่องอภรณ์ประดับกาย

ที่มา: ธนาคารกสิกรไทย (2522) อุตสาหกรรมเหมืองแร่ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 หน้า 81-85 .
(กรุงเทพฯ.)

ตารางที่ 3.2 ปริมาณและมูลค่า การผลิต การส่งออก และการใช้ในประเทศ
ของแร่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ปี 2521 - 2523

ปริมาณ : เมตริกตัน
มูลค่า : ล้านบาท

ปี 2521

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ดีบุก	41,210	7,558.0	-	-	384	96.3
โลหะดีบุก	-	-	28,229	7,103.8	-	-
โลหะดีบุกผสมตะกั่ว	-	-	1,307	126.4	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงปัจจุบัน	-	-	2,736	101.0	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงโบราณ	-	-	-	-	-	-
ตะกรันที่มีทั้งสังกะสีและตะกั่ว	-	-	22	1.3	-	-
ตะกรันเกรดต่ำ	-	-	4,900	1.1	-	-
สังกะสี						
ซิงค์ไฟรรม	5,820	1,083.0	5,452	956.5	-	-
ซีลีเนียม	362	67.6	322	62.1	-	-
ฟลูออไรต์	-	-	-	-	71	0.06
เกรดโลหะกรรม	175,531	157.1	172,602	163.7	-	-
เกรดเคมี	84,255	ไม่ทราบ ราคา	35,207	43.4	-	-
ใช้งานทางเซรามิก	-	-	650	1.3	-	-
แมงกานีส	274,564	282.5	-	-	-	-
ก้อน	-	-	163,545	74.8	-	-
บด	-	-	16,547	19.8	-	-
พลวง						
สินแร่	6,759	135.1	5,550	84.3	-	-
โลหะ	35	1.5	77	3.7	-	-
ตะกั่ว	3,945	26.4	2,500	8.7	-	-
สตรีวอไลท์	-	-	-	-	-	-
ตะกรันตะกั่ว	-	-	-	-	-	-

ปี 2521

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
แมงกานีส						
เกรดแบคเตอร์	7,679	20.3	553	0.9	3,010	8.0
ใช้งานทางโลหกรรม	64,454	48.5	46,532	23.5	-	-
ใช้งานทางเคมี	78	0.1	-	-	-	-
ยิบซั่ม	280,904	71.6	70,792	18.8	353,316	90.1
โคลัมไบท์ - แทนทาไลต์	64	4.8	92	8.1	-	-
โคโลไมท์	4,400	0.5	-	-	5,375	0.6
เฟลด์สปาร์	32,583	16.3	598	0.5	7,893	3.9
ไพโรฟิลไลต์	12,190	2.5	200	0.2	14,140	2.8
ดิกไกท์ (เคโอลิไนท์)	930	0.4	600	0.7	2,059	1.0
ซีโนไทม์	-	-	๙	0.2	-	-
โมนาไซท์	-	-	767	3.8	-	-
ทัลก์	2,698	1.6	-	-	2,656	1.6
โครไมท์	๖5	0.05	-	-	45	0.04
ดินขาว	33,764	25.0	45	0.05	33,762	23.6
ลิกไนท์	638,942	51.1	-	-	572,850	45.8
ขวอดซ์	22,220	5.3	17,715	6.5	2,376	0.6
ก่อน	-	-	-	-	-	-
บด	-	-	-	-	-	-
หินปูน	2,630,811	65.805	-	-	2,456,279	61.4
อิลเมไนท์	482	0.2	-	-	-	-
กินมาร์ล	1,459,680	32.1	-	-	1,475,180	32.5
ทรายแก้ว	170,227	20.4	-	-	114,749	13.8
เหล็ก	88,121	14.1	-	-	62,961	10.1
หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	484,518	9.7	-	-	418,250	8.4

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท
คินเบา	-	-	-	-	-	-
เกลือหิน	11,839	2.8	-	-	3,900	0.8
หินอ่อน	-	-	-	-	-	-
ฟอสเฟต	3,485	1.5	130	0.1	2,028	0.8
บอลเกลย์	-	-	-	-	300	0.06
แคลไซต์	1,182	0.2	-	-	462	0.09
เซอร์คอน	25	0.06	-	-	46	0.1
คินทนไฟ	-	-	-	-	-	-
แกรไฟท์	23	ไม่ทราบ ราคา	-	-	-	-
ยอดรวมมูลค่า		9,706.1		8,815.2		402.4

ปี 2522

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ดีบุก	46,364	10,270.6	-	-	612	181.7
โลหะดีบุก	-	-	32,460	9,628.8	-	-
โลหะดีบุกผสมตะกั่ว	-	-	40	4.0	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงปัจจุบัน	-	-	3,507	542.2	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงโบราณ	-	-	831	51.2	-	-
ตะกรันที่มีทั้งสังกะสีและตะกั่ว	-	-	26	5.1	-	-
สังกะสี						
ซัลเฟรม	3,108	578.6	3,085	520.0	-	-
ซีไลท์	435	80.4	432	76.4	-	-
ฟลูออไรท์	-	-	-	-	292	0.3
เกรดโลหะกรรม	177,730	182.3	154,198	175.2	-	-
เกรดเคมี	82,122	ไม่ทราบ ราคา	49,606	73.2	-	-
ใช้งานทางเซรามิก	-	-	910	1.4	-	-
แบไรท์	378,654	275.4	-	-	-	-
ก้อน	-	-	253,436	146.2	-	-
บด	-	-	36,673	52.8	-	-
พลวง						
สินแร่	6,905	110.5	5,382	98.3	-	-
โลหะ	101	3.5	223	12.2	-	-
ตะกั่ว	20,515	216.3	13,097	103.3	-	-
สตรีเวอไลท์	231	35.9	284	30.0	-	-
ตะกรันตะกั่ว	-	-	-	-	-	-
แมงกานีส						
เกรดแบตเตอรี่	7,168	18.9	900	1.6	5,834	15.4
ใช้งานทางโลหะกรรม	28,156	25.2	42,738	22.2	220	0.2
ใช้งานทางเคมี	42	0.05	-	-	-	-

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ลานบาท
ยิปซัม	352,398	89.9	81,363	22.1	355,783	90.7
โคลม์ไมท์ - เทนทาไลท์	407	81.8	262	66.4	-	-
โคโลไมท์	4,030	0.5	-	-	6,800	0.8
เฟลด์สปาร์	26,428	13.2	304	0.4	13,103	6.6
ไพโรฟิลไลต์	11,191	2.2	500	0.4	16,847	3.4
คิกไกท์ (เคโอลิไนท์)	1,320	0.6	1,170	0.4	388	0.2
ซีโนไทม์	6	0.1	10	0.3	-	-
โมนาไซต์	32	0.2	37	0.3	-	-
ทัลก์	2,351	1.4	50	0.08	3,122	1.9
โครไมท์	42	0.03	62	0.06	-	-
ดินขาว	42,769	31.4	-	-	37,141	26.0
ลิกไนท์	1,356,467	108.5	-	-	1,359,431	108.8
ขวอชย์	22,240	5.3	26,949	10.2	3,467	0.8
หินปูน	2,963,867	74.1	-	-	2,600,777	65.0
อิลเมไนท์	780	0.3	-	-	60	0.02
ดินมาร์ล	2,261,700	49.8	-	-	2,016,612	44.4
ทรายแก้ว	157,076	18.9	-	-	148,394	17.8
เหล็ก	103,101	16.5	-	-	103,274	16.5
หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	748,499	15.0	-	-	612,842	12.2
ดินเบา	-	-	-	-	-	-
เกลือหิน	11,000	2.9	-	-	3,320	0.9
หินอ่อน	4,396	2.2	-	-	1,880	0.8
ฟอสเฟต	4,542	1.9	-	-	6,135	2.6
บอลเคลย์	1,766	0.4	-	-	500	0.1
แคลไซต์	1,860	0.4	-	-	55	0.01

ปี 2522

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
เชอร์คอน	116	0.3	-	-	114	0.3
ดินเหนียว	-	-	-	-	-	-
แกรไฟต์	-	-	-	-	-	-
ยอดรวมมูลค่า		12,315.5		11,644.7		597.4

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ดีบุก	45,986	11,545.6			734	243.5
โลหะดีบุก	-	-	33,445	11,168.7	-	-
โลหะดีบุกผสมตะกั่ว	-	-	45	12.1	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงปัจจุบัน	-	-	3,306	1,520.6	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงโบราณ	-	-	9,423	558.4	-	-
ตะกรันที่มีทั้งสะเตนเจือปน			-	-		
ทั้งสะเตน						
วูลเฟรม	2,661	519.4	3,272	576.5	-	-
ซีไลท์	473	91.9	322	61.8	-	-
ฟลูออไรท์					220	0.3
เกรดโลหกรรม	172,784	200.3	154,432	185.6	-	-
เกรดเคมี	60,108	105.1	59,824	114.2	-	-
ใช้งานทางเซรามิก	-	-	30	0.08	-	-
แบไรท์	305,057	208.1	-	-	-	-
ก้อน	-	-	327,000	222.7	-	-
บด	-	-	34,732	54.8	-	-
พลวง						
สินแร่	6,862	134.8	4,925	93.1	-	-
โลหะ	22	0.8	63	3.7	-	-
ตะกั่ว	24,847	228.6	20,971	165.0	-	-
สตรีเวอร์ไลท์	301	49.9	181	33.3	-	-
ตะกรันตะกั่ว	-	-	164	5.1	-	-
แมกนีไซต์						
เกรดแบตเตอรี่	3,996	10.6	120	0.2	5,448	14.4
ใช้งานทางโลหกรรม	50,303	45.3	57,000	30.8	580	0.5
ใช้งานทางเคมี	11	0.01	-	-	-	-

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
อิปซั่ม	411,977	113.5	144,536	47.5	256,431	69.9
โคลัมไบต์ - แทนทาลไลท์	356	303.4	197	69.2	-	-
โคโลไมท์	8,130	0.9	1,560	1.6	7,980	0.9
เฟลด์สปาร์	24,158	12.1	924	1.4	14,032	7.0
ไพโรฟิลไลต์	10,350	2.1	3,500	4.4	10,110	2.0
ดิกไทท์ (เกโอลิไนท์)	5,020	2.3	1,303	0.5	9,000	4.2
ซิโนไทม์	52	1.2	17	0.4	-	-
โมนาไซต์	152	0.8	-	-	-	-
ทัลก์	1,376	0.8	50	0.08	1,073	0.6
โครไมท์	-	-	-	-	-	-
ดินขาว	19,934	14.0	40	0.08	17,681	12.4
ลิกไนท์	1,426,566	171.3	-	-	1,513,390	178.2
ยวอตซ์	7,828	1.9	11,800	2.6	1,970	0.5
หินปูน	3,957,929	98.9	706	0.2	3,230,159	80.8
อิลเมนไนท์	-	-	-	-	-	-
ดินมาร์ล	1,938,568	42.7	-	-	2,384,816	52.5
ทราบแก้ว	171,000	20.5	-	-	140,511	16.9
เหล็ก	84,966	13.6	-	-	83,804	13.4
หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	800,682	16.0	-	-	695,661	13.9
ดินเบา	1,982	1.8	-	-	2,191	2.0
เกลือหิน	16,744	4.5	-	-	11,000	2.9
หินอ่อน	5,649	2.5	-	-	5,651	2.5
ฟอสเฟต	5,570	2.3	-	-	6,959	2.9
บอลเกลย	1,557	0.3	-	-	1,000	0.2
แคลไซต์	360	0.07	-	-	400	0.08

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
เชอร์คอน	61	0.1	-	-	46	0.1
ดินทนไฟ	-	-	-	-	-	-
แกรไฟท์	2,074	ไม่ทราบ ราคา	-	-	-	-
ยอดรวมมูลค่า		13,968		14,934.6		722.6

ปี 2524

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ดีบุก	42,968	9,654.9	-	-	784	236.9
โลหะดีบุก	-	-	32,007	9,652.7	-	-
โลหะดีบุกผสมตะกั่ว	-	-	138	34.1	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงปัจจุบัน	-	-	2,043	710.7	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงโบราณ	-	-	99	11.5	-	-
ตะกรันที่สกัดทิ้งสะเตนเจือปน	-	-	25	2.8	-	-
ทิ้งสะเตน						
ซูลเฟรม	1,832	398.1	1,716	320.0	-	-
ซีไลท์	516	112.2	296	63.7	-	-
พลูออไรท์						
เกรดโลหะกรรม	157,511	204.1	148,672	204.9	-	-
เกรดเคมี	55,181	129.9	45,908	121.7	-	-
ใช้งานทาง เซรามิก	-	-	50	0.1	-	-
แมโรไทท์	307,046	232.6	-	-	-	-
ก้อน	-	-	189,039	150.6	-	-
บด	-	-	41,004	76.5	-	-
พลวง						
สินแร่	2,320	56.0	5,216	88.3	-	-
โลหะ	48	1.7	19	1.1	-	-
ตะกั่ว	40,642	298.4	37,580	238.5	-	-
สตรูเวอไลท์	44	5.6	193	24.8	-	-
ตะกรันตะกั่ว	-	-	-	-	-	-
แมงกานีส						
เกรดแบตเตอรี่	5,205	13.8	-	-	4,584	12.1
ใช้งานทางโลหะกรรม	5,707	5.5	17,400	11.3	310	0.3
ใช้งานทางเคมี	5	0.006	-	-	-	-

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ยิปซัม	540,383	200.6	204,698	76.0	316,765	122.4
โคลัมไบท์-เพนทาไลต์	49	54.0	61	39.8	-	-
โดโลไมท์	7,510	0.9	3,244	2.3	7,070	0.8
เฟลด์สปาร์	24,243	12.1	2,646	3.6	15,814	7.9
ไพโรฟิลไลต์	10,370	2.1	5,241	8.0	9,398	1.9
ดิกไกท์ (เคโอลิไนท์)	7,450	3.5	58	0.1	5,600	2.6
ซีโนไทม์	45	3.8	76	5.3	-	-
โมนาไซต์	107	0.5	-	-	-	-
ทัลก์	1,665	1.0	150	0.2	1,173	0.7
โครไมท์	-	-	-	-	-	-
ดินขาว	14,086	9.9	35	0.08	11,404	8.0
ลิกไนท์	1,686,044	274.8	5,000	5.1	1,664,177	271.3
ขวอตซ์	20	0.005	-	-	-	-
ก่อน	-	-	5,250	1.3	-	-
บด	-	-	118	0.2	-	-
หินปูน	5,485,652	137.1	1,432	1.1	4,955,596	123.9
อิลเมไนท์	37	0.03	18	0.04	-	-
ดินมาร์ล	1,786,655	39.3	-	-	1,894,757	41.7
ทรายแก้ว	76,330	9.2	-	-	71,870	8.6
เหล็ก	62,472	10.0	-	-	48,772	7.8
หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	1,123,800	22.5	-	-	884,954	17.7
ดินเบา	123	0.1	-	-	738	0.1
เกลือหิน	11,000	2.9	-	-	12,850	3.4
หินอ่อน	8,016	3.6	-	-	6,925	3.1
ฟอสเฟต	2,610	1.1	-	-	1,112	0.4

ปี 2524

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
บอลเกลย์	1,856	0.4	-	-	2,310	0.5
แคลไซต์	2,325	0.5	-	-	90	0.02
เชอร์คอน	104	0.2	-	-	29	0.07
คินทน์ไฟ	524	0.4	-	-	500	0.4
แกรไฟท์	1,300	3.3	-	-	-	-
ยอดรวมมูลค่า		11,906.6		11,856.4		872.6

ปี 2525

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
ดีบุก	35,644	7,950.6			705	212.3
โลหะดีบุก	-	-	26,013	7,985.5	-	-
โลหะดีบุกผสมตะกั่ว	-	-	747	131.1	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงปัจจุบัน	-	-	2,444	358.3	-	-
ตะกรันจากโรงถลุงโบราณ	-	-	33	1.1	-	-
ตะกรันที่มีทั้งสะเตนเจือปน	-	-	46	2.8	-	-
ทั้งสะเตน						
วูลเฟรม	1,257	222.6	1,108	165.0	-	-
ซีไลท์	404	71.6	272	47.6	-	-
ฟลูออไรท์						
เกรดโลหะกรรม	176,084	257.7	127,689	190.1	-	-
เกรดเคมี	106,609	ไม่ทราบ ราคา	52,303	124.5	-	-
ใช้งานทางเซรามิก			-	-	-	-
แบไรท์	330,948	291.8	-	-	-	-
ก้อน	-	-	255,251	216.6	-	-
บด	-	-	47,724	101.0	12,000	25.9
พลวง						
สินแร่	1,567	27.7	2,043	35.7	-	-
โลหะ	28	1.0	-	-	-	-
ตะกั่ว	43,718	269.1	37,636	174.0	-	-
สตรูเวอไลท์	10	1.4	60	8.4	-	-
ตะกรันตะกั่ว	-	-	-	-	-	-

ปี 2525

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
แมงกานีส						
เกรดแบตเตอรี่	3,398	9.0	-	-	3,160	8.3
ใช้งานทางโลหะกรรม	4,348	4.4	2,000	2.2	60	0.06
ใช้งานทางเคมี	12	0.01	-	-	-	-
ชิปซีม	753,433	270.0	380,112	149.5	432,749	167.7
โคลัมไบท์-แทนทาลัม	39	17.1	33	14.0	-	-
โคโลไมท์	9,662	1.1	5,160	3.8	8,712	1.0
เฟลด์สปาร์	19,326	9.8	3,849	6.0	11,352	5.9
ไพโรฟิลไลต์	19,989	4.0	3,619	4.4	10,600	2.1
ดิกไกท์ (เคโอลิไนท์)	-	-	-	-	-	-
ซีโนไทม์	46	7.4	120	12.0	-	-
โมนาไซต์	162	0.3	-	-	-	-
ทาลค์	2,009	1.2	-	-	567	0.4
โครไมท์	-	-	-	-	-	-
คินชว	17,846	12.5	-	-	14,492	10.2
ลิกไนท์	1,963,764	320.1	-	-	1,969,902	321.1
ชวอตซ์	7,531	1.8	-	-	-	-
ก้อน	-	-	10,475	4.8	-	-
บด	-	-	1,936	3.3	-	-
หินปูน	6,372,423	159.34	1,205	0.9	5,484,114	137.1
อิลเมนไนท์	18	0.04	-	-	-	-
คินมาร์ล	457,525	10.1	-	-	405,349	8.9
ทรายแก้ว	32,820	9.9	-	-	85,248	10.2
เหล็ก	26,750	4.3	-	-	39,608	6.3

ชนิดแร่	การผลิต		การส่งออก		การใช้ในประเทศ	
	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท	ปริมาณ เมตริกตัน	มูลค่า ล้านบาท
หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	1,248,443	25.0	-	-	1,083,354	21.7
ดินเบา	-	-	-	-	-	-
เกลือหิน	11,100	3.0	-	-	11,300	3.0
หินอ่อน	9,311	4.1	162	0.5	8,402	3.7
ฟอสเฟต	4,265	1.8	-	-	730	0.3
บอลเคลย์	2,200	0.5	-	-	2,330	0.5
แคลไซต์	1,020	0.2	-	-	-	-
เชอร์คอน	196	0.4	-	-	55	0.1
ดินทนไฟ	1,174	0.8	-	-	1,000	0.7
แกรไฟท์	630	1.2	-	-	-	-
ยอดรวมมูลค่า		9,973.4		9,743.1		947.5

ที่มา: 1. คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2525).- วิวัฒนาการทางวิศวกรรม
สมัยรัตนโกสินทร์ : ใน "การประชุมสัมมนาทางวิชาการ และนิทรรศการ 26-28
พฤษภาคม" หน้า 476-480 (กรุงเทพฯ)

2. Department of Mineral Resources, Ministry of Industry (1983) -
Mineral Statistics of Thailand 1978-1982 (Bangkok).

ตารางที่ 3.3 สถานภาพของแร่ที่ค้นพบในประเทศไทย

แร่ที่เคยทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยทำการผลิต
<p>1. <u>แร่โลหะ</u> (Metalic Minerals)</p> <p>แร่ดีบุก แร่สังกะสี (วุลแฟรม, ซีไลต์) แร่เหล็ก (เม็กเนไทท์, เฮมาไทท์) แร่ทองคำ แร่โมลิบดีนัม</p> <p>แร่โครไมท์* แร่รูไทล์ แร่โมนาไซต์ แร่เซอร์คอน* แร่ซีโนไทม์ แร่โคลัมเบียม (โคลัมไบท์) แร่แทนทาลัม (แทนทาลาइट)</p>	<p>แร่เหล็ก (ไอโรไนท์) แร่เงิน แร่ทองคำขาว แร่นิเกิล แร่เล็พทิดอไลต์ แร่โครเมียม แร่อัลเมไนท์ แร่ทอเบอร์ไนท์ แร่ลูโคซีน</p>
<p>2. <u>แร่โลหะและแร่ที่ไม่ใช่เชื้อเพลิง</u> (Nonmetallic and nonfuel minerals)</p> <p>แร่ฟลูออไรท์ แร่ยิบซั่ม แร่ไพโรฟิลไลต์</p>	<p>แร่โปแตช แร่ไฟโรท์ แร่อาเซ็นโนไฟโรท์</p>

* เป็นทั้งแร่ที่อาจจะดลึงเอาโลหะออกมาใช้งาน หรือใช้แร่โดยตรงก็ได้

1/ แร่โลหะ คือ แร่ที่สามารถนำไปดลึงหรือแยกเอาโลหะในแร่ออกมาใช้งานได้

2/ แร่โลหะและแร่ที่ไม่ใช่เชื้อเพลิง คือ แร่ที่ไม่มีการดลึงเอาโลหะออกมาใช้งาน แต่จะนำไปใช้ในลักษณะของแร่ นั้น ๆ เอง หรือนำไปผ่านขบวนการเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์ (Finished products)

ที่มา: ธนาคารกสิกรไทย (2522) อุตสาหกรรมเหมืองแร่ ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 หน้า 34-35
(กรุงเทพฯ)

แร่ที่เคาะทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคาะทำการผลิต
<p>แร่โลไมท์</p> <p>แร่แบไรท์</p> <p>แร่ฟอสเฟต</p> <p>เกลือหิน</p> <p>แรควอตซ์</p> <p>แร่แคลไซต์</p> <p>แร่แอสเบสตอส (แร่ใยหิน)</p> <p>แร่เฟลด์สปาร์</p> <p>แร่ทัลค</p> <p>แร่รัตนชาติ (Gem หรือ Precious Stone) ไคแก่พลอย</p> <p>นิล โกเมน</p> <p>แร่จำพวกหิน ดิน หวาย ไคแก่</p> <p>หินปูน หินดินดาน หวายแก้ว ดินขาว</p> <p>ดินมาร์ล บอลเคลย์ หินอ่อน</p> <p>ศิลาแลง หินสีมรกต</p>	<p>แร่ทากอไตท์</p> <p>แร่ไมกา</p> <p>แร่แกรไฟท์</p> <p>แร่เบอร์ริล</p> <p>แร่ไดอะทอมไมท์</p> <p>แร่โคยาไนท์</p> <p>แร่เบ็นโทไนท์</p> <p>แร่รัตนชาติ ไคแก่ เพทาย หินทิม เพชร</p> <p>พลอยสีผักตบ</p> <p>แร่จำพวกหิน</p> <p>ไคแก่ หินนาถกระสวย</p>

ตารางที่ 3.4 แร่ต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทยแยกตามจังหวัดต่าง ๆ

ภาค	จังหวัด	แร่ที่เคຍทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคຍทำการผลิต
1. ภาคเหนือ			
1.1	กำแพงเพชร	พลูออไรต์	เหล็ก กิลาแลง ทองแดง ดีบุก พลวง ตะกั่ว ไคยาไนท์ โกลัมเปี่ยม-แทนทาลัม หินอ่อน
1.2	เชียงราย	พลวง ดีบุก แมงกานีส ซีไลต์ วุลแฟรม พลูออไรต์	ทองคำ ทองแดง เสมอไทล์เหล็กไฟไรต์ โกลโมไนท์ พลอยสีผักตบ แบริท์ โครไมท์
1.3	เชียงใหม่	ดีบุก ปีโตรเลียม แมงกานีส ตะกั่ว พลวง ซีไลต์ วุลแฟรม พลูออไรต์ แบริท์ เฟลด์สปาร์	ลิกไนท์ เหล็ก สังกะสี ดินขาว ทองแดง โกลัมเปี่ยม-แทนทาลัม โครไมท์
1.4	ตาก	ดีบุก วุลแฟรม พลวง แบริท์ สังกะสี พลูออไรต์ เฟลด์สปาร์	หินน้ำมัน ตะกั่ว ทองแดง เสมอไทย ลิกไนท์
1.5	นครสวรรค์	เหล็ก ยิบซั่ม หินปูน	ทองคำ ดีบุก วอลลาสโตไนท์ ดินมาร์ล
1.6	น่าน	แมงกานีส	ทองแดง ตะกั่ว หินสีมรกต หินนาค-กระสวย ควอทซ์ ผลึก ลิกไนท์ พลูออไรต์
1.7	พิจิตร	ยิบซั่ม	-
1.8	พิษณุโลก	-	เกลือหิน ไฟโรไฟท์ แคลไซต์
1.9	เพชรบูรณ์	ตะกั่ว แมงกานีส ฟอสเฟต	สังกะสี ทองแดง ทองคำ แบริท์ เหล็กยิบซั่ม ถ่านหิน หินน้ำมัน อิล-เมไนท์ อาซิโนไฟไรท์ แคลไซต์
1.10	แพร่	พลวง ตะกั่ว แมงกานีส แบริท์ พลูออไรต์	สังกะสี ทองแดง เหล็ก พลอยไฟไรท์ อาซิโนไฟไรท์
1.11	แม่ฮ่องสอน	ดีบุก วุลแฟรม พลวง พลูออไรต์ ตะกั่ว แมงกานีส	เหล็กแบริท์

ภาค	จังหวัด	แร่ที่เคยทำการผลิตหรือ กำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยทำการผลิต
1.12	ลำปาง	พลวง ดีบุก ลิกไนท์ ตะกั่ว ดินขาว แบไรท์ วุลแฟรม ฟลูออไรท์ แมง- กานีส	เหล็ก ไคอาตอมไมท์ ทองแดง ยิบ- ซั่ม ฟอสเฟต ซีไลต์ ทองคำ ควอทซ์ ผลึก อาซิโนไฟไรท์ เป็นโทไนท์ บอลเคลย์
1.13	ลำพูน	ฟลูออไรท์ ลิกไนท์ แมงกานีส แบไรท์ ฟอสเฟต	พลวง ทองคำ โครไมท์
1.14	สุโขทัย	พลวง ฟลูออไรท์ แมงกานีส หินอ่อน	ดินขาว เหล็ก กิลาแลง ทัลค์ ทอง- แดง ทองคำ หินนาครกระสวย
1.15	อุตรดิตถ์	ใยหิน ทองแดง ดินขาว ทัลค์	เหล็ก ฟลูออไรท์ ยิบซั่ม พลวง
1.16	อุทัยธานี	ดีบุก แมงกานีส เหล็ก เฟลด์สปาร์	โคลัมเบียม-แทนทาลัม แกรไฟท์ สังกะสี ตะกั่ว อิลเมนไนท์ รูไทล์ หินอ่อน ฟอสเฟต
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
2.1	กาฬสินธุ์	-	เกลือหิน
2.2	ขอนแก่น	-	เกลือหิน ทองแดง ฟอสเฟต ยูเรเนียม
2.3	นครพนม	-	เกลือหิน
2.4	นครราชสีมา	เกลือหิน	ทองแดง กิลาแลง ดินมาร์ล ยิบซั่ม โปแตช
2.5	บุรีรัมย์	-	เกลือหิน
2.6	มหาสารคาม	-	เกลือหิน ทองแดง
2.7	ยะโสธร	-	เกลือหิน
2.8	ร้อยเอ็ด	-	เกลือหิน
2.9	เลย	แมงกานีส แบไรท์ ตะกั่ว	ทองแดง เหล็ก สังกะสี ยิบซั่ม ทองคำ เซอร์คอน พลวง ฟอสเฟต ฟลูออไรท์ อิลเมนไนท์

ภาค	จังหวัด	แร่ที่เคยทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยทำการผลิต
2.10	ศรีสะเกษ	-	เกลือหิน พลอย
2.11	สกลนคร	-	เกลือหิน
2.12	สุรินทร์	-	เซอร์คอน
2.13	หนองคาย	-	เกลือหิน ทองแดง โปแตช
2.14	อุดรธานี	-	เกลือหิน ทองคำ ทองคำขาว กิลา- แลง ไพไรต์ ตะกั่ว โปแตช สังกะสี
2.15	อุบลราชธานี บริเวณอ่าวไทย	- -	เกลือหิน ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติและก๊าซ- เหลวธรรมชาติ ดีบุก ซิลิเกต เซอร์คอน โมนาไซต์ ลูโคซีน ทรายแก้ว แมงกานีส เหล็ก โคโลไมท์
3. ภาคกลาง			
3.1	กาญจนบุรี	ดีบุก วุลแฟรม ตะกั่ว พลวง พลอย ขวอทซ์ ฟลูออไรต์ โคโลไมท์ เฟลด์สปาร์	สังกะสี ทองแดง เหล็ก แปะไรต์ เล็ฟฟีโคไลท์ ดินมาร์ล ทองคำ แมงกานีส ซีไลต์ ยิบซัม เงิน โคลัมเบียม-แทนทาลัม แคลไซต์
3.2	จันทบุรี	พลอย พลวง โมลิบดีนัม กวอทซ์	โกเมน เพทาย ทับทิม เหล็ก ดีบุก แกรไฟท์ ทรายแก้ว นิล ดินขาว นิกเกิล ทองคำ แมงกานีส
3.3	ฉะเชิงเทรา	-	ทองแดง เหล็ก ทองคำ กิลาแลง
3.4	ชลบุรี	แมงกานีส เหล็ก โคโลไมท์	ดีบุก ทรายแก้ว ดินขาว ฟลูออไรต์ บอลเคลย์
3.5	ชัยนาท	-	เกลือหิน ยิบซัม

ภาค	จังหวัด	แร่ที่เคยทำการผลิตหรือกำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยผลิต
3.6	ตราด	พลอย	ทรายแก้ว
3.7	นครนายก	ทาโกไคท์ ดินขาว ไพโรฟิลไลต์ บอลเคลย์	พลอยสีผักตบ ดินทนไฟ
3.8	ประจวบคีรีขันธ์	ดีบุก วุลแฟรม ฮีลเมไนท์ โมนาไซต์ เซอร์คอน ฟลูออไรท์	ทองคำ ฟอสเฟต เหล็ก ซีไลต์ แกรไฟท์
3.9	ปราจีนบุรี	ทองคำ บอลเคลย์	เหล็ก ดินขาว ดิลาแลง โครไมท์
3.10	เพชรบุรี	ฟลูออไรท์ ดีบุก ตะกั่ว แบริท์ หิน- ปูน หินดินดาน	วุลแฟรม ทองคำ เฟลด์สปาร์ เบอริล ยิบซั่ม
3.11	ระยอง	ทรายแก้ว แมงกานีส พลวง	ดีบุก เหล็ก ดินขาว หินน้ำมัน
3.12	ราชบุรี	ดีบุก พลวง วุลแฟรม ฟลูออไรท์ แบริท์ ฟอสเฟต เฟลด์สปาร์ หินปูน	แมงกานีส ตะกั่ว ทองคำ โคลัม- ไบท์ แทนตาไลต์เบอริล
3.13	ลพบุรี	เหล็ก ดินมาร์ล	ทองแดง ทองคำ เบนโทไนท์
3.14	สระบุรี	ดินมาร์ล หินอ่อน ไพโรฟิลไลต์ ดินขาว หินปูน	พลวง ทองแดง เหล็ก ลิกไนท์ ดิลาแลง
3.15	สุพรรณบุรี	-	ดีบุก แบริท์ ดินขาว
4. ภาคใต้			
4.1	กระบี่	ลิกไนท์ ดีบุก พลวง ฟลูออไรท์	เหล็ก ทรายแก้ว ยิบซั่ม ตะกั่ว หินน้ำมัน แบริท์
4.2	ชุมพร	ดีบุก เซอร์คอน	วุลแฟรม ทองคำ แมงกานีส พลวง ทรายแก้ว หินทรายแดง ดินขาว เล็พพิโคไลต์ แบริท์ บอลเคลย์ โคลัมเบียม
4.3	ตรัง	ดีบุก โคลัมไบท์ แทนตาไลต์ ลิกไนท์ พลวง ซีโนไทม์	ทรายแก้ว ดิลาแลง เหล็ก เล็พพิโคไลต์ ซีไลต์

ภาค	จังหวัด	แร่ที่เคยทำการผลิตหรือ กำลังผลิตอยู่	แร่ที่ยังไม่เคยผลิต
4.4	นครศรีธรรมราช	ดีบุก วุลแฟรม เหล็ก แบริท์ พลวง หินปูน หินดินดาน	ไมกา ทรายแก้ว ดินขาว ซีไลท์ แกรไฟท์ ลิกไนท์ บอลเคลย์
4.5	นราธิวาส	ดีบุก แมงกานีส ทองคำ ดินขาว วุลแฟรม	ตะกั่ว โครไมท์
4.6	ปัตตานี	ดีบุก วุลแฟรม	แมงกานีส ทรายแก้ว
4.7	พังงา	ดีบุก วุลแฟรม โกลัมไบท์ แทนตา- ไลท์ โมนาไซต์ เซอร์คอน	เพชร เล็พทิดไลท์ ซีโนไทม์ ลูโคซีน รูไทล์ ทองคำ เพอร์กู- โซไนท์
4.8	พัทลุง	-	ดีบุก เหล็ก
4.9	ภูเก็ต	ดีบุก วุลแฟรม แทนตาไลท์ โมนา- ไซต์ เซอร์คอน	โกลัมไบท์ เพชร ทรายแก้ว แคลไซต์
4.10	ยะลา	ดีบุก วุลแฟรม โกลัมไบท์ แทนตา ไลท์ โมนาไซต์ ดินขาว ซีโนไทม์ เซอร์คอน	เหล็ก ทองคำ
4.11	ระนอง	ดีบุก วุลแฟรม โกลัมไบท์ แทนตา ไลท์ โมนาไซต์ ดินขาว ซีโนไทม์ เซอร์คอน	เหล็ก ทองคำ
4.12	สงขลา	ดีบุก วุลแฟรม แมงกานีส ทราย- แก้ว แบริท์	เหล็ก ฟอสเฟต ตะกั่ว หินอ่อน โกลัมไบท์ ทอเบอไนท์
4.13	สตูล		ดีบุก เหล็ก ทรายแก้ว
4.14	สุราษฎร์ธานี	ดีบุก วุลแฟรม พลวง ยิบซั่ม แบริท์ เหล็ก ฟลูออไรท์ บอลเคลย์	ลิกไนท์ แคลไซต์

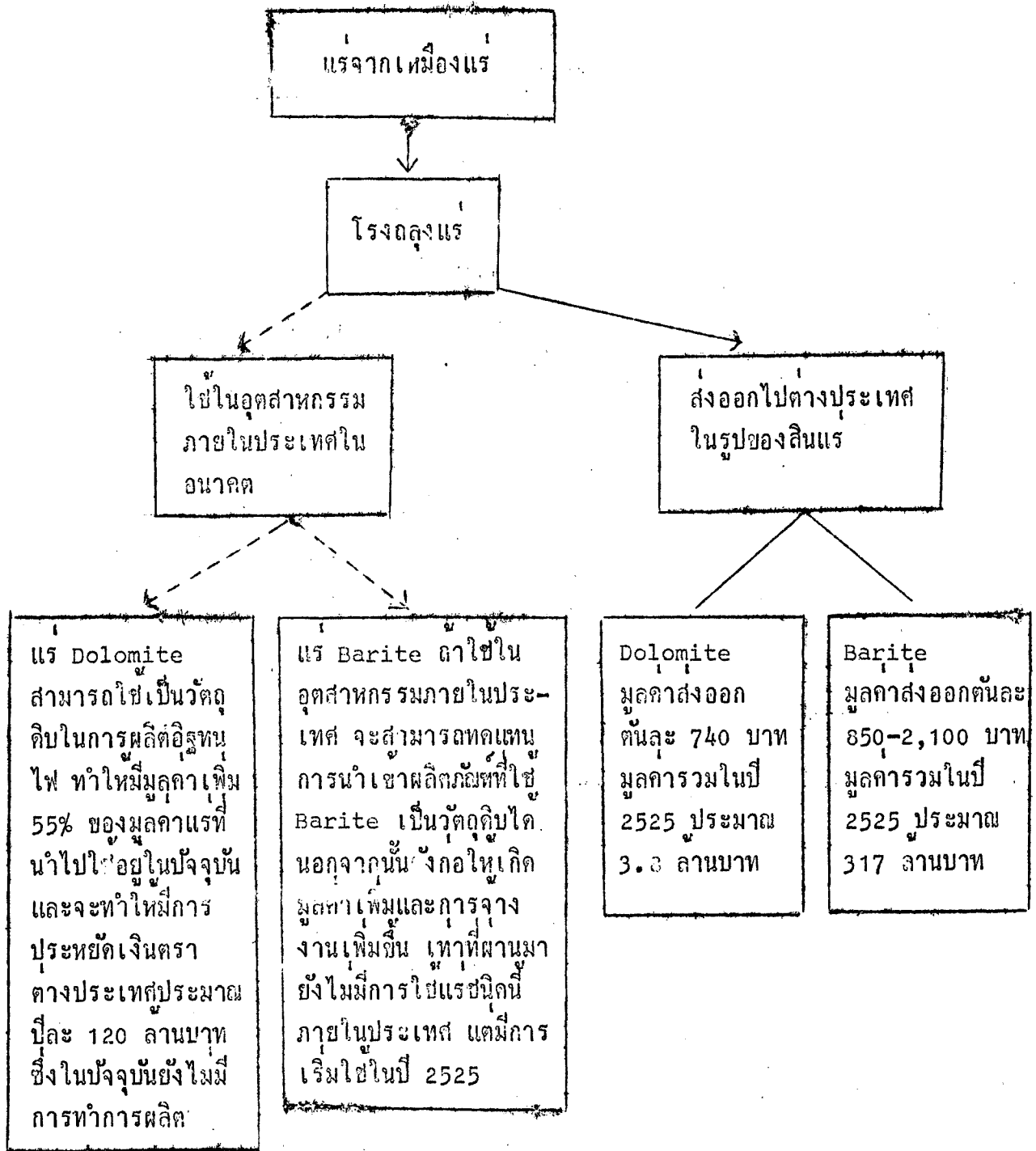
สำหรับแหล่งแร่ดีบุกในประเทศไทยนั้น ทุกแห่งจะมีแร่ซิลิไมท์ โมนาไซต์ และเซอร์คอน
ปนอยู่ด้วยไม่มากก็น้อย

ที่มา: ธนาคารกสิกรไทย (2522) อุตสาหกรรมเหมืองแร่ ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 หน้า 36-39
(กรุงเทพฯ)

ตารางที่ 3.5 การใช้ประโยชน์จากแร่ซิลิกา แมโรท์ ฟลูออไรท์ เฟลด์สปาร์ และแคลไซต์

ชื่อแร่	การใช้ประโยชน์
<p><u>ซิลิกา</u> (SiO_2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว - ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ - ใช้ในอุตสาหกรรม Abrasive ขัดแก้ว, โลหะและไม้ - ใช้ในการดองเหล็ก - ใช้เป็นแบบหล่อโลหะ - ใช้เป็นสารเติม เช่น Sodium silicate, Ultramarine, Catalyst - ใช้ในการกรองน้ำให้บริสุทธิ์ - ใช้เป็นวัสดุทนไฟ - ใช้ในการก่อสร้าง - ใช้เป็นเครื่องประดับ เช่น Amethyst, Aventurine - ใช้ทำปรีซึมในกล้องจุลทรรศน์ กล้องถ่ายรูป ในแสงอุลตราไวโอเล็ต - ใช้เป็นตัว Stabilising ในวิทยุ โทรทัศน์ นาฬิกา ecosounding และ ultrasonic ฯลฯ
<p><u>แมโรท์</u> (BaSO_4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในการดองน้ำมัน - ใช้ในอุตสาหกรรมสี, ขาง, ผนัง, สิ่งทอ, กระจกปิดฝาผนัง - ใช้เป็น Media ในการตกแต่งแร่ - ใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว
<p><u>ฟลูออไรท์</u> (CaF_2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในอุตสาหกรรมหล่อโลหะ - ใช้เป็นตัวทึบแสงในอุตสาหกรรมแก้ว เซรามิกส์ และ enamel - ใช้ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ - ใช้เตรียมไฮโดรเจนฟลูออไรด์ - ใช้เป็นยาฆ่าแมลง - ใช้ในอุตสาหกรรม Fluoro Carbon - ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น

ชื่อแร่	การใช้ประโยชน์
<p><u>เฟลด์สปาร์</u> (Na, K, AlSi₃O₈)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เป็นตัวช่วย หลอมละลายในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ทั้งในเคลือบและเนื้อดิน - เป็นตัวช่วยหลอมละลายในโลหะเคลือบ (Enamels) - ใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว เป็นส่วนผสมที่ใช้ K, Al และ Alkali ในขวดแก้ว, กระจก และแก้วทนความร้อน - ใช้ในอุตสาหกรรมสี (กรดอินทรีย์ และ Resisting paint) - ใช้เป็น Media ในการล้างจานหิน - ใช้เป็น Abrasive เช่น ชัดแก้ว - ใช้ทำกระดาษทราย - ใช้เป็นอาหารสัตว์ (ผสมในอาหารไก่) - ใช้เป็นปุ๋ย - เพราะเป็นตัวให้ K - ใช้เป็นแหล่งให้เกลือโปแตสเซียม เช่น K₂SO₄, K₃PO₄
<p><u>แคลไซต์</u> (CaCO₃)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดินและน้ำยาเคลือบในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ - ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ - ใช้ในยาสีฟัน - ใช้เป็นตัวเติมในอุตสาหกรรมสี ยาง - ใช้ในอุตสาหกรรมยา - ใช้หมุดทอใยน้ำกันความร้อน - ใช้ในการคักจับกำมะถัน ในการใช้ถ่านหินและลิกไนท์ - ใช้ในการกรองน้ำ - ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ปูนขาว - ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ - ผงฟอกสี - ใช้เป็น Soil conditioner, fertiliser, insecticide - ใช้เป็นตัวช่วยหลอมละลายในการถลุงเหล็ก - ใช้เป็นหินก่อสร้าง, ทำถนน



รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงทิศทางการใช้แร่ตัวอย่างในอนาคต

4. สถานภาพและแนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกล

4.1 สถานภาพ

ขอบเขตของอุตสาหกรรมเครื่องกล รวมถึงอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เครื่องมือกล (Hand Tools) อะไหล่รถยนต์และรถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์ Heavy Equipment Process Machinery แทรกเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบลม เครื่องอัดลม ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ อุตสาหกรรมเครื่องกลของประเทศไทยในปัจจุบันเป็นอุตสาหกรรมที่ยังคงอยู่ในขั้นเริ่มต้น เพราะถึงแม้จะมีการผลิตและประกอบผลิตภัณฑ์บางชนิดขึ้นในประเทศได้บ้างแล้วก็ตาม แต่ขอบเขตของการดำเนินงานยังไม่กว้างขวางพอ เนื่องจากปัญหาหลายประการ เช่นปัญหาทางด้านเทคโนโลยี ปัญหาในด้านการลงทุน ซึ่งต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก ปัญหาด้านการบริหารงาน และปัญหาแรงงานขาดแคลน นอกจากนี้ยังขาดแนวนโยบายที่แน่นอนของรัฐในการที่จะสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลอีกด้วย

อุตสาหกรรมเครื่องกลที่มีการผลิตและประกอบได้เองในประเทศไทยในปัจจุบัน จำแนกได้ดังนี้

- 4.1.1 เครื่องจักรกลและเครื่องมือกล (Machine Tools and Hand Tools) มีการผลิตเครื่องกลึง เครื่องไส ในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
- 4.1.2 ชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานยนต์. (Automobile and Motor Cycle Parts) มีการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ของรถยนต์ และจักรยานยนต์ เช่น แบตเตอรี่ แหนบ หมอน้ำรถยนต์ โชคอัพ ถังน้ำมัน กอยล์จุดระเบิด จานจ่าย หัวเทียน สตาร์ทเตอร์ ใสกรองอากาศ ใสกรองน้ำมันเครื่อง ชุดประเก็น ปั๊มน้ำฝน โช้ เป็นต้น
- 4.1.3 เครื่องยนต์ (Engines)* มีโรงงานประกอบเครื่องยนต์ที่เขลเพื่อการเกษตร (ขนาดของเครื่องยนต์ 5-18 แรงม้า) โรงงานประกอบเครื่องยนต์ที่เขลสำหรับยานยนต์ ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ

* เมื่อเดือนกันยายน 2526 ได้มีการลงนามร่วมลงทุนผลิตชิ้นส่วนสี่ล้อเครื่องยนต์ที่เขลขนาดเล็ก เพื่อการเกษตรระหว่างเอกชนไทยกับบริษัทฮันมาร์ ญี่ปุ่น โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุน

- 4.1.4 Process Machinery มีโรงงานผลิตเครื่องจักรบางประเภท เช่น ผลิตเครื่องจักรสำหรับทำภาชนะพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกต่าง ๆ ผลิตเครื่องจักรสำหรับการบรรจุ ผลิตเครื่องจักรสำหรับโรงงานแปงมัน ผลิตเครื่องจักรโรงงานอาหารสัตว์ มีโรงงานขนาดเล็กที่รับผลิตเครื่องจักรในขบวนการผลิตตามแบบหรือตามสั่งอีกมากในเขต กทม.
- 4.1.5 เครื่องสูบน้ำ (Pumps) มีโรงงานผลิต ปั๊มไฮดรอลิกที่ใช้กันอย่างทั่วไป และงานเหมืองแร่
- 4.1.6 ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ (Refrigerators and Air Conditions) มีโรงงานประกอบตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศในประเทศหลายโรงงาน
- 4.1.7 แทรกเตอร์ (Tractors) มีโรงงานผลิตรถไถนาแบบ 2 ล้อ คนเดินตาม และรถไถนาแบบ 4 ล้อนั่งขับ

อุตสาหกรรมเครื่องกลในประเทศส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็กหรือขนาดกลาง ได้แก่ อุตสาหกรรมเกี่ยวกับรถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์ดีเซล ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ซึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมการประกอบมากกว่าอุตสาหกรรมการผลิต เพราะต้องอาศัยการนำเข้าชิ้นส่วนสำคัญทั้งหมด สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องมือกลประเภท เครื่องจักรกล Process Machinery เครื่องสูบน้ำ แทรกเตอร์ มีการพัฒนาไปอย่างเชื่องช้า ปริมาณและมูลค่าในการนำเข้าแต่ละปีเป็นจำนวนมหาศาล ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วนและอะไหล่เครื่องมือกลเปรียบเทียบกันปริมาณและมูลค่าของการส่งออกระหว่างปี 2522-2524 (1979-1981)

4.2 แนวทางการพัฒนา

เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาของอุตสาหกรรมเครื่องกลโดยส่วนรวมแล้ว พอสรุปแนวทางการพัฒนาได้ดังนี้.-

- 4.2.1 การยกระดับเทคโนโลยีและเพิ่มมาตรฐานในการผลิต อุตสาหกรรมเครื่องกลบางประเภทต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูง เช่น ผลิตเครื่องยนต์ดีเซล เป็นต้น ส่วนเครื่องสูบน้ำและเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ผลิตได้ยังมีมาตรฐานต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากต่างประเทศ

- 4.2.2 ให้การสนับสนุนในด้านการลงทุน โดยที่อุตสาหกรรมเครื่องกลทั้งขนาดกลางและขนาดเล็กขาดแคลนเงินทุนเพื่อพัฒนากิจการ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก
- 4.2.3 เพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหารโรงงาน การจัดการการผลิต ตลอดจนการส่งเสริมแรงงานฝีมือ โรงงานของอุตสาหกรรมเครื่องกลส่วนใหญ่ยังมีการจัดรูปแบบโรงงาน (Plant layout) และการจัดการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ และขาดแคลนแรงงานฝีมือเป็นจำนวนมากอีกด้วย
- 4.2.4 กำหนดนโยบายที่แน่นอนของรัฐเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลที่ใช้เทคโนโลยีการผลิต และต้องอาศัยเงินลงทุนสูง และเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กให้สามารถแข่งขันกับสินค้าต่างประเทศได้

ตารางที่ 4.1 ปริมาณและการนำเข้าชิ้นส่วนและอะไหล่เครื่องมอกและมูลค่าของการส่งออก

Quantities : Unit and kg
Value : ,000 baht

EXPORT

DESCRIPTION	1981		1980		1979		1981		1980		1979	
	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
- Pump (unit)	44,453	655,462	251,843	520,224	359,096	548,016	25,810	16,276	24,259	20,120	24,432	8,959
- Parts of pump (kg)	465,803	190,508	322,931	146,848	331,945	149,134	136,978	4,700	117,005	3,740	14,847	851
- Vacuum pumps (unit)	7,291	23,412	1,234	15,247	1,820	13,377	-	-	15	109	1	2
- Air compressors gas compressors (unit)	478,469	751,534	546,343	615,230	418,799	585,933	39	59	121	679	454	434
- Parts of air pumps vacuum pumps air or gas compressors (kg)	281,134	49,032	185,886	40,098	211,354	42,242	131	37	4,490	179	-	-
- Fans blowers the like (unit)	49,299	95,549	64,273	88,223	72,717	68,682	1,514	2,128	912	2,396	1,923	2,039
- Parts of fan blowers the like (kg)	222,739	34,827	114,964	19,732	205,491	28,021	140,496	10,475	1,124	141	6,252	644
- Refrigerators (unit)	75	3,019	21	1,034	67	2,573	-	-	-	-	-	-
- Parts of refrigerators (kg)	310,714	36,007	481,474	55,210	640,156	62,402	29,205	1,869	6,227	619	2,605	524
- Cranes and conveyors and passenger lift (unit)	130,547	452,089	251,885	837,554	253,212	491,236	3,055	2,222	2,268	567	395	610
- Parts of lifting harding (kg)	2,037,888	201,943	668,628	86,526	2,012	115,744	45,042	521	314	16	1,600	29
- Machine tools (unit)	22,885	790,145	36,647	654,316	34,956	892,832	4,470	6,500	1,914	6,728	4,912	2,135
- Valves and parts (kg)	3,247,128	570,625	3,067,722	446,524	2945,408	412,175	323,977	22,599	1,175,928	32,760	1,002,075	21,686

IMPORT

EXPORT

IMPORT

DESCRIPTION	1981		1980		1979		1981		1980		1979	
	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
- Process machinery and parts (unit)	2,928	682,287	1,823	118,018	2,977	232,571	2,028	4,951	286	4,241	178	2,163
(kg)	6,188,506	1,090,910	2,242,940	720,876	169,112	41,058	12,234	1,098	121,677	3,910	10,786	1,145
- PVC INJECTION Moulding machine Extruding and Road making, Cigarette Pharmacy, Vegetable oil plant, others	32,182	1,345,468	20,566	1,368,591	20,470	1,192,243	252,971	71,756	3,541	65,095	2,341	33,085
(unit)	585,097	169,783	289,029	86,428	401,006	62,714	174,739	8,585	12,564	3,276	33,484	3,006
(kg)												
- Printing machinery and parts (unit)	487	202,178	395	157,140	430	235,300	7	3,332	9	1,810	4	1,151
(kg)	11,507	6,071	7,888	5,907	9,800	5,633	1,733	588,503	1,831	313	374	14
- Textile process machinery (unit)	9,749	1,144,643	12,677	983,488	11,951	725,297	1,100	849	128	2,722	191	5,341
	23,828	466,637	7,764	1,951,932	6,606	1,534,712	1,120	3,027	2,269	9,536	506	4,403
- Tractors and parts (unit)	4,604,671	400,205	4,250,684	308,905	4,691,067	293,964	527,708	18,598	755,241	28,981	2,898	15,249
(kg)												
- Motor cycle and parts (unit)	1,915	28,136	776	5,718	576	709	1,785	11,691	725	8,842	253	2,519
(kg)	7,160,040	873,483	5,984,714	609,519	7,026	699,707	294,327	19,983	490,928	25,404	202,973	10,722
- Bicycle and parts (unit)	43,167	26,588	49,215	30,301	39,088	19,316	16,373	7,587	7,446	11,405	1,510	1,312
(kg)	7,477,765	243,530	6,280,761	150,367	6,280,761	150,367	54,747	2,374	84,874	2,414	17,889	766
- Gasoline and diesel engine and parts (unit)	379,399	1,681,449	388,590	1,249,664	379,399	1,681,449	643	3,116	4,900	8,113	2,474	2,802
(kg)	15,824,878	2,527,417	15,707,588	1,642,544	1,368,551	2,527,417	22,293	22,842	223,879	16,922	627,585	22,146

EXPORT

IMPORT

DESCRIPTION	1981		1980		1979		1981		1980		1979	
	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value	Quantity	Value
- Other parts accessories to motor vehicle (kg)	22,336,102	1,293,438			16,969,878	913,314	2,588,037	152,896			3,698,449	148,837

Source : FOREIGN TRADE STATISTICS OF THAILAND

Value : ,000 baht

Quantity : unit and kg

สถานภาพ ปีถัดมา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องกลที่สำคัญ1) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรสถานภาพ

เครื่องจักรกลการเกษตรนับเป็นเครื่องทุ่นแรงที่มีการนำมาใช้ในประเทศเป็นเวลานานกว่า 10 ปีมาแล้ว เครื่องจักรกลการเกษตรที่นำมาใช้งานและที่สามารถผลิตได้ในประเทศมีหลายประเภท อาทิเช่น รถไถนา เครื่องสีข้าวเปลือก เครื่องสีข้าวโพด เครื่องกะเทาะเมล็ดพืชต่าง ๆ เป็นต้น อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรที่สำคัญในประเทศได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตรถไถนา ซึ่งมีความสามารถในการผลิตประมาณ 64,000 คันต่อปี ในปี 2526 โดยแยกเป็นกำลังการผลิตรถไถนา 2 ล้อเดินตามปีละประมาณ 57,000 คัน และรถไถนา 4 ลอนั้งซี่ปีละประมาณ 7,000 คัน โดยได้แสดงปริมาณการผลิตรถไถนาทั้งสองแบบในตารางที่ 1 จำนวนโรงงานที่ผลิตรถไถนามีอยู่ 99 ราย แยกเป็นโรงงานผลิตรถไถนาแบบ 2 ล้อเดินตาม 79 ราย ผลิตเฉพาะรถไถนาแบบ 4 ลอนั้งซี่ 2 ราย และผลิตทั้ง 2 แบบ 18 ราย

ตารางที่ 1 ปริมาณการผลิตรถไถนา 2 ล้อเดินตาม และ 4 ลอนั้งซี่

หน่วย : คัน

ปี	2 ล้อเดินตาม	4 ลอนั้งซี่	รวม
2520	35,465	3,258	38,723
2521	39,568	3,808	43,376
2522	38,756	4,142	42,898
2523	50,075	6,853	56,928

สำหรับปริมาณการผลิตรถไถนาในประเทศนี้มีสัดส่วนสูงมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการใช้รถไถนาในประเทศในแต่ละปี ดังจะเห็นได้จากปริมาณการนำเข้ารถแทรกเตอร์เพื่อใช้ในการเกษตรมีปริมาณน้อย ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ารถแทรกเตอร์เพื่อใช้ในการเกษตร

หน่วย : คัน

ปี	รถแทรกเตอร์	จำนวนรถไถนา	รวมนำเข้า	มูลค่า (ล้านบาท)
2520	2,361	3,800	6,161	581.08
2521	1,898	2,400	4,298	274.47
2522	1,265	2,083	3,348	261.42
2523	1,281	1,635	2,916	291.41

สำหรับการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรพื้นฐานประเภทอื่น ๆ ก็มีปริมาณการผลิตในประเทศสูง มีปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศไม่มากนัก ทั้งนี้ สาเหตุสำคัญเพราะเทคนิคในการผลิตไม่ซับซ้อน สามารถผลิตจากโรงงานเล็ก ๆ แต่ก็ยังมีปัญหาเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรที่ผลิตในประเทศ

ปัญหา

ปัญหาการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรในประเทศ

1. เทคนิคการผลิต ไม่มีระบบมาตรฐานเดียวกันและไม่มีการควบคุมคุณภาพให้มีเกณฑ์เดียวกัน ผู้ผลิตแต่ละรายจะดำเนินการผลิตตามแบบของตัวเอง สำหรับโรงงานขนาดเล็กการใช้ชิ้นส่วนประกอบเป็นเครื่องจักรในแต่ละชุดของการผลิตยังไม่สามารถทำให้ได้มาตรฐานเดียวกันได้ควมอีกทั้งคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้มีคุณภาพต่ำ ซึ่งจะ เป็นปัญหาให้แก่ผู้ใช้ภายหลังในการทำอะไร
2. ผู้ผลิตเป็นโรงงานหรือโรงกลึงเล็ก ๆ ต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตสูง
3. ขาดแคลนแรงงานฝีมือในช่วงฤดูการจำหน่าย ทำให้ไม่สามารถฝึกภูมิมือขึ้นมาได้ทัน

Agricultural machinery manufactured in each region

Information	Regions			
	North	Northeast	Central plain	South
1. Number of provinces	17	16	25	14
2. Number of manufacturers	24	41	65	11
3. Major products in the order of number of production	Tillage implement	Animal drawn plough	Power tiller	Small rice thresher
	Corn sheller	Frame for animal drawn plough	Small 4-wheel	Rice mill
	Power tiller	Rice mill	Rice thresher	Power tiller
	Trailer	Farm truck	Water pump	Coffee pulper
	Other crop thresher	Cassava slicer	Rice transplanter	Rubber roller
	Peanut sheller	Power tiller	Winnower	
4. Products required by farmers in the order of priority			Rubber roller	
			Trailer tillage implement	
	Power tiller and tractor	Tillage machine and implement	Power tiller and tractor	Power tiller
	Tillage implement	Farm truck	Rice thresher	Rice harvester
	Rice thresher	Rice thresher	Rice harvester	Rice thresher
	Rice mill	Transplanter	Transplanter	
	Weeder	Transplanter	Seed drill	Rice mill

Source: Agricultural Engineering Division

2) อุตสาหกรรมเครื่องมือกล (Machine tools)

สถานภาพ

ตามข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรมมี 2520 การผลิต machine tools ภายในประเทศ

Centre lathes	200-300	ชิ้น	มูลค่า	12.0-15.0	ล้านบาท
Shapers	160-200	ชิ้น	มูลค่า	4.5- 5.5	ล้านบาท
Drilling machines	70-100	ชิ้น	มูลค่า	0.9- 1.3	ล้านบาท

โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ทั้งหมดมีอยู่ 9 แห่ง แต่ละแห่งมักจะทำผลิตภัณฑ์หลายชนิด ลักษณะประจำของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตคือราคาถูก ขนาดย่อม ซึ่งจะแข่งขันกับสินค้าเข้าจากไต้หวันและกับผลิตภัณฑ์ที่ไต้หวันนำเข้าจากประเทศที่พัฒนา

การวิจัย การส่งเสริม และการควบคุม

ตามการศึกษาของ World Bank และของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน การผลิต machine tools นี้จะเป็นฐานรองรับอุตสาหกรรมวิศวกรรม ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศมาก Entwicklungsberatung GmbH (EB) แห่งเยอรมันนี้ ก็ได้ทำการศึกษาด้านภาพและศักยภาพสำหรับการผลิต machine tools ในประเทศไทยโดยละเอียด

EB ประมาณการใช้ machine tools ว่าจะเพิ่ม 13.4% ต่อปี ระหว่างปี 2523-2533 เปรียบเทียบกับ 10.5% ต่อปี ในช่วงปี 2514-2521 กล่าวคือปริมาณความต้องการคิดเป็นมูลค่า 15,580 ล้านบาท ในปี 2523 28,900 ล้านบาท ในปี 2528 และ 52,740 ล้านบาท ในปี 2533 (มูลค่าเทียบกับราคาของปี 2521) ถ้าการผลิตในประเทศไม่อาจเพิ่มหรือผลิตได้อย่างเพียงพอแล้ว การพัฒนาอุตสาหกรรมวิศวกรรมจะเป็นไปได้ก็ต้องสั่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้เข้ามา

ข้อมูลการนำเข้าของปี 2521 จากกรมศุลกากร

Drilling/boring machines	6,950	ชิ้น	28.9	ล้านบาท	อัตราเพิ่มจากปี 2518	75%
Planing/shaping machines	3,816	ชิ้น	104.9	ล้านบาท	"	147%
Lathes	3,615	ชิ้น	153.9	ล้านบาท	"	65%
Grinding machines	5,471	ชิ้น	33.4	ล้านบาท	"	12%
Sawing/cutting machines	4,751	ชิ้น	36.4	ล้านบาท	"	60%
Milling machines	472	ชิ้น	31.8	ล้านบาท	"	- 8%
Other machine tools			214.0	ล้านบาท	"	58%

ปัญหา

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมที่จะเป็นฐานรองรับอุตสาหกรรมประเภทนี้ อันได้แก่ความสามารถในการผลิตเหล็กกล้าพิเศษ และ alloys ต่าง ๆ เป็นต้น ปัญหาวัตถุดิบจึงเป็นปัญหาที่อาจต้องเร่งแก้ไขเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมซึ่งเป็นลูกโซ่ต่อเนื่องกันอยู่ที่เจริญรุดหน้าตามเป้าหมาย

ที่มา: เอกสารคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

3) อุตสาหกรรม Hand Tools

สถานการณ์

การผลิตภายในประเทศสนองความต้องการของประเทศไทยแต่เพียงส่วนน้อยเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ผลิตขึ้นไม่ได้มาตรฐานสากล ยกเว้นใบเลื่อย การจำหน่ายไม่มีข้อกำหนดควบคุม ผู้นำเข้าและผู้ผลิตต่างก็ขายกันโดยไม่มีการควบคุมราคาขาย เท่าที่รวบรวมได้มีเงินประมาณ 1,400 ล้านบาท

ปี 2522 ได้เริ่มมีการวิจัยการส่งเสริมและการควบคุมเกี่ยวกับเครื่องจักร โดย BOI และหน่วยงานด้านวิศวกรรมของ World Bank ได้แยกให้ hand tools เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มที่ดีในการที่จะส่งเสริมให้ทำการผลิตขึ้นภายในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้า

ประมาณกลางปี 2523 BOI ได้สำรวจอุตสาหกรรมและความต้องการผลิตภัณฑ์เหล่านี้ โดยละเอียด ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ประเภทของ Hand tools	ประมาณความต้องการ (มูลค่า ; ล้านบาท)
Wrenches/spanners	66
Files/rasps	54
Pliers/pincers	36
Hand saws/blades	30
อื่น ๆ	140
รวม	320

จากการสำรวจ พบว่าอัตราขายตัวของความต้องการ 10% ต่อปี และมีตลาดส่วนใหญ่หรือประมาณ 70% อยู่ต่างจังหวัด ซึ่งตรงข้ามกับ power tools ที่ส่วนใหญ่อยู่ใน กทม. สำหรับการส่งออกยังมีน้อยมาก แต่ตามที่สำรวจตลาด ASEAN ได้แล้ว พบว่าปริมาณความต้องการมีสูงถึง 1,600 ล้านบาท และมีอัตราขายตัว 10% ต่อปี

ปัญหา

1. ยังไม่มีมาตรฐานการผลิตที่ดี
2. ขาดเทคโนโลยีสนับสนุนให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีขึ้น
3. ในด้านการตลาด ผู้ใช้มักมี bias กับการเลือกใช้ตามยี่ห้อที่นำเข้าว่ามีคุณภาพสูง

จนกระทั่งยอมสิ้นเปลืองเงินที่สูงกว่าซื้อไวโซ

ข้อเสนอ

1. จัดอบรมหรือส่งเสริมตามมาตรฐานให้แก่ผู้ผลิต
2. จัดฝึกอบรมหรือผลิตช่างผู้ชำนาญ หรือตั้งสถาบันทางเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุน

อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ไม่ใช่จะอาศัยสถาบันการศึกษาแต่อย่างเดียว

3. มีการส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานใหม่บังคับและแพร่หลาย นอกจาก

จะเป็นการสนองตอบความต้องการภายในประเทศแล้ว ยังจะสามารถส่งออกได้ด้วย

4) อุตสาหกรรมจักรยานยนต์

สถานการณ์ภาพ

เริ่มพัฒนาเมื่อปี 2507 ตาม พ.ร.บ.การลงทุนปี 2505 เริ่มผลิตปี 2509

ปี 2514 กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดให้ผู้ผลิตใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่ผลิตได้ในประเทศ 50% ของมูลค่ารวมของส่วนประกอบทั้งหมดภายใน 2 ปี และระงับการตั้งโรงงานประกอบขึ้นใหม่อีก 5 ปี เพื่อให้การแข่งขันอยู่ในขอบเขตอันควร

ปี 2520 กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดการใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์แยกเป็นแต่ละรายการตายตัว และให้ใช้ที่ผลิตได้ภายในประเทศสูงถึง 70% ภายใน 2 ปี

ปี 2521 กระทรวงพาณิชย์หามาเข้าจักรยานยนต์สำเร็จรูป

ปริมาณการผลิตจากโรงงานที่มีอยู่ทั้งหมด 4 โรง มีกำลังการผลิต 338,000 คัน

<u>ปี</u>	<u>ปริมาณการผลิต(คัน)</u>	<u>การนำเข้า(คัน)</u>	<u>ปริมาณความต้องการ</u>
2516	56,615	87,826	144,441
2517	66,779	41,501	108,280
2518	83,939	59,391	143,330
2519	103,600	65,412	169,012
2520	149,524	89,179	238,703
2521	190,776	26,791	217,567
2522	244,208	576	244,784
2523	283,979	776	284,755

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

จากตารางข้างบนจะเห็นว่าแม้ว่าเราจะผลิตได้เองภายในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้าได้ แต่ปริมาณความต้องการก็ยังคงสูงและเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ราคาต้นทุนของจักรยานยนต์ก็ยังคงสูงอยู่ตามราคาของอุปกรณ์ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ การสนับสนุนทางด้านการผลิตอุปกรณ์ชิ้นส่วนจึงควรที่จะได้รับการช่วยเหลือเพิ่มขึ้นอีก เพื่อให้การขยายตัวทางด้านจักรยานยนต์มีสูง และสามารถผลิตได้ด้วยราคาต้นทุนที่ต่ำลง

ปัญหา

1. ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตบางชิ้นยังต้องใช้ของที่นำเข้าจากต่างประเทศ เช่น เครื่องยนต์ เป็นต้น
2. ควรส่งเสริมให้การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์มีคุณภาพและมาตรฐาน

5) อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ดีเซล

สถานภาพ

คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้อนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุนแก่ผู้ผลิตเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กเพื่อการเกษตร (ขนาดเครื่องยนต์ 5-18 แรงม้า) จำนวน 3 ราย กำลังผลิตรวมประมาณ 287,500 เครื่อง และผู้ผลิตเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับยานยนต์ (ขนาดของเครื่องยนต์ตั้งแต่ 62-160 แรงม้า) จำนวน 3 ราย รวมกำลังผลิตประมาณ 81,640 เครื่อง

การผลิตเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับยานยนต์ของผู้ได้รับอนุมัติให้ทำการผลิตจนถึงปัจจุบัน ยังไม่ได้รับรายงานว่าได้เริ่มทำการผลิต สำหรับการผลิตเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อการเกษตร 3 รายนี้ ได้เริ่มเปิดดำเนินการผลิตมาตั้งแต่ปี 2523 คังตารางที่ 1 ซึ่งในปี 2524 รวมการผลิตของบริษัทไทย-เดคอง ควย แต่ในปี 2525 บริษัทไทย-เดคอง ได้หยุดทำการผลิตลง

ตารางที่ 1 ปริมาณการผลิตเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

หน่วย : เครื่อง.

บริษัท	2523		2524		2525	
	เครื่อง	%กำลังผลิต	เครื่อง	%กำลังผลิต	เครื่อง	%กำลังผลิต
สยามคูโบต้าดีเซล	18,765	34.5	50,185	92.3	40,654	74.8
ยันมาร์ประเทศไทย	10,416	19.3	45,684	84.6	20,450	37.9
ไทย-เดคอง	-	-	1,760	7.0	-	-

การผลิตเครื่องยนต์ดีเซลในระยะเริ่มแรกจะเป็นลักษณะการประกอบมากกว่า โดยส่วนใหญ่จะนำชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศมาประกอบเป็นเครื่องยนต์สำเร็จรูป คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้วางเงื่อนไขสำหรับผู้ผลิตเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก และผู้ผลิตเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับยานยนต์ใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศให้มากขึ้นตามลำดับเป็นขั้น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เงื่อนไขการใช้ชิ้นส่วนในประเทศของการผลิต
เครื่องยนต์เซลขนาดเล็กเพื่อการเกษตรและเพื่อยานยนต์

ชะ ชนท	เครื่องยนต์เซลเพื่อการเกษตร			เครื่องยนต์เซลเพื่อยานยนต์		
	การใช้ชิ้นส่วน (มูลค่าร้อยละ)		กำหนดเวลา (ไม่ช้ากว่า)	ในประเทศ (ไม่น้อยกว่า)	ต่างประเทศ	
	ในประเทศ (ไม่น้อยกว่า)	ต่างประเทศ (ไม่เกิน)			ถึงสำเร็จรูป (ไม่น้อยกว่า)	สำเร็จรูป (ไม่เกิน)
1	20	80	1 ก.ค. 23	20	-	80
2	40	60	1 ก.ค. 24	30	40	30
3	60	40	1 ก.ค. 25	40	30	30
4	80	20	1 ก.ค. 26	60	20	20
5	อาจเพิ่มอีกตามความเหมาะสม หลังปี 2527			80	-	20

เพื่อเป็นการส่งเสริมการผลิตเครื่องยนต์เซลเพื่อการเกษตร ได้มีการให้ความคุ้มครองแก่
ผู้ผลิตภายในประเทศในปี 2525 ดังนี้

1. เพิ่มอัตราอากรขาเข้าสำหรับเครื่องยนต์เซลแบบลูกสูบนอนเดี่ยวที่มีความจุปริมาตร
ช่วงชักภายในกระบอกสูบตั้งแต่ 343 ซีซี ถึง 997 ซีซี จากเดิมร้อยละ 15 ของราคา CIF เป็นร้อย-
ละ 30 ของราคา CIF ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2525 เป็นต้นไป

2. คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ออกประกาศกำหนดค่าธรรมเนียมพิเศษสำหรับ
การนำเข้าเครื่องยนต์เซลขนาดดังกล่าวในอัตราร้อยละ 5 ของราคา CIF ลดลงจากเดิมที่เคยเก็บ
ในอัตราร้อยละ 20 ตั้งแต่วันที่ 17 พฤศจิกายน 2525 เป็นต้นไป

โดยสรุปแล้วการปรับปรุงดังกล่าวยังคงทำให้อัตราการคุ้มครองเท่าเดิม ทางด้านกระ-
ทรวงพาณิชย์ได้มีการกำหนดโควตาการนำเข้าเครื่องยนต์เซลเพื่อการเกษตร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 โควตาการนำเข้าเครื่องยนต์ซีเซลเพื่อการเกษตร

หน่วย : เครื่อง

ระยะเวลา	โควตาการนำเข้า		
	เครื่องใหม่	เครื่องเก่า	รวม
ธ.ค.22-พ.ย.23	44,697	13,047	57,744
ธ.ค.23-พ.ย.24	65,359	12,859	78,218
ธ.ค.24-พ.ย.25	24,677	11,354	36,031
ม.ค.26-มิ.ย.26	4,028	2,513	6,541

ปัญหา

1. เงินไซในการใช้ชิ้นส่วนในประเทศ ในการเปิดดำเนินการผลิตปีที่ 1 และ 2 นั้น ผู้ผลิตที่เปิดดำเนินการผลิตไปแล้ว ไม่มีอุปสรรคในการใช้ชิ้นส่วนตามเงินไซที่คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกำหนด ทั้งนี้ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนที่ไม่ต้องอาศัยเทคนิคการผลิตขั้นสูงยุ่งยาก ใดๆก็ตาม เมื่อเริ่มการผลิตในช่วงปีที่ 3 ผู้ผลิตเริ่มประสบปัญหาในการใช้ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในประเทศให้ไคร้อยละ 50 ตามเงินไซ เพราะผู้ผลิตต้องเริ่มใช้ชิ้นส่วนที่คอยเทคโนโลยีในการผลิตค่อนข้างสูง เงินลงทุนจำนวนมากในการตั้งโรงงานผลิตชิ้นส่วน ต้องอาศัยความชำนาญและช่างผู้เชี่ยวชาญในการผลิตชิ้นส่วน เช่น การผลิตชิ้นส่วนเสื่อสูบ เป็นต้น

2. เนื่องจากภาวะราคาพืชผลทางเกษตรตกต่ำ จึงทำให้การจำหน่ายเครื่องยนต์ซีเซลเพื่อการเกษตรซบเซา ผู้ผลิตสองรายแรกจึงยังคงเหลือสินค้าในสต็อกอีกมาก และผู้ผลิตรายเล็ก บริษัทไทย-เคดอง ต้องหยุดการผลิตในปี 2525 ไป เนื่องจากปัญหาการตลาดและการบริหารภายในบริษัท เกษตรกรหันไปนิยมใช้เครื่องยนต์ซีเซลเก่าที่สั่งมาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาถูก และสามารถใช้งานได้

6) อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ

สถานการณ์

ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศจัดเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งสำหรับประเทศที่มีภาวะอากาศร้อน และมีประชากรหนาแน่น อากาศมีฝุ่นละอองและแก๊สพิษ จึงจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ในประเทศไทยปัจจุบันมีโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศรายใหญ่จำนวน 14 ราย เป็นการรวมทุนกับต่างชาติ 5 ราย และเป็นกิจการของคนไทย 9 ราย ในจำนวน 14 ราย คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้ให้การส่งเสริมการลงทุนแก่ผู้ผลิตไปแล้ว 5 ราย เครื่องปรับอากาศที่ผลิตภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นแบบแยกส่วน (Split type) ขนาดระหว่าง 12,000-60,000 บีทียู และแบบหน้าต่าง (Window type) ขนาดระหว่าง 8,000-30,000 บีทียู สำหรับขนาดใหญ่ยังนำเข้ามาจากต่างประเทศ

ปริมาณการผลิตเครื่องปรับอากาศ

<u>ปี</u>	<u>ปริมาณการผลิต</u>	<u>ปริมาณความต้องการ</u>
2514	4,092	16,720
2515	5,744	12,841
2516	8,362	20,622
2517	6,763	14,615
2518	13,360	17,175
2519	17,211	20,858
2520	25,700	28,776
2521	51,500	56,519

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

แนวโน้มความต้องการเครื่องปรับอากาศคาดว่าจะมีเพิ่มขึ้นมาก จะเห็นได้จากปี 2521 มีถึง 56,519 เครื่อง โดยแยกเป็นแบบหน้าต่าง 40% ที่เหลือเป็นแบบแยกส่วน

ลทางในอนาคต

จากสภาพความจำเป็นต่าง ๆ ในปัจจุบัน โดยเฉพาะความหนาแน่นของประชากร สภาวะสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ สภาวะอากาศร้อนจัด ทำให้เครื่องปรับอากาศกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศเรา ความต้องการของตลาดได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

สำหรับด้านการส่งออก ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศได้มีการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยส่งออกในลักษณะส่วนประกอบเครื่องปรับอากาศ ซึ่งทำเงินให้ประเทศได้ไม่น้อย ภาวะตลาดยังแจ่มใสอยู่โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศอาเซียนและตะวันออกกลาง

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ปัญหาการแข่งขันในด้านราคา ผู้ผลิตในประเทศเสียเปรียบผู้ผลิตต่างประเทศในด้านต้นทุน เนื่องจากต่างประเทศใช้วิธีการผลิตแบบ Mass production
2. ปัญหาการระวางบรรทุกสินค้าออกสูงมาก นอกจากนั้นการส่งออกไปยังประเทศแถบตะวันออกกลาง หรือประเทศอื่น ๆ ซึ่งต้องเปลี่ยนเรือที่สิงคโปร์นั้น จะมีการเรียกเก็บค่า freight surcharge ในอัตราสูงมาก ทำให้ราคา CIF ของผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกสูง
3. รัฐควรมีมาตรการช่วยเหลือการส่งออกทั้งในรูปสินค้าสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูป การแสวงหาตลาดต่างประเทศ การพิจารณาเพิ่มอัตราเงินชดเชยค่าภาษีอากรเครื่องปรับอากาศให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันซึ่งต้นทุนการผลิตได้เพิ่มสูงขึ้นจากเดิม นอกจากนั้นควรมีการปรับปรุงระบบการจ่ายเงินชดเชยค่าภาษีอากรให้รวดเร็วขึ้น

เอกสารอ้างอิง: รายงานการศึกษาสภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเรื่อง อุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ โดย ฝ่ายนโยบาย 3 กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง อุตสาหกรรม

7) อุตสาหกรรมตู้เย็น

สถานภาพ

อุตสาหกรรมการผลิตตู้เย็นระยะแรกได้ผลิตโดยมุ่งทดแทนการนำเข้าและสนองความต้องการในประเทศ ซึ่งก็สามารถผลิตได้อย่างเพียงพอ และเริ่มสามารถส่งออก ปริมาณการส่งออกก็มากขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี ในปี 2525 มีผู้ผลิตตู้เย็นรวม 10 ราย ซึ่งส่วนสำคัญที่ตองนำเข้ามาจากต่างประเทศได้แก่ Evaporator, Compressor, Thermostat และ Condenser เป็นต้น กำลังการผลิต 475,000 ตู้ต่อปี

ปริมาณการผลิตตู้เย็น

<u>ปี</u>	<u>ปริมาณการผลิต(ตู้)</u>	<u>นำเข้า(ตู้)</u>	<u>ส่งออก(ตู้)</u>
2517	57,362	24,656	893
2518	77,409	14,664	870
2519	99,776	11,288	2,430
2520	113,699	12,347	2,006
2521	149,746	15,657	2,075
2522	202,107	14,663	4,715
2523	268,024	8,810	17,577
2524	281,725	7,635	27,645

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

กิจกรรมของรัฐบาล

1. การส่งเสริมการลงทุน เนื่องจากมีผู้ลงทุนกันมากพอสมควร จึงงดการส่งเสริมตั้งแต่ 17 มกราคม 2516

2. ภาษีอากร แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

2.1 ภาษีนำเข้าของตู้เย็นสำเร็จรูป เสียตามราคา CIF 60% การค้า 30% บำรุงท้องที่ 10%

2.2 ภาษีของส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ตู้เย็น 30% การค้า 15% บำรุงห้องที่ 10%

2.3 ภาษีของชิ้นส่วน

Compressor	อาคารเช่า	15%	ภาษีการค้า	3%	ภาษีบำรุงห้องที่	10%
Evaporator	"	30%	"	15%	"	10%
Thermostat	"	30%	"	7%	"	10%
Polyurethane foam	"	60%	"	7%	"	10%
เหล็กแผ่น	"	30 บาท/กก	"	1.5%	"	10%

3. พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการลดอัตราภาษีการค้า (ฉบับที่ 127) พ.ศ. 2525 ให้เก็บภาษีการค้าในอัตรา 7% สำหรับผู้ผลิตที่มีโรงงานผลิตตู้เย็นในประเทศไทย หรือผู้นำเข้าที่ เป็นผู้แทนขายแต่ผู้เดียวในประเทศไทยซึ่งได้แจ้งต่อกรมสรรพากรแล้ว

4. การชดเชยภาษีอากรให้แก่ผู้ส่งสินค้าออก

4.1 กระทรวงการคลังได้กำหนดไว้ดังนี้

4.1.1 กรณีผู้ส่งสินค้าออกไม่ได้ใช้สิทธิคืนภาษีอากรทางกรมศุลกากรและทางกรมสรรพากร อัตราเงินชดเชยเป็นดังนี้

ตู้เย็นขนาด 7 กิว ตู้ละ 343.69 บาท

ตู้เย็นขนาด 8 กิว ตู้ละ 482.88 บาท

4.1.2 กรณีผู้ส่งสินค้าออกใช้สิทธิคืนหรือยกเว้นภาษีอากรทางกรมศุลกากรและกรมสรรพากรตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 329 อัตราเงินชดเชยเป็นดังนี้

ตู้เย็นขนาด 7 กิว ตู้ละ 41.47 บาท

ตู้เย็นขนาด 8 กิว ตู้ละ 52.04 บาท

อัตราที่กำหนดโดยมิได้รวมเงินชดเชยค่าอาคารเช่าสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต และภาษีการค้าซึ่งผู้ผลิตสินค้าส่งออกต้องเสียในกรณีผู้ส่งออกมิใช่ผู้ผลิต ผู้ส่งออกยังอาจเลือกใช้อัตราชดเชยนี้ได้จนถึง 30 กันยายน 2527

4.2 ตามประกาศที่ อ.1/2525 ลงวันที่ 18 มกราคม 2525 ได้กำหนดไว้ดังนี้

4.2.1 กรณีผู้ส่งออกไม่ได้รับคืนค่าภาษีอากรสำหรับของที่ได้นำเข้ามาใช้ในการผลิต (สินค้าที่ส่งออก) มีอัตราชดเชยค่าภาษีอากรร้อยละ 5.98 ของราคาส่งออก)

- 4.2.2 กรณีผู้ส่งออกได้รับคืนค่าภาษีอากรแล้ว และผู้ได้รับยกเว้นค่าภาษีอากรมีอัตรา
ชดเชยค่าภาษีอากรร้อยละ 2.11 ของราคาส่งออก อัตรานี้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่
10 กุมภาพันธ์ 2525

ปัญหา

1. ปัญหาการตลาด
 - 1.1 ตลาดในประเทศ มีการแข่งขันกันด้านราคาสูงมาก มีผลให้ผู้ผลิตบางรายมีปัญหา
ด้านการจำหน่าย และไม่อาจผลิตตามปริมาณที่ต้องการได้ ส่วนการแย่งตลาดของ
คู่แข่งเด่นเลิศก็มีผลน้อยมาก เนื่องจากผู้ใช้คู่แข่งจะใช้แต่เพียงในงานอุตสาหกรรม
และการค้า
 - 1.2 ตลาดต่างประเทศ ต้นทุนการผลิตที่สูง ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการชดเชยภาษีอากร
ส่งออกซึ่งผู้ผลิตบางรายเห็นว่าน้อยเกินไปที่จะช่วยคานกลไกของราคาจำหน่ายนั้น
ยุ่งยาก

2. ปัญหาค่านาฬิกาภาษีอากร การเสียภาษีซ้ำซ้อน กล่าวคือการเสียภาษีการค้าสองครั้ง
ตั้งแต่การส่งอุปกรณ์ชิ้นส่วนเข้ามา กับตอนจำหน่ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตซึ่ง
ผู้ผลิตต้องผลัดภาระภาษีที่เสียเพิ่มให้แก่ผู้บริโภค ซึ่งต่างกับการเสียภาษีการค้าเพียงครั้งเดียวเมื่อส่ง
สินค้าสำเร็จรูปเข้ามาจำหน่าย แม้วาจะเสียอากรขาเข้าแพงกว่า

ที่มา: เอกสารรายงานการศึกษาภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเฉพาะประเภทเรื่อง อุตสาหกรรม
ตุ๋นเย็น ของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2525

8) อุตสาหกรรมเครื่องสูบน้ำ

สถานภาพ

กลางปี 2521 โรงงานประกอบมี 26 โรงงานที่ผลิตหรือประกอบเครื่องสูบน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์หลัก นอกจากนี้ยังมีโรงงานประกอบเครื่องสูบน้ำอีกหลายโรงงาน ซึ่งผลิตเครื่องสูบน้ำเป็นครั้งคราว ส่วนใหญ่ผู้ผลิตมักอยู่ในลักษณะโรงงานประกอบ เนื่องจากไม่มีโรงหล่อเพื่อผลิตขึ้นส่วนเอง

เครื่องสูบน้ำที่ผลิตในปัจจุบันมีอยู่ 3 แบบ

1. แบบหอยโข่ง ซึ่งมี 2 ประเภท
 - 1.1 End suction centrifugal pump
 - 1.2 Self priming centrifugal pump
2. แบบ Reciprocating pump และ Hand pump
3. แบบ Turbine pump

ชนิดผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต	การนำเข้า	การส่งออก
	ปี 2520 เครื่อง	ปี 2520 เครื่อง	ปี 2520 เครื่อง
1. Centrifugal pump	52,600	27,670	699
2. Reciprocating pump	18,100	58,885	88
3. Hand pump	5,840	-	-
4. Turbine pump	350	-	-

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม

ปี 2520 การนำเข้าของเครื่องสูบน้ำประเภทต่าง ๆ 87,915 เครื่อง มูลค่าประมาณ 157.4 ล้านบาท อัตราเพิ่มเพียงปี 2517 ร้อยละ 33 มูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 66

การส่งออก มีเครื่องสูบน้ำบางประเภทสามารถส่งออกไปขายยังประเทศในกลุ่ม ASEAN ได้บ้าง ส่วนมากราคาจะต่ำ เนื่องจากคุณภาพต่ำ

กิจกรรมของรัฐบาล

1. การส่งเสริมการลงทุน มีการส่งเสริมให้ผลิตเครื่องสูบน้ำมาตรฐานแบบต่าง ๆ
2. ภาษีอากร

- 2.1 เครื่องสูบน้ำครบชุดสมบูรณ์
 - อากาศเข้า รอยละ 15 ภาชนะการถรรอยละ 3.0 กำไร
 - มาตรฐาน รอยละ 16 และอัตราภาษีเทศบาล รอยละ 10 ของอัตรา
 - ภาษีการค้า
- 2.2 ส่วนประกอบ อุปกรณ์ และอะไหล่
 - อากาศเข้า รอยละ 15 ภาษีการค้า รอยละ 3.0 กำไร
 - มาตรฐาน รอยละ 26 และอัตราภาษีเทศบาล รอยละ 10 ของ
 - อัตราภาษีการค้า
- 2.3 เครื่องสูบน้ำงานคืบเพลิง ไม่เสียอากาศเข้า เสียเฉพาะภาษีการค้า
 - รอยละ 3.0 กำไรมาตรฐาน รอยละ 16 และอัตราภาษีเทศบาล
 - รอยละ 10 ของอัตราภาษีการค้า
- 2.4 ส่วนเครื่องสูบน้ำที่ผลิตและใช้วัตถุดิบภายในประเทศ เมื่อผลิตเรียบร้อยแล้วจำหน่าย เสียภาษีการค้าและเทศบาล รอยละ 3.3

ปัญหา

1. ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ลอกแบบจากผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ แต่คุณภาพด้อยกว่า และประสิทธิภาพต่ำ อันเนื่องมาจากความรู้ด้านวิศวกรรมการออกแบบ และการใช้วัสดุยังไม่ เพียงพอ
2. มีการแข่งขันกันมากระหว่างผู้ผลิตรายย่อยเอง

ขอเสนอ

1. ควรสนับสนุนการจัดตั้งสถาบันฝึกสอน สถาบันที่ให้บริการเชิงวิศวกรรม โดยเน้น ด้าน Foundry Forging เพื่อให้ความรู้และบริการแก่ผู้ผลิต
2. การกำหนดมาตรฐานเครื่องสูบน้ำ ตลอดจนอุปกรณ์ ชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบเพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานสำหรับผู้ผลิตโดยยึดถือไว้เมื่อจะแข่งขันกันด้านราคา อันจะเป็นส่วนเสริมให้การพัฒนา การผลิตเครื่องสูบน้ำมาตรฐานแบบต่าง ๆ
3. ระบบภาษี รัฐควรพิจารณาเพิ่มอัตราอากรนำเข้าเครื่องสูบน้ำให้เหมาะสม สำหรับเครื่องสูบน้ำบางประเภท ซึ่งเราผลิตได้อย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานแล้ว เพื่อเป็นการ คุ้มครองอุตสาหกรรมเครื่องสูบน้ำ

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม

9) อุตสาหกรรมแม่พิมพ์โลหะ (Die making)

ปัจจุบันมีผู้ผลิตอยู่ 8 ราย ผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กมาก 5 ราย ขนาดยอม 3 ราย นอกจากนี้ยังมีรายย่อยๆ ที่ผลิตข้างเป็นครั้งคราวอีก 20 ราย

โรงงานส่วนใหญ่ (27 ราย) อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง มีเพียงหนึ่งแห่งอยู่เชียงใหม่

อุตสาหกรรมประเภทนี้ก็เป็นเดียวอุตสาหกรรมเครื่องมือกล ที่จะป็นฐานรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมวิศวกรรมของประเทศ และต้องการอุตสาหกรรมโลหะคานผลิตเหล็กกล้าพิเศษ และ alloys ต่าง ๆ

10) อุตสาหกรรมหมอน้ำความดัน (Boiler and pressure vessels)

ปัจจุบันมีผู้ผลิตอยู่ 7 ราย ผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดยอม การผลิตอยู่ในลักษณะของการซื้อลิขสิทธิ์จากต่างประเทศมา และออกแบบคัดแปลงกัน อุตสาหกรรมการผลิตคานนี้ต้องการความปลอดภัยสูง นั่นคือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต้องมีการควบคุมคุณภาพอย่างใกล้ชิดโดยผู้มีความรู้อย่างเพียงพอ ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมคานนี้จึงต้องมีการส่งเสริมหรือจัดตั้งสถาบันคานวิศวกรรมและคานตรวจสอบพร้อมกันไปด้วย ผลิตภัณฑ์คานนี้นับว่าเป็นคานกำลังให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมหลายคาน ส่วนใหญ่สั่งเข้ามาจำหน่ายซึ่งมีผู้สั่งเข้ามาจำหน่ายถึง 22 ราย ผู้ขายอุปกรณ์และเครื่องใช้สำหรับหมอน้ำ 12 ราย

11) อุตสาหกรรมมอเตอร์คอมเพรสเซอร์สำหรับตู้เย็น (Motor compressor)

ปัจจุบันมีผู้ผลิต 2 ราย ยอดผลิตปี 2526 337,000 หน่วย การผลิตเป็นการผลิตเพื่อสนองความต้องการภายในเป็นหลัก และไม่ได้ดำเนินการเพิ่มอัตราการผลิตสูงสุดที่ขี้ไว้

ตั้งแต่ปี 2523 กระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศระงับการพิจารณาตั้งหรือขยายโรงงานประเภทนี้เป็นเวลา 5 ปี

ภาคผนวก 2

PRODUCTION AND INDEX OF PRODUCTION

	ปี 2524 Production	ปี 2515-2526 Annual growth rate
Bicycle Tyres	216,986 units	- 16.43%
Commercial Vehicles (Assembled from Imported Parts)	60,532 units	25.65%
Motor Cycles	307,199 units	27.55%
- Tubes	1,577,106 units	12.75%
- Tyres	1,202,879 units	15.75%
Passenger Cars (Ass. from Imp. Parts)	28,108 units	10.30%
- Tyres	609,297 units	5.23%
Tractor	1,478 units	- 7.59%
Truck & Bus Tyres	1,319,605 units	-
Tubes, Inner Rubber	1,440,454 units	12.06%
Refrigerator	-	25.53%
Compressed Gas Cylinder	-	141.34%

Source: Industrial statistics 1982 Industrial Economics and Planning
Division Ministry of Industry.

อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน

รายชื่อผลิตภัณฑ์	จำนวน โรงงาน	กำลังการผลิต/ปี	
		Tons/year	Unit/year
1. Valves	2	-	1,800,000
2. Clutch Disc	1	-	60,000
3. Axle & Gear, Flywheel	8	26,785	30,050
4. Misc. Accessories, Spare Parts	24	340	8,945,964
5. Cylinder Piston & Acces- sories	6	-	6,175,900
6. Spring & Accessories	5	22,870	1,700,000
7. Shaft	2	-	39,000
8. Chain & Belt	3	918	900,000
9. Brake & Clutch	4	8,100	168,500
10. Automobile chassis & Body Parts	8	2,500	265,500
11. Wheel	2	-	276,000
12. Shock-Absorber	2	-	294,000
13. Radiator	5	-	90,020
14. Muffle	1	-	12,000
15. Filler	6	-	2,087,000
16. Spark plug	2	-	7,600,000
17. Bearing	2	-	4,032,000
18. Fuel Tank, Oil Container	5	-	63,000
19. Electrical Components	9	-	51,882,000
20. Meter & Accessories	3	-	356,000
21. Hydraulic Jack & Pipe	3	-	2,610,500
22. Tyres & Rubber Parts	8	11,109	3,452,788
Total	111	72,622	92,836,222

PRIORITY INDUSTRIES

<u>Subsection</u>	<u>Attribute</u>	<u>Range of product</u>	<u>Problem</u>	<u>Critical process</u>
1. Hand tools and cutlery	- Small scale - Export prospect	1.1 Industrial Hand tools such as saw blade, hammer, chisels, files and rasps, and tool bits 1.2 Agricultural hand tools such as hoe , shovel, changol etc.	1. Poor quality product 2. Stiff competition in regional market for low price-low quality product. 3. Distrustful by local market	Foundry Forging Heat treatment
2. Electrical equipment	- Good local market - Some types of product require relatively simple production process - Export prospect	2.1 Switchgear, Transformer 2.2 Electrical consumer goods 2.3 Small machinery such as motor etc.	1. Unsteady export market 2. Local market dominated by few multinational companies. 3. Small to medium firms do not have technical backup to produce quality products, do not have marketing network, and lack of testing and quality control equipments.	

<u>Subsection</u>	<u>Attribute</u>	<u>Range of product</u>	<u>Problem</u>	<u>Critical Process</u>
3. Automotive components	- Large market and considerable spread effect - Export prospect for small motor-cycle (up to 1.25 cc)	3.1 Automobile body parts 3.2 Automobile engine parts 3.3 Motorcycle body parts and engine (original + spare parts)	- Too many models for automobile - High degree of imitation and fraud in spare part market, thus, the market is dominated by consideration of price rather than quality - Insufficient technical knowhow to produce quality product - Poor factory management	Foundry Die casting Presswork Welding
4. Pumps and valves	- Basic products require simple technology with fair labour intensity - Good local demand - Export prospects of quality products can be developed	4.1 Small pump for domestic power supply 4.2 End suction centrifugal pumps for agriculture (around 2" diam%) 4.3 Tailor made, heavy duty pump for use in mining and some industrial processes 4.4 Valves, tap and pipe fitting for domestic plumbing and industrial processes	- Present product are copies from imported type but the quality is inferior and the efficiency is low due to insufficient knowledge in engineering design and material usage - Fierce competition between small producer	Foundry Forging

<u>Subsection</u>	<u>Attribute</u>	<u>Range of product</u>	<u>Problem</u>	<u>Critical process</u>
5. Small agricultural machinery	- Local demand - Labour intensive - Simple technology	5.1 Two-wheel tractor 5-12 HP 5.2 Four-wheel tractor 13-20 HP 5.3 Farm tractor 5.4 Spraying equipment 5.5 Rice mill equipment	- Poor design and non-standardization due to insufficient knowledge in product design, material selection and production technology - Several small firms with fair to good machineries and equipment but poor management	Casting Heat treatment Machining etc.
6. Machine tools	- Big local market - Possibility of production development by produce simple parts locally and import precision items in the first stage. Then moves toward producing replacement part and precision items	6.1 Small, light, universal and technically simple machines in the first stage: - simple centre lathe - drilling machine - hand operated - small table type - bench grinder - shaper	- No capability of making special steel and alloys locally - Insufficient technical level in casting and forging - Need qualify technician and skilled labour	Casting Forging Heat treatment Machining etc

6.2 Developing toward
 more precise, heavy,
 specialized, and
 efficient machine
 such as milling machine
 etc. in later stage

Note: The range of product listed are mostly the technological simple product which can be handled by small to medium size industries at the first stage of the project. Development toward more advance technological product should follow. The technical assistance program should start with basic production technologies. Advance technology can also be attained through joint venturing or licensing. Research and Development in some advance technology such as micro-processor based instrumentation which may not need long accumulation of experience and know-how can be started at this first stage.

ที่มา: คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

5. สถานการณ์และแนวทาง การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

5.1 สถานการณ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย จำแนกได้เป็น

- 5.1.1 เครื่องใช้ในบ้าน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะเป็น โทรทัศน์ วิทยุ และสายอากาศโทรทัศน์ นอกจากนี้ก็เป็นพวกเครื่องเสียง ซึ่งมีปริมาณการผลิต การนำเข้าและส่งออก ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.1 การผลิตวิทยุชิ้นส่วนภายในประเทศคิดเป็นมูลค่าเพียงร้อยละ 80 ส่วนโทรทัศน์ใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศคิดเป็นมูลค่าเพียงร้อยละ 50 เนื่องจากลอคภาพซึ่งมีมูลค่าเกือบหนึ่งในสามของมูลค่าทั้งหมดของการผลิตโทรทัศน์นั้นเรายังผลิตไม่ได้ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในบ้านทั้งหมดนี้สามารถผลิตได้โดยไม่ต้องซื้อลิขสิทธิ์จากต่างประเทศ และสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้ด้วยคือ โทรทัศน์และวิทยุ
- 5.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานและสำนักงาน สินค้าในกลุ่มนี้ยังมีการนำเข้าสูงกว่าปริมาณการผลิตในประเทศมาก ที่ผลิตได้เองมากที่สุดคือเครื่องรับ-ส่งวิทยุ รองลงมาคือ การประกอบเครื่องโทรศัพท์ซึ่งนำชิ้นส่วนเข้ามาจากต่างประเทศ นอกนั้นเป็นการผลิตรายย่อย ๆ มีปริมาณการผลิต การนำเข้าและส่งออก ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.2
- 5.1.3 ชิ้นส่วน ส่วนใหญ่แล้วชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นกิจการที่สามารถออกแบบและดำเนินการผลิตได้โดยไม่ต้องพึ่งความช่วยเหลือทางเทคนิคจากต่างประเทศ ยกเว้นแผงวงจรรวมซึ่งมีการผลิตถึงปีละกว่า 6,000 ล้านบาท และเป็นการผลิตเพื่อการส่งออกทั้งหมด โดยมีชาวต่างประเทศเป็นเจ้าของกิจการ นอกจากนี้มีการผลิตตัวเก็บประจุ โดยการร่วมลงทุนและอาศัยเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ปริมาณการผลิต การนำเข้าและส่งออกของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.3

ในการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องพึ่งเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับการผลิต ได้แก่ เทคโนโลยีทางกล และเทคโนโลยีทางเคมี เช่นการกลึง ตัด เจาะ การหล่อ การขึ้นรูปโลหะ การฉีดพลาสติก การชุบเคลือบผิว การกัดแผ่นวงจรพิมพ์ เป็นต้น นอกจากนี้ต้องอาศัยการทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้เทคโนโลยีทางอิเล็กทรอนิกส์ และแหล่งของเทคโนโลยีดังกล่าวอาจจะได้มาจากการร่วมลงทุนกับต่างประเทศ การซื้อลิขสิทธิ์ และการพัฒนาการผลิตภายในขึ้นเองก็ได้ ส่วนในด้านควมต้องการกำลังคนของอุตสาหกรรม

อิเล็กทรอนิกส์นั้นพบว่า ประเทศไทยมีการผลิตวิศวกรรมน้อยกว่าความต้องการ แต่ในขณะเดียวกันกลับมีการผลิตช่างฝีมือออกมาเป็นจำนวนมาก

5.2 แนวทางการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

- 5.2.1 ส่งเสริมให้มีการวิจัย ซึ่งมีผลกระทบต่อการพัฒนาทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 5.2.2 ส่งเสริมให้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ และจัดให้มีบริการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์เหล่านั้น
- 5.2.3 ให้บริการปรึกษา แนะนำทางเทคโนโลยีพื้นฐานแก่อุตสาหกรรมขนาดย่อม
- 5.2.4 ส่งเสริมกิจกรรมทางคานส์กอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี
- 5.2.5 รัฐควรวางนโยบายที่แน่นอนในการผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ และเพียงพอกับความต้องการของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

5.3 สรุป

จากสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ดังที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า เครื่องใช้ในบ้านประเภทโทรทัศน์และวิทยุ สามารถส่งออกได้ แต่ยังคงพึ่งการนำเข้าชิ้นส่วนที่สำคัญอยู่ ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานและสำนักงานยังมีการนำเข้าสูงอยู่ หากมีการวางแผนใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมก็จะช่วยให้อุตสาหกรรมนี้ก้าวหน้าไปได้มาก แผนการดำเนินการอาจประกอบด้วย การผลิตกำลังคนให้เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ ให้ความช่วยเหลือทางเทคโนโลยีพื้นฐานแก่อุตสาหกรรมขนาดย่อม ให้บริการทดสอบเพื่อมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งเสริมให้ผู้นักคิดสนใจการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าช่วยในการผลิต เป็นต้น

ตารางที่ 5.1 การผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน ในปี 2523

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต		นำเข้า (ล้านบาท)	ส่งออก (ล้านบาท)
	พันหน่วย	(ล้านบาท)		
โทรทัศน์	250	1,500	66	123
วิทยุ	1,113	300	179	34
สายอากาศ	600	200	-	-
เครื่องเสียง	50	60	21	0.8
เทป	15,000	100	-	-
รวม		2,160	266	157.8

ที่มา: แนวทางการพัฒนาทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดย ชาตรี ศรีไพพรรณ

ตารางที่ 5.2 การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับโรงงานและสำนักงาน ในปี 2523

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต		นำเข้า (ล้านบาท)	ส่งออก (ล้านบาท)
	พันหน่วย	(ล้านบาท)		
เครื่องส่งวิทยุ	8	112	459	3
โทรทัศน์	37	40	86	0.1
เครื่องไฟฟ้าอื่น ๆ			113.7	4.7
- รีเลย์ป้องกันระบบ	1	2		
อะแดปเตอร์	250	15		
อินเวอร์เตอร์	-	20		
เครื่องมือวัดและทดสอบ			633.6	1
มิเตอร์	10	2		
ชุดทดลอง	3	8		
คอมพิวเตอร์	0.3	2	124.4	0.5
เครื่องมือแพทย์	-	0.5	25.1	
รวม		201.5	1441.8	9.3

ที่มา: แนวทางการพัฒนาทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยชาตรี ศรีไพพรรณ

ตารางที่ 5.3 การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในปี 2524

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณการผลิต		นำเข้า (ล้านบาท)	ส่งออก (ล้านบาท)
	พันหน่วย	(ล้านบาท)		
หม้อแปลง	1,000	70	45	0.2
ตัวเก็บประจุ	50,000	50	153	26
แผงวงจรรวม	425,600	6,100	39	6,156
ชิ้นส่วนนาฬิกา	1,000	56	5	57
หลอดภาพ	12	7	359	47
ชิ้นส่วนอื่น ๆ			516	0.1
ผลิตภัณฑ์				
ผลิตภัณฑ์	25	3.7		
ผลิตภัณฑ์	12,000	20		
สิ่งประดิษฐ์				
ไมโครเวฟ	10	30		
แผงวงจรพิมพ์	2,000	35		
กล่องโลหะ	200	70		
ตัวระบายความร้อน	-	5		
	รวม	6,446.7	1,117	6,286.3

ที่มา: แนวทางการพัฒนาทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยชาติรี ศรีไพพรรณ

BT19421



ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BT19421